湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程

环境影响报告书

（送审稿）

湖南能源集团江华发电有限公司

二〇二六年八月

打印编号：1785310912000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7ybadc
建设项目名称	湖南省江华湾水源抽水蓄能电站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）	湖南能源集团江华发电有限公司
统一社会信用代码	91431129MABPKL5K1N
法定代表人（签章）	何华
主要负责人（签字）	赵凌云
直接负责的主管人员（签字）	李俊捷
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	湖南省国际工程咨询集团有限公司
统一社会信用代码	91430000329487299H
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
刘小村	2015035430352015430004000183	BH017787	刘小村

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵卫华	报告审核	BH016555	赵卫华
蒋定坤	报告审核	BH016430	蒋定坤
郑清里	报告审核	BH016339	郑清里
赵丽娜	环境质量现状与评价、环境影响预测与评价	BH080813	赵丽娜

刘小村	概述、总则、建设项目概况与分析，环境保护设施、措施分析与论证，环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH017787	刘小村

目 录

1. 概述 1
1.1. 项目背景和概况 1
1.2. 环境影响评价工作过程 8
1.3. 关注的主要环境问题及环境影响 8
1.4. 报告书主要结论 8
2. 总则 9
2.1. 编制依据 9
2.2. 评价因子与评价标准 10
2.3. 评价工作等级 14
2.4. 评价范围 16
2.5. 环境敏感目标 16
2.6. 评价重点 17
3. 建设项目概况与分析 18
3.1. 湖南省江华湾水源抽水蓄能电站概况 18
3.2. 本工程项目概况 20
3.3. 施工规划和主要施工方案 28
3.4. 与相关政策符合性分析 31
3.5. 开关站场址比选及选址合理性分析 36
3.6. 环境影响因素识别 39
3.7. 生态影响途径分析 41
3.8. 主要经济技术指标 41
4. 环境现状调查与评价 43
4.1. 区域概况 43
4.2. 自然环境 43
4.3. 生态环境 45
4.4. 大气环境 48
4.5. 电磁环境 49
4.6. 声环境 51
5. 环境影响预测与评价 53
5.1. 施工期环境影响影响评价 53
5.2. 运行期环境影响评价 62
6. 环境保护设施、措施分析与论证 81
6.1. 环境保护设施、措施分析 81
6.2. 环境保护设施、措施论证 90
6.3. 环保投资估算 90
6.4. 环境经济损益分析 90
7. 环境管理与监测计划 92
7.1. 环境管理 92
7.2. 竣工环境保护验收 93
7.3. 环境监测 94
8. 环境影响评价结论 95
8.1. 项目概况 95
8.2. 环境质量现状 95
8.3. 工程方案合理性 96
8.4. 主要环境影响和环保措施 97
8.5. 评价结论 98

附表

附表1、建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表2、声环境影响评价自查表

附表3、生态影响评价自查表

附表4、地表水环境影响评价自查表

附件

附件1、委托函

附件2、《关于湘投能源（江华）有限公司湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》（永环评〔2023〕23号）

附件3、永州市生态环境局《关于对<湖南省江华湾水源抽水蓄能电站施工电源110kV线路工程电网项目环境影响报告表>的批复》（永环评辐表〔2025〕37号）

附件4、湖南省发改委关于核准湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目的批复（湘发改许〔2023〕98号）

附件5、湖南省江华湾水源抽水蓄能电站水土保持方案的批复（湘水函〔2023〕361号）

附件6、湖南省江华湾水源抽水蓄能电站用地预审与选址意见书

附件7、湖南省江华湾水源抽水蓄能电站使用林地审核同意书

附件8、湖南省江华湾水源抽水蓄能电站与“三区三线”关系的说

明附件9、环境质量现状监测报告（涉密删除）

附件10、类比监测报告（涉密删除）

附图

附图1、地理位置图

附图2、湖南省江华湾水源抽水蓄能电站施工总平面布置图

附图3、开关站布置图

附图4、主变洞布置图

附图5、项目所在区域土地利用现状图

附图6、项目所在区域植被类型分布图

附图7、项目所在区域保护林地分布图

附图8、项目所在区域生态公益林分布图

附图9、项目与生态保护红线位置关系图

附图10、项目所在区域地表水系图

附图11、环境质量现状监测布点图

附图12、湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境保护措施图

1. 概述

1.1. 项目背景和概况

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站（后简称“湾水源抽水蓄能电站”、“电站”）是《国家能源局抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》中明确的“十四五”重点实施项目之一，位于湖南省永州市江华瑶族自治县湘江乡。电站总装机容量1400MW，安装4台单机容量为350MW的可逆式水轮发电机组，连续满发小时数为6h，为一等大（1）型工程，电站设计年发电量15.8亿kWh，拟接入紫霞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。电站由湖南能源集团江华发电有限公司（2025年8月13日起更名，此前用名湘投能源（江华）有限公司）建设运营。

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站已编制环境影响报告书，并于2023年6月9日取得了永州市生态环境局出具的《关于湘投能源（江华）有限公司湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》（永环评〔2023〕23号）。根据《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书》，电站工程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（中控楼）、出线平台和柴油发电机房。已批复建设内容详见3.1章节。电站环评已包括主变洞、高压电缆斜井、高压电缆平洞、地面开关站（包括GIS室、中控楼、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、输出线路等的电磁环境影响评价。

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程是湾水源抽水蓄能电站的一部分，用于连接电站用于连接电站机组与电网系统。本工程位于电站征地范围内，工程主要建设内容包括：新建4台主变压器及配套设备，单台容量420MVA，布置于地下主变洞内；新建500kV地面开关站一座，采用户内GIS布置，围墙内占地约6820m^2；新建2回500kV地下主变洞至地面开关站电缆线路，单回长约1km。

结合输变电项目共性和本项目自身特性，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施工电源线路和110kV变电站（已单独开展环评，批复文号 永环评辐表〔2025〕37号）和开关站至电网的500kV线路送出工程（将另行委托开展环评）。

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站已于2025年3月开工建设，截至目前，前期工程已基本建成，本项目施工需依托的混凝土搅拌站、砂石料加工厂、施工营地、供水系统等已建成，电站主体工程尚未开工建设；本项目计划于2026年11月底开工建设，2030年10月与电站主体工程一同投入运营。

湾水源抽水蓄能电站工程环评与本项目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。

表 1.1-1 湾水源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		原湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书中相关内容	湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程	情况说明
建设内容		工程组成包括上水库、下水库、输水系统、发电厂房（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（中控楼）、出线平台和柴油发电机房）、施工辅助工程、移民安置工程、环保工程等。	1、500kV主变（4台420MVA，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，双回路，单根长约1km）； 3、地面开关站及电气设备相关设施（GIS室、中控楼、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。
评价范围		包含枢纽工程（电站上下库施工区、水库淹没区、上下库连接道路、业主营地、1.83km进场道路等）和移民安置工程环境影响评价；不包含施工用电线路、变电站，但不包括开关站、主变、输出线路等的电磁环境影响评价（相关内容将单独进行环评）。	1、本工程是电站的一部分，结合本项目为输变电项目特点，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、本次评价内容本次评价内容不包含施工电源线路和110kV变电站（已单独开展环评，批复文号 永环评辐表〔2025〕37号）及开关站至电网的500kV线路送出工程（将另行委托开展环评）。	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		电站不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、湿地公园（重要湿地）、地质公园、水产种质资源保护区、一级生态公益林、I级保护林地等重要环境敏感目标，占用国家二级公益林。	本项目是电站的一部分，位于电站占地范围内，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乔木林地，不涉及保护林地。电站工程已办理使用林地审核同意书、用地预审与选址意见书。 本工程评价范围内无声环境和电磁环境保护目标。	/
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）	开关站施工废水处理依托电站施工废水处理设施处理和回用。 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；	本项目作为湾水源抽水蓄能电站的一部分，本工程的施工营地、施工设施

项目		原湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书中相关内容	湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程	情况说明
		洞、通风兼安全洞、通风兼安全洞（主变洞段）、主变运输洞、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回用上、下水库场地洒水降尘；洒水车喷洒用水；雾炮机喷洒用水；山林绿化用水。 4、施工营地污水经一体化污水处理设备处理后达标回用于林地灌溉。	2、机修废水、汽车冲洗废水经隔油+气浮法处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（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。 3、主变洞等洞室排水处理采用絮凝沉淀＋过滤”处理后回用于回用场地洒水降尘；洒水车喷洒用水；雾炮机喷洒用水；山林绿化用水。 4、本工程临时生活区纳入电站工程施工布置中，位于电站下水库施工营地，施工期生活污水采用成套系统处理，处理达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）表1规定的一级标准后回用于林地灌溉。	等依托电站工程施工，开关站的施工废气、废水、固废、噪声、生态影响恢复等措施都包含于电站工程环保措施中，本次评价同时强化开关站施工期相关环保措施。
	地下水	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，建议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，地下洞室的开挖不会引起沿线地下水位的大幅下降和对工程区地下水环境产生较大影响。	本次评价引用主体工程环评地下水评价结论。	
	废气	优化施工组织设计及施工工艺，采取施工区洒水降尘、密闭车辆运输、车辆低速行驶等措施，控制扬尘污染；砂石破碎及筛分工序采取“喷雾湿法”措施，混凝土生产系统安装除尘设备并全封闭作业，场区道路需硬化，最大限度减少无组织粉尘对周边环境的影响。非道路移动机械不得超标排放大气污染物。	施工期应倡导文明施工，选用排放达标施工机械，加强施工场地洒水抑尘、喷雾降尘，临时堆土应集中、合理堆放；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；易起尘物料密闭运输；合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。	
	噪声	1、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，优先选用低噪声设备和施工工艺。应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	选用低噪声施工机械设备；合理安排施工布置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械设备同时运作；严格控制夜间施工，如因连续作业需要夜间施工，应向主管部门报请批准，并告知当地居民。	

项目		原湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书中相关内容	湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程	情况说明
		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，运行时可减少噪声。		
	固废	1、上水库区开挖料全部用于坝体填筑、垫层料及反滤料等利用、坝后压坡体填筑；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），不另设弃渣场。2、建筑垃圾分类回收后，无回收价值的固体废物及时清运就近用于库盆填筑或至电站移民安置及专项复建工程弃渣场。 3、生活垃圾由地方环卫部门统一处理。	1、本项目土石方开挖中有用料用于下水库大坝填筑或运至砂石料加工系统利用，弃料运至下水库堆渣利用区进行库盆填筑或坝后压坡培厚填筑。本项目产生的土石方均可回收利用于电站工程，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下水库堆渣利用区。 3、废油等危废与电站施工危废一起暂存和外委有资质单位处置。 4、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。	减少土地占用，加强施工管理，施工临时设施均布置在开关站永久占地和电站规划的施工布置区内。进行表土收集和植被恢复。在工程施工前，先把表层（0～30cm）及亚层（30～60cm）土壤收集起来，堆放在电站下库表土堆存场内，用于施工期结束后对站区的植被恢复。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方案中的植被措施；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。	
运行期环保措施	废水	/	开关站运行期按远程集中监控设计，站内无常驻人员，仅有少量巡守人员，生活污水经化粪池收集后定期清掏，用于周边山林作农肥。	完善开关站生活污水的处理措施。
	地下水	输水发电系统：输水隧洞以及各施工支洞均将被封堵，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。	引用电站环境影响报告书中的地下水评价相关结论。	/

项目		原湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书中相关内容	湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程	情况说明
	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很小。	完善开关站柴油机房运行废气影响分析。
	噪声	本工程运行期间，电站厂房和主变洞位于地下，发电设备和主变压器噪声不会对地面上的声环境质量造成影响；输水管道位于地下，进出水口位于水下，抽水、放水过程不会向外界辐射噪声；地面开关站及进场道路的噪声影响不在本次环评范围内。	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。优选低噪声设备，轴流风机基础减振及柔性软管连接，柴油发电机组机组底座安装厚橡胶减震垫，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；排烟管安装排烟消声器，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，分析开关站厂界和评价范围内敏感点的达标影响。
	固废	1、运行期生活垃圾和库区漂浮物集中收集后定期交由环卫部门处置。 2、厂房含油废水经处理后废油采用危废收集桶收集，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、废弃棉布、发电机机修产生的含油废液、废变压器油、废旧蓄电池等危险废物的管理，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等要求设置危险废物暂存间，严格落实危险废物转移联单制度，危险废物定期交由有资质单位处置。	1、站内仅有少量巡守人员，经收集后交由环卫部门处置。 2、本项目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电站危废暂存间，废旧蓄电池转运至电站危废暂存间，统一交有资质单位处置，转运过程使用防泄漏密闭容器，加强风险管理。 3、电站危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）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。电站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。	在电站环境影响报告书的基础上进步细化开关站固废处置措施和分析依托电站危废暂存间的可行性。

项目		原湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书中相关内容	湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程	情况说明
	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，大大降低了运行期对外界电磁环境的影响。确保所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，设备导电元件间接触部位均应连接紧密，开关站内金属构件保持表面光滑。	本次对开关站及主变洞的电磁影响评价，分析达标情况响。
	环境风险	1、地下厂房溢油风险评价：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。 2、开关站内装设有柴油发电机，柴油发电机房内有专用的房间储存储油罐，布置于柴油机房内的一个隔间。柴油发电机产生的少量废油应交由有危废处置资质的单位进行妥善处置。	1、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260m^3，大于单台主变的变压器油量的100%（95.2m^3）。 2、在柴油储罐周边设置有效容积为4m^{3}的围堰，可满足不小于单个最大储罐的全部容量，并在柴油发电机房隔间门口设有挡油槛。 3、开关站地面和地下GIS室各配备一套SF_6气体泄漏和含氧量监测装置，实时探测SF_6气体泄漏情况，并定期用探测器对开关站内设备进行检查； 4、建立环境风险事故应急体系，并纳入湖南省江华湾水源抽水蓄能电站应急体系中。	在电站环境影响报告书的基础上进一步细化分析变压器油泄漏、开关站柴油发电机房、SF_6等环境风险防范措施。

1.2. 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，本项目为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，本工程需编制环境影响报告书。2026年7月，湖南省国际工程咨询集团有限公司（后简称“我公司”）承担了湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程环境影响评价任务。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；委托湖南恩尼检测有限公司开展了电磁和声环境现状监测工作。在电站工程环评的基础上，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《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程环境影响报告书》（送审稿）（以下简称“报告书”）。

1.3. 关注的主要环境问题及环境影响

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站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。工程电磁评价范围无环境敏感目标，噪声评价范围内无声环境敏感目标。

本项目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、地下主变压器及高压电缆的电磁环境影响分析和开关站的噪声环境影响预测分析。

1.4. 报告书主要结论

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站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地（含自然保护区、风景名胜区、湿地公园等）、世界文化和自然遗产地、生态保护红线及饮用水水源保护区等法定生态环境敏感区。在采取并落实相应的环境保护及环境管理措施后，工程建设对周边电磁环境、声环境、生态环境及水环境等影响可控。因此，在严格落实“三同时”制度、切实加强环保管理、做好环境污染综合防治工作的前提下，从环境保护角度看，湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程的建设是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国生态环境法典》，2026年3月12日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026年8月15日起施行；

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

（3）《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；

（4）《电力设施保护条例》，2011年1月8日修正；

（5）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》环境保护部（环办[2012]134号），2012年10月31日；

（6）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日；

（7）《国家危险废物名录》（2025年版），2025年1月1日起施行；

（8）《湖南省环境保护条例》（2025年7月31日修订）；

（9）《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月）；

（10）《湖南省饮用水水源保护条例》（2020年6月修正）；

（11）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）；

（12）《永州市生态环境局关于发布永州市生态环境分区管控更新成果（2023版）的通知》（永环发〔2024〕31号）。

2.1.2. 技术导则、规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价 技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（9）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（10）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

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

（12）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）。

2.1.3. 其它文件及评审意见

（1）《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站预可行性研究报告》；

（2）《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站可行性研究阶段施工总布置规划专题报告》；

（3）《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站水土保持方案报告书》；

（4）《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书》；

（5）永州市生态环境局《关于湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》（永环评〔2023〕23号）；

（6）永州市生态环境局《关于对<湖南省江华湾水源抽水蓄能电站施工电源110kV线路工程电网项目环境影响报告表>的批复》（永环评辐表〔2025〕37号）。

2.2. 评价因子与评价标准

2.2.1. 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程主要环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 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	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）
	生态环境	生态系统及植被现状、土地利用现状及野生动植物现状	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH（无量纲）、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH（无量纲）、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）
	地表水环境	pH（无量纲）、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH（无量纲）、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L

2.2.2. 评价标准

根据各环境功能区划以及永州市生态环境局《关于湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站项目环境影响评价执行标准的函》要求，本次评价采用的评价标准如下。

2.2.2.1. 环境质量标准

a）电磁环境

本工程为输变电工程，频率为50Hz，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

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

c）水环境

工程评价范围内的地表水麻江支流大湾井、麻江支流田冲河、麻江支流无名小溪未划定水环境功能或水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。评价范围内无饮用水水源保护区。

d）大气环境

项目所在区域环境空气质量2030年12月31日前执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准过渡阶段标准限值，2031年1月1日起执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准浓度限值。

表 2.2-2 电磁、声、地表水环境质量标准表

<table>
<tr><th>要素</th><th>标准名称</th><th colspan="2">类别</th><th colspan="2">标准限值</th></tr>
<tr><td rowspan="2">电磁环境</td><td rowspan="2">《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）</td><td>工频电场</td><td rowspan="2">电磁环境敏感目标</td><td colspan="2">4000V/m</td></tr>
<tr><td>工频磁场</td><td colspan="2">100μT</td></tr>
<tr><td rowspan="2">声环境</td><td rowspan="2">《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td><td colspan="2" rowspan="2">2类</td><td>昼间</td><td>60dB（A）</td></tr>
<tr><td>夜间</td><td>50dB（A）</td></tr>
<tr><td rowspan="5">水环境</td><td rowspan="5">《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）</td><td colspan="2" rowspan="5">III类</td><td>pH（无量纲）</td><td>6～9</td></tr>
<tr><td>COD</td><td>20mg/L</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td>4mg/L</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td>1.0mg/L</td></tr>
<tr><td>石油类</td><td>0.05mg/L</td></tr>
</table>

表 2.2-3 环境空气质量标准限值一览表

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">污染物项目</th><th rowspan="2">平均时间</th><th colspan="2">《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值</th><th rowspan="2">单位</th></tr>
<tr><th>过度阶段（标准实施起至2030年12月31日）</th><th>浓度限值（2031年1月1日起）</th></tr>
<tr><td>1</td><td>SO_2</td><td>年平均</td><td>60</td><td>20</td><td>μg/m³</td></tr>
</table>

序号	污染物项目	平均时间	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值		单位
			过度阶段（标准实施起至2030年12月31日）	浓度限值（2031年1月1日起）	
		24小时平均	150	50	μg/m³
		1小时平均	500	150	μg/m³
2	NO_2	年平均	40	30	μg/m³
		24小时平均	80	50	μg/m³
		1小时平均	200	200	μg/m³
3	CO	24小时平均	4	4	mg/m³
		1小时平均	10	10	mg/m³
4	O_3	日最大8小时平均	160	160	μg/m³
		1小时平均	200	200	μg/m³
5	PM_{10}	年平均	60	50	μg/m³
		24小时平均	120	100	μg/m³
6	$PM_{2.5}$	年平均	30	25	μg/m³
		24小时平均	60	50	μg/m³
7	TSP	年平均	200		μg/m³
		24小时平均	300		μg/m³

2.2.2.2. 污染物排放标准

a）噪声

施工期间噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），营运行期地面开关站四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。

b）水环境

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；含油废水处理达到《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、施工期生活污水分别经相应的处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水标准后用于场地绿化、洒水降尘和林地灌溉。项目运营期不外排废水。

c）大气环境

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的无组织排放监控浓度限值。

运行期柴油发电机废气污染物中颗粒物、SO_2、NO_x排放参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；烟气黑度执行《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）。

d）固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

表 2.2-4 污染物排放标准限值一览表

<table>
<tr><th>污染物</th><th colspan="2">标准名称</th><th>类别</th><th colspan="2">标准限值</th></tr>
<tr><td rowspan="4">噪声</td><td rowspan="2">施工噪声</td><td rowspan="2">《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）</td><td rowspan="2">/</td><td>昼间</td><td>70dB（A）</td></tr>
<tr><td>夜间</td><td>55dB（A）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">运行噪声</td><td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</td><td rowspan="2">2 类</td><td>昼间</td><td>60dB（A）</td></tr>
<tr><td>夜间</td><td>50dB（A）</td></tr>
<tr><td rowspan="12">废水</td><td rowspan="12">施工废水、生活污水</td><td>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）</td><td>/</td><td>SS</td><td>100mg/L</td></tr>
<tr><td rowspan="10">《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）</td><td rowspan="5">冲厕、车辆冲洗</td><td>pH（无量纲）</td><td>6～9</td></tr>
<tr><td>嗅</td><td>无不快感</td></tr>
<tr><td>浊度</td><td>5mg/L</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td>10mg/L</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td>5mg/L</td></tr>
<tr><td rowspan="5">场地绿化、施工道路和现场降尘、建筑施工</td><td>pH（无量纲）</td><td>6～9</td></tr>
<tr><td>嗅</td><td>无不快感</td></tr>
<tr><td>浊度</td><td>10mg/L</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td>10mg/L</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td>8mg/L</td></tr>
<tr><td rowspan="6">废气</td><td colspan="2" rowspan="6">《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2</td><td>无组织排放</td><td rowspan="2">颗粒物</td><td>1mg/m^3</td></tr>
<tr><td>有组织排放</td><td>120mg/m^3,3.5kg/h（15m高排气筒）</td></tr>
<tr><td>无组织排放</td><td rowspan="2">SO_2</td><td>0.4mg/m^3</td></tr>
<tr><td>有组织排放</td><td>550mg/m^3,2.6kg/h（15m高排气筒）</td></tr>
<tr><td>无组织排放</td><td rowspan="2">NOx</td><td>0.12mg/m^3</td></tr>
<tr><td>有组织排放</td><td>240mg/m^3,0.77kg/h（15m高排气筒）</td></tr>
</table>

	《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）	/	林格曼黑度级数	1级

2.3. 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《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 大气环境》（HJ2.2-2018）、《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）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）确定本次评价工作的等级。

a）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），根据同电压等级的变电站确定开关站电磁环境影响评价等级，500kV及以上户内式、地下式变电站和地下电缆评价工作等级为二级。本工程主变位于地下主变洞，500kV开关站GIS配电装置为户内式，出线电缆位于地下，故本工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 2.3-1 本项目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）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程地面开关站拟建站址位于2类声环境功能区；评价范围内无敏感目标，受影响的人群数量不会显著增加。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级确定为二级。

表 2.3-2 本项目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	＞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
符合两个等级划分原则的，按较高级别的评价			

c）生态环境

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，项目总占地面积小于20km^2。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022），本工程生态影响评价工作等级为三级。

表 2.3-3 生态影响评价等级判定

评价工作等级	判定依据	本项目情况	评价等级
一级	（1）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。	本项目不涉及国家公园、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）项目不涉及自然公园； （2）本项目不涉及生态保护红线； （3）本项目非水文要素影响型且项目废水经处理后全部回用，不外排； （4）本项目不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标，评价范围内有国家二级公益林分布。地下厂房部分生态影响评价在主体报告中进行了评价。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964－2018）》和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）的要求，本项目无需进行地下水和土壤环境影响评价； （5）本项目总用地＜20km^2	/
三级	除以上情形外，评价等级为三级	/	三级
等级上调	（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）项目对生物多样性影响较小； （2）本项目主要涉及对陆生动物的生态影响； （3）本项目为输变电项目，不属于矿山开采项目； （4）本项目主变至开关站500kV电缆位于地下电缆洞内，且不涉及生态敏感区。	不涉及

评价工作等级	判定依据	本项目情况	评价等级
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。	本项目为生态影响类项目	不涉及

（4）地表水环境

本工程运行期不产生工业废水，仅为开关站运行期站内巡守人员产生的生活污水。开关站站内生活污水经化粪池收集后定期清理作农肥。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程水环境影响评价工作等级为三级B。

2.4. 评价范围

2.4.1. 电磁环境

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水平方向各外延5m范围。

2.4.2. 声环境

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区围墙外200m范围内；主变布置于地下主变洞内，主变洞顶高程低于地表高程200m以上，参照地下电缆声环境评价要求，地下主变和出线电缆均不进行声环境影响评价。

2.4.3. 生态环境

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），开关站占地外扩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。

本项目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，本项目依托的电站工程临时用地（如施工营地、混凝土搅拌站、砂石料加工场）等，其生态环境影响在电站环评报告中进行了评价，引用相关评价内容。

2.5. 环境敏感目标

2.5.1. 电磁环境

本工程开关站、主变洞、电缆隧道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。

2.5.2. 声环境

本工程声环境评价范围内无声环境保护目标。

2.5.3. 水环境

本工程不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等地表水环境保护目标。

开关站周边分布有田冲河、无名小溪等麻江支流及麻江，均未划分功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本项目施工及运行期各类污废水经处理后回用，不排放。

2.5.4. 生态环境

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。

根据现场调查及电站工程前期调查的成果，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、I级保护林地和国家、省级公益林。开关站不涉及生态保护红线，与生态保护红线区域最近约1.02km。

2.6. 评价重点

鉴于本工程是湖南江华湾水源抽水蓄能电站的一部分，结合本项目为输变电项目特点，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。

3. 建设项目概况与分析

3.1. 湖南省江华湾水源抽水蓄能电站概况

a）工程概况

江华湾水源抽水蓄能电站位于永州市江华县湘江乡，电站总装机容量1400MW，安装4台单机容量为350MW的可逆式水轮发电机组，连续满发小时数为6h，为一等大（1）型工程，电站设计年发电量15.8亿kWh，拟接入紫霞500kV变电站。电站上水库位于湘江乡湾水源，正常蓄水位1118.00m，死水位1100.00m，调节库容896万m^3；下水库位于湘江乡田冲村，正常蓄水位636.00m，死水位591.00m，调节库容902万m^3，额定水头491.00m。电站发电额定水头491.00m、最大水头527.00m、最小水头453.94m。上、下库进/出水口水平距离2217m，距高比为4.52。电站年设计发电利用小时数为1128h，设计年发峰荷电量15.8亿kW·h，年抽水耗用低谷电量21.1亿kW·h。电站上、下水库调节库容按连续满发小时数6h设计。

b）工程环境影响评价工作情况

2023年5月，湖南省国际工程咨询集团有限公司编制了《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书》；2023年6月9日，永州市生态环境局出具了《关于湘投能源（江华）有限公司湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》（永环评〔2023〕23号）。

根据《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书》，湾水源抽水蓄能电站建设内容包括上水库、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（中控楼）、出线平台和柴油发电机房。电站环评已包括主变洞、高压电缆斜井、高压电缆平洞、地面开关站（包括GIS楼、中控楼、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、输出电缆等的电磁环境影响评价。

电站主要工程构成见表 3.1-1所示。

表 3.1-1 湾水源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	上水库主要建筑物由主坝、副坝及进/出水口组成，主坝为沥青混凝土心墙堆石坝，坝顶高程1123.00m，坝顶宽度10.00m，最大坝高54.00m。副坝为塑性混凝土心墙堆渣坝，最大坝高29m，坝顶长112m。扩库开挖布置于库尾左岸，并对对右岸山包及库中心山包进行开挖整治，扩库总开挖量216万m^3，开挖增加调节库容132万m^3，开挖最大坡高达60m，库岸防护采用坡脚压重＋混凝土网格梁+干砌块石护坡方案。沿上水库库岸布置环库公路，环库公路外侧设有排水沟收集汇水后，排向下游，供下游生态用水需要。
	下水库	下水库主要建筑物由大坝、竖井式泄洪洞、泄洪放空洞、进/出水口及料场开挖组成，下水库挡水建筑物为混凝土面板堆石坝，坝顶高程641.00m，坝顶宽度10.00m，最大坝高105.00m，坝中心线长度346.00m，竖井式泄洪洞与导流洞结合布置于大坝右岸，堰顶不设闸门，采用自由溢流，由环形溢流堰、竖井、消能井、退水隧洞及出口消能段组成。泄洪放空洞布置于下水库溢洪道左侧山体内，由进水渠、进水口、有压隧洞段、事故闸门井、有压隧洞段、工作闸门井、无压隧洞段、出口挑流段及二道坝组成，泄洪放空洞最大下泄流量130.85m3/s，洞身总长度765m。扩库开挖沿库尾左岸开采，扩挖区最大边坡高度116m，扩库开挖增加调节库容165万m^3，扩库开挖总开挖量279万m^3，库岸防护采用坡脚压重＋混凝土网格梁+干砌块石护坡方案。下水库设置生态放水管，生态流量管结合放水钢管布置，在出口处设旁通管并设控制阀门，对泄放流量控制。
	输水系统	输水系统建筑物包括上水库进/出水口、引水主洞（包括上平段、上斜井段、中平段、下斜井段、下平段）、引水调压室、引水岔管、引水支管、尾水隧洞、下水库进/出水口等。上、下水库进/出水口水平距离2217m，距高比为4.52。上、下水库进/出水口之间输水系统总长度为2584.422m（④机），其中引水系统长度为2178.755m（④机），尾水系统长度为405.667m（④机）。
	厂房布置	厂区建筑物主要包括地下厂房系统及地面建筑物。地下厂房系统包括主副厂房洞、主变洞、母线洞、主变运输洞、电缆交通洞、进厂交通洞、通风兼安全洞、高压电缆平洞及竖井、帷幕排水廊道、自流排水洞等建筑物。地面建筑物主要是地面开关站，包括GIS室、继保楼、出线平台及柴油发电机房。地下厂房采用主厂房洞、主变洞两大洞室平行布置，主变洞布置在主副厂房的下游。主厂房洞包括主机间、安装场和副厂房。主机间内安装4台单机容量为350MW的可逆式水轮发电机组，总装机容量为1400MW。其中主厂房洞开挖尺寸为171.0m×27.5m×59.5m（长×宽×高）。主变洞开挖尺寸为166.0m×20.0m×20.9m（长×宽×高）。地面开关站布置在下库进出水口北向、地下厂房东北向200m的缓坡地带，平面尺寸为110.0m×62.0m，场地高程为720.00m。
施工辅助工程	施工导流	上水库采用一次拦断河床的隧洞导流方式，导流隧洞布置在右岸山体中，洞身总长度395.00m。导流洞过流断面尺寸2.50m×3.00m（宽×高），隧洞全断面衬砌。导流工程挡水建筑物拟采用土石围堰结构型式。围堰堰顶高程为1080.50m。堰顶长126.763m，顶宽8.00m，最大堰高6.00m，土石围堰迎、背水坡坡比均为1:2.00。堰体及堰基覆盖层采用粘土心墙防渗。 下水库采用一次拦断河床的隧洞（与竖井式泄洪洞结合）导流方式，竖井式泄洪洞布置在右岸山体中，导流隧洞下游段及出口与竖井式泄洪洞结合，洞身总长度为601.00，设置上游围堰，上游围堰为土石围堰，堰体和堰基采用粘土心墙进行防渗。堰顶高程为566.00m，堰顶宽度为8.00m，围堰轴线长为74.556m，最大堰高15.00m。围堰迎水面坡比为1：2.0，背水侧坡比为1：1.75。上游围堰左侧冲沟处水流，采用1.00m×1.00m（宽×高)排水沟将水引至上游围堰排入主河道，排水沟长约100.00m。
	进场道路	1#道路，路线起点位于县道X081欧莱坪村附近，与县道X081平面交叉，起点高程约约为548.93m，向西侧布线，通过桥梁上跨河谷后继续向北布线至终点下水库右坝肩附近，与下水库上下水库连接道路起点相接，终点高程641.00m。路线全长约1.83km，全线新建，布设桥梁250m/1座，无隧道，永久道路，混凝土路面，公路为对外专用四级，路面宽6.5m，路基宽7.5m。

