中国电建 POWERCHINA

产品文件编号： ZNY2026(咨)-0372

湖南安化抽水蓄能电站500kV开关站工程

生态环境影响报告书

(送 审 稿)

建设单位：湖 南 安 化 抽 水 蓄 能 有 限 公 司

编制单位：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

编制时间：二〇二六年十月

打印编号：1792392417000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	y027q8
建设项目名称	湖南安化抽水蓄能电站500kV开关站工程
建设项目类别	55--161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	湖南安化抽水蓄能有限公司
统一社会信用代码	91430923MABPJQ7U4Y
法定代表人（签章）	刘平
主要负责人（签字）	潘珂
直接负责的主管人员（签字）	贺勇
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司
统一社会信用代码	91430000444885356Q
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周鹏	2023050354300000004	BH038654	周鹏

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周鹏	前言、总则、建设项目概况与分析、环境影响评价结论	BH038654	周鹏
周晶菊	环境现状调查与评价、施工期环境影响评价、运营期环境影响评价、环境风险分析、环境保护设施措施分析与论证、环境管理与监测计划	BH080360	周晶菊

目录

前言.....1
1 总则.....9
1.1 编制依据.....9
1.2 评价因子与评价标准.....10
1.3 评价等级及评价范围.....13
1.4 环境敏感目标.....19
1.5 评价重点.....19
2 工程概况与工程分析.....20
2.1 湖南安化抽水蓄能电站工程(主体工程)概况.....20
2.2 湖南安化抽水蓄能电站500kV开关站工程(本工程).....22
2.3 施工规划和主要施工方案.....32
2.4 与生态环境分区管控要求相符性分析.....35
2.5 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的符合性分析.....40
2.6 与《产业结构调整指导目录》相符性分析.....43
2.7 开关站选址及场址比选合理性分析.....43
2.8 环境影响因素识别.....49
2.9 生态影响途径分析.....52
2.10 主要经济技术指标.....52
3 环境现状调查与评价.....54
3.1 区域概况.....54
3.2 自然环境.....54
3.3 大气环境.....55
3.4 声环境.....58
3.5 电磁环境.....60
3.6 生态环境.....63
4 施工期环境影响评价.....67
4.1 生态环境影响分析.....67
4.2 噪声环境影响分析.....71
4.3 大气环境影响分析.....74
4.4 地表水环境影响分析.....75
4.5 地下水环境影响分析.....75
4.6 固体废物环境影响分析.....76
5 运营期环境影响评价.....77
5.1 生态环境影响分析.....77
5.2 电磁环境影响预测及评价.....77
5.3 声环境影响预测及评价.....84
5.4 大气环境影响分析.....91
5.5 地表水环境影响分析.....93
5.6 地下水环境影响分析.....93
5.7 固体废物环境影响分析.....93
6 环境风险分析.....95
6.1 物质危险性识别.....95

6.2 环境风险影响分析.....96
6.3 环境风险防范措施及应急要求.....97
7 环境保护设施、措施分析与论证.....100
7.1 施工期环境保护设施、措施分析.....100
7.2 运营期环境保护设施、措施分析.....102
7.3 环境保护措施汇总.....105
7.4 环境保护设施、措施及投资估算.....109
8 环境管理与监测计划.....111
8.1 环境管理.....111
8.2 环境监测.....112
8.3 竣工环境保护验收.....113
9 环境影响评价结论.....114
9.1 工程概况.....114
9.2 工程方案合理性.....115
9.3 环境质量现状.....116
9.4 施工期及营运期环境影响分析.....116
9.5 施工期及营运期环境保护措施.....118
9.6 公众参与.....121
9.7 评价结论.....122

附件

附件 1　环评委托书

附件 2　安化抽水蓄能电站环评批复

附件 3　省发改委核准湖南安化抽水蓄能电站的批复

附件 4　安化抽水蓄能电站水保的批复

附件 5　安化抽水蓄能电站使用林地审核同意书

附件 6　安化抽水蓄能电站用地预审与选址意见书

附件 7　安化县人民政府关于安化抽水蓄能电站项目开发建设条件专项排查情况的说明

附件 8　湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程项目研判分析结果报告

附件 9　监测报告

附图

附图 1　地理位置图

附图 2　本工程与湖南安化抽水蓄能电站总平面布置关系图

附图 3　开关站平面布置图

附图 4　主副厂房与主变洞、出线电缆位置关系图

附图 5　主副厂房与主变洞位置关系图

附图 6　主变洞高压电缆层平面布置图

附图 7　主变洞纵剖面图

附图 8　工程所在区域土地利用现状图

附图 9　工程所在区域评价区植被类型图

附图 10　工程所在区域评价区古树名木分布图

附图 11　区域地表水系图

附图 12　湖南安化抽水蓄能电站开关站依托工程及设施平面布置图

附表：

附表 1　声环境影响评价自查表

附表 2　生态影响评价自查表

附表 3　地表水环境影响评价自查表

前言

一、项目背景和特点

湖南安化抽水蓄能电站(以下简称“主体工程”)是《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035 年)》明确的“十四五”重点实施项目之一，电站位于湖南省益阳市安化县仙溪镇境内、资水二级支流龙溪(亦称九龙溪)流域范围内，其中上水库位于仙溪镇芙蓉村，下水库位于仙溪镇龙丰村。

电站装机容量 2400MW，配置 8 台单机容量 300MW 的水泵水轮发电电动机组，设计年发电量 27.86 亿 kWh，建成后拟接入民丰 500kV 变电站。电站组成主要包括上水库、下水库、输水系统、发电厂房、施工辅助工程、移民安置工程、环保工程等。其中，发电系统厂区建筑物分为地下、地面两部分：地下建筑物包含主副厂房洞、主变洞、母线洞、主变运输洞、交通电缆洞、进厂交通洞、通风兼安全洞、高压电缆竖井、高压电缆平洞及三层排水廊道等各类洞室工程；地面建筑物主要包括 GIS 楼、继保楼、出线平台及柴油发电机房。电站建成后承担湖南电网调峰、填谷、储能、调频、调相及紧急事故备用等任务，可进一步改善电网的供电质量，维护电网安全、经济、稳定运行。

2021 年 11 月，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司(以下简称“我公司”)完成《湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书》(以下简称“主体工程环评”)编制工作，并于 2021 年 12 月 1 日取得《益阳市生态环境局关于国网新源控股有限公司湖南安化抽水蓄能分公司湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》(益环评书〔2021〕24 号)，已批复建设内容详见 2.1 章节。主体工程环评明确“本次环评已对主变洞、高压电缆斜井、高压电缆平洞、地面开关站(包括 GIS 楼、继保楼、出线平台及柴油发电机房)的土建工程及相关影响进行评价，但不包括开关站、主变洞、输出电缆等的电磁辐射和电磁噪声影响评价”。

湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程(以下简称“本工程”)属于湖南安化抽水蓄能电站的配套工程，用于连接电站变压器与电网系统，是一种电压等级的配电装置，用以提高电网运行的稳定度，加强电网联络，提高供电可靠性。结合输变电项目特点，本报告重点分析开关站的施工期和运行期的电磁、声、废水、废气、固体废物、生态、环境风险等方面的环境影响。本次评价内容不包含开关站至电网的 500kV 线路送出工程，该部分将另行委托开展环境影响评价。主

体工程环评与 500kV 开关站工程环评两者之间的相关依托性以及本次评价重点和内容，具体见下表 1。

本工程包括：500kV 主变(位于地下主变洞内)、主变至开关站 500kV 电缆(位于地下电缆洞内)、地面开关站及电气设备相关设施(含 GIS 楼、继保楼、出线平台及柴油发电机房)。开关站布置在地下厂房西南侧、九龙溪右岸侧一独立小山脊上，现有上下水库公路下方，500kV 开关站采用 GIS 户内布置，开关站为单独建筑，8 台主变布置于地下主变洞内，单台容量为 360MVA，埋深约 550m；开关站通过高压电缆平洞与高压电缆竖井与主变洞连接，出线方式为竖井+平洞，采用 XLPE 交联聚乙烯电缆，共 4 回，其中两回电缆单根路径长度约 1145m，其他两回电缆单根路径长度约 1105m。

项目整体建设进度有序推进：2024 年 4 月，湖南安化抽水蓄能电站筹建期工程开工；2025 年 8 月上水库、下水库主体工程等启动建设，2025 年 12 月输水系统、地下厂房工程相继开工。湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程计划于 2026 年 12 月启动建设，预计 2030 年 12 月与主体工程同步投入运营。目前站址进行了部分植被清理，尚未开工建设。

表1 湖南安化抽水蓄能电站工程环评与500kV开关站工程环评的相关性依托性、本次评价重点和内容

项目		主体工程环评关于开关站的相关内容	本工程环评相关内容	情况说明
建设内容		主要建设内容包括主体工程上水库工程、输水系统工程、下水库工程、发电工程(厂区建筑物主要分为地下建筑物和地面建筑物)两部分。地下建筑物主要包括主厂房洞、主变洞、母线洞、进厂交通洞、通风兼安全洞、主变运输洞、电缆交通洞、高压电缆竖井、高压电缆平洞、排水廊道、自流排水洞等洞室。地面建筑物主要有地面开关站，包括 GIS 楼、继保楼、出线平台及柴油发电机房、施工辅助工程(施工导流、场内交通、施工支洞、施工料场、施工附属企业)、环境保护工程、移民生产安置工程。	1、500kV 主变(8 台 360MVA，位于地下主变洞内)。 2、主变至开关站 500kV 电缆(位于地下电缆洞内，4 回，其中两回电缆单根路径长度约 1145m，其他两回电缆单根路径长度约 1105m)。 3、地面开关站及电气设备相关设施(GIS 楼、继保楼、出线平台、柴油发电机房)。	本次评价对象为 500kV 主变、主变至开关站 500kV 电缆、地面开关站等相关建设内容。
评价内容		1、本次环评内容包括主体工程(上水库工程、输水系统工程、发电工程、下水库工程)、施工辅助工程(施工导流、场内交通、施工支洞、施工料场、施工附属企业)、环境保护工程、移民生产安置工程等。 2、不包含开关站、主变洞、输出电缆等的电磁辐射和电磁噪声影响评价，相关内容应单独进行环评。	1、500kV 开关站工程是湖南安化抽水蓄能电站的一部分，结合输变电项目特点，本报告重点分析开关站的施工期和运行期的电磁、声、废水、废气、固体废物、生态、环境风险等方面的环境影响。 2、本次评价内容不包含开关站至电网的 500kV 线路送出工程，该部分将另行委托开展环境影响评价。	根据 500kV 开关站工程的项目特点进行施工期和营运期相关评价。
环境敏感目标情况和占地类型		工程水库淹没和工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、重要矿产资源、生态保护红线、文物保护单位等环境敏感区。	湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程是湖南安化抽水蓄能电站的一部分，开关站工程位于抽水蓄能电站主体工程占地范围内，本工程建设范围不涉及生态保护红线、自然保护区等环境敏感区，开关站用地范围占地类型主要是林地，主体工程已办理使用林地审核同意书、永久用地和临时用地预审与选址意见书。	具体见附件 5~6。
施工期环保措施	废水	1、砂石加工生产废水、垫层料加工废水与混凝土冲洗废水经高效浓缩混凝沉淀处理后回用于系统自身需水。 2、含油废水经用隔油池处理后，回用于场地冲洗。 3、洞室排水处理(施工支洞、进厂交通洞、主变交通(进风)洞、通风兼安全洞、通风兼安全洞(主变洞段)、主变	开关站施工依托主体工程进行开展。 1、砂石加工系统废水、混凝土系统冲洗废水等经沉淀处理 SS≤100mg/L 后回用于系统本身。 2、机修废水、汽车冲洗废水经隔油+气浮法处理达到(GB/T18920-2020)相应标准后，回用于绿化、施工、冲厕、汽	湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程作为湖南安化抽水蓄能

		运输洞、引水主洞、引水支管、尾水支洞、尾水主洞)采用“絮凝沉淀＋过滤”或者混凝沉淀处理后回用于上、下水库场地洒水降尘，洒水车喷洒用水，雾炮机喷洒用水。 4、施工期生活污水采用成套系统处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化用水标准后回用于场地绿化用水或洒水降尘。	车冲洗或洒水，实现综合利用。 3、主变洞等洞室排水处理采用“絮凝沉淀＋过滤”处理后回用于场地洒水降尘、洒水车喷洒用水、雾炮机喷洒用水。 4、本工程临时生活区纳入湖南安化抽水蓄能电站主体工程施工布置中，位于电站下库营地，施工期生活污水采用成套系统处理达到(GB/T18920-2020)中绿化用水标准后回用于场地绿化用水或洒水降尘。	电站的配套工程，本开关站工程的施工营地、施工设施等依托主体工程施工，开关站的施工废气、废水、固废、噪声、生态影响恢复等措施与主体工程基本一致，本次评价同时强化开关站施工期相关环保措施。
	地下水	地下洞室开挖后，可能引起沿线局部地下水位的下降，并在洞室附近范围内形成一个以开挖底板为新的地下水排泄基准面。由于洞室围岩岩体透水性微弱，为隔水层，出水量小，因此地下洞室开挖不会引起沿线地下水位的大幅下降，对工程区地下水环境的影响较小。	本次评价引用主体工程环评地下水评价结论。	
	废气	本工程属于非污染类项目，运行期基本不会产生大气污染物，不会影响工程区及周围区域的空气质量。本工程施工区中的污染物排放方式基本上是无组织排放，污染源虽呈点状，但其污染源和污染物分布范围较大。坝基开挖、爆破和填筑时产生的粉尘，炸药爆破作业排放的废气，混凝土拌和产生的粉尘，交通运输的燃油废气、扬尘，砂石加工产生的粉尘，从施工工艺、施工技术、施工设备、污染物削减、施工区与敏感点防护等多渠道或方式来减缓工程建设引起对大气环境污染的影响。	对开关站进场道路和施工场地进行定期洒水抑尘，每天洒水4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，进出场地的车辆应限制车速，减少扬尘对环境空气质量的影响。对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。针对道路运输车辆加强环保管理，采用经检验具有环保合格标志的运输车辆，并优先采用新能源或先进排放标准运输车辆，针对非道路移动机械，采用新能源或先进排放标准机械。 施工过程中，应严格落实“6 个 100%要求”，即“工地周边 100%围挡”、“物料堆放 100%覆盖”、“土方开挖 100%湿法作业”、“路面 100%硬化”、“出入车辆 100%清洗”、“渣土车辆 100%密闭运输”。	
	噪声	设备运行噪声控制：为降低开挖、填筑和运输设备运行的噪声影响，保护施工人员身体健康，施工单位必须选用符合国家有关环境保护标准的施工和运输机械，尽量缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度。加强各种机械设	将高噪声设备远离施工场界布置，及时设置施工围挡进行隔声，优先选用低噪声设备，合理安排施工工序，尽量缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度。加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，减少运行噪	

		备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，减少运行噪声。	声。	
	固废	1、下水库区开挖料主要用于坝体填筑、垫层料、死库容库盆填筑等利用(前期作为蓄水位以下施工场地填筑利用)，剩下的工程弃渣堆存于下水库弃渣场。 2、建筑垃圾分类回收后，及时清运至当地规定的建筑垃圾中转站。 3、生活垃圾由地方环卫部门统一处理。	1、根据施工方案，开关站位于下库施工区域，地面开关站施工产生的土方运往下库砂石加工系统场地平整，石方运往填筑下水库大坝，主变洞、高压电缆洞施工产生的均为石方，利用作为下水库区大坝等填筑料，本工程产生的土石方均可回收利用于主体工程，无弃渣。 2、建筑垃圾经回收利用后，无回收价值的固体废物及时清运至当地规定的建筑垃圾处置场。施工单位编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。 3、生活垃圾分类集中收集交由当地环卫系统处理。	
	生态	严格控制施工占地范围，禁止越线施工；加强人员及火种管理，防范森林火灾；合理确定施工时间，严格执行库底清理，避免破坏清理范围外的植被；采用乡土物种，及时进行植被恢复；严禁捕猎食用野生动物；在业主营地设立临时动物救护点；加强对重点保护野生动物的保护和监测；加强生态保护宣传教育；防范外来物种入侵；按水土保持方案及批复要求做好水土保持工作。	1、加强施工管理，施工临时设施均布置在开关站永久占地和主体工程规划的施工布置区内，从而减少工程建设对周边植被影响；施工结束后，应及时对开关站站区进行绿化，种植与周边生态环境相协调的植物种类，植被恢复措施可采用水保中的植被措施。 2、开关站施工场地尽量利用永久占地区域，施工场地需剥离表层土壤，因此，在工程施工前，先把表层(0～30cm)及亚层(30～60cm)土壤收集起来，堆放在主体工程下库表土堆存场内，用于施工期结束后对站区的植被恢复。开关站边坡开挖采取工程防护措施和框格梁植草护坡进行植被恢复。 3、开关站邻近九龙溪，在开关站开挖施工时，采用临时防护栏、彩条旗等对施工范围进行临时围护，严格限制施工活动范围，严禁越界施工，确保施工扰动区域与九龙溪水体保持足够的安全距离。合理安排施工工期，尽量避开雨季施工，提前做好防雨覆盖和临时排水准备，避免强降雨造成水土流失进入水体。	
营运期环	废水	/	开关站运行期按远程集中监控设计，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员，考虑设置化粪池(1m^3) +污水收集池(5m^3) ，经处	完善开关站生活污水的处理

保措施			理后回用于站区绿化。	措施。
	地下水	各施工支洞均被封堵，地下水渗漏点会被浇灌的衬砌混凝土封堵，只有地下厂房可能存在渗水，将通过房排水系统(自流排水洞)排出地下厂房，因此，本工程建设基本不会改变输水线路原有的水文地质条件。	本次评价引用主体工程环评地下水评价结论。	/
	废气	/	柴油发电机运行过程中产生少量废气，产生的废气通过发电机房烟道排放，由于备用发电机只有停电时才启用，实际使用次数极少，对周围大气环境影响可接受。	完善开关站柴油机房运行废气影响分析。
	噪声	/	开关站总平面合理布置，主变位于地下主变洞内，地面开关站采用 GIS 户内布置，加强绿化并设置围墙；要求导线和金具等具有较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕，降低开关站运行时产生的可听噪声水平。柴油发电机房内，在排气管与柴油发电机的连接处设有减震及膨胀排烟接喉，以减少柴油发电机组的振动对排气管的影响，降低噪声水平；室内内壁及天花板上采用隔音板做吸声；墙内层安装电动密闭风阀，导风罩安装排风侧阀。	1、定性分析主变压器噪声影响。 2、本次对开关站运行期的风机、柴油发电机的噪声进行预测分析，分析开关站厂界达标影响。
	固废	1、运行期固体废物主要为生活垃圾、库区漂浮物垃圾和机组检修等产生的含油废纸、废布等。 生活垃圾由生活区放置垃圾桶收集后，委派专人每天清理，禁止随意堆放和倾倒。库区漂浮物垃圾由项目运行单位定期进行打捞集中收集，禁止随意堆放。运行期生活垃圾和库区漂浮物垃圾集中收集后运至仙溪镇垃圾中转站处理纳入当地收运系统集中处置。 同时应加强厂房内电站机组检修时产生的机组废油及事故油毡、发电机机修产生的含油废液等危险废物的管理，在厂房内设置危险废物暂存间，使用专门的贮存容器贮存，容器外做好危险废物类型的标记，并按	1、站内仅有少量巡视人员，经收集后由环卫部门定期清运。 2、本工程危废主要包括废变压器油、废柴油、油污、油泥及废旧蓄电池。主变压器事故泄漏时，废油经事故油池收集后交由有资质单位处置。柴油发电机产生的废柴油、油污、油泥采用专用收集桶收集转运至主体工程危废暂存间，废旧蓄电池转运至主体工程危废暂存间(位于永久机电设备仓库、占地面积 10m^2，距离开关站 2.0km)，统一交由有资质单位处置，转运过程使用防泄漏密闭容器，加强风险管理。 3、主体工程危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 建设，符合“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)要求，设有危废收集设施，专用于贮存，容器外做好危险废	在主体工程环评的基础上进一步完善开关站的固废处置措施和分析依托主体工程的危废暂存间的可行性。

		要求贴好相应的危险警示标志，建立危险废物收集、贮存等管理制度，经收集后及时交有相应危废处置资质的单位安全处置。含油抹布以及含油废纸禁止混入生活垃圾进行处理。	物类型的标记，并按要求贴好相应的危险警示标志，建立危险废物收集、贮存等管理制度。主体工程环评时已分析开关站工程含油废液、废变压器油、废旧蓄电池等危废产生情况，其容量已统筹考虑开关站危废暂存需求。	
	电磁	不包括开关站及主变洞的电磁影响评价。	主变压器布置在地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间的出线采用电缆型式且布置于地下电缆洞内，地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置的形式；开关站内电气设备接地，站区地下设接地网；开关站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；保证开关站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。	本次对开关站、主变洞、地下电缆的电磁影响进行评价，分析达标情况。
	环境风险	变压器油位于主变洞中，主变下方设置集油坑，连通站内事故油池。一旦发生事故，可能产生部分变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池，事故油池的容量可满足最大事故油量要求，不会外溢。当变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油进入事故油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水和废渣交由有危废处置资质的单位进行妥善处置，不外排。发生的事故漏油纳入事故油池，事故油池含油废水经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水和废渣交由有危废处置资质的单位进行妥善处置。	1、主变压器在维护、更换状态下可能产生废变压器油，由专用容器收集后暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处理；主变压器位于主变洞内，主变下方设置集油坑并与事故油池连通。当主变发生事故泄漏时，废油经主变下方集油坑收集后进入事故油池临时暂存，交由有资质的单位进行处理，主变洞建设 1 座主变事故油池容积 211m^3(有效容积 189m^3) ，单台变压器油重约 85t，体积约为 95.2m^3，事故油池容量满足单台主变的变压器油量的 100%。 2、柴油发电机房隔间设置 1 个地下柴油储罐容积 4m^3，地下柴油储罐采用双层储罐，柴油发电机房地面采用抗渗混凝土，表面涂刷 2mm 厚的环氧树脂地坪，形成防渗防腐层，并在柴油发电机房隔间门口设置高度不低于 150mm 的挡油槛。 3、本工程开关站内配备 SF6 泄漏探测器测定泄漏气体的浓度，并定期用探测器对开关站内设备进行检查，设备密封性一般情况下 1~2 年左右检修一次。	在主体工程环评的基础上进一步完善变压器油泄漏、开关站柴油发电机房、SF6 等环境风险防范措施。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》，500kV开关站工程，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)中的“五十五、核与辐射——161 输变电工程——500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的330 千伏及以上的”，根据名录规定，本工程需编制生态环境影响报告书。受建设单位委托，我公司承担了本工程开关站环境影响评价任务。接受委托后，我公司立即成立环评工作组，组织技术人员前往项目现场进行实地调查和资料收集工作；联合相关单位开展了现状调查与大气等环境监测工作，结合国家有关法律法规、环境影响评价技术导则等的要求，编制完成《湖南安化抽水蓄能电站500kV 开关站工程生态环境影响报告书》(以下简称“报告书”)。

三、环评关注的主要环境问题

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态环境敏感区及其他生态保护红线管控范围。工程电磁评价范围和噪声评价范围无环境敏感目标。

本工程施工期的环境影响主要为废水、噪声、固体废物以及生态影响，本报告重点关注项目运营期地面开关站、地下主变压器、高压电缆的电磁环境影响分析和地面开关站的噪声环境影响预测分析。

四、报告书主要结论

根据环境现状监测结果、环境影响预测和环境保护措施等分析和评价，本工程建设符合国家环境保护相关法律法规，工程落实相应的环境保护及环境管理措施后，工程建设对当地电磁环境、声环境等影响满足国家相关标准要求，从环境保护角度分析，本工程建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日起施行；

《建设项目环境保护管理条例》(修正)，国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行；

《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，2021 年 1 月 1 日起施行；

《环境影响评价公众参与办法》(2018 年 7 月 16 日生态环境部部令第 4 号)；

《电力设施保护条例实施细则》2023 年 12 月 26 日修订；

《产业结构调整指导目录(2024 年本)》；

《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办〔2012〕131 号)；

《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部 2017 年第 43 号)；

《国家危险废物名录》(2025 年版)，2025 年 1 月 1 日起施行；

《湖南省大气污染防治条例》2026 年 7 月 31 日修订；

《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(益政发〔2024〕11 号)。

1.1.2 技术导则、规范

《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016) ；

《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)；

《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)；

《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) ；

《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)；

《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022) ；

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) ；

《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013) ；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)；

《水电工程施工组织设计规范》(NB/T10491-2021) ；

《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013) 。

1.1.3 环境标准

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) ；

《环境空气质量标准》(GB3095-2026)；

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) ；

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) ；

《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) ；

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) ；

《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》(HJ706-2014) ；

《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(GB20891-2014) 。

1.1.4 其它文件及评审意见

《湖南安化抽水蓄能电站可行性研究报告(审定稿)》(中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司，2022 年 6 月)；

《湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书》(报批稿)(中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司，2021 年 11 月)；

《益阳市生态环境局关于国网新源控股有限公司湖南安化抽水蓄能分公司湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》(益环评书〔2021〕24 号)。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 1.2.1。

表1.2.1 主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq
	环境空气	PM_{10}、NO_2、SO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP	TSP(扬尘)
	生态环境	物种、生态系统、生物多样性、生态敏感区、自然景观等	物种、生态系统、生物多样性、生态敏感区、自然景观等
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场
		工频磁场	工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq

1.2.2 评价标准

根据各环境功能区划要求，本次评价采用的评价标准如下。

1.2.2.1 环境质量标准

a) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) ，本工程工频电场强度控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度控制限值为 100μT。

b) 声环境

本工程涉及区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

c) 水环境

九龙溪执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

d) 大气环境

$S0_2$、$N0_2$、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 等常规因子 2026 年 3 月 1 日之后至 2030 年 12 月 31 日执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 表 1 中的过渡阶段二级标准浓度限值和表 2 中的二级标准浓度限值，2031 年 1 月 1 日起执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中表 1 和表 2 中的二级标准浓度限值。

表1.2.2-1 声、电磁、地表水环境质量标准表

要素	标准名称	类别		标准限值	
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类		昼间	60dB(A)
				夜间	50dB(A)
电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频电场	电磁环境敏感目标	4000V/m	
		工频磁场		100μT	
水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类		pH(无量纲)	6～9
				COD	20mg/L

			BOD_5	4mg/L
			NH_3-N	1.0mg/L
			石油类	0.05mg/L

表1.2.2-2 《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中的二级标准

序号	污染物项目	平均时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值	单位	备注
			二级	二级		
1	二氧化硫(SO_2)	年平均	60	20	μg/m³	表 1
		24 小时平均	150	50		
		1 小时平均	500	150		
2	二氧化氮(NO_2)	年平均	40	30	μg/m³	
		24 小时平均	80	50		
		1 小时平均	200	200		
3	一氧化碳(CO)	24 小时平均	4	4	mg/m³	
		1 小时平均	10	10		
4	臭氧(O_3)	日最大 8 小时平均	160	160	μg/m³	
		1 小时平均	200	200		
5	颗粒物(粒径小于等于 10μm，PM_{10})	年平均	60	50	μg/m³	
		24 小时平均	120	100		
6	颗粒物(粒径小于等于 2.5μm，$PM_{2.5}$)	年平均	30	25	μg/m³	
		24 小时平均	60	50		
7	总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	/	200	μg/m³	表 2
		24 小时平均	/	300		

1.2.2.2 污染控制和排放标准

a) 废气

施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放限值。

b) 废水

施工废(污)水经处理达标后综合利用，其中砂石料加工系统冲洗、混凝土拌和等产生的废水应满足《水电工程施工组织设计规范》(NB/T10491-2021) 规定："砂石加工、混凝土生产等产生的废水应进行适当处理后回收利用或达标排放，回收利用水的悬浮物含量不应大于 100mg/L"，即 SS≤100mg/L；含油废水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中车辆冲洗标准，用于场地冲洗；洞室排水处理达标后用于场地绿化用水或洒水降尘，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化用水标准；施工期生

活污水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化用水标准后回用于场地绿化用水或洒水降尘。

运营期不外排废水。

c) 噪声

施工期间噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)标准；营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

d) 固体废物

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)中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求；生活垃圾由环卫部门收运处置。

表1.2.2-3 污染物排放标准表

要素	标准名称		类别	标准限值	
施工噪声	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)		/	昼间	70dB(A)
				夜间	55dB(A)
运营厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)		2 类	昼间	60dB(A)
				夜间	50dB(A)
水环境	施工废水、生活污水	砂石料加工冲洗、混凝土拌合：《水电工程施工组织设计规范》(NB/T10491-2021)	/	SS	100mg/L
		《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)	冲厕、车辆冲洗	pH(无量纲)	6～9
				嗅	无不快感
				浊度	5mg/L
				BOD_5	10mg/L
				NH_3-N	5mg/L
			场地绿化、施工道路和现场降尘、建筑施工	pH(无量纲)	6～9
				嗅	无不快感
				浊度	10mg/L
				BOD_5	10mg/L
				NH_3-N	8mg/L
大气环境	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的无组织		/	颗粒物	1mg/m^3

1.3 评价等级及评价范围

1.3.1 电磁环境

a) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)规定，按照同电压等级的变电站确定开关站电磁环境影响评价等级。本工程开关站 GIS 配电装置为户内式，主变为地下式，出线电缆位于地下，依据导则等级判定原则，本工程电磁环境评价等级定为二级。

本工程的电磁环境影响评价工作等级的划分表见表 1.3.1。

表1.3.1 电磁环境影响评价工作等级判定表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	500kV	开关站 GIS 配电装置	户内式	二级
	输电线路	地下电缆		二级
	主变	地下主变		二级

b) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本工程 500kV 开关站电磁环境影响评价范围为开关站围墙外 50m 范围内，地下主变洞外 50m 范围内，出线电缆隧道两侧边缘各外延 5m 范围。



图1.3-1 电磁评价范围图

1.3.2 声环境

a) 评价等级

本工程声环境评价范围内无声环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则

声环境》(HJ2.4-2021)，建设项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，依据导则中声环境评价等级判定原则，本工程声环境评价等级定为二级。

表1.3.2 声环境评价等级判定依据

评价等级	判定依据		
	声环境功能区划	或评价范围内敏感目标噪声级增量	或受影响人口数量
一级	0 类区或对噪声有特别限制要求的保护区	＞5dB(A)	显著增多
二级	1 类或 2 类区	≥3dB(A) 、≤5dB(A)	增加较多
三级	3 类或 4 类区	＜3dB(A)	且变化不大
在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。			

b) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本工程 500kV 地面开关站声环境影响评价范围为站址围墙外 200m 范围内。本工程主变布置于地下主变洞内(埋深约 550m)，出线电缆均位于地下，其产生的噪声对地表的声环境基本无影响。

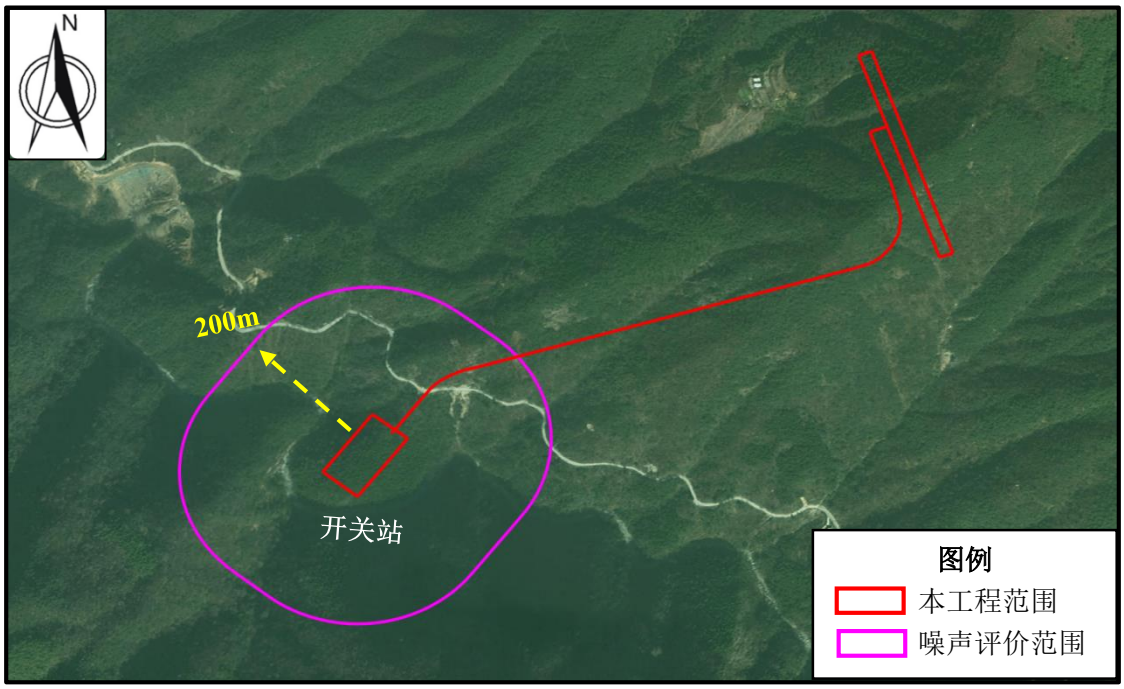


图 1.3.2 噪声评价范围图

1.3.3 生态环境

a) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区域，工程不涉及生态保护红线，本工程总占地面积小于 20km^2。

根据下表分析，确定本工程生态影响评价工作等级为三级。

表1.3-3 生态环境评价等级判定依据

工作等级	判定依据	本工程情况	评价等级
一级	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。	/
二级	1、涉及自然公园时，评价等级为二级； 2、涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； 3、属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； 4、地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； 5、当工程占地规模大于20km^{2}时(包括永久和临时占用陆域和水域)，评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定。	1、不涉及自然公园； 2、不涉及生态保护红线； 3、不属于水文要素影响，地表水评价等级为三级B； 4、不涉及地下水及土壤影响范围。 5、本工程总用地＜20km^2。	/
三级	除以上情形外，评价等级为三级	/	三级
等级调整	1、建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级； 2、建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级； 3、在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级； 4、线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	1、对生物多样性影响较小； 2、主要涉及对陆生动物的生态影响，不涉及水生生态，不进行水生生态评价定级； 3、为输变电项目，不属于矿山开采项目； 4、本工程主变至开关站500kV 电缆位于地下电缆洞内，且不涉及生态敏感区。	不涉及
生态影响简单分析	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	为新建项目，本工程建设地点不属于工业园区。	不涉及

b) 评价范围

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，输变电工程涉及的生态敏感区包括：国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等，本工程不涉及以上生态环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022) ，开关站围墙外 500m 范围内，地下电缆生态环境影

响评价范围为地下电缆管廊地面投影外两侧各 300m 带状区域。

本工程的主变洞及高压电缆洞与地下厂房同时整体施工建设，是地下厂房工程一部分，本工程依托的主体工程临时用地(即施工营地)等，其生态环境影响在主体工程环评报告中进行了评价，引用相关评价内容。

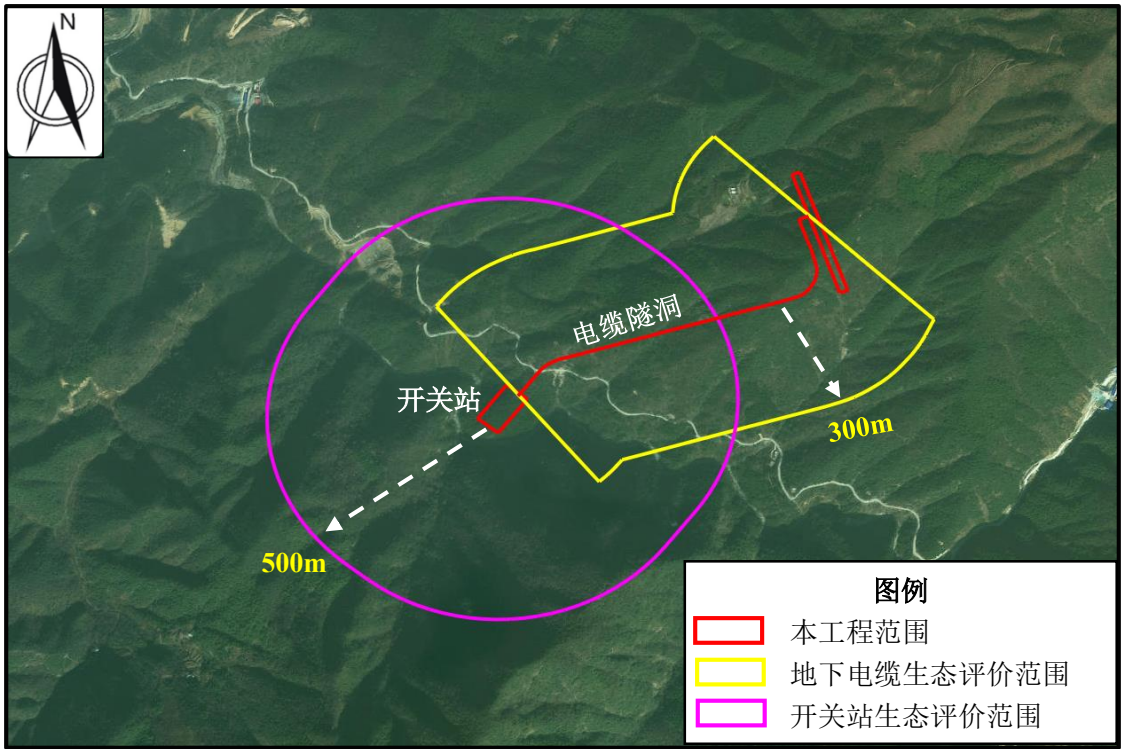


图1.3.3 生态评价范围图

1.3.4 地表水环境

开关站本身不配备运行值守人员，由抽蓄电站运行管理人员负责调度运行，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员。施工期生产废水、生活污水全部依托主体工程处理后回用不外排，工程建成运行后少量生活废水经处理后回用于站区绿化，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，确定地表水环境影响评价的工作等级为三级 B，主要分析依托污水处理设施环境可行性分析。

表1.3.4 地表水评价级别判据

评价等级	受纳水体情况	
	排放方式	废水排放量 Q/(m^3/d) 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—
注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A)，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类		

污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量三级 B。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水的特征生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标段、入冲刻时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

1.3.5 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A，本工程属于“E 电力”中“35、送(输)变电工程”行业类别，报告书的地下水环境影响评价项目类别为“IV 类”。根据导则 4.1 要求 IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

1.3.6 大气环境

本工程对大气环境的影响主要是施工阶段的施工扬尘，对空气的影响范围和程度较小，因此本工程大气环境影响以定性分析为主。

1.3.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A 送(输)变电工程属于其他行业，项目类别为 IV 类。根据导则 4.2.2 要求 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

1.3.8 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，该标准不适用于生态风险评价及核与辐射类建设项目的环境风险评价。本工程为输变电工程，其环境风险评价依据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)第 8.5 条要求，对变压器等设备事故漏油可能产生的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、

油池的设置要求及事故油污水的处置要求。

1.4 环境敏感目标

1.4.1 电磁环境

地面开关站站界外 50m 范围、地下主变洞地面投影外 50m 范围、地下出线电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内无电磁环境敏感目标，除此之外无电磁环境评价范围内无居民住宅、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

1.4.2 声环境

本工程 500kV 地面开关站声环境影响评价范围为站区围墙外 200m 范围内，评价范围内无声环境保护目标。

1.4.3 水环境

本工程不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，不涉及涉水的自然保护区、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地表水环境保护目标。开关站南侧距离九龙溪约 30m，九龙溪未划分水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

表1.5-1 地表水保护目标表

名称	相对方位、距离 m	保护标准
九龙溪	S、30m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准

1.4.4 生态环境

根据现场调查及主体工程前期的成果，本工程不涉及生态保护红线、世界文化与自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园(重要湿地)、地质公园。本工程评价范围内未发现有珍稀保护野生植物和古树名木和国家和省级重点保护野生动物栖息地、繁殖区域。

1.5 评价重点

鉴于本工程是湖南安化抽水蓄能电站的一部分，结合输变电项目特点，本报告重点为施工期生态环境影响分析，从土地占用、植被破坏等角度分析工程建设对区域范围内生态环境的影响，分析拟采取的生态保护措施可行性；分析和评价运行期电磁环境影响、声环境影响、危险废物处置措施、环境风险等内容。

2 工程概况与工程分析

2.1 湖南安化抽水蓄能电站工程(主体工程)概况

a) 工程规模

安化抽水蓄能电站位于湖南省益阳市安化县仙溪镇境内，资水二级支流龙溪(亦称九龙溪)，上水库位于仙溪镇芙蓉村，下水库位于仙溪镇龙丰村。本工程为一等大 1 型工程。主要建筑物按 1 级建筑物设计，次要建筑物按 3 级建筑物设计，临时建筑物按 4 级建筑物设计。

电站装机容量 2400MW，装设 8 台单机容量为 300MW 的水泵水轮发电电动机组。设计年发电量为 27.86 亿 kW·h。电站上水库坝址以上流域面积 8.33km^2，正常蓄水位 709.00m，正常蓄水位以下水库库容 2270.6 万 m^3，死水位 686.00m，死库容 694.5 万 m^3。下水库坝址以上流域面积 23.69km^2(含上库流域面积 8.33km$^{2)}$，正常蓄水位 285.00m，正常蓄水位以下水库库容 1776.5 万 m^3，死水位 249.00m，死库容 212.9 万 m^3，额定水头 425m。

b) 主体工程环境影响评价工作情况

2021 年 11 月，我公司编制完成了《湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书》，并于 2021 年 12 月 1 日，取得《益阳市生态环境局关于国网新源控股有限公司湖南安化抽水蓄能分公司湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》(益环评书〔2021〕24 号)。

根据主体工程环评，电站包括上水库、下水库、输水系统、发电厂房、施工辅助工程、移民安置工程、环保工程等组成。其中，**发电系统厂区建筑物主要分为地下建筑物和地面建筑物两部分，地下建筑物主要包括**主副厂房洞、**主变洞**、母线洞、主变运输洞、交通电缆洞、进厂交通洞、通风兼安全洞、高压电缆竖井、高压电缆平洞、上中下三层排水廊道等洞室。**地面建筑物主要是 GIS 楼、继保楼、出线平台和柴油发电机房。**主体工程环评已包括主变洞、高压电缆斜井、高压电缆平洞、地面开关站(包括 GIS 楼、继保楼、出线平台及柴油发电机房)的土建工程及相关影响进行评价，但不包括开关站、主变洞、输出电缆等的电磁辐射和电磁噪声影响评价。

项目整体建设进度有序推进：2024 年 4 月，湖南安化抽水蓄能电站筹建期工程开工；2025 年 8 月上水库、下水库工程等开工建设，2025 年 12 月输水系

统、地下厂房工程开工建设，计划2030年12月投入运营。

工程项目详细构成见下表。

表2.1-1 湖南安化抽水蓄能电站主要工程项目表

工程项目		工程组成
主体工程	上水库	主要包括挡水及泄水建筑物，挡水建筑物为混凝土面板堆石坝，坝顶高程为714.00m，最大坝高100.00m，坝顶长度354.00m；泄水建筑物采用竖井式泄洪洞，布置在大坝左岸，与导流洞结合布置。
	下水库	主要包括挡水及泄水建筑物。大坝采用混凝土面板堆石坝，坝顶高程290.00m，最大坝高80.00m，坝顶长456.80m。泄水建筑物采用竖井式泄洪洞+泄洪放空洞的联合泄洪方式，竖井式泄洪洞紧邻大坝左岸布置，采用无闸门控制，环型溢流堰堰顶高程与正常蓄水位齐平，泄洪放空洞布置在竖井式泄洪洞左侧山体内，进口底板高程239.00m。
	输水系统	输水发电线路布置在九龙溪右岸芙蓉村与龙丰村之间的山体内，总体呈东南—西北走向。上、下水库进/出水口水平距离约3536m，距高比为8.32输水系统总长度3984.241m(①机)，其中引水系统长度2338.623m(①机)，尾水系统长度1645.618m(①机)。上水库侧式进/出水口布置在水库右岸，距坝前约165m山脊处，下水库侧式进/出水口布置在下水库右岸坝前约400m处。输水系统采用一洞两机布置，引水系统立面采用“三平洞+两级竖井”的布置，尾水系统立面采用“平洞+反坡洞”的布置，输水系统设置上、下游双调压室。地面建筑物主要有上水库进/出水口、下水库进/出水口、通风兼安全洞口、进厂交通洞口。
	发电厂房	采用中部式布置方式，距上水库进/出水口平面直线距离约1580m，距下水库进/出水口约1700m。发电厂房洞室群顶拱上覆新鲜岩体厚度520m～560m，主厂房轴线方向为N2°E。厂区建筑物主要分为地下建筑物和地面建筑物两部分。地下建筑物主要包括主厂房洞、主变洞、母线洞、进厂交通洞、通风兼安全洞、主变运输洞、电缆交通洞、高压电缆竖井、高压电缆平洞、排水廊道、自流排水洞等洞室。**地面建筑物主要有地面开关站，包括GIS楼、继保楼、出线平台及柴油发电机房。**
施工辅助工程	施工导流	上水库施工导流采用一次拦断河床的隧洞导流，导流洞与竖井式泄洪洞结合布置方案，洞身总长度为994.482m；大坝上游围堰采用土石围堰，下游不需设置围堰。 下水库施工导流推荐采用一次拦断河床的隧洞导流方式，导流洞结合竖井式泄洪放布置在左岸，洞身长度为514.21m。大坝上游、下游围堰均采用土石围堰。
	进场道路	拟建进场道路从仙溪镇二广高速公路仙溪镇收费站出口匝道与G207公路平交口处至下水库新建一条进场公路，公路标准采用水电工程对外交通专用公路IV级，设计时速20km/h，路面宽度6.5m，路基宽度7.5m，采用混凝土路面结构，挂车按特--420验算。进场道路全程约7.17km，道路主要为隧道形式，其中桥梁3座，共约0.49km，隧道7座，共约4.82km。对外进场公路单独立项，不纳入本次环评。
	上下水库连接道路	现有乡村公路改建后作为上下水库连接道路，公路标准同进场公路，全程约9.06km。上下库连接道路和进场道路单独立项，不纳入本次环评。
	场内交通	场内施工道路共28条总长度为39.12km，其中永久道路9条，总长度为16.44km；临时道路18条，总长度为17.68km；其他临时道路长度5.00km。
	施工支洞	施工支洞7条，总长度3736.73m；充分利用主体工程中的进厂交通洞、通风兼安全洞。
施工辅助	施工企业	砂石加工系统2个、混凝土生产系统3个；施工机械修配站、汽车保养站、钢管加工厂、金属结构拼装厂、钢筋加工厂、木材加工厂、修钎厂。

工程	施工堆场	有6处利用料中转场；2处表土堆存场(上、下水库各1处)；5处弃渣场。
	施工料源	主体工程洞挖料、扩库开挖料、2个石料场。
移民安置工程	生产安置	生产安置总人口1442人，规划采用长效实物补偿安置1086人，规划采用投亲靠友、自谋职业安置333人，一次性货币补偿安置23人。
	搬迁安置	至规划水平年规划安置搬迁安置人口758户2358人，其中芙蓉村老屋冲集中安置点规划安置331户976人、龙丰村安坪里集中安置点规划安置221户653人、仙溪镇镇区简家埠集中安置点规划安置167户596人，规划后靠分散安置30户101人，投亲靠友分散安置9户32人。新建移民安置点3处，分别为老屋冲、安坪里、简家埠，占地面积分别为9.45hm²、6.4hm²、5.76hm²。
	专业项目处理	规划复建四级公路8.6km，II类四级公路6.2km，补偿处理小水电站2座，规划新建集中安置点小型供水水厂2座，恢复供水管道9.8km，新建镇区供水水源点仙丰水库，规划复建10kV电力线路10.86km，变压器2处，规划复建通讯线路17.3km。
环境保护工程	工程建设区	建设2套砂石加工废水处理系统，处理规模分别为40m³/h(考虑上水库、红岩洞混凝土废水量均为90m³/d)、104m³/h(考虑进场交通洞废水量500m³/d)；1套混凝土废水处理系统，处理规模90m³/d；2套含油废水处理系统，总处理规模30m³/d；6套洞室废水处理系统，总处理规模1600m³/d；3套生活污水处理系统，总处理规模511.2m³/d。生态流量泄放措施：上水库生态流量管结合导流洞与竖井式泄洪洞布置，采用在堵头中预埋钢管的方式给下游生态补水；下水库生态流量管结合泄洪放空洞布置。大气环境保护措施：配备2辆洒水车洒水降尘；设置12个限速牌，控制车速。声环境保护措施：选择低噪声设备，合理布置施工系统；设置禁鸣、警铃22个，控制施工噪声排放。生活垃圾处理措施：设置5个垃圾收集站、1辆生活垃圾运输车、12个垃圾桶、16果皮箱和8个危废收集桶。环境监测：设置16个地表水监测断面、9个废(污)水监测点，14个陆生生态监测点、6个水生生态监测点，3个大气监测点，6个噪声监测点。
	移民安置区	生活污水处理措施：镇区简家埠集中安置点根据安置区房屋分布设置化粪池，生活污水经化粪池处理后排入仙溪镇污水处理厂；老屋冲集中安置点和安坪里集中安置点生活污水拟经一体化污水处理设备处理后达标排放。分散后靠居民设置30个沼气池。生活垃圾处理措施：移民安置点设置758个垃圾收集桶，每个集中安置点设1个垃圾收集站，所有移民生活处理纳入仙溪镇生活垃圾处理系统。

2.2 湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程(本工程)

2.2.1 地理位置

本工程位于安化县仙溪镇龙丰村，位于湖南安化抽水蓄能电站工程征地范围内。

2.2.2 工程组成和规模

项目名称：湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程。

建设地点：湖南省益阳市安化县仙溪镇龙丰村。

建设单位：湖南安化抽水蓄能有限公司。

建设性质：新建。

征地情况：已纳入主体工程征占地中，本工程不需新征用地。

建设工期：湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程计划于 2026 年 12 月启动建设，预计 2030 年 12 月与主体工程同步投入运营。目前站址进行了部分植被清理，尚未开工建设。

工程总投资：本工程 20350 万元。

本工程建设内容包括：500kV 主变(位于地下主变洞内)、主变至开关站 500kV 电缆(位于地下电缆洞内)、地面开关站及电气设备相关设施。其中：地面开关站包括 GIS 楼、继保楼、出线平台及柴油发电机房；主变洞为地下厂房的一部分，安装 8 台型号为 SSP-360000/500 变压器，额定容量 360MVA，布置在地下厂房主变洞内。开关站通过高压电缆平洞与高压电缆竖井与主变洞连接，出线方式为竖井+平洞，采用 XLPE 交联聚乙烯电缆，共 4 回，其中两回电缆单根路径长度约 1145m，其他两回电缆单根路径长度约 1105m。

表2.2.2 本工程基本组成一览表

工程名称	湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程	
建设及运营单位	湖南安化抽水蓄能有限公司	
工程性质	新建	
建设地点	湖南省益阳市安化县仙溪镇龙丰村 111°46′38.35171″，28°12′29.22146″	
本工程组成	1、500kV 主变(8 台 360MVA，位于地下主变洞内)； 2、主变至开关站 500kV 电缆(位于地下电缆洞内，4 回，其中两回电缆单根路径长度约 1145m，其他两回电缆单根路径长度约 1105m)； 3、地面开关站及电气设备相关设施(GIS 楼、继保楼、出线平台、柴油发电机房)。	
一、地面开关站工程	站址位置	安化县仙溪镇龙丰村
	电压等级	500kV
	500kV 出线	1 回(接入民丰 500kV 变电站，本环评不含送出线路)
	开关站占地	地面开关站总占地面积 13720m^2，其中围墙内占地面积 7130m^2，边坡面积为 6590m^2，均为永久占地。
	建设内容	地面单独建筑，内含 GIS 楼、继保楼、出线平台、柴油发电机房。
二、500kV 主变(位于地下主变洞内)	主变容量	8×360MVA
	主变布置方式	8 台，地下式，位于地下主变洞内，埋深约 550m。
三、主变至开关站 500kV 电缆(位于地下高压电缆洞内)	开关站通过高压电缆平洞与高压电缆竖井与主变洞连接，出线方式为竖井+平洞，采用 XLPE 交联聚乙烯电缆，共 4 回，其中两回电缆单根路径长度约 1145m，其他两回电缆单根路径长度约 1105m。	
环保工程	事故油池：每台变压器下部设有集油池，有排油管通向事故油池，主变事故油池容积 211m^3(有效容积 189m^3)；柴油发电机房隔间设置 1 个地下柴油储罐容积 4m^3，地下柴油储罐采用双层储罐，柴油发电机房地面采用抗渗混凝土，表面涂刷 2mm 厚的环氧树脂地坪，形成防渗防腐层，并在柴油发电机房隔间门口设置高度不低于 150mm 的挡油槛。 废水：站内无常驻守人员，仅有少量巡视人员巡检，开关站废水经化粪池	

	+污水收集池，经处理后回用于站区绿化，不外排。
依托工程	1、施工营地：本工程利用主体工程下水库施工营地，下水库主体工程土建标、机电安装标生活管理营地布置在下水库弃渣场顶部，规划场地总面积约 4.2 万 m^2。
	2、混凝土搅拌系统：根据施工规划，开关站施工用混凝土依托下水库混凝土生产系统，下水库混凝土生产系统按月工作 25d，日工作 20h，混凝土生产规模为 70m^3/h，配置混凝土搅拌楼 1 座。
	3、废水处理设施：开关站工程位于主体工程的下库施工区，施工期生活污水采用成套系统处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准后回用于场地绿化用水或洒水降尘；砂石加工系统废水、混凝土系统冲洗废水等经沉淀处理 SS≤100mg/L 后回用于系统本身；机修废水、汽车冲洗废水经隔油+气浮法处理达到》(GB/T18920-2020)相应标准后，回用于绿化、施工、冲厕、汽车冲洗或洒水；洞室排水经处理达到(GB/T18920-2020)中绿化用水标准后用于场地绿化用水或洒水降尘。
	4、弃渣：本工程主变洞、电缆隧洞、开关站土石方开挖总量约 59.95 万 m^3，其中主变洞 15.35 万 m^3、电缆隧洞 5.44 万 m^3、开关站 39.76 万 m^3，根据施工方案，本开关站工程区位于下水库施工区，地面开关站施工产生的土方运往下库砂石加工系统场地平整，石方运往填筑下水库大坝，主变洞、高压电缆洞施工产生的均为石方，利用作为下水库区大坝等填筑料，下水库施工区填筑料共需 257.56 万 m^3，本工程产生的土石方均可回收利用于主体工程的下水库施工区，无弃渣。
	5、危废暂存间：本工程危废主要包括废变压器油、废柴油、油污、油泥及废旧蓄电池。主变压器事故泄漏时，废油经事故油池收集后交由有资质单位处置。柴油发电机产生的废柴油、油污、油泥采用专用收集桶收集转运至主体工程危废暂存间，废旧蓄电池转运至主体工程危废暂存间(位于永久机电设备仓库、占地面积 10m^2，距离开关站 2.0km)，统一交由有资质单位处置，转运过程使用防泄漏密闭容器，加强风险管理。

2.2.3 工程布置

本工程建设内容包括：地面开关站及电气设备相关设施、500kV 主变(位于地下主变洞内)、主变至开关站 500kV 电缆(位于地下电缆洞内)。

地面开关站包括 GIS 楼、继保楼、出线平台及柴油发电机房；主变洞为地下厂房的一部分，安装 8 台型号为 SSP-360000/500 变压器，额定容量 360MVA，布置在地下厂房主变洞内。开关站通过高压电缆平洞与高压电缆竖井与主变洞连接，出线方式为竖井+平洞，采用 XLPE 交联聚乙烯电缆，共 4 回，其中两回电缆单根路径长度约 1145m，其他两回电缆单根路径长度约 1105m。

主变洞、电缆隧洞、地面开关站平面图见下图。

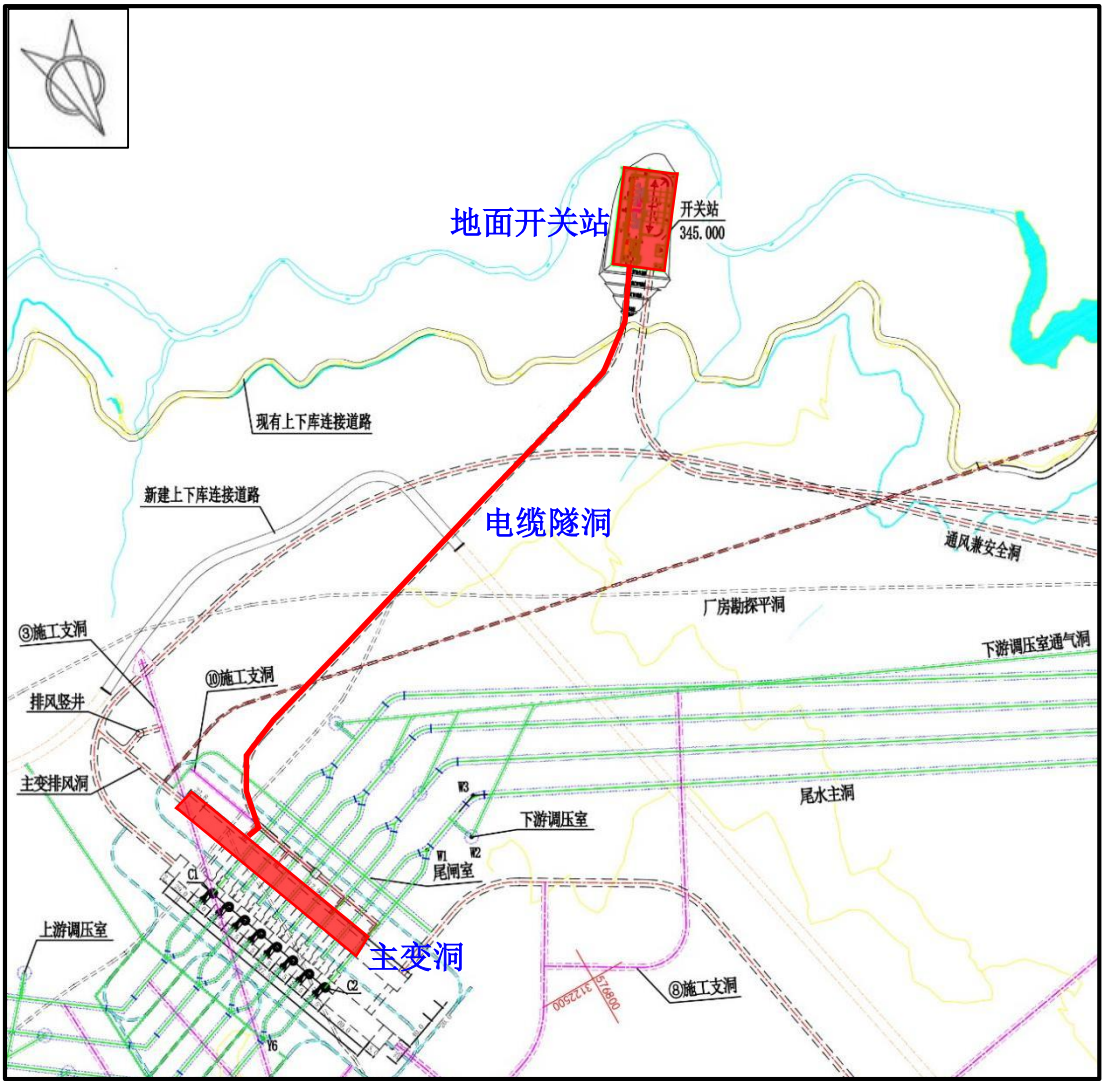


图2.2.3-1 主变洞、出线电缆隧洞、地面开关站平面图

a) 地面开关站

开关站布置在地下厂房西南侧、九龙溪右岸侧一独立小山脊上，现有上下水库公路下方，开关站平台高程为 345.0m。开关站建筑物主要包括 GIS 楼、继保楼、出线平台和柴油发电机房等四部分组成，GIS 楼和继保楼为框架结构，基础形式采用筏板基础。开关站平面尺寸为 115.0m×62.0m，GIS 楼平面尺寸为 75.0m×17.0m(长×宽)，继保楼平面尺寸为 25.0m×17.0m(长×宽)，出线平台与 GIS 楼平行布置，出线平台平面尺寸为 67.0m×25.0m(长×宽)，柴油发电机房平面尺寸 13.0m×10.0m(长×宽)。

开关站通过高压电缆平洞与高压电缆竖井与主变洞连接，主变至开关站的高压电缆出线方式为竖井+平洞，采用 XLPE 交联聚乙烯电缆，共 4 回，其中两回电缆单根路径长度约 1145m，其他两回电缆单根路径长度约 1105m。

开关站 GIS 楼地下一层，地上一层。开关站继保楼地下一层，地上四层。开

关站继保楼地下一层为底层电缆层和消防设备室；首层布置备用间、低压开关室；二层布置电缆夹层；三层布置二次盘室、通信设备室等；四层布置有蓄电池室、通讯电源室。

地面开关站总占地面积 13720m^2，其中围墙内占地面积 7130m^2，边坡面积为 6590m^2，均为永久占地，占地类型为林地，主体工程已办理使用林地审核同意书、永久用地和临时用地预审与选址意见书，本工程占地纳入主体工程征占地中，不需新征用地。

开关站平面布置图如下：

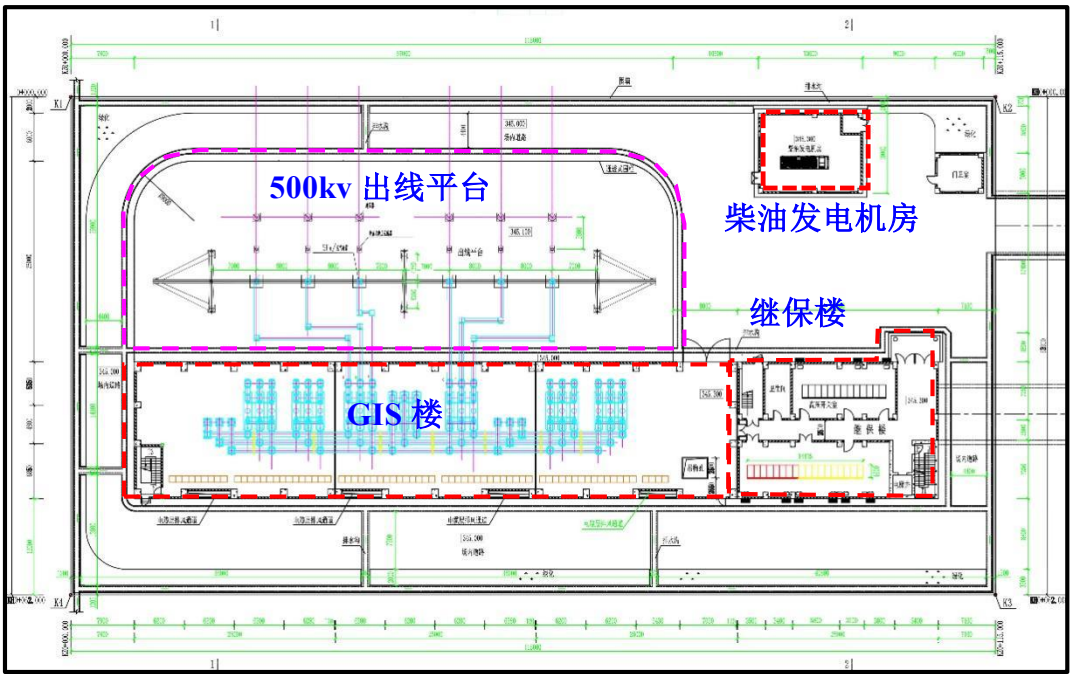


图2.2.3-2 地面开关站平面图

b) 主变洞

主变洞平行布置在主副厂房洞下游。主变洞与主副厂房洞间距由母线洞内设备布置和洞室之间的岩体厚度确定。相邻洞室间间距不宜小于相邻洞室平均开挖宽度的 1.5 倍。考虑到主厂房岩壁吊车梁锚杆入岩深度、母线洞与主厂房相交处局部高度降低，同时考虑到机电设备布置的需要，取两洞室间岩体厚度为 40.0m，大于 1.5 倍洞室平均开挖宽度。主变洞上下游侧防潮隔墙各宽 0.36m，喷护混凝土厚度 0.15m，上游侧母线、电缆廊道净宽 3.70m，主变压器室净宽 9.00m，四周围护混凝土墙厚 0.40m，主变安装检修运输通道净宽 5.00m，总开挖跨度为 20.00m。

主变洞内与机组对应布置有 8 台主变及相应设备用房。另外考虑到主变洞上

下层交通、主变检修运输、绝缘油罐室的布置以及土建结构布置的需要，主变洞总长 336.71m。主变洞总开挖尺寸为 336.71m×20.0m×22.8m(长×宽×高)。主变洞共分三层。

第一层为主变层，主要布置主变压器，高程与安装间相同。本层上游侧布置净宽为 3.70m 的发电机配电装置设备搬运廊道，在廊道下游侧地面以下通长布置电缆沟。中部布置 8 台主变压器、4 套厂用变、SFC 输入/输出 6-42 变压器和 SFC 等设备。主变运输道布置于本层的下游侧，净宽 5.00m。主变运输道通过主变运输洞与主厂房安装间相通，主变压器可在主厂房安装间卸车、拼装和检修。

主变洞第二层为 GIS 层，层高 8.10m。本层上游侧布置启动母线及启动母线分段隔离开关，中部布置限流电抗器，SFC 开关柜等设备，下游侧布置 GIS 联合单设备和高压电缆，根据设备需求进行房间分隔。高压电缆由本层左端的高压电缆平洞引至地面开关站底层。

主变洞第三层为通风设备层，主要布置主变洞通风设备、母线洞通风设备及相应一次设备。主变洞顶拱采用三心圆弧拱。考虑吊顶安装维护、通风管路布置的需要。主变洞开挖高度为 22.8m。主变洞内共设有 4 座楼梯，均作为主要交通通道，从主变洞廊道内通至顶层通风设备层。

主变洞为地下厂房一部分，开挖包含于湖南安化抽水蓄能电站工程主体工程中。

c) 500kV 电缆隧洞

500kV 高压电缆出线采用“竖井+平洞”相结合的敷设方式，电缆由主变洞高压电缆层(高程 204.30m)引出，经高压电缆竖井(高 71.0m，开挖断面 8.9m×9.8m)及高压电缆平洞(长 808m，开挖断面 6.5m×5.5m，城门洞型)后，到达地面开关站底部电缆层(高程 340.30m)，最终经由出线平台出线，共 4 回 500kV 高压电缆自地下厂房主变洞引至地面 500kV 开关站，其中两回电缆单根路径长度约 1145m，其他两回电缆单根路径长度约 1105m。

主变洞至开关站地下 500kV 电缆线路路径图见图 2.2.3-1。

2.2.4 主要电气设备

a) 主变压器

主变压器采用主变压器容量为 360MVA，型式选用三相双圈强迫油循环水冷、

铜绕组、无励磁调压升压/降压电力变压器。同时配备 SFC 输入、输出变压器、高压厂用变压器、限流电抗器、SFC 输入电抗器、500kV 电缆等。

表2.2.4-1 主变压器主要技术参数

型号		SSP-360000/500
数量		8 台
额定容量		360MVA
额定电压		525kV/18kV
额定频率		50Hz
联接组标号		YNd11
短路阻抗 Uk		16%
变压器本体 1min 工频耐压(有效值)		
高压绕组		750kV
低压绕组		55kV
中性点绕组		140kV
变压器本体雷电冲击耐压(峰值)(1.2/50us)		
高压绕组	全波	1675kV
低压绕组	全波	125kV
中性点绕组	全波	325kV
操作冲击耐压(峰)(250/250kV)		
高压绕组	相对地	1300kV
中性点接地方式		直接接地
冷却方式		强迫油循环水冷
单个主变重量及油重		225t、85t
主变压器位置		位于主变洞第一层

b) 高压电缆

500kV 高压电缆出线采用“竖井+平洞”相结合的敷设方式，500kV 高压电缆一头连接主变压器高压侧联合单元 GIS 终端，另一头连接开关站 GIS 终端，共 4 回 500kV 高压电缆自地下厂房主变洞引至地面 500kV 开关站，其中两回电缆单根路径长度约 1145m，其他两回电缆单根路径长度约 1105m。

500kV 高压电缆选用防火性能好、适合于高落差敷设的交联聚乙烯挤包绝缘电缆(XLPE) ，其型号及参数详见下表。

表2.2.4-2 500kV电缆主要技术参数

额定电压(U0/U)	290kV/500kV
最高工作电压	550kV
额定频率	50Hz
输送容量	720MVA

导体材料	铜
导体额定短时耐受电流	63kA(2s)
额定峰值耐受电流	171kA
金属套短额定时耐受电流	63kA(2s)
雷电全波冲击耐受电流(峰值)(1.2/50us)	1675kV
操作冲击耐压(峰值)(250/2500μs)	1240kV
高压电缆截面	800mm^2

c) 开关站

开关站 GIS 采用地面户内式，开关站 GIS 室布置 500kVGIS 设备、GIS 汇控柜、电气二次盘柜等设备，地面出线平台布置有户外敞开式避雷器、电容式电压互感器、GIS 管母线以及 SF6/空气套管和出线门型架等。

GIS 楼主要通风设备采用壁式轴流风机，风机布置于 GIS 楼底部和顶部，以满足平时通风和事故通风的要求。柴油发电机房布置 1 台柴油发电机，作为备用电源。

表2.2.4-3 开关站主要电气设备型号一览表

设备名称	型号、规格	数量	备注
500kVGIS	型式：SF_6 全封闭组合电器 额定电压：550kV 额定电流：4000A 额定频率：50Hz 额定短路开断电流：63kA(有效值)	1 套	位于 GIS 室(室内)
500kV 出线设备	电容式电压互感器选用户外、单相、单柱、电容分压式；避雷器选用户外、立式、交流无间隙金属氧化物型。	出线场设备	/
柴油发电机	柴油发电机：电压 10kV，功率 1000kW，1 台。 柴油发电机房隔间设置 1 个地下柴油储罐容积 4m^3，地下柴油储罐采用双层储罐。柴油发电机房地面采用抗渗混凝土，表面涂刷 2mm 厚的环氧树脂地坪，形成防渗防腐层，并在柴油发电机房隔间门口设置高度不低于 150mm 的挡油槛。	1 台	位于柴油发电机房

2.2.5 公用工程

开关站站内采用边坡上部设截水沟、马道排水沟和站内及周边排水沟排除地面水。GIS 楼下层电缆沟内少量渗漏水从下层排水廊道经自流排水洞排入工程区所在九龙溪下游附近河床底部。

开关站运行期按远程集中监控，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员(2 人)，生活污水量很少，开关站废水经化粪池+污水收集池，经处理后回用于站区绿化。

2.2.6 依托工程

配套 500kV 开关站工程位于主体工程的下库施工区，根据主体工程施工方案和施工总体布置规划，开关站施工期依托主体工程道路、混凝土搅拌系统及施工营地、废水处理设施，运行期开关站产生危废依托主体工程危废暂存间暂存。主体工程设计已统筹纳入开关站所需的混凝土搅拌、道路运输、施工营地、危废暂存间等全部设施，见附图 12。

施工营地：本工程利用主体工程下水库施工营地，下水库主体工程土建标、机电安装标生活管理营地布置在下水库弃渣场顶部，规划场地总面积约 4.2 万 m^2。

混凝土搅拌系统：根据施工规划，开关站施工用混凝土依托下水库混凝土生产系统，下水库混凝土生产系统按月工作 25d，日工作 20h，混凝土生产规模为 70m^3/h，配置混凝土搅拌楼 1 座。

废水处理设施：开关站工程位于主体工程的下库施工区，施工期生活污水采用成套系统处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准后回用于场地绿化用水或洒水降尘；砂石加工系统废水、混凝土系统冲洗废水等经沉淀处理 SS≤100mg/L 后回用于系统本身；机修废水、汽车冲洗废水经隔油+气浮法处理达到(GB/T18920-2020)相应标准后，回用于绿化、施工、冲厕、汽车冲洗或洒水；洞室排水经处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准后用于场地绿化用水或洒水降尘。

弃渣：本工程主变洞、电缆隧洞、开关站土石方开挖总量约 59.95 万 m^3，其中主变洞 15.35 万 m^3、电缆隧洞 5.44 万 m^3、开关站 39.76 万 m^3，根据施工方案，本开关站工程区位于下水库施工区，地面开关站施工产生的土方运往下库砂石加工系统场地平整，石方运往填筑下水库大坝，主变洞、高压电缆洞施工产生的均为石方，利用作为下水库区大坝等填筑料，下水库施工区填筑料共需 257.56 万 m^3，本工程产生的土石方均可回收利用于主体工程的下水库施工区，无弃渣。

危废暂存间：本工程危废主要包括废变压器油、废柴油、油污、油泥及废旧蓄电池。主变压器事故泄漏时，废油经事故油池收集后交由有资质单位处置。柴油发电机产生的废柴油、油污、油泥采用专用收集桶收集转运至主体工程危废暂存间，废旧蓄电池转运至主体工程危废暂存间(位于永久机电设备仓库、占地面积 10m^2，距离开关站 2.0km)，统一交由有资质单位处置，转运过程使用防泄漏密闭容器，加强风险管理。

主体工程危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 建设，符合“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)要求，设有危废收集设施，专用于贮存，容器外做好危险废物类型的标记，并按要求贴好相应的危险警示标志，建立危险废物收集、贮存等管理制度。主体工程环评时已分析开关站工程含油废液、废变压器油、废旧蓄电池等危废产生情况，其容量已统筹考虑开关站危废暂存需求，具体见前言表 1。

表2.2.6 主体工程危废暂存间基本情况

名称	位置	占地面积	开关站依托储存危废情况	备注
危险废物暂存间	永久机电设备仓库	10m²	废柴油油污、油泥、废旧蓄电池等。	1、柴油发电机产生的废柴油、油污、油泥采用专用收集桶收集转运至主体工程危废暂存间，废旧蓄电池转运至主体工程危废暂存间(位于永久机电设备仓库、占地面积10m²，距离开关站2.0km)，统一交由有资质单位处置，转运过程使用防泄漏密闭容器，加强风险管理。 2、主体工程环评时已分析开关站工程的含油废液、废变压器油等危废产生情况，其容量已统筹考虑开关站危废暂存需求。

开关站依托工程在总体设计时有规划设计，与主体工程统一考虑，依托可行。

2.2.7 工程占地及拆迁

地面开关站总占地面积 13720m²，其中围墙内占地面积 7130m²，边坡面积为 6590m²，均为永久占地，占地类型为林地，主体工程已办理使用林地审核同意书、永久用地和临时用地预审与选址意见书，见附件 5~6，本工程占地纳入主体工程征占地中，不需新征用地。

表2.2.7 工程占地情况一览表

单位：m²

本工程	总面积	用地类型及面积	占地性质		备注
		林地	永久用地	临时用地	开关站用地范围占地类型主要是林地，主体工程已办理使用林地审核同意书、永久用地和临时用地预审与选址意见书，本工程占地纳入主体工程征占地中，不需新征用地。
地面开关站	13720	13720	13720	0	

注：主变洞、电缆洞属于地下工程，不涉及占地。

2.2.8 运行管理及工作制度

本工程为湖南安化抽水蓄能电站的组成部分，开关站本身不配备运行值守人员，仅有人员对开关站进行巡视。

开关站运行期按远程集中监控，站内无常驻人员，每天有 2 人负责巡视，1 天巡检 1 次，主要对开关站设备、主变压器等进行巡视，平时常驻电站管理区。

2.3 施工规划和主要施工方案

2.3.1 施工规划

本工程施工布置均纳入湖南安化抽水蓄能电站工程施工规划中。

本工程施工筹建期 24 个月，施工总工期 72 个月，其中施工准备期 6 个月，主体工程施工期 57 个月，工程完建期 9 个月；首台机组发电工期 63 个月。

根据安化抽水蓄能电站招标及施工详图设计阶段总体计划安排，本工程尚未开工建设，计划 2026 年 12 月启动建设，预计 2030 年 12 月与主体工程同步投入运营。

a) 施工交通

本工程地面开关站布置在开关站布置于在地下厂房西南侧、九龙溪右岸侧一独立小山脊上，现有上下水库公路下方，施工交通条件便利。开关站开挖期间，利用下库施工道路满足其他主体工程施工交通需要。

进场道路从仙溪镇二广高速公路仙溪镇收费站出口匝道与 G207 公路平交口处至下水库新建一条进场公路，公路标准采用水电工程对外交通专用公路IV级，设计时速 20km/h，路面宽度 6.5m，路基宽 7.5m，采用混凝土路面结构，挂车按特--420 验算。进场道路全程约 7.17km，道路主要为隧道形式，其中桥梁 3 座，共约 0.49km，隧道 7 座，共约 4.82km。

b) 施工用水

开关站施工用水依托主体工程。下水库在坝址上游约 1km 处，在拦砂坝前进行取水，生产取水泵站低坝布置，取水能力为 750m^3/h。由取水泵站敷设 DN400 管道至高程 350.00m 生产调节水池。生产调节水池设为 2 座，总调节容量 1500m^3。下水库的施工用水、企业加工厂、砂石系统、混凝土生产系统用水、施工消防用水由高程 350.00m 生产调节水池接引。

c) 施工用电

开关站施工用电依托主体工程施工变。在下水库附近修建一座 110kV 施工变电站，作为主要施工电源点，110kV 进线 1 回，设 1 台主变压器，额定容量暂

定为 12.5MVA，规划暂定由施工变电站到各个施工电源点(包括部分负荷点)10kV 出线共 12 回其中在上水库大坝附近、上水库石料场附近、上水库砂混系统附近、上水库进/出水口附近、下水库进/出水口附近、下水库大坝附近、进厂交通洞口附近、开关站附近、下水库砂混系统附近和业主营地各设 1 座 10kV 箱式变电站。

d) 施工营地布置

本工程利用主体工程下水库施工营地，下水库主体工程土建标、机电安装标生活管理营地布置在下水库弃渣场顶部，规划场地总面积约 4.2 万 m^2。

本工程施工不单独设置取土场和临时堆土场，均依托主体工程进行处置。

e) 土石方规划

本工程主变洞、电缆隧洞、开关站土石方开挖总量约 59.95 万 m^3，其中主变洞 15.35 万 m^3、电缆隧洞 5.44 万 m^3、开关站 39.76 万 m^3，根据施工方案，本开关站工程区位于下水库施工区，地面开关站施工产生的土方运往下库砂石加工系统场地平整，石方运往填筑下水库大坝，主变洞、高压电缆洞施工产生的均为石方，利用作为下水库区大坝等填筑料，下水库施工区填筑料共需 257.56 万 m^3，本工程产生的土石方均可回收利用于主体工程的下水库施工区，无弃渣。

2.3.2 主要施工方案

洞室开挖施工包含在主体工程施工。

a) 主变洞

主变洞总开挖尺寸为 336.71m×20.0m×22.8m(长×宽×高)。主变洞共分三层，分三层开挖第一、二层由通风兼安全洞经主变排风洞进入主变室顶拱部位；第三层由进厂交通洞经主变进风洞进入，其开挖及出渣方式与主厂房基本相同。

b) 出线洞

开关站通过高压电缆平洞与高压电缆竖井与主变洞连接，主变至开关站的高压电缆出线方式为竖井+平洞，高压电缆平洞长 808m，开挖断面为城门洞型 6.5m×5.5m(宽×高)，高压电缆竖井高 71.0m，开挖断面为方形断面 8.9m×9.8m(宽×高)。地面开关站完成开挖后即可进行出线洞施工，采用三臂凿岩台车钻孔，光面爆破，全断面掘进，由 1.2m^3 反铲配 15~20t 自卸汽车出渣；混凝土衬砌采用钢模台车立模，6m^3 混凝土搅拌车运输，泵送入仓浇筑。

c) 地面开关站

开关站布置于地下厂房西南侧、九龙溪右岸侧一独立小山脊上，现有上下水库公路下方，平台高程 345m。开关站建筑物主要包括 GIS 楼、继保楼、出线平台和柴油发电机房等四部分组成，GIS 楼和继保楼为框架结构，基础形式采用筏板基础。开关站平面尺寸为 115.0m×62.0m，总占地面积约 7130m^2。地面开关站按 1 级建筑物设计，防洪标准与地下厂房相同，按 200 年一遇设计，1000 年一遇校核，布置有 GIS 楼、继保楼及出线场，开关站通过高压电缆平洞与高压电缆竖井与主变洞连接。

1) 开关站边坡处理

开挖支护原则：开关站边坡坡面均为岩石坡面，地形平缓，呈顺向坡。结合地形条件，边坡开挖以避免顺向坡切脚为原则，边坡坡比缓于岩层层面视倾角。边坡支护设计以稳定浅表层坡面为主要目的，对其进行挂网喷混凝土加系统锚杆支护，采取系统排水孔及时将坡内地下水排出。

边坡开挖：主要支护参数：全边坡喷 C25 混凝土厚 150mm，挂网 Φ8@200×200，锚杆Φ25@2.0m×2.0m，L＝4.5m/6.0m 系统锚杆间隔布置。边坡全线设置 5m 深 D76 排水孔，间排距 4m×4m，孔内设置塑料盲沟。

2) 边坡开挖设计

开关站平台开挖高程为 345.00m，根据工程布置条件和地质建议坡比，单级边坡高度设为 15.0m，边坡分 4 级开挖，从下至上开挖坡比依次为 1:1、1:1、1:0.75、1:0.75，每 15m 设一级马道，马道宽 2m。开关站边坡为I级 A 类边坡，抗滑稳定系数持久状况 1.30~1.25，短暂状况 1.20~1.15。

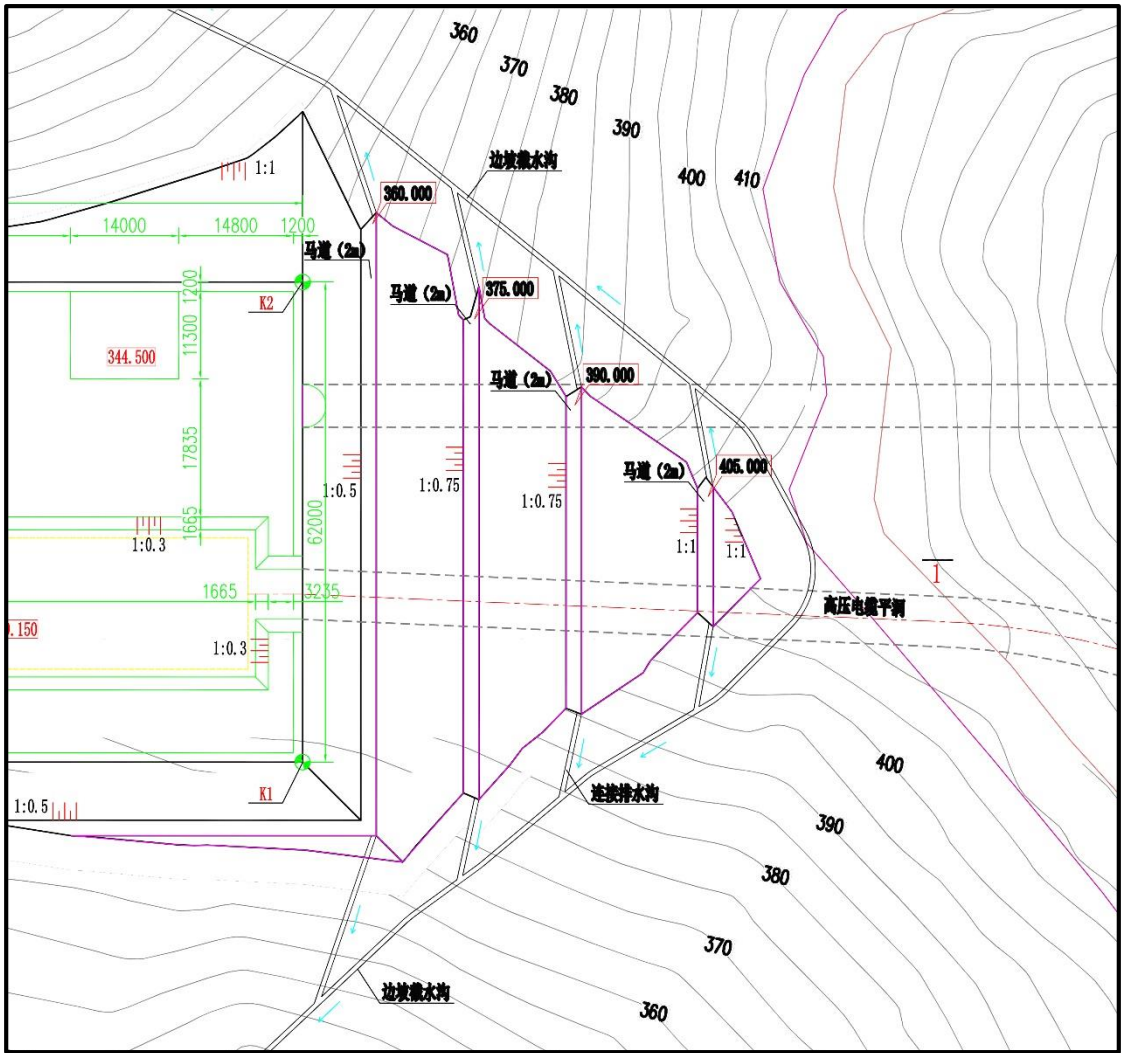


图2.3.2 开关站边坡开挖图

2.4 与生态环境分区管控要求相符性分析

2024 年 11 月 26 日，益阳市人民政府印发了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(益政发〔2024〕11 号)。依据该文件要求，本工程开展与生态环境分区管控的相符性分析。

a) 生态保护红线

湖南安化抽水蓄能电站开关站位于安化县仙溪镇龙丰村，根据安化县人民政府关于安化抽水蓄能电站项目开发建设条件专项排查情况的说明(附件 7) ，本工程不涉及生态保护红线。

b) 环境质量底线

2025 年安化县环境空气中的常规 6 项指标：SO_2 年均值、NO_2 年均值、PM_{10} 年均值、CO24 小时平均浓度第 95 百分位数、O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数、$PM_{2.5}$ 年均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中

的二级标准要求和《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡期二级标准要求，属于达标区域。

本次的电磁环境、声环境质量现状监测结果，开关站区域电磁环境、声环境均能达到相应质量标准要求。本工程运营期电磁环境、声环境能做到厂界达标排放，对周边影响较小。因此，本工程的建设不会突破所在地的环境质量底线。

c) 资源利用上线

本工程为输变电项目，不属于高能耗、高消耗工业，不会突破区域的资源利用上线。

d) 生态环境分区管控单元生态环境准入清单

湖南安化抽水蓄能电站开关站工程位于安化县仙溪镇，根据与益阳市人民政府关于《实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(益政发〔2024〕11 号)相符性分析，本工程满足空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求。

表2.4-1 与益阳市生态环境分区管控生态环境准入清单(仙溪镇)相符性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积($km^{2)}$	涉及乡镇(街道)	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题和重要敏感目标
		省	市	县						
ZH43092330002	大福镇/仙溪镇/长塘镇	湖南省	益阳市	安化县	一般管控单元	775.13	大福镇/仙溪镇/长塘镇	国家层面重点生态功能区	大福镇：休闲观光农业、林业、中草药材种植、建材加工业、黑茶产业及旅游业； 仙溪镇：油菜产业、茶产业、休闲旅游农业、矿产业、新能源； 长塘镇：生态观光农业、生态旅游、佛教文化。	无
主要属性	大福镇：红线/一般生态空间(水源涵养重要区/三区三线生态红线/原生态红线/生物多样性保护功能重要区/水土流失敏感区/风景名胜区)/水环境工业污染重点管控区/水环境其他重点管控区/水环境一般管控区/(工业园区、重金属矿/重金属矿)/(安化经济开发区(汇水)、安化县司徒铺钨矿/安化县下木锰矿/安化县弘福锰矿/安化县金瑞达矿业有限公司戴家锰矿)/大气环境受体敏感重点管控区/农用地优先保护区/农用地重点管控区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/(矿区/中高风险企业用地)/农产品主产区 仙溪镇：红线/一般生态空间(水源涵养重要区/三区三线生态红线/生物多样性保护功能重要区/原生态红线/水土流失敏感区/水土保持功能重要区)/水环境工业污染重点管控区/水环境其他重点管控区/水环境一般管控区/(工业园区/重金属矿)/(安化经济开发区/安化县黄龙潭锰矿)/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/安化经济开发区/农用地优先保护区/其他重点管控区/一般管控区/(矿区)/安化经济开发区/重点生态功能区 长塘镇：红线/一般生态空间(水源涵养重要区/三区三线生态红线/生物多样性保护功能重要区/水土流失敏感区)/水环境一般管控区/大气环境优先保护区/大气环境受体敏感重点管控区/农用地优先保护区/其他重点管控区/一般管控区/(矿区)/农产品主产区									
市级属性	千吨万人(安化县大福镇大尧溪饮用水水源保护区/安化县仙溪镇沙溪冲水库饮用水水源保护区)									
管控维度	管控要求								本工程情况	相符性
空间布局约束	(1.1) 大福镇大尧溪、仙溪镇沙溪冲水库饮用水水源保护区、以及大福镇、仙溪镇、长塘镇城镇建成区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 (1.2) 禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采矿、取土等。								本工程不涉及饮用水水源保护区，本工程为抽水蓄能电站配套的开关站工程，不属于本生态环境准入清单所列的禁止及限制类行业。 本工程用地类型为林地，主体工程已办理使用林地审核同意书、永久用地和临时用地预审与选址意见书，本工程占地纳入主体工程征占地中，不需新征用地。	符合
污染物排放管控	(2.1) 废水： 大福镇/仙溪镇/长塘镇 (2.1.1) 落实农村生活污水处理全覆盖计划，选择效果稳定、维护管理简								施工期生产废水均经处理后全部回用，其中混凝土系统冲洗废水经处理后回用于系统本身，机修废水、汽车冲洗废水和生活污水经处理后回用于	符合

	便、费用低廉的多元化农村污水处理模式，利用多种设施对生活污水进行处理。 (2.1.2) 强化对污染源的监督管理，全面实施控源截污、垃圾清理、清淤疏浚等措施。 大福镇/仙溪镇 (2.1.3) 采取先进的治理技术对矿山废水进行治理，确保废水中各项污染物指标达标排放。 大福镇/仙溪镇 (2.2) 废气：加强在采矿山粉尘控制。全面落实矿区道路硬化，推广露天采矿喷雾、水幕等抑尘技术，施行矿石加工封闭作业。 大福镇/仙溪镇 (2.3) 固体废弃物：强化工业固体废物资源化利用，矿山企业应当采取科学的开采方法和选矿工艺，减少尾矿、矸石、废石等矿业固体废物的产生量和贮存量。尾矿、矸石、废石等矿业固体废物贮存设施停止使用后，矿山企业应当按照国家有关环境保护规定进行封场，加强尾矿库土地复垦和矿山回填。	场地洒水或绿化。运行期开关站按远程集中监控，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员，经处理后回用于站区绿化。 施工过程中，应严格落实“6 个 100%要求”，即“工地周边 100%围挡”、“物料堆放 100%覆盖”、“土方开挖 100%湿法作业”、“路面 100%硬化”、“出入车辆 100%清洗”、“渣土车辆 100%密闭运输”。地面开关站施工产生的土方运往下库砂石加工系统场地平整，石方运往填筑下水库大坝，主变洞、高压电缆洞施工产生的均为石方，利用作为下水库区大坝等填筑料，本工程产生的土石方均可回收利用于主体工程，无弃渣。建筑垃圾经回收利用后，无回收价值的固体废物及时清运至当地规定的建筑垃圾处置场处置；危险废物交由有资质单位处置；生活垃圾应分类集中收集交由当地环卫系统处理。	
环境风险防控	(3.1) 全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。 (3.2) 加强完善饮用水水源突发环境事件应急预案及应急技术和设备，做到“一源一案”及时应对和处理饮用水源突发事件。	本工程变压器事故油池采用了防渗处理，危废交由有资质单位收集处理，本工程环境应急预案纳入主体工程突发环境应急预案管理。	符合
资源开发效率要求	(4.1) 能源：优化能源结构，推广使用清洁能源，鼓励农村大力发展生物质能源和太阳能。 (4.2) 水资源：严格用水总量和强度控制，执行最严格水资源管理“三条红线”控制指标。大力推进高效节水灌溉，加快推进灌区续建配套和现代化改造，推广喷灌、微灌等技术，发展现代生态节水农业。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。 (4.3) 土地资源：严守耕地保护红线，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。严格落实永久基本农田特殊保护制度。引导村民逐步实现集中居住，严格控制村庄建设用地规模零增长，落实“增存挂钩”机制，持续深化城镇存量土地处置。	本工程是输变电工程，将优化能源结构，开关站运行无需生产用水，用地不占用农田和耕地，满足资源开发效率要求。	符合