工程项目		工程组成
	上下水库连接道路	2#道路，新建1条上下水库连接道路，起点与1#道路连接，高程635.00m，终点至上水库大坝左坝肩，高程1123.00m。线路长8.83km，永久道路，混凝土路面，道路等级为场内三级，路面宽6.5m，路基宽7.5m，隧道约1.68km/2段。
	场内交通	上、下水库两个施工区场内规划主干道路15条，共计17.35km，其中永久道路7.8km，临时道路9.55km，上水库共布置5条，合计道路里程8.84km；下水库共布置10条，合计道路里程8.514km。
	施工支洞	施工支洞5条，总长度2.57km，作为施工通道的永久洞室8条，总长度3.784km。
	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2个、汽车保养站2个、钢筋加工厂2个、木材加工厂2个、混凝土预制件厂2个，钢管加工厂1个、金结拼装厂2个、修钎厂2个。
	施工堆场	有4处转存料场（上水库2处，下水库2处）；2处表土堆存场（上水库、下水库各一处）；本工程不需设置库外永久渣场，上水库堆渣主要回填于上水库库内，下水库堆渣利用区主要分为2个部分：库盆填筑区，位于下水库库区沟内，坝后压坡培厚区，位于下水库坝后。
	施工料源	优先采用主体工程开挖石料，不足部分由上、下水库在扩库开挖区开采，共设2个石料场。
移民安置工程	生产安置	本工程生产安置征地补偿拟采用一次性补偿的安置方式解决被征地农民的生产安置问题，一次性补偿生产安置379人。
	移民安置	规划新建居民点1处，为黄泥口集中居民点。 至规划设计水平年需搬迁安置人口56户183人，黄泥口居民点规划安置35户100人，规划后靠分散安置21户83人。
	专项设施复建	对影响农村道路进行复建处理，复建长度为4.90km，恢复库周功能及安置点对外出行功能；对影响电力线路进行复建处理，复建长度为3.52km，恢复受影响居民的用电功能；对涉及到的通信线路拟采用复建方式进行恢复，复建长度3.50km。规划对田冲河水电站进行一次性补偿处理。
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；2套混凝土生产废水处理系统；2套含油废水处理系统；5套洞室废水处理系统；4套生活污水处理系统。 生态流量泄放措施：上水库汇水区降水通过环库公路的截排水沟直接流入下游；下水库通过生态放水管下泄生态流量，同时建设生态流量在线监测监控系统。 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16个，控制施工噪声排放。 生活垃圾处理措施：设置6个垃圾收集站、1辆生活垃圾运输车、24个垃圾桶、12果皮箱，施工期设置1个危废暂存区，运行期设置1个危废暂存间。 施工期环境监测：设置6个地表水监测断面、10个废（污）水监测点，7个陆生生态监测点、7个水生生态监测点，8个大气监测点，8个噪声监测点。 蓄水和运行期环境监测：设置6个地表水监测断面、1个废（污）水监测点，7个陆生生态监测点、9个水生生态监测点。
	移民安置区	生活污水处理措施：依托业主营地污水一体化处理设施。生活垃圾处理措施，所有移民生活垃圾处理纳入当地生活垃圾处理系统。

3.2. 本工程项目概况

3.2.1. 项目基本信息

项目名称：湖南省江华湾抽水蓄能电站500kV开关站工程

建设地点：江华瑶族自治县田冲村

建设单位：湖南能源集团江华发电有限公司

建设性质：新建

征地情况：已纳入电站征占地中，本工程不需新征用地

建设工期：本工程依托江华湾抽水蓄能电站工程施工。电站已于2025年3月开工建设，截至目前，前期工程已基本建成，本项目施工需依托的混凝土搅拌站、砂石料加工厂、施工营地、供水系统等已建成，电站主体工程尚未开工建设；本项目计划于2026年11月底开工建设，2030年10月与电站主体工程一同投入运营。

工程总投资：本工程18662万元。

3.2.2. 地理位置

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程位于永州市江华瑶族自治县湘江乡田冲村，开关站站址中心坐标：东经111°51′32.75″，北纬25°7′33.77″。工程为湖南省江华湾水源抽水蓄能电站的组成部分，位于湖南省江华湾水源抽水蓄能电站征地范围内。

3.2.3. 项目组成和规模

本次评价工程内容包括地面开关站、500kV主变压器以及500kV出线电缆。

开关站为地面单独建筑，布置在下库进出水口西南方向约300m的山脊缓坡地带，下水库环库道路边，平面尺寸为110.0m×62.0m（长×宽），场地标高815.00m。包括GIS室、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，内设4台型号为SSP420000-500变压器，额定容量420MVA。

地下主变至地面开关站的出线电缆洞室采用竖井、平洞方式，500kV出线电缆出线2回，采用XLPE电缆出线。单根电缆长约1km。高压电缆洞由主变洞下游侧经出线支洞以先竖井再平洞通往开关站GIS室电缆层，同时是地下厂房系统对外的通风、交通、应急的辅助通道。

湾水源抽水蓄能电站环评中包含了本项目建设内容，本次环评阶段相关建设内容与电站环评中描述的建设内容变化情况见表 3.2-1所示。

表 3.2-1 开关站工程组成及建设规模一览表

工程组成	本次环评阶段建设内容

工程组成		本次环评阶段建设内容
主体工程	地面开关站	开关站为地面单独建筑，布置在下库进出水口西南方向约300m的山脊缓坡地带，下水库环库道路边，总占地面积10022m^2，围墙内面积6820m^2，平面尺寸为110.0m×62.0m（长×宽），场地标高815.00m。包括GIS室、继保楼、出线平台及柴油发电机房。电压等级500kV，500kV出线一回（接入紫霞500kV变电站，本环评不含送出线路）
	主变洞	主变洞平行布置在主副厂房洞下游，与主副厂房洞净距40m。主变洞开挖尺寸为168m×20m×21.4m（长×宽×高），拱顶开挖高程554.70m，洞内安装4台主变压器。 主变洞分3层布置。第1层为主变压器层，层高8.0m。第2层为500kV高压电缆及GIS管线层，地面高程为527.10m；高压电缆通过与本层相接的高压电缆平洞引至高压电缆竖井后，直达地面开关站电缆层。 主变洞第3层为主变洞顶层，兼作通风层，地面高程为549.30m，主要布置通风设备及管路。
	500kV高压出线	高压电缆平洞从主变洞中间下游侧引出，再通过高压电缆竖井连接地面开关站，高压电缆平洞全长280m，断面为城门洞型，净空尺寸4.5m×4.5m；高压电缆竖井高475m，断面为矩型，净空断面尺寸为8.10m×7.80m（长×宽）。500kV出线电缆出线2回，采用XLPE电缆出线。单根电缆长约1km。
环保工程		事故油池：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260m^3；柴油发电机房隔间设置两个柴油储罐，其中1个容积4m^3，1个容积1m^3，在柴油储罐周边设置有效容积为4m^{3}的围堰，可满足不小于单个最大储罐的全部容量，并在柴油发电机房隔间门口设有挡油槛。 站内无常驻守人员，仅有少量值守人员巡检，少量生活污水经化粪池收集后定期清掏，用于周边山林作农肥。
依托工程		1、施工营地：项目利用电站下水库施工营地，其布置于上下水库连接道路的左侧，地下主副厂房北侧，场地面积为1.6hm^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，该系统按月工作25d，日工作20h，混凝土生产规模为41.7m^3/h，配置HZS75型混凝土拌和站一座。
		3、废水处理设施：开关站工程位于电站下库施工区，施工期生活污水采用成套系统处理，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林地灌溉；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《城市污水再生利用城市杂用水水质》（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。
		4、弃渣：本工程土石方开挖总量约35.52万m^3，其中主变洞8.83万m^3、电缆隧洞3.45万m^3、开关站23.24万m^3，根据施工方案，本开关站工程区位于下水库施工区，开挖中有用料直接运至下库大坝填筑，弃料运至下水库堆渣利用区。下水库施工区填筑料共需334.6万m^3，本项目产生的土石方均可回收利用于电站下水库施工区，无弃渣。
		5、电站危废暂存间：本项目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电站危废暂存间（下水库主厂房内，占地面积10m^2，距开关站直线距离约400m），废旧蓄电池转运至电站危废暂存间，统一交有资质单位处置，转运过程使用防泄漏密闭容器，加强风险管理。电站危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设，符合“四防”（防

工程组成	本次环评阶段建设内容
	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。电站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。

3.2.4. 工程布置

本工程内容包括地面开关站、500kV主变压器以及500kV出线电缆，详见图 3.2-1中绿色框线范围。

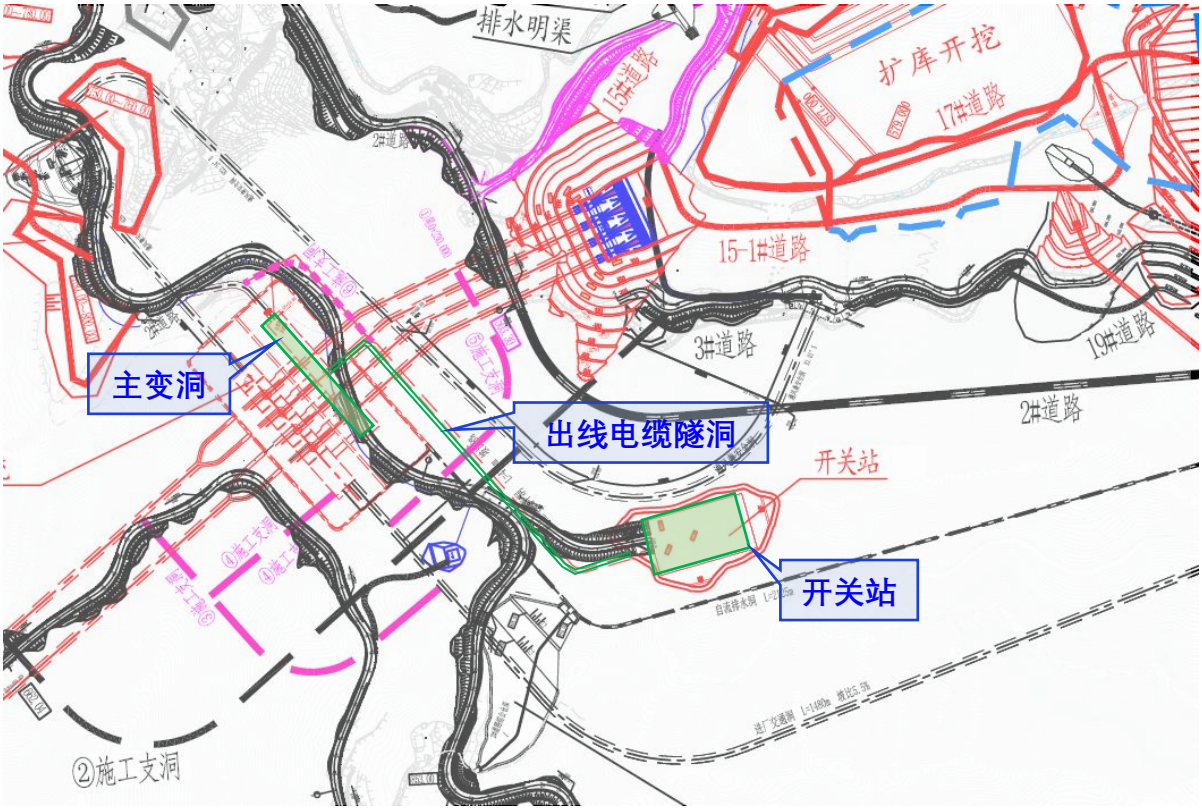


图 3.2-1 主变洞、出线电缆洞、地面开关站平面图

a）地面开关站

开关站布置在下库进出水口西南方向约300m的山脊缓坡地带，下水库环库道路边，平面尺寸110.0m×62.0m（长×宽），场地标高815.00m。根据场地地形条件，开关站采用前后式布局，出线平台与GIS室、中控楼呈近似品字形布置，GIS室平面尺寸为55m×17m（长×宽），继保楼平面尺寸为25m×17m（长×宽）；出线平台与GIS室前后布置，平面尺寸为85m×23m（长×宽）；柴油发电机房布置于南部角落，平面尺寸12m×8m（长×宽）。GIS室和继保楼为框架结构，基础形式采用筏板基础。开关站场内设混凝土环形汽车道，从上下库连接路引出一条支路连接开关站，长度150m，大型

运输车辆可直接进入站内。

地面开关站总占地面积约10022m²，其中围墙内占地面积为6820m²，站外边坡及进站道路等占地面积约3202m²，均为永久占地，已纳入电站征地范围内。地面开关站平面图见下图。

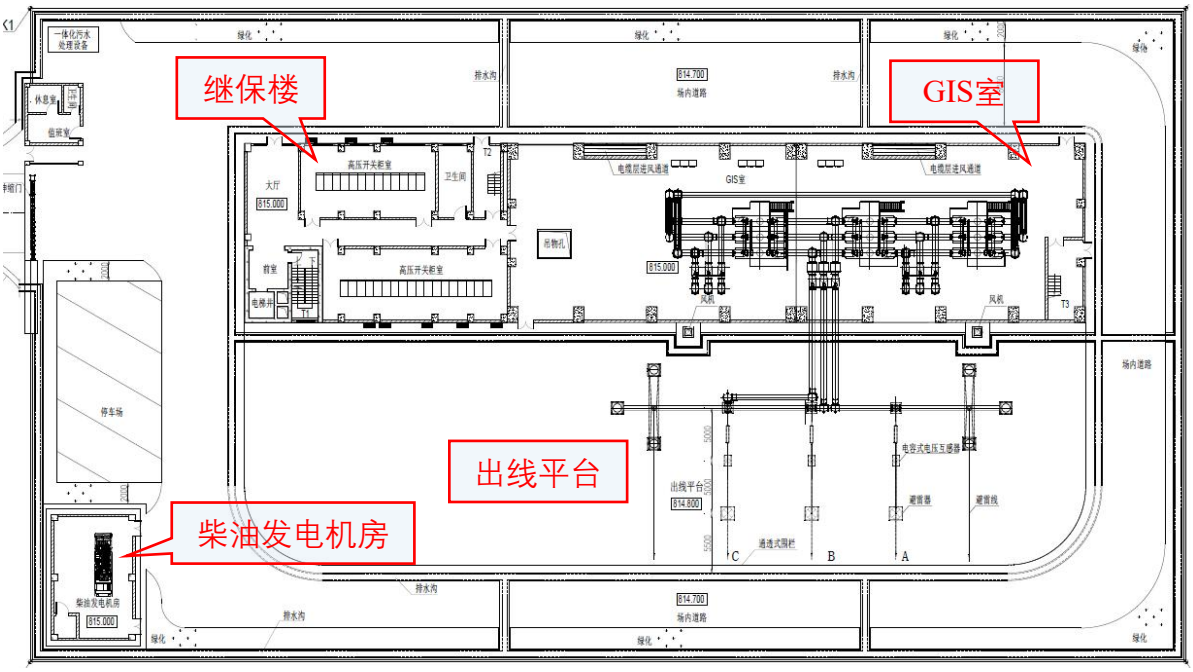


图 3.2-2 地面开关站平面图

（2）主变洞

主变洞平行布置在主副厂房洞下游，与主副厂房洞净距40m。主变洞开挖尺寸为168m×20m×21.4m（长×宽×高）。主变室地面高程533.30m，与安装场地面同高程，布置4台主变压器和厂用变及变频启动装置（SFC）输入/输出变等设备。主变洞拱顶开挖高程554.70m。主变洞室顶拱采用三心圆弧拱。

主变洞分3层布置。第1层为主变压器层，层高8.0m。上游侧廊道净宽为3.7m，在廊道下游侧地面以下布置电缆沟。中部布置4台主变压器、高压厂用变压器、主变空载冷却泵以及10kV开关柜等设备。下游侧布置主变运输道，净宽5.0m。该层与主变运输洞相连直到进厂交通洞及安装场。

主变洞第2层为500kV高压电缆及GIS管线层，地面高程为527.10m，主要布置电抗器、SFC盘柜，配电盘柜等设备，上游侧廊道净宽3.2m，主要布置启动母线和启动母线分段开关；下游侧廊道净宽6m，主要布置主变压器高压侧联合单元GIS和高压电缆。高压电缆通过与本层相接的高压电缆平洞引至高压电缆竖井后，直达地面开关站电缆层。

主变洞第3层为主变洞顶层，兼作通风层，地面高程为549.30m，主要布置通风设备及管路。该层与主变排风洞相连通直达通风兼安全洞。

在主变洞两端各设置一座楼梯，作为主变洞上下层的交通。

（3）500kV出线电缆隧洞

高压电缆洞由主变洞下游侧经出线支洞以先竖井再经平洞通往开关站GIS室电缆层，兼作地下厂房系统对外的辅助通道。高压电缆竖井净空断面尺寸为9.1m×8.8m（长×宽），高235m，洞口高程810.00m；平洞净空断面尺寸为4.5m×4.5m（宽×高），长度475m，平均纵坡8.00%；单根电缆长度约1km。电缆线路路径见图 3.2-1所示。

3.2.5. 主要电气设备

a）主变压器

主变压器采用主变压器容量为420MVA，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 3.2-2 主变压器主要技术参数

型号		SSP-420000-500
额定容量		420MVA
额定电压		525±2×2.5%/18kV
额定频率		50Hz
效率		99.7%
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	1550kV
低压绕组	全波	125kV
中性点绕组	全波	185kV
操作冲击耐压（峰值）（250/250kV）		
高压绕组	相对地	1175kV
	相间	1800kV
中性点接地方式		直接接地
冷却方式		强迫油循环水冷

运输重量	~245t

b）500kV电缆

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）。

表 3.2-3 500kV电缆主要技术参数

额定电压（U0/U）	290kV/500kV
最高工作电压	550kV
型号	YJLW03-Z-290/500kV
截面积	1000mm^2
额定频率	50Hz
输送容量	840MVA
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

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SF_6/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3台柴油发电机，作为备用电源。

表 3.2-4 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	/
柴油发电机组	10kV，800kW，1台 柴油发电机房隔间设置两个柴油储罐，其中1个容积4m^3，1个容积1m^3，在柴油储罐周边设置有效容积为4m^{3}的围堰，可满足不小于单个最大储罐的全部容量，并在柴油发电机房隔间门口设有挡油槛。	1台	位于柴油发电机房

3.2.6. 公用工程

环绕厂房和主变洞外围设上、中、下三层帷幕排水廊道，并有排水孔相互连通形成排水帷幕。电站地下厂房排水系统采用自流排水方案，地下厂房设置有1条自流排水洞，地下厂房所有渗漏水、机组检修排水等排水汇集于尾水管底部平行于厂房纵轴线的底层集水廊道，通过与集水廊道相接的自流排水洞排出厂外。自流排水洞全长约2125m，坡度2.9‰，断面尺寸为3.0m×3.5m。自流排水洞洞外连接90m的明渠段，最终进入下水库下游河道。

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 室下层电缆沟内少量渗漏水从下层排水廊道经自流排水洞最终进入下水库下游河道。

开关站运行期按远程集中监控，站内无常驻人员，仅有少量值守人员（2人），生活污水量很少，开关站废水经化粪池收集后定期清掏，回用于周边山林作农肥。

3.2.7. 依托工程

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程作为湾水源抽水蓄能电站的一部分，位于电站下库施工区，根据电站工程施工方案和施工总体布置规划，开关站施工期依托电站道路、混凝土搅拌系统、砂石料加工场及施工营地、废水处理设施，运行期开关站产生危废依电站危废暂存间暂存。电站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，开关站依托相关设施可行。施工布置具体见附图2。

a）施工营地

项目利用电站下水库施工营地，其布置于上下水库连接道路的左侧，地下主副厂房北侧，场地面积为1.6hm^2。

b）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，该系统按月工作25d，日工作20h，混凝土生产规模为41.7m^3/h，配置HZS75型混凝土拌和站一座。

c）废水处理设施

开关站工程位于电站的下库施工区，施工期生活污水采用成套系统处理，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水标准后回用于林地灌溉；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《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相应标准后，回用于绿化、施工、冲厕、汽车冲洗或洒水；洞室排水经沉淀、中和处理达到《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，回用于场地洒水降尘、林地灌溉。

d）弃渣

本工程土石方开挖总量约35.52万m^3，其中主变洞8.83万m^3、电缆隧洞3.45万m^3、开关站23.24万m^3，根据施工方案，本开关站工程区位于下水库施工区，开挖中有用料直接运至下库大坝填筑，弃料运至下水库堆渣利用区。下水库施工区填筑料共需334.6万m^3，本项目产生的土石方均可回收利用于电站下水库施工区，无弃渣。

e）电站危废暂存间

本项目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电站危废暂存间（下水库主厂房内，占地面积10m^2，距开关站直线距离约400m），废旧蓄电池转运至电站危废暂存间，统一交有资质单位处置，转运过程使用防泄漏密闭容器，加强风险管理。电站危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）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。电站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。

3.2.8. 站址征地及拆迁

地面开关站总占地面积约10022m^2，其中围墙内占地面积为6820m^2，站址区域永久占地为乔木林地，不涉及保护林地、生态公益林。主变洞、电缆洞属于地下工程，不涉及占地。本工程无需拆迁，占地纳入电站征占地中，不需新征用地。

3.2.9. 运行管理

500kV开关站工程为湖南省江华湾水源抽水蓄能电站的组成部分，开关站运行期按远程集中监控，站内无常驻人员，由电站运行管理人员负责调度运行，每天有2人负责巡守，不在开关站内食宿。

3.3. 施工规划和主要施工方案

3.3.1. 施工规划

本工程施工布置均纳入湖南省江华湾水源抽水蓄能电站施工规划中。湖南省江华湾水源抽水蓄能电站已于2025年3月开工建设，截至目前，下水库施工区场内道路、混凝土搅拌站、砂石料加工厂、施工营地、供水系统等前期工程已基本建成，主体工程尚未开工建设。根据湾水源抽水蓄能电站招标及施工详图设计阶段总体计划安排，电站计划2030年10月底第一台机组投产发电，2031年1月底第二台机组投产发电，2031年4月底第三台机组投产发电，2031年7月底第四台机组投产发电。本项目计划于2026年11月底开工建设，2030年10月与电站主体工程一同投入运营。

（1）施工交通

本工程地面开关站布置在开关站布置于下水库进出水口右侧约300m处、下水库公路边，通过150m长电站场内道路与上下水库连接道路相连，施工交通条件便利。本项目施工期间，利用电站进场道路和场内道路满足施工交通需要。

（2）施工用水

开关站施工用水依托电站施工供水系统。电站施工设4套供水系统，本项目主要依托3#供水系统，其取水泵站位于下水库施工营地附近支沟处，由取水泵站提水分别至下水库进出水口承担施工用水及高程802.50m调节水池（200m^3），承担开关站施工用水、下水库施工营地生活用水、砂混系统用水，高程802.50m场地内还设置下水库施工营地生活水厂（Q=30m^3/h），处理后的水进入水厂清水池（2×100m^3），含消防储备水量，承担下水库施工营地生活及消防等用水。高程802.50m场地内调节水池及清水池在运行期作为开关站永久消防水池。

（3）施工用电

开关站施工用电依托电站施工变。根据本工程施工用电负荷分布特点以及供电线路走向，在下水库附近修建1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，额定电压变比为110kV±8×1.25%/10.5kV，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6回，其中在上水库施工营地、上水库上水库进/出水口、上水库大坝、上水库砂石加工系统、输水发电标施工营地、钢管加工厂、下水库进/出水口、下水库大坝、下水库砂混系统供电区、业主营地等供电点各设1座10kV箱式变电站，10kV箱式变电站的变压器额定电压变比均为10.5kV±2×2.5%/0.4kV，容量根据需求配置。

（4）施工工厂及营地布置

本项目不单独设置施工工厂和营地，依托下水库施工工厂和营地。

下水库施工营地布置于上下水库连接道路的左侧，地下主副厂房北侧，场地面积约为1.6hm^2；下水库砂石加工系统布置在田冲村西南侧坡地，距离下水库大坝直线距离约1300m，加工下水库工程及输水发电工程所有混凝土骨料；下水库混凝土生产系统按月工作25d，日工作20h，生产规模为41.7m^3/h，配置HZ75-2F1500型混凝土拌和站一座。

（4）施工三场布置

本工程施工无取土场，不单独设置取土场和临时堆土场，均依托电站工程施工进行处置。本工程土石方开挖总量约35.52万m^3，开挖中有用料直接运至下库大坝填筑，弃料运至下水库堆渣利用区进行库盆填筑或坝后压坡培厚填筑。

3.3.2. 主要施工方案

洞室开挖施工包含在电站工程施工中。

（1）主变洞

主变洞洞室开挖尺寸168m×20m×21.4m（长×宽×高），顶拱高程为554.70m。主变洞共分三层布置，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。

（2）出线洞

500kV高压电缆洞由主变洞下游侧经出线支洞以先平洞再经竖井通往开关站GIS室电缆层，兼作地下厂房系统对外的辅助通道。高压电缆平洞净空断面尺寸为4.5m×4.5m（宽×高），长度475m，平均纵坡8.00%；竖井净空断面尺寸为9.1m×8.8m（长×宽），高235m，洞口高程810.00m。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。

（3）地面开关站

地面开关站平面尺寸为110.0m×62.0m（长×宽），平台高程815.00m。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室、继保楼及出线平台。

开坡边坡为全风化土～强风化，开挖边坡为2 级，开坡坡比分别为1:1、1:0.75。每15m设一级马道，马道宽2m，经开挖后形成人工边坡最大坡高约26m。主要支护参数：坡面挂钢筋网Φ8@150mmx150mm，喷C25混凝土150mm；护坡系统锚杆为Φ25，长度L=6m，间排距1500mm×1500mm，梅花型布置；排水采用D56系统排水孔，L=3m，仰角5°，间排距3000mm×3000mm，梅花型布置，孔内设置塑料盲沟。

3.4. 与相关政策符合性分析

3.4.1. 与生态环境分区管控要求相符性分析

根据永州市生态环境局发布的《永州市生态环境分区管控更新成果（2023年版）》，本项目所在地湘江乡，环境管控单元编码为ZH43112910004，属优先保护单元，生态环境准入清单如表 3.4-1。从表 3.4-1分析可知，本项目满足生态环境分区管控要求。

表 3.4-1 与湘江乡生态环境分区管控要求符合性分析

<table>
<tr><td rowspan="2">环境管控单元编码</td><td rowspan="2">单元名称</td><td colspan="3">行政区划</td><td rowspan="2">单元分类</td><td rowspan="2">单元面积(km²)</td><td rowspan="2">涉及乡镇(街道)</td><td rowspan="2">主体功能定位</td></tr>
<tr><td>省</td><td>市</td><td>县</td></tr>
<tr><td>ZH4311 2910004</td><td>湘江乡</td><td>湖南省</td><td>永州市</td><td>江华瑶族自治县</td><td>优先保护单元</td><td>224.45</td><td>湘江乡</td><td>重点生态功能区</td></tr>
<tr><td>主要属性</td><td colspan="8">红线/一般生态空间（水源涵养重要区/森林公园/风景名胜区/三区三线生态红线/原生态红线/水土流失敏感区/生物多样性保护功能重要区）；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/一般管控区</td></tr>
<tr><td colspan="2">管控要求</td><td colspan="5">本项目情况</td><td colspan="2">符合性</td></tr>
<tr><td>空间布局约束</td><td colspan="5">（1.1）姑婆山风景名胜区开发建设应当符合《国家风景名胜区管理条例》。
（1.2）畜禽养殖产业布局应符合《江华瑶族自治县畜禽规模养殖“三区”划定方案》。合理规划水产养殖布局和规模，禁止湖库投肥养鱼。
（1.3）封山育林期间，封山育林区域内禁止砍伐、移植树木，禁止烧炭、采脂、剥皮、挖根等毁林行为，禁止开垦、取土、采石及其他破坏林地行为。
（1.4）生态保护区按照生态保护红线的相关管理规则进行管控。</td><td colspan="3">本项目属于湖南省江华湾水源抽水蓄能电站配套工程，位于电站占地范围内，不涉及生态保护红线、姑婆山风景名胜区。</td><td colspan="2">符合</td></tr>
<tr><td>污染物排放管控</td><td colspan="5">（2.1）废水：加强城市污水收集管网建设和改造，推进乡镇污水处理设施正常运行。
（2.2）废气：
（2.2.1）按要求严格管控露天烧烤、烟气直排以及焚烧垃圾树叶。
（2.2.2）强化施工建筑扬尘及道路扬尘污染控</td><td colspan="3">本项目施工期严格落实各项污染防治措施后，施工期污染物排放对环境影响较小。本项目非左边所列企业，项目产生的电磁环境污染不在所列污染排放</td><td colspan="2">符合</td></tr>
</table>