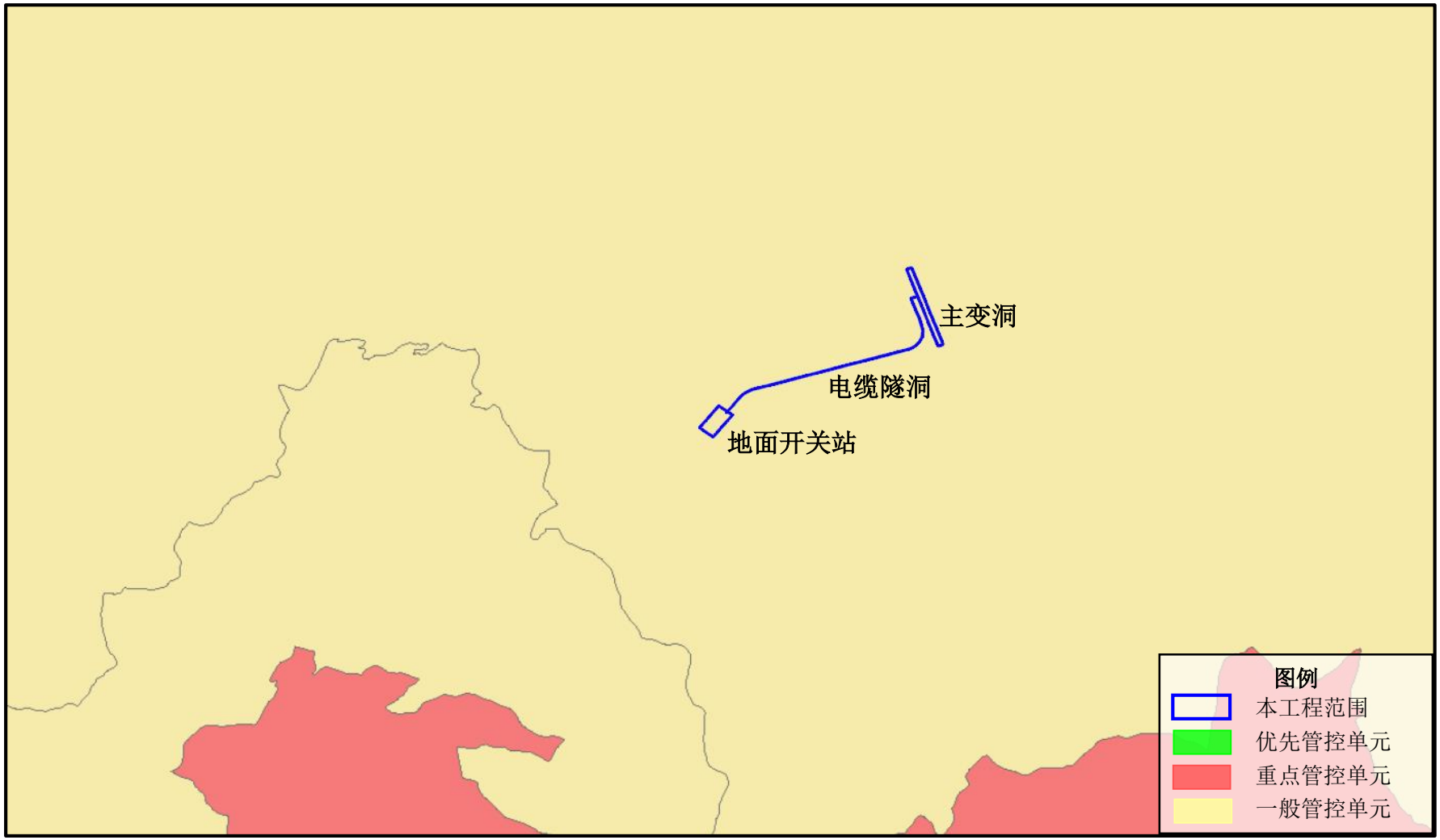


图2.4-1 与益阳市生态环境分区管控的叠图

2.5 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的符合性分析

开关站工程选址与 HJ1113-2020 的相符性分析详见下表。

表2.5-1 开关站与HJ1113-2020的相符性分析

阶段	环境保护技术要求	本工程内容	是否符合
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。	本工程属于国家能源局发布《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035年)》中湖南省 13 个站点之一，属于抽水蓄能配套工程。本工程建设区域无规划环境影响评价。	不冲突
	2、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。	经查询，本工程不涉及自然保护区、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。	本工程为开关站，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	
	4、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。	本工程主变至开关站采用地下电缆出线，开关站至电网的500kV线路送出工程另行环评。因此，本工程无架空线路工程。	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。		
	6、原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	不在 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、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	主体工程对开关站选址进行了比选，开关站选址土地占用、植被砍伐较优。	符合
	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。	本工程变至开关站 500kV 电缆位于地下电缆洞内。	符合
	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。	不涉及。	符合

设计	1、输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在可研、初步设计阶段均编制了环保篇章，列支了施工期防治措施、生态恢复、环保监测等专项费用。	符合
	2、改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本次为新建项目不涉及与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	符合
	3、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。	不涉及。	符合
	4、输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	不涉及。	符合
施工期	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本环评要求建设单位及施工单位在工程施工中应落实设计文件、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。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。将施工期对环境影响降到最低。	符合
	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。	本次评价内容不涉及出线。	符合
	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。	本次评价对施工噪声进行了相应的评价，施工过程场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。	符合
	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	不在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内。	符合
	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。	本工程施工期临时用地依托主体工程。	符合
	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	本工程尽量避让了耕地、园地，对施工期提出环境保护措施，文明施	符合

	回填利用。	工，尽量减小对生态环境的破坏。	
	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。	开关站通过高压电缆平洞与高压电缆竖井与主变洞连接，出线方式为竖井+平洞，采用 XLPE 交联聚乙烯电缆，共 4 回，其中两回电缆单根路径长度约 1145m，其他两回电缆单根路径长度约 1105m。开关站至电网输电线路不在本次环评范围，本工程不涉及自然保护区。	符合
	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。		
	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。		
施工期	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。	本工程临时道路依托主体工程。	符合
	施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	本次评价对施工现场管理提出相应的要求，施工单位和建设单位应对施工人员提出相关管理措施，避免各类油料的泄漏。	符合
	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。	施工影响在主体工程环评中进行了评价，同时本次评价进行了分析，并提出了生态恢复措施。	符合
	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。	本次评价内容不涉及饮用水水源保护区。工程附近有九龙溪，本次评价提出了水环境保护措施。	符合
	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。	开关施工要求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。主变洞、电缆隧道施工在主体工程环评中提出相应要求。	符合
	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。	施工过程中，要求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。	符合
	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	要求施工过程中，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	符合

	造成大气污染的施工作业。	洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	
	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。	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。	符合
	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
	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。	本工程建设区域不涉及城市规划区。	符合
	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本工程土石方回收利用于主体工程，无弃渣；建筑垃圾经回收利用后，无回收价值的固体废物及时清运至当地规定的建筑垃圾处置场；生活垃圾应分类集中收集交由当地环卫系统处理。	符合
	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。	不涉及农田和经济作物区。	符合
运营期	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本工程运行期已设置相关环境管理与监测计划，对工程投运后的各项环境影响进行监测，确保满足相关标准要求。	符合

综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关规定。

2.6 与《产业结构调整指导目录》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本工程属于第一类鼓励类--四、电力—2.电力基础设施建设：“电网改造与建设、增量配电网建设”类项目，符合国家产业政策。

2.7 开关站选址及场址比选合理性分析

2.7.1 选址与环境敏感区的合理性分析

本工程为湖南安化抽水蓄能电站配套工程，根据安化县人民政府关于安化抽水蓄能电站项目开发建设条件专项排查情况的说明(附件 7) ，工程占地不涉及国

家公园、自然保护区、自然公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区域，也不涉及生态保护红线，符合生态红线保护和《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)要求。

2.7.2 选址对生态环境影响分析

本工程主变洞、高压电缆位于地下，开关站布置在地下厂房西南侧、九龙溪右岸侧一独立小山脊上，现有上下水库公路下方，开关站围墙内平面尺寸为115.0m×62.0m。对外交通直接利用主体工程下库施工道路，对外交通便利。地面开关站总占地面积 13720m^2，其中围墙内占地面积 7130m^2，边坡面积为 6590m^2，开关站用地范围占地类型主要是林地，主体工程已办理使用林地审核同意书、用地预审与选址意见书，本工程占地纳入主体工程征占地中，不需新征用地。

根据现场调查及主体工程前期的成果，本工程不涉及生态保护红线、世界文化与自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园(重要湿地)、地质公园，占地范围内未发现有珍稀保护野生植物和古树名木。

2.7.3 选址对周边电磁、声环境影响分析

工程电磁评价范围和噪声评价范围无环境敏感目标；营运期开关站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准；开关站采用 GIS 户内布置，主变布置于地下主变洞内，高压电缆位于地下，工程建成运行后对周边电磁环境和声环境影响较小。

2.7.4 开关站场址比选情况

2.7.4.1 开关站位置选择原则

根据现场的地形地质条件、选定的开关站型式、500kV 电缆出线洞的布置情况、开关站的开挖边坡高度及工程投资等进行技术经济综合比选，优选开关站的位置。

开关站位置选择的原则是：地形较平坦，避免高边坡；地质条件较好，无滑坡等基础问题；出线长度和高度适中；便于运行管理。

2.7.4.2 开关站位置方案拟定

开关站建筑物主要包括 GIS 楼、继保楼、出线平台和柴油发电机房。开关站平面尺寸为 115.0m×62.0m，总占地面积约 7130m^2。开关站位置宜选择在开阔、地面平整的场地，并尽量靠近主变洞，以缩短高压电缆长度，地面高程综合分析

现场地形、交通、防洪等条件后确定。结合本工程枢纽布置情况及地形地质条件，三个开关站站址进行比选，三个方案的开关站具体位置见下图。

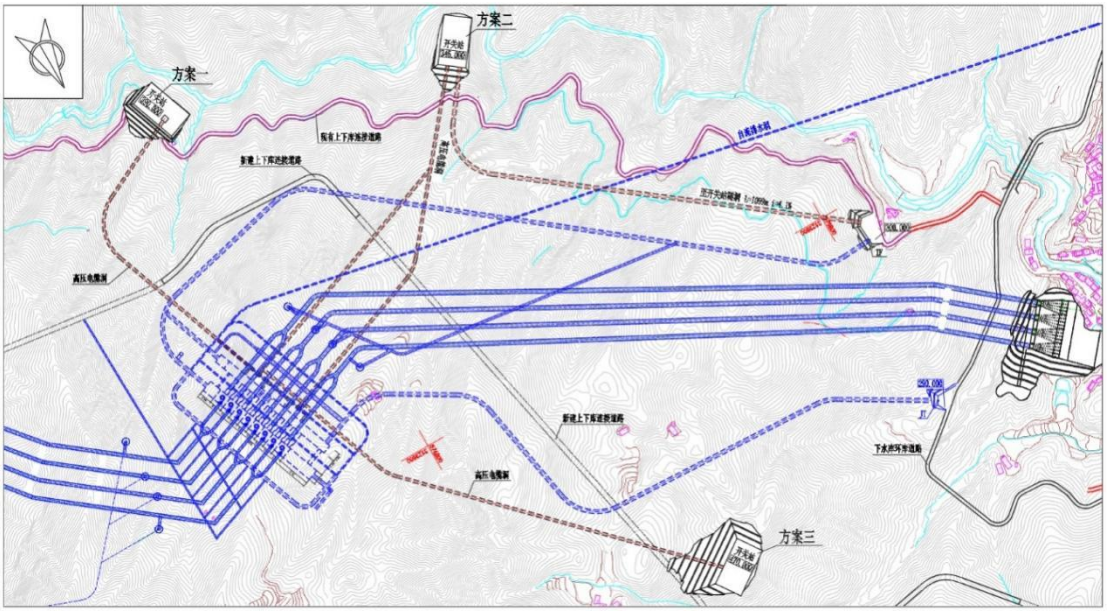


图2.7.4 各方案开关站位置示意图

方案一：(390.0m 高程，平洞+竖井方案)

开关站布置在地下厂房西南侧、九龙溪右岸侧地形相对较缓地段，现有上下水库公路边(芙蓉水电站位置)，场地高程为 385.0m～440.0m。开关站站址范围内地质条件较好，有基岩出露。开关站地面高程 390.0m，高压电缆通过平洞和竖井至开关站 GIS 楼电缆层。该方案开关站最大开挖边坡高度约 89m。

方案二：(345.0m 高程，竖井+平洞方案)

开关站布置在地下厂房西南侧、九龙溪右岸侧一独立小山脊上，现有上下水库公路下方。开关站站址区多见基岩出露，开挖边坡以大角度斜交反向坡为主，地质条件整体较好。开关站地面高程 345.0m。高压电缆通过竖井+平洞至开关站 GIS 楼电缆层。该方案开关站最大开挖边坡高度约 69m。

方案三：(470.0m 高程，竖井+平洞方案)

开关站布置在地下厂房西北侧、新建上下水库连接公路边一相对稍缓山体上，场地高程为 465.0m～520.0m。开关站站址区地质构造较简单，覆盖层较薄，但开挖边坡以顺向坡为主，且坡高较大。开关站地面高程 470.0m。高压电缆通过竖井经平洞至开关站 GIS 楼电缆层。竖井内分别设置一部步行楼梯和一部电梯。该方案开关站最大开挖边坡高度约 112m。

各开关站比选方案主要特征参数见下表。

表2.7.4 开关站比选方案主要特征参数对比表

序号	特性	方案一	方案二	方案三
1	开关站地面高程(m)	390.0	345.0	470.0
2	开关站尺寸(m)(长×宽)	115.0×62.0		
3	高压电缆洞长度(m)	875	808	1128
4	边坡最大高度(m)	89	69	112
5	至开关站隧洞长度(m)	/	1090.2	/
6	至开关站道路长度(m)	1860	/	120

2.7.4.3 开关站位置方案比选

a) 地形地质条件

方案一：开关站布置于芙蓉电站西侧向通乡公路下部山坡，现状地形高程380m～440m，地形坡度 40°～50°，下伏基岩为前震旦系上板溪群五强溪组下段(Ptbn2w1)厚层、块状变质石英砂岩，岩层产状：N25°E，NW∠55°。根据现场查勘及前期钻探成果，通乡公路内侧开挖边坡出露弱风化状长石石英砂岩、石英砂岩，开关站位置边坡多见弱风化基岩裸露，局部分布残坡积碎石土，厚度一般0.5m～1.5m，弱风化下限岩体铅直埋深 30m～50m，边坡与层面构成斜交顺向坡，边坡现状稳定性较好。布置区地质构造较简单，未发现规模较大的断层通过。

方案二：开关站布置于地下厂房西南侧、九龙溪右岸侧一独立小山脊上，现有上下水库公路下方，地表高程 350m～410m，地形较陡，综合坡度约 34°。布置区下伏基岩以前震旦系上板溪群五强溪组上段(Ptbn2w2) 砂质板岩为主，岩层产状 N50°E，NW∠58°。根据钻孔 ZK173～ZK176 及平面地质测绘成果，布置区覆盖层总体较薄，除现公路下方附近堆有原公路开挖弃渣外，布置区覆盖层厚度一般为 1.0m～5.0m，基本无全风化岩体分布，强风化下限埋深 8.0m～15.0m。现公路内侧开挖边坡多见强、弱风化基岩裸露。布置区地质构造较简单，未发现规模较大的断层通过。

地面开关站地基以弱风化岩体为主，可满足地基承载要求。开挖边坡主要由强～弱风化岩体组成，最大开挖坡高约 69m，正面坡为大角度斜交反向坡(岩层走向与坡向交角 77°左右)，下游侧坡为反向坡，整体稳定性较好；上游侧坡为顺向坡，需根据岩层产状选择合适的开挖坡比。

方案三：开关站布置于地下厂房西北上下库连接道路旁，地表高程 465.0m～520.0m，地形较陡，综合坡度 30°～40°。布置区下伏基岩以震旦系上统(Za) 炭质硅质板岩、泥板岩为主，局部为石墨化煤，岩层总体产状 N40°～50°E，NW∠

35°～50°。根据平面测绘及工程区勘察成果，布置区覆盖层较薄，厚度一般为1.0m～3.0m，全强风化岩体下限埋深一般大于40m。布置区地质构造较简单，区域断层F4于其西北约200m处通过。

地面开关站地基以全强风化岩体为主，整体可满足地基承载要求，但遇全风化泥板岩和石墨化煤层时存在地基不均匀变形问题，需进行地基处理。正面开挖边坡上部为全强风化岩体，下部主要为弱风化岩体，边坡为顺向坡，且岩体内分布层间软弱结构面，不利于边坡稳定，应避免切层开挖并适当放缓开挖坡比，并作好边坡支护和排水处理；两侧侧坡为横向坡，但边坡岩体以全强风化为主，需注意边坡稳定问题。

从地形地质条件看，三方案均可建设地面开关站。方案一、方案二岩性以较坚硬的砂质板岩为主，地质构造较简单，岩体风化较浅，边坡开挖高度较小且稳定性条件较好，整体工程地质条件较好。方案三不仅存在软弱地基不均匀变形问题，开挖坡高较大，而且正面开挖边坡为顺向坡，两侧侧坡以全强风化为主，存在边坡稳定问题，整体工程地质条件较差。总体比较而言，方案一、方案二地形地质条件较方案三优。

b) 对外交通

方案一采用高压电缆平洞+竖井相结合方式连接主变洞与开关站，布置在地下厂房西南侧、九龙溪右岸侧地形相对较缓地段，现有上下水库公路边(芙蓉水电站位置)，场地高程为385.0m～440.0m，位置相对独立，为满足施工及后期运行管理要求需对现有上下水库公路进行扩建，长度1.86km。

方案二采用高压电缆竖井＋平洞相结合的方式连接主变洞与开关站，布置在九龙溪右岸一独立小山脊上，现有上下水库连接公路下方，场地高程为350.0m～410.0m，位置相对独立，为满足开关站施工要求及后期运行管理维护便利要求需修建一条1.09km长的隧洞至开关站。方案三采用高压电缆竖井＋平洞相结合的方式连接主变洞与开关站，布置在新建的上下水库连接公路旁一稍缓山坡上，场地高程为465.0m～520.0m，为满足施工及后期运行管理要求需修建一条120m长的道路至开关站。

从对外交通上来看，方案一需结合现有上下水库连接道路，道路线型较差，且扩建道路影响交通出行；方案三可结合新建的上下水库连接公路进行布置，交

通较为便利；方案二需修建的隧洞较长，费用相对较高，但位于下水库库尾，距业主营地较近，便于业主后期运行管理。

c) 机电设备

从机电设备方面比较，主要考虑以下几个方面：

1) 从通风方面考虑，高压电缆竖井通道每隔 60m 设防火隔断，设机械通风系统消除电缆竖井余热；电缆平洞每隔约 100m 设防火隔断，设机械通风系统。相较而言，方案二电缆洞长度适中，但其设有 1 座 71m 高电缆竖井；方案三设有 2 座 180m 高电缆竖井；方案一亦设有电缆竖井。三个通风方案均可行，不存在制约难度，投资相差也不大。

2) 从高压电缆制造安装考虑，方案一、方案二和方案三均涉及竖井，其中方案三竖井高差较大，电缆敷设较为不便，但不存在制约因素。此外，方案一单相电缆长度最长约为 1000m，方案二单相电缆长度最长约为 1145m，方案三单相电缆长度最长约为 1310m，均不需要使用中间接头。从电缆制造、安装、敷设等方面来看，三个方案均可行。

3) 从消防方面考虑，方案一、方案二和方案三中高压电缆竖井均需设置固定式灭火设施(拟采用高压细水雾)，平洞部分采用防火分隔及灭火器的消防方式。相较而言，三个方案消防方案均较复杂，投资相差不大。

4) 从设备运行维护方面比较，方案一、方案二和方案三均设有竖井，高压电缆运行维护均有一定难度，其中方案三竖井高度较大，运行维护更为不便。方案二位于下水库库尾，距业主营地最近，便于业主后期运行管理。

d) 土建开挖及料源

方案一开关站开挖量为 33.53 万 m^3，岩性以前震旦系上板溪群五强溪组上段(Ptbn2w2) 板岩、砂质板岩为主，布置区地质构造较简单，依据地质分析，可利用填筑坝料 18.42 万 m^3。

方案二开关站开挖量 39.76 万 m^3，岩性以前震旦系上板溪群五强溪组上段(Ptbn2w2) 板岩、砂质板岩为主，布置区地质构造较简单，依据地质分析，可利用填筑坝料 24.03 万 m^3。

方案三开关站土石明挖量 50.2 万 m^3，下伏基岩以震旦系上统(Za) 炭质硅质板岩、泥板岩为主，局部为石墨化煤，岩石强度较低，多为软岩～较软岩，依据

地质分析，开挖料不满足坝体填筑料强度及质量要求，不上坝，全部为弃料；石方洞挖料 14.43 万 m^3，岩性主要为前震旦系上板溪群五强溪组上段(Ptbn2w2) 板岩、砂质板岩，布置区地质构造较简单，依据地质分析，可利用填筑坝料 10.82 万 m^3。

三个方案相比较，方案一开挖量最少，可利用填筑坝料较多；方案二开挖量稍多，但可利用填筑坝料最多；方案三开挖量最多，且可利用填筑坝料最少；方案一和方案二明显优于方案三。

e) 结论

考虑各方案的地形地质条件、布置、施工条件、运行管理等方面的因素，推荐方案二作为安化抽水蓄能电站开关站位置方案，即布置在九龙溪右岸一独立小山脊上，现有上下水库连接公路下方，开关站平面尺寸 115.0m×62.0m，拟定开关站平台高程为 345.0m，采用高压电缆竖井＋平洞相结合的方式连接主变洞与开关站。

2.8 环境影响因素识别

2.8.1 施工期环境影响因素识别

施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、固体废物以及施工对生态环境的影响等。

a) 施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围环境产生影响。

b) 施工扬尘

施工开挖，造成土地裸露，产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

c) 施工废污水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地表水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。主体工程已考虑设置各类污废水处理设施进行处理，其中砂石加工系统废水、混凝土系统冲洗废水等经沉淀处理 SS≤100mg/L 后回用于系统本身；机修废水、汽车冲洗废水经隔油+气浮法处理后回用达到(GB/T18920-2020)相应标准后，回用于绿化、施工、冲厕、汽车冲洗或洒水，实现综合利用；洞室排水经处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准

后用于场地绿化用水或洒水降尘。施工期生活污水采用成套系统处理达到(GB/T18920-2020)中绿化用水标准后回用于场地绿化用水或洒水降尘。

d) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾、安装过程中产生的安装废料及垃圾、施工机械设备产生的废油、施工人员的生活垃圾等，固废不妥善处理时对环境产生不良影响。

e) 生态影响

施工对生态环境的影响主要为施工过程中对植被的破坏、施工噪声对野生动物的影响以及土地占用对土地功能的改变。

2.8.2 运行期环境影响因素分析

运行期主要环境影响因素为：工频电场、工频磁场、运行噪声及固体废物等。

a) 工频电场、工频磁场

开关站、高压电缆和带电装置运行时，由于导线、金属构件等导体内部带有电荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场，随时间做 50Hz 周期变化的电场、磁场称之为工频电场和工频磁场，工频电场、工频磁场是一种频率极低的电场、磁场，也是一种准静态场。开关站主要污染源为 500kV 配电设施，由于本工程主变均位于地下主变洞内，地面开关站采用 GIS 户内布置，开关站运行期间对周边电磁环境影响较小。

b) 运行噪声

本工程运行期间噪声主要来自主变压器、地面开关站 GIS 室风机，主变噪声主要包括自冷却器风机噪声和电磁噪声，根据同类型设备参数，500kV 主变压器噪声源强一般为 75dB(A) (1.0m 处)，本工程 8 台主变均布置于地下主变洞内，埋深约 550m，其产生的噪声对地表的声环境基本无影响。

地面开关站 GIS 采用户内布置，继保楼、GIS 楼的出线场侧的地面安装轴流风机，单台风机 1m 处噪声源强为 70dB(A) 。在选用低噪声风机专用电机，优先选择带有消音外壳的风机，并在机壳内壁贴附吸音棉。风机与墙上安装底座之间加装减振垫，在电机与机壳连接处采用柔性软连接。在采取上述措施后，单台风机 1m 处噪声源强为 65dB(A) 。

柴油发电机组设置在地面开关站西侧的柴油发电机房内，在排气管与柴

油发电机的连接处设有减震及膨胀排烟接喉，以减少柴油发电机组的振动对排气管的影响，降低噪声水平。墙外安装固定百叶，墙内层安装电动密闭风阀，导风罩安装排风侧阀，排风消声器在排风口可降噪 20dB(A) ，降噪后噪声源强 75dB(A) 。

柴油发电机组作为开关电站事故备用电源，柴油发电机一般不使用，特殊情况下(当厂用电失电时且外来电源无法使用)时会考虑使用柴油机，实际使用次数极少，在采取减震、消声器、机房阻隔等噪声综合治理措施后，柴油发电机组对厂界噪声影响很小。

c) 废水

开关站站内污水主要来源于值守人员产生的生活污水。本工程开关站站内无常驻人员，仅有少量人员对开关站进行巡视，开关站废水经化粪池+污水收集池，经处理后回用于站区绿化。

d) 固废

1) 废变压器油

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，正常运行工况条件下，不会发生电气设备漏油、跑油的现象，亦无废弃油产生；当发生事故时，有可能产生废变压器油。废变压器油属于《国家危险废物名录(2025 年版)》(生态环境部令第 36 号)中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险特性为(T、I) ，废物代码 900-220-08。如若处置不当，可能引发废变压器油环境污染。

本工程开关站运行期正常情况下，无漏油及废变压器油产生，主变压器在维护、更换状态下可能产生废变压器油，由专用容器收集后暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处理；当主变发生事故泄漏时，废油经主变下方集油坑收集后进入事故油池临时暂存，交由有资质的单位进行处理。

2) 铅酸蓄电池

地面开关站直流电源装设两组阀控式密封铅酸蓄电池，每组 104 只，容量为 500Ah。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为 HW31(含铅废物)，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性(T，C) 。开关站铅酸蓄电池退出运行后不得随意丢弃，及时交由有资质单位进行收集处置。

3) 废柴油、油泥及油污等

柴油发电机运行次数很少，柴油发电机运行时产生的废柴油油污、油泥量属于《国家危险废物名录(2025 年版)》(生态环境部令第 36 号)中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险特性为(T、I) ，废物代码 900-221-08，废柴油油污、油泥产生量，约 0.001t/a，及时交由有资质单位进行收集处置。

4) 生活垃圾

开关站运行期无人员常驻，仅有少量巡视人员，生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门定期清运。

e) 生态影响

工程运行期不会对生态产生新的影响。

2.9 生态影响途径分析

a) 施工期生态影响途径分析

本工程施工过程中，开关站施工活动，需要永久与临时占地，从而使局部地表状态及场地地表植被发生改变，对局部生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面：

1) 开关站施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

2) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

b) 运行期生态影响途径分析

开关站运行期运行维护活动均在站内，不影响周边生态环境。

2.10 主要经济技术指标

本工程开关站及配套电气设备总投资约 20350 万元。工程投资详见下表。

表2.10-1 本工程投资一览表

序号	工程名称	投资(万元)
1	开关站建筑物	1200
2	8 台 360MVA 主变压器	14400

3	500kV 高压电缆	1500
4	地面 GIS 断路器间隔 550kV，4000A，63kA	2500
5	500kV 氧化物避雷器	100
6	500kV 电容式电压互感器	100
7	其它配套设备及环保投资	550(其中环保投资 397 万元)
合计		20350

注：主变洞和高压电缆洞土建工程投资纳入主体工程，不包含在本次工程范围内。

3 环境现状调查与评价

3.1 区域概况

安化县位于资水中游，湘中偏北，雪峰山北段，东与桃江、宁乡接壤，南与涟源，新化毗邻，西与溆浦、沅陵交界，北与常德、桃源相连。

仙溪镇位于益阳市安化县境东部腹地，居芙蓉山系与五龙山系之中，东临大福、清塘，南与梅城接壤，西抵栗林、滔溪两乡，北接长塘。

湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程位于安化县仙溪镇龙丰村，中心坐标为 111°46′38.35171″，28°12′29.22146″，500kV 开关站为湖南安化抽水蓄能电站工程的组成部分，位于湖南安化抽水蓄能电站工程征地范围内。

3.2 自然环境

3.2.1 地形地质

a) 地形地貌

工程区属中低山地貌，总体地势东南高西北低，上、下水库地表高差达 400m 以上。东南部山脊整体展布方向以 NE 向为主，次为 NW 向，山脊高程多在 750m 以上，最高峰芙蓉山海拔 1338m；山脊之间为较开阔的花屋里山间盆地和芙蓉祠山间盆地，盆地底部高程分别为 624m 左右和 665m 左右，西北部沟梁相间，山脊展布方向以 NW 向为主，次为近 SN 向和 NE 向，山脊高程多在 400m 以上；山脊间分布较开阔的上锋山间谷地，谷地底部高程 220m 左右。

工程区位于泸水支流九龙溪上游近源头，所在区域均系九龙溪流域范围，区内溪沟较发育，溪沟展布方向以 NW 向、NE 向为主。电站上、下水库均布于九龙溪主溪沟内，九龙溪主溪沟在东南部整体流向由近 SN 向折转为近 EW 向，再转为 NNW 向，枯水期水面宽 2m～4m；西北部整体流向由 NW 向折转为近 SE 向，再折转为 NW 向，枯水期水面宽 3m～10m；东南部上水库坝址与西北部下水库库尾之间溪流坡降较大，局部为跌水，综合水力坡降约 10％。区内其它溪沟均系九龙溪的支沟，支沟流向多为 NE 向或 SW 向，与山脊展布方向基本一致，较大的支沟有 4 条，即为西北部下水库坝址上游右岸支沟和库区左岸支沟，地下厂房上游红岩洞支沟，东南部芙蓉山间盆地右侧支沟，支沟长度 1.5km 以上，其中红岩洞支沟坡降较陡，其余 3 支沟坡降相对较小。

b) 地质构造

工程区断裂构造分布不均一，不同工程部位断裂构造发育程度和发育方向有所差异，西北部碎屑岩分布区断裂构造发育程度明显高于东南部花岗岩分布区。下水库及输水发电线路西北部位于董家冲帚状构造带上，岩层产状变化较大，地质构造较复杂，断裂构造较发育，布置区岩层整体产状 N25°～66°E，NW∠20°～73°，主溪沟以横向谷为主；断裂构造发育方向以 NE 向为主，次为 NWW 向。上水库及输水发电线路东南部地质构造较简单，小型断层和节理裂隙为其主要构造形迹，构造发育方向以 NE 向为主。

3.2.2 水系水文

安化抽水蓄能电站位于益阳市安化县仙溪镇境内，上、下水库均在资水支流沧水的支流九龙溪上，流域内植被覆盖较好，灌木和树林茂密。上水库坝址位于芙蓉村的龙湾里，集雨面积 8.33km^2，河长 4.0km、河道平均坡降 93.5‰，坝址处河底高程约 625m(黄海基面，下同)；下水库坝址位于仙溪镇龙丰村的姚家台，集雨面积为 23.69km^2，河长 9.63km、河道平均坡降 67.9‰，坝址处河底高程约 220m。

3.2.3 气候气象

工程所在区域属大陆性中亚热带季风湿润气候，受季风环流和自然地带性的综合影响，具有气候温和，四季分明，热量充沛，雨水集中，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长的气候特点。

据安化气象站资料统计，该站多年平均气温 16.3℃，极端最高气温 41.8℃(1961 年 7 月 23 日)，极端最低气温-11.3℃(1977 年 1 月 30 日)。多年平均风速 1.2m/s，以北风最多，其次为东南风，实测最大风速 17.0m/s(1967 年 9 月 10 日)，多年平均最大风速 10.7m/s。多年平均降水量为 1722mm，最大日降雨量为 238mm，降水年际、年内分配不均，5 月份最大，12 月份最少。根据安化气象站 1955 年～2018 年最大风速频率计算，多年平均最大风速 10.7m/s，50 年一遇风速为 16.5m/s，100 年一遇风速为 17.4m/s。

3.3 大气环境

3.3.1 常规监测数据

本次评价收集了益阳市生态环境局 2025 年度安化县环境空气污染浓度均值统计数据，说明项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标

区的判断依据，数据统计如下表。

表3.3.1 区域环境空气质量现状评价表

单位：μg/m³

所在区域	监测项目	评价指标	现状浓度	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求		《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡期二级标准要求		是否达标
				标准值	占标率%	标准值	占标率%	
安化县	SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.33	60	8.33	达标
	NO_2	年平均质量浓度	9	40	22.50	40	22.50	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	41	70	58.57	60	68.33	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	28.1	35	80.29	30	93.67	达标
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.50	4000	27.50	达标
	O_3	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	113	160	70.63	160	70.63	达标

备注：$S0_2$、$N0_2$、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$等常规因子 2026 年 3 月 1 日之前执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，2026 年 3 月 1 日之后至 2030 年 12 月 31 日执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 表 1 中的过渡阶段二级标准浓度限值。

由上表可知，2025 年安化县环境空气中的常规 6 项指标：SO_2 年均值、NO_2 年均值、PM_{10} 年均值、CO24 小时平均浓度第 95 百分位数、O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数、$PM_{2.5}$ 年均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准要求和《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡期二级标准要求，属于达标区域。

3.3.2 补充监测数据

为了解湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站所在区域总悬浮颗粒物(TSP)的环境空气质量现状，2026 年 7 月湖南恩尼检测有限公司进行环境空气质量进行

现状监测。

a) 监测概况

本次大气的监测点位、监测因子、监测时间、监测单位等基本情况见下表。

表3.3.2-1 监测概况

编号	点位名称	监测内容	监测时间	监测单位
A1	开关站站址	总悬浮颗粒物(TSP)	2026.07.01~2026.07.07，监测 7 天	湖南恩尼检测有限公司

表3.3.2-2 检测方法及主要仪器一览表

检测项目		检测方法	检测仪器	仪器编号	方法检出限
环境空气	总悬浮颗粒物(TSP)	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》 HJ1263-2022	PX85ZH 十万分之一电子天平	HNEN/YQ-005	0.007mg/m^3

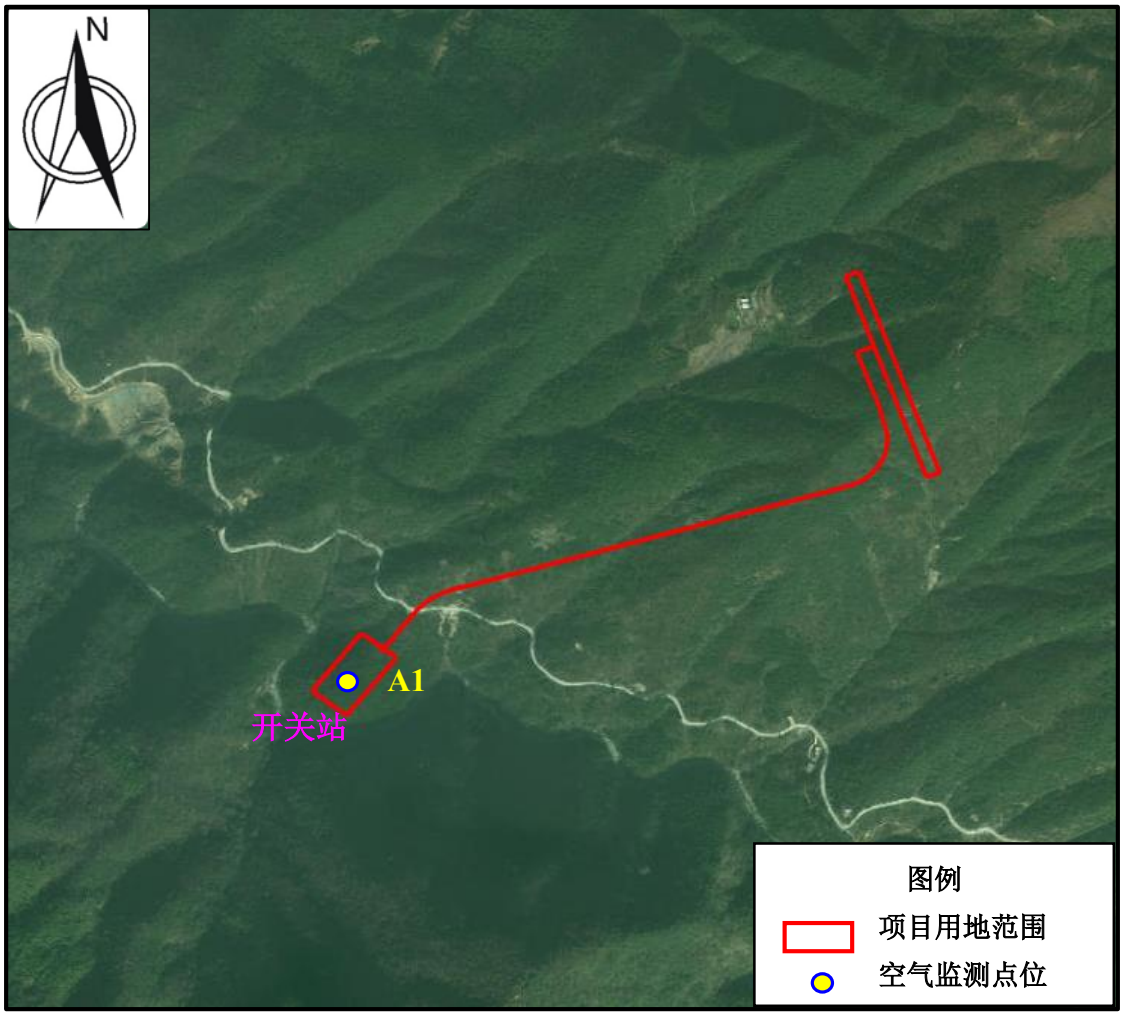


图3.3.2 环境空气监测布点图

b) 监测气象数据

2026.07.01~2026.07.07 连续监测 7 天，监测时记录采样期间气象参数(包括

气温、气压、风向、风速、湿度及天况)。

表3.3.2-3 监测期间气象参数

采样时间	天气	风向	风速 (m/s)	温度 (℃)	湿度 (%)	大气压 (kPa)
2026.07.01	晴	西南	2.2	33.4	53	100.02
2026.07.02	晴	西北	2.3	32.9	58	99.98
2026.07.03	阴	西南	2.1	35.7	69	100.08
2026.07.04	阴	东南	2.2	35.9	69	99.97
2026.07.05	阴	南	2.3	31.4	67	99.98
2026.07.06	阴	东	2.1	31.5	67	100.01
2026.07.07	阴	西南	2.3	31.8	67	99.91

c) 现状监测结果统计与评价

环境空气质量现状监测结果统计与评价见下表，总悬浮颗粒物(TSP)满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准要求。

表3.3.2-4 环境空气质量现状监测结果统计与评价

单位：mg/m³

监测点位	污染物	平均时间	浓度范围	最大占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况	标准值
A1 开关站站址	总悬浮颗粒物(TSP)	日均值	0.093~0.098	32.67	0	达标	0.3

3.4 声环境

为了解湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站所在区域的声环境质量现状，2026 年 7 月湖南恩尼检测有限公司进行了声环境质量现状监测。

3.4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

3.4.2 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

3.4.3 监测频次

各监测点连续监测 2 天，昼、夜间各监测 1 次。

3.4.4 监测条件

监测条件详见下表。

表3.4.4 监测条件一览表

采样时间	天气	风向	风速 (m/s)	温度 (℃)	湿度 (%)	大气压 (kPa)
2026.07.01	晴	西南	2.5	32.9	54	100.15
2026.07.02	晴	西北	2.1	33.4	56	99.92

3.4.5 监测仪器和方法

检测方法及主要仪器见下表。

表3.4.5 检测方法及主要仪器一览表

检测项目	检测方法	检测仪器	仪器编号
环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	AWA5688 多功能声级计 广州计量检测技术研究院校准证书 编号：SX202508491 有效期 2026.8.11	HNEN/YQ-264

3.4.6 监测点位

本次环境质量现状监测点位在拟建开关站站址中心及四周厂界、主变洞上方地面各设 1 处，电缆隧洞上方地面设 2 处，共计 8 处。

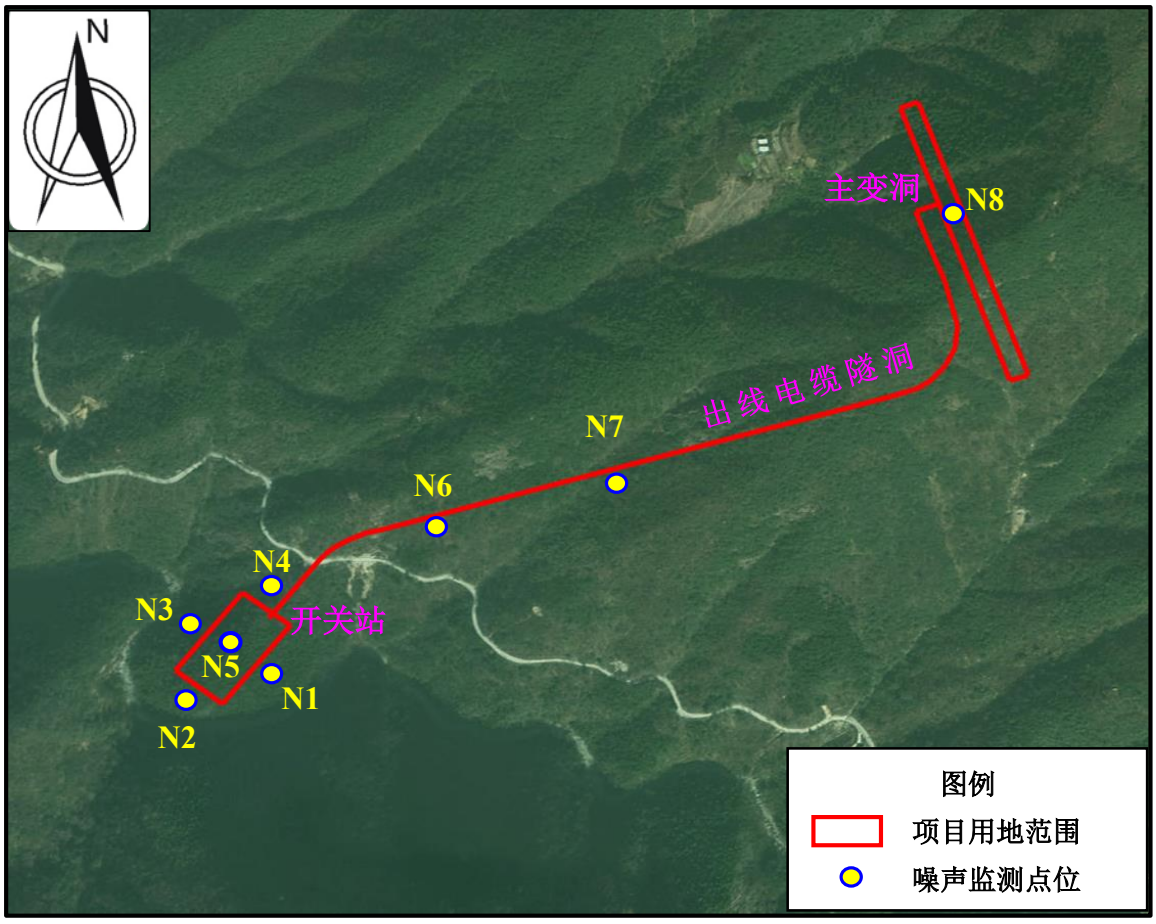


图3.4.6 噪声监测布点图

3.4.7 监测结果

监测结果见下表。

表3.4.7 声环境现状监测结果一览表

单位：dB(A)

采样点位	采样时段及检测结果 dB(A)			
	2026.07.01		2026.07.02	
	昼间(Leq)	夜间(Leq)	昼间(Leq)	夜间(Leq)
N1 开关站东侧围墙外 1m	48.7	45.2	46.7	44.7
N2 开关站南侧围墙外 1m	47.5	44.2	44.9	42.8
N3 开关站西侧围墙外 1m	48.1	44.7	45.8	43.6
N4 开关站北侧围墙外 1m	46.4	43.5	47.2	42.9
N5 开关站中心	44.6	42.6	43.8	42.2
N6 地下出线电缆上方 1	42.5	41.5	44.1	41.5
N7 地下出线电缆上方 2	43.6	41.9	45.5	43.6
N8 主变洞上方	44.4	42.2	46.2	44.2
2 类标准值	60	50	60	50

3.4.8 现状评价

根据现状噪声监测结果，湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 开关站拟建开关站四侧厂界及中心、主变洞上方、地下出线电缆上方地面的昼间噪声监测值为 42.5~48.7dB(A)，夜间噪声监测值 41.5~45.2dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)(2 类标准)要求。

3.5 电磁环境

为了解湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 开关站所在区域的电磁环境质量现状，2026 年 7 月湖南中测湘源检测有限公司对工程拟建区域电磁环境进行现状监测。

3.5.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

3.5.2 监测方法及规范

《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)；《交流输变电工程电磁环境

监测方法(试行)》(HJ681-2013) 。

3.5.3 监测频次

工频电场、工频磁场在昼间各监测 1 次。

3.5.4 监测条件

监测条件见下表。

表3.5.4 监测条件一览表

采样时间	天气	风向	风速 (m/s)	温度 (℃)	湿度 (%)	大气压 (kPa)
2026.07.01	阴	南	2.3	31.5	61	100.11

3.5.5 监测仪器

监测仪器及指标见下表。

表3.5.5-1 监测仪器及指标一览表

检测项目	检测方法	检测仪器
工频电场 工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ681-2013	智能场强仪/BHYT2010A ZCXY-CY-015Z

表3.5.5-2 电磁环境检测仪器校准信息

仪器名称/型号	校准证书编号	校准证书有效期	校准单位
智能场强仪/BHYT2010A	WWD202600993	2026.04.03~2027.04.02	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
	WWD202601071	2026.04.08~2027.04.07	

3.5.6 监测点位

湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 开关站工程周围无其他电磁污染源，因此，在拟建开关站站址中心及四周厂界各设 1 处、主变洞上方地面各设 1 处，出线电缆隧洞上方地面设 2 处，共计 8 处。