	制。 （2.3）固体废物：统筹建设城乡垃圾分类、收集、贮存、运输、利用、处置设施；逐步完善分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统，提高垃圾减量化、资源化、无害化水平；城乡垃圾必须堆放在指定的回收点。禁止擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒、填埋垃圾污染环境的行为。	管控要求内，且满足标准要求。	
环境风险防控	（3.1）强化本行政区域内的重污染天气应对工作，积极采取应对措施，减少重污染天气影响。 （3.2）加强乡镇集中饮用水源地风险防控，确保水源地水质安全。	施工期积极配合上级部门关于重污染天气的相关部署；运营期项目本身无废气排放。 本项目周边无饮用水源保护区。	符合
资源开发效率要求	（4.1）能源： 积极开发水能、风能、太阳能、生物质能等可再生能源，使可再生能源在电力一次能源结构中的占比不低于50%。 （4.2）水资源： 到2025年，江华县指标应符合相应行政区域的管控要求，江华县用水总量达19454万m^3，农业用水总量控制在16692万m^3，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比2020年降低10.06%、8.87%，农田灌溉水有效利用系数为0.555。 （4.3）土地资源： 至2035年，全县耕地保有量不低于44.16万亩；全县永久基本农田保护面积不低于38.75万亩；全县生态保护红线面积不低于561.54平方千米；全县城镇开发边界面积控制在35.10平方千米以内，其中中心城区控制在24.42平方千米以内，划定城镇发展区3585.55公顷，乡村发展区215078.66公顷，矿产能源发展区16811.76公顷。	本项目属于湖南省江华湾水源抽水蓄能电站配套工程，位于电站占地范围内，无需新增用地，运营期无水资源消耗。	符合

3.4.2. 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析

开关站工程选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析详见表 3.4-2。

表 3.4-2 开关站与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）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。	江华湾水源抽水蓄能电站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，本项目为其配套工	不冲突

阶段	环境保护技术要求	本工程内容	是否符合
		程，位于电站征地范围内。本项目建设区域无规划环境影响评价。	
	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。	本工程位于电站征地范围内，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。	本项目为开关站，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。	本次评价内容不涉及出线。	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。	本次评价内容不涉及出线	符合
	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。	设计阶段对开关站选址进行了比选，推荐开关站选址方案占地面积更小，边坡更稳定，对生态环境影响更小。	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。	本次评价内容不涉及线路。	符合
	9、进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19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。	本项目为电站工程的一部分，电站在可研、初步设计阶段均编制了环保篇章，考虑了本项目施工期防治措施、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	不涉及。	符合

阶段	环境保护技术要求	本工程内容	是否符合
	线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。		
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项目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，夜间不开展施工作业。	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。	项目施工期临时用地依托电站工程施工临时用地，电站临时用地规划已考虑了永临结合，优先利用荒地、劣地等原则。	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、分类存放和回填利用。	开关站占地为林地，未占用耕地、园地和草地；尽可能减少了对林地的占用。	符合
	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。	本工程不涉及输电线路、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	电站进场道路已建成，下水库施工区场内道路已建成，本项目无需新增施工临时道路。	符合

阶段	环境保护技术要求	本工程内容	是否符合
	响。		
	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管理提出相应的要求要求，施工单位和建设单位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。	施工影响在电站环评中进行了评价，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。工程附近有田冲河、无名小溪等水体，但并非临近施工，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。	开关站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、电缆隧道施工在电站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，减少易造成大气污染的施工作业。	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洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	符合
	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/T 393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。	施工过程中产生的土石方中符合要求的用于筑坝，其它运至下水库堆渣利用区进行库盆填筑或坝后压坡培厚填筑；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下水库堆渣利用区。生活垃圾应分类集中收集运于当地环卫系统处理。	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

阶段	环境保护技术要求	本工程内容	是否符合
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，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关规定。

3.4.3. 与《产业结构调整指导目录》相符性分析

本工程属于国家发展和改革委员会令〔2023〕第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》中第一类鼓励类--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。

3.5. 开关站场址比选及选址合理性分析

3.5.1. 场址比选

a）比选方案

基于输水线路、尾部式厂房布置方案，根据现场的地形地质条件、选定的开关站型式、高压电缆洞的布置情况、开关站的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。

开关站选址的原则是：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。

开关站建筑物主要包括GIS室、继保楼、出线平台和柴油发电机房。各建筑物并排布置时开关站平面尺寸为110.0m×62.0m，总占地面积6820m^2。结合枢纽布置及地形地质条件，初拟2个开关站位置方案进行比选。

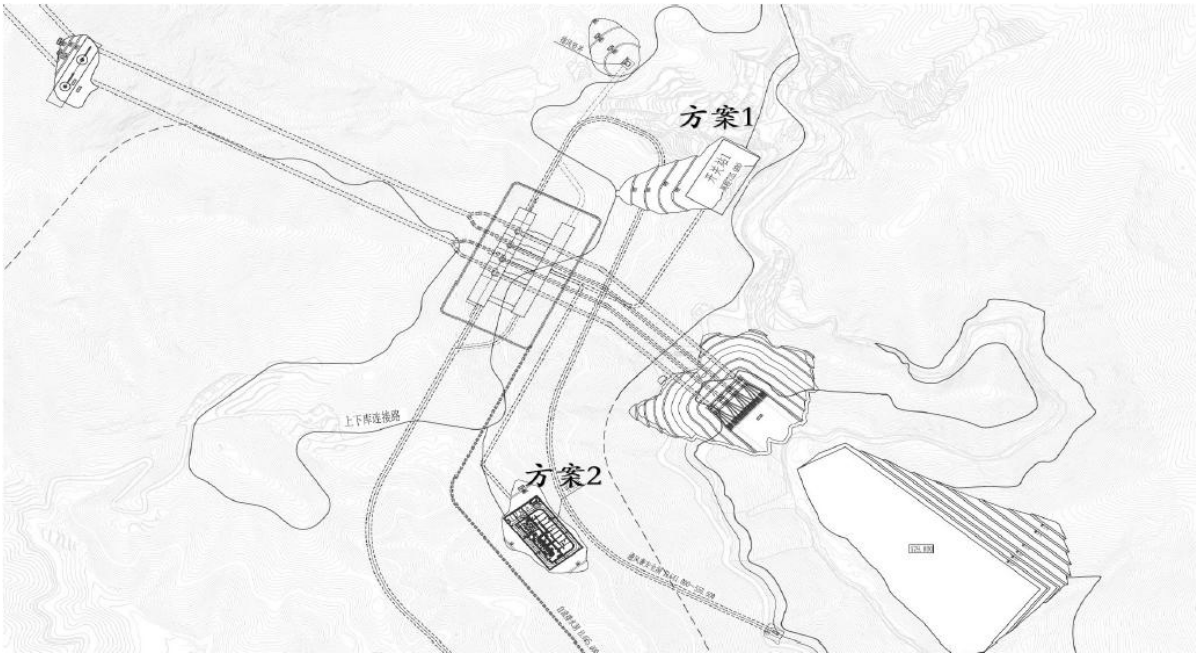


图 3.5-1 开关站比选方案平面示意图

开关站布置方案1：（高程725.00m 方案）

地面开关站及出线平台布设于下库进出水口北向、地下厂房东北向200m 的的缓坡地带，开关站平面尺寸为110.0m×62.0m（长×宽），平台高程725.000m。地面开关站通过长335m 的高压电缆洞和高156m 的电缆竖井与主变洞连接，电缆平洞净空尺寸4.5m×4.5m，坡比8%，高压电缆竖井净空断面尺寸为8.10m×7.80m（长×宽）。

开关站布置方案2：（高程815.00m方案）

地面开关站及出线平台布置在下库进出水口西南方向约300m的山脊缓坡地带，其平面尺寸110.0m×62.0m，设计场坪高程815.0m。地面开关站通过长475m的高压电缆洞和高235m的电缆竖井与主变洞连接，电缆平洞净空尺寸4.5m×4.5m，坡比8%，高压电缆竖井净空断面尺寸为8.10m×7.80m（长×宽）。

b）方案比选

1）工程布置及运行管理

方案1和方案2均采用高压电缆平洞+竖井方式连接主变洞和地面开关站，两方案主要特征参数见表7.3.4-16。

表 3.5-1 开关站比选方案主要特征参数对比表

序号	特性	方案1	方案2
1	开关站地面高程（m）	725.00	815.00
2	开关站尺寸（m）（长×宽）	110.0×62.0	110.0×62.0
3	边坡最大高度（m）	75	26

序号	特性	方案1	方案2
4	高压电缆竖井高度（m）	156	235
5	高压电缆平洞长（m）	335	475
6	高压电缆竖井净空尺寸（m×m）	8.10×7.80	8.10×7.80
7	高压电缆洞尺寸（m×m）	4.50×4.50	4.50×4.50
8	进开关站道路长（m）	300	150
9	可比电缆长度（m）	491	710
10	新建的开关站支路长度（m）	210	150

方案1、方案2均位于下水库周边，距离上下水库连接公路距离相差不大，从运行管理的便利方面看，两个方案差距不大。方案二电缆略长，但两方案电缆单相长度均不大于1000m，电缆制造、安装、敷设不存在制约条件，也无需考虑电缆中间接头。从工程布置和运行管理上看，两方案无本质差别。

2） 开挖边坡设计及施工组织

根据地质钻孔揭露的成果，方案1的场地全风化土层厚度在40m～45m，因受地形较缓的限制，边坡分5级，开坡坡比分别为1:1.2、1:1.2、1:1.2、1:1.2、1:1.5，边坡高度75m，边坡均位于覆盖层、全风化土层内，设计的边坡开挖坡比达不到稳定要求，需采用抗滑桩+端部式锚索加固，施工难度大。

方案2位于一狭长的山脊，开坡边坡为全风化土～强风化，开挖边坡为2 级，开坡坡比分别为1:1、1:0.75，边坡高度26m，施工较容易。

从边坡开挖支护方案及施工组织角度分析，方案2优于方案1。

3）工程量及投资

两个方案的工程量和投资见表 3.5-2。由表 3.5-2可见，方案2由于地质条件较好，无需大型支护，投资比方案1少1826.65万元，从工程量和投资方面看，方案2更优。

表 3.5-2 开关站方案比选可比建筑工程工程量

项目名称	单位	方案1	方案2
占地面积	m^2	15758	10022
土石方明挖	万m^3	19.60	23.24
端锚索，L=45m	束	50	/
抗滑桩，H=55m	根	20	/
喷混凝土	m^3	2107	2156
锚杆Φ25（22），L=6.0m（3m）	根	9539	9818
排水孔Φ56，L=3m	m	3738	5336

回填灌浆	m^2	2504	3351
混凝土C30	m^3	20944	17400
混凝土C25	m^3	2351	2576
挂网钢筋	t	55	57
钢筋	t	2975	2700
钢材	t	37	37
可比投资	万元	10734.57	8907.92

4）工程环境影响

开关站方案1用地面积15758m^2，其中耕地面积约7250m^2，周边居民在电站施工期已搬迁；方案2用地面积10022m^2，全部为乔木林地，不占用耕地，周围均无居民居住。

方案1用地面积大于方案2，施工期产生的地表扰动、植被损失量更大；且方案1涉及耕地。从环境保护角度分析，方案2更优。

5）比选结果

综合考虑场地协调与布置、施工条件、施工干扰情况、工程量总投资、耕地占用情况等因素，本阶段开关站比选方案推荐采用方案2，即开关站布置在下库进出水口西南方向约300m的山脊缓坡地带，下水库环库道路边，平面尺寸110.0m×62.0m，地面高程815.00m。

b）选址合理性分析

本项目为湾水源抽水蓄能电站的一部分，根据各相关部门关于湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目情况的说明确定，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；本项目用地已纳入电站征地范围内，无需新征用地。需新征用地；评价范围内无声环境保护目标和电磁环境保护目标，对周边环境影响可控，满足生态环境分区管控要求和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，从环境合理性角度分析，工程选址合理。

3.6. 环境影响因素识别

3.6.1. 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。

d）施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾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。

3.6.2. 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、固体废物以及柴油发电机废气等。

a）工频电场、工频磁场

主变压器、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。本工程4台主变均布置于地下主变洞内，距地表垂直距离超过200m，其产生的噪声对地表声环境基本无影响。本次环评主要考虑地面开关站继保楼、GIS室地面风机，电缆夹层、电池室轴流风机和柴油发电机组运行噪声影响。

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。本工程开关站无人值班、有人值守设计，一般约2人负责开关站巡守，生活污水经化粪池收集后定期清掏回用于周边山林作农肥。

d）废气

本项目运营期废气为柴油发电机废气。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，当厂用电失电时且外来电源无法使用。柴油发电机废气主要为NOx、SO_2、烟气黑度等，排放持续时间较短。

e）固体废物

运行期固体废物主要为主变压器维修、漏油事故产生的废变压器油，更换的废铅酸蓄电池，柴油发电机运行时产生的废柴油油污、油泥等危险废物，以及巡守人员产生的生活垃圾。如若处置不当，可能引发二次污染。

f）生态影响

工程运行期不会对生态产生新的不利影响。

3.7. 生态影响途径分析

3.7.1. 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：

a）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。

b）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。

c）施工期间，旱季容易产生少量扬尘，可能会对附近植被产生影响。

3.7.2. 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。

3.8. 主要经济技术指标

湾水源抽水蓄能电站总投资749689.55万元，本工程为其中的一部分，土建、电气

及配套设备投资约18662万元，其投资纳入了电站工程统一计算。工程投资详见表 3.7-1。

表 3.7-1 湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程投资一览表

序号	工程名称	投资（万元）
1	三相双绕组电力变压器420MVA（4台）	10580
2	500kV高压电缆及终端	2280
2	550kV地面GIS断路器间隔	1000
3	500kV隔离开关间隔	200
4	500kV避雷器间隔	200
5	其它配套设备	240
6	开关站土建	4162
7	合计	18662

4. 环境现状调查与评价

4.1. 区域概况

本工程位于永州市江华瑶族自治县，该县地处永州市最南端，东北与永州市蓝山县相接，东南与广东省清远市连山壮族瑶族自治县接壤，南与广西壮族自治区贺州市八步区交界，西南与广西壮族自治区贺州市富川瑶族自治县毗邻，西北与永州市江永县相邻，北与永州市道县、宁远县相连；地形南、北、东三面较高，海拔高度一般在600m以上；西面较低，海拔高度在200~100m之间。江华县域总面积3248km^2，辖16个乡镇，1个国有林场，总人口约54万。

4.2. 自然环境

4.2.1. 地形地质

a）地形地貌

湖南省江华湾抽水蓄能电站站址位于江华县东北部，地处潇水流域的麻江上游支流上，范围为东经111.845°～111.864°，北纬25.147°～25.124°。属于永州市江华县湘江乡境内，属中低山地貌，工程区总体地势西北高、东南低，上、下水库地表高差在500m以上。西北部山脊整体展布以北北东向为主，山脊高程多在1000m以上；东南部山脊展布以近南北向为主，山脊高程多在500m～800m。工程区范围内的山脊基本以南北向平行展布，整体上呈现出三山夹两沟的地形特点。

工程坝址区位于潇水流域的麻江上游支流上，上水库坝址位于湘江乡湾水源村，坝址以上流域面积2.61km^2，西北部山脊整体展布以北北东向为主，山脊高程多在1000m以上；东南部山脊展布以近南北向为主，山脊高程多在500m～800m，工程区范围内的山脊基本以南北向平行展布，整体上呈现出三山夹两沟的地形特点。下水库坝址位于湘江乡田冲村，坝址以上流域面积为9.61km^2，下水库库盆狭长，呈近南北向“V”型谷，谷底高程540m～620m，坡降较大，库内溪沟呈近南北流向，库周三面山体环抱，地形完整，属低山丘陵地貌。两岸边坡陡峻，均在30°～40°不等，左、右岸地形分水岭高程相当，均在820m～900m之间，整体上呈现“两山一沟”的地形特点，库区无低于设计正常蓄水位高程的低矮垭口，地形封闭条件好，库区两岸冲沟多以近东西向切割山脊，大角度相交，呈不对称状分布于河谷两岸，水库蓄水后，呈南北向展布。

b）地质构造

工程区处于华南褶皱系的湘桂褶皱带东翼，下水库出露寒武系以及受花岗岩侵入后所形成的角岩化、硅化地层，区内岩层产状变化较大：下水库坝址附近，岩层产状主要为N15°～45°E，NW∠22°～30°，下水库右岸寒武系与角岩化分界线附近岩层产状主要为N20°～60°W，SW∠21°～35°；下水库右岸施工平硐进口处岩层产状为N78°～83°E，SE∠30°～33°；下水库库尾部位，岩层产状主要为N65°～80°E，SE∠20°～35°；上水库出露地层为加里东期黑云母二长花岗岩，无区域地层通过。工程区断裂构造分布差异较大，下水库断裂多于上水库。工程区地质构造主要包括断层及节理裂隙。

c）地震

工程区位于长江中游地震带和华南沿海地震带内。工程区上、下水库50年超越概率10%时的基岩水平峰值加速度值均为43.2gal。加速度反应谱特征周期为0.35s，场地地震基本烈度为VI度。无晚更新世以来有过活动的断裂，不存在发生中强地震的构造，区域构造稳定性好。

4.2.2. 水系水文

a）水系

江华湾水源抽水蓄能电站位于永州市江华县境内，其上、下水库位于湘江一级支流潇水流域的麻江上游支流上。

潇水为湘江的东源，也是湘江水系最大支流，发源于湖南省蓝山县野猪山南部，流经码市、水口，在沱江镇与发源于萌渚岭西麓的西河（即萌渚河）汇合成沱江，至道县后称潇水；经双牌，至永州萍岛与湘江西源汇合为湘江。麻江为潇水东河段右岸支流，发源于江华县湘江乡向家坪，流经欧菜坪、湘江口、桐冲口、于水口镇大车洞村汇入潇水东河段。

本电站上水库位于麻江支流大湾井上游，坝址控制流域面积2.61km^2，河长2.64km，河道平均比降78.5‰，坝址处河床约1071m。下水库位于麻江支流田冲河中游，坝址控制流域面积9.61km^2，河长7.77km，河道平均比降94.1‰，坝址处河床高程约539m。

b）径流

根据九嶷水文站1981年～2020年实测年、月径流资料，按水文比拟法，采用面积比加年降雨修正推算了上、下水库坝址年、月径流系列。其中九嶷站流域年降水量采用九嶷、丑冲、住龙门、斋公坪、盘洞口、陈沙坪共6个雨量站降水量按算术平均计算，工程区年降水量采用老屋冲站和竹瓦站降水量算术平均计算。

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站上、下水库坝址多年平均径流量分别为352.1万m^3、1297万m^3，相应多年平均流量分别为0.112m^3/s、0.411m^3/s，折算上、下水库多年平均径流深为1349mm。上水库最大、最小年径流量分别为532.8万m^3、220.1万m^3，下水库最大、最小年径流量分别为1964万m^3、812.5万m^3。

4.2.3. 气候气象

江华瑶族自治县属低纬度中亚热带湿润季风气候区，具有气候温和，雨量充沛，冬寒期短，夏无酷暑，无霜期长，湿度大，晨雾多，风速小的气候特点。

据江华多年气象资料统计：县年平日照时数1758h，无霜期308d，年平均气温18℃～18.5℃，一月平均气温7.4℃，七月平均气温26.5℃。极端高温39℃，极端低温-5℃，全年10℃以上的活动积温5539.6℃，年平均相对湿度81%，年降水量1510mm，年蒸发量1270mm，降水量大于蒸发量，且静风率高，平均风速1.4m/s，春季阴雨多。湖南省江华湾水源抽水蓄能电站上水库坝址高程约1070m，下水库坝址高程约540m，与江华气象站高程（266m）相差较大，上、下水库坝址气温考虑按高程每增加100m降低0.6℃修正，则上、下水库坝址处多年平均气温分别为12.3℃、15.5℃。工程区降雨量与江华气象站降水量相差较大，工程区降水量采用工程附近竹瓦和老屋冲站资料计算，工程区多年平均降雨量为1854.6m。

4.3. 生态环境

4.3.1. 生态环境质量现状

本报告根据现场调查并参考《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书》中生态环境现状章节进行生态现状评价。

a）土地利用现状

本项目生态影响范围内共100.86hm^2，用地现状类型以乔木林地为主，占评价区总面积的95.96%。评价区土地利用现状见表 4.3-1。

表 4.3-1 土地利用现状分布表

一级类	二级类	面积（hm^2）	占比（%）
01耕地	0101水田	0.51	0.50
	0103旱地	0.47	0.47
02园地	0202茶园	0.71	0.70
	0204其它园地	0.47	0.47
03林地	0301乔木林地	96.79	95.96
	0302竹林地	0.07	0.07

一级类	二级类	面积（hm^2）	占比（%）
	0307其他林地	0.12	0.12
07住宅用地	0702农村宅基地	0.25	0.25
10交通运输用地	1006农村道路	0.55	0.55
11水域及水利设施用地	1101河流水面	0.85	0.84
	1104坑塘水面	0.08	0.08
合计		100.86	100.00

b）生态系统现状

参考《全国生态状况评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中有关分类标准，根据评价区土地类型，结合遥感影像数据，将评价区内生态系统划分为森林生态系统、灌/草丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统等。

表 4.3-2 评价范围内生态系统现状

生态系统类型	面积（hm^2）	占比（%）
森林生态系统	96.85	96.02
灌/草丛生态系统	0.12	0.12
湿地生态系统	0.93	0.92
农田生态系统	2.16	2.14
城镇生态系统	0.8	0.79
合计	100.86	100.00

由表 4.4-2可见，评价范围内的生态系统在该地区经过多年发展，已形成了集农、林等人工综合的生态系统，但生态系统以森林生态系统仍占据主导地位，占评价总面积的96.02%。

c）植被现状

本工程位于湖南省永州市江华县。根据《湖南植被》（祁承经等，1990年），评价区属亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带含华南植物区系成分的常绿阔叶林南部植物亚地带—湘南山丘盆地栲椆林、华南五针松、福建柏、铁杉与阔叶树混交林，马尾松林、杉木林、油茶林植被区—南岭山地植被植被小区。评价范围内植被覆盖率高，人为活动对区域植被存在一定干扰，评价范围杉木林占据绝对优势，马尾松林、栓皮栎林面积较小，辅以竹林、油茶、农作物，灌丛和灌草丛主要分布于林下和田间地头、房屋周边。

杉木林为评价范围内最常见的植被群系，在评价区内广泛分布，群落外貌深绿色，林下土壤为黄壤、黄棕壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。乔木层郁闭度0.4～0.8，层均高8～16m，优势种为杉木（*Cunninghamia lanceolata*），高约6～10m，胸径6～15cm，盖度60～90%，常成单优势群落，少有伴生种栓皮栎（*Quercus variabilis*）、马尾松（*Pinus massoniana*）、毛竹、枫香树（*Liquidambar formosana*）等。灌木层层高约2.5m。无明显优势种，散生有檵木（*Loropetalum chinense*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、杜鹃（*Rhododendron simsii*）、细枝柃（*Eurya loquaiana*）等。草本层层均高0.5m，优势种为阔鳞鳞毛蕨（*Dryopteris championii*），高0.2～1.2m，盖度10%，主要伴生种为南蛇棒（*Amorphophallus dunnii*）、黄花酢浆草（*Oxalis pes-caprae*）、薹草（*Carex* .sp）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、狗脊（*Gochnatia decora*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）、小赤麻（*Boehmeria spicata*）、天门冬（*Asparagus cochinchinensis*）、求米草（*Oplismenus undulatifolius*）等。

图 4.3-1评价范围内典型植被照片

开关站评价范围内无重点保护野生植物和古树名木。

d）野生动物调查

经查阅电站环评期间生态调查资料，电站评价区内共有陆生野生脊椎动物4纲20目61科143种。本项目评价范围内野生动物主要有栖息于杂草、灌丛、林地中的中华蟾蜍、饰纹姬蛙、泽陆蛙（*Microhyla ornate*）等两栖动物，中国石龙子、南草蜥、乌梢蛇、多疣壁虎等爬行动物，林地、灌丛、农田区域觅食的领雀嘴鹎、白颊噪鹛、黑卷尾、喜鹊、家燕、八哥、麻雀、白鹡鸰等鸟类，以及鼠类等小型噬齿类动物，均为当地广泛分布的物种。其中中华蟾蜍、中国石龙子、南草蜥、乌梢蛇、领雀嘴鹎、白颊噪鹛等属于《湖南省地方重点保护野生动物名录》中的重点保护动物，评价范围内未见国家重点保护动物。

4.3.2. 生态环境现状小结

根据现状调查情况，评价区自然条件较好，评价范围内占地类型以林地为主，生态系统在该地区经过多年发展，已形成了集农、林等人工综合的生态系统，但生态系统以森林生态系统仍占据主导地位；开关站评价范围内无重点保护野生植物和古树名木。本项目评价范围内的野生动物主要为当地广泛分布的小型两栖动物和爬行动物、鸟类和噬齿类动物，其中中华蟾蜍、中国石龙子、南草蜥、乌梢蛇、领雀嘴鹎、白颊噪鹛等属于《湖南省地方重点保护野生动物名录》中的重点保护动物，评价范围内未见国家重点保护动物。

4.4. 大气环境

4.4.1. 环境空气污染物基本项目浓度

为了解项目所在区域的空气环境质量现状，本次评价采用永州市生态环境局江华分局2025年1~12月发布的《江华瑶族自治县县城环境空气质量月报》中环境空气质量现状数据，监测数据详见表 4.4-1。

表 4.4-1 2025年江华瑶族自治县环境空气质量评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO_2	年平均质量浓度	11	40	27.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	36	60	51.43/60	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	23.6	30	67.43/78.67	达标
CO	日均值的第百分之九十五分位浓度	1mg/m³	4mg/m³	25	达标
O_3	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	128	160	80	达标

根据上表统计情况，2025年江华瑶族自治县各大气基本污染物评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过度阶段浓度限值中二级标准，属环境空气质量达标区。

4.4.2. 特征污染物补充监测

开关站工程位于电站主体工程下水库施工区，本次评价收集了电站2026一季度年施工期自行监测报告中下水库施工区域上下风向的总悬浮颗粒物监测数据，监测期间气象参数见表 4.4-2所示，采样监测结果见表 4.4-2所示。

表 4.4-2 采样监测期间气象参数

采样时间	天气	气温（℃）	气压（kPa）	风向风速（m/s）
2026.3.9~2026.3.10	晴	16.3	101.87	北1.6
2026.3.10~2026.3.11	晴	16.8	101.74	北1.9
2026.3.11~2026.3.12	晴	17.1	101.66	北1.6

表 4.4-3 施工期环境空气监测数据

点位编号和名称	所在位置	检测日期	监测因子和指标	监测值（μg/m³）	标准限值（μg/m³）
G1下水库施工营地	电站下水库施工区域下风向	2025.3.9~2026.3.10	总悬浮颗粒物（TSP），24小时平均	194	300
		2025.3.10~2026.3.11		188	
		2025.3.11~2026.3.12		187	
G7黄泥沅组	电站下水库施工区域上风向	2025.3.9~2026.3.10		183	
		2025.3.10~2026.3.11		190	
		2025.3.11~2026.3.12		187	

由表 4.4-3可见，电站下水库施工区域上下风向的总悬浮颗粒物（TSP）监测数据满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）24小时平均浓度限值二级标准要求，环境空气质量较好。

4.5. 电磁环境

为了解湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站所在区域的电磁环境质量现状，我公司委托湖南恩尼检测有限公司于2026年7月17日对工程拟建区域电磁环境进行现状监测。

a）监测布点、因子

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程所在区域有10kV架空输电线路东西向穿越，周围无其他电磁污染源，因此，本次环境质量现状监测点位在拟建开关站四周厂界、主变洞上方、电缆线路上方（10kV架空线路下）各设1处监测点，监测因子为工频电场、工频磁场。

目前，项目所在区域为原始地貌，主变洞及电缆洞上方为山林，无道路，人员无法到达，主变洞监测点设在北部边缘人员可达地方，电缆洞上方监测布点设在靠近开关站端人员可达处且现状架空线路下方，监测布点示意图见表 4.5-1所示。

表 4.5-1 监测点位设置一览表

编号	监测点名称	监测点位置	备注
E1	拟建开关站站界外东侧	拟建开关站东侧围墙外	现场植被密布，无采用监测

E2	拟建开关站站界外南侧	拟建开关站南侧围墙外	条件，实际监测时向北侧空地偏移。实际监测点周边无电磁污染源，可代表原监测点处电磁环境。
E3	拟建开关站站界外西侧	拟建开关站西侧围墙外	
E4	拟建开关站站界外北侧	拟建开关站北侧围墙外	/
E5	拟建500kV电缆平洞上方地面	电缆平洞上方地面、10kV架空输电线路下方，且位于电站场内道路上，人员可到达处。	/
E6	拟建主变洞上方地面	拟建主变洞高压电缆出线端上方地面，且位于电站上下水库连接道路上，人员可到达处。	/

b）监测仪器和方法

监测仪器及指标见表 4.5-2所示。

表 4.5-2 监测仪器及指标一览表

检测类别	检测因子	检测方法	主要检测仪器	
电磁环境	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）	HYT-2010便携式场强仪	仪器编号：HNEN/YQ-326 检定/校准单位：安正计量检测有限公司 校准证书编号：YL202511146181，有效期：2025.09.25—2026.09.26

c）监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 4.5-3所示。

表 4.5-3 监测条件一览表

采样日期	天气	湿度（%）	温度（℃）
2026.07.17	阴	61	24.7

d）监测结果

监测结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 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）
2026.07.17	E1	拟建开关站站界外东侧外	0.245	0.083
	E2	拟建开关站站界外南侧外	0.205	0.092
	E3	拟建开关站站界外西侧外	0.221	0.096
	E4	拟建开关站站界外北侧外	0.239	0.092

	E5	拟建500kV电缆平洞上方地面	10.24	0.089
	E6	拟建主变洞上方地面	0.209	0.086

e）现状评价

根据表 4.5-3可知，湖南省江华湾水源抽水蓄能电站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和工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度公众曝露控制限值4000V/m、磁感应强度公众曝露控制限值100μT。

4.6. 声环境

为了解湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站所在区域的声环境质量现状，我公司委托湖南恩尼检测有限公司于2026年7月17日对工程拟建区域声环境质量进行现状监测。

a）监测布点、因子和频次

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程评价范围内无声环境敏感目标，本次环境质量现状监测点位在拟建开关站站址四周厂界、主变洞与电缆平洞上方地面各设1处监测点监测等效连续A声级，昼、夜间各监测1次。