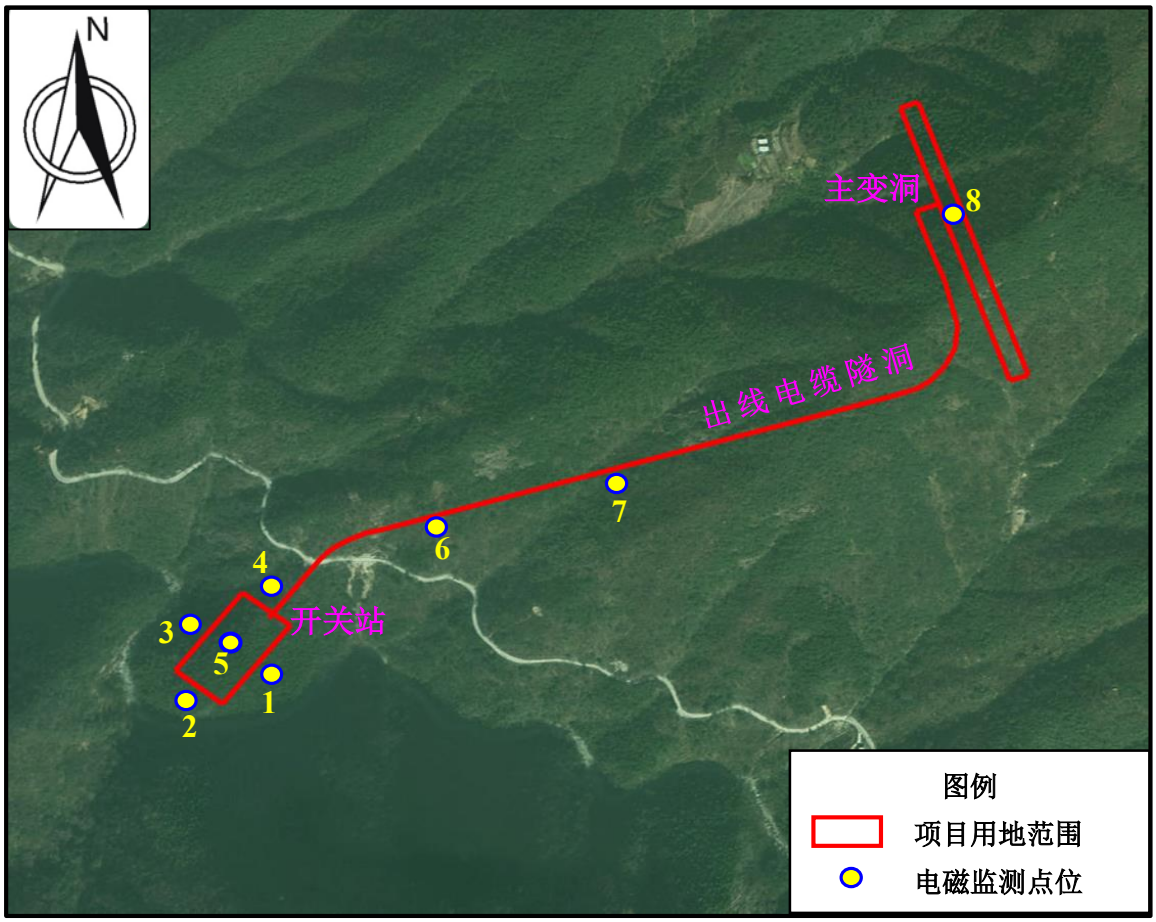


图3.5.6 电磁监测布点图

表3.5.6 电磁环境现状监测结果一览表

检测日期	编号	检测点位	检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
2026.07.01	1	开关站东侧围墙外 5m	0.196	0.093
	2	开关站南侧围墙外 5m	0.190	0.091
	3	开关站西侧围墙外 5m	0.195	0.094
	4	开关站北侧围墙外 5m	0.189	0.089
	5	开关站中心	0.200	0.085
	6	地下出线电缆上方 1	0.200	0.084
	7	地下出线电缆上方 2	0.197	0.094
	8	主变洞上方	0.195	0.089

3.5.7 现状评价

根据上表可知，湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 地面开关站拟建站址区域、出线电缆隧洞上方、主变洞上方工频电场强度为 0.189~0.200V/m，工频磁感应强度为 0.084~0.094μT 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、磁感应强度公众曝露控制限值 100μT。

3.6 生态环境

因开关站未开工，较主体工程环评编制期间，生态环境现状未发生变化，本报告根据现场调查并参考《湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书》中生态环境现状章节中的相关内容。

3.6.1 生态系统现状

a) 土地利用现状

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022) ，开关站围墙外 500m 范围内，地下电缆生态环境影响评价范围为线路边导线地面两侧 300m 内的带状区域，评价区总面积为123.54hm^2，土地利用现状是在查阅资料的基础上，结合现场踏勘，运用景观生态法(即以植被作为主导因素)，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，将土地利用格局的拼块类型分为林地、草地、水域、道路用地等类型。

表3.6.1 评价区土地利用现状

类型	面积(hm^2)	占评价区(%)
林地	98.83	80.00
草地	21.99	17.80
水域	2.10	1.70
道路用地	0.62	0.50
合计	123.54	100

结合现场调查情况来看，由上表可知，评价区生态系统以林地生态系统为主，其他生态系统所占面积均相对较小。

b) 植被现状

根据主体工程生态现状调查结果可知，地面开关站占地类型以林地为主，植被类型主要为森林植被、灌丛、灌草丛，常见的植物群系有毛竹林、杉木林、马尾松林、枫香树林、青冈林、高粱泡灌丛、寒莓灌丛、芒萁灌草丛、芒灌草丛、蕨灌草丛、狗尾草灌草丛，常见的植物有樟、盐肤木、杜茎山、常山、千里光、鸢尾、葎草、青葙、小蓬草等。工程建设范围内未发现有珍稀保护野生植物和古树名木，见附图 10。

工程占地生态环境及植被现状见下图：



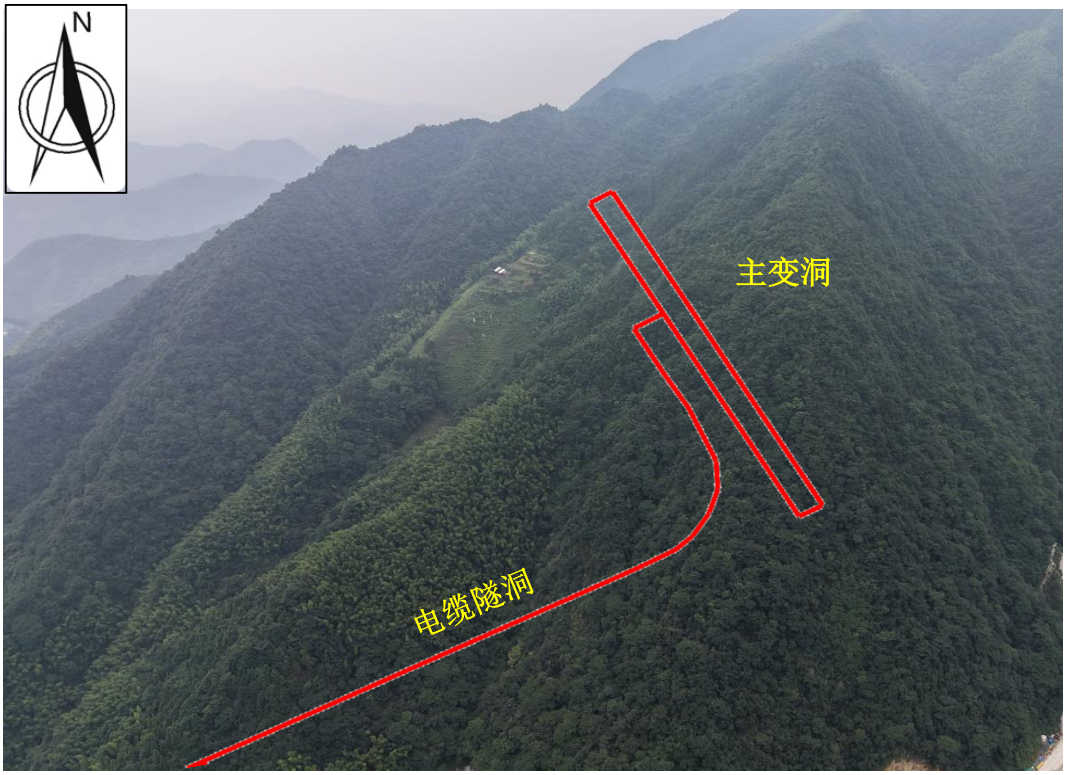
开关站、电缆隧洞、主变洞现状及周边



开关站、出线电缆隧洞现状及周边



开关站现状及周边



电缆隧洞、主变洞现状及周边

图3.6.1 工程用地范围内及周边现状照片

3.6.2 野生动物现状调查

根据主体工程生态现状调查结果可知：开关站及周边工程占地类型以林地为主，兼有水域生境，调查记录到的动物以中国雨蛙、斑腿泛树蛙、泽陆蛙、北草蜥、铜蜓蜥、乌梢蛇、白头鹎、麻雀、大杜鹃、领雀嘴鹎、珠颈斑鸠、强脚树莺、灰头绿啄木鸟、小鿳鹛、黑水鸡、白鹭、红尾水鸲、灰背燕尾、黄鼬、黑线姬鼠、褐家鼠、北社鼠等常见种为主，未发现国家和省级重点保护野生动物的栖息地及繁殖区域。

3.6.3 评价区主要生态环境问题

根据现状调查情况，评价区内无工业污染源。工程区域环境质量和生态环境较好，周边无与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题。本工程生态评价区自然生长条件较好，植被发育较为茂盛，用地现状以林地为主，无主要生态环境问题。

4 施工期环境影响评价

4.1 生态环境影响分析

本工程是湖南安化抽水蓄能电站的一部分，主体工程环评已对主变洞、高压电缆斜井、高压电缆平洞、地面开关站(包括 GIS 楼、继保楼、出线平台及柴油发电机房)的土建工程及相关影响进行评价，本报告结合主体工程环评施工期影响分析结论，强化开关站施工期相关环境影响分析，本报告重点为施工期生态环境影响分析，从土地占用、植被破坏等角度分析工程建设对区域范围内生态环境的影响，。

本次评价的地下主变、地下高压电缆依托主体工程的地下洞室及辅助隧洞。根据主体工程资料，主体工程施工造成的区域土地利用格局的变化，将对区域自然体系产生一定的影响，通过工程涉及的自然生态系统体系的自我调节，以及施工完成后进行绿化，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。另外，在工程建设过程中应注意生态系统的保护，使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。

4.1.1 对陆生植被的影响分析

本工程对陆生植物的影响主要有占地和施工干扰等。永久占地对植物的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。

本工程占地已纳入湖南安化抽水蓄能电站主体工程征占地中，不需新征用地。本工程 500kV 开关站总占地面积较小。占地现状主要为林地，永久占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，开关站占地范围未发现有珍稀保护野生植物。

本工程施工营地、施工设施等依托主体工程布置，工程建设临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。根据工程布置，施工营地、混凝土搅拌系统等临时占地区土地利用类型以林地为主，植被类型主要为森林植被、人工林等。施工结束后，对临时占地区进行土地平整和植被恢复，可逐步恢复植物种类多样性、植被覆盖度及生物量，使临时占地对区域植被的影响逐步消除。

综上所述，工程占地对植物及植被的影响有限。

4.1.2 对陆生动物的影响分析

施工期对陆生动物的影响主要有以下几个方面：工程占地、施工干扰(包括噪声、废水、灯光、人为捕捉等)、交通影响。

a) 对两栖动物和爬行动物的影响

1) 工程占地的影响

地面开关站占地面积 13720m^2，占地类型为林地，两栖动物主要活动于水域或水域附近，爬行动物多活动于灌丛石隙或水域旁的林地。开关站邻近九龙溪，工程占地将影响两栖爬行动物的栖息地，缩减了他们的活动范围，会造成其个体及种群数量的下降。占地区物种迁徙导致替代生境物种增加不会超过替代生境的环境容纳量，不会对评价区内的两栖爬行动物的造成大的影响。

2) 施工干扰的影响

施工干扰主要包括施工过程中的噪声、废水、灯光、人为捕捉等影响。施工过程中的开挖爆破声、机械及车辆噪声、震动对两栖爬行动物的惊扰迫使其远离工程影响区域；施工灯光尤其是夜间灯光对两栖爬行动物的栖息、觅食，甚至繁殖造成干扰；本工程的施工污废水经处理后回用对生境影响较小；施工人员对经济价值明显的两栖爬行类的抓捕等。以上施工干扰都会使得受工程影响区域内的两栖爬行动物向工程干扰较小或未受影响的周边区域扩散，加剧种内种间竞争，造成其个体数量的下降。

3) 交通影响

开关站施工依托现有建成的场内道路，场内道路各段工程长度较为有限，行驶的施工车辆车速较为有限，场内道路阻隔及车辆通行碾压造成两栖、爬行个体伤亡影响较小。

总体而言，本工程占地、施工干扰及交通影响对区域内的两栖爬行动物存在一定的不利影响。但工程区外相似生境较多，为避开不利影响，它们一般会向附近适宜生境中迁移。施工结束后，随着施工区植草复绿、水土保持措施等工程的实施，将成为其新的栖息地。且工程占地占评价区总面积相对较小，工程建设对两栖动物和爬行动物的影响主要是导致其在施工区及外围地带的分布及种群数量的变化，不改变其区系组成，更不会造成物种消失。

b) 对鸟类的影响

1) 工程占地的影响

地面开关站占地面积 13720m^2，占地类型为林地，工程施工永久占地会永久破坏这些林地生境，使得评价区内分布在以上区域的鸟类丧失了部分栖息、活动、觅食环境。但由于鸟类具有迁移能力强、活动范围广及食物来源多样化的特点，工程占地区周围分布有较多的可成为其替代生境，且工程完工后永久占地及时进行绿化或植被恢复，因此施工占地对鸟类的影响相对较小。

2) 施工干扰的影响

施工期间的施工干扰，如施工噪声、废水、灯光及人为捕捉等对鸟类也会造成一定的不利影响。

大部分鸟类对噪声较为敏感，施工过程中的机械及车辆运行噪声尤其是施工过程中的爆破噪声等会对施工区周边的鸟类造成一定的惊扰，迫使其迁往噪声影响相对较小的区域生存。

施工期的废水主要是施工机械跑冒滴漏的含油废水、施工人员生活污水等，以上废水如不处理直接排放会污染土壤，进而对植被造成影响，导致区域鸟类栖息地及觅食地被污染；若施工废水未经处理排入水域，也会对小鸊鹈、黑水鸡、白鹭、红尾水鸲、灰背燕尾等鸟类生境，影响鸟类的栖息及觅食，迫使该区域鸟类的迁移。本工程的施工污废水经处理后回用对生境影响较小。

人为活动主要影响鸟类遭受施工人员的捕捉、捕杀等，从而造成个体数量的降低、有可能间接地影响该种鸟类的种群繁殖。此外鸟类对人为活动具有一定的警戒距离，且大部分种类警戒距离较长，施工期间评价区内人为活动增加，迫使区域内鸟类迁徙至人为活动较少区域。因此施工期间应该限制施工活动范围，并且禁止捕杀野生动物，减缓施工活动对区域内鸟类的影响。

由于鸟类活动和觅食范围较广，食物种类丰富、来源广，规避风险能力和适应能力较强，且工程施工影响范围较小，施工区外围仍有大量相似生境，它们在受到施工活动影响后一般会自动向周边适宜生境迁移，规避施工活动造成的不利影响。工程完工后，随着施工迹地恢复和环境改善，施工区域动物种群数量将逐渐得到恢复。因此鸟类受工程施工干扰影响较小。

c) 对哺乳动物的影响

1) 工程占地的影响

主体工程评价区的哺乳动物多为林地生活的物种，施工占地会占用其生境。哺乳动物的活动能力强，周边替代生境多，工程施工不会对区域内的哺乳动物迁徙造成阻隔，占地影响区域内的哺乳动物能够很容易地到达替代生境，因此占用生境对评价区内哺乳动物影响有限。

2) 施工干扰的影响

除占地对哺乳动物的影响外，施工期间的机械噪声、灯光污染以及车辆运营和人为活动等各方面对环境的扰动，都对附近的哺乳动物产生了一定的驱赶，迫使哺乳动物远离工程影响区，导致施工区域哺乳动物多样性和丰富度降低。由于评价区内以乔木林地为主，施工产生的噪声消减为环境背景噪声值的距离短，扬尘和灯光影响范围小。因此在妥善保管好施工废水，禁止捕杀野生动物等措施落实的情况下，施工干扰不会对评价区内哺乳动物多样性和丰富度造成大的改变，且施工结束后，随着临时设施的拆除和植被复绿，原有区域内的哺乳动物会逐渐迁回，施工干扰对区域哺乳动物影响较小。

3) 交通影响

施工期，交通的影响主要体现在对外及对内道路上行驶车辆对小型哺乳动物的碾压影响。跟两栖爬行动物影响类似，路上行驶车辆较少，仅施工高峰期较多，但由于道路多是材料运输车辆通行，行车速度较慢，哺乳动物也有较强的活动能力。因此，直接碾压的概率较小，行驶车辆造成哺乳动物个体伤亡的影响有限。

综上所述，由于哺乳动物活动能力相对较强，且工程占地区周边存在较多的相似生境，受工程占地及施工干扰影响的哺乳动物会及时转移到邻近的适宜生境里。因此，工程占地、施工干扰及交通对其影响相对较小。

d) 小结

工程占地以林地为主，将占用部分两栖爬行动物、鸟类及哺乳动物的栖息、觅食和活动区域，开关站周边相似生境较多，受影响动物可向替代生境迁移。受影响物种多为区域常见种，未发现国家和省级重点保护野生动物的栖息地及繁殖区域。施工结束后，随着土地平整和植被恢复，动物种群可逐步得到恢复，施工期对动物的影响较小。

4.1.3 施工期水土流失影响分析

地面开关站占地面积 13720m^2，占地类型为林地，开关站施工过程中剥离表

土使林草遭到破坏，影响生态；地表受到机械、车辆的碾压，使土壤下渗，涵养水分的能力降低，影响植物生长；同时，地表水易形成地表径流从而加剧水土流失，导致环境恶化。主要表现如下：

a) 损坏了工程区域具有水土保持功能的林草植被。工程建设改变了原地形地貌，破坏植被，施工区容易受降雨和地表径流冲刷产生水土流失。

b) 破坏地表土壤结构。工程施工需破坏原有具有水土保持功能的地面，大量的扰动使土壤结构改变，抗蚀力显著降低，在降雨和径流等自然因素影响下极易产生水土流失。

c) 施工中形成了易受降雨径流冲刷的边坡。施工过程中的临时堆土和施工产生的裸露边坡，将加剧水土流失进程。

本工程建设过程中扰动地表可能造成的水土流失面积较大，可能对工程所在区域的生态环境、土地资源、土地生产力、周边水域、水利设施以及工程本身造成危害，工程开挖破坏土体支撑，可能引起边坡塌方的重力侵蚀，须及时做好各施工区域内的水土流失防治工作。同时，提高林草植被覆盖率，才能减少自然恢复期时间，减少工程建设过程中及工程建成后的水土流失。

因此，在工程建设施工过程中应认真做好水土保持工作，以减轻工程区新增水土流失危害及各种负面影响。

4.1.4 小结

本工程施工期对区域生态环境的影响主要表现在工程占地、施工干扰及水土流失等方面。工程占地已纳入主体工程征占地中，受影响植物均为常见种，植被均为常见类型，未发现珍稀保护野生植物；陆生动物活动能力较强，周边替代生境较多，施工结束后随着植被恢复和迹地绿化，其种群数量可逐渐恢复。在认真落实各项生态保护和水土保持措施的前提下，工程建设对区域生态环境的影响可控。

4.2 噪声环境影响分析

a) 主要敏感点

根据现场踏勘可知，目前工程用地周围 200m 范围内无声环境敏感目标。

b) 噪声源强

开关站施工期在场地平整、挖填方、基础施工、设备安装等阶段产生施工噪

声。

根据工程施工特点、规模、场地布置及施工机械设备选型，本工程施工活动中产生的噪声源主要为固定、连续式施工机械设备运行噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013) 附录 A(常见噪声污染源及其源强)及相关技术规范和施工经验，本次声源源强距离声源 5m 处。工程主要施工设备源强见下表。

表4.2-1 主要施工设备噪声源强一览表

施工阶段	声源名称	声源源强		声源控制措施
		声压级 dB(A)	距声源距离 (m)	
施工场地三通一平	挖掘机	85	5	选用低噪声设备，合理安排施工时序，尽量避免同时运作。
	推土机	85	5	
	重型运输车	85	5	
挖填方	挖掘机	85	5	
	重型运输车	85	5	
土建施工	静力压桩机	70	5	
	混凝土振捣器	85	5	
	重型运输车	85	5	
设备进场	重型运输车	85	5	

c) 预测模式

开关站工程施工区为开阔地，机械一般置于地面上，故声源处半自由空间，施工机械噪声采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 中的计算公式进行预测计算：

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

式中：

L1、L2—为与声源相距 r1、r2 处的施工噪声级，dB(A) 。

d) 施工厂界预测结果

各施工阶段机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见下表。

表4.2-2 施工阶段机械噪声随距离衰减情况表(无隔挡措施)

单位：dB(A)

施工阶段	施工设备	距开关站厂界外距离(m)							
		1	2	3	5	10	20	30	50
施工	挖掘机	89.7	83.75	80.23	75.79	69.77	63.75	60.23	55.79

场地三通一平	推土机 重型运输车	7							
挖填方	挖掘机 重型运输车	88.01	81.99	78.46	74.03	68.01	61.98	58.46	54.03
土建施工	静力压桩机 混凝土振捣器 重型运输车	88.08	82.06	78.54	74.10	68.08	62.06	58.54	54.10
设备进场	重型运输车	85.00	78.98	75.46	71.02	65.00	58.98	55.46	51.02

表4.2-3 施工阶段机械噪声随距离衰减情况表(有隔档措施)

单位：dB(A)

施工阶段	施工设备	距开关站厂界外距离(m)								施工噪声达标距离
		1	2	3	5	10	20	30	50	
施工场地三通一平	挖掘机 推土机 重型运输车	79.77	73.75	70.23	65.79	59.77	53.75	50.23	45.79	昼间：3.1m 夜间：17.5m
挖填方	挖掘机 重型运输车	78.01	71.99	68.46	64.03	58.01	51.98	48.46	44.03	昼间：2.5m 夜间：14m
土建施工	静力压桩机 混凝土振捣器 重型运输车	78.08	72.06	68.54	64.10	58.08	52.06	48.54	44.10	昼间：2.5m 夜间：14m
设备进场	重型运输车	75.00	68.98	65.46	61.02	55.00	48.98	45.46	41.02	昼间：2.0m 夜间：10m

根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》(郑长聚主编，高等教育出版社)中的隔声板材料和隔声结构的隔声量：单层板平均隔声量 20.5~43.2dB，双层板平均隔声量 30~54dB，单层与双层墙平均隔声 33.3~70.7dB。本工程施工期采用施工围墙进行隔声，本次评价隔声量保守取 10dB。

由上表预测结果可知，在落实施工围墙（围挡）隔声措施的条件下，施工噪声昼间达标距离约为场界外 2.0～3.1m，夜间达标距离约为场界外 10～17.5m。经现场踏勘，开关站用地周边 200m 范围内无声环境敏感点，昼间及夜间达标距离范围内均无居民点分布，对周边环境影响较小。

环评要求施工单位将高噪声设备远离施工场界布置，及时设置施工围挡进行隔声，优先选用低噪声设备，合理安排施工工序，尽量缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度。加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，减少运行噪声。开关站施工期较短，在落实上述措施后，施工噪声对周边声环境的影响将随施工期结束而消除。

4.3 大气环境影响分析

施工期扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

a) 施工车辆行驶扬尘分析

输变电工程施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量一般占施工扬尘总量的 70%以上。在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

开关站施工主要采取限制车速、车身洒水、车体加盖及站址附近行驶路面洒水相结合的措施控制扬尘。

b) 土石方开挖扬尘分析

本工程开关站站区开挖主要在露天进行，临时堆土及建筑材料需要露天堆放，在气候干燥有风的情况下，可能会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水量有关，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。因此，本工程施工过程中须对临时堆土及建筑材料进行遮盖，尤其是在干燥有风的天气情况下，并配合进行适当的洒水，能有效减小起尘量，增大尘粒的含水量，对附近环境空气的影响较小，基本不会对附近居民产生影响。

c) 小结

施工期扬尘主要在汽车运输过程中产生，施工扬尘影响主要集中在站址区域内，呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点。施工过程中贯彻文明施工原则，采取有效扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，对周围环境影响很小。

4.4 地表水环境影响分析

开关站的施工污水包括施工废水和施工人员生活污水，其中施工废水主要为砂石加工系统废水、混凝土系统冲洗废水、机修废水、汽车冲洗废水、洞室排水等；生活污水主要来自施工人员的生活排水；开关站施工期生产废水和生活污水处理均依托主体工程的污水处理设施。

a) 施工生产废水影响

施工废水及施工场地雨后径流的主要特征为含有一定量的泥沙，直接外排可能会导致淤塞沟渠、浑浊自然水体、影响水体生态、影响农作物生长等。

根据主体工程总体安排，开关站施工利用下水库施工营地，施工营地建设废水处理系统(本工程依托其废水处理设施)，施工工地出口建设车辆冲洗及沉淀池。砂石加工系统废水、混凝土系统冲洗废水等经沉淀处理 SS≤100mg/L 后回用于系统本身；机修废水、汽车冲洗废水经隔油+气浮法处理达到 (GB/T18920-2020)相应标准后，回用于绿化、施工、冲厕、汽车冲洗或洒水，实现综合利用；洞室排水经处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准后用于场地绿化用水或洒水降尘。

b) 施工生活污水影响

本工程临时生活区纳入湖南安化抽水蓄能电站主体工程施工布置中，位于电站下库施工营地，施工期生活污水采用成套系统处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准后回用于场地绿化用水或洒水降尘。

c) 小结

施工期各类污废水均经处理后回用，不外排，对周边地表水环境影响较小。

4.5 地下水环境影响分析

施工期地下水环境影响分析引用《湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书》中的分析结论。

厂房洞室埋深 500m～640m，洞室位于地下水位以下 400m 以上，围岩岩体属裂隙含水层，围岩岩体透水性弱，多属微透水岩体。主要洞室位于地下水位线以下，围岩以微风化~新鲜岩体为主，透水性微弱，均为相对隔水岩体。

施工过程中局部沿断层及部分节理(裂隙)有渗流水现象，局部可能出现短暂性涌水现象，但涌水量总体较小，时间短，流量随时间延长而减小，采取抽排水

措施处理。

地下洞室开挖后，可能引起沿线局部地下水位的下降，并在洞室附近范围内形成一个以开挖底板为新的地下水排泄基准面。由于洞室围岩岩体透水性微弱，为隔水层，出水量小，因此地下洞室开挖不会引起沿线地下水位的大幅下降，对工程区地下水环境的影响较小。

4.6 固体废物环境影响分析

根据主体工程评价内容，本工程施工期固体废物主要包括工程开挖土石方、边角废料、生活垃圾以及机械修配系统的废水处理系统产生的油污泥等。

弃渣：本工程主变洞、电缆隧洞、开关站土石方开挖总量约 59.95 万 m^3，其中主变洞 15.35 万 m^3、电缆隧洞 5.44 万 m^3、开关站 39.76 万 m^3，根据施工方案，本开关站工程区位于下水库施工区，地面开关站施工产生的土方运往下库砂石加工系统场地平整，石方运往填筑下水库大坝，主变洞、高压电缆洞施工产生的均为石方，利用作为下水库区大坝等填筑料，下水库施工区填筑料共需 257.56 万 m^3，本工程产生的土石方均可回收利用于主体工程的下水库施工区，无弃渣。

建筑垃圾主要包括渣土、废石料、散落的砂浆和混凝土，施工临时产生的各种边角料如碎金属、塑料、废旧钢材、竹木材，废弃的装饰材料、各种包装材料等。对于工程废物中有用的下脚料，如金属、塑料等可回收物，由指定的物资回收部门定期回收利用，剩余一些无回收价值的固体废物，如砖瓦、混凝土块及时清运至当地规定的建筑垃圾处置场。施工单位编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。

本工程施工人员生活垃圾集中收置于营地垃圾箱等指定地点，并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点，不随意丢弃，对环境影响较小。

机械修配系统的废水处理系统产生油污泥和施工机械设备产生的废油及含油抹布手套暂存后委托有资质单位处置。

施工期各类固体废物均得到合理处置，土石方全部回收利用于主体工程，无弃渣；建筑垃圾分类回收、规范清运；生活垃圾定期清运；危险废物委托有资质单位处置。在落实上述措施的前提下，施工期固体废物对环境影响较小。

5 运营期环境影响评价

5.1 生态环境影响分析

工程运营期对生态影响基本结束，运营期影响主要为工程占地，工程占地不可避免的破坏占地区原植物及植被。地面开关站总占地面积 13720m^2，其中围墙内占地面积 7130m^2，边坡面积为 6590m^2，均为永久占地，占地类型为林地。本工程临时占地均依托安化抽水蓄能主体工程中的施工营地、临时堆存场所等。

此外，工程施工结束后及时对开关站站区进行绿化，植被恢复措施可结合水保中的植被措施，种植与周边生态环境相协调的植物种类。对临时占地区土地平整、复耕、植被恢复，可使临时占地区植物种类多样性、植被类型及生物量均有所增加。

运营期对陆生动物的影响主要为永久占地造成的栖息地损失，影响范围有限、程度较轻。随着开关站站区绿化及植被恢复措施的实施，区域生境条件将逐步改善，受影响的陆生动物种群可逐渐恢复。

综上，运营期对生态环境的影响范围有限、程度较轻，在落实绿化和植被恢复措施的前提下，区域生态环境可逐步得到恢复和改善。

5.2 电磁环境影响预测及评价

湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 开关站主变压器至开关站之间的出线线路采用 500kV 电缆，主变压器及电缆均位于地下，开关站位于地面室内。根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本工程电磁环境影响评价等级为二级，采用类比评价方法对项目的电磁环境影响进行评价和预测。目前省内暂无规模相近项目投运，类比对象采用浙江长龙山抽水蓄能电站 500kV 开关站进行开关站、电缆、主变洞类比。

5.2.1 影响分析

5.2.1.1 开关站厂界电磁环境类比监测

a) 类比可行性

类比对象选用浙江长龙山抽水蓄能电站 500kV 开关站进行开关站厂界电磁环境进行。本工程与类比开关站的可比性分析见下表。

表5.2.1-1 可比性分析一览表

开关站	本工程500kV开关站	长龙山抽水蓄能电站500kV开关站	可比性分析
电压等级	500kV	500kV	相同
500kV配电装置	地面开关站GIS户内布置	地面开关站GIS户内布置	相同
地面开关站平面布置	500kV出线平台布置在GIS楼北侧，继保楼位于GIS楼西侧	北面和南面分别是500kV出线场，GIS室分布在两出线场中间，继保楼位于北侧500kV出线场的东北侧	相似
占地面积	7130m^2	7200m^2	相似
站址区地形	开关站占地系小山包开挖形成，四周为山体。	开关站占地系从山体边坡开挖形成，四周为山体。	相同
地下电缆连接方式	从地下电缆洞接入地面开关站	从地下电缆洞接入地面开关站	相同

根据上表可知，浙江长龙山抽水蓄能电站 500kV 开关站在电压等级、主变压器容量、布置形式、500kV 配电装置、开关站平面布置、占地面积和站址区地形等方面与本工程 500kV 开关站相同或相似，主变压器均布置在地下主变洞，深埋地下，经过大地和围岩阻隔后，对地面电磁环境影响很小，接近于环境本底水平，地面开关站均采用 GIS 户内布置，类比开关站工程电磁环境影响情况与本工程近似，因此，长龙山抽水蓄能电站 500kV 开关站与本工程具有较好的可比性。

b) 厂界类比监测结果与分析

2023 年 10 月 11 日，杭州旭辐检测技术有限公司对长龙山抽水蓄能电站 500kV 开关站(类比开关站)周围的电磁环境进行了监测。监测时的气象条件、监测仪器、监测工况等情况见下表。工频电场、工频磁场监测结果见下表。具体监测点位布置见下图。

表5.2.1-2 类比监测期间气象条件一览表

监测时间	天气	气温(℃)	相对湿度	风速(m/s)
2023-10-11	晴	18~24	47%~50%	1.4~1.8

表5.2.1-3 监测仪器

仪器名称	电磁辐射测量仪
型号规格	SMP600
仪器编号	仪器编号：JC71-09-2019
测量频率范围	1Hz-400kHz
量程	工频电场：4mV/m～100kV/m；工频磁场0.3nT～40mT
检定单位	上海市计量测试技术研究院

检定有效期	2023年09月21日-2024年09月20日

表5.2.1-4 监测期间运行工况

项目	设备	电压(kV)	电流a)	有功功率(KW)	无功功率(KW)
长龙山抽水蓄能电站500kV开关站(2023年10月11日)	1号主变	510.94~514.40	3.5~399	350~-344	0.65~20
	2号主变	510.94~514.40	3.6~397	349~-344	29~31
	3号主变	510.94~514.40	3.6~400	351~-342	0.24~52
	4号主变	510.94~514.40	3.5~393	0~-337	0.47~41
	5号主变	510.94~514.40	3.5~396	348~0	0.3~50
	6号主变	510.94~514.40	3.6~398	348~-346	-0.3~41

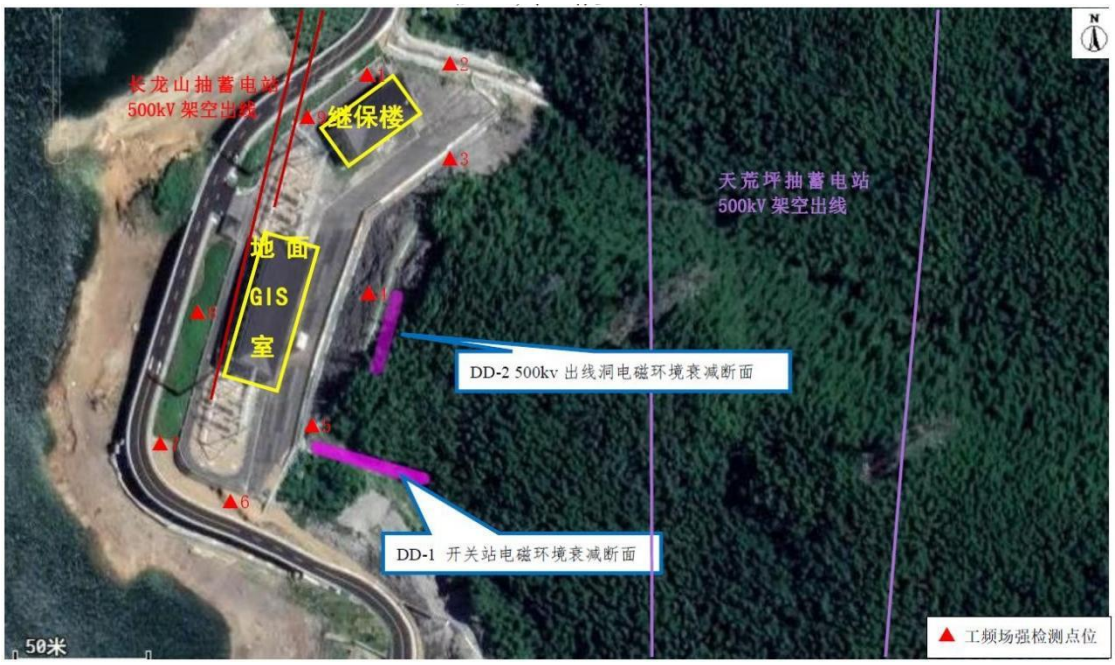


图5.2.1 类比对象监测点位布置

表5.2.1-5 电磁环境类比监测结果一览表

点位编号	点位名称	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	备注
1	500kV开关站继保楼西北侧围墙外侧5m处(D1)	1710	1.400	/
2	500kV开关站东北侧围墙外5m处(D2)	104	0.406	/
3	500kV开关站继保楼东南侧混凝土马道处(D3)	70.4	0.884	/
4	500kV开关站GIS东侧混凝土马道处(D4)	104	0.865	/
5	500kV开关站东侧混凝土马道处(D5)	241	0.968	/
6	500kV开关站南侧围墙外侧5m处(D6)	23	0.242	/

7	500kV开关站西侧围墙外侧5m处(D7)	699	0.759	受架空线影响
8	500kV开关站GIS室西侧围墙外侧5m处(D8)	3420	2.420	受架空线影响
9	500kV开关站龙妙5P02出线场北侧围墙外侧5m处(D9)	2720	2.290	受架空线影响

由监测结果可知，长龙山抽水蓄能电站 500kV 开关站运行期间工程区域工频电场强度在 23～3420V/m 之间，工频磁感应强度在 0.242～2.42μT 之间，远低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度(4kV/m)、工频磁感应强度(100μT)公众曝露控制限值。

c) 电磁影响衰减断面类比监测结果与分析

根据现场地形条件和开关站布置，在垂直开关站南侧出线场边侧设置 1 个电磁环境影响监测断面，监测结果详见下表。

表5.2.1-6 电磁环境衰减断面监测结果一览表

点位编号	点位名称	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
DD-1	500kV开关站东南侧围墙外侧5m处	34	0.524
	500kV开关站东南侧围墙外侧10m处	410	0.597
	500kV开关站东南侧围墙外侧15m处	370	0.581
	500kV开关站东南侧围墙外侧20m处	420	0.556
	500kV开关站东南侧围墙外侧25m处	9.65	0.580
	500kV开关站东南侧围墙外侧30m处	2.66	0.552
	500kV开关站东南侧围墙外侧35m处	29	0.438
	500kV开关站东南侧围墙外侧40m处	21	0.514
	500kV开关站东南侧围墙外侧45m处	29	0.601
	500kV开关站东南侧围墙外侧50m处	29	0.700

由监测结果可知，长龙山抽水蓄能电站 500kV 开关站运行期间电磁环境衰减断面工频电场强度在 2.66～420V/m 之间，工频磁感应强度在 0.438～0.700μT 之间，远低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度(4kV/m)、工频磁感应强度(100μT)公众曝露控制限值。

5.2.1.2 电缆线路电磁环境类比监测

本工程 500kV 电缆线路均位于主体工程征地范围内，属于职业卫生的范畴。本次评价保守考虑，对其进行类比分析。

选择与本工程电缆线路电压等级相同，电缆线路型号相似的长龙山抽水蓄能电站 500kV 电缆线路作为类比对象。

本工程电缆线路与长龙山抽水蓄能电站电缆线路的类比可比性分析见下表。

表5.2.1-7 可比性分析一览表

电缆	湖南安化抽水蓄能电站500kV开关站地下电缆线路	长龙山抽水蓄能电站500kV开关站地下电缆线路(类比对象)	可比性分析
电压等级	500kV	500kV	相同
电缆电压等级	500kV	500kV	相同
电缆型号	800mm^{2}XLPE电缆	1000mm^{2}XLPE电缆	小于类比对象

根据现场地形条件，在长龙山抽水蓄能电站 500kV 出线电缆接入开关站东侧厂界外电缆沟上方、垂直线路走向设置 1 条电磁环境监测断面。电场强度、磁感应强度监测结果见下表。

表5.2.1-8 电缆上方电磁环境类比监测结果一览表

序号	监测点位	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
DD-2	500kV出线洞电缆沟正上方	72.12	0.459
	电缆洞中心正上方北侧1m	70.29	0.440
	电缆洞中心正上方北侧2m	67.04	0.406
	电缆洞中心正上方北侧3m	70.89	0.405
	电缆洞中心正上方北侧4m	67.10	0.395
	电缆洞中心正上方北侧5m	68.62	0.399
	电缆洞中心正上方南侧1m	66.86	0.388
	电缆洞中心正上方南侧2m	68.41	0.390
	电缆洞中心正上方南侧3m	67.39	0.386
	电缆洞中心正上方南侧4m	69.03	0.397
	电缆洞中心正上方南侧5m	68.45	0.393

由监测结果可知，长龙山抽水蓄能电站运行期间电缆沟上方的工频电场强度为 67.04~72.12V/m，工频磁感应强度为 0.386~0.459μT，显示随着与电缆沟中心距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度监测值呈有所减小的趋势，均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度、工频磁感应强度(4kV/m、100μT)公众曝露控制限值。

5.2.1.3 主变洞电磁环境类比监测

目前国内装机容量 2400MW 建成投产的抽水蓄能电站较少，本次主变洞电磁环境类比选取长龙山抽水蓄能电站主变洞、拉西瓦水电站 750kV 变电站主变洞等两个项目进行类比分析。

a) 长龙山抽水蓄能电站主变洞电磁环境类比

1) 类比可行性

类比对象长龙山抽水蓄能电站的主变洞与本工程新建地下主变洞相关参数对比情况见下表。

表5.2.1-9 地下主变洞可比性分析表

主变洞		本工程主变洞	长龙山抽水蓄能电站主变洞(类比对象)	可比性分析
电压等级		500kV	500kV	相同
主变压器	容量	8×360MVA	6×420MVA	相近，总容量略大于类比对象
	布置形式	8组，布置于地下主变洞，埋深550m	6组，布置于地下主变洞，埋深450m	相近，大于类比对象

根据上表可知，长龙山抽水蓄能电站主变洞与本工程主变洞电压等级相同(均为 500kV)，主变容量及布置形式相近(本工程 8×360MVA、埋深 550m；类比对象 6×420MVA、埋深 450m)，主变压器均布置于地下主变洞内。目前国内大规模的抽水蓄能电站已建成投运的较少。因此，长龙山抽水蓄能电站主变洞与本工程具有较好的可类比性。

2) 电磁环境类比监测情况说明

2023 年 10 月 11 日，杭州旭辐检测技术有限公司对长龙山抽水蓄能电站主变洞上方的工频电场、工频磁场环境进行了监测。监测时的气象条件、监测仪器等情况见上表 5.2.1-2~5.2.1-4。

3) 监测结果及分析

表5.2.1-10 电磁环境类比监测结果一览表

监测点位	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
地下主变洞西侧厂界(D10)	0.93	2.490
地下主变洞东南侧厂界外 5m 处(D11)	0.94	0.885
地下主变洞东北侧厂界外 5m 处(D12)	0.91	0.083

从上表可知，运行期间长龙山抽水蓄能电站主变洞上方的工频电场强度为 0.91~0.94kV/m，工频磁感应强度为 0.083~2.490μT，均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的公众曝露的电场强度、磁感应强度限值(4kV/m，100μT)。

b) 拉西瓦水电站 750kV 变电站主变洞电磁环境类比

1) 可比性分析

类比对象拉西瓦水电站 750kV 变电站的主变洞与本工程新建地下主变室相

关参数对比情况见下表。

表5.2.1-11 地下主变洞可比性分析表

开关站		本工程主变洞	拉西瓦水电站750kV变电站主变洞(类比对象)	可比性分析
电压等级		500kV	750kV	本工程小于类比对象
主变压器	容量	8×360MVA	18×260MVA	本工程小于类比对象
	布置形式	8组，布置于地下主变洞，埋深550m	18组，布置于地下主变洞，埋深300m	本工程大于类比对象

类比对象拉西瓦水电站 750kV 变电站主变洞的电压等级、主变压器总容量均大于本工程，埋深小于本工程。因此，采用黄河拉西瓦水电站 750kV 变电站主变洞作为湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站的地下主变室的类比对象是可行的，运行的实际情况能较好的反映本工程建设后的情况，具有较好的可比性。

2) 类比监测分析

2023 年 4 月 12 日，海西中科生态环境监测有限公司对黄河拉西瓦水电站 750kV 地下主变洞上方的工频电场、工频磁场环境进行了监测。监测时的气象条件、监测仪器等情况见下表，工频电场、工频磁场监测结果见下表。

表5.2.1-12 类比监测气象条件一览表

检测日期	温度(℃)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)	湿度(%RH)	天气状况
2023-04-12	15.4	69.23	NW	2.7	19.2	晴

表5.2.1-13 监测仪器

仪器名称	测量范围	校准/检定证书有效期
电磁辐射分析仪 XC100/EH100A(HZHJ-2-047)	工频电场强度：1V/m-199kV/m 工频磁感应强度：10nT-2mT	有效期：2022.05.12-2023.05.11

表5.2.1-14 电磁环境类比监测结果一览表

监测点位	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
拉西瓦水电站750kV变电站地下主变洞上方地面	20.8	0.122

根据类比对象的电磁环境监测结果可知，运行期间黄河拉西瓦水电站主变洞上方的工频电场强度为 20.8V/m，工频磁感应强度为 0.122μT，均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的公众曝露控制限制标准(工频电场强度(4kV/m)、工频磁感应强度(100μT))。因此，类比预测湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站地下主变室建成投运后，也将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-

2014) 规定的公众曝露强度限值要求。

c) 小结

本工程主变埋深较深，主变均布置于地下主变洞内，经过大地和围岩阻隔后，对地面电磁环境影响很小，接近于环境本底水平。通过类比长龙山抽水蓄能电站的主变洞、拉西瓦水电站 750kV 变电站地下主变洞的监测数据可知，湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站地下主变洞建成投运后，也将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的公众曝露强度限值要求。

5.2.2 影响评价结论

根据长龙山抽水蓄能电站开关站、地下电缆、主变洞上方和拉西瓦水电站 750kV 变电站地下主变洞的类比监测结果可以预计，湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 开关站工程建成运行后，工程所在区域电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的公众曝露的工频电场强度(4kV/m)、工频磁感应强度(100μT)限值要求。因此，工程建设运行后对周围电磁环境影响可控。

5.3 声环境影响预测及评价

本工程的主要噪声源为 500kV 主变压器、主变洞排风风机和 GIS 室配电装置、GIS 室排风风机等，由于本工程主变、主变排风机均布置于地下主变洞内，埋深较深，对地面声环境基本不产生影响。因此，本次评价对开关站运行期厂界噪声进行预测评价，采用模型预测的方法进行评价。

5.3.1 声源数据

本工程地面开关站 GIS 楼、继保楼共设置了 18 台风机通风。地面开关站正常运行时主要声源为风机噪声。

表5.3.1-1 开关站内风机布置情况

项目	风机型号	风机数量	风机风量 m^3/h	风机功率 kW	风机位置	备注
GIS 楼	防腐轴流风机	12	4500	0.2	西侧墙体(高度 3.5m/7.5m)	上下两排布置，每排 6 台
继保楼	方形壁式轴流风机	4	2000	0.1	继保室、通讯设备室、中控室、计算机室各 1 台	/
	方形壁式防爆轴流风机	2	3000	0.12	蓄电池室	