表 4.6-1 监测点位设置一览表

编号	监测点名称	监测点位置	备注
N1	拟建开关站站界外东侧	拟建开关站东侧围墙外	现场植被密布，无采用监测条件，实际监测时向北侧空地偏移。实际监测点周边无其它噪声源，可代表原监测点处电磁环境。
N2	拟建开关站站界外南侧	拟建开关站南侧围墙外	
N3	拟建开关站站界外西侧	拟建开关站西侧围墙外	
N4	拟建开关站站界外北侧	拟建开关站北侧围墙外	/
N5	拟建500kV电缆平洞上方地面	电缆平洞上方地面，且位于电站场内道路上，人员可到达处。	/
N6	拟建主变洞上方地面	拟建主变洞高压电缆出线端上方地面，且位于电站上下水库连接道路上，人员可到达处。	/

b）监测仪器和方法

检测方法及主要仪器见表 4.6-2。

表 4.6-2 检测方法及主要仪器一览表

采样日期	检测类别	检测方法	检测仪器	仪器编号
2026.07.17	环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	AWA5688 多功能声级器	HNEN/YQ-226

c）监测期间气象条件

监测期间气象条件详见表 4.6-3。

表 4.6-3 监测条件一览表

采样日期	天气	风向	最大风速（m/s）
2026.07.17	阴	南	1.7

d）监测结果

监测结果见表 4.6-4。

表 4.6-4 声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 dB（A）	
			昼间（Leq）	夜间（Leq）
2026.07.17	N1	拟建开关站站界外东侧外	43.6	42.0
	N2	拟建开关站站界外南侧外	44.0	42.2
	N3	拟建开关站站界外西侧外	43.4	42.6
	N4	拟建开关站站界外北侧外	44.2	42.1
	N5	拟建500kV电缆平洞上方地面	43.7	42.6
	N6	拟建主变洞上方地面	44.0	42.5

根据现状噪声监测结果，湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站拟建站址区域四侧厂界、主变洞上方以及电缆平洞上方地面的昼间噪声监测值为43.4~44.2dB（A），夜间噪声监测值为42.0~42.6dB（A）。噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中2类标准要求。

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响影响评价

5.1.1. 生态影响评价

湖南省江华湾抽水蓄能电站500kV开关站工程是湖南江华湾抽水蓄能电站的一部分，结合本项目为输变电项目特点，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。湖南省江华湾抽水蓄能电站环评已包括主变洞、高压电缆竖井、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，本次评价结合《湖南省江华湾抽水蓄能电站环境影响报告书》中的施工期影响分析结论，同时强化开关站施工期相关环境影响分析。

本次评价的地下主变、地下高压电缆依托电站的地下洞室及辅助隧洞。根据电站资料，电站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。

5.1.1.1. 对陆生植被的影响

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。开关站工程永久占地共10022m^2，纳入电站征占地中，不需新征用地。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；施工及人员活动造成对保护植物生境的破坏，施工活动如施工扬尘粉尘、废水、弃渣、人为干扰等对其会产生一定的不利影响。由于工程占地面积较小，仅对局部区域植被产生一定影响。评价范围内无古树名木和珍稀濒危野生植物分布，植被类型以杉木为主，并有栓皮栎、马尾松、毛竹、枫香树、檵木、盐肤木、阔鳞鳞毛蕨、芒萁等部分，均为本区域的广布种，因此，不会对区域植被类型造成明显影响。

此外，本工程不占用生态公益林，西北侧有国家二级公益林分布，与开关站最近距离约为370m，对于评价范围内的生态公益林，仅有施工活动可能带来的轻微间接影响，在落实相应施工期环境保护措施后影响较小。

5.1.1.2. 对陆生动物的影响

施工期对陆生动物的影响主要有以下几个方面：①工程占地、②施工干扰（包括噪声、废水、灯光、人为捕捉等）、③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

评价范围内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。工程占地将破坏两栖爬行动物的栖息地，缩减了他们的活动范围，加剧了种内种间竞争，会造成其个体及种群数量的下降。本工程占地位于电站工程占地范围内，电站工程征地占其生态评价区面积的11.62%，占比相对较小，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；施工过程中机械滴漏的含油废水、施工人员生活污水未经处理或者处理不达标排放对两栖爬行动物生境的污染；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，而增加单位面积内两栖爬行动物的多度，加剧种内种间竞争，造成其个体数量的下降。

3）交通影响

公路建设期间的影响也主要是占地及施工干扰，建成后的主要影响有道路阻隔以及施工期车辆通行直接碾压的影响。场内道路各段工程长度较为有限，路面为混凝土路面，以上道路上行驶的施工车辆车速较为有限，新建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

工程施工永久占地会永久破坏这些林地生境、农田生境等，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，导致区域灌丛生境中的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，也会对白鹡鸰、家燕等湿地鸟类生境，影响鸟类的栖息及觅食，迫使该区域鸟类的迁移。

人为活动主要影响部分有经济价值、观赏价值以及研究价值的鸟类如领雀嘴鹎、白颊噪鹛等，容易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

本项目评价区的哺乳动物主要为鼠类等小型噬齿类动物，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，项目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多降低。由于评价区内主要以乔木林地为主，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，本项目评价区的哺乳动物主要为鼠类等小型噬齿类动物，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临近的适宜生境里。因此，工程占地、施工干扰及交通对其影响相对较小。

5.1.1.3. 施工期水土流失影响

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）损坏了项目区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。

本项目施工过程中应严格按照电站水土保持方案做好开关站水土保持工作，落实好边坡支护、施工场地截排水、弃渣清运等各项水土保持措施；同时，做好表土清理、保存和回用措施，提高林草植被覆盖率，减少自然恢复期时间，尽可能减少工程建设过程中及工程建成后的水土流失。

5.1.2. 声环境影响分析

5.1.2.1. 噪声源强

开关站施工期在场地平整、挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如液压挖掘机、推土机、静力打桩机、混凝土振捣器等，产生的噪声具有间隔不连续特点，施工主要限制在昼间（6:00～22:00）进行。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，开关站施工常见施工设备噪声源声压级见表 5.1-1。开关站设备安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测。

表 5.1-1 本工程主要施工设备噪声源声压级

序号	阶段	主要施工设备	声压级*（距声源5m）（dB（A））	声源控制措施
1	施工场地“三通一平”	液压挖掘机	85	选用低噪声设备，合理安排施工时序，尽量避免同时运作；若非必要不进行夜间施工，确需夜间施工提前告知当地居民。
		重型运输车	85	
		推土机	85	
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	85	
		重型运输车	85	
3	土建施工	静力压桩机	73	
		重型运输车	85	
		混凝土振捣器	84	

4	设备进场运输	重型运输车	85	

注：*施工所采用设备一般为中等规模，因此参考HJ2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

5.1.2.2. 施工期噪声影响预测及影响分析

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

各施工阶段机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表 5.1-2、表 5.1-3。

表 5.1-2 各施工阶段机械噪声随距离衰减情况一览表（无隔档措施）

施工阶段	施工设备	距开关站站界外距离（m）处噪声预测值（dB（A））							
		1（6）	2（7）	3（8）	5（10）	10（15）	20（25）	30（35）	50（55）
施工场地三通一平	挖掘机	89.8	83.8	80.2	75.8	69.8	63.8	60.2	55.8
	推土机								
	重型运输车								
挖填方	挖掘机	88.0	82.0	78.5	74.0	68.0	62.0	58.5	54.0
	重型运输车								
土建施工	静力压桩机	88.1	82.1	78.5	74.1	68.1	62.1	58.5	54.1
	混凝土振捣器								
	重型运输车								
设备进场	重型运输车	85.0	79.0	75.5	71.0	65.0	59.0	55.5	51.0

注：括号内距离表示为实际施工设备距预测点距离，按最不利情况假设施工设备距厂界5m。

表 5.1-3 各施工阶段机械噪声随距离衰减情况一览表（有隔档措施）

施工阶段	施工设备	距开关站站界外距离（m）处噪声预测值（dB（A））							
		1（6）	2（7）	3（8）	5（10）	10（15）	20（25）	30（35）	50（55）
施工场地三通一平	挖掘机	79.8	73.8	70.2	65.8	59.8	53.8	50.2	45.8
	推土机								
	重型运输车								
挖填方	挖掘机	78.0	72.0	68.5	64.0	58.0	52.0	58.5	44.0
	重型运输车								
土建施工	静力压桩机	78.1	72.1	68.5	64.1	58.1	52.1	48.5	44.1
	混凝土振捣器								
	重型运输车								

设备进场	重型运输车	75.0	69.0	65.5	61.0	55.0	49.0	45.5	41.0

注：括号内距离表示为实际施工设备距预测点距离，按最不利情况假设施工设备距厂界5m，拦挡措施隔声效果为10dB（A）。

由上表可知，在设置围墙等噪声拦挡措施的情况下，施工场界外1m处的噪声贡献值为75.00-79.77dB(A)之间，不能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间70dB(A)、夜间55dB(A)的要求。

实际施工过程中往往是多种机械同时工作，各种噪声源的相互叠加，噪声声级将更高，影响范围更大，组合声级将增加约3～8dB（A），最大不超过10dB（A）。综合考虑施工围墙阻隔等衰减因素，评价要求项目施工阶段应进一步优化噪声防控措施，优选低噪声设备、提前建设临时围挡、高噪声设备尽可能远离施工场界、严控高噪声作业时段，降低施工噪声对外环境的影响。本项目开关站周边200m范围内无声环境敏感目标分布，在严格控制施工时间、合理安排施工工序（夜间原则上不进行施工）的条件下，本项目开关站工程施工噪声对周边环境影响较小，影响在施工结束后消失。

5.1.3. 施工期环境空气影响分析

5.1.3.1. 扬尘影响分析

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。

（1）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。

开关站及进站道路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。

（2）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，在气候干燥且有风的情况下，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。

工程施工期扬尘主要在汽车运输过程中产生，开关站施工扬尘影响主要集中在站址区域内，并呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点。本工程施工过程中贯彻文明施工的原则，并采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对周围村庄等环境敏感目标影响很小，且能够很快恢复。

开关站工程位于电站主体工程下水库施工区，本次评价收集了电站2026一季度年施工期自行监测报告中下水库施工区域上下风向的总悬浮颗粒物监测数据，详见前文4.5.2小节。监测结果表面，电站下水库施工区域上下风向的总悬浮颗粒物（TSP）监测数据满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）24小时平均浓度限值二级标准要求，施工期扬尘影响不大。

5.1.3.2. 机械燃油废气

机械燃油废气污染源排放具有流动性、间歇性特点，属于非连续、无组织排放源，污染物呈面源分布，由于施工范围大，污染物排放分散且强度并不大，且施工范围地形有利于、燃油废气快速扩散稀释，污染物排放会随施工活动停止而停止，且本工程所在区域环境空气本底状况良好，开关站周边无临近的环境空气敏感目标，周边因此对区域大气环境及周边环境保护目标产生的影响小。

5.1.4. 固体废物环境影响分析

5.1.4.1. 主要污染源概况

开关站施工产生的固体废物主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

5.1.4.2. 固体废物影响分析

弃渣：本工程土石方开挖总量约35.52万m^3，其中主变洞8.83万m^3、电缆隧洞3.45万m^3、开关站23.24万m^3，根据施工方案，本开关站工程区位于下水库施工区，开挖中有用料用于下水库大坝填筑或运至砂石料加工系统加工后利用，弃料运至下水库堆渣利用区。下水库施工区填筑料共需334.6万m^3，本项目产生的土石方均可回收利用于电站下水库施工区，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、油桶、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，由物资回收单位回收利用，

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至下水库堆渣利用区。

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。

施工机械设备产生的废油及含油废物与电站工程施工危废一起分类收集暂存后委托有资质单位处置。

在落实上述固废污染防治措施后，变电站施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。

5.1.5. 地表水环境影响分析

a）施工生活污水影响

本工程施工人员由电站下水库施工单位调派，施工生活区依托电站下水库工程标施工营地。该营地已设置一套生活污水处理设施，施工生活污水经处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水标准后回用于林地灌溉。

b）施工生产废水影响

本项目施工生产废水主要包括机械车辆保养冲洗废水、砂石料系统冲洗废水和混凝土系统冲洗废水、洞室排水等，若随意排放，将对下游水体水质产生不利影响。

本项目施工生产区纳入电站工程施工总布置中，电站工程环境保护措施已考虑设置各类污废水处理回用设施。其中，砂石料加工系统冲洗废水、混凝土系统冲洗废水经处理达到《水电工程施工组织设计规范》（NB/T10491-2021）要求（SS≤100mg/L）后回用于系统本身生产和冲洗；机械车辆保养冲洗废水经“隔油+沉淀”处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相应标准后，回用于车辆冲洗、道路及场地洒水等，实现综合利用。

本项目主变洞、高压电缆隧道开挖可能会产生洞室排水，在施工前期，输水隧洞以及施工支洞主要为土石方洞挖，排放废水中主要是悬浮物、石油类；施工后期主要为混凝土浇筑，污染物主要为碱性废水。电站工程设置了洞室废水处理系统，对电站所有地下建/构筑物洞室排水进行了整体考虑，洞室排水经沉淀处理达到《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洒水降尘、林地灌溉。本项目洞室排水依托电站洞室排水处理系统处理达标后回用，不会对周边水环境产生明显影响。

5.1.6. 地下水环境影响分析

施工期地下水环境影响分析引用《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书》中的分析结论：输水发电系统包括输水发电系统和地下厂房：输水发电系统总体呈近北西-南东走向布置于湾水源上水库大坝左岸至下水库螃螃蟹山左支沟一带山体内，山体雄厚，地形较整齐。布置区地层岩性为加里东期花岗岩（含过渡相和边缘相）以及花岗岩侵入寒武系地层所形成的角岩化、硅化地层。除下水库进出水口位于角岩化地层外，其余线路基本位于花岗岩岩体之中。

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，建议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，地下洞室的开挖不会引起沿线地下水位的大幅下降和对工程区地下水环境产生较大影响。

5.1.7. 施工期环境风险分析

对于施工阶段含油电气设备绝缘油外泄的风险可以通过加强施工管理、文明施工、按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油电气设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄漏的含油电气设备绝缘油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。

施工期环境风险保护措施：

a）加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；配备必要的器材和废油、废水收集设备，施工过程中及时收集后交由有资质单位妥善处置。

b）本工程变电站施工时应先完成事故油池的建设，待事故排油系统建成后再进行主变压器油的充注，若万一发生泄漏，变压器油可通过事故排油系统排入事故油池。

5.2. 运行期环境影响评价

5.2.1. 生态环境影响预测与评价

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约10022m^2，其中围墙内占地面积为6820m^2，均为永久占地。

根据工程布置，工程临时占地区土地利用类型以林地为主，其次为耕地和园地，评价范围内无古树名木和珍稀濒危野生植物分布，植被类型以杉木为主，并有栓皮栎、马尾松、毛竹、枫香树、檵木、盐肤木、阔鳞鳞毛蕨、芒萁等部分，均为本区域的广布种，因此，不会对区域植被类型造成明显影响。

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电站水土保持方案中的植被措施，种植与周边生态环境相协调的植物种类，可一定程度上弥补工程占地造成的植被损失。随着电站工程建设和对临时占地区土地平整、复耕、植被恢复，项目所在区域植物种类多样性、植被类型及生物量可得到逐步恢复。

5.2.2. 电磁环境影响预测与评价

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站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），本项目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，本次环评收集了浙江长龙山抽水蓄能电站500kV开关站工程检验检测报告（见附件10），以长龙山抽水蓄能电站500kV开关站作为类比对象，对本项目电磁环境影响进行类比分析和评价。

5.2.2.1. 地面开关站电磁环境影响分析

a）类比对象选择

在选择类比站时，选取与本项目开关站电压等级、建设规模、主变容量、电气总平面布置、地形条件等因素相同或类似的已运行的开关站，根据类比开关站的电磁环境监测结果，以预测分析开关站建成运行后的电磁环境影响。

本次评价选取已运行的长龙山抽水蓄能电站500kV开关站为类比对象。类比开关站位于浙江省湖州市安吉县长龙山抽水蓄能电站下水库进出水口北面山坡，长龙山抽水蓄能电站500kV开关站工程主变容量设计规模6×420MVA，目前运行主变规模为4×420MVA，主变布置在地下主变洞内，地面开关站配电装置采用GIS户内布置。类比监测时间2022年4月29日，监测期间已投产使用的4台主变运行情况良好。

湖南省江华湾抽水蓄能电站500kV开关站与类比开关站的可比性分析见表 5.2-1。

表 5.2-1 开关站可比性分析表

开关站	湖南省江华湾水源抽水蓄能电站工程500kV开关站（本工程）	长龙山抽水蓄能电站500kV开关站（类比对象）	可比性分析

电压等级		500kV	500kV	相同
主变压器	容量	4×420MVA	4×420MVA （设计规模6×420MVA）	相同
	布置形式	4组，布置于地下主变洞	6组，布置于地下主变洞	相似
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		出线平台与GIS室前后布置，500kV出线平台布置在GIS楼南面，继保楼位于GIS楼西侧	东面和西面分别是500kV出线场，GIS室分布在两出线场中间，继保楼位于西侧500kV出线场西北侧	相似
占地面积		6820m^2	7200m^2	相似
站址区地形		开关站占地系从山体边坡开挖形成，西北侧地势较高，东南侧地势较低	开关站占地系从山体边坡开挖形成，东侧为山体，西侧地势较低	相似

图 5.2-1　长龙山抽蓄500kV开关站位置图

根据电磁学中关于电磁场相关理论，工频电场强度主要取决于电压等级，与周围环境、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；工频磁感应强度主要取决于电流强度。对于变电站围墙外的工频电场，要求带电构架布置一致、电压相同时可认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的带电导体的布置和电流相同才具有可比性。

根据表 5.2-1可见，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湖南省江华湾水源抽水蓄能电站工程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）类比监测及评价

1）开关站站界电磁环境类比监测

2022年4月29日，杭州普洛赛斯检测科技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（报告编号：普洛赛斯检检字第2022F04003号，见附件10）。监测时的气象条件、监测仪器、监测工况等情况见表5.2-2～表5.2-4。工频电场、工频磁场监测结果见表5.2-5。具体监测点位布置见图5.2-3。

表 5.2-2 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（%）
2022年4月29日	阴	14	68

表 5.2-3 监测仪器

仪器名称	工频、低频电磁辐射分析仪
型号规格	NF-3020
证书编号	WWD202200878
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准有效期	2022年04月07日～2023年04月06日

表 5.2-4 监测期间运行工况

项目	设施	电压（kV）	电流（A）	输出功率（MW）	无功容抗（MVar）
长龙山抽蓄500kV开关站工程	1号主变	493.50	396.0	-342.60	-43.50
	3号主变	493.25	396.6	-337.50	-45.00
	4号主变	493.50	390.0	-333.70	-43.20
	5号主变	493.30	414.0	-358.20	-48.20

注：监测期间电站抽水运行，用电。

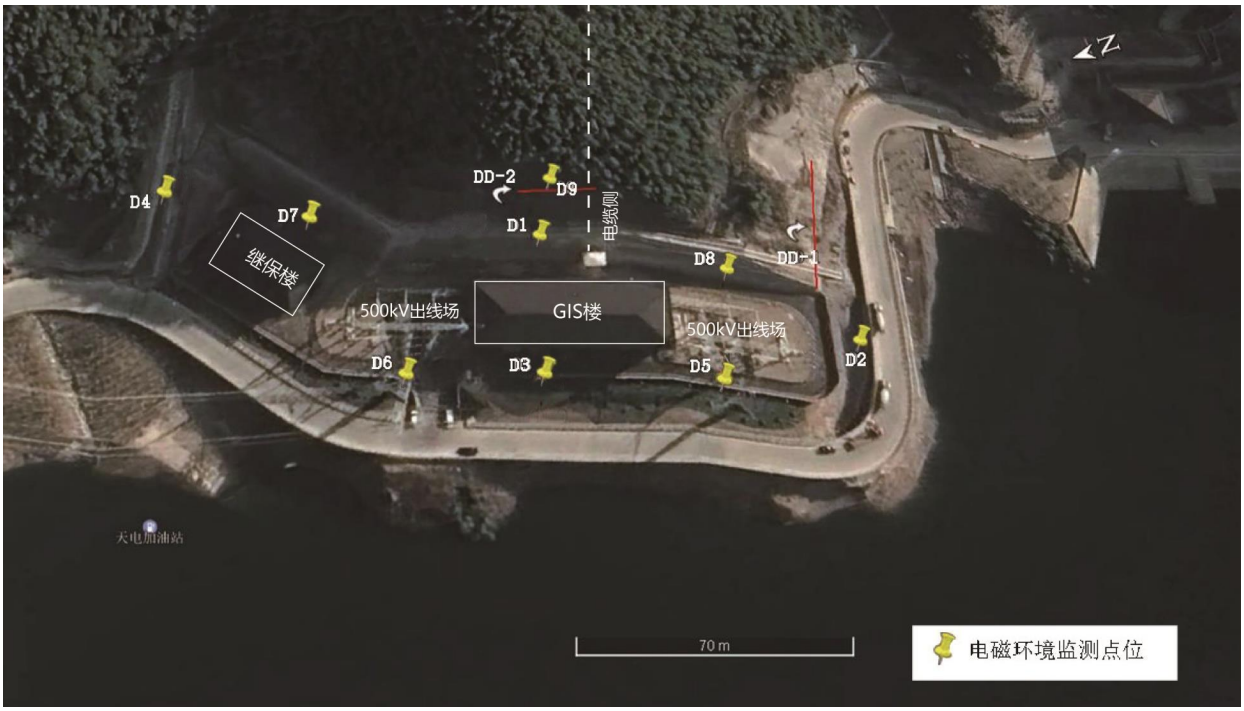


图 5.2-2 监测点位布置

表 5.2-5 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（nT）
D1	东面场界外5m（靠近GIS室）	7.01	531.52
D2	南面场界外5m	66.39	542.80
D3	西面场界外 5m（靠近GIS室）	67.52	807.46
D4	北面场界外5m	22.35	660.43
D5	北面500kV输电线路下	71.22	723.80
D6	南面500kV输电线路下	69.51	3261.22
D7	东面场界外5m（靠近北侧）	32.97	1241.50
D8	东面场界外5m（靠近南侧）	64.33	956.91

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7.01～71.22V/m之间，工频磁感应强度在0.531～3.261μT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。

2）开关站电磁影响衰减断面类比监测结果与分析

为了解浙江长龙山抽水蓄能电站500kV开关站正常运行时对周围电磁环境的影响规律，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，监测时的气象条件、监测仪器、监测工况等情况见表5.2-2～表5.2-4，

监测结果详见表 5.2-6。监测点位布置见图 5.2-3。

表 5.2-6 电磁环境衰减断面监测结果一览表

点位编号	点位描述	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（nT）
DD-1	垂直开关站南侧出线场边侧5m	67.75	696.20
	垂直开关站南侧出线场边侧10m	67.33	925.98
	垂直开关站南侧出线场边侧15m	70.82	736.01
	垂直开关站南侧出线场边侧20m	68.61	692.15
	垂直开关站南侧出线场边侧25m	67.78	687.77
	垂直开关站南侧出线场边侧30m	67.88	729.83
	垂直开关站南侧出线场边侧35m	71.96	750.28
	垂直开关站南侧出线场边侧40m	69.30	676.85
	垂直开关站南侧出线场边侧45m	68.29	683.63
	垂直开关站南侧出线场边侧50m	70.26	677.82

监测结果表明，长龙山抽水蓄能电站500kV开关站围墙外衰减断面处的工频电场强度为67.75~71.96V/m，工频磁感应强度为0.677~0.925μT，显示随着与开关站距离的增加，工频电场强度监测值波动较小，但总体还是呈现了衰减趋势。所有监测点位工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度为4kV/m、工频磁感应强度为100μT的公众曝露控制限值。

根据本工程与类比对象的电磁环境影响的相似性，可以预测，本工程开关站附近的监测断面工频电磁场的衰减也将呈现类似的衰减趋势。

5.2.2.2. 地下输电线缆电磁环境影响分析

a）类比对象选择

为了解电缆沟正常运行对周围电磁环境影响，选择与本工程电缆线路电压等级相同，电缆线路回数相同的长龙山抽水蓄能电站500kV开关站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500kV开关站电缆线路的可行性分析见表5.2-7。

表5.2-7 电缆线预测可比性分析

开关站	湖南省江华湾水源抽水蓄能电站工程500kV开关站（本工程）	长龙山抽水蓄能电站500kV开关站（类比对象）	可比性分析
电压等级	500kV	500kV	相同
电缆型号	1000mm^{2}XLPE电缆	1000mm^{2}XLPE电缆	相同
站址区地形	出线洞位于山体之间	出线洞位于山体中间	相似

电缆隧道形式	竖井+平洞	竖井+平洞	相同

由表5.2-7可见，长龙山抽水蓄能电站500kV开关站工程电缆线路在电压等级相同，电缆型号及周边环境等方面与本工程电缆线路相似，故长龙山抽水蓄能电站500kV开关站电缆线路与本工程开关站周边电缆线路具有较好的可比性。

b）类比监测与评价

2022年4月29日，杭州普洛赛斯检测科技有限公司对长龙山抽水蓄能电站500kV开关站（类比开关站）出线洞上方周围的电磁环境现状进行了监测（报告编号：普洛赛斯检检字第2022F04003号，见附件10）。监测时的气象条件、监测仪器、监测工况等情况见表5.2-2～表5.2-4，监测结果详见表5.2-8。监测点位布置见图5.2-3。

表5.2-8 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（nT）
DD-2	500kV出线洞电缆沟正上方	72.12	459.20
	电缆洞中心正上方北侧1m	70.29	439.73
	电缆洞中心正上方北侧2m	67.04	405.63
	电缆洞中心正上方北侧3m	70.89	405.47
	电缆洞中心正上方北侧4m	67.10	395.41
	电缆洞中心正上方北侧5m	68.62	399.38
	电缆洞中心正上方南侧1m	66.86	388.38
	电缆洞中心正上方南侧2m	68.41	390.43
	电缆洞中心正上方南侧3m	67.39	385.99
	电缆洞中心正上方南侧4m	69.03	397.49
	电缆洞中心正上方南侧5m	68.45	393.02

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。

5.2.2.3. 主变压器电磁环境影响分析

考虑到长龙山抽水蓄能电站主变洞埋深超过200m，主变上方位于半山腰，植被茂

盛，不具监测条件，本次选取的类比对象长龙山抽水蓄能电站500kV开关站工程未对主变洞上方电磁环境开展监测。同时，根据咨询国内各抽水蓄能电站建设情况，同类型、相似规模抽水蓄能电站主变洞均位于山区，其正上方均无电磁环境监测布点条件。

本项目主变均布置于地下主变洞内，埋深约287m，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。

5.2.3. 电磁环境影响预测评价

根据长龙山抽水蓄能电站500kV开关站的类比监测结果可以预计，湖南省江华湾抽水蓄能电站500kV开关站工程建成运行后，工程所在区域电磁环境也将满足《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不大。

5.2.4. 声环境影响预测与评价

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，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）可参照地下电缆声环境影响评价要求。因此，本次评价对开关站运行期厂界噪声及敏感目标处噪声进行预测评价，采用模型预测的方法进行评价。

5.2.4.1. 声源数据

GIS室、继保楼各两台地面轴流风机，排风风机通过排风通道连接GIS室和继保楼电缆层，地面排风风机采取基础减振、及柔性软管连接后，1m外声压级约为72dB（A）；电缆夹层、电池室轴流风机采取基础减振、及柔性软管连接后，1m外声压级约为67dB（A）。以上均为室外声源。

柴油发电机组作为电站事故保安电源，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。柴油发电机组位于柴油发电机房内，为室内声源，1m处声压级约为95dB（A）。

其它GIS设施、空调室外机声源很小，本次噪声预测不考虑。

地面开关站声源源强参数详见下表 5.2-1、表 5.2-2。

表 5.2-9 开关站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（1m处声压级）（dB（A））	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			

1	地面轴流风机1	风量8000m^3/h，功率5kW	42	-2	1	72/1	基础减振及柔性软管连接（进出口）	昼、夜
2	地面轴流风机2		49	-11	1	72/1		昼、夜
3	地面轴流风机3		63	-28	1	72/1		昼、夜
4	地面轴流风机4		74	-45	1	72/1		昼、夜
5	电缆夹层风机1	风量5000m^3/h，功率0.5kW	42	-3	7	67/1		昼、夜
6	电缆夹层风机2		44	-6	7	67/1		昼、夜
7	电缆夹层风机3		47	-9	7	67/1		昼、夜
8	电缆夹层风机4		49	-12	7	67/1		昼、夜
9	电池室风机1	风量5000m^3/h，功率0.5kW	42	-3	13	67/1		昼、夜
10	电池室风机2		44	-6	13	67/1		昼、夜
11	电池室风机3		47	-9	13	67/1		昼、夜
12	电池室风机4		49	-12	13	67/1		昼、夜

注：开关站为矩形，以围墙西北角为坐标原点，正东正西为X轴，正南正北为Y轴。

表 5.2-10 开关站噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离（m）	室内边界声级/dB（A）	运行时段（dB）	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外	
					声压级/dB（A）	距离（m）		X	Y	Z					声压级/dB（A）	距离（m）
13	柴油发电机房	柴油发电机	/	1	95	1	机组底座安装厚橡胶减震垫，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；排烟管安装排烟消声器，导风罩安装排风侧阀。采取上述措施后，可将声源降低25dB（A）以上。	10	0	0.5	2（东） 5（南） 2（西） 4（北）	63.0（东） 62.7（南） 63.0（西） 62.7（北）	厂用电失电时且外来电源无法使用时	20	43.0（东） 42.7（南） 43.0（西） 42.7（北）	1

注：以围墙西北角为坐标原点，正东正西为X轴，正南正北为Y轴。由于开关站并非位于正南正北方向，本次评价以开关站出入口为基准，面向开关站内部，顺时针方向分别为东、南、西、北站界。

5.2.4.2. 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室、围墙等，建筑物高度见表 5.2-3所示。

表 5.2-11 主要建筑物高度一览表

序号	名称	长×宽（m×m）	高度（m）
1	继保楼	25×17	22.0
2	GIS室	55×17	17.5
3	厂界围墙	110×62	2.5
4	柴油发电机房	12×8	5.5

5.2.4.3. 预测和评价内容

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（大气压101325Pa，815m高程处多年平均气温13.9℃，相对湿度50%），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）预测模式

1）室内声源预测模式

（1）计算某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

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。

（2）计算所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{P1_i}(T) = 10lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{P1_{ij}}}\right)$$

式中：$L_{P1i}(T)$——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}——室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

（3）计算靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2_i}(T) = L_{P1_i}(T) - TL_i + 6$$

式中：$L_{P2i}(T)$——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL——围护结构i倍频带的隔声量，dB。

（4）将室外声级$L_{P2i}(T)$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L_W：

$$L_W = L_{P2}(T) + 10lgS$$

式中：S——透声面积；m^2。

（5）按室外声源方法计算点处的A声级。

2）室外声源预测模式

受声点的A声级计算模式如下：

$$L_{P（r）} = L_W + D_C - A \text{ 或 } L_{A（r）} = L_{A（r_0）} - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：L_W——倍频带声功率级，dB；

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

A——倍频带衰减，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

声波在传播过程中能量衰减颇多。根据现场调查，项目所在地为山地地形，周边200m范围内无声环境保护目标，计算点主要集中在厂界附近，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。

3）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L_{Ai}，在T时间内该声源工作时间为t_i；第j个

等效室外声源在测点产生的A声级为L_{Aj}，在T时间内该声源工作时间为t_j，则声源对测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

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

式中：t_j—在T时间内j声源工作时间，s；

t_i—在T时间内i声源工作时间，s；

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数，M等效室外声源个数。

b）预测结果

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噪声。各厂界噪声预测结果最大值详见表 5.2-17，预测等声级线图见图 5.2-6。

表 5.2-12 运行期地面开关站站界噪声预测结果一览表

序号	站界	最大贡献值（dB（A））	标准值（dB(A)）		是否达标
			昼间	夜间	
1	东侧站界	40.9	60	50	达标
2	南侧站界	35.0	60	50	达标
3	西侧站界	48.3	60	50	达标
4	北侧站界	38.5	60	50	达标

注：由于开关站并非位于正南正北方向，本次评价以开关站出入口为基准，面向开关站内部，顺时针方向分别为东、南、西、北站界。

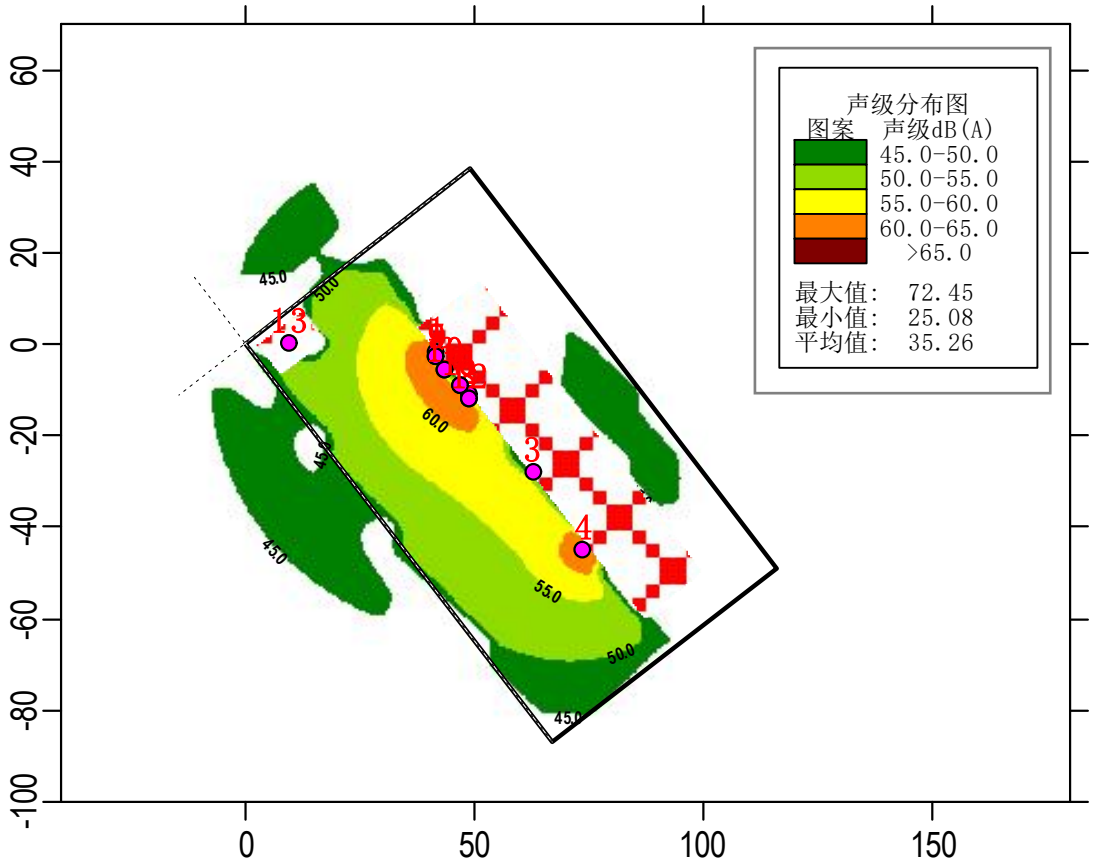


图 5.2-3 地面开关站噪声预测等声级线图

由上表可知，运行期地面开关站站界噪声贡献值满足《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，即柴油发电机组开启状态，噪声预测较为保守。本项目柴油发电机组为应急备用电源，实际使用次数极少，运行期实际站界噪声值会比预测值更小。

综上所述，本工程建成运行后，对周围声环境影响较小。

5.2.5. 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，仅有少量值守巡守人员（2人），无食堂和宿舍，生活用水按80L/（d·人）计，产污系数按0.9计，则开关站生活污水产生量约0.144m^3/d。开关站生活污水产生量较少，经化粪池收集后定期清掏用于周边山林作农肥。

5.2.6. 地下水环境影响分析

运行期地下水环境影响分析引用《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书》中的分析结论：输水隧洞以及各施工支洞均将被封堵，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，主要来自于水库蓄水高压渗入，将通过房排水系统排出地下厂房，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。

5.2.7. 固体废物环境影响分析

a）生活垃圾

开关站运行期无人员常驻，仅有少量巡守人员，站内设置垃圾收集系统，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。

b）含油废物

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。本工程单台主变压器容量为420MVA，根据业主提供资料，单台主变压器最大充油量约85t，容积95.2m^3。主变压器绝缘油不设置固定强制净化年限，一般2～3年结合主变检修同步做一次真空滤油深度净化。主变洞配备一台真空滤油机，净化产生的废油约0.1t/次，属于危废，妥善收集后依托电站危废暂存间暂存后统一外委处置。

本工程4台主变布置于地下主变洞内，根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018），拟在主变下设集油坑，连通主变洞下层事故集油池。事故油池容积260m^3，容量大于单台主变的变压器油量的100%。泄漏废油量按一台变压器充油量计，为85t，经事故油池收集后，可经真空滤油机过滤净化后回收利用，剩余废油及时妥善转移至电站危废暂存间暂存，交由有资质单位进行收集处置。

开关站内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，应采用专用收集桶收集后转运至电站危废暂存间暂存，统一交有资质单位进行处置。

c）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，容量为500Ah。铅酸蓄电池一般使用8-10年，评价建议提前安排铅酸蓄电池更计划，更换前预约有相应资质的回收单位，更换下来的废铅酸蓄电池交由有资质单位回收处理，不在开关站、电站内暂存。

本工程危险废物汇总表详见表 5.2-18所示。

表 5.2-13 危险废物汇总表

序号	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	检修	0.1t/次	液态	烷烃、环烷烃及芳香烃	2～3年/次	毒性、易燃性	妥善收集后交有资质单位处置
				发生风险事故时	85t/次			发生风险事故时产生		
2	废柴油、油污、油泥	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	采用专用收集桶收集后转运至电站危废暂存间暂存，统一交有资质单位处置
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	8~10年更换一次，更换时产生	毒性、腐蚀性	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，不在开关站、电站内暂存。

5.2.8. 环境空气影响分析

本工程投运后，基本无废气产生。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。柴油发电机组采用优质轻质柴油，大气污染物排放以燃烧柴油产生的粉尘、NOx为主。开关站场地开阔，扩散条件较好，周边200m内无环境空气敏感目标，柴油发电机组废气对周边环境空气影响不大。

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VI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。

5.2.9. 环境风险分析

5.2.9.1. 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=0.141<1，风险潜势为I。

表 5.2-14 本项目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	340（4×86）	2500	0.136
2	柴油及废柴油、油泥及油污	5.001	2500	0.002
3	六氟化硫（GIS气动开关用气）	0.15	50	0.003
合计				0.141

开关站运行期无有毒有害、易燃易爆物质产生。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，可能会引起电站下水库的水质污染，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SF_6，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，变压器装置属本工程环境风险重点分析对象。

5.2.9.2. 环境风险影响分析

a）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420MVA，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260m^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，无变压器油外排。变压器一般情况下2~3年检修一次，在检修过程中，变压器绝缘油由专用工具收集存放在事先准备好的容器内，或进入真空滤油机净化，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。主变压器下集油坑内铺设有一卵石层，通过事故油管与事故油池相连。一旦主变压器发生事故排油或漏油，泄漏的变压器油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。集油坑、事故油池经防渗处理，同时，电站工程在地下厂房下游进行帷幕灌浆防渗处理。泄漏废油经事故油池收集后，可经真空滤油机过滤净化后回收利用，剩余废油及时转移至电站危废暂存间暂存，交由有资质单位进行收集处置，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

b）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，本项目柴油发电机房地面按照《建筑电气与智能化通用规范》（GB55024-2022）相关规定进行防渗，在储油间门口设挡油槛。并在柴油储罐（1个4m^3、1个1m^3）地面周边设置有效容积为4m^{3}的围堰，可满足不小于单个最大储罐的全部容量。

综上分析，溢油扩散至周边环境可能性较小。

c）SF_6泄漏

当SF_6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SF_6泄漏探测器确定泄漏位置。然后用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。

d）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。考虑到铅酸蓄电池服务期较长，一般8~10年更换一次，评价建议提前安排铅酸蓄电池更计划，更换前预约有相应资质的回收单位，更换下来的废铅酸蓄电池交由有资质单位回收处理，不在开关站、电站内暂存。

采取上述风险防范措施后，本项目环境风险在可控范围内。

6. 环境保护设施、措施分析与论证

6.1. 环境保护设施、措施分析

6.1.1. 设计阶段环境保护措施

本工程设计阶段已设计采取了一系列的环保设施、措施，如通过方案比选选择了边坡更加稳定的站址、对开关站进行边坡支护和水土保持方案设计；选择符合国家规定的电气设备；在总平面布置上将所内建筑物合理布置，各功能区分开布置；开关站站内噪声设备优选低噪声设备，采用基础减振设备、厂区内加强植树绿化，并在站界设置2.5m高的围墙，以阻隔降低噪声影响。并将相关环保设施、措施费用纳入工程总投资。

这些设施及措施符合环境影响评价技术导则中“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本环评将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，形成生态环境保护设施、措施体系，以保证本工程的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

6.1.2. 施工期环境保护措施

6.1.2.1. 生态环境保护措施

a）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。

b）加强施工管理，施工临时设施均布置在开关站永久占地和电站规划的施工布置区内，从而减少工程建设对周边植被影响；确保施工人员在征地范围内活动，设置警示牌，明确工程施工区范围，加强施工监理及宣传教育活动，禁止越界施工占地或砍伐林木，从而减轻非施工因素对周围植物及植被的占用与压踏。加强森林防火工作，对施工人员和周边的居民进行宣传教育设置警示牌，严禁携带火种进山，严防放火烧荒。加强野生动物保护宣传教育，施工中发现保护物种及时联系当地林业部门，禁止擅自捕捉、猎杀等破坏行为。

c）严格落实开关站边坡防护措施，边开挖边防护；及时开展植被恢复措施，植被恢复应根据恢复区立地条件，主要依靠优势生活型植物种类进行乔灌草的合理配置，建立起植被与生境条件的群系生态关系。施工结束后，对临时占地及时进行场地清理、土地整治后采取复垦或者抚育的方式恢复生境。

d）大型作业及爆破活动等要避开动物活动的高峰期，如晨昏等。两栖动物中的蛙类，鸟类和兽类中的夜行型物种对灯光较为敏感，施工尽量安排在白天进行，除工艺需要，夜间不施工。尽可能避免高噪声设备在晨昏和夜间运行，减少噪声对动物的干扰。

e）按照已审批的水土保持方案，严格做好水土保持相关工作。

6.1.2.2. 水环境保护措施

本工程施工人员由电站下水库施工单位调派，施工生活区依托电站下水库工程标施工营地。该营地已设置一套生活污水处理设施，施工生活污水经处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水标准后回用于林地灌溉。

本项目施工生产废水主要包括机械车辆保养冲洗废水、砂石料系统冲洗废水和混凝土系统冲洗废水等。本工程施工临时生产区纳入电站施工布置中，分别布置于主体工程的机械维修站、汽车保养站和混凝土系统等。主体工程已考虑设置各类污废水处理设施进行处理，其中混凝土系统冲洗废水经沉淀处理SS≤100mg/L后回用于系统本身；含油废水经隔油气浮处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中车辆冲洗用水水质标准后回用于施工、汽车冲洗或施工场地洒水降尘，实现综合利用。

主变洞、地下电缆隧道地下洞室排水依托电站洞室废水处理系统处理达到《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洒水降尘、林地灌溉。

综上，本项目施工营地、砂石加工系统、混凝土生产系统等大型临时工程均依托电站工程相应设施，电站工程大临工程设计时已考虑本项目，相应的废水也依托电站各系统配套的污水处理设施处理和回用，废水处理措施可行。

6.1.2.3. 环境空气保护措施

为尽量减少开关站施工期扬尘的环境影响，建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

a）土石方名挖应避开大风天气，做好施工现场和运输道路洒水降尘和喷雾抑尘措施、裸露边坡覆盖等措施，干燥天气应增加洒水频率，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量。同时对施工道路进行定期养护、清扫、洒水，保证其良好的路况。

b）加强运输车辆管理，细砂、渣土等易洒落散装物料物料注意运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏；运输过程中必须采取遮盖措施，避免洒落和散逸。加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。

c）在施工现场周围建筑防护围墙，进出场地的车辆应限制车速。

d）施工过程中，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，宜采用新能源或先进排放标准机械。施工机械设备尾气排放满足《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）。

6.1.2.4. 固体废物处理措施

弃渣：本工程土石方开挖总量约35.52万m^3，其中主变洞8.83万m^3、电缆隧洞3.45万m^3、开关站23.24万m^3，根据施工方案，本开关站工程区位于下水库施工区，开挖中有用料直接运至下水库大坝填筑，弃料运至下水库堆渣利用区。下水库施工区填筑料共需334.6万m^3，本项目产生的土石方均可回收利用于电站下水库施工区，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、油桶、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，由物资回收单位回收综合利用，剩余一些无回收价值的固体废物，如砖瓦、混凝土块等及时清运至下水库堆渣利用区利用。

本工程施工人员生活垃圾集中收置于营地垃圾箱，集中收集后交由环卫部门统一清运处置。

施工机械设备产生的废油及油抹布手套暂存后委托有资质单位处置。

6.1.3. 运行期环境保护措施

6.1.3.1. 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，大

大降低了运行期对外界电磁环境的影响。

b）开关站内电器设备接地，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。

6.1.3.2. 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；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）机组底座安装厚橡胶减震垫，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；排烟管安装排烟消声器，导风罩安装排风侧阀。

6.1.3.3. 水环境保护措施

根据前文地表水环境影响分析章节，本项目生活污水量为0.144m^3/d，经化粪池收集后定期清掏用于周边山林作农肥，处置措施可行。

6.1.3.4. 固体废物处置措施

a）生活垃圾开关站设置生活垃圾收集系统，由当地环卫部门定期清运。

b）危险废物

1）废变压器油：本工程地下主变洞内设置集油坑和事故油池（容积248m^3），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，对不能回收利用的含油废水和油渣交由有危废处置资质的单位进行妥善处置。

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），换下的废蓄电池委托有资质单位回收处置。

本工程未专门设置危险废物暂存间，运行期更换的废铅酸蓄电池直接依托委托有资质单位处置，产生的含油危废依托电站运行期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。根据电站环评报告，电站主体工程拟在下水库主厂房仓库内设置1处危险废物暂存间，暂存间应符合“四防”（防风、防雨、防晒、

防渗漏）要求，同时，配套设置10个危废收集桶，专用于贮存，容器外做好危险废物类型的标记，并按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）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，并参照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》、（HJ 1259-2022）、《危险废物产生单位管理计划制定指南》（公告2016年 第7号）等要求建立危险废物管理计划和管理台账。下水库范围设置危险废物暂存间，并设置专门的贮存容器，用于存放电站机组检修时产生的机组废油、发电机机修产生的废油等。

6.1.3.5. 环境风险管理措施与应急预案

a）环境风险管理措施

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，制订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：

1）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。

（2）防止进入水环境

本工程4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项目设置的事故集油池（260m^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%”，主变变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。

在正常运行状态下，无变压器油外排。一旦主变压器发生事故排油或漏油，泄漏的变压器油将进入主变压器下集油坑，渗过坑内卵石层并通过事故油管到达事故油池。集油坑、事故油池经防渗处理；同时，电站工程在地下厂房下游进行帷幕灌浆防渗处理。泄漏废油经事故油池收集后，可经真空滤油机过滤净化后回收利用，剩余废油及时转移至电站危废暂存间暂存，交由有资质单位进行收集处置。落实上述措施后，主变压器油泄漏不会进入水环境中。

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。油罐四周设置4m^{3}围堰，可以满足不小于单个最大储罐的全部容量，并在储油间门口设挡油槛，后交由有资质单位统一处理，不外排。

3）注重环保设施安全生产

本项目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。本项目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。

4）本工程开关站地面和地下GIS室各配备一套SF_6气体泄漏和含氧量监测装置，实时探测SF_6气体泄漏情况，并定期用探测器对开关站内设备进行检查。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。

b）建立环境风险应急体系

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要的。漏油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漏油应急反应，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。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

1）建立健全的应急体系，将开关站环境风险应急纳入湖南省江华湾水源抽水蓄能电站应急体系中，搭建专职应急组织指挥体系。

2）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。

3）加强人员教育和培训。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。

6.1.4. 环保措施汇总

根据以上污染防治与环境保护措施结合主体工程环评中提的措施进行汇总，汇总情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境保护措施汇总情况一览表

环保措施	施工期	营运期	预期效果
电磁环境保护措施	/	主变压器布置在地下主变洞内，地面开关站采用GIS户内布置形式；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；开关站内电器设备接地，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。
声环境保护措施	选用低噪声施工机械设备；合理安排施工布置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械设备同时运作；严格控制夜间施工，如因连续作业需要夜间施工，应向主管部门报请批准，并告知当地居民。	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。地面风机安装减振垫、消声器；柴油发电机组底座安装厚橡胶减震垫，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；排烟管安装排烟消声器，导风罩安装排风侧阀。	开关站站界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准要求。
水环境保护措施	本项目施工营地、砂石加工系统、混凝土生产系统等大型临时工程均依托电站工程相应设施，电站工程大临工程设计时已考虑本项目，相应的废水也依托电站各系统配套的污水处理设施处理和回用；主变洞、高压电缆隧道等洞室排水依托电站洞室废水处理系统处理后回用。	开关站少量生活污水经化粪池收集后定期清掏用于周边山林作农肥。	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。
固体废物处置	施工过程中产生的建筑垃圾分类回收利用，施工区生活垃圾统一收集后由当地环卫部门定期清运；施工期土建施工纳入主体工程，施工机械产生的废机油交由有资质的单位处理。	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。主变压器设置防渗事故油池、柴油发电机房进行地面防渗，在柴油储罐四周设置围堰，并在储油间门口设挡油槛。	妥善处置，不产生二次污染

环保措施	施工期	营运期	预期效果
环境空气保护措施	文明施工，选用排放达标施工机械，加强施工场地洒水抑尘，临时堆土应集中、合理堆放；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；易起尘物料密闭运输；合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。	/	可减小工程施工对周围环境空气的影响。
环境风险管理措施	加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油	1、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260m^3，大于单台主变的变压器油量的100%（95.2m^3）。集油坑、事故油池经防渗处理；同时，电站工程在地下厂房下游进行帷幕灌浆防渗处理。 2、在柴油储罐周边设置有效容积为4m^{3}的围堰，可满足不小于单个最大储罐的全部容量，并在柴油发电机房隔间门口设有挡油槛。 3、开关站地面和地下GIS室各配备一套SF_6气体泄漏和含氧量监测装置，实时探测SF_6气体泄漏情况，并定期用探测器对开关站内设备进行检查。 4、建立环境风险事故应急体系，并纳入湖南省江华湾水源抽水蓄能电站应急体系中。	风险可控
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；按要求做好水土保持措施，施工结束后及时对开关站进行场地绿化。施工前应先剥离施工场地表层土壤，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。	/	大大减缓对生态环境的影响

6.2. 环境保护设施、措施论证

本工程采取的各项环境保护设施与措施均根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出和设计，结合同类工程实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强，是可行的。

6.3. 环保投资估算

工程环保投资共约291万元，主要包括废水处理、废变压器油与废铅酸电池处理、噪声防治措施、开关站环评、环保竣工验收费用等，具体环保投资费用估算见表 6.3-1。本项目为电站的一部分，环保投资纳入电站环保投资、水土保持投资中。

表 6.3-1 环保投资估算表

序号	项目	内容	投资（万元）	备注
1	水环境保护措施	施工期废水依托电站施工期废水处理设施	/	
		开关站化粪池	3	纳入电站环保投资
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	/	
3	生态保护措施	施工前表土剥离、开挖边坡上游截水沟、周边排水沟、沉沙池；施工期间临时覆盖；施工后土地整治覆土、马道排水沟、网格梁植草护坡、内部景观绿化；保护物种宣传教育	80	纳入电站水土保持投资
4	大气污染防治	洒水、遮盖等，列入主体	20	纳入电站环保投资
5	声环境保护措施	优选低噪声设备；柴油发电机机组底座安装厚橡胶减震垫，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；排烟管安装排烟消声器，导风罩安装排风侧阀。	30	纳入电站环保投资
6	固体废弃物防治	依托电站工程	/	
7	环境风险防范	SF_6气体泄漏和含氧量监测装置；主变集油坑、事故油池、柴油储罐事故池及其防渗处理等	80	纳入电站环保投资
8	环境监理费		40	纳入电站环保投资
9	环保竣工验收费用	包括竣工环保验收报告编制费、监测费等	38	纳入电站环保投资
合计			291	

6.4. 环境经济损益分析

本工程是湖南省江华湾水源抽水蓄能电站的一部分，连接电站蓄能机组与电网系

统。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。

本项目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。

7. 环境管理与监测计划

7.1. 环境管理

7.1.1. 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。

7.1.2. 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。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：

（1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

（2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

（3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

（4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

（5）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作到心中有数。

（6）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。

（7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（8）监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，环保设施等各项保护工程同时完成。

（9）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。

7.1.3. 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，在运行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。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：

（1）制定和实施各项环境管理计划。

（2）建立工频电场、工频磁场、环境监测数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。

（3）掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境敏感目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。

（4）定期巡查各项污染治理设施的运行情况，及时处理出现的问题，保证污染治理设施的正常运行。

（5）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。

（6）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

7.2. 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。本建设项目正式投产运行前，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验收。验收的内容见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目竣工环境保护验收一览表工程

序号	验收对象	验收内容	验收要求
1	相关资料、手续	项目是否经核准，相关批复文件（包括环评批复等）是否齐备，环境保护档案是否齐全。	相关资料、手续需齐备
2	施工期环保措施落实情况	访谈、施工期照片和记录；施工期环境监理报告中相关记录	环保设施应按照本报告及环评批复的要求落实
3	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声排放等是否满足评价标准要求。	达标排放
4	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	满足本报告和审批提出的要求

		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。	
5	环境风险防范	主变洞设置集油坑和事故油池，事故池有效容积大于单台主变的变压器油量的100%；柴油储罐周边设置围堰，有效容积不小于单个最大储罐的容量；开关站地面和地下GIS室各配备一套SF_6气体泄漏和含氧量监测装置，实时探测SF_6气体泄漏情况，并定期用探测器对开关站内设备进行检查。 建立了环境风险应急体系，并纳入电站环境风险应急体系中。	满足本报告和审批提出的要求
6	生态保护措施	开关站施工迹地是否进行了恢复，植被恢复情况	满足本报告和审批提出的要求
7	环境管理	相应制度和落实情况	建立环境管理制度，配备相应的环境管理机构和人员。

7.3. 环境监测

本工程与电站施工同步进行，施工布置均纳入电站施工规划中，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电站施工期监测中统一考虑。

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表 7.3-1。

表 7.3-1 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

监测内容		监测布点	监测时间	监测项目
运行期	工频电场、工频磁场	开关站四周厂界各设1~2个测点；主变洞上方、电缆出线上方各布设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、主变等主要设备进行大检修运行前后1次。	工频电场 工频磁场
	噪声	开关站四周厂界各布设1~2个测点；主变洞上方、电缆出线上方各布设1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）。	等效连续声级

8. 环境影响评价结论

8.1. 项目概况

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程是湾水源抽水蓄能电站的一部分，用于连接电站用于连接电站机组与电网系统。湖南省江华湾水源抽水蓄能电站已编制环境影响报告书，并于2023年6月9日取得了永州市生态环境局出具的《关于湘投能源（江华）有限公司湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》（永环评〔2023〕23号）。电站环评已包括主变洞、高压电缆斜井、高压电缆平洞、地面开关站（包括GIS室、中控楼、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、输出线路等的电磁环境影响评价。

本工程位于电站征地范围内，工程主要建设内容包括：新建4台主变压器及配套设备，单台容量420MVA，布置于地下主变洞内；新建500kV地面开关站一座，采用户内GIS布置，围墙内占地约6820m^2；新建2回500kV地下主变洞至地面开关站电缆线路，单回长约1km。

结合输变电项目共性和本项目自身特性，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施工电源线路和110kV变电站（已单独开展环评）和开关站至电网的500kV线路送出工程（将另行委托开展环评）。

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站已于2025年3月开工建设，截至目前，前期工程已基本建成，本项目施工需依托的混凝土搅拌站、砂石料加工厂、施工营地、供水系统等已建成，电站主体工程尚未开工建设；本项目计划于2026年11月底开工建设，2030年10月与电站主体工程一同投入运营。

8.2. 环境质量现状

a）生态环境

根据现状调查情况，评价区自然条件较好，评价范围内占地类型以林地为主，生态系统在该地区经过多年发展，已形成了集农、林等人工综合的生态系统，但生态系统以森林生态系统仍占据主导地位；开关站评价范围内无重点保护野生植物和古树名木。本项目评价范围内的野生动物主要为当地广泛分布的小型两栖动物和爬行动物、鸟类和噬齿类动物，其中中华蟾蜍、中国石龙子、南草蜥、乌梢蛇、领雀嘴鹎、白颊

噪鹛等属于《湖南省地方重点保护野生动物名录》中的重点保护动物，评价范围内未见国家重点保护动物。

b）环境空气

2025年江华瑶族自治县各大气基本污染物评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过度阶段浓度限值中二级标准，属环境空气质量达标区。

b）电磁环境

由电磁环境现状监测结果，湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站拟建站址四周、电缆线路上方和主变洞上方工频电场强度和工频磁感应强度监测结果均满足《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。

c）声环境

根据声环境现状监测结果，湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站拟建站址四周场界、主变洞与电缆平洞上方地面的昼间噪声监测值为43.4~44.2dB（A），夜间噪声监测值42.0~42.6dB（A），昼间和夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

8.3. 工程方案合理性

8.3.1. 与生态环境分区管控要求相符性分析

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站的配套工程，属于输变电建设项目，满足永州市生态环境管控总体准入要求，同时本项目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，本项目产生的少量的污染物均可达标排放，对环境影响有限。综上所述，工程建设符合永州市生态环境分区管控要求。

8.3.2. 选址合理性分析

本项目为湾水源抽水蓄能电站的一部分，根据各相关部门关于湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目情况的说明确定，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；本项目用地已纳入电站征地范围内，无需新征用地。需新征用地；评价范围内无声环境保护目标和电磁环境保护目标，对周边环境影响可控，满足生态环境分区管控要求和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，从环境合理性角度分析，工程选址合理。

8.4. 主要环境影响和环保措施

8.4.1. 电磁环境

本项目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，大大降低了运行期对外界电磁环境的影响。确保所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，设备导电元件间接触部位均应连接紧密，开关站内金属构件保持表面光滑。

根据开关站工频电场、工频磁场类比分析，预计本工程500kV开关站建成后，开关站围墙外、主变洞和电缆平洞地面的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露的限值（工频电场强度4kV/m，工频磁感应强度100μT）要求，对周边环境影响不大。

8.4.2. 声环境

施工期尽量选用低噪声的施工机械设备，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，尽量避免夜间施工，特殊情况提前办理相关手续，以确保施工期噪声满足排放标准要求。

主变位于地下主变洞内，出线电缆采用地下敷设方式；地面开关站采用GIS户内布置，大大降低主变和配电装置的噪声影响，同时加强绿化并设置围墙。选用较高加工工艺的导线和金具等，轴流风机、柴油发电机房采取隔声、减振等降噪措施。经预测，地面开关站围墙外四侧站界噪声可达标排放。

本项目周边无声环境保护目标，施工和运行期噪声对周边环境影响很小。

8.4.3. 生态环境

本工程占地纳入湖南省江华湾水源抽水蓄能电站主体工程征占地中，不需新征用地。本工程占地面积较小，评价范围内动物物均为当地广泛分布的物种，在加强施工管理，做好表土剥离、保存和利用，做好水土保持和植被恢复工作的前提下，工程建设对生态环境影响不大。

8.4.4. 水环境

本工程主要施工生产区和生活区纳入湖南省江华湾水源抽水蓄能电站主体工程施工布置中，生产废水均经处理后全部回用，对周围水体水质影响很小；运行期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，生活污水经化粪池收集后定期清掏用于周边山林作农肥，对周边水环境影响很小。