柴油发电机组作为电站事故电源，一般不使用，特殊情况下(厂用电失电时且外来电源无法使用)，会考虑使用柴油机，实际使用次数极少，柴油发电机组产生的噪声为偶发性噪声。由于柴油发电机组为应急备用电源，实际使用次数极少，为偶发性噪声源，本次预测时考虑了最不利情况，预测柴油发电机房开启时厂界噪声。

根据设计资料，本工程 GIS 楼及继保楼电缆层均位于地下，因此电缆层内风机不进行考虑。

本工程目前尚未进行设备招标，无厂家实测噪声参数，因此依据相关行业标准及同类型项目，确定轴流风机采取基础减震及柔性软管连接(进出口)后噪声源强为 65dB(A) (距声源 1m 处)。柴油发电机组运行时声压级为 95dB(A) ，在柴油发电机房排烟管与柴油发电机的连接处设有减震及膨胀排烟接喉，排烟管安装排烟消声器，导风罩安装排风侧阀，排风消声器在排风口可降噪 20dB(A) ，降噪后噪声源强 75dB(A) 。其它 GIS 等设施声源很小，本次噪声预测不考虑。声源源强参数详见下表。

表5.3.1-2 开关站噪声源强调查清单(室内声源)

单位：dB(A)

建筑物	声源名称	数量(台)	声源源强、声压级dB(A)、距声源距离/m	声源控制措施	空间相对位置/m			方位	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时间	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声dB(A)	建筑物外距离(m)
					X	Y	Z							
柴油机房	柴油发电机	1	95、1	在柴油发电机房排烟管与柴油发电机的连接处设有减震及膨胀排烟接喉，排烟管安装排烟消声器，导风罩安装排风侧阀，排风消声器在排风口可降噪20dB(A)，降噪后噪声源强75 dB(A)。	6.65	32.94	1.2	东	8.44	70.72	偶发，厂区用电失电时且外来电源无法使用时。	26	44.72	1
								南	7.92	70.73		26	44.73	1
								西	2.14	71.77		26	45.77	1
								北	6.27	70.79		26	44.79	1

表5.3.1-3 开关站噪声源强调查清单(室外声源)

单位：dB(A)

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强(1m处声压级)	声源控制措施	采取降噪措施后(1m处声压级)	运行时段
		X	Y	Z				
1	GIS楼1防腐轴流风机1	-19.88	-34.28	3.5	70	选用低噪声风机专用电机，优先选择带有消音外壳的风机，并在机壳内壁贴附吸音棉。风机与墙	65	24h
2	GIS楼1防腐轴流风机2	-18.39	-33.03	3.5	70		65	
3	GIS楼1防腐轴流风机3	-16.78	-31.7	3.5	70		65	
4	GIS楼1防腐轴流风机4	-12.21	-26.32	3.5	70		65	
5	GIS楼1防腐轴流风机5	-10.26	-23.66	3.5	70		65	
6	GIS楼1防腐轴流风机6	-7.95	-21.08	3.5	70		65	

7	GIS 楼 2 防腐轴流风机 7	-19.84	-34.21	7.5	70	上安装底座之间加装减振垫，在电机与机壳连接处采用柔性软连接。	65	
8	GIS 楼 2 防腐轴流风机 8	-18.35	-32.98	7.5	70		65	
9	GIS 楼 2 防腐轴流风机 9	-16.73	-31.65	7.5	70		65	
10	GIS 楼 2 防腐轴流风机 10	-12.13	-26.23	7.5	70		65	
11	GIS 楼 2 防腐轴流风机 11	-10.04	-23.65	7.5	70		65	
12	GIS 楼 2 防腐轴流风机 12	-7.96	-21.21	7.5	70		65	
13	继保楼中控室(值班室)1F 方形壁式轴流风机 13	26.15	19.52	1.2	70		65	
14	继保楼计算机室 2F 方形壁式轴流风机 14	29.5	22.28	5.7	70		65	
15	继保楼通讯设备室 3F 方形壁式轴流风机 15	28.84	21.85	9.7	70		65	
16	继保楼继保室 3F 方形壁式轴流风机 16	27.33	20.62	9.7	70		65	
17	继保楼蓄电池室 4F 方形壁式防爆轴流风机 17	27.93	21.03	14.2	70		65	
18	继保楼蓄电池室 4F 方形壁式防爆轴流风机 18	28.08	21.15	14.2	70		65	

5.3.2 环境数据

建筑物在声学建模中起到声屏障的作用，其高度直接影响声学计算的结果。本开关站中建筑物有继保楼、GIS 楼、围墙、柴油发电机房等，建筑物高度见下表。

表5.3.2 主要建筑物高度一览表

序号	名称	长×宽×高(m)
1	继保楼	25×17×17.5
2	GIS楼	75×17×13
3	柴油发电机房	13×10×5.5

5.3.3 预测及评价内容

本次预测采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 中规定的工业噪声预测模型，采用室内声源等效室外声功率级计算方法。根据主要噪声设备的源强，声源特性和传播距离，考虑几何发散衰减、空气吸收衰减，不考虑地面效应引起的附加衰减，计算预测点的噪声级，然后与环境标准对比进行评价。

a) 计算某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{P1}=L_W+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：

L_{p1}——某一室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w——某一声源的倍频带声功率级，dB；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

R——房间常数，m^2；

Q——指向性因数，无量纲值。

b) 计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 总倍频带声压级：

$$L_{pli}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{plij}}\right)$$

c) 计算靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{pli}(T)-(TL_i+6)$$

d) 将室外声级 Lp2i(T)和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带的声功率级 Lw：

$$L_w=L_{p2}（T）+10lgS$$

式中：S——透声面积，m^2；

e) 按室外声源方法计算点处的 A 声级。

f) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则声源对测点产生的贡献值(Leqg) 为：

$$Leqg=10lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

g) 测点声级计算方法

1) 受声点的 A 声级计算模式如下：

LA(r)＝LAw－∑Ai

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A) ；

LAw——室外声源或等效室外声源的 A 声功率级，dB(A) ；

∑Ai——声传播途径上各种因素引起声能量的总衰减量，Ai 为第 i 种因素造成的衰减量，dB(A) 。

其中，总衰减量：$\sum A=A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$

式中：A_{div}——几何发散引起的衰减，dB(A) ；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB(A) ；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB(A) ；

A_{bar}——声屏障引起的衰减，dB(A) ；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB(A) ；

本次计算点主要集中在厂界外 1m，故本次评价只考虑声波几何发散、屏障引起的衰减，不考虑空气吸收衰减、地面效应及其他多方面效应引起的衰减。

h) 点声源户外声传播衰减

而点声源衰减公式按下列公式计算：

$A_{div}=20lg(r)+8$

式中：r——点声源在距声源 r 的测点处产生的 A 声级；

进行厂界声环境影响评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。本次考虑最不利影响，预测柴油发电机房开启时且风机同步运行时厂界的噪声贡献值。

表5.3.3 运行期间开关站厂界贡献噪声预测结果一览表

单位：dB(A)

预测点	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
贡献值	21.75	46.88	45.77	48.35
执行标准	昼间：60，夜间：50			
是否达标	达标	达标	达标	达标

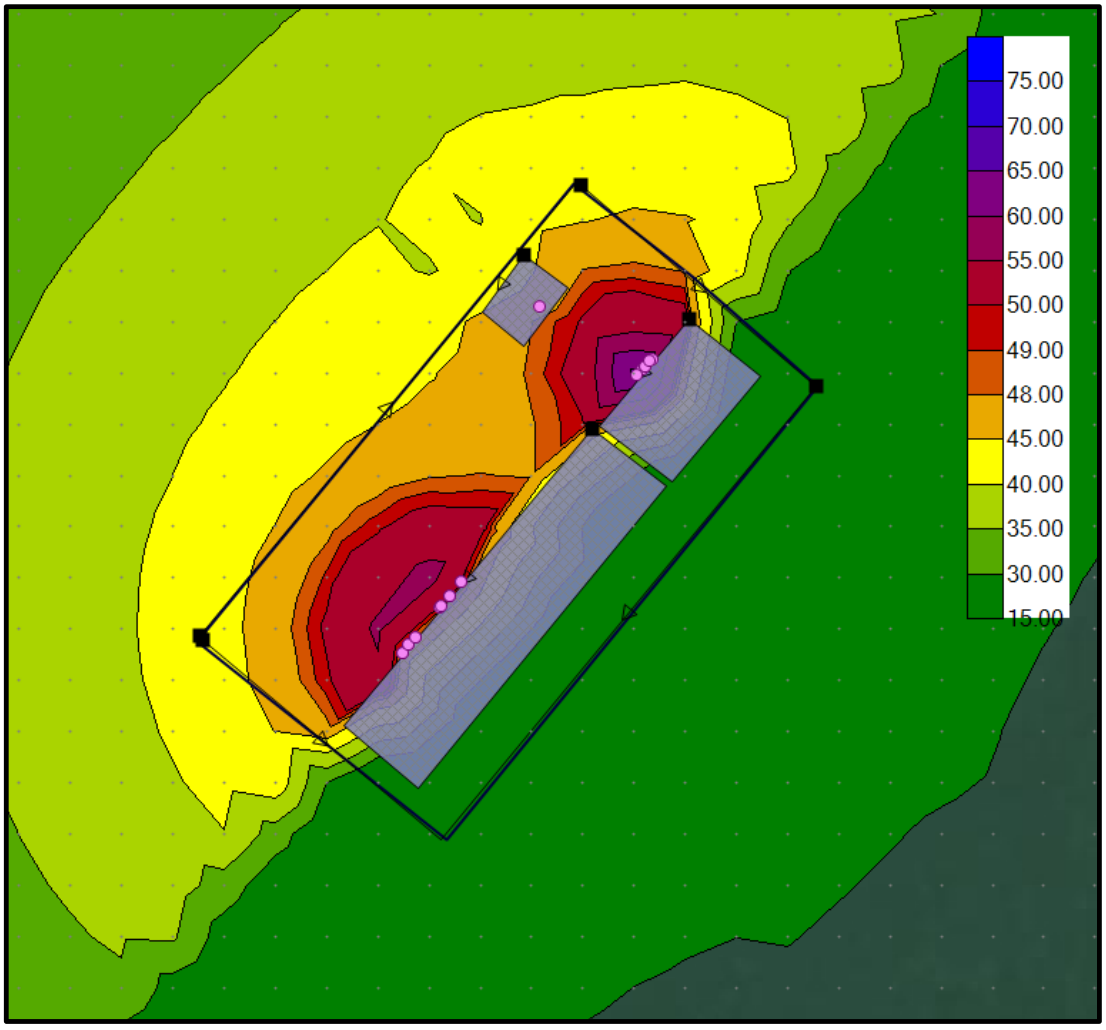


图5.3.3 地面开关站运行期噪声预测等声值线图

由上表可知，在正常运行情况下，地面开关站对周围环境噪声贡献值很小，开关站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准(昼间 60dB(A) 、夜间 50dB(A))要求。本次模型预测时考虑了最不利情况，即所有风机同时开启，结合已实际运营的开关站，在实际情况下较少会出现这种情况，柴油发电机组为应急备用电源，考虑应急使用 1 个柴油发电机，实际使用次数极少，即实际厂界监测值会比预测值偏小。

5.4 大气环境影响分析

本工程投运后，基本无废气产生。但柴油发电机组作为电站事故电源，一般不使用，特殊情况下(厂用电失电时且外来电源无法使用)，会考虑使用柴油机，实际使用次数极少，无长期连续排放。本次评价考虑最不利情况，分析柴油发电机房开启时废气的影响。

柴油发电机房采用优质轻质柴油，大气污染物排放以燃烧柴油产生的粉尘、

NOx 为主。本次评价参考《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(GB20891-2014) 确定满负荷单位油耗污染物排放因子。具体见下表。

表5.4-1 满负荷单位油耗污染物排放因子

机组参数	满负荷小时油耗(kg/h)	粉尘排放因子(g/kg)	NOx 排放因子(g/kg)
1000kW	353.33	0.15	8.0

表5.4-2 满负荷运行时各机组污染物排放量

单位 g/h

污染物	1000kW 机组
粉尘	53.0
NOx	2826.64

柴油发电机为应急备用设备，仅在电网故障、检修时启动，全年累计运行时间极短(常规设计年运行时间≤100h) ，无长期连续排放，不存在大气污染物累积影响，本次最不利工况为理论极端情况，实际影响远小于核算值。

为减轻柴油发电机组运行时的大气影响，本环评要求使用国六标准柴油，禁止使用非标柴油，减少因燃油品质差导致的额外污染物排放；在柴油发电机房设置机械通风系统，及时排出机房内轻微泄漏的废气，避免无组织排放积聚；严格控制柴油发电机启动时长，非应急情况下禁止空载或满负荷试机。柴油发电机运行过程中产生少量废气，产生的废气通过发电机房烟道排放，由于备用发电机只有停电时才启用，实际使用次数极少，对周围大气环境影响可接受。

5.5 地表水环境影响分析

开关站运行期按远程集中监控，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员(2 人)，生活污水量很少，开关站内已考虑设置化粪池+污水收集池，经处理后回用于站区绿化。

根据《湖南省地方标准用水定额》，以人均生活用水量 150L/d.人计，运行期场内巡视人员生活用水量约为 0.3m^3/d，产污系数按 0.8 计，由此，开关站生活污水产生量约 0.24m^3/d。

前端设置 1m^3 化粪池处理生活污水后用于站区绿化，同时设置 5m^3 污水收集池用于收集雨天时生活污水，可容纳 20 天生活污水量。

运营期生活污水经处理后全部回用，不外排，对周边水环境影响较小。

5.6 地下水环境影响分析

营运期地下水环境影响分析引用主体工程环评报告中的分析结论：各施工支洞均被封堵，地下水渗漏点会被浇灌的衬砌混凝土封堵，只有地下厂房可能存在渗水，将通过房排水系统(自流排水洞)排出地下厂房，因此，本工程建设基本不会改变输水线路原有的水文地质条件。

5.7 固体废物环境影响分析

开关站运行期无人员常驻，仅有少量巡视人员，生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门定期清运。因此，对周边环境卫生不会造成不利影响。

本工程 8 台主变布置于地下主变洞内，当主变发生事故漏油时，会产生溢油。根据《高压配电装置设计规范》(DL/T 5352-2018)的相关规定，工程已在主变压器下方设置集油坑，并通过排油管与主变事故油池相连通。发生事故或设备检修时，含油污水经集油坑收集后，通过排油管排入事故油池。

a) 主变废矿物油

本工程变压器为 360MVA，根据业主提供设计资料，单台变压器油重 85t，体积约为 95.2m^3，主变洞建设 1 座主变事故油池容积 211m^3，有效容积 189m^3，事故油池容量满足单台主变的变压器油量的 100%。主变事故油池按重点防渗区标准采取防渗处理，池体采用全现浇钢筋混凝土结构，采用抗渗混凝土，池体外侧、内壁、底板涂刷防渗涂层，涂层厚度不低于 2mm（等效于 2mm 厚 HDPE 膜），渗透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s，运行期定期对事故油池的完好情况进行检查，确

保无渗漏。主变压器油事故泄漏时经事故油池收集暂存，及时交由有资质单位进行收集处置。

b) 废铅酸蓄电池

地面开关站直流电源装设两组阀控式密封铅酸蓄电池，每组 104 只，容量500Ah。铅酸蓄电池一般使用 10 年，铅酸蓄电池更换有计划提前安排，一次性更换，废弃铅酸蓄电池属危险废物，更换前预约危废回收单位，更换下来的废铅酸蓄电池交由有资质单位回收处理，暂存至主体工程危废暂存间，不在开关站暂存。

c) 废柴油、油泥及油污等

柴油发电机运行次数很少，柴油发电机运行时产生的废柴油油污、油泥量很少，约 0.001t/a，经收集后暂存至主体工程危废暂存间，交由有资质的单位处置。

运营期生活垃圾定期清运，危险废物均妥善收集、暂存并交由有资质单位处置，各类固体废物均得到合理处置，对周边环境影响较小。

本工程危险废物汇总表详见下表。

表5.7-1 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	产生量	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	发生风险事故时	85t/次	液态	烷烃、环烷烃及芳香烃	不定期，发生风险事故时产生	毒性、易燃性	交由有危废处置资质的单位进行妥善处置。
2	废柴油、油泥及油污等	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-221-08	发生事故、应急发电时	0.001t/a	液态/固态	烷烃、环烷烃、烯烃、芳香烃、多环芳烃以及少量硫、氮及添加剂等	不定期	毒性、易燃性	
3	废铅酸蓄电池	HW31含铅废物	900-052-31	电池寿命到期后更换	208个/10年	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	10年更换一次，更换时产生	毒性、腐蚀性	暂存至主体工程危废暂存间内，交由有资质单位统一妥善处理

6 环境风险分析

6.1 物质危险性识别

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)“8.5 环境风险分析：对变压器、高压电抗器、换流器等设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池设置要求，事故油污水的处置要求。”

同时本次评价参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)进行 Q 值判定，本工程运行过程中危废的贮存量、临界量及危险识别结果见下表所示。参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，本工程 Q=0.4244<1，风险潜势为 I。

表6.1-1 Q值确定表

序号	危险废物名称	最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
1	变压器矿物油	680(8×85)	2500	0.272
2	柴油及废柴油、油泥及油污	3.441	2500	0.0014
3	六氟化硫(GIS 气动开关用气)	0.15	50	0.003
4	废铅酸蓄电池	7.4	50	0.148
合计				0.4244

运行期风险源主要是主变洞内变压器事故和检修期间产生的主变压器油，一旦发生泄漏事故，造成污染事故，甚至还可能在厂房内发生火灾。此外还有地面开关站柴油发电机房的废弃柴油、地面开关站直流电源装设的阀控式密封铅酸蓄电池产生的废铅酸蓄电池以及 GIS 设备用气六氟化硫等。

变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，具有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。

柴油主要是由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫(2～60g/kg) 、氮(<1g/kg) 及添加剂组成的混合物。属低毒类。柴油为高沸点物质，吸入蒸气而致毒害的机会较少。

六氟化硫，是一种无机化合物，化学式为 SF6，常温常压下为无色无臭无毒不燃的稳定气体，作为灭弧介质和绝缘介质的一种断路器。六氟化硫(SF6) 本身无毒，但高浓度吸入会导致窒息，在高温或电弧作用下分解产生的有毒物质(如氟化氢)会严重危害健康。六氟化硫密度是空气的 5 倍，泄漏后会挤占氧气空间。吸入高浓度气体可能导致呼吸困难、头晕、意识模糊。

废铅酸蓄电池主要是由铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等组成，具有毒性、腐蚀性。

综合分析，变压器装置属于本工程环境风险重点分析对象。

6.2 环境风险影响分析

6.2.1 变压器油

本工程运行期可能产生风险的物料为主变压器事故及检修期间产生的废矿物油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，具有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。

本工程单台变压器容量 360MVA，通过设计资料可知，变压器油最大泄漏量为主变的变压器油量的 100%，单台变压器油重约 85t，体积约为 95.2m^3，主变洞建设 1 座主变事故油池容积 211m^3，有效容积 189m^3，事故油池容量满足单台主变的变压器油量的 100%。在正常运行状态下，无变压器、电抗器油外排；在用油设备出现故障或检修时会有少量含油废水产生。用油设备一般情况下 2~3 年检修一次，在检修过程中，绝缘油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将绝缘油注入用油设备，无外排；一般只有事故发生时才会发生绝缘油外泄，主变等含油设备下事故油坑内铺设一层卵石层，通过事故油管与事故油池相连。一旦设备发生事故排油或漏油，事故油污水将渗过卵石层并通过事故油管到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却作用，不易发生火灾。为避免可能发生的用油设备因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，如发生事故漏油，经收集及时交由有资质单位进行收集处置。

6.2.2 柴油

柴油发电机运行过程中的环境风险主要来源于柴油的泄漏，遇热或者明火形成池火燃烧，存在燃爆风险隐患。

柴油发电机房内发电机运行过程中少量溢油，经收集后交由有资质单位统一处理。根据设计资料，本工程柴油发电机房地面采用抗渗混凝土，表面涂刷 2mm 厚的环氧树脂地坪，形成防渗防腐层，并在柴油发电机房隔间门口设置高度不低于 150mm 的挡油槛。综上分析，溢油扩散至周边环境可能性较小。

6.2.3 SF6 泄漏

当 SF6 出现泄漏时，尽快切断电源，关闭故障电器和附近的其他电器，以防止进一步的危害。需要尽快找到泄漏口，并进行隔离和封堵。可以使用带有安全阀的 SF6 泄漏探测器确定泄漏位置，采取措施隔离和封堵泄漏部位，例如使用临时盖板，以防止气体进一步泄漏。开关站内六氟化硫气体量较小，泄漏后危害不大，尽快进行通风扩散后对环境影响较小。

6.2.4 铅酸蓄电池

铅酸蓄电池服务期满后，对其进行更换，如不妥善处置易对周边土壤及地下水产生污染。因此，更换拆卸时须小心把废铅酸蓄电池及时转移至主体工程危废暂存间内，交由有资质单位回收处理。

采取上述风险防范措施后，本工程环境风险在可控范围内。

6.3 环境风险防范措施及应急要求

6.3.1 环境风险防范措施

环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础上，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。

开关站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制定实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

a) 建立报警系统针对本工程主要风险源主变压器、柴油发电机存在的风险，应建立报警系统，主变压器、柴油发电机房设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

b) 防止污染物进入水环境

本工程 8 台主变布置于地下主变洞内，正常情况下无油污水产生，仅当主变发生事故漏油时，会产生溢油。在发生主变事故漏油的情况下，事故油经收集后引排入本工程设置的事故集油池(211m^3)，事故油池设计满足规范要求“满足单台主变的变压器油量的 100%”，主变压器油事故泄漏时经事故油池收集暂存，及时交由有资质单位进行收集处置。

本工程柴油发电机房仅用作备用电源使用，发电机实际运行次数极少，运行过程中产生的溢油经收集后交由资质单位进行处理。柴油发电机房隔间设置 1 个

地下柴油储罐容积 4m^3，地下柴油储罐采用双层储罐，柴油发电机房地面采用抗渗混凝土，表面涂刷 2mm 厚的环氧树脂地坪，形成防渗防腐层，并在柴油发电机房隔间门口设置高度不低于 150mm 的挡油槛。

c) 本工程的环保设施主要是地下主变洞内的事故油池和集油坑等，均位于抽蓄电站内部，一般不会有人接触，仅在主变事故或检修时由专业工作人员进行处理。可能产生的安全风险主要是油类发生火灾、工作人员坠入池(坑)中摔伤或中毒伤害等风险。工程运行期间应注重环保设施的安全生产，在设计、建设和验收阶段加强环保设施源头管理，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，严格落实安全管理责任。本工程事故油池和集油坑均采用封闭设计，相关应急处置工作由专业工作人员开展，在加强安全管理的前提下，发生安全风险事件可能性很小。

d) 本工程开关站内配备 SF6 泄漏探测器测定泄漏气体的浓度，并定期用探测器对开关站内设备进行检查，设备密封性一般情况下 1~2 年左右检修一次。

当发生泄漏后，立即通知并组织泄漏区域附近所有人员沿着上风方向或安全通道迅速撤离，同时立即启动所有排风机进行强力排风；设置醒目的警示标志和隔离带，封锁所有可能通往泄漏区域的通道(如 GIS 室、电缆沟等)，严禁无关人员进入；进入现场进行紧急操作或救援的人员，需使用正压式空气呼吸器(SCBA)或全面型防毒面具(配 P100 或防酸性气体滤盒)，并穿戴化学防护服、防化手套等。

6.3.2 环境风险应急预案

考虑到主变、柴油储罐事故漏油、更换铅酸蓄电池及 SF6 气体泄漏可能造成的后果，建立快速科学有效的应急反应体系是非常必要的。根据《湖南省突发环境事件应急预案管理办法(修订版)》中的相关要求进行编制。风险事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。本工程环境风险事故的应急反应体系包括以下几方面的内容：

a) 建立健全的应急组织指挥系统，制定应急预案。制定 500kV 开关站环境风险应急预案，并纳入安化抽水蓄能电站主体工程应急预案中，开关站环境风险应急小组作为主体工程应急小组的组成部分，接受统一领导。

b) 指定专门的应急防护人员，加强应急处理训练。为了保证应急预案的落实，对有关应急人员进行培训和演习，检验反应速度，提高反应质量。根据应急预案，针对可能发生的环境事故定期进行演练，提高应急反应和处置能力，并根据演练的实际情况进行评审和修订，以保证应急预案的有效性。在演练中加强应急设备的检修和维护，以确保应急设备处于良好的备用状态。

c) 加强设施的日常维护和管理，定期巡视，防止事故发生运行期，加强主变压器、事故集油池、柴油储罐、设备密封性及气体检测的日常维护和管理，由专责人员负责定期巡视，第一时间发现泄漏等风险事故，以便及时进行废油的收集和处理，防止废油流入水体，把环境风险事故发生的概率降到最低。同时，应注意加强环保设施的安全生产管理，实际生产过程中要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，严格日常安全检查，落实安全隔离措施，实施安全监护等，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

d) 人员教育和培训一方面加强对开关站工作人员的规章制度学习，严格按照安全技术规程操作，避免因人为操作不当造成漏油事故，对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全、操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。另一方面进行一定应急知识的培训，根据计划定期进行应急演练。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 施工期环境保护设施、措施分析

7.1.1 生态环境保护措施

a) 加强施工管理，施工临时设施均布置在开关站永久占地和主体工程规划的施工布置区内，从而减少工程建设对周边植被影响；施工结束后，应及时对开关站站区进行绿化，种植与周边生态环境相协调的植物种类，植被恢复措施可采用水保中的植被措施。

b) 开关站施工场地尽量利用永久占地区域，施工场地需剥离表层土壤，因此，在工程施工前，先把表层(0～30cm)及亚层(30～60cm)土壤收集起来，堆放在主体工程下库表土堆存场内，用于施工期结束后对站区的植被恢复。开关站边坡开挖采取工程防护措施和框格梁植草护坡进行植被恢复。

c) 开关站邻近九龙溪，施工期应加强临时围护与水土保持。开挖施工时，采用临时防护栏、彩条旗等对施工范围进行临时围护，严格限制施工活动范围，严禁越界施工，确保施工扰动区域与九龙溪水体保持足够的安全距离；合理安排施工工期，尽量避开雨季施工，提前做好防雨覆盖和临时排水准备，避免强降雨造成水土流失进入水体。在施工区靠近水体一侧优先布设编织袋挡墙、临时拦渣坝等拦挡防护措施，确保在土方开挖前形成有效屏障；对临时堆放的土方，采用密目网或彩条布进行全面苫盖，堆土坡脚设置临时排水沟和简易沉砂池，拦截含沙径流，防止降雨冲刷造成水土流失和泥沙入河。临时堆放土方应及时清运。

7.1.2 声环境保护措施

a) 尽量选用低噪声的施工机械设备，考虑施工围墙（围挡）阻隔、噪声设备安装减震器等。

b) 合理安排施工布置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作，严格控制施工时间。

c) 选择低噪声机械设备并在设备声源处采取一定拦挡措施，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，使设备性能处于良好状态，减少运行噪声。

d) 施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

e) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷

f) 施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

7.1.3 大气环境保护措施

对开关站进场道路和施工场地进行定期洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，进出场地的车辆应限制车速，减少扬尘对环境空气质量的影响。对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。针对道路运输车辆加强环保管理，采用经检验具有环保合格标志的运输车辆，并优先采用新能源或先进排放标准运输车辆，针对非道路移动机械，采用新能源或先进排放标准机械。施工过程中，应严格落实“6 个 100%要求”，即“工地周边 100%围挡”、“物料堆放 100%覆盖”、“土方开挖 100%湿法作业”、“路面 100%硬化”、“出入车辆 100%清洗”、“渣土车辆 100%密闭运输”。

以上措施均为同类工程降尘主要采用的措施，效果较好，且主要为施工管理措施，因此，工程环境空气保护措施经济和技术皆可行。

7.1.4 固体废物保护措施

根据施工方案，本开关站工程区位于下水库施工区，地面开关站施工产生的土方运往下库砂石加工系统场地平整，石方运往填筑下水库大坝，主变洞、高压电缆洞施工产生的均为石方，利用作为下水库区大坝等填筑料，下水库施工区填筑料共需 257.56 万 m^3，本工程产生的土石方均可回收利用于主体工程的下水库施工区，无弃渣。

建筑垃圾主要包括渣土、废石料、散落的砂浆和混凝土，施工临时产生的各种边角料如碎金属、塑料、废旧钢材、竹木材，废弃的装饰材料、各种包装材料等。对于工程废物中有用的下脚料，如金属、塑料等可回收物，由指定的物资回收部门定期回收利用，剩余一些无回收价值的固体废物，如砖瓦、混凝土块及时清运至当地规定的建筑垃圾处置场。施工单位编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。

本工程施工人员生活垃圾集中收置于营地垃圾箱等指定地点，并定期由专人

清运至环卫部门指定处理地点，不随意丢弃，对环境影响较小。

机械修配系统的废水处理系统产生油污泥和施工机械设备产生的废油及含油抹布手套暂存后委托有资质单位处置。

7.1.5 水环境保护措施

a) 生活污水处理

本工程临时生活区纳入湖南安化抽水蓄能电站主体工程施工布置中，位于电站下库营地，施工期生活污水采用成套系统处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准后回用于场地绿化用水或洒水降尘。

b) 生产废水处理

主体工程已考虑设置各类污废水处理设施进行处理，其中砂石加工系统废水、混凝土系统冲洗废水等经沉淀处理 SS≤100mg/L 后回用于系统本身；机修废水、汽车冲洗废水经隔油+气浮法处理达到 (GB/T18920-2020)相应标准后，回用于绿化、施工、冲厕、汽车冲洗或洒水，洞室排水经处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准后用于场地绿化用水或洒水降尘。

c) 水环境保护措施可行性分析

主体工程设计时已考虑本工程废污水产生量，处理达标后回用，依托可行。

7.2 运营期环境保护设施、措施分析

7.2.1 生态环境保护措施

施工结束后，应根据水保报告中提出的措施对开关站站区周边进行绿化，种植与周边生态环境相协调的植物种类，植被恢复措施可采用水保中的植被措施。

7.2.2 电磁环境保护措施

a) 本工程将主变压器布置在地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间的出线采用竖井+平洞出线方式，且布置于地下出线洞内，地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置的形式，大大降低了运行期对外界电磁环境的影响。

b) 开关站内电气设备接地，站区地下设接地网，以减小电场强度、磁感应强度。

c) 开关站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

d) 保证开关站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电

元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

7.2.3 声环境保护措施

a) 开关站总平面合理布置，主变位于地下主变洞内，地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置；开关站排风机选用低噪声轴流风机，并采取软连接；同时加强绿化并设置围墙，进一步降低运行噪声影响。

b) 要求导线和金具等具有较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕，降低开关站运行时产生的可听噪声水平。

c) 柴油发电机房采取综合噪声治理措施，在柴油发电机排烟管与柴油发电机的连接处设有减震及膨胀排烟接管，排烟管安装阻抗复合排烟消声器，室内内壁及天花板满铺吸隔声板，窗户安装双层隔声窗。墙内层安装电动密闭风阀，导风罩安装排风侧阀。

7.2.4 环境空气保护措施

本工程投运后，正常情况下无废气产生。

柴油发电机组作为电站事故电源，一般不使用，特殊情况下(厂用电失电时且外来电源无法使用)，会考虑使用柴油机，实际使用次数极少，为减轻柴油发电机组运行时的大气影响，本环评要求使用国六标准柴油，禁止使用非标柴油，减少因燃油品质差导致的额外污染物排放；柴油发电机房设置机械通风系统，及时排出机房内轻微泄漏的废气，避免无组织排放积聚；严格控制柴油发电机启动时长，非应急情况下禁止空载或满负荷试机。柴油发电机运行过程中产生少量废气，产生的废气通过发电机房烟道排放。

7.2.5 地表水环境保护措施

开关站运行期按远程集中监控设计，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员，考虑设置化粪池($1m^3$)+污水收集池($5m^3$)，经处理后回用于站区绿化。

根据前文地表水环境影响分析章节，本次生活污水量为 $0.24m^3/d$，通过设置 $1m^3$ 化粪池，可以消纳产生的生活污水，处理后用于站区绿化，同时设置 $5m^3$ 污水收集池用于收集雨天时生活污水，可容纳 20 天生活污水量。

7.2.6 固体废物处理措施

a) 生活垃圾

开关站设置生活垃圾桶，生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运。

b) 危险废物

1) 废变压器油：主变压器在维护、更换状态下可能产生废变压器油，由专用容器收集后暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处理；主变压器位于主变洞内，主变下方设置集油坑并与事故油池连通。当主变发生事故泄漏时，废油经主变下方集油坑收集后进入事故油池临时暂存，交由有资质的单位进行处理。

2) 废铅酸蓄电池：开关站内运行过程中更换下来的废蓄电池(一般 10 年更换一次)，暂存于主体工程设置的危废暂存间内，交由有资质的单位进行处理。

3) 柴油发电机运行次数很少，柴油发电机运行时产生的废柴油油污、油泥量很少，约 0.001t/a，经桶装收集后交有相应危废处置资质的单位安全处置。

本工程未专门设置危险废物暂存间，运行期产生的危险废物依托主体工程中设置的危险废物暂存间暂存，定期交有相应危废处置资质的单位安全处置。

本工程危废主要包括废变压器油、废柴油、油污、油泥及废旧蓄电池。主变压器事故泄漏时，废油经事故油池收集后交由有资质单位处置。柴油发电机产生的废柴油、油污、油泥采用专用收集桶收集转运至主体工程危废暂存间，废旧蓄电池转运至主体工程危废暂存间(位于永久机电设备仓库、占地面积 10m^2，距离开关站 2.0km)，统一交由有资质单位处置，转运过程使用防泄漏密闭容器，加强风险管理。主体工程危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)建设，符合“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)要求，设有危废收集设施，专用于贮存，容器外做好危险废物类型的标记，并按要求贴好相应的危险警示标志，建立危险废物收集、贮存等管理制度。主体工程环评时已分析开关站工程含油废液、废变压器油、废旧蓄电池等危废产生情况，其容量已统筹考虑开关站危废暂存需求。

7.3 环境保护措施汇总

表7.3-1 环境保护措施汇总一览表

环境保护措施	施工期	运行期	预期效果
生态环境保护措施	加强施工管理，施工临时设施均布置在开关站永久占地和主体工程规划的施工布置区内，从而减少工程建设对周边植被影响；施工结束后，应及时对开关站站区进行绿化，种植与周边生态环境相协调的植物种类，植被恢复措施可采用水保中的植被措施。 开关站施工场地尽量利用永久占地区域，施工场地需剥离表层土壤，因此，在工程施工前，先把表层(0～30cm)及亚层(30～60cm)土壤收集起来，堆放在主体工程下库表土堆存场内，用于施工期结束后对站区的植被恢复。开关站边坡开挖采取工程防护措施和框格梁植草护坡进行植被恢复。 开关站邻近九龙溪，在开关站开挖施工时，采用临时防护栏、彩条旗等对施工范围进行临时围护，严格限制施工活动范围，严禁越界施工，确保施工扰动区域与九龙溪水体保持足够的安全距离。合理安排施工工期，尽量避开雨季施工，提前做好防雨覆盖和临时排水准备，避免强降雨造成水土流失进入水体。	施工结束后，应根据水保报告中提出的措施对开关站站区周边进行绿化，种植与周边生态环境相协调的植物种类，植被恢复措施可采用水保中的植被措施。	大大减缓对生态环境的影响。
声环境保护措施	施工单位将高噪声设备远离施工场界布置，及时设置施工围挡进行隔声，优先选用低噪声设备，合理安排施工工序，尽量缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度。加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良	开关站总平面合理布置，主变位于地下主变洞内，地面开关站采用 GIS 户内布置，加强绿化并设置围墙；要求导线和金具等具有较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕，降低开关站运行时产生的可听噪声水平。柴油发电	可降低施工噪声和运行噪声影响，预计声环境可满足《工业企业厂界环境噪声

	好状态，减少运行噪声。	机房内，在排气管与柴油发电机的连接处设有减震及膨胀排烟接喉，以减少柴油发电机组的振动对排气管的影响，降低噪声水平；室内内壁及天花板上采用隔音板做吸声；墙内层安装电动密闭风阀，导风罩安装排风侧阀。	排放标准》2 类标准要求。
电磁环境保护措施	/	主变压器布置在地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间的出线采用电缆型式且布置于地下电缆洞内，地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置的形式；开关站内电气设备接地，站区地下设接地网；开关站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；保证开关站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。	大大降低对周边电磁环境影响，满足电场强度、磁感应强度限值(4kV/m，100μT)要求。
水环境保护措施	本工程临时生活区纳入湖南安化抽水蓄能电站主体工程施工布置中，位于电站下库营地，施工期生活污水采用成套系统处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准后回用于场地绿化用水或洒水降尘。 主体工程已考虑设置各类污废水处理设施进行处理，其中砂石加工系统废水、混凝土系统冲洗废水等经沉淀处理 SS≤100mg/L 后回用于系统本身；机修废水、汽车冲洗废水经隔油+气浮法处理达到 (GB/T18920-2020)相应标准后，回用于绿化、施工、冲厕、汽车冲洗或洒水；洞室排水经处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准后用于场地绿化用水	开关站运行期按远程集中监控设计，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员，考虑设置化粪池($1m^3$)+污水收集池($5m^3$)，经处理后回用于站区绿化。	施工期生产废水处理后回用不外排，不影响周围水质，生活污水达标排放，周边水体水环境满足地表水III类标准要求。运营期生活污水经处理后用于绿化。

	或洒水降尘。		
环境空气保护措施	对开关站进场道路和施工场地进行定期洒水抑尘，每天洒水4～5次，可使扬尘减少70%左右。合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，进出场地的车辆应限制车速，减少扬尘对环境空气质量的影响。对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。针对道路运输车辆加强环保管理，采用经检验具有环保合格标志的运输车辆，并优先采用新能源或先进排放标准运输车辆，针对非道路移动机械，采用新能源或先进排放标准机械。施工过程中，应严格落实“6个100%要求”，即“工地周边100%围挡”、“物料堆放100%覆盖”、“土方开挖100%湿法作业”、“路面100%硬化”、“出入车辆100%清洗”、“渣土车辆100%密闭运输”	本工程投运后基本无废气产生。柴油发电机组作为电站事故电源，仅在厂用电失电且外来电源无法使用等特殊情况下启用，柴油发电机使用国六标准柴油，柴油发电机房设置机械通风系统，柴油发电机运行产生的少量废气通过发电机房烟道排放。	可减小工程施工对周围环境空气的影响。
固体废物保护措施	根据施工方案，地面开关站施工产生的土方运往下库砂石加工系统场地平整，石方运往填筑下水库大坝，主变洞、高压电缆洞施工产生的均为石方，利用作为下水库区大坝等填筑料，本工程产生的土石方均可回收利用于主体工程，无弃渣。建筑垃圾主要包括渣土、废石料、散落的砂浆和混凝土，施工临时产生的各种边角料如碎金属、塑料、废旧钢材、竹木材，废弃的装饰材料、各种包装材料等。对于工程废物中有用的下脚料，如金属、塑料等可回收物，由指定的物资回收部门定期回收利用，剩余一些无回收价值的固体废物，如砖瓦、混凝土块及时清运至当地规定的建筑垃圾处置场。施工单位编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。	站内仅有少量巡视人员，开关站设置生活垃圾桶，生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运。本工程危废依托主体工程设置的危废暂存间暂存。废变压器油、废柴油均由有危废处置资质的单位进行处理；废旧铅酸蓄电池交有资质的单位进行处理。	可减小固体废弃物对周围环境的影响。

	本工程施工人员生活垃圾集中收置于营地垃圾箱等指定地点，并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点，不随意丢弃，对环境影响较小。 机械修配系统的废水处理系统产生油污泥和施工机械设备产生的废油及含油抹布手套暂存后委托有资质单位处置。		
环境风险	/	a) 变压器油位于主变洞中，主变下方设置集油坑，连通站内事故油池。主变洞建设 1 座主变事故油池容积 211m^3，有效容积 189m^3，单台变压器油重约 85t，体积约为 95.2m^3，事故油池容量满足单台主变的变压器油量的 100%。 b) 柴油发电机房隔间设置 1 个地下柴油储罐容积 4m^3，地下柴油储罐采用双层储罐，柴油发电机房地面采用抗渗混凝土，表面涂刷 2mm 厚的环氧树脂地坪，形成防渗防腐层，并在柴油发电机房隔间门口设置高度不低于 150mm 的挡油槛。 c) 开关站内配备 SF_6 泄漏探测器测定泄漏气体的浓度。并定期用探测器对开关站内设备进行检查。设备密封性一般情况下 1~2 年左右检修一次。 d) 建立健全的应急组织指挥系统，制定应急预案。	环境风险得到控制及减缓，避免对外环境造成影响。

7.4 环境保护设施、措施及投资估算

7.4.1 环境影响损失

本工程占地纳入主体工程征占地中，开关站评价范围未发现有珍稀保护植物和古树名木和国家和省级重点保护野生动物栖息地、繁殖区域。本工程占地对地表植被将造成一定影响。另外，本工程建成后，将不可避免的对周围空间电磁环境和声环境产生一定影响。

7.4.2 环保投资

工程环保投资共 397 万元，主要包括水环境保护措施、电磁环境保护措施、生态保护措施、水土保持措施、大气污染防治、固体废物处置、环境监理、环保竣工验收费用等，约占工程总投资(20350 万元)的 1.95％。具体环保投资费用估算见下表。

表7.4-1 环保投资估算一览表

序号	项目		费用(万元)	备注
1	水环境保护措施		65	主体工程已考虑
a)	施工期	隔油池、沉淀池、气浮等	40	
		生活污水处理装置	20	
b)	运营期	开关站化粪池+收集池	5	
2	电磁环境保护措施(主变设置于地下主变洞、开关站 GIS 布置)		20	主体工程已考虑
3	生态保护措施		7	主体工程已考虑
4	水土保持措施(生态护坡、格栅植草)		40	
5	大气污染防治		20	
6	声环境保护措施		60	
7	固体废弃物防治、危废委托、危废暂存间等		40	
8	环境风险防范措施及应急预案		90	
9	环境监理费		40	
10	环保竣工验收费用		55	
合计			397	/

7.4.3 环境效益分析

本工程属于湖南安化抽水蓄能电站的组成部分，连接电站蓄能机组与电网系统。湖南安化抽水蓄能电站的建成将减轻电网调峰压力，缓解电网缺少调峰容量的局面，同时，可增加电网紧急事故备用容量，提高系统的安全性和稳定性。因

此，本工程建设具有较好的社会效益和经济效益。

7.4.4 损益分析小结

综上所述，工程建成后对周边自然环境、土地利用等影响较小，且社会、经济效益显著，只要在工程建设和运行过程中严格执行各项环保措施，加强环境管理，工程对区域的可持续发展将起到积极的作用。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位在主体工程环境管理机构内配备必要的专职或兼职人员负责开关站环境保护管理工作，明确工作内容和职责。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求。建设单位应对施工单位提出建设期间的环保要求，并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。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

a) 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。

b) 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监督和日常管理。

c) 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。

d) 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。

e) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境敏感目标要做到心中有数。

f) 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和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

g) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

h) 监督施工单位，使施工工作完成后进行生态恢复，环保设施等各项保护工程同时完成。

i) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门和水保主管部门备案。

8.1.3 运行期环境管理

本工程为输变电工程，特征污染因子为工频电场、工频磁场强度，建设单位在主体工程环境管理机构内配备必要的专职或兼职人员负责开关站环境保护管理工作，明确责任。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：

a) 制定和实施各项环境管理计划。

b) 定期对生态环境进行巡查，如出现水土流失、植被恢复不到位等情况，应及时进行治理和恢复。

c) 协调配合上级环保主管部门所进行的日常监管活动。

8.2 环境监测

工程的环境影响特点，主要进行运行期的电磁环境、声环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划。

本工程施工布置均纳入湖南安化抽水蓄能电站施工规划中，施工期对各污废水处理设施的监测及地表水、环境空气、声环境等环境质量监测均纳入主体工程中考虑。开关站建设和主体工程同步进行。

根据本工程特点，本工程环境监测对象主要为开关站厂界，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013) ，《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)输变电工程环境监测点位布置原则见下表。

表8.2-1 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

序号	监测项目	监测布点	监测时间及频率
1	噪声(Leq)	开关站厂界各布设 1~2 个测点。	1、竣工验收监测昼间、夜间各 1 次(在正常运行工况下)； 2、主要声源大修前后检测 1 次； 3、运行期每 1 年监测昼间、夜间各 1 次(在正常运行工况下)，运行异常或有环保投诉时监测 1 次。
2	工频电场、工频	开关站四周厂界各设 1~2 个测点；主变洞上	1、竣工验收监测 1 次(在正常运行工况下)； 2、运行期每 1 年监测 1 次(在正常运行工

	磁场	方、电缆出线上方各布设 1~2 个测点。	况下)，运行异常或有环保投诉时监测 1 次。

8.3 竣工环境保护验收

本工程的建设应执行污染治理设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。本工程正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)的相关规定及时进行竣工环境保护自主验收。验收的内容见下表。

表8.3-1 竣工环境保护验收一览表

序号	验收项目及环保措施	环境保护要求	负责部门	监管部门
1	电磁环境(工频电场强度、工频磁感应强度)	参照《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)及《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)，以《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的公众曝露的工频电场强度、工频磁感应场强度限值，工频电场强度限值 4kV/m，工频磁感应强度限值 100μT。	湖南安化抽水蓄能有限公司	湖南省生态环境厅、益阳市生态环境局、益阳市生态环境局安化分局
2	声环境	开关站运行期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准(昼间≤60dB(A) 、夜间≤50dB(A))。		
3	固体废物	地下主变洞内设置集油坑和事故油池，发生事故或设备检修时含油污水进入事故油池，及时交由有资质单位进行收集处置。 废柴油、油污及油泥等委托有资质单位处置，废旧铅酸蓄电池交有资质的单位进行处理。 生活垃圾统一交由环卫部门定期统一集中处理。		
4	环境风险防范	工程设置主变事故油池，主变下方设置集油坑，连通站内事故油池。主变洞建设 1 座主变事故油池容积 211m^3，有效容积 189m^3，建立主变漏油报警系统；柴油发电机房隔间设置 1 个地下柴油储罐容积 4m^3，地下柴油储罐采用双层储罐，柴油发电机房地面采用抗渗混凝土，表面涂刷 2mm 厚的环氧树脂地坪，形成防渗防腐层，并在柴油发电机房隔间门口设置高度不低于 150mm 的挡油槛；定期进行设备密闭性检测(六氟化硫气体)。 和主体工程一起编制环境风险应急预案。配备环境风险应急物资。		
5	生态保护措施	开关站站内区域是否进行了平整恢复，是否对开关站外生态造成了破坏。		
6	环境管理	建立环境管理制度，配备相应的环境管理机构和人员。		

注：建设单位需严格执行“三同时”制度。

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

湖南安化抽水蓄能电站是《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035 年)》明确的“十四五”重点实施项目之一，电站位于湖南省益阳市安化县仙溪镇境内、资水二级支流龙溪(亦称九龙溪)流域范围内，其中上水库位于仙溪镇芙蓉村，下水库位于仙溪镇龙丰村。

电站装机容量 2400MW，装设 8 台单机容量为 300MW 的水泵水轮发电电动机组。电站设计年发电量 27.86 亿 kWh，电站拟接入民丰 500kV 变电站。枢纽工程主要由上水库、下水库、输水发电系统、地下厂房和地面开关站等组成。电站建成后承担湖南电网调峰、填谷、储能、调频、调相及紧急事故备用等任务，可进一步改善电网的供电质量，维护电网安全、经济、稳定运行。

2021 年 11 月，我公司编制完成了《湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书》，并于 2021 年 12 月 1 日，取得益阳市生态环境局关于《国网新源控股有限公司湖南安化抽水蓄能分公司湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》(益环评书〔2021〕24 号)。主体工程环评明确“本次环评已对主变洞、高压电缆斜井、高压电缆平洞、地面开关站(包括 GIS 楼、继保楼、出线平台及柴油发电机房)的土建工程及相关影响进行评价，但不包括开关站、主变洞、输出电缆等的电磁辐射和电磁噪声影响评价”。

本工程属于湖南安化抽水蓄能电站的配套工程，用于连接电站变压器与电网系统，是一种电压等级的配电装置，用以提高电网运行的稳定度，加强电网联络，提高供电可靠性。结合输变电项目特点，本报告重点分析开关站的施工期和运行期的电磁、声、废水、废气、固体废物、生态、环境风险等方面的环境影响。本次评价内容不包含开关站至电网的 500kV 线路送出工程，该部分将另行委托开展环境影响评价。

本工程建设内容包括：500kV 主变(位于地下主变洞内)、主变至开关站 500kV 电缆(位于地下电缆洞内)、地面开关站及电气设备相关设施(含 GIS 楼、继保楼、出线平台及柴油发电机房)。开关站布置在地下厂房西南侧、九龙溪右岸侧一独立小山脊上，现有上下水库公路下方，500kV 开关站采用 GIS 户内布置，开关站为单独建筑，8 台主变布置于地下主变洞内，单台容量为 360MVA，埋深约 550m；

开关站通过高压电缆平洞与高压电缆竖井与主变洞连接，出线方式为竖井+平洞，采用 XLPE 交联聚乙烯电缆，共 4 回，其中两回电缆单根路径长度约 1145m，其他两回电缆单根路径长度约 1105m。

2024 年 4 月，湖南安化抽水蓄能电站筹建期工程开工；2025 年 8 月上水库、下水库主体工程等启动建设，2025 年 12 月输水系统、地下厂房工程相继开工。湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程计划于 2026 年 12 月启动建设，预计 2030 年 12 月与主体工程同步投入运营。目前站址进行了部分植被清理，尚未开工建设。

本工程总投资约 20350 万元，本次评价范围的电磁环境保护措施、废变压器油与废铅酸电池处理、噪声防治措施、废水处理设施等环保投资约 397 万元，占总投资的 1.95%。

9.2 工程方案合理性

9.2.1 与生态环境分区管控要求相符性分析

湖南安化抽水蓄能电站工程的配套工程，属于输变电建设项目，满足益阳市生态环境管控总体准入要求，同时本工程建设期及运营期间污染物产生量较少，在采取报告提出的环境保护措施的前提下，对环境影响有限。综上所述，工程建设符合益阳市生态环境分区管控要求。

9.2.2 选址合理性分析

湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 开关站工程所在区域未发现珍稀保护野生动、植物。本工程拟建开关站站址不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态环境敏感区及其他生态保护红线管控范围；主变位于主变洞内，埋深约 550m，主变洞和电缆平洞均位于地下。本工程开关站、主变洞及电缆均不涉及湖南省生态保护红线。工程电磁、声评价范围无环境敏感目标。开关站采用 GIS 户内布置，主变布置于地下主变洞内，高压电缆位于地下，工程建成运行后对周边电磁环境和声环境影响较小。因此，本工程选址基本合理。

9.3 环境质量现状

9.3.1 大气环境

2025 年安化县环境空气中的常规 6 项指标：SO_2 年均值、NO_2 年均值、PM_{10} 年均值、CO24 小时平均浓度第 95 百分位数、O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数、$PM_{2.5}$ 年均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准要求和《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡期二级标准要求，属于达标区域。

由环境空气环境现状监测结果可知，总悬浮颗粒物(TSP)符合《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准要求。

9.3.2 电磁环境

由电磁环境现状监测结果可知，湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 地面开关站拟建站址区域、电缆线路上方和主变洞上方工频电场强度为 0.189~0.200V/m，工频磁感应强度为 0.084~0.094μT，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、磁感应强度公众曝露控制限值 100μT。

9.3.3 声环境

根据现状噪声监测结果可知，湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 开关站拟建站址区域四侧厂界及中心、主变洞上方、地下出线电缆上方地面的昼间噪声监测值为 42.5~48.7dB(A) ，夜间噪声监测值 41.5~45.2dB(A) ，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)(2 类标准)要求。

9.4 施工期及营运期环境影响分析

9.4.1 施工期环境影响分析

9.4.1.1 生态环境影响分析

本工程施工期对区域生态环境的影响主要表现在工程占地、施工干扰及水土流失等方面。工程占地已纳入主体工程征占地中，占评价区面积比例相对较小；受影响植物均为常见种，植被均为常见类型，未发现珍稀保护野生植物；陆生动物活动能力较强，周边替代生境较多，施工结束后随着植被恢复和迹地绿化，其种群数量可逐渐恢复。在认真落实各项生态保护和水土保持措施的前提下，工程建设对区域生态环境的影响可控。

9.4.1.2 噪声环境影响分析

在落实开关站施工围墙隔档措施的情况下，施工噪声昼间达标距离约为场界外 2.0~3.1m，夜间达标距离约为场界外 10~17.5m。经现场踏勘，开关站用地周围 200m 范围内无声环境敏感点，昼间及夜间达标距离范围内均无居民点分布。开关站施工期较短，施工噪声对周边声环境的影响将随施工期结束而消除。

9.4.1.3 大气环境影响分析

施工期扬尘主要在汽车运输过程中产生，施工扬尘影响主要集中在站址区域内，呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点。施工过程中贯彻文明施工原则，采取有效扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，对周围环境影响很小。

9.4.1.4 地表水环境影响分析

施工期各类污废水均经处理后回用，不外排，对周边地表水环境影响较小。

9.4.1.5 地下水环境影响分析

地下洞室开挖后，可能引起沿线局部地下水位的下降，并在洞室附近范围内形成一个以开挖底板为新的地下水排泄基准面。由于洞室围岩岩体透水性微弱，为隔水层，出水量小，因此地下洞室开挖不会引起沿线地下水位的大幅下降，对工程区地下水环境的影响较小。

9.4.1.6 固体废物环境影响分析

施工期各类固体废物均得到合理处置，土石方全部回收利用于主体工程，无弃渣；建筑垃圾分类回收、规范清运；生活垃圾定期清运；危险废物委托有资质单位处置。在落实上述措施的前提下，施工期固体废物对环境影响较小。

9.4.2 营运期环境影响

9.4.2.1 生态环境影响

运营期对生态环境的影响范围有限、程度较轻，在落实绿化和植被恢复措施的前提下，区域生态环境可逐步得到恢复和改善。

9.4.2.2 电磁环境影响

根据长龙山抽水蓄能电站开关站、地下电缆、主变洞上方和拉西瓦水电站 750kV 变电站地下主变洞的类比监测结果可以预计，湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 开关站工程建成运行后，工程所在区域电磁环境可以满足《电磁环境控制

限值》(GB8702-2014) 规定的公众曝露的工频电场强度(4kV/m)、工频磁感应强度(100μT)限值要求。因此，工程建设运行后对周围电磁环境影响可控。

9.4.2.3 声环境影响

正常运行情况下，地面开关站对周围环境噪声贡献值很小，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(昼间 60dB(A) 、夜间 50dB(A))要求。本次预测考虑了最不利情况，即所有风机同时开启且柴油发电机启用；实际运行中较少出现该工况，柴油发电机组实际使用次数极少，实际厂界监测值将比预测值偏小。综上，工程运行对周围声环境影响较小。

9.4.2.4 大气环境影响

本工程投运后基本无废气产生。柴油发电机组作为电站事故电源，仅在厂用电失电且外来电源无法使用等特殊情况下启用，实际使用次数极少，无长期连续排放。为减轻柴油发电机运行时的大气影响，本环评要求使用国六标准柴油，禁止使用非标柴油；柴油发电机房设置机械通风系统，柴油发电机运行产生的少量废气通过发电机房烟道排放，对周围大气环境影响较小。

9.4.2.5 地表水环境影响

运营期生活污水经处理后全部回用，不外排，对周边水环境影响较小。

9.4.2.6 地下水环境影响

营运期各施工支洞均被封堵，地下水渗漏点会被浇灌的衬砌混凝土封堵，只有地下厂房可能存在渗水，将通过房排水系统(自流排水洞)排出地下厂房，因此，本工程建设基本不会改变输水线路原有的水文地质条件。

9.4.2.7 固体废物环境影响

运营期生活垃圾定期清运，危险废物均妥善收集、暂存并交由有资质单位处置，各类固体废物均得到合理处置，对周边环境影响较小。

9.5 施工期及营运期环境保护措施

9.5.1 施工期环境保护措施

9.5.1.1 生态环境保护措施

加强施工管理，施工临时设施均布置在开关站永久占地和主体工程规划的施工布置区内，从而减少工程建设对周边植被影响；施工结束后，应及时对开关站站区进行绿化，种植与周边生态环境相协调的植物种类，植被恢复措施可采用水

保中的植被措施。

开关站施工场地尽量利用永久占地区域，施工场地需剥离表层土壤，因此，在工程施工前，先把表层(0～30cm)及亚层(30～60cm)土壤收集起来，堆放在主体工程下库表土堆存场内，用于施工期结束后对站区的植被恢复。开关站边坡开挖采取工程防护措施和框格梁植草护坡进行植被恢复。

开关站邻近九龙溪，在开关站开挖施工时，采用临时防护栏、彩条旗等对施工范围进行临时围护，严格限制施工活动范围，严禁越界施工，确保施工扰动区域与九龙溪水体保持足够的安全距离。合理安排施工工期，尽量避开雨季施工，提前做好防雨覆盖和临时排水准备，避免强降雨造成水土流失进入水体。

9.5.1.2 声环境保护措施

施工单位将高噪声设备远离施工场界布置，及时设置施工围挡进行隔声，优先选用低噪声设备，合理安排施工工序，尽量缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度。加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，减少运行噪声。

9.5.1.3 大气环境保护措施

对开关站进场道路和施工场地进行定期洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，进出场地的车辆应限制车速，减少扬尘对环境空气质量的影响。对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。针对道路运输车辆加强环保管理，采用经检验具有环保合格标志的运输车辆，并优先采用新能源或先进排放标准运输车辆，针对非道路移动机械，采用新能源或先进排放标准机械。施工过程中，应严格落实“6 个 100%要求”，即“工地周边 100%围挡”、“物料堆放 100%覆盖”、“土方开挖 100%湿法作业”、“路面 100%硬化”、“出入车辆 100%清洗”、“渣土车辆 100%密闭运输”

9.5.1.4 固体废物保护措施

根据施工方案，地面开关站施工产生的土方运往下库砂石加工系统场地平整，石方运往填筑下水库大坝，主变洞、高压电缆洞施工产生的均为石方，利用作为下水库区大坝等填筑料，本工程产生的土石方均可回收利用于主体工程，无弃渣。

建筑垃圾主要包括渣土、废石料、散落的砂浆和混凝土，施工临时产生的各

种边角料如碎金属、塑料、废旧钢材、竹木材，废弃的装饰材料、各种包装材料等。对于工程废物中有用的下脚料，如金属、塑料等可回收物，由指定的物资回收部门定期回收利用，剩余一些无回收价值的固体废物，如砖瓦、混凝土块及时清运至当地规定的建筑垃圾处置场。

本工程施工人员生活垃圾集中收置于营地垃圾箱等指定地点，并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点，不随意丢弃，对环境影响较小。

机械修配系统的废水处理系统产生油污泥和施工机械设备产生的废油及含油抹布手套暂存后委托有资质单位处置。

9.5.1.5 水环境保护措施

本工程临时生活区纳入湖南安化抽水蓄能电站主体工程施工布置中，位于电站下库营地，施工期生活污水采用成套系统处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准后回用于场地绿化用水或洒水降尘。

主体工程已考虑设置各类污废水处理设施进行处理，其中砂石加工系统废水、混凝土系统冲洗废水等经沉淀处理 SS≤100mg/L 后回用于系统本身；机修废水、汽车冲洗废水经隔油+气浮法处理达到 (GB/T18920-2020)相应标准后，回用于绿化、施工、冲厕、汽车冲洗或洒水；洞室排水经处理达到 (GB/T18920-2020)中绿化用水标准后用于场地绿化用水或洒水降尘。

9.5.2 营运期环境保护措施

9.5.2.1 电磁环境保护措施

主变压器布置在地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间的出线采用电缆型式且布置于地下电缆洞内，地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置的形式；开关站内电气设备接地，站区地下设接地网；开关站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；保证开关站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

9.5.2.2 声环境保护措施

开关站总平面合理布置，主变位于地下主变洞内，地面开关站采用 GIS 户内布置，加强绿化并设置围墙；要求导线和金具等具有较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕，降低开关站运行时产生的可听噪声

水平。

柴油发电机房内，在排气管与柴油发电机的连接处设有减震及膨胀排烟接喉，以减少柴油发电机组的振动对排气管的影响，降低噪声水平；室内内壁及天花板上采用隔音板做吸声；墙内层安装电动密闭风阀，导风罩安装排风侧阀。

9.5.2.3 环境空气保护措施

本工程投运后基本无废气产生。柴油发电机组作为电站事故电源，仅在厂用电失电且外来电源无法使用等特殊情况下启用，柴油发电机使用国六标准柴油，柴油发电机房设置机械通风系统，柴油发电机运行产生的少量废气通过发电机房烟道排放。

9.5.2.4 地表水环境保护措施

开关站运行期按远程集中监控设计，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员，考虑设置化粪池($1m^3$) +污水收集池($5m^3$) ，经处理后回用于站区绿化。

9.5.2.5 固体废物处理措施

站内仅有少量巡视人员，开关站设置生活垃圾桶，生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运。本工程危废依托主体工程设置的危废暂存间暂存。废变压器油、废柴油均由有危废处置资质的单位进行处理；废旧铅酸蓄电池交有资质的单位进行处理。

9.5.2.6 环境风险防治措施

变压器油位于主变洞中，主变下方设置集油坑，连通站内事故油池。主变洞建设 1 座主变事故油池容积 $211m^3$，有效容积 $189m^3$，单台变压器油重约 85t，体积约为 $95.2m^3$，事故油池容量满足单台主变的变压器油量的 100%。

柴油发电机房隔间设置 1 个地下柴油储罐容积 $4m^3$，地下柴油储罐采用双层储罐，柴油发电机房地面采用抗渗混凝土，表面涂刷 2mm 厚的环氧树脂地坪，形成防渗防腐层，并在柴油发电机房隔间门口设置高度不低于 150mm 的挡油槛。

开关站内配备 SF_6 泄漏探测器测定泄漏气体的浓度。并定期用探测器对开关站内设备进行检查。设备密封性一般情况下 1~2 年左右检修一次。

建立健全的应急组织指挥系统，制定应急预案。

9.6 公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)要求：

2026 年 9 月 11 日，在生态环境公示网(https://gongshi.qsyhbgj.com/h5public-detail?id=542731)进行了湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程环境影响评价公众参与第一次公示。

在完成本工程环境影响报告书征求意见稿后，2026 年 9 月 23 日~2026 年 10 月 14 日建设单位在生态环境公示网(https://gongshi.qsyhbgj.com/h5public-detail?id=544731)进行环境影响报告书征求意见稿公示，2026 年 9 月 25 日、9 月 29 日在三湘都市报进行了两次报纸公示，2026 年 9 月 23 日在芙蓉村、龙丰村村委会公告栏进行了张贴公示。

2026 年 10 月 19 日，在向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，通过生态环境公示网(https://gongshi.qsyhbgj.com/h5public-detail?id=547515)，公开了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。

9.7 评价结论

湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 开关站工程建设符合国家环境保护相关法律法规，工程开关站选址不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态环境敏感区及生态保护红线管控范围。在采取并落实相应的环境保护及环境管理措施后，工程建设对当地电磁环境、声环境、生态环境及水环境等影响满足国家相关标准要求。本工程在建设中认真落实“三同时”制度，在建成运行后又能切实加强环保管理，做好环境污染综合防治工作，从环境保护角度看，湖南安化抽水蓄能电站工程 500kV 开关站工程的建设是可行的。

附件 1　环评委托书

委托书

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司：

依据我司与贵公司签订的《抽水蓄能电站工程勘察设计合同（招标设计及施工图设计阶段）》相关约定，为顺利推进湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程建设，现委托贵公司承担《湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程环境影响报告书》编制工作。

特此委托。

湖南安化抽水蓄能有限公司

2026 年 9 月 9 日

附件 2　安化抽水蓄能电站环评批复

益阳市生态环境局

益环评书〔2021〕24 号

益阳市生态环境局
关于国网新源控股有限公司湖南安化抽水蓄能分公司湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书的批复

国网新源控股有限公司湖南安化抽水蓄能分公司：

你公司关于《湖南安化抽水蓄能电站环境影响报告书》申请批复的报告和承诺书、益阳市生态环境局安化分局的预审意见及相关材料收悉。经审查、研究，批复如下：

一、湖南安化抽水蓄能电站位于湖南省益阳市安化县仙溪镇九龙溪流域，主要承担湖南电网的调峰、填谷、调频、调相和紧急事故备用等任务。电站总装机容量为2400MW，安装 8 台单机 300MW 的水泵水轮发电机组。工程主要建设内容包括主体工程（上水库工程、输水系统工程、发电工程、下水库工程）、施工辅助工程（施工导流、场内交通、施工支洞、施工料场、施工附属企业）、环境保护工程、移民生产安置工程等。其中，上水库位于仙溪镇芙蓉村，坝顶高程 714m，总库容 2447.3 万 m^3，下水库位于

仙溪镇龙丰村，坝顶高程290m，总库容1941.3万m^3。输水发电系统布置于九龙溪右岸芙蓉村与龙丰村之间的山体内。工程为一等大1型，建设总工期为78个月。项目静态总投资估算为1165451万元，其中环境保护投资为23567.11万元（其中环境保护工程投资为12984.67万元，水土保持工程投资为10582.44万元），占总投资的2.02%。

二、项目符合国家产业政策，符合《全国主体功能区规划》《全国生态功能区划（修编版）》《湖南省主体功能区规划》《湖南省生态功能区划》要求，符合《湖南省抽水蓄能电站规划选点报告》《湖南省抽水蓄能电站规划选点补充报告》《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求，符合益阳市“三线一单”生态环境管控基本要求和益阳市安化县环境管控单元生态环境准入清单要求。根据中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司编制的环评报告书的分析结论和益阳市生态环境局安化分局的预审意见，在全面落实《报告书》提出的各项生态保护及污染防治措施后，环境不利影响能够得到缓解和控制，我局同意你公司按照《报告书》中所列工程的性质、规模、工艺、地点和生态环境保护对策措施进行建设。

三、你公司在工程设计、建设和运营管理中，须严格落实环评提出的生态环境保护和污染防治措施要求，着重做好以下工作：

（一）落实环境保护管理措施，防范环境风险事故发

生。严格履行建设单位的环保主体责任，配备专职环保管理人员，建立健全环保规章制度和岗位责任制；落实各项污染防控措施，确保施工期和营运期各项污染物的稳定达标排放；按要求开展施工期环境监理和水环境监测工作，密切关注上、下水库和道路施工建设造成的地表水水质变化情况，定期向生态环境主管部门提交工程环境监理报告和九龙溪水质监测报告；蓄水前，须完成项目阶段性环境保护自主验收；严格落实各项环境风险防控措施，制定环境风险应急预案，配备环境应急设施和装备，一旦发生环境风险事故，必须立即启动环境风险应急预案，控制并削减对周边环境的污染影响。

（二）落实生态环境保护措施。进一步优化工程设计，严格落实施工方案，合理安排工期；严格控制施工场界，加强施工管理，不得越界施工破坏周边生态环境；严禁非法取土，及时对临时占地区、植被扰动区进行植被恢复或复垦；切实保护珍稀保护植物，对工程施工及水库淹没影响的珍稀保护植物采取移栽或就地保护措施；加强宣传教育，增强野生动物保护意识，严禁捕杀野生动物；加强施工期环境管理，严格落实水利部门批复的水土保持方案有关工程、植被措施，防止水土流失；落实生态流量下泄措施，有效保障九龙溪生态用水，上、下水库分别设置生态流量管，保证上水库下泄生态流量不低于 0.025m^3/s、下水库下泄生态流量不低于 0.0704m^3/s，施工期、蓄水期应优先保障下游的供水、灌溉以及其他生态用水需求，平水和

枯水年应适当增加下水库下泄的生态流量，提高供水、灌溉的保证率，结合电站水情自动测报系统建设，采用“管道流量计”实时采集传输生态流量监测信息，建立生态流量在线监测平台并与管理部门联网。

（三）落实水环境保护措施。你公司须积极配合安化县人民政府新建仙溪镇饮用水水源仙丰水库，在替代工程没有完工前，严禁实施对现有仙溪镇饮用水水源九龙溪造成影响的一切施工活动，切实保障仙溪镇集中供水以及干流龙丰村、三星村和芙蓉村供水工程的饮用水水源安全；落实临时取水供水保障措施，切实保护临时取水点、应急水源地沙溪冲水库水质安全，保障水量供给；施工期的各类生产废水经收集处理后循环利用或回用，严禁外排；施工营地产生的生活污水经一体化地埋式成套污水处理装置处理，用于洒水抑尘和绿化用水，雨季须达标排放。运营期禁止库区养殖，禁止库区汇水范围内新建对水环境可能产生影响的企业；电站办公生活区产生的生活污水须建设污水处理系统，经处理后用于场地绿化浇灌；结合农村环境综合整治，做好库区汇水范围内的农村生活污水治理工作，防止水库水体富营养化。

（四）落实大气环境保护措施。加强施工现场的大气环境保护管理，严格落实《益阳市扬尘污染防治条例》和扬尘污染管控“六个百分百”的要求，采取优化施工工艺、洒水降尘、密闭运输、车辆低速行驶等措施，控制扬尘污染；各施工辅助工程企业须加强大气污染防治措施，砂石

破碎、筛分工序采取“喷雾湿法”措施降尘，混凝土生产系统须安装除尘设备并封闭作业，场区道路须硬化，减少无组织粉尘对周边环境的影响，无组织排放废气须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放浓度限值要求。运营期食堂油烟须采取净化装置处理达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

（五）落实声环境保护措施。合理布置施工场地和安排施工时间，选用低噪声机械设备和工艺，优化高噪声机械布置，综合采取减振、吸声、隔声等工程措施降噪，对运输车辆途经敏感点附近时，要求限速、禁鸣，夜间和午休时间停止非必要的高噪声设备的作业，减轻施工对敏感点的声环境影响，防止噪声扰民。

（六）落实固体废物处置措施。按照“无害化、减量化、资源化”的原则做好固体废物的综合利用和安全处置工作；严格按规范要求分别设置危废暂存库和一般固废暂存场所，其建设、运行和管理应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597－2001)及其修改单要求、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求，防止造成二次污染；生活垃圾及时交给当地环卫部门处理；工程上、下水库及场内道路施工弃渣须合理利用，弃渣场须严格按建设技术规范要求建设，防止局部水土流失和地质灾害；蓄水前，须严格按相关法律法规要求，对淹没区库底进行彻底清理，尤其是有毒有害物质须安全

转移，并按有关规定进行妥善处置。

（七）落实土壤环境保护措施。严格落实“占补平衡”政策，对工程上、下水库及场内道路永久占用区域的基本农田、耕地、林地、菜地的表土进行剥离，运到表土暂存堆场进行妥善保护，将来用于周边区域土地复垦整理和电站场内植被恢复等；加强施工期工程设备的维护保养，减少机械设备油类“跑冒滴漏”对土壤环境的影响。

（八）落实移民安置环境保护措施。结合当地自然条件和土地资源条件，合理选择移民安置区及生产方式，做好移民安置地的生态环境保护、水土流失防治、水环境保护、污水处理与垃圾处置等工作；落实移民安置搬迁复建工程的各项环境保护措施，严禁毁林开荒，严禁在 25 度以上的坡地垦殖，移民安置区的建设应符合仙溪镇城镇发展规划，满足新农村建设和农村环境综合整治标准的相关要求，确保社会稳定。

四、本项目环境影响报告书经批准后，建设项目的性质、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，你公司应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。项目批复文件批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，应当报我局重新审核。

五、本项目建成投入运营后，须按《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，及时进行项目竣工环保自主验收。

六、本项目投入运行 3-5 年内，应按照《建设项目环

境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第 37 号）的要求，开展环境影响后评价工作。

七、你公司须在收到本批复后 15 个工作日内，将本批复及项目环评报告书送益阳市生态环境局安化分局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。益阳市生态环境局安化分局负责项目建设期间的“三同时”现场监督检查和日常环境管理。

益阳市生态环境局

2021 年 12 月 1 日

附件 3　省发改委核准湖南安化抽水蓄能电站的批复

湖南省发展和改革委员会文件

湘发改能源〔2022〕491 号

湖南省发展和改革委员会
关于湖南安化抽水蓄能电站项目核准的批复

湖南安化抽水蓄能有限公司:

益阳市发展改革委和你公司分别报来的《关于湖南安化抽水蓄能电站核准的请示》（益发改〔2022〕181 号）、《关于湖南安化抽水蓄能电站项目核准的请示》（安蓄〔2022〕2 号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下:

一、核准依据

按照《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》、《湖南省企业投资项目核准和备案管理办法》等文件，对该项目进行核准。

二、核准条件

该项目已纳入国家能源局发布的《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》，已取得建设项目用地预审及选址意见书（用字第430000202200032）、《湖南省水利厅关于〈湖南安化抽水蓄能电站建设征地移民安置规划报告〉的审核意见》（湘水函〔2022〕112号）、中共安化县委政法委员会《关于同意对〈湖南安化抽水蓄能电站社会稳定风险评估报告〉进行备案登记复函》，符合核准条件。

三、核准内容

1、为提升电网调峰、填谷、储能、调频、调相和紧急事故备用等能力，促进新能源大规模高比例发展，助力实现双碳目标，同意建设湖南安化抽水蓄能电站项目（项目代码为：2206-430000-04-05-759577），项目单位为：湖南安化抽水蓄能有限公司。

2、项目建设地点为益阳市安化县仙溪镇境内。

3、项目主要建设内容：电站新建8台单机额定容量30万千瓦单级立轴混流可逆式蓄能机组，总装机240万千瓦。枢纽主要由上水库、下水库、交通工程、输水系统、地下厂房及开关站等建筑物组成。

4、以省人民政府禁建通告发布时间2021年为规划设计基准年，根据工程进度计划确定枢纽工程区以2023年为规划设计水平年。至规划设计水平年，生产安置人口总计1509人，搬迁

安置人口总计2399人。

5、项目总投资为151.4亿元，资金来源为企业自筹和银行贷款。

6、本项目勘察、设计、施工、监理、重要设备及材料购置、安装等，达到招标限额以上的依法实行委托公开招标，请根据有关法律法规规定委托招标代理机构办理招标事宜。

7、如需对该项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，我委将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

8、请你公司根据本核准文件办理城乡规划、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续，依法合规加快推进项目建设。

9、项目予以核准决定之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，请在2年期限届满的30个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一年，期限最长不得超过1年。

湖南省发展和改革委员会

2022年6月24日

抄报：省人民政府，国家能源局

抄送：省自然资源厅、省水利厅、省应急管理厅，国家能源局湖南监管办，益阳市发展和改革委员会，中共安化县委政法委员会。

湖南省发展和改革委员会办公室　　2022年6月24日印发

附件 4　安化抽水蓄能电站水保的批复

湖南省水利厅

湘水函〔2022〕53 号

湖南省水利厅关于湖南安化抽水蓄能电站水土保持方案的批复

国网新源控股有限公司湖南安化抽水蓄能分公司：

我厅于 2021 年 12 月 31 日受理你单位提交的《关于审批＜湖南安化抽水蓄能电站水土保持方案报告书＞的申请》。我厅技术评审中心对《湖南安化抽水蓄能电站水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）进行了技术评审，提出审查意见。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，现就水土流失的预防和治理批复如下：

一、项目概况

湖南安化抽水蓄能电站项目位于益阳市安化县仙溪镇境内，资水二级支流九龙溪中上游。新建项目，建设内容包括上水库、下水库、输水系统及发电厂房系统等组成。与项目配套的进场道路、上下库连接路移民安置与专项设施复建中仙丰水库项目单独立项，不包含在本方案内容中。

本工程总占地378.14公顷，其中永久占地311.54公顷，临时占地66.60公顷。土石方开挖总量1106.32万立方米，其中表土剥离量为36.77万立方米，土石方回填量为810.59万立方米，其中表土回覆绿化量为36.77万立方米，弃方量为551.09万立方米，借方255.36万立方米，设置表土堆置场6处，石料场2处，弃渣场6处。项目预算总投资为116.54亿元，计划2023年1月开工，2031年6月完工，总工期102个月。

二、水土保持总体意见

（一）基本同意本项目的水土流失防治责任范围为378.14公顷。

（二）同意本工程水土流失防治执行南方红壤区建设类项目一级标准。

（三）基本同意水土流失防治目标为：水土流失治理度98%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率97%，表土保护率92%，林草植被恢复率98%，林草覆盖率27%。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

（五）原则同意弃渣场选址方案，要严格执行《GB50433—2018》（3.2.5）强制性条款规定；后续设计中要严格按照技术规范，开展弃渣场工程设计。要复核堆渣容量，查明水文地质条件，确定弃渣场防护措施，确保弃渣场工程安全。

（六）基本同意水土保持措施总体布局方案。

（七）基本同意建设期水土保持估算总投资20860.20万元，其

中水土保持补偿费330.53万元。

三、生产建设单位在项目建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求和工作重点

（一）按照批复的《报告书》和审查意见，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理工作，切实落实好水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离、保存和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

（三）切实开展水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向我厅和市县水利局提交水土保持监测季度报告及总结报告。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

（五）每年三月底前向我厅和市县水利局报告上一年度水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

（六）依法依规足额缴纳水土保持补偿费。

四、在下阶段主设单位应进一步优化设计，减少地表扰动、弃渣量和植被损坏范围；根据工程弃渣实际方量、施工条件，拟选取弃渣场地形地质、周边环境条件等情况，进一步开展外业工作，复

核弃渣场布置及选取的合理性，并对水土保持工程涉及的拦挡措施、边坡防护措施、堆渣体及堆渣后渣场整体安全稳定进行复核。

五、本项目的地点、规模发生重大变化或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应及时补充或修改水土保持方案，报我厅审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的，应在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我厅审批。

六、本项目在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施自主验收工作，按规定公示水土保持设施验收成果后，向我厅报备水土保持设施验收材料。水土保持设施未验收或者验收不合格的生产项目不得投产使用。

附件：关于《湖南安化抽水蓄能电站水保方案报告书》审查意见的函（湘水技评〔2022〕13号）

湖南省水利厅

2022年2月28日

附件 5　安化抽水蓄能电站使用林地审核同意书

国家林业和草原局

准予行政许可决定书

林资许准（湘）〔2022〕13 号

使用林地审核同意书

湖南安化抽水蓄能有限公司：

《安化县林业局湖南安化抽水蓄能电站项目使用林地初步审查意见》及你单位提交的申请材料收悉。根据《森林法》及其实施条例和《建设项目使用林地审核审批管理办法》的规定，现批复如下：

一、同意湖南安化抽水蓄能电站建设项目使用林地 114.2638 公顷。其中，使用安化县集体林地 114.2638 公顷。

二、需要采伐被使用林地上的林木，可以依据建设用地批准文件或者建设用地预审意见，按规定办理林木采伐许可手续。

三、你单位要做好生态保护工作，采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾。

四、对项目涉及的重点保护野生植物银杏、榧木，你单位要严格按照《野生植物保护条例》有关规定办理。

五、对项目区内分布的古树，尽可能采取就地和迁地保护措施，对需要迁地保护的，应采取有效的措施，切实保证成活。

六、湖南省林业局，有关市、县级林业主管部门应对该项目使用林地情况进行监督。

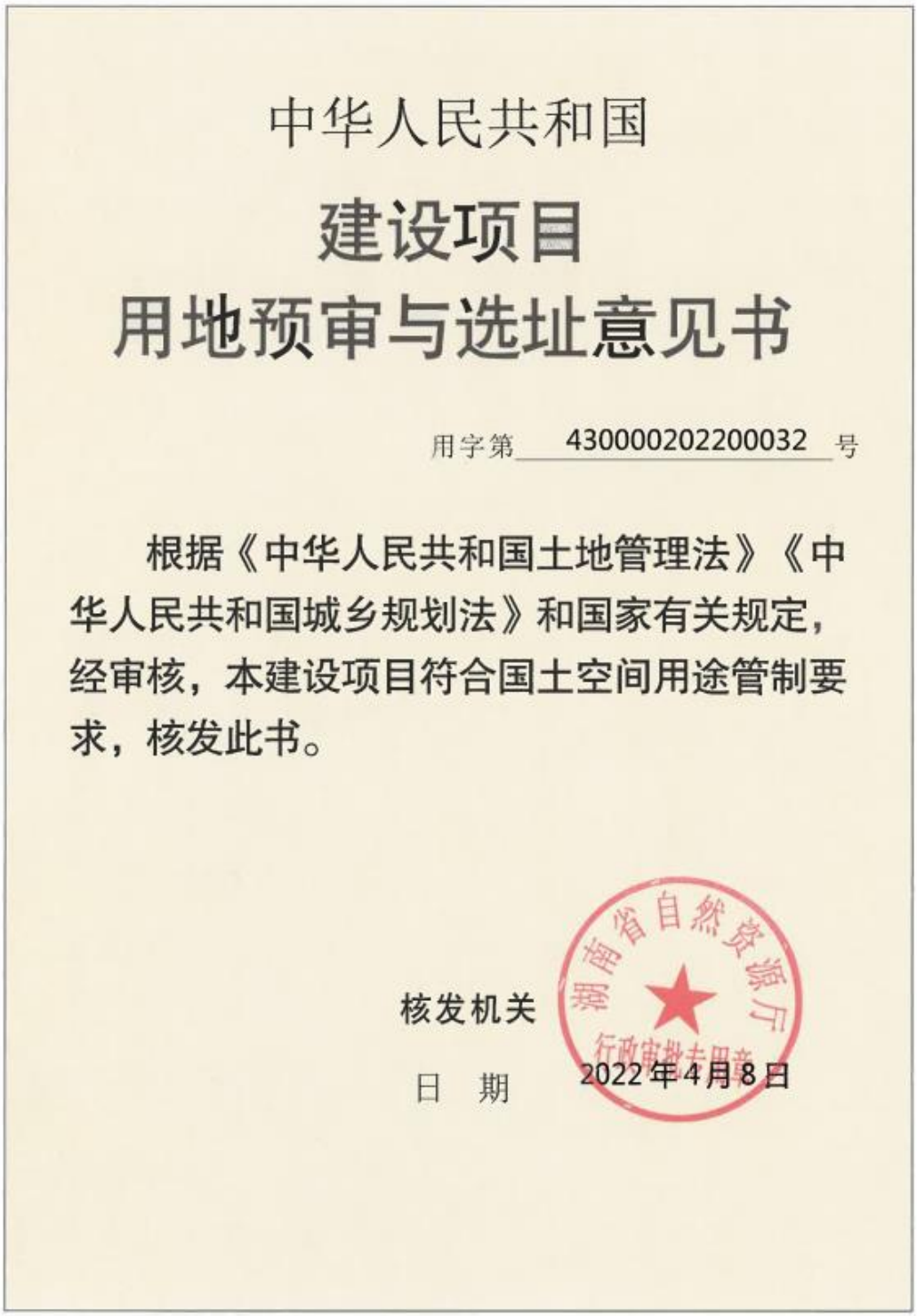
七、本使用林地审核同意书有效期为2年。项目在有效期内未取得建设用地批准文件的，应当在有效期届满前3个月向我局申请延期。项目在有效期内未取得建设用地批准文件也未申请延期的，使用林地审核同意书自动失效。

国家林业和草原局

2022年11月4日

抄送：国家林业和草原局森林资源管理司，国家林业和草原局驻贵阳森林资源监督专员办事处，有关市、县级林业主管部门。

附件 6　安化抽水蓄能电站用地预审与选址意见书



中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 430000202200032 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关　湖南省自然资源厅 行政审批专用章

日　期　2022年4月8日

基本情况	项目名称	湖南安化抽水蓄能电站项目
	项目代码	2109-430000-04-01-756922
	建设单位名称	国网新源控股有限公司湖南安化抽水蓄能分公司
	项目建设依据	水电发展“十三五”规划（2016-2020年）、可再生能源发展“十三五”规划、抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）
	项目拟选位置	益阳市安化县
	拟用地面积（含各地类明细）	219.3436公顷。农用地190.3076公顷（其中耕地67.0416公顷，永久基本农田54.9534公顷）、建设用地16.9755公顷、未利用地12.0605公顷。
	拟建设规模	拟建一座Ⅰ等大（1）型抽水蓄能电站，建设内容包括上水库枢纽、下水库枢纽、上水库淹没区、下水库淹没区、生产生活区、交通工程、开关站区、地下厂房系统和输水系统等。
附图及附件名称 湖南安化抽水蓄能电站项目蓝线图 备注：湖南安化抽水蓄能电站项目总用地规模219.3546公顷。其中原国有建设用地0.0110公顷，申请新增用地219.3436公顷。		

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

附件 7　安化县人民政府关于安化抽水蓄能电站项目开发建设条件专项排查情况的说明

安化县人民政府

安政函〔2020〕164号

安化县人民政府
关于安化抽水蓄能电站项目开发建设条件
专项排查情况的说明

国网新源控股有限公司：

根据贵公司要求，我县于2020年10月组织中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司和县自然资源、生态环境、水利、林业、文旅广体、人武部等相关部门对安化抽水蓄能电站项目装机容量2400MW拟征地范围展开了建设制约因素排查复核工作，现将排查复核情况说明如下：

一、项目拟开发建设范围与自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、保护林地、公益林的关系

1. 县域内自然保护区有湖南六步溪国家级自然保护区、安化红岩省级自然保护区，项目均不涉及，离最近的安化红岩省级自然保护区距离为54km。

2. 县域内森林公园只有湖南柘溪国家森林公园，项目不涉及，与其距离为37km。

3. 县域内湿地公园只有湖南雪峰湖国家湿地公园，项目不涉及，与其距离为45km。

4. 县域内地质公园只有湖南安化雪峰湖国家地质公园，项目不涉及，与其距离为 50km。

5. 县域内无风景名胜区。

6. 项目涉及林地 2552.8 亩。按林地保护等级分：涉及 II 级保护林地 231 亩、IV级林地 2321.8 亩；按森林类别分：涉及国家级 II 级公益林 231 亩、商品林 2321.8 亩。

二、项目拟开发建设范围与县级以上饮用水源保护区的关系

县域内县级以上饮用水源保护区有红岩水库（城北水厂）饮用水源保护区、辰溪（城南水厂）饮用水源保护区，项目均不涉及，离最近的辰溪饮用水源保护区距离为 54.1km。

三、项目拟开发建设范围与生态保护红线、重要矿产、基本农田保护区的关系

1. 项目拟建范围内不涉及生态保护红线。

2. 项目拟建范围内没有已探明的具有工业价值的重要矿产资源，也没有设置探矿权和采矿权。

3. 项目拟开发建设范围涉及基本农田约 1142 亩，我县将根据自然资源部《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号）要求，积极做好占用永久基本农田预审、永久基本农田补划、土地利用总体规划调整和用地报批工作。

四、项目拟开发建设范围与世界文化自然遗产、文物和长城的关系

项目拟建范围内不涉及核定公布的文物保护单位、长城、世界文化和自然遗产地。

五、项目拟开发建设范围与已建水库、天然水域的关系

1. 项目所在地位于安化县仙溪镇龙丰村、芙蓉村，村域内无已建水库。

2. 项目利用天然水域位于资水二级支流九龙溪上游，该水域暂无水功能规划。

六、项目拟开发建设范围与军事管制区的关系

项目拟建范围内不涉及具有保密性质的军事管制区域及军用光缆。

附件：湖南安化抽水蓄能电站开发建设条件排查汇总表



与原件一致



安化县人民政府

2020年10月30日

附件

湖南安化抽水蓄能电站开发建设条件排查汇总表

单位：（安化县人民政府章）

序号	涉及的敏感区及类型		排查情况	目前调整情况及后续审批办理
1	自然保护区	森林生态 野生动物 内陆湿地 草原草甸 荒漠生态 古生物遗迹 地质遗迹 海洋海岸	县域内自然保护区有湖南六步溪国家级自然保护区、安化红岩省级自然保护区，项目均不涉及，与最近的安化红岩省级自然保护区的距离为54km。	无
2	饮用水源保护区	一级保护区 二级保护区 准保护区	县域内饮用水源保护区有红岩水库（城北水厂）饮用水源保护区、辰溪（城南水厂）饮用水源保护区，项目均不涉及，与最近的辰溪饮用水源保护区的距离为54.1km。	无
3	森林公园	核心管理区 生态保育区 一般游憩区 管理服务区	县域内森林公园只有湖南柘溪国家森林公园，项目不涉及，与其距离为37km。	无
4	湿地公园		县域内湿地公园只有湖南雪峰湖国家湿地公园，项目不涉及，与其距离为45km。	无
5	国家I级林地		项目共涉及林地2552.8亩，不涉及Ⅰ级保护林地，涉及Ⅱ级保护林地231亩，涉及Ⅳ级林地2321.8亩。	根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》，项目涉及的2552.8亩林地（其中231亩Ⅱ级保护林地，2321.8亩Ⅳ级林地）采取审核审批，发放《使用林地审核同意书》方式解决。

序号	涉及的敏感区及类型		排查情况	目前调整情况及后续审批办理
6	公益林	国家级	项目共涉及国家级II级公益林231亩。	根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》，项目涉及国家级II级公益林231亩采取审核审批，发放《使用林地审核同意书》方式解决。
		省级		
7	地质公园	核心保护区	县域内地质公园只有湖南安化雪峰湖国家地质公园，项目不涉及，与其距离为50km。	无
		一级保护区		
		二级保护区		
		三级保护区		
8	压矿、采矿权，特别是具有保密性质的重要矿藏		项目拟建范围内没有已探明的具有工业价值的重要矿产资源，也没有设置探矿权和采矿权。	
9	基本农田保护区		项目拟开发建设范围涉及基本农田约1142亩。	我县将根据自然资源部《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规[2018]3号）文件要求，做好占用永久基本农田预审、永久基本农田补划、土地利用总体规划调整和用地报批工作。
10	文物		项目拟建范围内不涉及核定公布的文物保护单位。	无
11	长城		县域内无长城，项目不涉及。	无
12	世界文化自然遗产		县域内无世界文化自然遗产，项目不涉及。	无
13	风景名胜区	核心景观区	县域内无风景名胜区，项目不涉及。	无
		一般功能区		
		外围保护地带		
14	生态红线		项目不在生态保护红线范围内。	无
15	利用已建水库		项目所在地安化县仙溪镇龙凤村、芙蓉村域内无水库，项目不涉及已建水库。	无
16	利用天然水域		项目利用天然水域位于资水二级支流九龙溪上游，该水域暂无水功能规划。	无
17	具有保密性质的军事管制区域		项目拟建范围内不涉及具有保密性质的军事管制区域。	无
18	其它事项		无。	无

与原件一致

附件 8　湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程项目研判分析结果报告

湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程项目研判分析结果报告

生成时间：2026 年 10 月 28 日

1. 研判结果总结

根据单元管控要求进行项目研判分析，该项目存在注意项，需进一步核实各注意项对应要求是否符合。

2. 项目基本信息

2.1. 项目信息

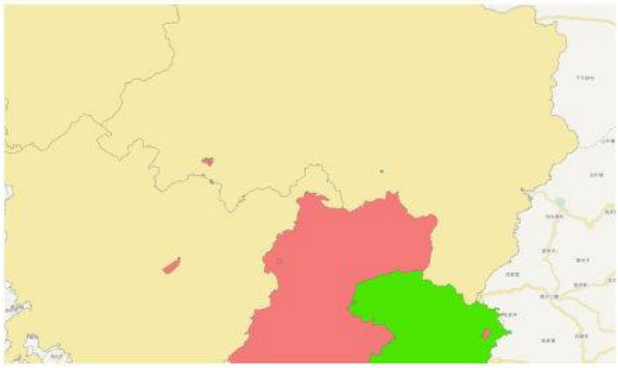
序号	企业类型	详情
1	项目名称	湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程
2	建设单位	湖南安化抽水蓄能有限公司
3	企业类型	工业企业
4	污染性质	噪声污染
5	涉及污染物	其他
6	项目性质	轻污染
7	资源利用	能源
8	能源利用	清洁能源
9	建设性质	基础设施
10	企业性质	
11	园区名称	
12	所属行业	电力、热力、燃气及水生产和供应业 电力、热力生产和供应业

2.2. 项目位置

序号	经度	纬度
1	111.810568	28.208186

3. 项目研判分析结果

根据单元管控要求进行项目研判分析，共涉及 1 个单元，总计发现问题项 0 个，注意项 2 个，符合项 2 个，无关项 8 个。每个涉及到的管控单元研判分析结果详情如下：



项目范围

一、大福镇/仙溪镇/长塘镇管控单元

管控单元分类：一般管控单元；

行政区划：湖南省益阳市安化县；

分析结果统计：问题项 0，注意项 2，符合项 2，无关项 8。

（一）空间布局约束

问题项 0，注意项 0，符合项 0，无关项 2

■ **无关项—1**

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.1）大福镇大尧溪、仙溪镇沙溪冲水库饮用水水源保护区、以及大福镇、仙溪镇、长塘镇城镇建成区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。