8.4.5. 固废

施工期本工程开挖有用料用于下水库大坝填筑或运至砂石料加工系统加工后利用，弃料运至下水库堆渣利用区；施工人员产生的生活垃圾收集后交由环卫部门统一处置，施工机械设备产生的废油及含油废物与电站工程施工危废一起分类收集暂存后委托有资质单位处置。运行期值守人员少量生活垃圾集收集后交环卫部门统一处置；废变压器油、废柴油分类收集后依托电站危废暂存间暂存，废旧铅酸蓄电池、废油等各类危废委托有危废处置资质的单位定期清运处置。

本项目固废可妥善处置，无二次污染产生。

8.4.6. 环境空气

施工期应倡导文明施工，选用排放达标施工机械，加强施工场地洒水抑尘，临时堆土应集中、合理堆放；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；易起尘物料密闭运输；合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

8.4.7. 环境风险

本项目主要环境风险为油类物质泄漏和SF_6泄漏。拟采取的环境风险防范措施主要包括：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260m^3，大于单台主变的变压器油量的100%；在柴油储罐周边设置有效容积为4m^{3}的围堰，可满足不小于单个最大储罐的全部容量，并在柴油发电机房隔间门口设有挡油槛；开关站地面和地下GIS室各配备一套SF_6气体泄漏和含氧量监测装置，实时探测SF_6气体泄漏情况，并定期用探测器对开关站内设备进行检查；建立环境风险事故应急体系，并纳入湖南省江华湾水源抽水蓄能电站应急体系中。落实上述措施后，项目环境风险可控。

8.5. 评价结论

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站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地（含自然保护区、风景名胜区、湿地公园等）、世界文化和自然遗产地、生态保护红线等生态环境敏感区及饮用水水源保护区。在采取并落实相应的环境保护及环境管理措施后，工程建设对周边电磁环境、声环境、生态环境及水环境等影响可控。因此，在严格落实“三同时”制度、切实加强环保管理、做好环境污染综合防治工作的前提下，从环境保护角度看，湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程的建设是可行的。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：湖南能源集团江华发电有限公司　　填表人（签字）：刘小村　　项目经办人（签字）：赵[redacted]

建设项目	项目名称	湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程			建设内容	本工程为湖南省江华湾水源抽水蓄能电站的组成部分，建设内容包括地面开关站、500kV主变压器（位于地下主变洞内）以及500kV出线电缆（主变至开关站，位于地下电缆隧洞内）。				
	项目代码	2402-430000-04-01-328781								
	环评信用平台项目编号	ybodc								
	建设地点	湖南省永州市江华瑶族自治县湘江乡田冲村			建设规模	/				
	项目建设周期（月）	48.0			计划开工时间	2026年11月				
	环境影响评价行业类别	55-161 输变电工程			预计投产时间	2030年10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	111.859066	纬度	25.126045	占地面积（平方米）	10022	环评文件类别	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）	18662.00				环保投资（万元）	291.00		所占比例（%）	1.56
建设单位	单位名称	湖南能源集团江华发电有限公司		法定代表人	何华	环评编制单位	单位名称	湖南省国际工程咨询中心有限公司	统一社会信用代码	91430000329487299 4
				主要负责人	[redacted]		编制主持人	姓名：刘小村 信用编号：BH017787	联系电话	[redacted]
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91431129MABPKL5K1N		联系电话	[redacted]			职业资格证书管理号：2015035430352015430004000183		
	通讯地址	湖南省永州市江华瑶族自治县湘江乡桐冲口村村民委员会					通讯地址	长沙市东二环一段1139号湖南国际商务中心二楼		

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）①排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）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）	
	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	影响及主要生态保护目标	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
	措施							

法规规定的保护区情况									
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

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）	名称	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
1				

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			排放去向	污染物排放			
			序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		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	产生环节及去向	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（吨/年）	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	900-052-31	208 只/年	有计划更换，不暂存	/	/	/	是
	2	废变压器油	主变压器	毒性、易燃性	900-220-31	0.1t/次（检修） 85t/次（事故）	拍蓄电站危废暂存间	10m³	/	/	是
	3	废柴油、油污、油泥等	检修	毒性、易燃性	900-221-08	0.001	拍蓄电站危废暂存间	10m³	/	/	是

附表 2　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">200 m☑　　大于 200 m□　　小于 200 m□</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 colspan="2">初期☑</td><td colspan="2">近期□　　中期□</td><td colspan="2">远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑　　现场实测加模型计算法□　　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="5">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">200 m☑　　大于 200 m□　　小于 200 m□</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□　　（无声环境敏感目标，未开展预测）</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 colspan="2">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 3　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、形为等） 生境☑（生境面积、质量、连贯性） 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、生态系统功能等） 生物多样性☑（物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区☑（主要保护对象、生态功能） 自然景观☑（景观的多样性、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：（　1.01　）km^2；水域面积：（　　）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□；
	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□

附表4　建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">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="3">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>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 □；其他 ☑</td><td>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>水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；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>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>一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>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>排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；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>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>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="3">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">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td></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>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></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（COD、SS、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">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 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 ☑；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 ☑；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：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 □
水环境保护目标质量状况 □：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 □ 水环境质量回顾评价 □
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 □</td><td>达标区☑
不达标区 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="5">春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
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 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排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、近岸海域环境功能区水质达标 □ 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，主要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 □对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，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="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD、氨氮）</td><td colspan="2">0</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><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>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>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（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="3">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>环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td>手动 □；自动 □；无监测 □</td><td>手动 □；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td>（ ）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="3">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附件1

环境影响评价委托函

湖南省国际工程咨询集团有限公司：

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，特委托贵公司按照相关法律法规及有关的环境影响评价规范及评价程序编制《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站500kV开关站工程环境影响报告书》，并完成该项目的环境影响评价工作。

湖南能源集团江华发电有限公司

2026年7月10日

附件2

[redacted]

关于湘投能源（江华）有限公司湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书的批复

湘投能源（江华）有限公司：

你公司呈报的《关于请求对<湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书>进行审批的函》、《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书（报批稿）》（以下简称《报告书》）及相关附件，永州市生态环境局江华分局《关于<湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境影响报告书> 的预审意见》收悉，经研究，批复如下：

一、江华湾水源抽水蓄能电站位于湖南省江华瑶族自治县湘江乡境内，主要承担湖南省电力系统的调峰、填谷、调频、调相和紧急事故备用等任务。电站装机容量1400MW，装设4台单机容量为350MW的水泵水轮发电电动机组。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、厂房布置、下水库工程）、施工辅助工程（施工导流、进场道路、上下水库连接道路、场内交通、施工支洞、施工附属企业、施工料场等）、

移民安置工程、环境保护工程等。其中，上水库位于湘江乡田冲村湾水源，正常蓄水位1118.00m，相应库容1147万m^3，死水位1100.00m，相应死库容251万m^3，调节库容896万m^3；下水库位于湘江乡田冲村，正常蓄水位636.00m，相应库容1011万m^3，死水位591.00m，相应死库容109万m^3，调节库容902万m^3。输水发电系统布置在湾水源与田冲河之间的山体内。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，建设总工期69个月，工程静态总投资749689.55万元，环保投资9378.364万元，占总投资的1.25%。

项目符合国家产业政策，符合《长江保护法》《湖南省长江经济带负面清单实施细则》（试行，2022版）等法律法规和《国家能源局抽水蓄能中长期规划（2021-2035年）》《湘江流域综合规划》等法定规划，符合《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》（湘政发〔2020〕12号）《永州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（永政发〔2020〕11号）要求。根据湖南省国际工程咨询中心有限公司编制的项目环境影响报告书的分析结论、各相关部门意见、专家评审意见和永州市生态环境局江华分局预审意见，在建设单位全面落实报告书和本批复提出的各项生态环境保护措施后，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。从环保的角度分析，我局原则同意你公司按照《报告书》中所列工程的性质、规模、工艺、地点和环境保护对策措

施进行建设。自批复之日起超过5年方开工建设的，或项目性质、规模、地点、工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，必须依法重新报批环境影响评价文件。

二、你公司在项目建设和营运期间，必须严格落实环境影响报告书中提出的污染防治和生态保护的措施，并重点做好以下工作：

1、加强生态环境保护。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就地保护或迁地保护措施；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、植物措施，防治水土流失；落实生态流量下泄措施，有效保障坝址下游生态等用水，上水库利用环库公路及截排水沟，将库周来水导至上水库坝下，下水库设置生态流量管，保证下水库3月-10月下泄生态流量不低于0.07m^3/s，其余时期下泄生态流量不低于0.06m^3/s，采用超声波流量计实时采集传输生态流量监测信息，并与管理部门联网。施工期、初期蓄水期应优先保障下游生态、生产生活用水需求，平水年、枯水年应适当增加下水库下泄生态流量，提高供水、灌溉的保证率。

2、加强水环境保护。严格落实《报告书》提出的施工期和运行期各类废污水回用及排放方案，废污水经处理达标后尽量回用，减少排放。砂石加工生产废水、混凝土系统冲洗废水、

含油废水、洞室排水经收集处理后循环利用或回用，不得外排。基坑施工废水、业主营地生活污水经处理达标后方可排入附近溪流。项目在初次蓄水前要对库区进行清理，防止蓄水后造成水质污染。初期蓄水期间应加强库区及坝下水质监测，发现水质明显变差应立即停止蓄水，查明原因并采取相应治理措施后方可继续蓄水。加强运营期水环境保护，水库禁止人工养殖，严把涉库项目审批关，加强对涉库排污企业的监控，及时清理坝前漂移物，确保水库水质不低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准。设置地下厂房含油废水处理设施、电站办公生活区和移民安置区生活污水处理设施，全面实现达标排放，保障水环境安全。

3、加强大气环境保护。严格落实报告书中提出的各项大气污染防治措施。通过优化施工组织设计及施工工艺，采取施工区洒水降尘、密闭车辆运输、车辆低速行驶等措施，控制扬尘污染；砂石破碎及筛分工序采取“喷雾湿法”措施，混凝土生产系统安装除尘设备并全封闭作业，场区道路需硬化，最大限度减少无组织粉尘对周边环境的影响。非道路移动机械不得超标排放大气污染物。无组织排放废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中浓度限值。施工附属企业（砂石加工、混凝土生产、混凝土预制等）仅保障本工程需求，在本项目建成后立即退出。

4、加强声环境保护。合理布置施工场地和安排施工时间，优先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，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作业，防止噪声扰民。

5、加强固体废物收集处理。按照“无害化、减量化、资源化”原则，强化建筑垃圾源头减量，科学合理利用开挖料，认真落实各类固体废物收集、处置和综合利用措施。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，建设弃渣场和各类固废暂存场所。严格执行危险废物转移联单制度，危险废物定期交有资质单位处置。生活垃圾及时交由环卫部门处理。

6、健全风险防控体系。严格履行建设单位的环保主体责任，配备专门环保管理人员，建立健全污染防治设施运行管理台帐，落实各项污染防控措施，确保各项污染防治设施的正常运行，施工期和运行期各类污染物稳定达标排放。按要求做好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、水库初期蓄水造成的地表水水质变化情况。严格落实报告书提出的各项环境风险防范措施，分别制定施工期和运营期突发环境事件应急预案，储备风险救助物资并组织演练，杜绝环境风险事故发生。做好拆迁人员的安置工作，确保社会稳定。

三、项目在环保申报过程中不得隐情不报，如有瞒报、谎报属违法行为，建设单位将承担由此产生的一切后果。本批复、

环境影响报告书及有关附件是该项目环保审批的法律文件，各项内容必须严格执行，建设单位如有违反，将依法追究法律责任。

四、项目建设须执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度；项目完工后应按规定程序自主开展环境保护竣工验收，并依法公开。

五、你公司应在收到本批复后10个工作日内，将批复及批准的环境影响报告书送江华瑶族自治县人民政府、永州市生态环境局江华分局。江华瑶族自治县人民政府落实属地管理主体责任，永州市生态环境局江华分局具体负责本项目环保“三同时”执行落实情况的监督检查和日常环境管理工作。

[redacted]

抄报：湖南省生态环境厅

抄送：江华瑶族自治县人民政府、永州市生态环境局江华分局，湖南省国际工程咨询中心有限公司。

附件3

[redacted]

关于对《湖南省江华湾水源抽水蓄能电站施工电源110kV线路工程电网项目环境影响报告表》的批复

湘投能源(江华)有限公司:

你公司报送的《关于申请对<湖南省江华湾水源抽水蓄能电站施工电源110千伏线路工程电网项目环境影响报告表>进行审批的请示》、永州市生态环境局江华分局的预审意见及项目相关资料收悉。经审查，批复如下:

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站施工电源110kV线路工程电网项目位于永州市江华瑶族自治县水口镇和湘江乡。主要建设内容为:（1）施工电源110kV线路工程:线路起自已建的贝江110kV变电站，止于待建的湖南省江华湾水源抽水蓄能电站基地源110kV变电站，路径长为20.045km，其中架空段路径长为20km，沿施工变-贝江110kV变的线路同路径架设/敷设1根24芯光缆,电缆段路径长为0.045km,立塔70基。扩建贝江110kV

变电站 110kV 出线间隔 1 个，本期扩建在站内预留场地建设，不新征地；（2）110kV 基地源变电站工程：基地源 110kV 变电站为湖南省江华湾水源抽水蓄能电站工程的一部分，围墙内占地面积 2678.57m^2，设 1 台主变压器，额定容量 12.5MVA，户外布置。

拟建项目总投资 3298 万元，其中环保投资 320 万元，占工程总投资的 9.7%。

一、根据湖南省国际工程咨询集团有限公司对本工程编制的环境影响报告表及其分析结论、各相关部门审查意见、专家评审意见、永州市生态环境局江华分局预审意见，建设单位在全面落实各项意见和本批复提出的各项措施的前提下，从环保角度考虑，我局原则同意该工程按环评报告提出的工程规模、性质以及提出的环境保护措施对策进行建设。

二、你公司在项目设计、建设、运行管理中，必须全面落实环评报告表提出的各项环保措施，并着重做好如下工作：

1、严格执行“三同时”制度，防治污染的设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

2、严格落实工频电、磁场污染防治等环保措施，按照设计规程施工，确保本工程的电磁环境满足国家相关法规和环境标准要求。

3、严格落实危险废物规范化管理要求，规范贮存、转运、处置危险废物，并建立管理台账。

4、输电线路经过居民敏感区时，应尽量优化，导线与建筑物之间的垂直距离和水平距离应大于相关设计规范的要求，减少对居民的影响。应合理选用低辐射电气设备、低噪声声源设备，采取必要的电磁环境防护、降噪措施，确保电磁辐射、噪声达标。在变电站围墙外布置隔离带，减少近距离人群活动。尽量减少项目建设和运行对周边人群的影响。

5、项目不在生态保护红线、永久基本农田范围内立塔，设置临时施工场地。线路建设经过山区林地时，应尽量采取高低腿，尽量加大档距跨越，尽量减少占地和树木砍伐，减少生态破坏和对景观的影响。经过农田区域时应采取优化措施，减少耕地占用及对耕作的影响。采用无害化方式跨越生态保护红线、湖南江华涔天河国家湿地公园和一级公益林。穿越姑婆山风景名胜区应尽量减轻项目施工对生态环境和景观的影响。

6、施工期和营运期应按《报告表》提出的要求，落实生态环境保护措施。施工期要文明施工，严格控制施工影响范围，减少生态环境扰动，减少扬尘、废水、噪声对周围环境的影响，妥善处置施工固体废物，加强水土流失防治措施，避让水土流失脆弱地带，尽快完成生态恢复，将施工影响降到最低。

7、加强运维管理，落实风险防控措施，防范和降低环境风险。

8、建立健全环境保护管理制度，完善警示标志，加强公众沟通和电磁环境的科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉

求，维护社会和谐稳定。及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

9、项目涉及风景名胜区、生态保护红线、永久基本农田、国家湿地公园、一级公益林及其他依法须经审批同意的，应在取得具有审批权限的部门审批同意后方可开展建设。项目实施建设时需落实各行政部门意见，并依法依规办理其他相关行政许可手续，报相关行业主管部门备案。

三、你公司在本工程项目环评申报中不得有任何情况隐报、瞒报、谎报，否则承担由此产生的一切后果。在建设内容发生重大变更时必须重新向我局申请办理环境保护审批手续。

四、在规定时间内按相关规定及时办理项目的环保竣工验收手续。

五、你单位在收到批复后15个工作日内将批准后的环境影响报告表及批复文件送至永州市生态环境局江华分局。并依法接受永州市生态环境局江华分局的日常环境监督检查。

永[redacted]

附件4

[redacted]

湖南省发展和改革委员会
关于核准湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目的批复

湘投能源（江华）有限公司:

永州市发展和改革委员会和你公司分别报来《关于核准湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目的请示》（永发改〔2023〕248号）、《关于湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目核准的请示》（湘投能源（江华）函〔2023〕6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》第二十二条、《企业投资项目核准和

备案管理条例》第三条、《湖南省企业投资项目核准和备案管理办法》第五条、《湖南省政府核准的投资项目目录（2017年本）》第二条等相关规定，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与选址意见书（用字第430000202300070号）、《湖南省水利厅关于（湖南省江华湾水源抽水蓄能电站建设征地移民安置规划）的审核意见》（湘水函〔2023〕374号）、中共江华瑶族自治县委政法委员会《关于对（湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目社会稳定风险评估报告）的备案意见》，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，同意建设湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目（项目代码为：2302-430000-04-01-846910），项目单位为：湘投能源（江华）有限公司。

2、项目建设地点为永州市江华瑶族自治县。

3、项目主要建设内容：电站新建4台单机额定容量35万千瓦可逆式水泵水轮发电机组，总装机140万千瓦。主要枢纽工程由上水库、下水库、输水发电系统等建筑物组成。

4、以湖南省人民政府禁建通告发布时间2023年为规划设

计基准年，根据枢纽工程施工组织设计，规划设计水平年为2026年。至规划设计水平年，生产安置人口为382人，搬迁安置人口为184人。

5、项目总投资为89.64亿元，资金来源为企业自筹和银行贷款。

6、本项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购达到《必须招标的工程项目规定》（国家发展改革委令第16号）第五条规定的金额标准以上的应当委托公开招标。

7、如需对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、请你公司通过湖南省投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工、建设进度、竣工投用等基本信息。项目开工前应按季度报送项目进展情况；项目开工后至竣工投用止，应逐月报送进展情况。我委将采取在线监测、现场核查等方式，对项目实施事中事后监管，依法处理有关违规行为，并向社会公开。

9、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。

10、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次，期限最长不得超过1年。

湖[redacted]会

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，永州市发展和改革委员会，中共江华瑶族自治县委政法委员会。

湖南省发展和改革委员会办公室　　2023年9月28日印发

附件5

[redacted]

湖南省水利厅关于湖南省江华湾水源抽水蓄能电站水土保持方案的批复

湘投能源(江华)有限公司:

我厅于2023年7月27日受理你公司提交的《关于审批<湖南省江华湾水源抽水蓄能电站水土保持方案报告书>的申请》。技术评审中心对《湖南省江华湾水源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、基本同意《报告书》,请据此开展后续水土保持工作。

二、本项目的水土流失防治责任范围为306.25公顷,水土流失防治执行南方红壤区一级防治标准,建设期水土保持估算总投资27407.70万元,应缴纳水土保持补偿费306.25万元。

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，重点做好以下工作：

（一）严格落实水土保持“三同时”制度，做好水土保持初步设计和施工图设计等后续工作，严格按方案要求落实各项水土保持措施。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。严禁随意占压、扰动和坏地表植被，做好表土的剥离、保存和利用。各类施工活动要严格限定在用地范围内，强化土石方综合利用，建设过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。

（二）切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向省水利厅和市县水利局提交监测季度报告及总结报告。

（三）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。

（四）依法依规足额缴纳水土保持补偿费到省税务局。

四、本项目的地点、规模如发生重大变化，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，应当补充或者修改水土保持方案，报我厅审批。需要新设弃渣场的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报我厅审批。

五、本项目在投产使用前应通过水土保持设施自主验收，验收结果向社会公开。自主验收通过后3个月内，向我厅报备水土保持设施验收材料。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生

产建设项目不得投产使用。

[redacted]

信息公开选项：主动公开

抄送：省发展改革委、省税务局，永州市水利局、江华瑶族自治县水利局，湖南省国际工程咨询集团有限公司。

附件6

中华人民共和国自然资源部监制

中华人民共和国

建设项目
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 430000202300070 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 [redacted]

日　期

基本情况	项目名称	湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目
	项目代码	2302-430000-04-01-846910
	建设单位名称	湘投能源（江华）有限公司
	项目建设依据	《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035 年）》《湖南省"十四五"可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕405 号）
	项目拟选位置	永州市江华瑶族自治县
	拟用地面积（含各地类明细）	170.9088 公顷。农用地 168.4317 公顷（其中耕地 5.9345 公顷，永久基本农田 0 公顷）、建设用地 0.2119 公顷、未利用地 2.2652 公顷。
	拟建设规模	拟建一座总装机容量为 140 万千瓦Ⅰ等大（1）型抽水蓄能电站，主要建设内容包括上水库枢纽、下水库枢纽、库盆开挖区、生产生活区、交通工程、输水发电系统等。

附图及附件名称

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目蓝线图

备注：项目总用地面积 170.9088 公顷，其中申请新增用地面积 81.0835 公顷，涉及农用地 80.3966 公顷（耕地 1.5316 公顷，不涉及永久基本农田）、建设用地 0.0883 公顷、未利用地 0.5986 公顷；淹没区用地 89.8253 公顷，涉及农用地 88.0351 公顷（耕地 4.4029 公顷，不涉及永久基本农田）、建设用地 0.1236 公顷、未利用地 1.6666 公顷。

遵守事项

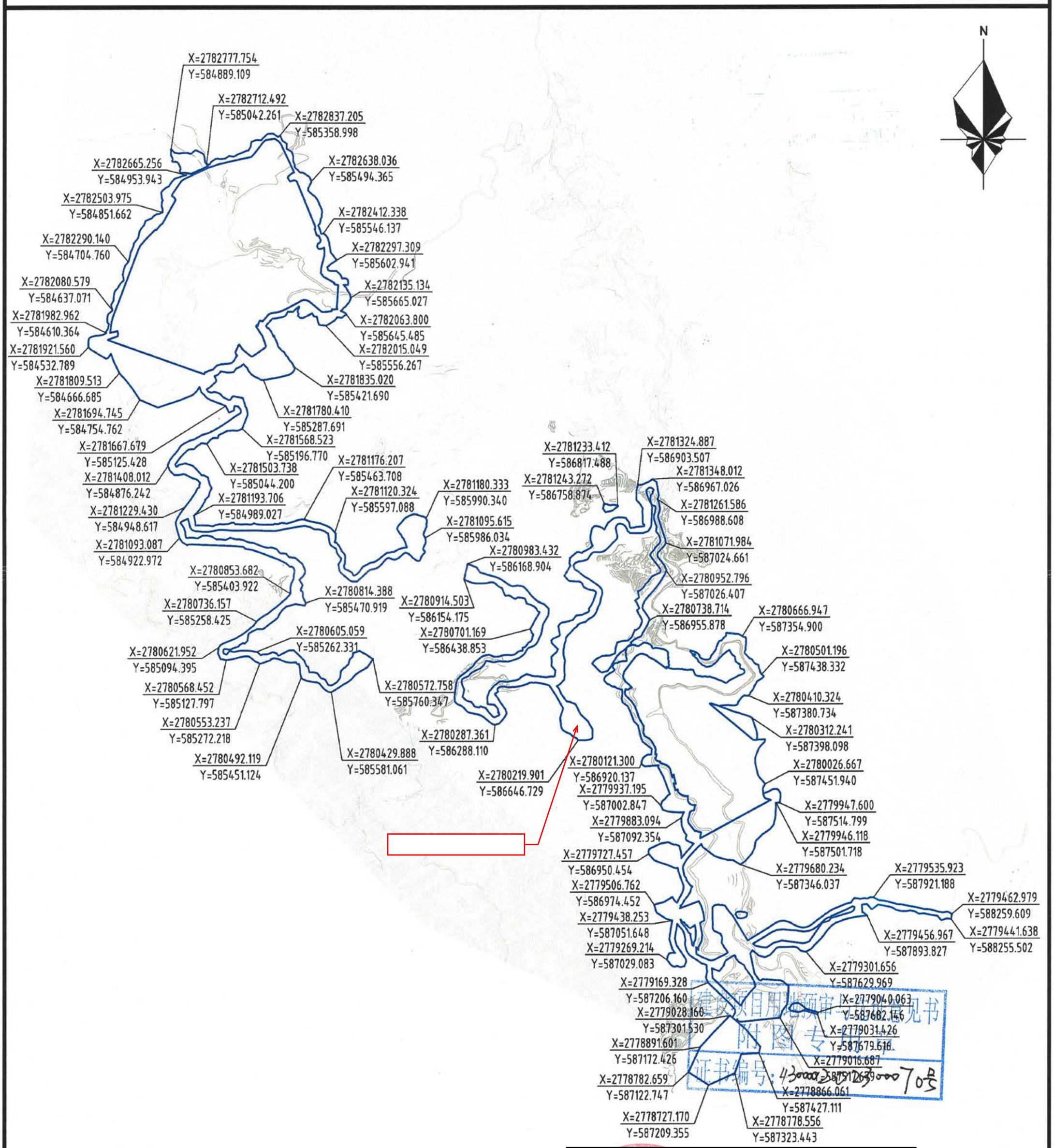
一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

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。

湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目蓝线图



注：1、根据自然资源部《关于积极做好用地用海要素保障的通知》[redacted]涉及的淹没区用地不需申请办理用地预审。因此，本次申请用地面积不含[redacted]

2、项目总规模170.9088公顷，其中预审申请用地面积81.0835公[redacted]申报）。

1:15000 [redacted]公司 制图

附件7-1

[redacted]

使用林地审核同意书

湘投能源（江华）有限公司：

《关于湖南省江华湾水源抽水蓄能电站项目使用林地的初步审查意见》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、同意湖南省江华湾水源抽水蓄能电站建设项目使用林地162.3396公顷。其中，使用江华瑶族自治县集体林地162.3396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、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。

五、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。

[redacted]

抄送：国家林业和草原局办公室、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7-2

[redacted] 8号

临时使用林地审核同意书

湘投能源（江华）有限公司：

你单位（单位名称：湘投能源（江华）有限公司；统一社会信用代码证：91431129MABPKL5K1N；法人：向辉；身份证号码：431202197909060440；地址：湖南省永州市江华瑶族自治县沱江镇经济开发区香樟路1号）提出的湖南省江华湾水源抽水蓄能电站临时使用林地行政许可申请，本机关已于2024年07月02日受理。经审查，你单位提出的行政许可申请符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号）规定的条件和标准，本机关根据《中华人民共和国森林法》第三十八条第一款和《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款规定，同意你单位临时占用永州市江华瑶族自治县林地97.723公顷（其中用材林林地96.3992公顷，经济林林地0.8738公顷，能源林林地0.45公顷）用于湖南省江华湾水源抽水蓄能电站。临时占用林地的位置和面积以国家林业和草原局中南调查规划院编制的临时使用林地可行性报告（使用林地现状调查

表）为准。你单位应严格按照批准的地点、面积和用途使用林地，并自觉接受林业主管部门的监督管理。

被使用林地上的林木采伐（采挖移植），须凭此批复依法申请、办理林木采伐（采挖）许可证。涉及其他有关部门管理的事项，应按照相关规定办理。

本批复有效期为2年，自批复之日起计算。如2年期满确需继续使用的，应当在届满之日前3个月，由你单位向我局提出延续临时占用申请，并提供本次临时使用林地批准文件、项目批准文件和延期后的恢复植被和林业生产条件方案，累计延续使用时间不得超过项目建设工期。不得在临时使用的林地上修筑永久性建筑物。批准期限届满后一年内，你单位须按照有关法律法规政策的规定、恢复植被和林业生产条件方案恢复植被和林业生产条件，并申请林业部门组织验收。

根据《中华人民共和国行政许可法》第六十一条、第六十二条的规定，本机关将依法对你单位所从事行政许可事项的活动进行监督检查。届时，你单位应当如实提供有关情况和材料。

[redacted]

附件8

[redacted]

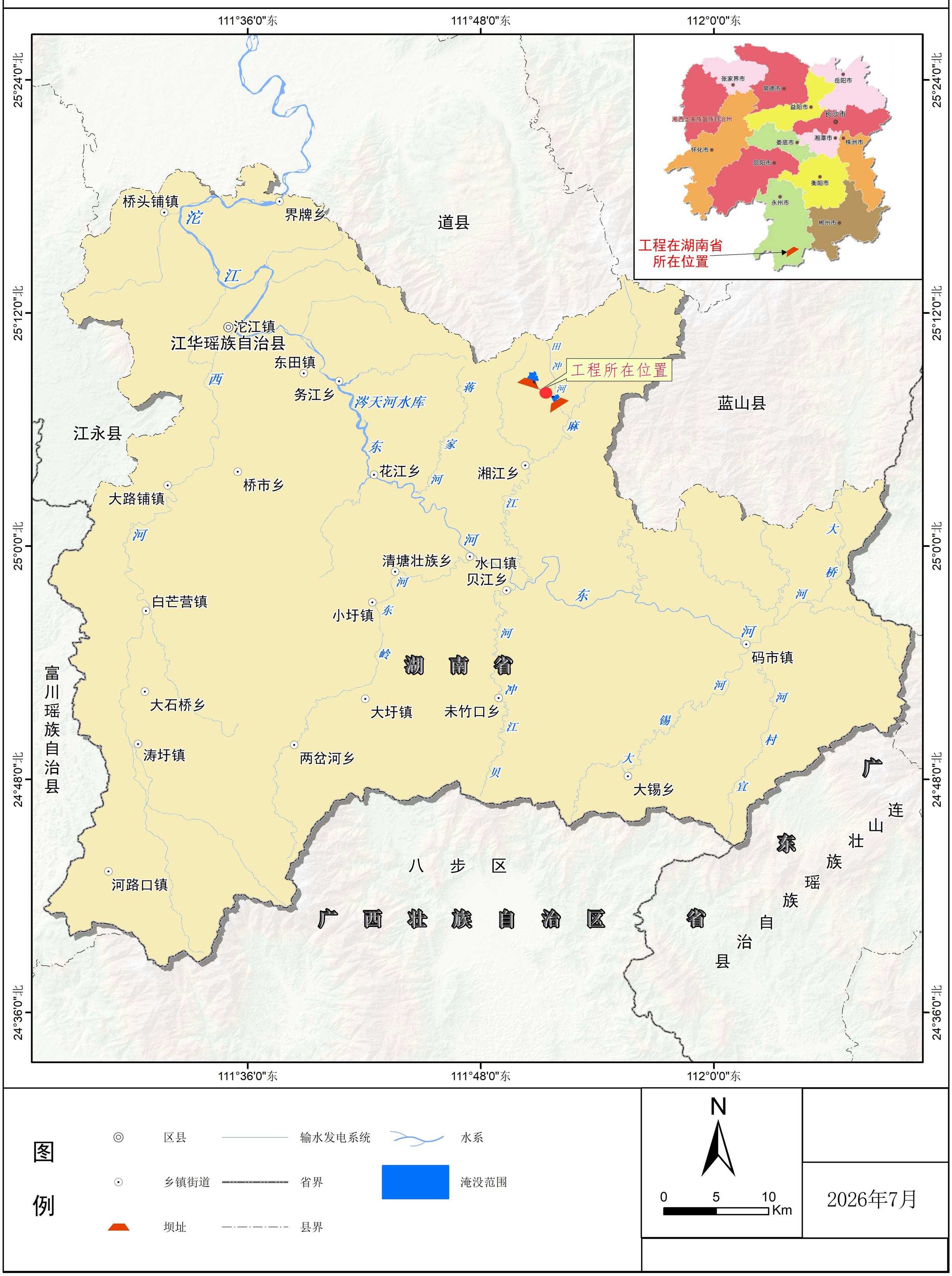
关于湖南江华湾水源抽水蓄能电站与“三线”关系的说明

根据中国电建中南勘测设计研究院有限公司提供的“湖南江华湾水源抽水蓄能电站”矢量数据，经查询自然资源部批复实施的《江华瑶族自治县“三线”数据库》。该项目设计红线范围不涉及占用生态红线和永久基本农田，不涉及城镇开发边界线。