■ **无关项—2**

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.2）禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采矿、取土等。

（二）污染物排放管控

问题项 0，注意项 1，符合项 1，无关项 3

■ **注意项—1**

分析结论：

请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

大福镇/仙溪镇：（2.2）废气：加强在采矿山粉尘控制。全面落实矿区道路硬化，推广露天采矿喷雾、水幕等抑尘技术，施行矿石加工封闭作业。

■ **符合项—1**

分析结论：

该项目属于**“清洁能源”**项目，符合管控要求

管控要求：

大福镇/仙溪镇：（2.1.3）采取先进的治理技术对矿山废水进行治理，确保废水中各项污染物指标达标排放。

■ **无关项—1**

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（2.1）废水：大福镇/仙溪镇/长塘镇：（2.1.1）落实农村生活污水处理全覆盖计划，选择效果稳定、维护管理简便、费用低廉的多元化农村污水处理模式，利用多种设施对生活污水进行处理。

■ **无关项—2**

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（2.1.2）强化对污染源的监督管理，全面实施控源截污、垃圾清理、清淤疏浚等措施。

■ **无关项—3**

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

大福镇/仙溪镇：（2.3）固体废弃物：强化工业固体废物资源化利用，矿山企业应当采取科学的开采方法和选矿工艺，减少尾矿、矸石、废石等矿业固体废物的产生量和贮存量。尾矿、矸石、废石等矿业固体废物贮存设施停止使用后，矿山企业应当按照国家有关环境保护规定进行封场，加强尾矿库土地复垦和矿山回填。

（三）环境风险防控

问题项 0，注意项 0，符合项 1，无关项 1

■ **符合项—1**

分析结论：

该项目属于**“清洁能源”**项目，符合管控要求

管控要求：

（3.1）全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。

■ **无关项—1**

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（3.2）加强完善饮用水水源突发环境事件应急预案及应急技术和设备，做到一源一案及时应对和处理饮用水源突发事件。

(四)资源开发效率要求

问题项 0，注意项 1，符合项 0，无关项 2

■ 注意项—1

分析结论：

该项目属于“工业企业”项目，请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

（4.3）土地资源：严守耕地保护红线，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。严格落实永久基本农田特殊保护制度。引导村民逐步实现集中居住，严格控制村庄建设用地规模零增长，落实增存挂钩机制，持续深化城镇存量土地处置。

■ 无关项—1

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（4.1）能源：优化能源结构，推广使用清洁能源，鼓励农村大力发展生物质能源和太阳能。

■ 无关项—2

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（4.2）水资源：严格用水总量和强度控制，执行最严格水资源管理三条红线控制指标。大力推进高效节水灌溉，加快推进灌区续建配套和现代化改造，推广喷灌、微灌等技术，发展现代生态节水农业。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。

附件 9　监测报告



湖南恩尼检测有限公司

检 测 报 告



报告编号：HNEN [2026-07]056 号

项目名称：湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程监测

检测类别：委托检测

委 托 方：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

报告日期：2026 年 7 月 12 日



一、检测报告基本信息

样品类型	环境空气、噪声	**采样时间**	2026.07.01-2026.07.07
样品来源	委托采样	**检测时间**	2026.07.01-2026.07.10
采样方法/依据	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)		
	《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017)		
委托单位名称	中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司		
采样地点	湖南省益阳市安化县		

二、检测内容

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次	样品状态
噪声	N1 开关站东侧围墙外 1m	环境噪声	昼夜各一次，2 天	/
	N2 开关站南侧围墙外 1m			
	N3 开关站西侧围墙外 1m			
	N4 开关站北侧围墙外 1m			
	N5 开关站中心			
	N6 地下出线电缆上方 1			
	N7 地下出线电缆上方 2			
	N8 主变洞上方			
环境空气	A1 开关站站址	总悬浮颗粒物	日均值，7 天	完好、无破损

三、检测项目信息

检测项目		检测方法	检测仪器	仪器编号	方法检出限
环境噪声		《声环境质量标准》GB 3096-2008	AWA5688 多功能声级计 广州计量检测技术研究院校准证书编号：SX202508491 有效期 2026.8.11	HNEN/YQ-264	/
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ1263-2022	PX85ZH 十万分之一电子天平	HNEN/YQ-005	0.007mg/m^3

备注：检测方法均为公司资质内现行有效方法。

四、检测结果

1、环境空气检测气象参数记录表

采样时间	天气	风向	风速（m/s）	温度（℃）	湿度（%）	大气压（kPa）
2026.07.01	晴	西南	2.2	33.4	53	100.02
2026.07.02	晴	西北	2.3	32.9	58	99.98
2026.07.03	阴	西南	2.1	35.7	69	100.08
2026.07.04	阴	东南	2.2	35.9	69	99.97
2026.07.05	阴	南	2.3	31.4	67	99.98
2026.07.06	阴	东	2.1	31.5	67	100.01
2026.07.07	阴	西南	2.3	31.8	67	99.91

2、环境空气检测结果

采样点位	采样时间	检测项目和检测结果（mg/m³）
		总悬浮颗粒物
A1 开关站站址	2026.07.01	0.096
	2026.07.02	0.098
	2026.07.03	0.093
	2026.07.04	0.095
	2026.07.05	0.096
	2026.07.06	0.094
	2026.07.07	0.097

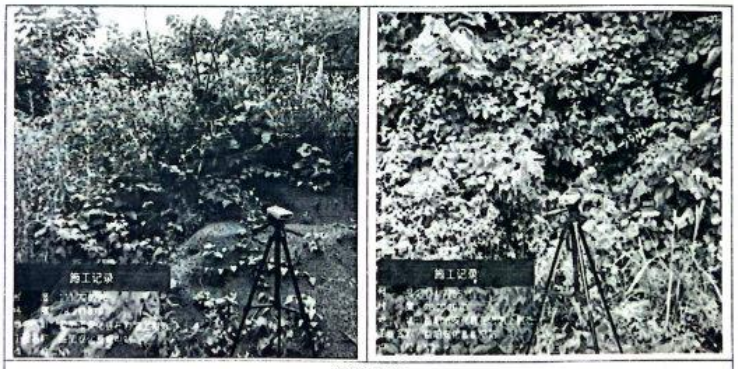
3、噪声检测气象参数记录表

采样时间	天气	风向	风速（m/s）	温度（℃）	湿度（%）	大气压（kPa）
2026.07.01	晴	西南	2.5	32.9	54	100.15
2026.07.02	晴	西北	2.1	33.4	56	99.92

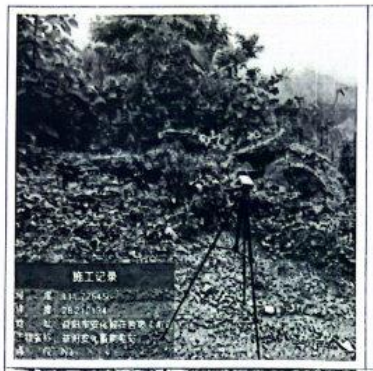
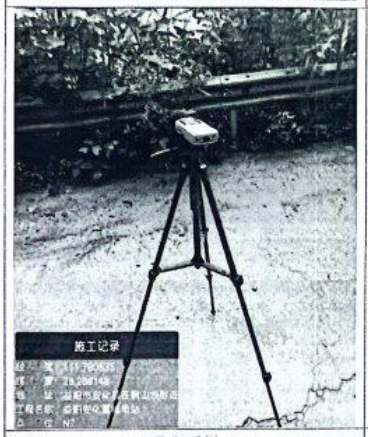
4、噪声检测结果

采样点位	采样时段及检测结果 dB（A）			
	2026.07.01		2026.07.02	
	昼间（Leq）	夜间（Leq）	昼间（Leq）	夜间（Leq）
N1 开关站东侧围墙外 1m	48.7	45.2	46.7	44.7
N2 开关站南侧围墙外 1m	47.5	44.2	44.9	42.8
N3 开关站西侧围墙外 1m	48.1	44.7	45.8	43.6
N4 开关站北侧围墙外 1m	46.4	43.5	47.2	42.9
N5 开关站中心	44.6	42.6	43.8	42.2
N6 地下出线电缆上方 1	42.5	41.5	44.1	41.5
N7 地下出线电缆上方 2	43.6	41.9	45.5	43.6
N8 主变洞上方	44.4	42.2	46.2	44.2

五、现场采样照片



噪声采样

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>空白栏</td></tr>
<tr><td>噪声采样</td><td>空白栏</td></tr>
</table>

*********报告结束*********

报告编制：_____ 报告审核：_____ 报告签发：_____

签发日期：2026.7.17

公司章

CMA
251812342978

ZTESINY
中测湘源

检 测 报 告

报告编号：ZCXY2026062202

项 目 名 称：湖南省安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程监测

检 测 类 别：委托监测

委 托 单 位：湖南恩尼检测有限公司

委托单位地址：长沙市雨花区黄土岭路 296 号省气象局北院业务楼 5 楼

报 告 日 期：2026 年 07 月 06 日

湖南中测湘源检测有限公司
（检验检测专用章）

公司地址：长沙市雨花区金海路 128 号银湘检测 B3 栋、B4 栋、B5 栋及二期地下室 404、504、604 房
电话：0731-85046951

检 测 报 告 说 明

1、检测报告无本公司检验检测专用章、CMA 章、骑缝章无效。

2、检测报告内容需填写齐全、清楚，涂改无效；无审核/签发者签字无效。

3、委托方对本报告如有疑问或异议，请于收到本报告之日起十天内向本公司提出，逾期不予受理。

4、委托检测结果只代表检测时污染物排放状况，所附排放标准由客户提供。

5、由委托单位/委托人送检的样品，检测报告对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托单位/委托人负责。

6、未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。

7、未经本公司书面同意，本报告数据不得用于商业广告宣传。

8、除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。

9、本报告所涉及的仪器设备均为公司自有，无租用、借用设备。

一、基本信息

表 1 基本信息

采样日期	2026.07.01	分析日期	/
采样人员	屈振锟、颜超群	分析人员	/
采样方法	/		
备注	/		

二、检测内容及项目

表 2 检测内容及项目

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
电磁环境	开关站东侧围墙外 5m	工频电场、工频磁场	监测 1 天，每天 1 次
	开关站南侧围墙外 5m		
	开关站西侧围墙外 5m		
	开关站北侧围墙外 5m		
	开关站中心		
	地下出线电缆上方 1		
	地下出线电缆上方 2		
	主变洞上方		

三、检测方法及仪器

表 3-1 检测方法及仪器

检测类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
电磁环境	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》HJ 681-2013	智能场强仪/BHYT2010A ZCXY-CY-015Z	/
	工频磁场			/

表 3-2 电磁环境检测仪器校准信息

仪器名称/型号	校准证书编号	校准证书有效期	校准单位
智能场强仪/BHYT2010A	WWD202600993	2026.04.03~2027.04.02	华南国家计量测试中心
	WWD202601071	2026.04.08~2027.04.07	广东省计量科学研究院

四、质量控制措施

1、严格执行国家环保部颁发的相关环境监测技术规范、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证；

2、参与项目技术人员经考核合格，持证上岗；

3、项目使用仪器设备经过检定/校准且在检定有效期内，并按照规定定期维护和核查；

五、检测结果

5.5 电磁环境监测结果

表 5-5-1 气象参数

采样日期	天气	气温（℃）	湿度（%）
2026.07.01	晴	32~35	50

表 5-5-2 电磁环境监测结果

监测日期	监测点位	监测结果			
		工频电场（V/m）	工频电场均值（V/m）	工频磁场（μT）	工频磁场均值（μT）
2026.07.01	开关站东侧围墙外 5m	0.194	0.196	0.094	0.093
		0.196		0.095	
		0.195		0.091	
		0.198		0.092	
		0.197		0.094	
	开关站南侧围墙外 5m	0.191	0.190	0.092	0.091
		0.193		0.091	
		0.189		0.089	
		0.188		0.090	
		0.191		0.092	
	开关站西侧围墙外 5m	0.193	0.195	0.095	0.094
		0.195		0.096	
		0.194		0.092	
		0.194		0.094	
		0.197		0.093	
	开关站北侧围墙外 5m	0.189	0.189	0.089	0.089
		0.188		0.088	
		0.189		0.087	
		0.190		0.089	
		0.191		0.091	

监测日期	监测点位	监测结果			
		工频电场（V/m）	工频电场均值（V/m）	工频磁场（μT）	工频磁场均值（μT）
2026.07.01	开关站中心	0.198	0.200	0.086	0.085
		0.199		0.081	
		0.201		0.085	
		0.199		0.084	
		0.201		0.087	
	地下出线电缆上方 1	0.202	0.200	0.084	0.084
		0.201		0.085	
		0.199		0.082	
		0.201		0.081	
		0.198		0.086	
	地下出线电缆上方 2	0.197	0.197	0.092	0.094
		0.198		0.094	
		0.195		0.095	
		0.198		0.094	
		0.199		0.096	
	主变洞上方	0.194	0.195	0.090	0.089
		0.193		0.089	
		0.197		0.091	
		0.196		0.088	
		0.195		0.087	

附图 采样照片



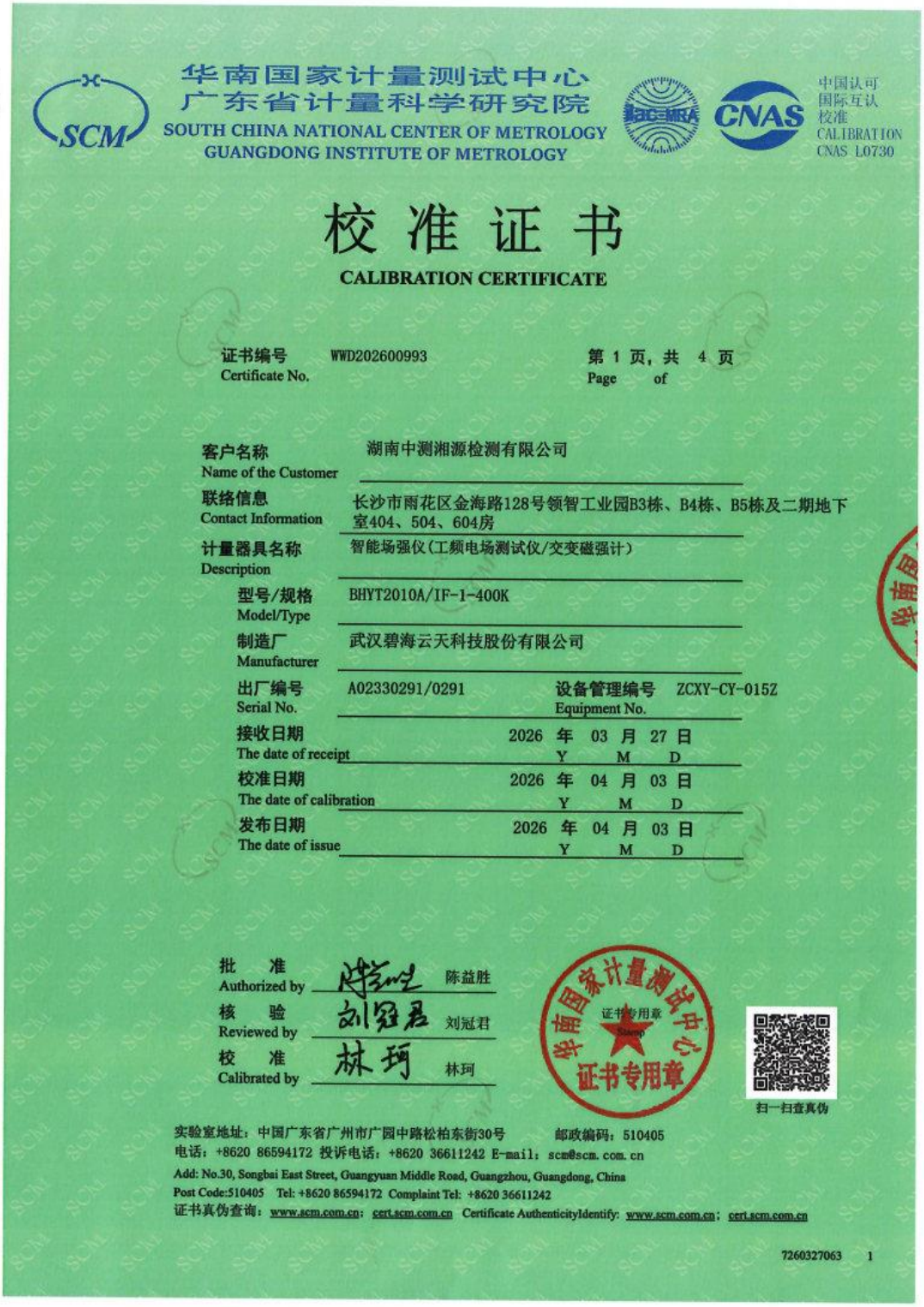
	/

报告编制：唐浩浩 报告审核：[illegible] 报告签发：[illegible]

签发日期：2026.7.6

******报告结束******

电磁设备校准证书



华南国家计量测试中心
广东省计量科学研究院
SOUTH CHINA NATIONAL CENTER OF METROLOGY
GUANGDONG INSTITUTE OF METROLOGY

中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0730

校 准 证 书
CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号 Certificate No. WWD202600993

第 1 页，共 4 页 Page of

客户名称 Name of the Customer: 湖南中测湘源检测有限公司

联络信息 Contact Information: 长沙市雨花区金海路128号领智工业园B3栋、B4栋、B5栋及二期地下室404、504、604房

计量器具名称 Description: 智能场强仪(工频电场测试仪/交变磁强计)

型号/规格 Model/Type: BHYT2010A/IF-1-400K

制造厂 Manufacturer: 武汉碧海云天科技股份有限公司

出厂编号 Serial No.: A02330291/0291

设备管理编号 Equipment No.: ZCXY-CY-015Z

接收日期 The date of receipt: 2026 年 03 月 27 日 (Y M D)

校准日期 The date of calibration: 2026 年 04 月 03 日 (Y M D)

发布日期 The date of issue: 2026 年 04 月 03 日 (Y M D)

批 准 Authorized by: 陈益胜

核 验 Reviewed by: 刘冠君

校 准 Calibrated by: 林珂

证书专用章 Stamp

扫一扫查真伪

实验室地址：中国广东省广州市广园中路松柏东街30号 邮政编码：510405
电话：+8620 86594172 投诉电话：+8620 36611242 E-mail：scm@scm.com.cn
Add: No.30, Songbai East Street, Guangyuan Middle Road, Guangzhou, Guangdong, China
Post Code:510405 Tel: +8620 86594172 Complaint Tel: +8620 36611242
证书真伪查询：www.scm.com.cn；cert.scm.com.cn Certificate AuthenticityIdentify: www.scm.com.cn; cert.scm.com.cn

7260327063 1

说　明

证书编号 WWD202600993
Certificate No.

DIRECTIONS

1. 本中心是国家市场监督管理总局在华南地区设立的国家法定计量检定机构，本中心的质量管理体系符合ISO/IEC 17025:2017标准的要求。
This laboratory is the National Legal Metrological Verification Institution in southern China set up by the State Administration for Market Regulation. The quality system is in accordance with ISO/IEC 17025:2017.

2. 校准地点：
The location of calibration:
院本部4051
Room 4051, Headquarters

3. 本次校准使用的方法：
The method used:
FFW1419-2014 磁场暴露计校准方法　C.M. for Exposure Level Tester
FFW1607-2016 工频电场测试仪校准方法　C.M. for Measurement Apparatus of power-frequency electric fields

4. 本证书中的校准结果可溯源至国际单位制（SI）单位和/或社会公用计量标准，本次校准使用以下计量标准器具：
The calibration results are traceable to International System of Units(SI) units and/or measurement standard for public service.
The measurement standards used:

名称 Name	型号规格 Model/Type	编号 Serial No.	证书号/溯源机构 Certificate No./ Traceability to	计量特性 Metrological Characteristic
电场校准装置	WG2011 /(0～30) kV/m	0607	CJC202509171 /本中心	MPE: ±0.5%

注：1. 本证书校准结果只与受校准仪器有关。 The results relate only to the items calibrated.
Note: 2. 未经本机构书面批准，不得部分复制此证书。 This certificate shall not be reproduced except in full, without the written approval of our laboratory.
3. “客户名称”、“联络信息”由客户提供，“制造厂”、“型号规格”、“出厂编号”以及“设备编号”为仪器上标注，客户对上面内容如有异议，须在收到证书后二十个工作日内提出。
The information **Name of the Customer** and **Contact Information** are provided by customer, and the **Manufacturer, Model/Type, Serial No.** and **Equipment No.** are marked on the items.Customer shall submit any objection within 20 working days after receiving the certificate for the information above.

校 准 结 果
RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 WWD202600993 Certificate No.　　原始记录号 020260993 Record No.　　第 3 页,共 4 页 Page of

1 磁感应强度 (见表1,50Hz)
Magnetic Strength (Shown in table 1,50Hz)

表1 (Table 1)

量程 Range	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差(dB) Error	不确定度$U_{rel}(k=2)$ Uncertainty
Auto	200 μT	200.8 μT	+0.03	1.5%
Auto	100 μT	100.3 μT	+0.03	1.5%
Auto	50 μT	50.13 μT	+0.02	1.5%
Auto	20 μT	20.07 μT	+0.03	2.0%
Auto	10 μT	10.03 μT	+0.03	2.0%
Auto	5 μT	5.025 μT	+0.04	2.0%
Auto	2 μT	2.016 μT	+0.07	2.0%

2 电场强度 (见表2,50Hz)
Electric Strength (Shown in table 2,50Hz)

表2 (Table 2)

量程 Range	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差(dB) Error	不确定度$U(k=2)$ Uncertainty
Auto	10000 V/m	9165.3 V/m	-0.76	0.6 dB
Auto	4000 V/m	3648.5 V/m	-0.80	0.6 dB
Auto	2000 V/m	1813.1 V/m	-0.85	0.4 dB
Auto	1000 V/m	914.5 V/m	-0.78	0.4 dB
Auto	800 V/m	731.5 V/m	-0.78	0.4 dB
Auto	200 V/m	182.1 V/m	-0.81	0.3 dB
Auto	100 V/m	92.5 V/m	-0.68	0.3 dB

校 准 结 果
RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 WWD202600993 Certificate No.　　原始记录号 020260993 Record No.　　第 4 页,共 4 页 Page of

说明：
Note:

1 本证书中给出的扩展不确定度依据JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》评定，由合成标准不确定度乘以包含概率约为95%时对应的包含因子k得到。

The expanded uncertainty given in this certificate is evaluated according to JJF 1059.1-2012 "Evaluation and Expression of Uncertainty in Measurement", which is obtained by multiplying the combined standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to the coverage probability of about 95%.

2 该仪器的溯源日期为本证书的“校准日期”，由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的，因此，送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。更换重要部件、维修或对仪器性能有怀疑时，应及时校准。

The traceability date of this instrument is the "Calibration Date" on this certificate, Since the calibration interval is determined by the use of the instrument,operation of the user,the quality of the instrument itself and other factors,the re-calibration date can be decided by the user according to the actual situation. In case of replacement of important parts,maintenance or doubt on the performance of the instrument,it shall be calibrated in time.

3 校准活动中对测量结果有影响的条件：
Conditions under which the calibrations were made that have an influence on the measurement results:

温度： 20 ℃ ~ 22 ℃ Temperature　　湿度： 70% RH

华南国家计量测试中心
广东省计量科学研究院
SOUTH CHINA NATIONAL CENTER OF METROLOGY
GUANGDONG INSTITUTE OF METROLOGY

中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0730

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号 Certificate No. WWD202601071

客户名称 Name of the Customer	湖南中测湘源检测有限公司
联络信息 Contact Information	长沙市雨花区金海路128号领智工业园B3栋、B4栋、B5栋及二期地下室404、504、604房
计量器具名称 Description	智能场强仪（场强仪）
型号/规格 Model/Type	BHYT2010A/RF-5-10G
制造厂 Manufacturer	武汉碧海云天科技股份有限公司
出厂编号 Serial No.	A02330291/0233
设备管理编号 Equipment No.	ZCXY-CY-015Z
接收日期 The date of receipt	2026 年 03 月 27 日 (Y M D)
校准日期 The date of calibration	2026 年 04 月 08 日 (Y M D)
发布日期 The date of issue	2026 年 04 月 08 日 (Y M D)

批 准 Authorized by 陈益胜

核 验 Reviewed by 林珂

校 准 Calibrated by 刘冠君

国家计量测试中心 证书专用章 Stamp

扫一扫查真伪

实验室地址：中国广东省广州市广园中路松柏东街30号 邮政编码：510405
电话：+8620 86594172 投诉电话：+8620 36611242 E-mail：scm@scm.com.cn
Add: No.30, Songbai East Street, Guangyuan Middle Road, Guangzhou, Guangdong, China
Post Code:510405 Tel: +8620 86594172 Complaint Tel: +8620 36611242
证书真伪查询：www.scm.com.cn；cert.scm.com.cn Certificate AuthenticityIdentify: www.scm.com.cn; cert.scm.com.cn

说　明

证书编号 WWD202601071
Certificate No.

DIRECTIONS

1. 本中心是国家市场监督管理总局在华南地区设立的国家法定计量检定机构，本中心的质量管理体系符合ISO/IEC 17025:2017标准的要求。

This laboratory is the National Legal Metrological Verification Institution in southern China set up by the State Administration for Market Regulation. The quality system is in accordance with ISO/IEC 17025:2017.

2. 校准地点：

The location of calibration:

院本部4051

Room 4051, Headquarters

3. 本次校准使用的方法：

The method used:

IEEE 1309（之1-9，附录A-E）-2013 频率为9 kHz～40 GHz的电磁场传感器和探头(天线除外)的校准
Calibration of Electromagnetic Field Sensors and Probes, Excluding Antennas, from 9 kHz to 40 GHz

4. 本证书中的校准结果可溯源至国际单位制（SI）单位和/或社会公用计量标准，本次校准使用以下计量标准器具：

The calibration results are traceable to International System of Units(SI) units and/or measurement standard for public service.
The measurement standards used:

名称 Name	型号规格 Model/Type	编号 Serial No.	证书号/溯源机构 Certificate No./ Traceability to	计量特性 Metrological Characteristic
微波暗室	1406 /9kHz～40GHz	———	WWD202502010 /本中心	VSWR≤±0.5dB
微波信号源	N5183B /频率:9kHz~40GHz;电平:-120dBm~20dBm	MY53271597	WWS202600091 /本中心	频率：±1E-7; 电平：±(0.6~2.0) dB Frequency：±1E-7; Level：±(0.6~2.0) dB
功率放大器	BBA150-D110E100 /0.69GHz~6GHz，100W	102333	WWS202500780 /本中心	增益：U=0.6dB, k=2 Gain: U=0.6dB, k=2
功率放大器	BBA150 /频率：9kHz～1GHz;增益：56.4dB/57.4dB	102460	WWS202501174 /本中心	增益U=1.0dB, k=2

— 本说明页以下空白 —

注：1. 本证书校准结果只与受校准仪器有关。 The results relate only to the items calibrated.

Note: 2. 未经本机构书面批准，不得部分复制此证书。 This certificate shall not be reproduced except in full, without the written approval of our laboratory.

3. “客户名称”、“联络信息”由客户提供，“制造厂”、“型号规格”、“出厂编号”以及“设备编号”为仪器上标注，客户对上面内容如有异议，须在收到证书后二十个工作日内提出。

The information **Name of the Customer** and **Contact Information** are provided by customer, and the **Manufacturer, Model/Type, Serial No.** and **Equipment No.** are marked on the items.Customer shall submit any objection within 20 working days after receiving the certificate for the information above.

说　明

证书编号 WWD202601071
Certificate No.

DIRECTIONS

（续4.）

名称 Name	型号规格 Model/Type	编号 Serial No.	证书号/溯源机构 Certificate No./ Traceability to	计量特性 Metrological Characteristic
功率探头	NRP6AN /8kHz~6GHz，-70dBm~+23dBm	101746	WWS202600039 /本中心	U_{rel}=(1.0~1.4)%, k=2
功率探头	NRP6AN /8kHz~6GHz，-70dBm~+23dBm	101747	WWS202600048 /本中心	U_{rel}=(1.0~1.4)%, k=2
功率探头	NRP6AN /8kHz~6GHz，-70dBm~+23dBm	101748	WWS202600049 /本中心	U_{rel}=(1.0~1.4)%, k=2
功率探头	NRP6AN /8kHz~6GHz，-70dBm~+23dBm	101749	WWS202600050 /本中心	U_{rel}=(1.0~1.4)%, k=2
场强标准	8801 /DC～500 MHz	014	WWS202501507 /本中心	U=0.75 dB(k=2)
GTEM小室	GTEM500 /10MHz~6GHz	56208	WWD202502164 /本中心	VSWR:<1.5:1

— 本说明页以下空白 —

校 准 结 果
RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 WWD202601071　　原始记录号 020261071　　第 4 页,共 4 页
Certificate No.　　Record No.　　Page of

1 频率响应 (见表1)

Frequency Response (Shown in table 1)

表1 (Table 1)

频率 Frequency	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差(dB) Error
300 MHz	10 V/m	8.10 V/m	-1.83
500 MHz	10 V/m	8.94 V/m	-0.97
900 MHz	10 V/m	10.34 V/m	+0.29
1 GHz	10 V/m	10.52 V/m	+0.44
2 GHz	10 V/m	10.18 V/m	+0.15
3 GHz	10 V/m	10.66 V/m	+0.56
5 GHz	10 V/m	7.59 V/m	-2.40

说明：
Note:

1 测量结果的扩展不确定度:
Expanded uncertainty of measurement:

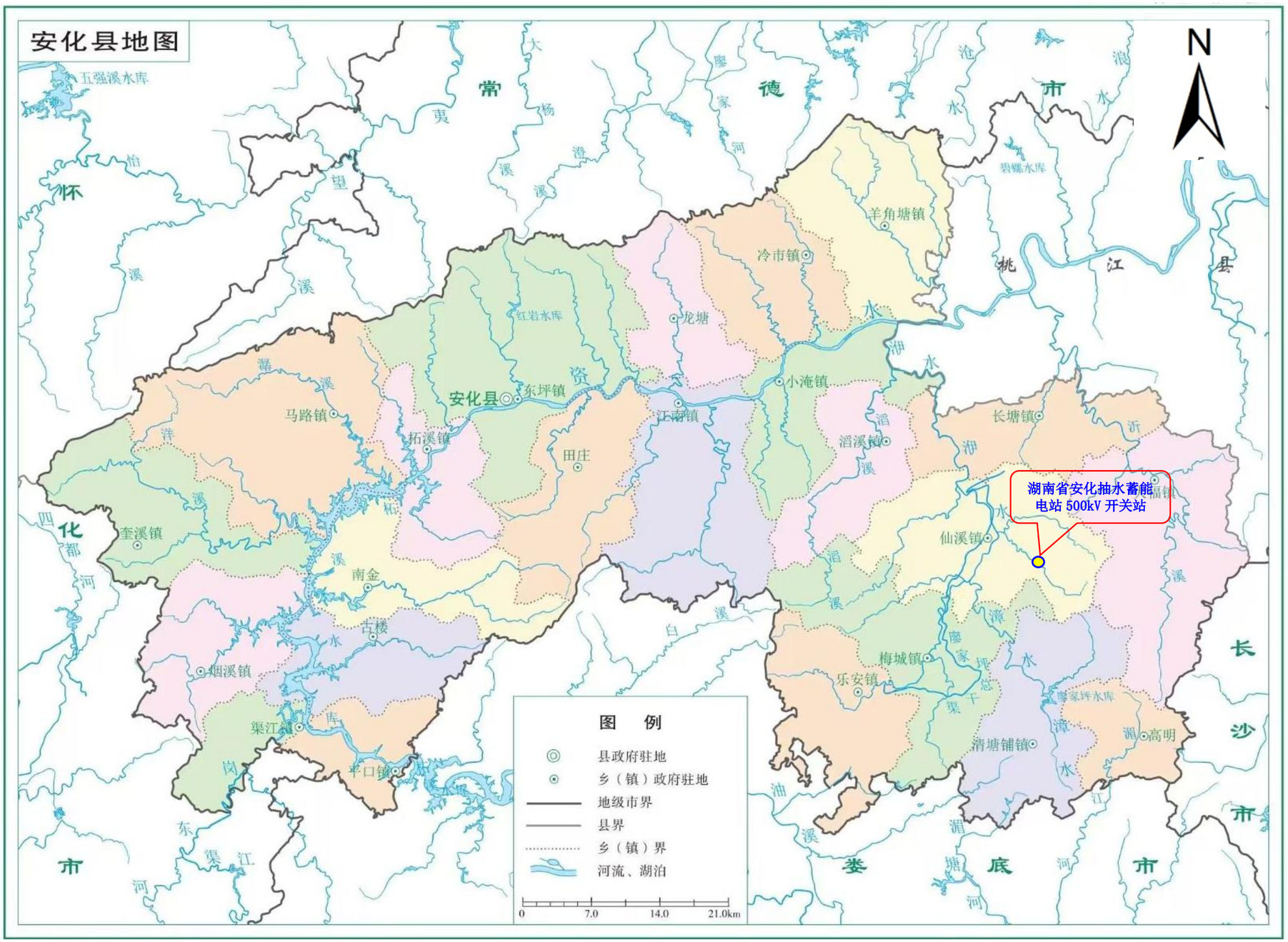
频率响应:U=1.5 dB　　包含因子:k=2
Frequency Response　　Coverage factor

本证书中给出的扩展不确定度依据JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》评定，由合成标准不确定度乘以包含概率约为95%时对应的包含因子k得到。
The expanded uncertainty given in this certificate is evaluated according to JJF 1059.1-2012 "Evaluation and Expression of Uncertainty in Measurement", which is obtained by multiplying the combined standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to the coverage probability of about 95%.

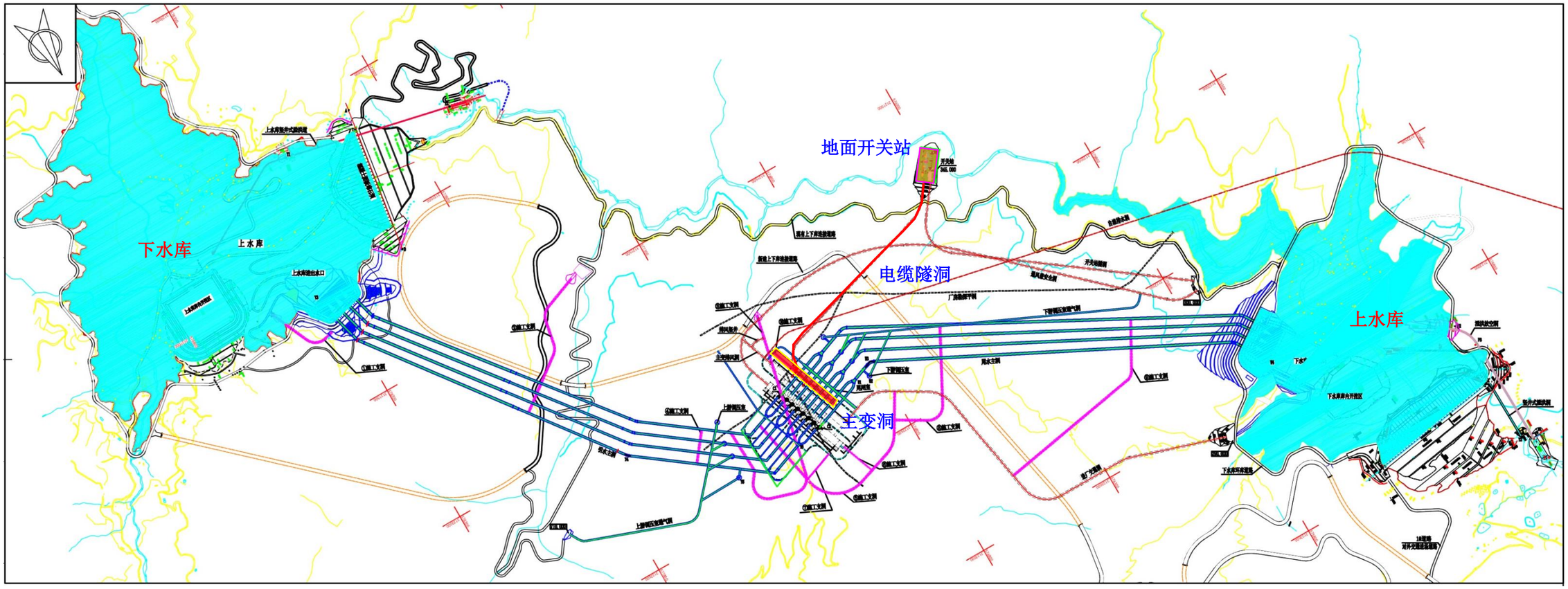
2 该仪器的溯源日期为本证书的“校准日期”，由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的，因此，送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。更换重要部件、维修或对仪器性能有怀疑时，应及时校准。
The traceability date of this instrument is the "Calibration Date" on this certificate, Since the calibration interval is determined by the use of the instrument,operation of the user,the quality of the instrument itself and other factors,the re-calibration date can be decided by the user according to the actual situation. In case of replacement of important parts,maintenance or doubt on the performance of the instrument,it shall be calibrated in time.

3 校准活动中对测量结果有影响的条件：
Conditions under which the calibrations were made that have an influence on the measurement results:

温度：（21～23）℃　　相对湿度：60%
Temperature　　RH


安化县地图
N
湖南省安化抽水蓄能电站 500kV 开关站
安化县
东坪镇
马路镇
拓溪镇
田庄
江南镇
小淹镇
羊角塘镇
冷市镇
龙塘
红岩水库
碧螺水库
长塘镇
滔溪镇
仙溪镇
梅城镇
乐安镇
清塘铺镇
高明
奎溪镇
南金
古楼
烟溪镇
渠江镇
平口镇
图 例
县政府驻地
乡（镇）政府驻地
地级市界
县界
乡（镇）界
河流、湖泊
0
7.0
14.0
21.0km

附图 1　地理位置图

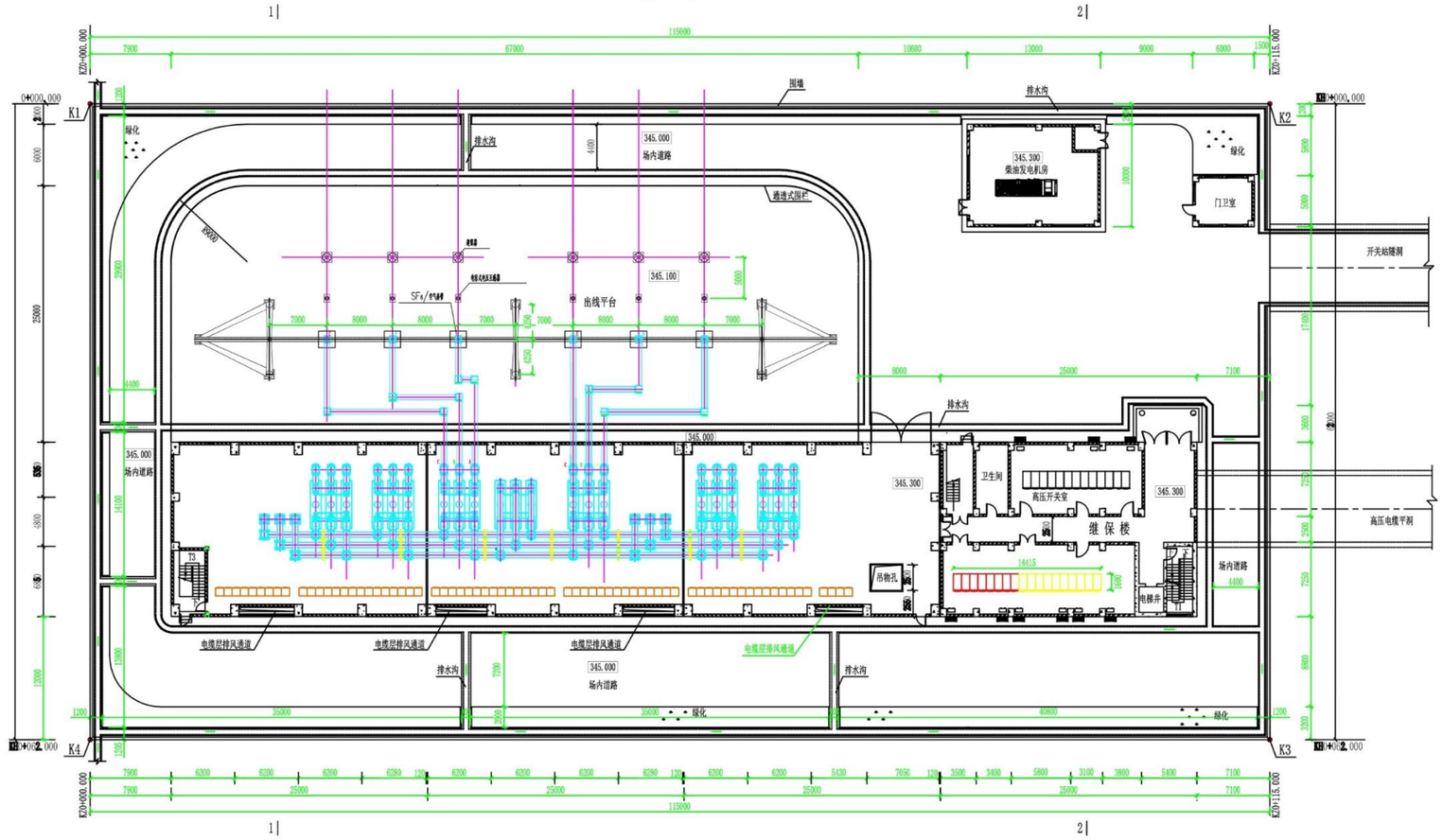


附图 2　本工程与湖南安化抽水蓄能电站总平面布置关系图

AutoCAD R14

开关站高程345.300m层平面布置图

比例尺：0 2 4 6 8m



说明：

1. 本图尺寸单位：高程、桩号以m计，其余均以mm计；
2. 本图为开关站布置图，1套共3张。
3. 本开关站电压等级为500kV，出线回路数为四进两出。

控制点坐标表

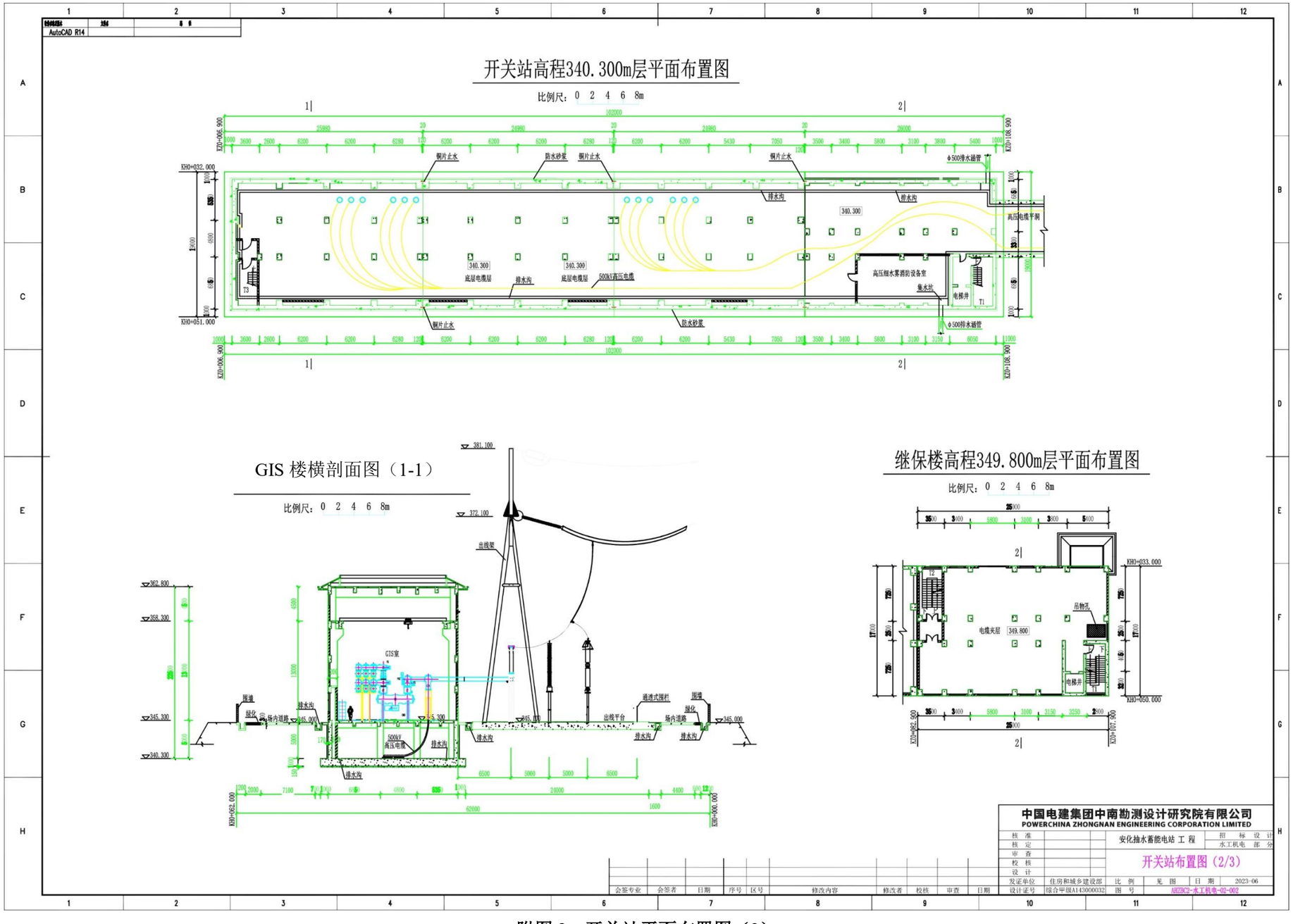
控制点	X(m)	Y(m)	备 注
K1	3121731.3713	576244.3232	
K2	3121823.2636	576313.4667	
K3	3121785.9862	576363.0086	
K4	3121694.0940	576293.8651	

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司
POWERCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION LIMITED

核 准		安化抽水蓄能电站 工 程	招 标 设 计
核 定			水工机电 部 分
审 查		开关站布置图（1/3）	
校 核			
设 计			
发证单位	住房和城乡建设部	比 例	见 图 日 期 2023-06
设计证号	综合甲级A143000032	图 号	AHZBC2-水工机电-02-001

会签专业	会签者	日期	序号	区号	修改内容	修改者	校核	审查	日期

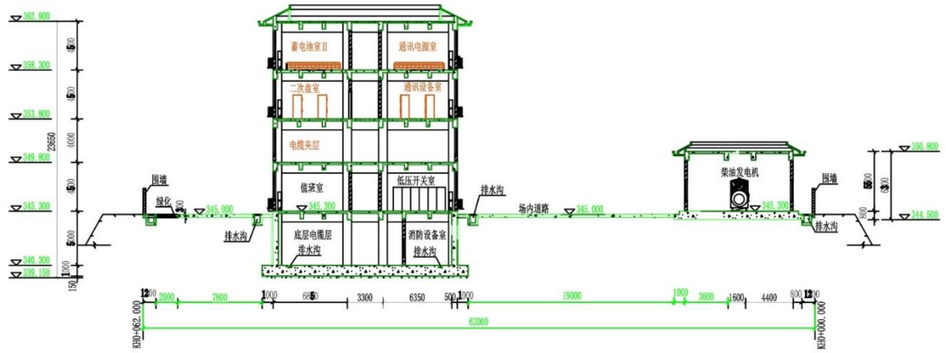
附图 3　开关站平面布置图（1）



附图 3　开关站平面布置图（2）

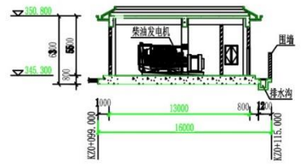
开关站继保楼横剖面图（2-2）

比例尺：0 2 4 6 8m



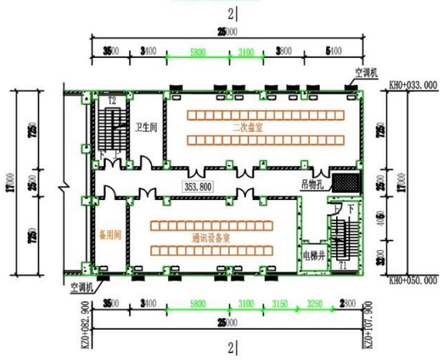
柴油发电机房纵剖面

比例尺：0 2 4 6 8m



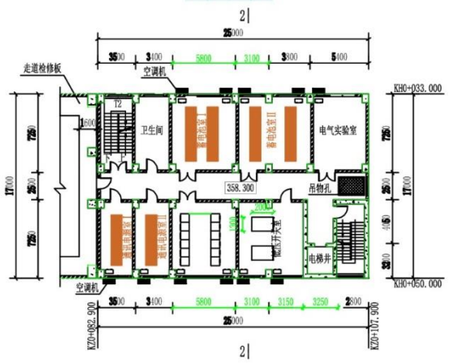
继保楼高程353.800m层平面布置图

比例尺：0 2 4 6 8m



继保楼高程358.300m层平面布置图

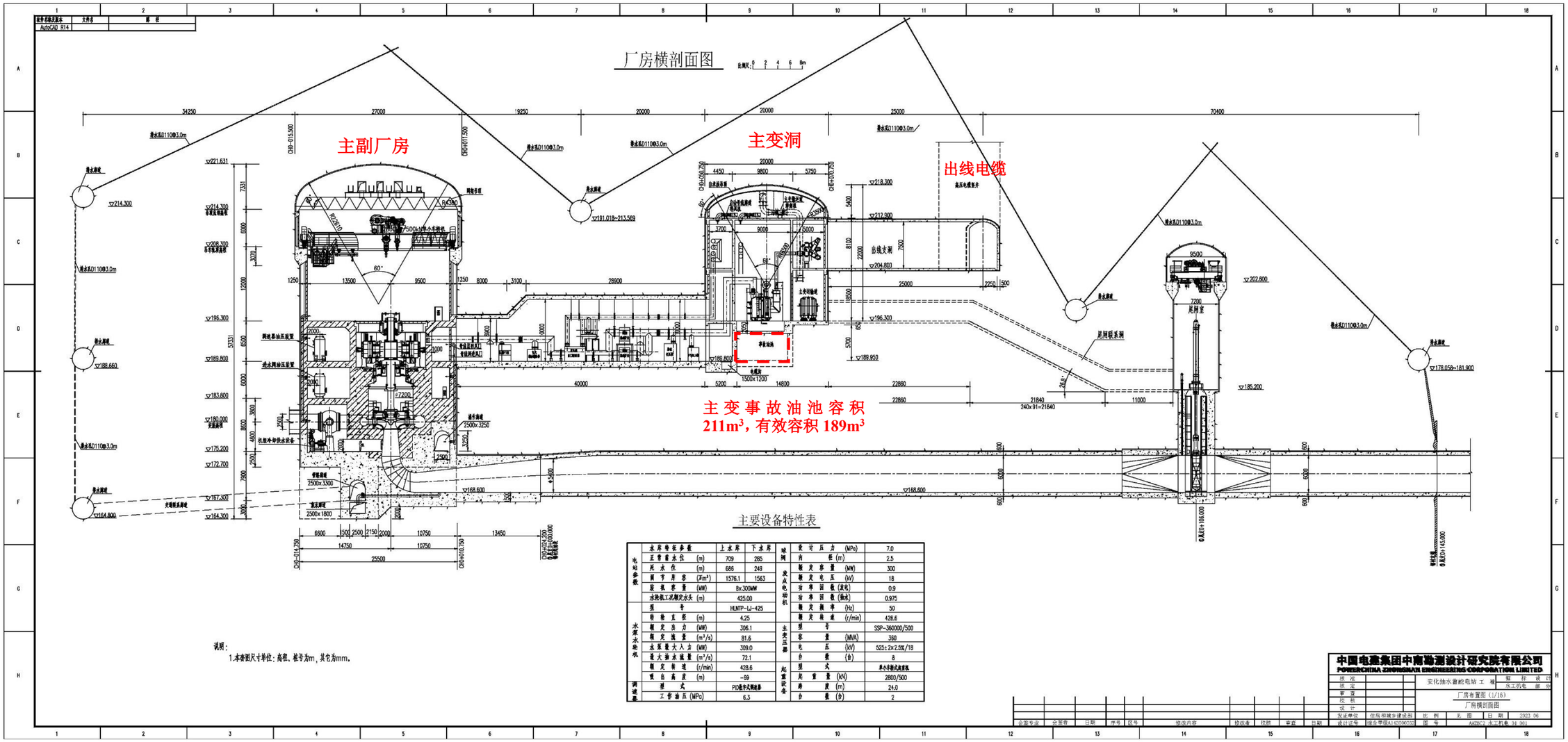
比例尺：0 2 4 6 8m



中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司 POWERCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION LIMITED			
核 准		安化抽水蓄能电站 工 程	招 标 设 计
核 定			水工机电 部 分
审 查		开关站布置图（3/3）	
校 核			
设 计			
发证单位	住房和城乡建设部	比 例	见 图 日 期 2023-06
设计证号	综合甲级A143000032	图 号	AHPBC2-水工机电-02-003

会签专业	会签者	日期	序号	区号	修改内容	修改者	校核	审查	日期

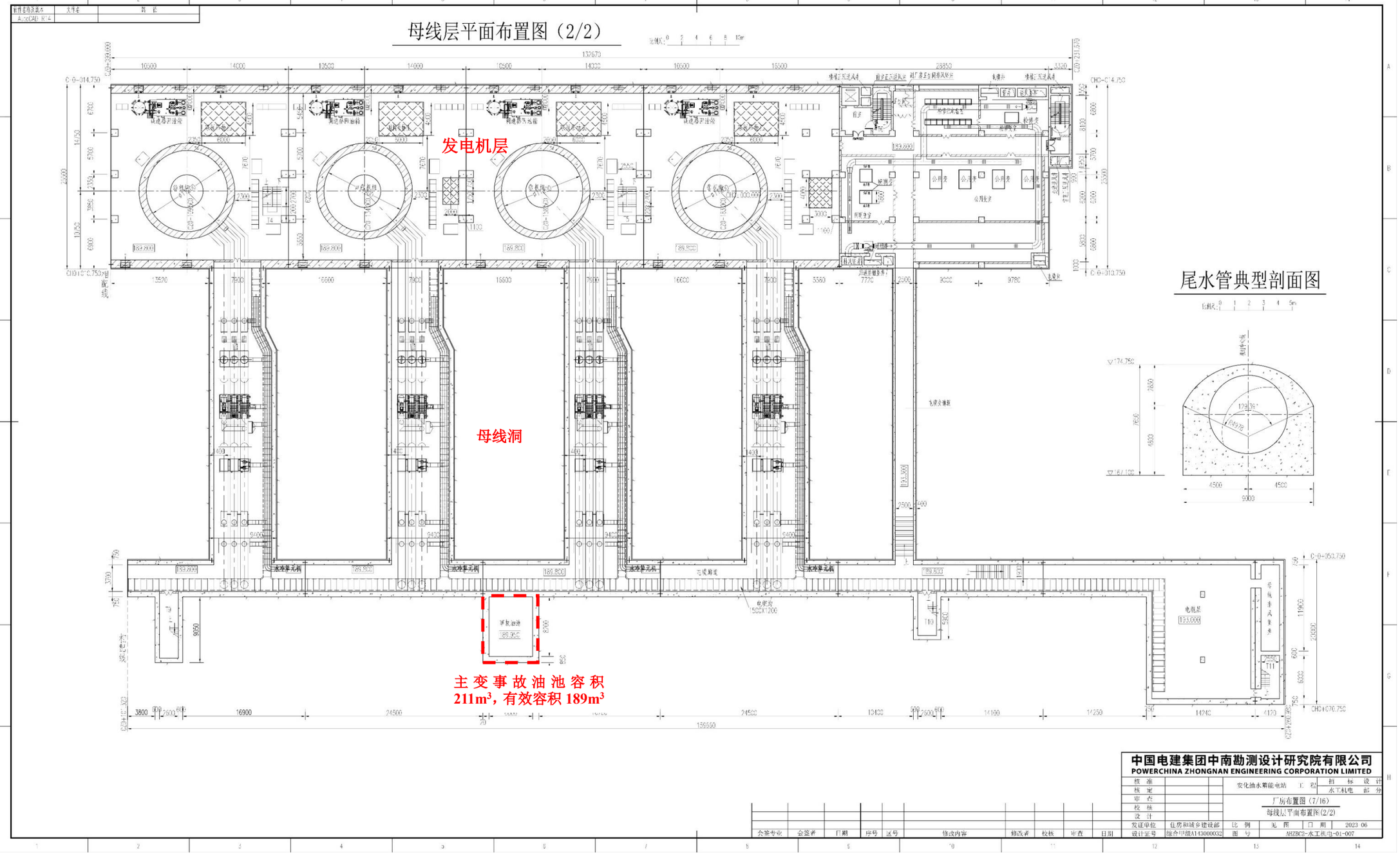
附图 3　开关站平面布置图（3）



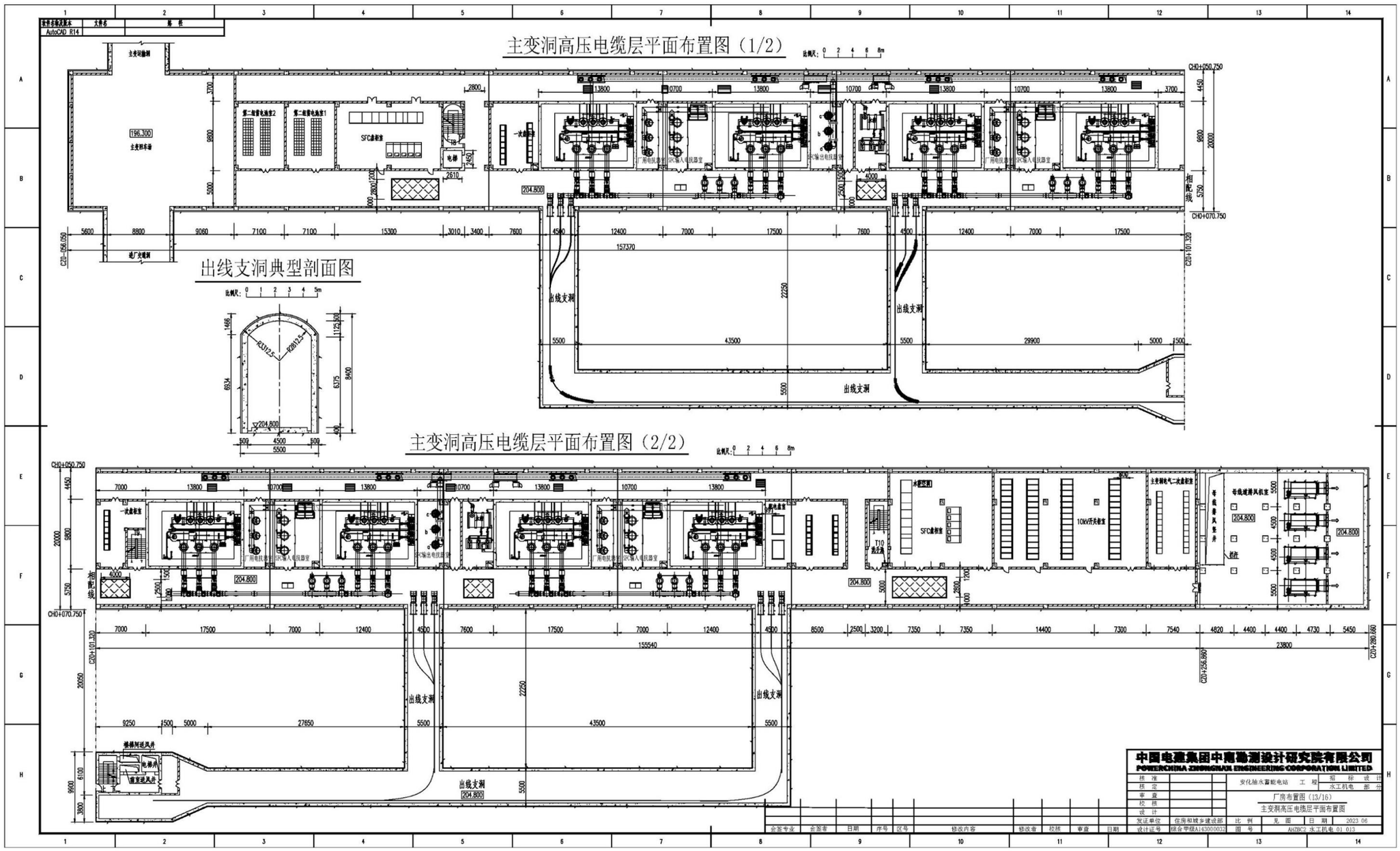
	水库特征参数	上水库	下水库
电站参数	正常蓄水位 (m)	709	285
	死水位 (m)	686	249
	调节库容 (Km^3)	1576.1	1563
	装机容量 (MW)	8x300MW	
	水轮机工况额定水头 (m)	425.00	
水泵水轮机	型号	HLNTP-LJ-425	
	转轮直径 (m)	4.25	
	额定功力 (MW)	306.1	
	额定流量 (m^3/s)	81.6	
	水泵最大入力 (MW)	309.0	
	最大抽水流量 (m^3/s)	72.1	
	额定转速 (r/min)	428.6	
	吸出高度 (m)	-59	
调速器	型式	PID电子式调速器	
	工作油压 (MPa)	6.3	

发电电动机	设计压力 (MPa)	7.0
	肯径 (m)	2.5
	额定容量 (MW)	300
	额定电压 (kV)	18
	功率因数(发电)	0.9
	功率因数(抽水)	0.975
	额定频率 (Hz)	50
	额定转速 (r/min)	428.6
主变压器	型号	SSP-360000/500
	容量 (MVA)	360
	电压 (kV)	525±2x2.5%/18
	台数 (台)	8
	型式	单相三绕组式变压器
起重设备	起重量 (kN)	2800/500
	扬度 (m)	24.0
	台数 (台)	2

附图 4　主副厂房与主变洞、出线电缆位置关系图

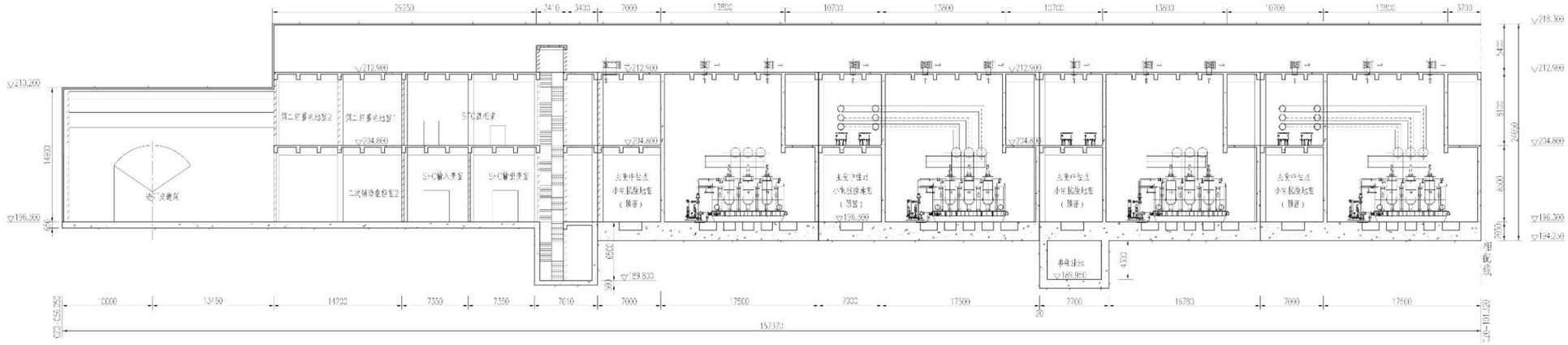


附图 5　主副厂房与主变洞位置关系图

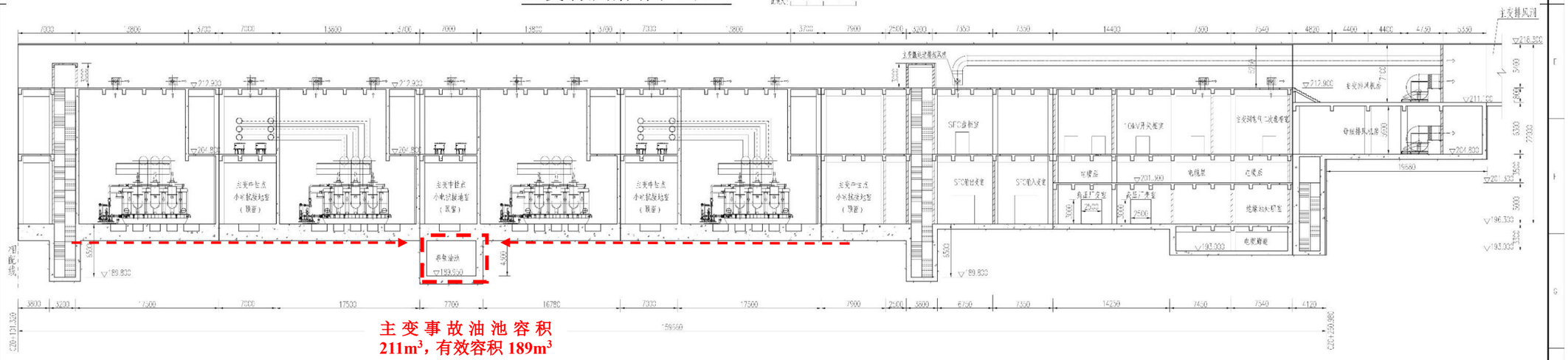


附图 6　主变洞高压电缆层平面布置图

主变洞纵剖面图（1/2）

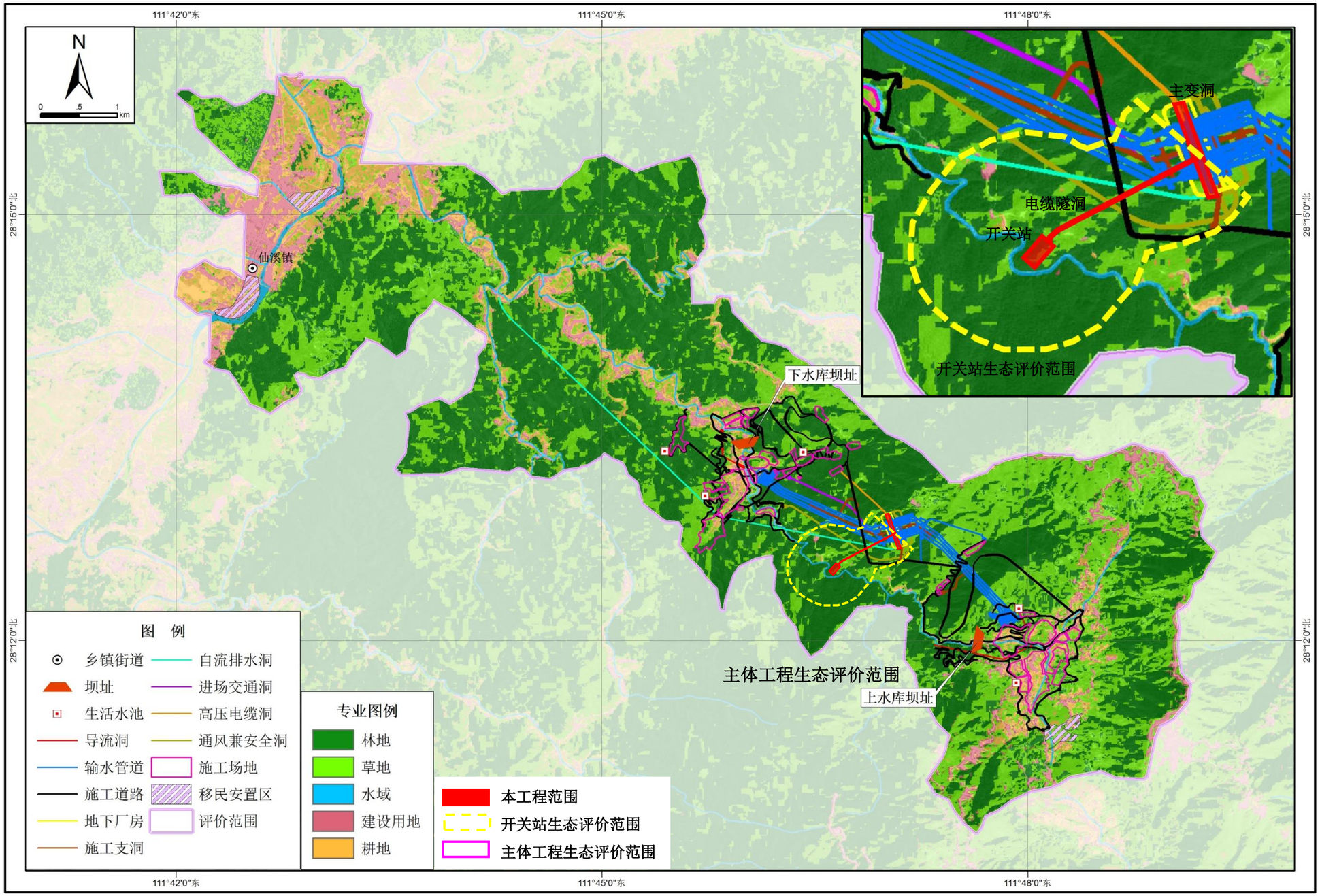


主变洞纵剖面图（2/2）

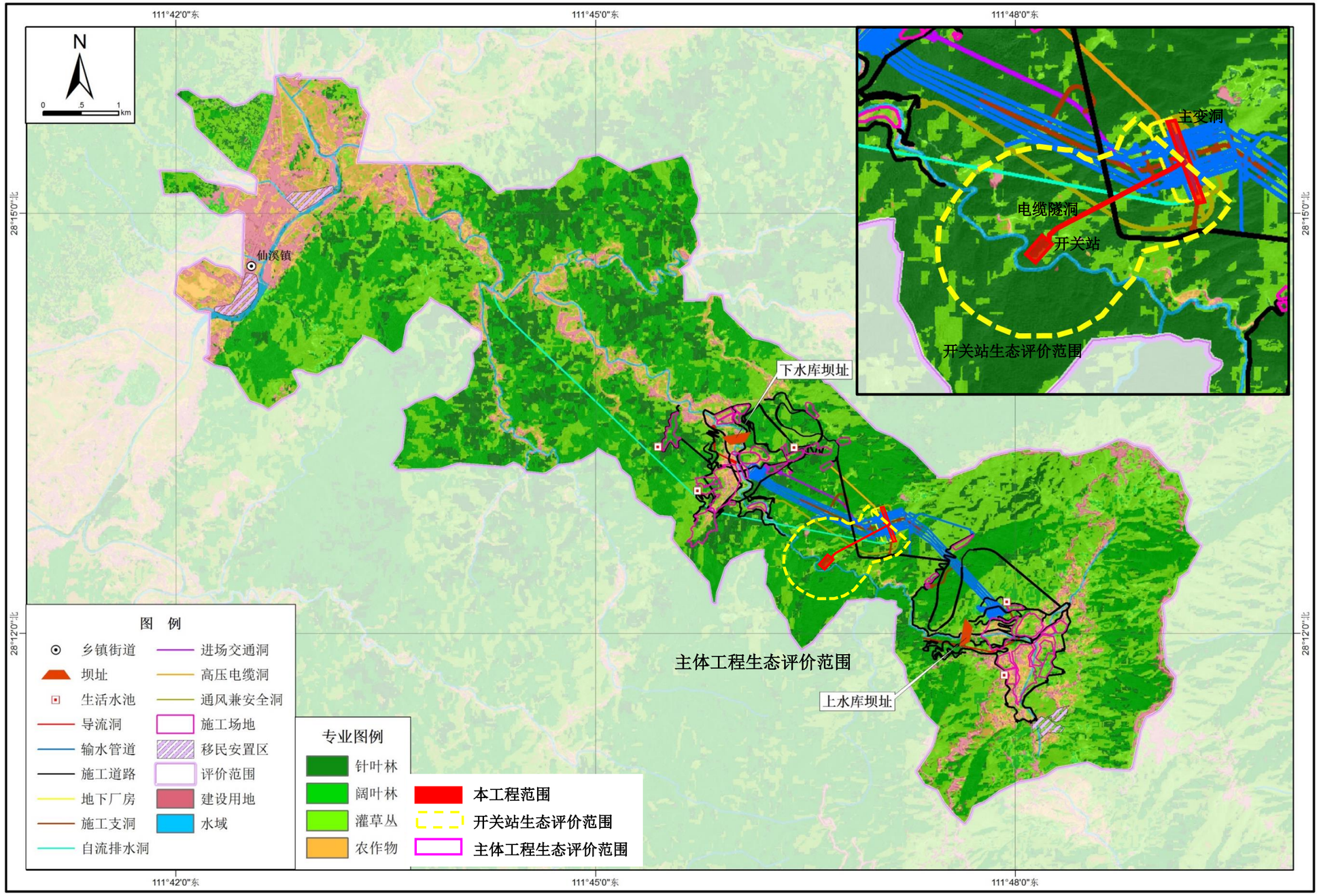


中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司 POWERCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION LIMITED			
核准	安化抽水蓄能电站 工程	招标设计	
核定		水工机电部分	
审查	厂房布置图（15/16）		
校核	主变洞纵剖面图		
设计			
发证单位	住房和城乡建设部	比例	2023.06
设计证号	院合甲级A143000032	图号	AHZBC2-水工机电-01-015

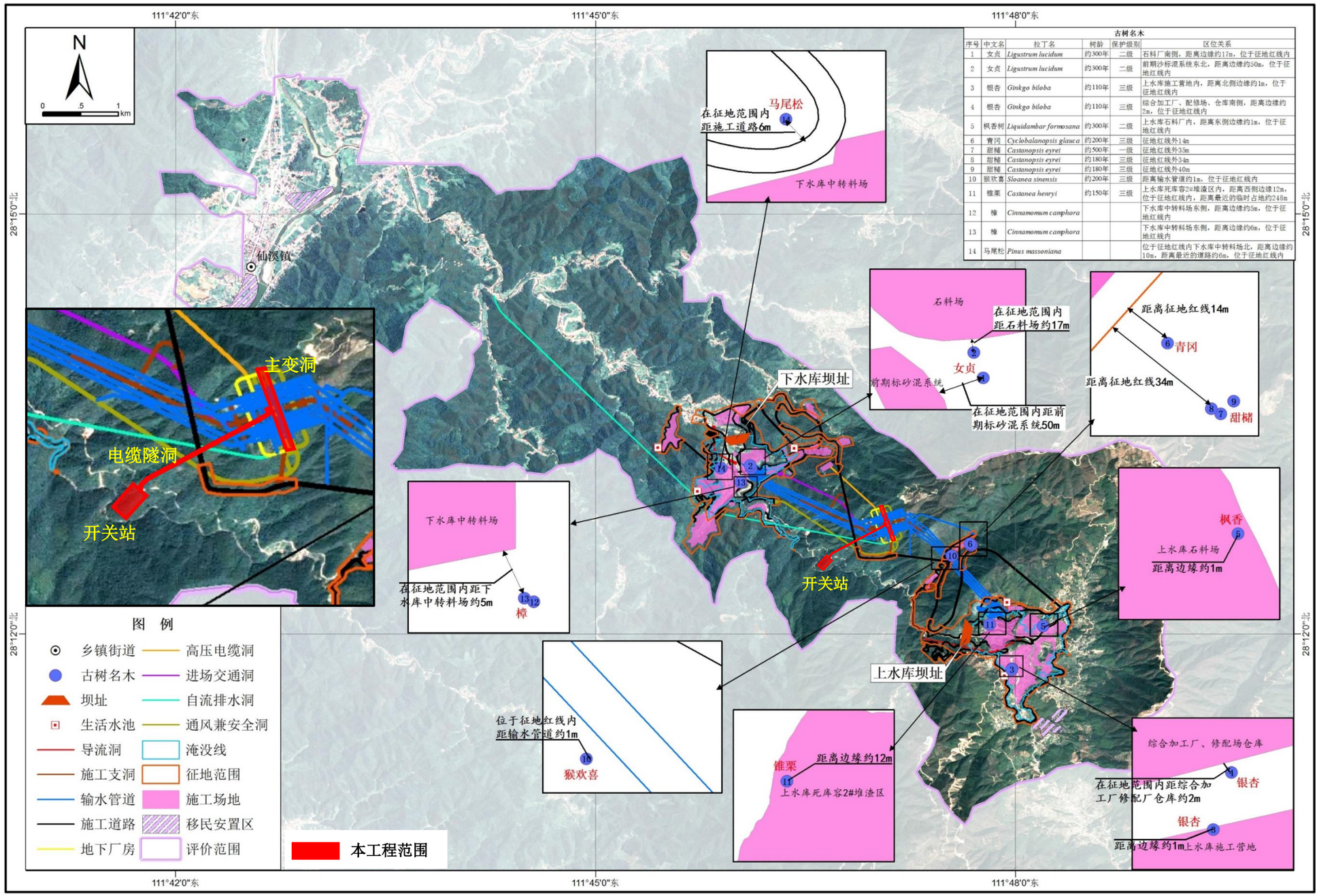
附图 7　主变洞纵剖面图



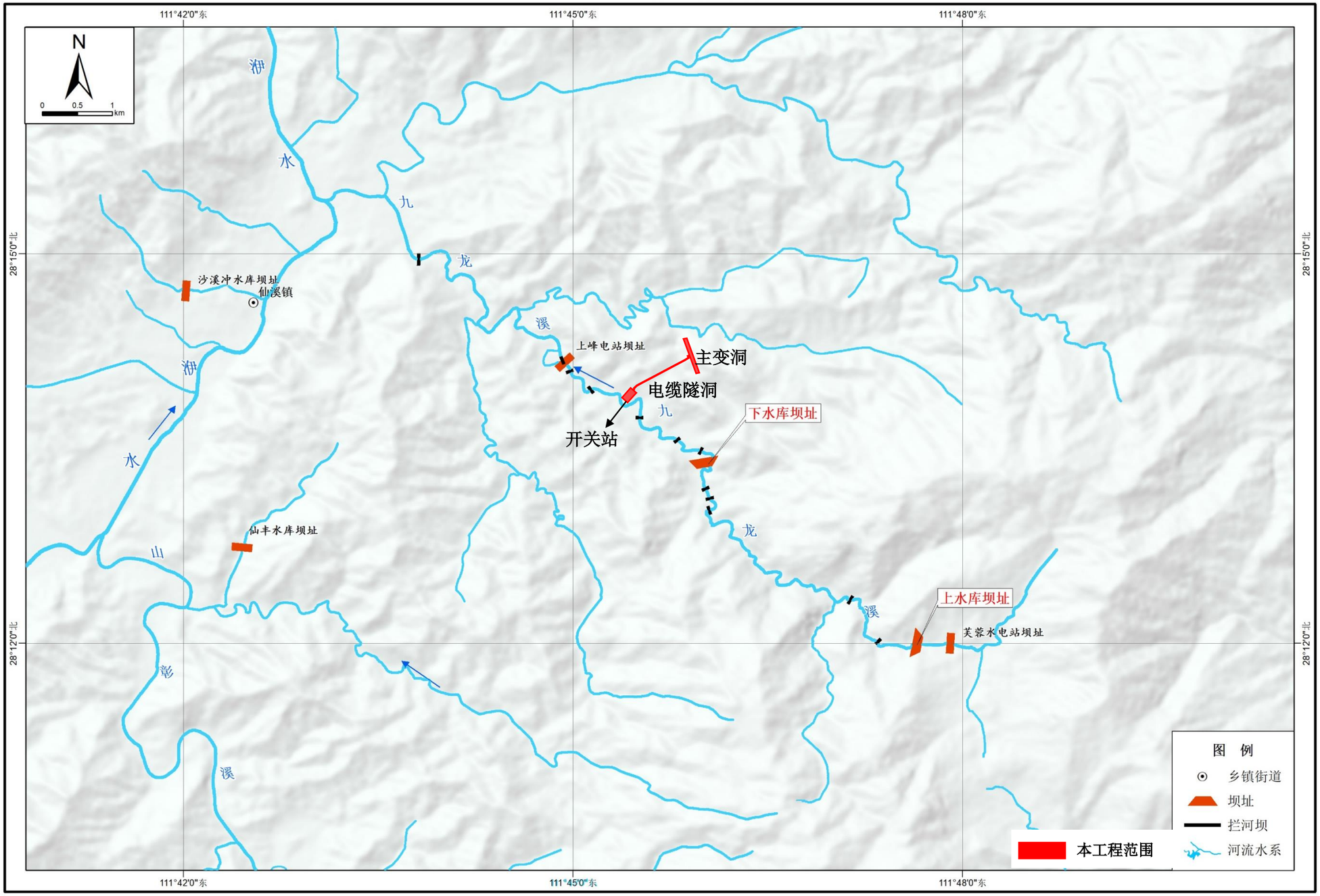
附图 8　工程所在区域土地利用现状图



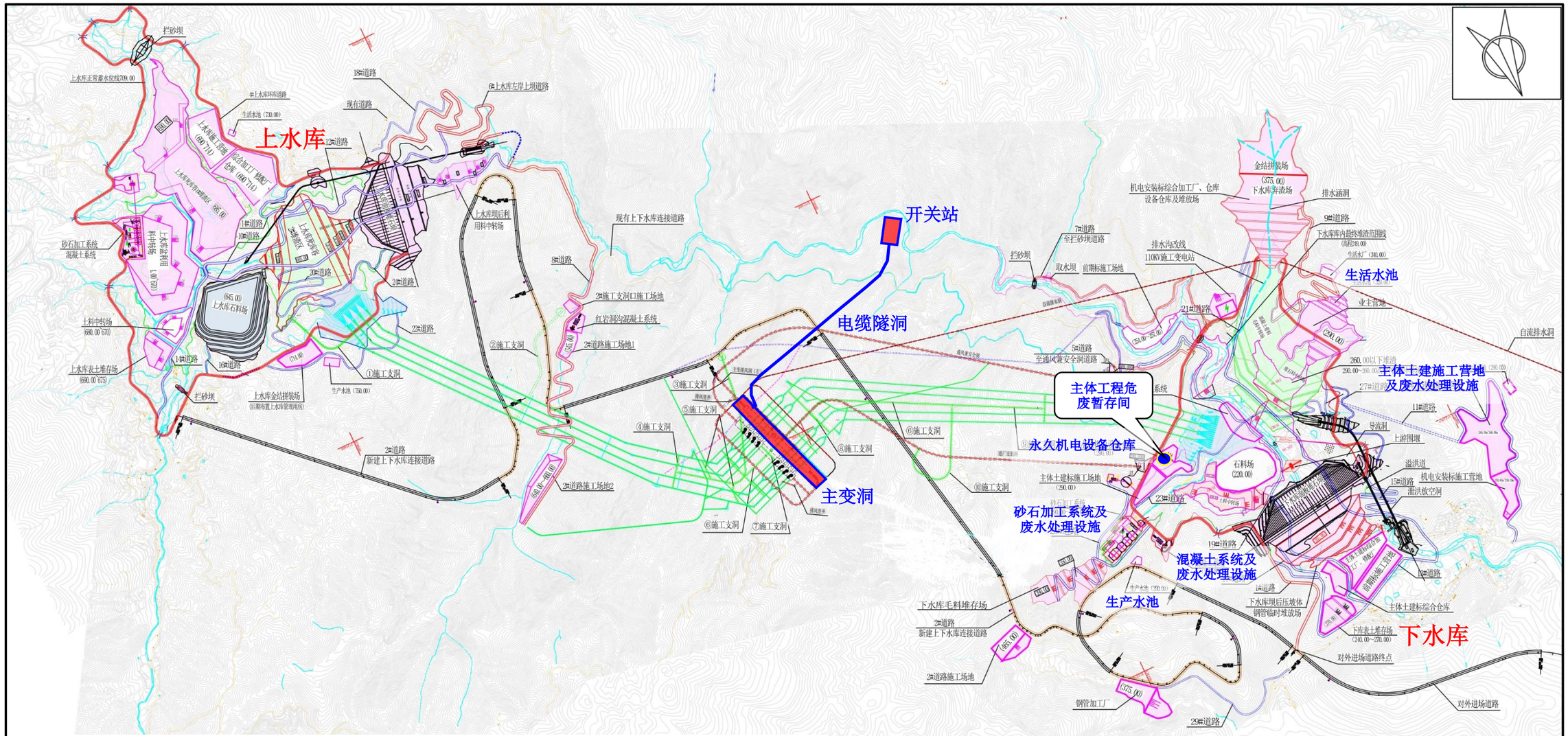
附图 9　工程所在区域评价区植被类型图



附图 10　工程所在区域评价区古树名木分布图



附图 11　区域地表水系图



湖南安化抽水蓄能电站 500kV 开关站工程作为湖南安化抽水蓄能电站的配套工程，开关站工程位于主体工程的下库施工区，根据主体工程施工方案和施工总体布置规划，开关站施工期依托主体工程道路、混凝土搅拌系统及施工营地、废水处理设施，运行期开关站产生危废依托主体工程危废暂存间暂存。主体工程设计已统筹纳入开关站所需的混凝土搅拌、道路运输、施工营地、危废暂存间等全部设施。

附图 12　湖南安化抽水蓄能电站开关站依托工程及设施平面布置图

附表 1　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　二级☑　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　大于200m□　小于200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续A声级☑　最大A声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　地方标准□　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0类区□</td><td>1类区□</td><td>2类区☑</td><td>3类区□</td><td>4a类区□</td><td>4b类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td>初期☑</td><td colspan="2">近期□</td><td colspan="2">中期□</td><td>远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="2">现场实测法☑</td><td colspan="2">现场实测加模型计算法□</td><td colspan="2">收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□　已有资料☑　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑　大于200m□　小于200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续A声级☑　最大A声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标□　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑　固定位置监测□　自动监测□手动监测□　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（　）</td><td colspan="2">监测点位数（　）</td><td>无监测☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

附表 2　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；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□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境☑（ 生境面积、质量、连通性 ） 生物群落☑（ 物种组成、群落结构） 生态系统☑（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能 ） 生物多样性☑（物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区☑（ 主要保护对象、生态功能） 自然景观☑（ 景观多样性、完整性） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□　二级□　三级☑　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（1.2143）km^2；水域面积：（0.0210）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他☑
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期☑；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；生物入侵风险☑；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复□；生态补偿☑；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项		

附表 3　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型☐</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；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☐；涉水的风景名胜区☐；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☐；间接排放☐；其他☑</td><td colspan="2">水温☐；径流☐；水域面积☐</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☑；
pH 值☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐</td><td colspan="2">水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流速☐；其他☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级☐；二级☐；三级 A☐；三级 B☑</td><td colspan="2">一级☐；二级☐；三级☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☐；在建☐；拟建☐；其他☐</td><td>拟替代的污染源☐</td><td colspan="2">排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；既有实现测☐；
现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐
春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门；补充监测☐；其他☐</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发☐；开发量 40%以下☐；开发量 40%以上☐</td></tr>
<tr><td>水文情势调查</td><td colspan="2">丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐
春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐</td><td colspan="2">水行政主管部门☐；补充监测☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐
春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐</td><td>（）</td><td colspan="2">监测测断面或点位个数（）个</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流长度（/）km；湖明库、河口及近岸海域面积（）km²</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（）</td></tr>
</table>

	评价标准	河流、湖库河口 I 类□；II 类□；III 类☑；IV 类□；V 类□	
		近岸海域第一类□；第二类□；第一类□；第四类□	
		规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境劝能区水质达标状况□：达标□；不达标□； 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环搅保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环搅质量回顾评价□ 流域〈区域)水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区口 不达标区口
影响预测	预测范围	河流长度（）km；湖明库、河口及近岸海域面积（）km^2	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；I 正常工况□； 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□	
环境影响评价	水污染控制和水环环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	

<table>
<tr><td rowspan="8"></td><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放放口混合区外满足水环境管理要求☐
水环境功能区或水功能区、近岸海域环填功能区水质直达标☐
满足水环境保护目标水域水环境质量要求☐
水环境控制单元或断面水质达标☐
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主变污染物排放满足等量或减量替代要求☐
满足区（流）域水环境质量改善目标要求☐
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价☐
对于新建设或调整入河〈湖库、近岸海域〉始放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☐
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="3">排放量/(t/a)</td><td>排放浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td>（）</td><td colspan="3">（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/(t/a)</td><td>排放浓度 (mg/L)</td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量，一般水期()m ³/s；鱼类繁殖期（）一般水期()m ³/s；其他〈)m ³/s</td></tr>
<tr><td colspan="5">生态水衍，一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m；</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；:区域削减☐；依托其他工程措施☐；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方案</td><td colspan="2">手动☐；自动☐；无监测☐</td><td colspan="2">手动☐；自动☐；无监测☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>污染物排放消单</td><td colspan="5">☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑，不可以接受。</td></tr>
<tr><td colspan="7">注："口"为勾选项；可√；"()"为内容填写项，"备注"为其他补充内容。</td></tr>
</table>

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：湖南安化抽水蓄能有限公司　　填表人（签字）：贺勇　　项目经办人（签字）：贺勇

建设项目	项目名称	湖南安化抽水蓄能电站500kV开关站工程				建设内容	本工程为湖南安化抽水蓄能电站的配套工程，建设内容包括500kV主变（位于地下主变洞内）、500kV出线电缆（主变至开关站，位于地下电缆洞内）、地面开关站及电气设备相关设施。				
	项目代码	/									
	环评信用平台项目编号	y027q8									
	建设地点	湖南省益阳市安化县仙溪镇				建设规模	/				
	项目建设周期（月）	48.0				计划开工时间	2026年12月				
	环境影响评价行业类别	161-输变电工程				预计投产时间	2030年12月				
	建设性质	新建(迁建)				国民经济行业类型及代码	D4420电力供应				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	无				规划环评文件名	/				
	规划环评审查机关	/				规划环评审查意见文号	/				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	111.777213	纬度	28.208117	占地面积（平方米）	13720	环评文件类别	生态环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	20350.00				环保投资（万元）	397.00			所占比例（%）	1.95
建设单位	单位名称	湖南安化抽水蓄能有限公司		法定代表人	刘平	环评编制单位	单位名称	中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司		统一社会信用代码	91430000444885356Q
				主要负责人	潘珂		编制主持人	姓名	周鹏	联系电话	15116146077
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91430923MABPJQ7U4Y		联系电话	13687330075			信用编号	BH038654		
								职业资格证书管理号	20230503543000000004		
	通讯地址	湖南益阳安化经济开发区黑茶产业园3栋101					通讯地址	湖南省长沙市雨花区香樟东路16号			

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)			0.000			0.000	0.000	
		COD			0.000			0.000	0.000	
		氨氮			0.000			0.000	0.000	
		总磷			0.000			0.000	0.000	
		总氮			0.000			0.000	0.000	
		铅			0.000			0.000	0.000	
		汞			0.000			0.000	0.000	
		镉			0.000			0.000	0.000	
		铬			0.000			0.000	0.000	
		类金属砷			0.000			0.000	0.000	
		其他特征污染物			0.000			0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）			0.000			0.000	0.000	
		二氧化硫			0.000			0.000	0.000	
		氮氧化物			0.000			0.000	0.000	
		颗粒物			0.000			0.000	0.000	
		挥发性有机物			0.000			0.000	0.000	
		铅			0.000			0.000	0.000	
		汞			0.000			0.000	0.000	
		镉			0.000			0.000	0.000	
		铬			0.000			0.000	0.000	
		类金属砷			0.000			0.000	0.000	
		其他特征污染物			0.000			0.000	0.000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施	
	生态保护红线	/	/	/	/	/	否	/	☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）	
	自然保护区	/	/	/	/	/	否	/	☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）	
	饮用水水源保护区（地表）	/	/	/	/	/	否	/	☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）	
	饮用水水源保护区（地下）	/	/	/	/	/	否	/	☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）	
	风景名胜区	/	/	/	/	/	否	/	☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）	
	其他	/	/	/	/	/	否	/	☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）	

主要原料及燃料信息	主要原料						主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）		污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率(千克/小时)	排放量（吨/年） 排放量（吨/年）	排放标准名称
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物排放					
									污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称			
		/		/					/	/	/			

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		污染治理设施处理水量(吨/小时)	排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称			污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳水体		污染物排放			
							名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	危险废物	1	废蓄电池	开关站蓄电池室	毒性、腐蚀性	HW31,900-052-31	208只/10年	主体工程危废暂存间（永久机电设备仓库）	10m^2	/	/	是
		2	废变压器油	主变压器	毒性、易燃性	HW08,900-220-08	85t/次	主体工程危废暂存间（永久机电设备仓库）	10m^2		/	是
		3	废柴油、油泥及油污等	柴油发电机房	毒性、易燃性	HW08,900-221-08	0.001t/a	主体工程危废暂存间（永久机电设备仓库）	10m^2	/	/	是