特此说明。

江华[redacted]源局

附图1 工程地理位置图



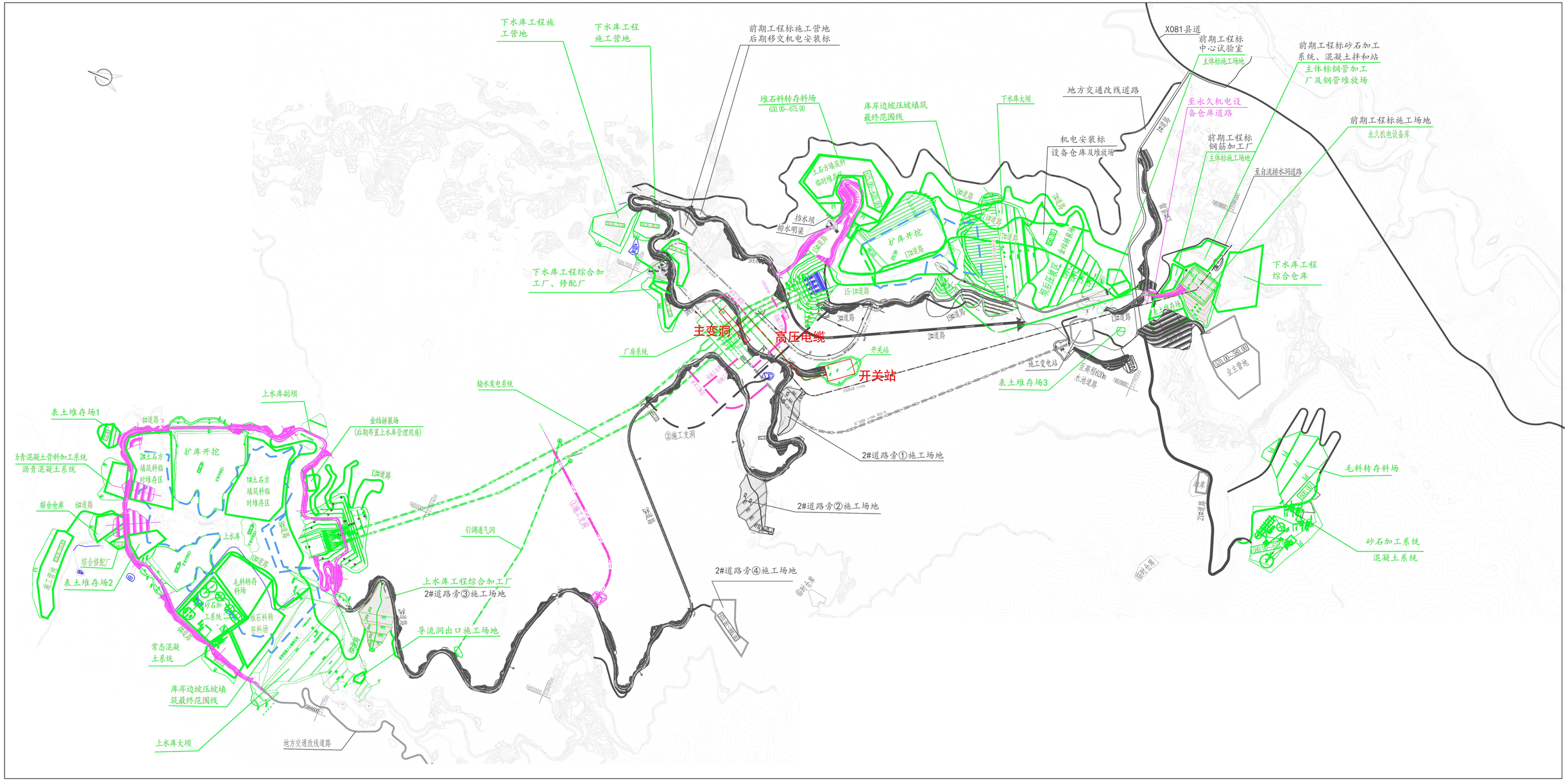
图例

区县
乡镇街道
坝址
输水发电系统
省界
县界
水系
淹没范围

N

0 5 10 Km

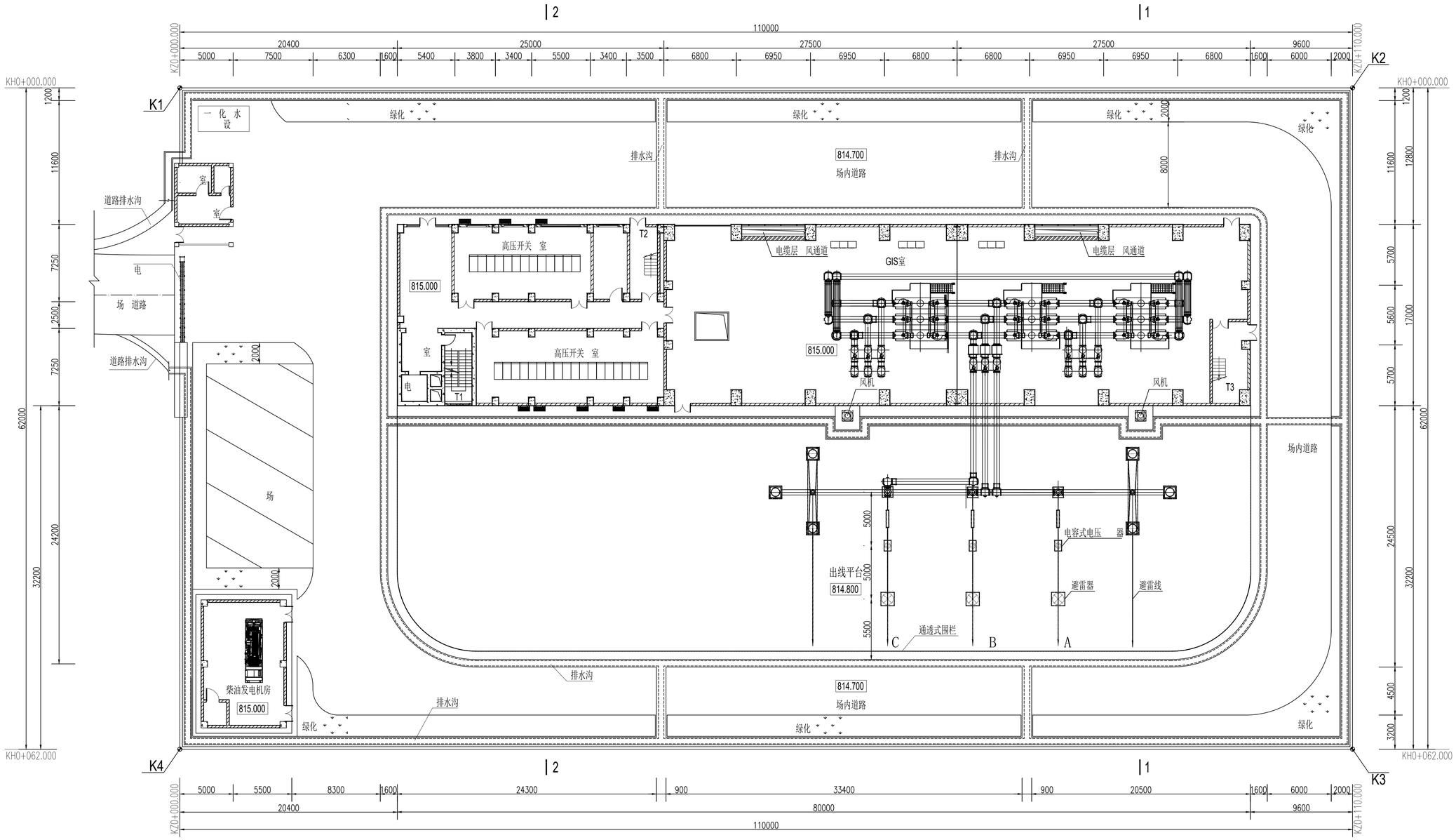
2026年7月



附图2　湖南省江华湾水源抽水蓄能电站施工总平面布置图

开关站高程815 000m层平面布置图

比例尺：0 2 4 6 8m



附图3-1 地面开关站布置图-地面层平面布置图

说明:

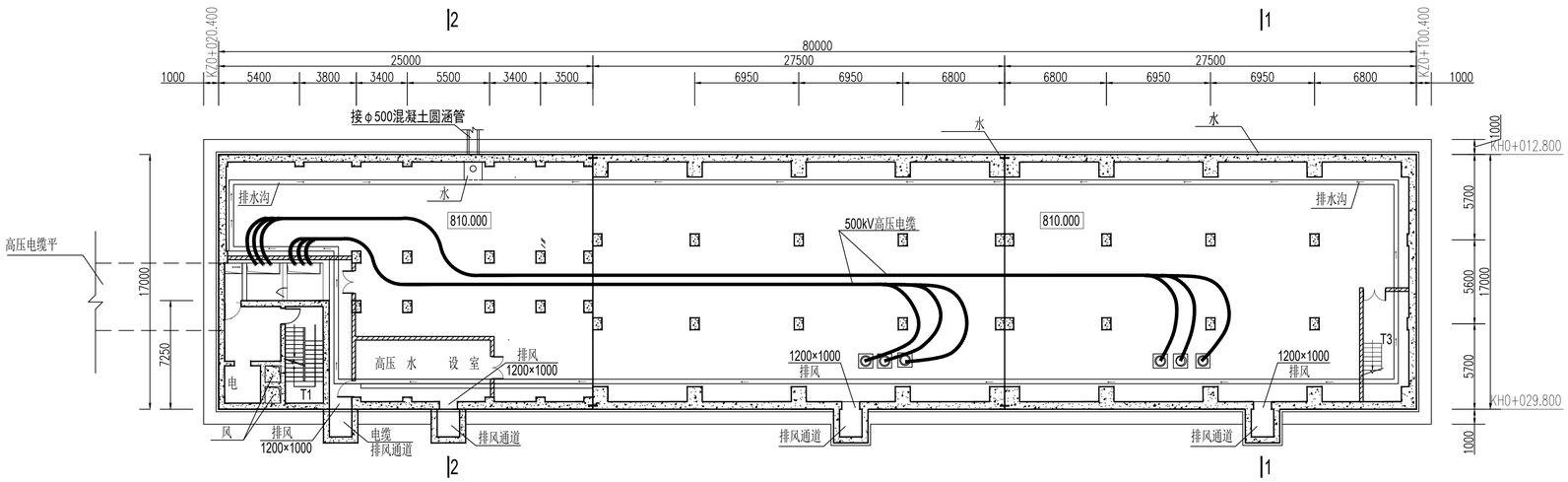
1.开关站为I级建筑物，设计使用年限为50年;
2.本图尺寸单位:高程、桩号以m计，其余均以mm计;
3.本图为开关站布置图，1套共3张;
4.本开关站为500kV开关站，采用1回出线。
5.控制点坐标见厂区布置图。

暖 通										核 准			江华湾水源抽水蓄能电站 工 程	招 标 设 计
水 机										核 定				水工机电 部 分
一 次										审 查			开关站布置图（1/3）	
二 次										校 核				
施 工										设 计				
建 筑										发证单位	住房和城乡建设部		比 例	见 图	日 期	2025-05
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	设计证号	综合甲级A143000032		图 号	JHZB-C2-水工机电-02-001A

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

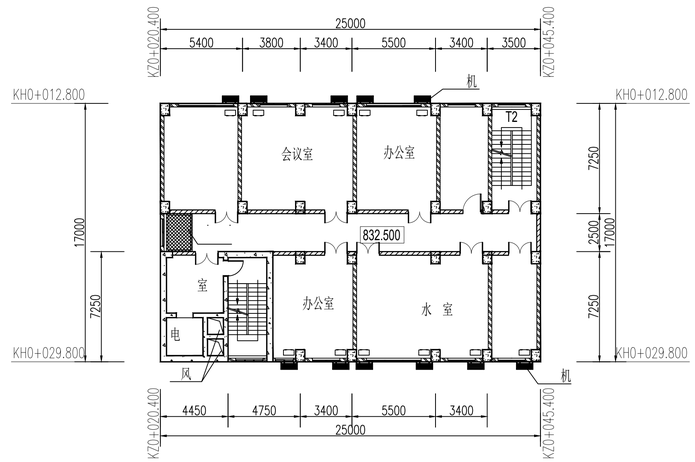
开关站高程810 000m层平面布置图

比例尺：0 2 4 6 8m



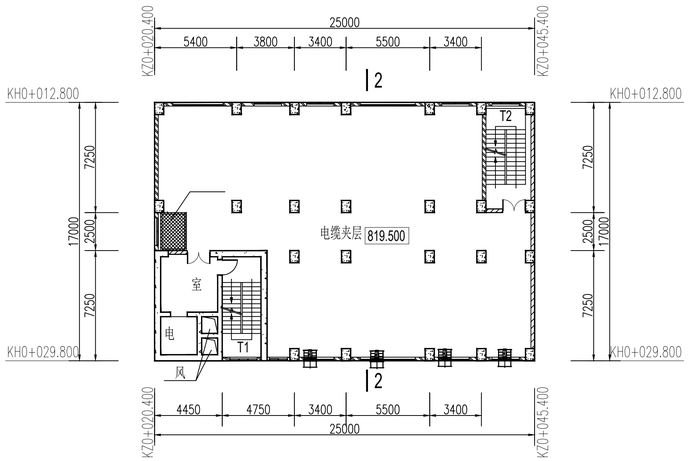
继保楼高程832 500m层平面布置图

比例尺：0 2 4 6 8m



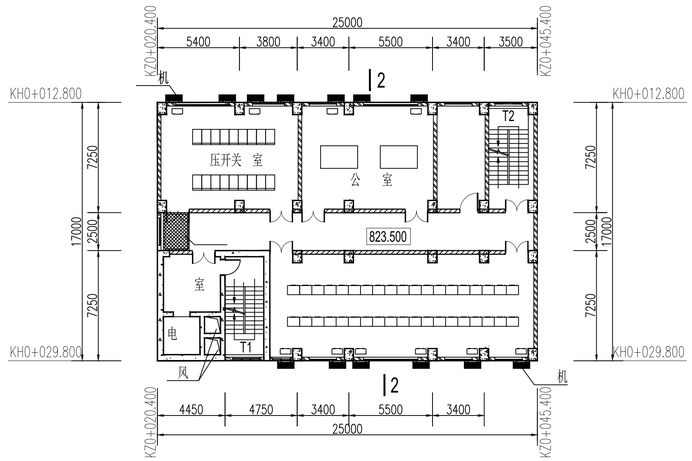
继保楼高程81 500m层平面布置图

比例尺：0 2 4 6 8m



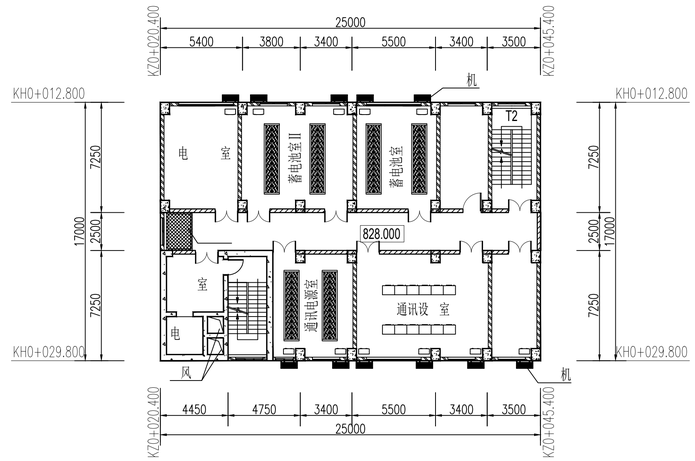
继保楼高程823 500m层平面布置图

比例尺：0 2 4 6 8m



继保楼高程828 000m层平面布置图

比例尺：0 2 4 6 8m



附图3-2 地面开关站布置图-其它层平面布置图

暖 通									
水 机									
一 次									
二 次									
施 工									
建 筑									
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

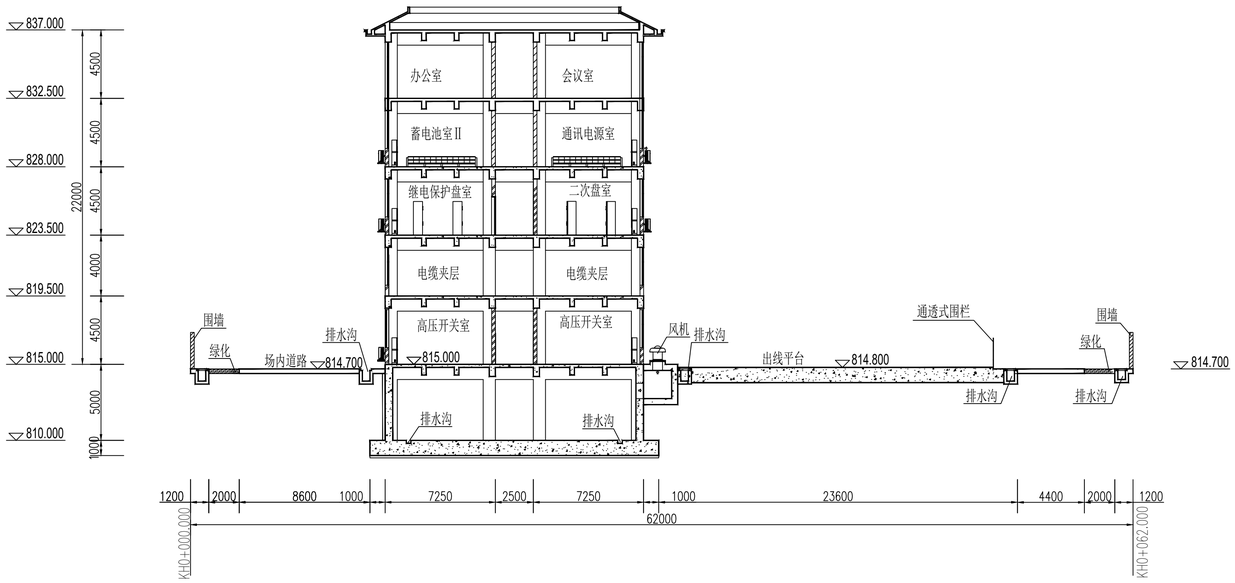
中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司
POWERCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION LIMITED

核 准		江华湾水源抽水蓄能电站 工 程	招 标 设 计
核 定			水工机电 部 分
审 查		开关站布置图（2/3）	
校 核			
设 计			
发证单位	住房和城乡建设部	比 例	见 图
设计证号	综合甲级A143000032	图 号	JHZB-C2-水工机电-02-002A

日 期 2025-05

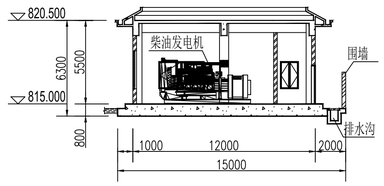
开关站继保楼横剖面图（2-2）

比例尺：0 2 4 6 8m



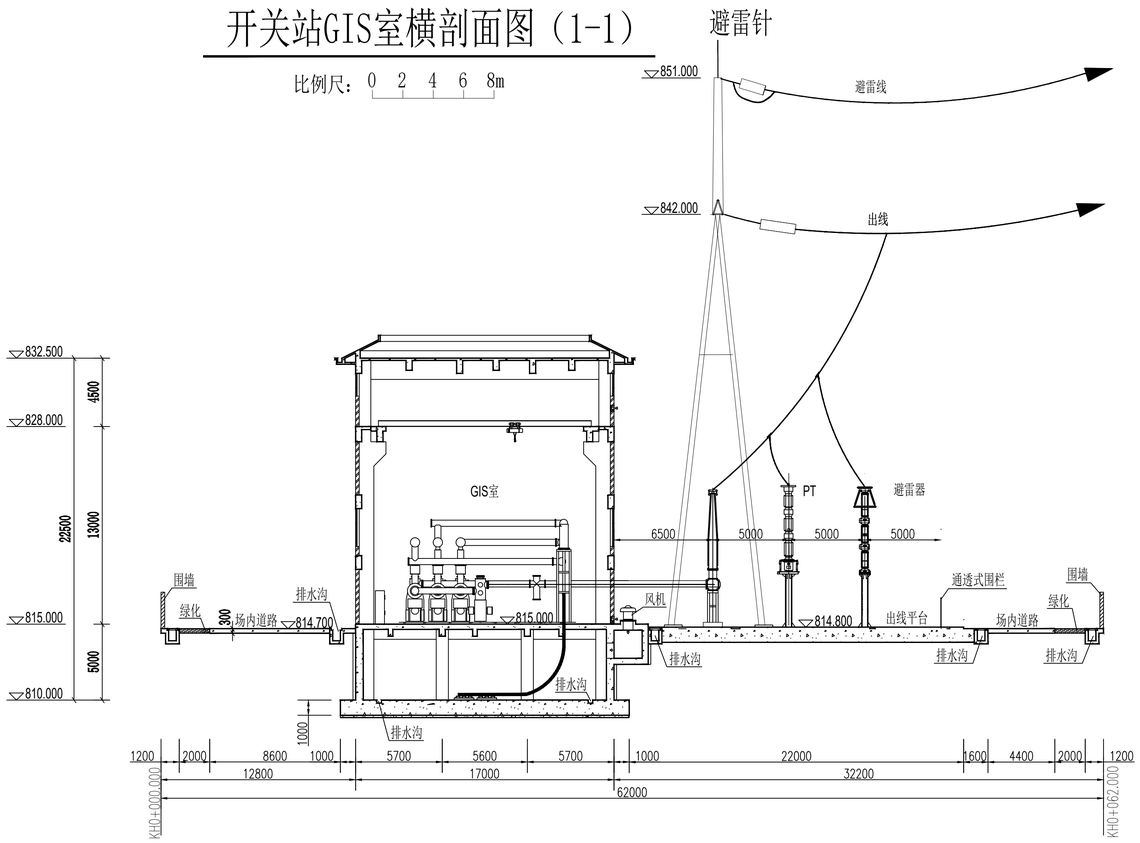
柴油发电机房纵剖面

比例尺：0 2 4 6 8m



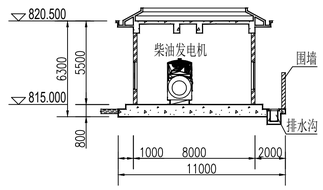
开关站GIS室横剖面图（1-1）

比例尺：0 2 4 6 8m



柴油发电机房横剖面

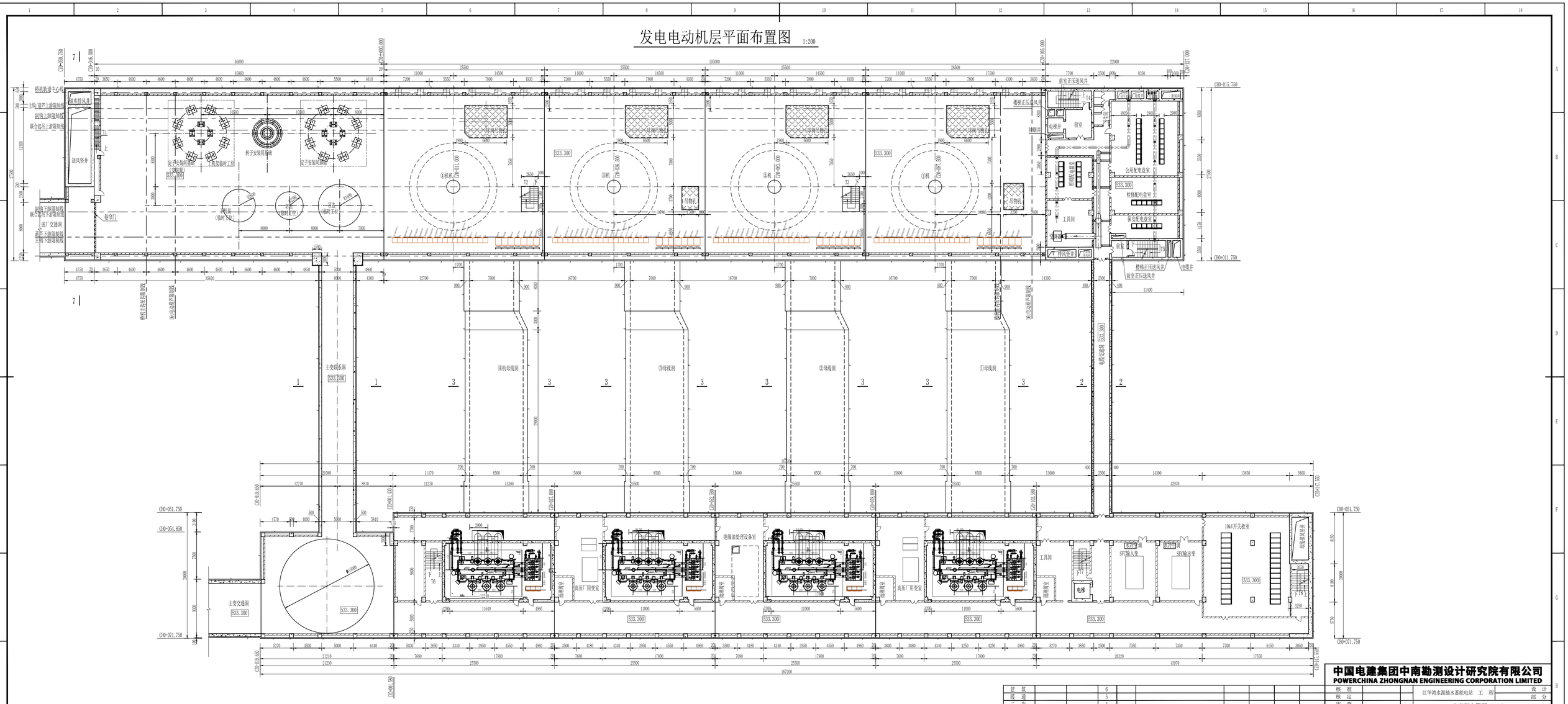
比例尺：0 2 4 6 8m



附图3-3 地面开关站布置图-剖面图

暖 通										核 准			江华湾水源抽水蓄能电站 工 程	招 标 设 计
水 机										核 定				水工机电 部 分
一 次										审 查			开关站布置图（3/3）	
二 次										校 核				
施 工										设 计				
建 筑										发证单位	住房和城乡建设部		比 例	见 图	日 期	2025-05
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	设计证号	综合甲级A143000032		图 号	JHZB-C2-水工机电-02-003A

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

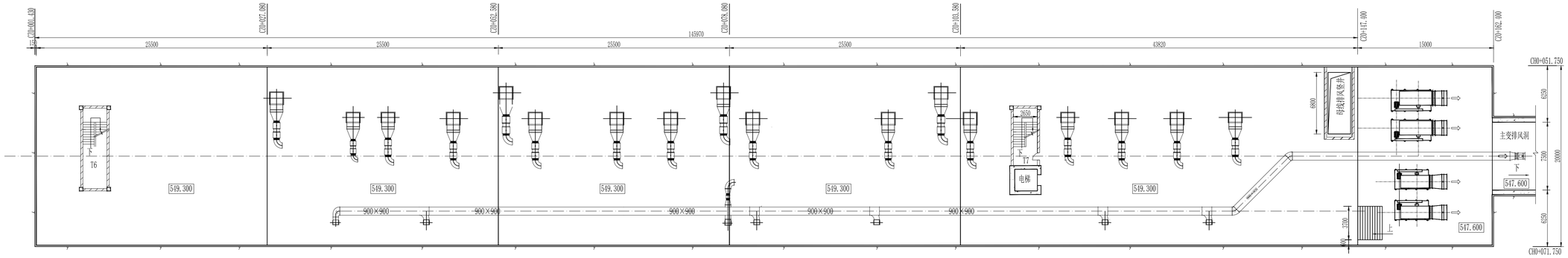


建 筑			6							核 准		江华湾水源抽水蓄能电站 工 程	设 计
暖 通			5							核 定			部 分
二 次			4							审 查		主变洞布置图（1/3）	
一 次			3							校 核			
水 机			2							设 计		发电电动机层平面布置图	
水 道			1							发证单位	住房和城乡建设部	比 例	见 图 日 期
会签专业	会签者	日 期	序 号	区 号	修 改 内 容	修改者	校 核	审 查	日 期	设计证号	综合甲级A143000032	图 号	JHZB-C2-水工机电-01-001

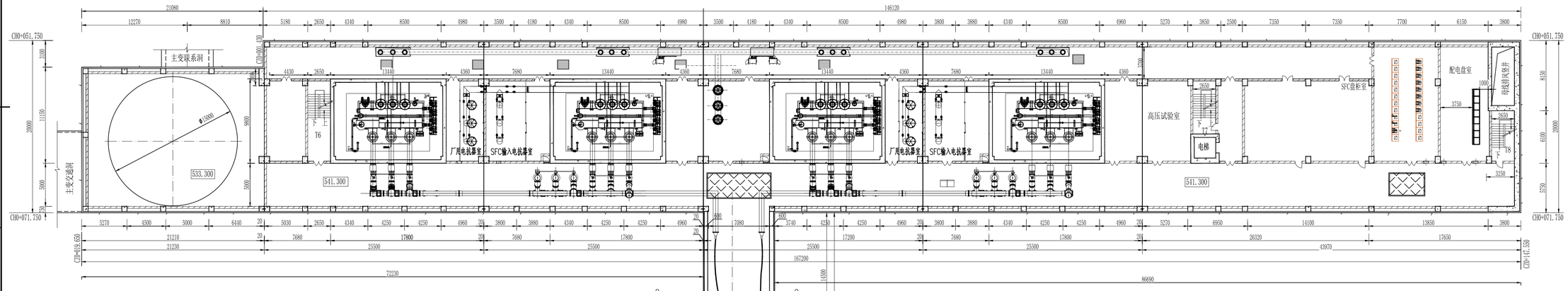
中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司
POWERCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION LIMITED

附图4-1 主变洞布置图-主变压器层平面布置图

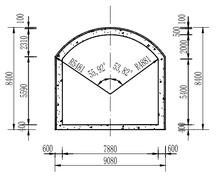
主变洞通风设备层平面图 1:200



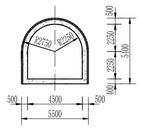
主变洞高压电缆层平面图 1:200

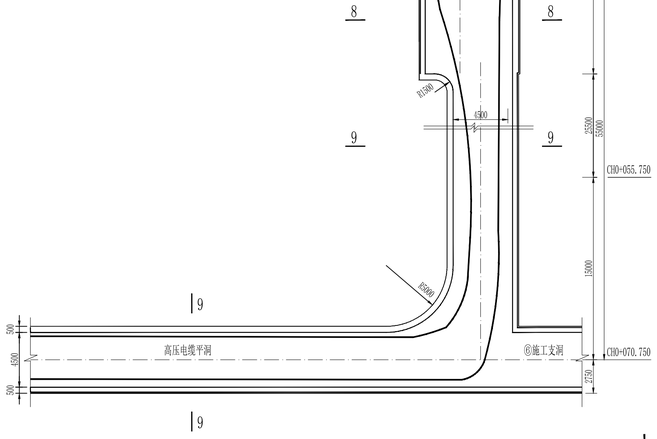


高压电缆汇线洞剖面图（8-8） 1:200



高压电缆平洞剖面图（9-9） 1:200



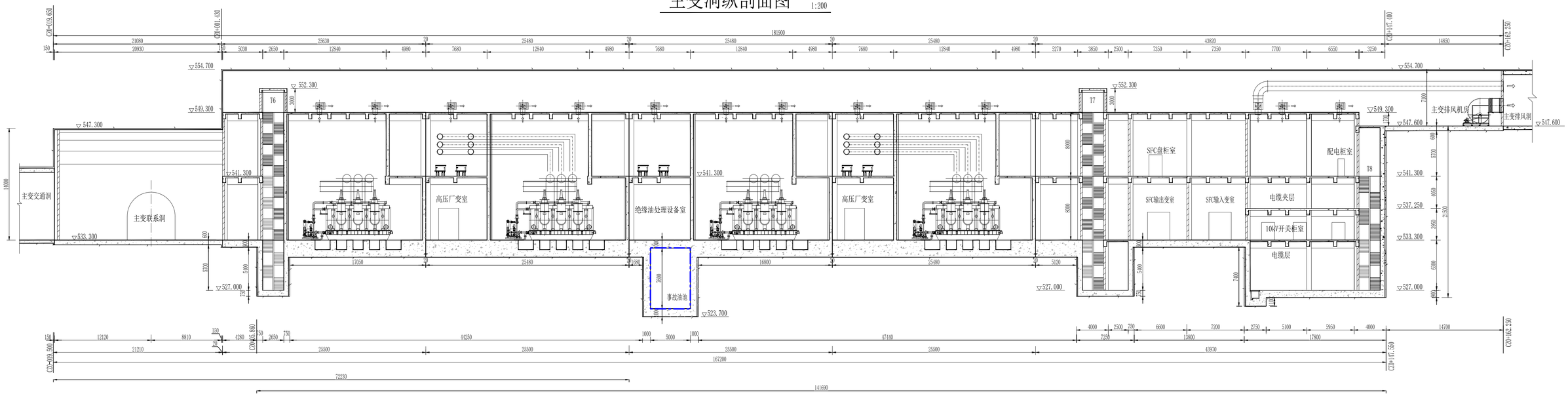


建 筑			6							核 准			江华湾水源抽水蓄能电站 工 程	设 计
暖 通			5							核 定				部 分
二 次			4							审 查			主变洞布置图（2/3）	
一 次			3							校 核				
水 机			2							设 计			主变洞通风设备层及高压电缆层平面布置图	
水 道			1							发证单位	住房和城乡建设部	比 例	见 图	日 期
会签专业	会签者	日 期	序 号	区 号	修 改 内 容	修改者	校 核	审 查	日 期	设计证号	综合甲级A143000032	图 号	JHZB-C2-水工机电-01-002	

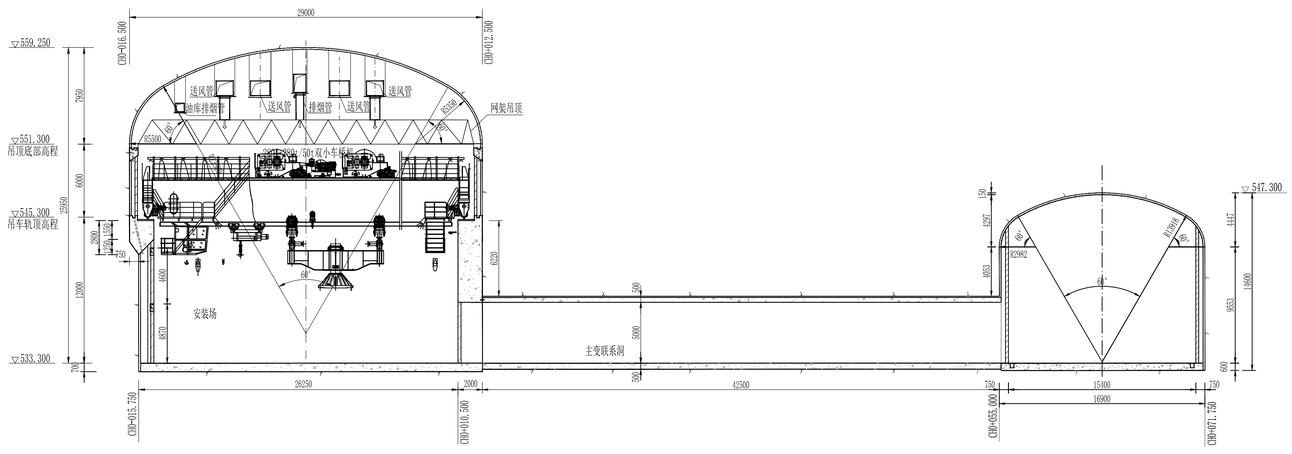
中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司
POWERCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION LIMITED

附图4-2 主变洞布置图-高压电缆层平面布置图

主变洞纵剖面图 1:200

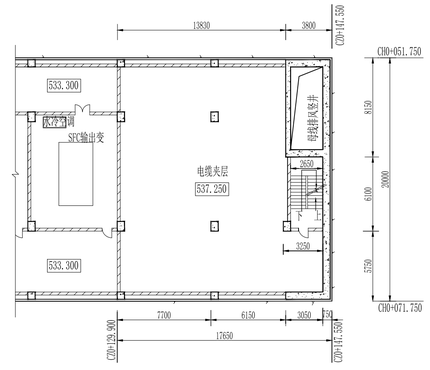


安装间横剖面图 1:200



主变洞电缆夹层平面图

比例尺: 0 2 4m



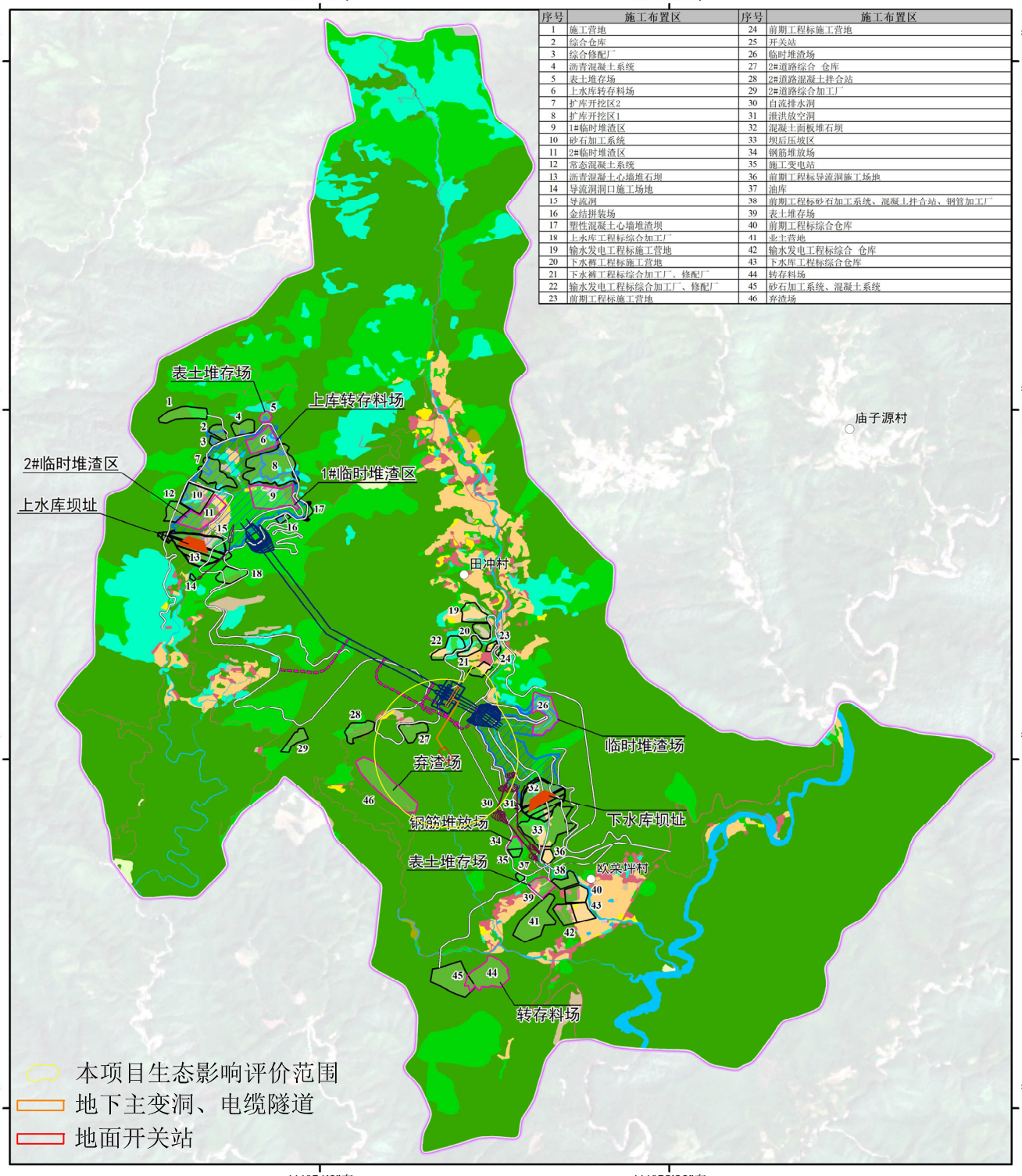
会签专业	会签者	日期	序号	区号	修改内容	修改者	校核	审查	日期
建筑			6						
暖通			5						
二次			4						
一次			3						
水机			2						
水道			1						

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		江华湾水源抽水蓄能电站 工程	设计
核定			部分
审查		主变洞布置图（3/3）	
校核		安装间横剖面图、主变洞高压电缆层平面图	
设计			
发证单位	住房和城乡建设部	比例	见图 日期
设计证号	综合甲级A143000032	图号	JHZB-C2-水工机电-01-003

附图4-3 主变洞布置图-剖面图

附图5 项目所在区域土地利用现状图



序号	施工布置区	序号	施工布置区
1	施工营地	24	前期工程标施工营地
2	综合仓库	25	开关站
3	综合修配厂	26	临时堆渣场
4	沥青混凝土系统	27	2#道路综合 仓库
5	表土堆存场	28	2#道路混凝土拌合站
6	上水库转存料场	29	2#道路综合加工厂
7	扩库开挖区2	30	自流排水洞
8	扩库开挖区1	31	泄洪放空洞
9	1#临时堆渣区	32	混凝土面板堆石坝
10	砂石加工系统	33	坝后压坡区
11	2#临时堆渣区	34	钢筋堆放场
12	常态混凝土系统	35	施工变电站
13	沥青混凝土心墙堆石坝	36	前期工程标导流洞施工场地
14	导流洞洞口施工场地	37	油库
15	导流洞	38	前期工程标砂石加工系统、混凝土拌合站、钢管加工厂
16	金结拼装场	39	表土堆存场
17	塑性混凝土心墙堆渣坝	40	前期工程标综合仓库
18	上水库工程标综合加工厂	41	业主营地
19	输水发电工程标施工营地	42	输水发电工程标综合 仓库
20	下水裤工程标施工营地	43	下水库工程标综合仓库
21	下水裤工程标综合加工厂、修配厂	44	转存料场
22	输水发电工程标综合加工厂、修配厂	45	砂石加工系统、混凝土系统
23	前期工程标施工营地	46	弃渣场

图例

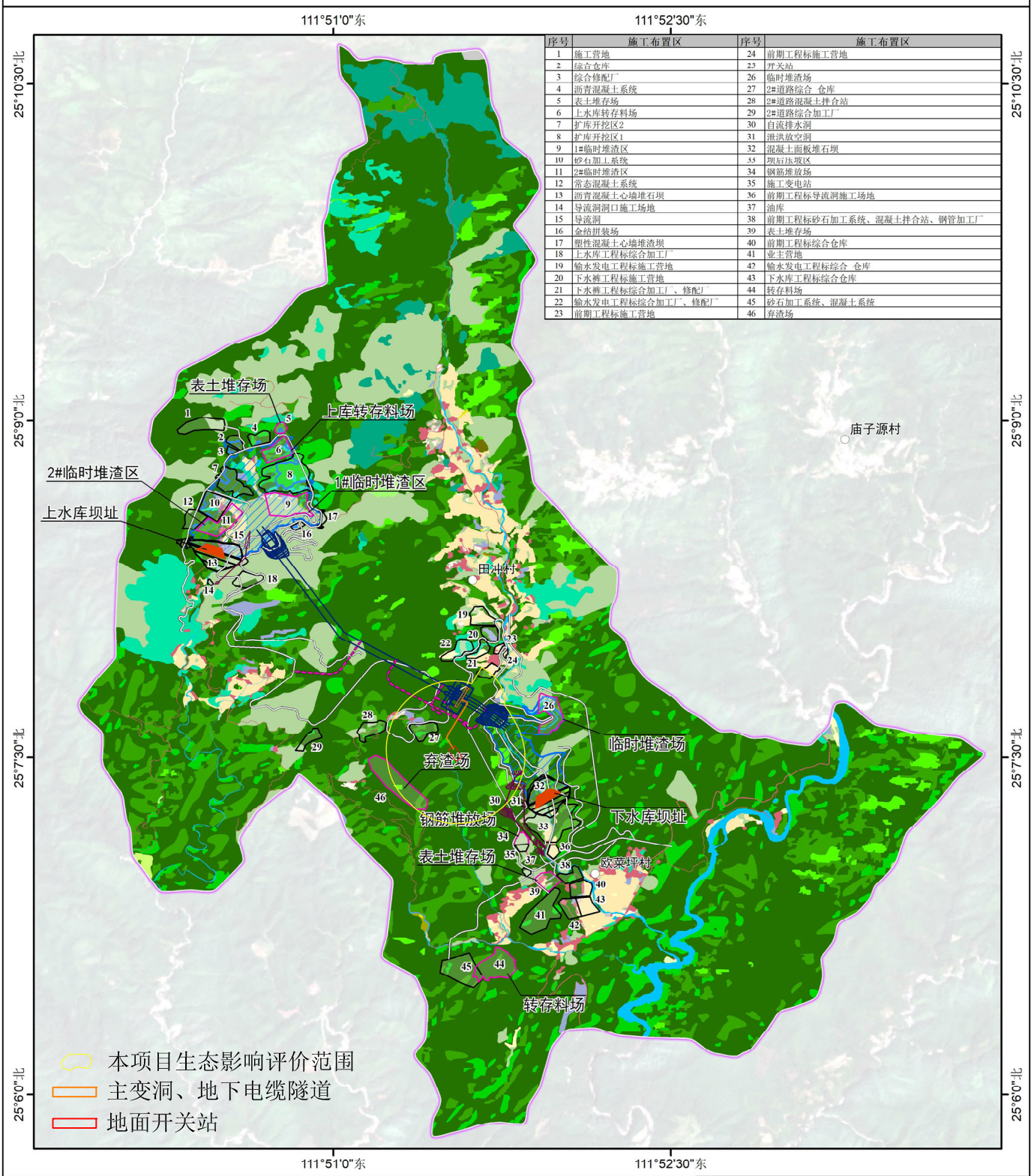
乔木林地	其他林地	水田	水域及水利设施用地
灌木林地	草地	旱地	其他用地
竹林地	园地	建设用地	

N

0 0.5 1 Km

2026年7月

附图6 项目所在区域植被类型分布图



序号	施工布置区	序号	施工布置区
1	施工营地	24	前期工程标施工营地
2	综合仓库	25	开关站
3	综合修配厂	26	临时堆渣场
4	沥青混凝土系统	27	2#道路综合 仓库
5	表土堆存场	28	2#道路混凝土拌合站
6	上水库转存料场	29	2#道路综合加工厂
7	扩库开挖区2	30	自流排水洞
8	扩库开挖区1	31	泄洪放空洞
9	1#临时堆渣区	32	混凝土面板堆石坝
10	砂石加工系统	33	坝后压坡区
11	2#临时堆渣区	34	钢筋堆放场
12	常态混凝土系统	35	施工变电站
13	沥青混凝土心墙堆石坝	36	前期工程标导流洞施工场地
14	导流洞洞口施工场地	37	油库
15	导流洞	38	前期工程标砂石加工系统、混凝土拌合站、钢管加工厂
16	金结拼装场	39	表土堆存场
17	塑性混凝土心墙堆渣坝	40	前期工程标综合仓库
18	上水库工程标综合加工厂	41	业主营地
19	输水发电工程标施工营地	42	输水发电工程标综合 仓库
20	下水辨工程标施工营地	43	下水库工程标综合仓库
21	下水辨工程标综合加工厂、修配厂	44	转存料场
22	输水发电工程标综合加工厂、修配厂	45	砂石加工系统、混凝土系统
23	前期工程标施工营地	46	弃渣场

图例

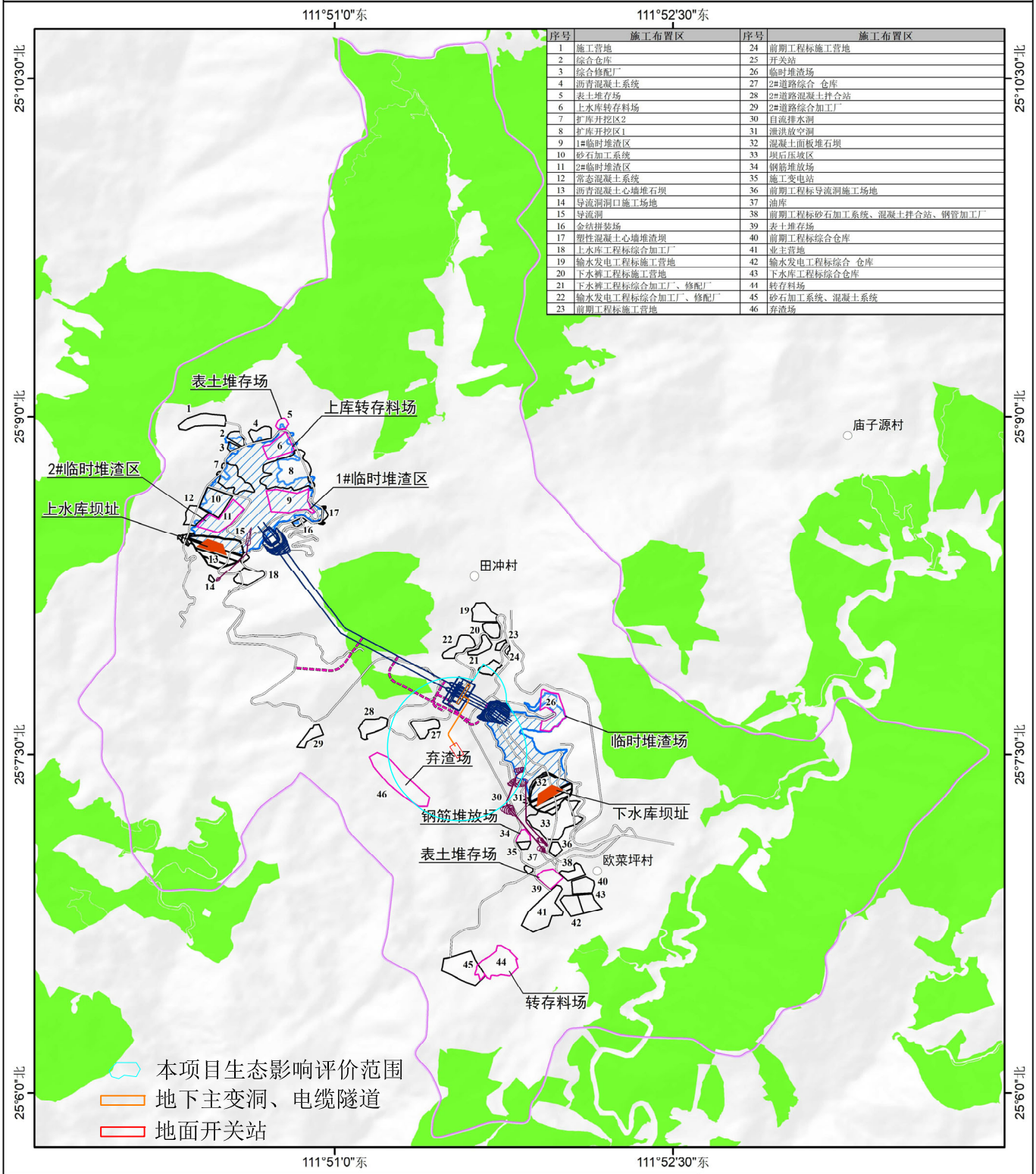
杉木林	毛竹林	五节芒灌草丛	粮食作物
马尾松林	箬竹灌丛灌丛	芒萁灌草丛	经济作物
青冈林	檵木灌丛	里白灌草丛	
栓皮栎林	高粱泡灌丛	厚朴林	
荆竹林	白茅灌草丛	油茶林	

N

0 0.5 1 Km

2026年7月

附图7 项目所在区域保护林地分布图



序号	施工布置区	序号	施工布置区
1	施工营地	24	前期工程标施工营地
2	综合仓库	25	开关站
3	综合修配厂	26	临时堆渣场
4	沥青混凝土系统	27	2#道路综合 仓库
5	表土堆存场	28	2#道路混凝土拌合站
6	上水库转存料场	29	2#道路综合加工厂
7	扩库开挖区2	30	自流排水洞
8	扩库开挖区1	31	溢洪放空洞
9	1#临时堆渣区	32	混凝土面板堆石坝
10	砂石加工系统	33	坝后压坡区
11	2#临时堆渣区	34	钢筋堆放场
12	常态混凝土系统	35	施工变电站
13	沥青混凝土心墙堆石坝	36	前期工程标导流洞施工场地
14	导流洞洞口施工场地	37	油库
15	导流洞	38	前期工程标砂石加工系统、混凝土拌合站、钢管加工厂
16	金结拼装场	39	表土堆存场
17	塑性混凝土心墙堆渣坝	40	前期工程标综合仓库
18	上水库工程标综合加工厂	41	业主营地
19	输水发电工程标施工营地	42	输水发电工程标综合 仓库
20	下水裤工程标施工营地	43	下水库工程标综合仓库
21	下水裤工程标综合加工厂、修配厂	44	转存料场
22	输水发电工程标综合加工厂、修配厂	45	砂石加工系统、混凝土系统
23	前期工程标施工营地	46	弃渣场

图例

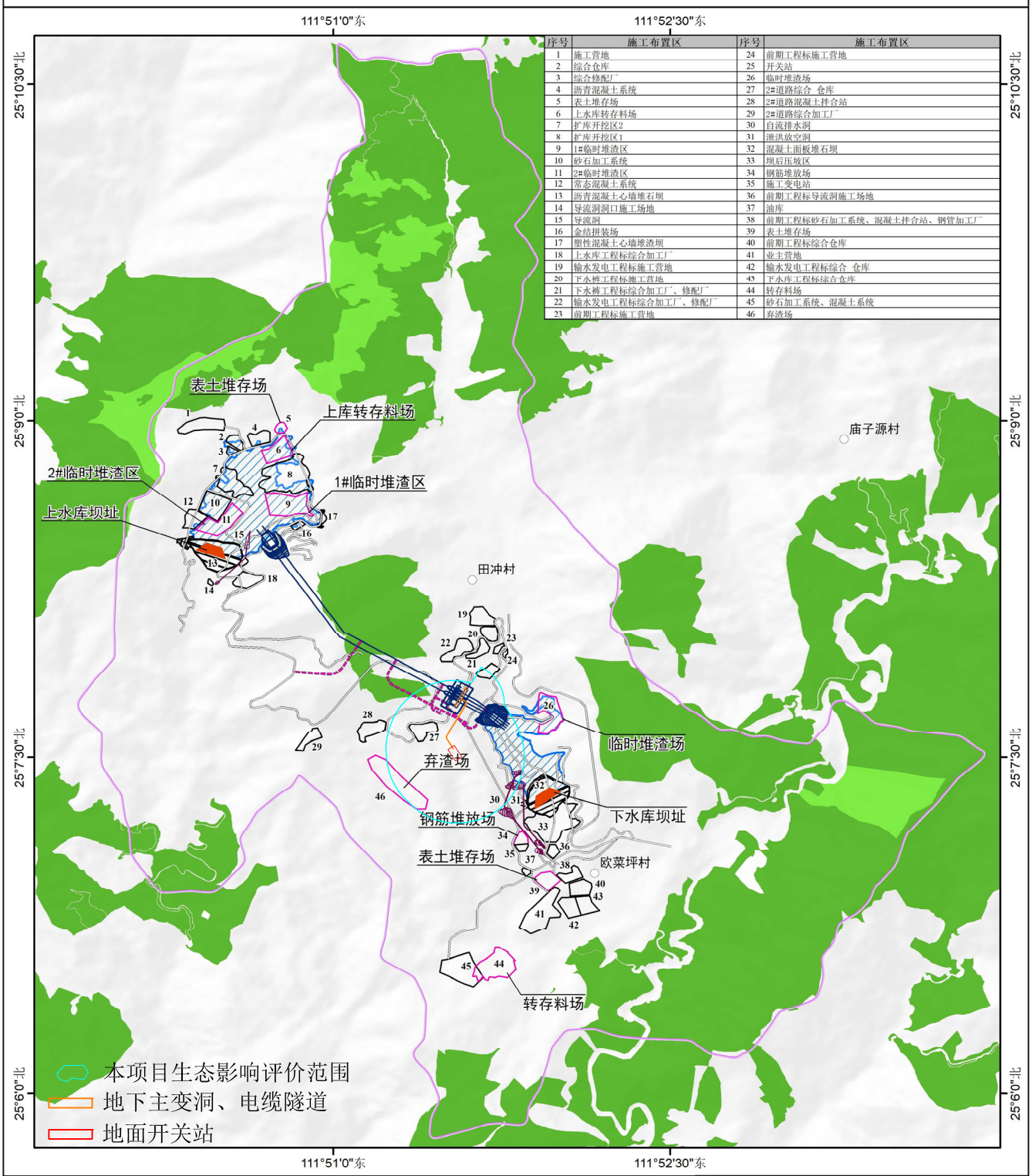
- 行政村
- 坝址
- 输水发电系统
- 施工支洞
- 场内道路
- 料场、堆场
- 其他施工布置
- 淹没范围
- 评价范围
- II级保护林地

N

0 0.5 1 Km

2026年7月

附图8 项目所在区域生态公益林分布图



序号	施工布置区	序号	施工布置区
1	施工营地	24	前期工程标施工营地
2	综合仓库	25	开关站
3	综合修配厂	26	临时堆渣场
4	沥青混凝土系统	27	2#道路综合 仓库
5	表土堆存场	28	2#道路混凝土拌合站
6	上水库转存料场	29	2#道路综合加工厂
7	扩库开挖区2	30	自流排水洞
8	扩库开挖区1	31	泄洪放空洞
9	1#临时堆渣区	32	混凝土面板堆石坝
10	砂石加工系统	33	坝后压坡区
11	2#临时堆渣区	34	钢筋堆放场
12	常态混凝土系统	35	施工变电站
13	沥青混凝土心墙堆石坝	36	前期工程标导流洞施工场地
14	导流洞洞口施工场地	37	油库
15	导流洞	38	前期工程标砂石加工系统、混凝土拌合站、钢管加工厂
16	金结拼装场	39	表土堆存场
17	塑性混凝土心墙堆渣坝	40	前期工程标综合仓库
18	上水库工程标综合加工厂	41	业主营地
19	输水发电工程标施工营地	42	输水发电工程标综合 仓库
20	下水库工程标施工营地	43	下水库工程标综合仓库
21	下水库工程标综合加工厂、修配厂	44	转存料场
22	输水发电工程标综合加工厂、修配厂	45	砂石加工系统、混凝土系统
23	前期工程标施工营地	46	弃渣场

图例

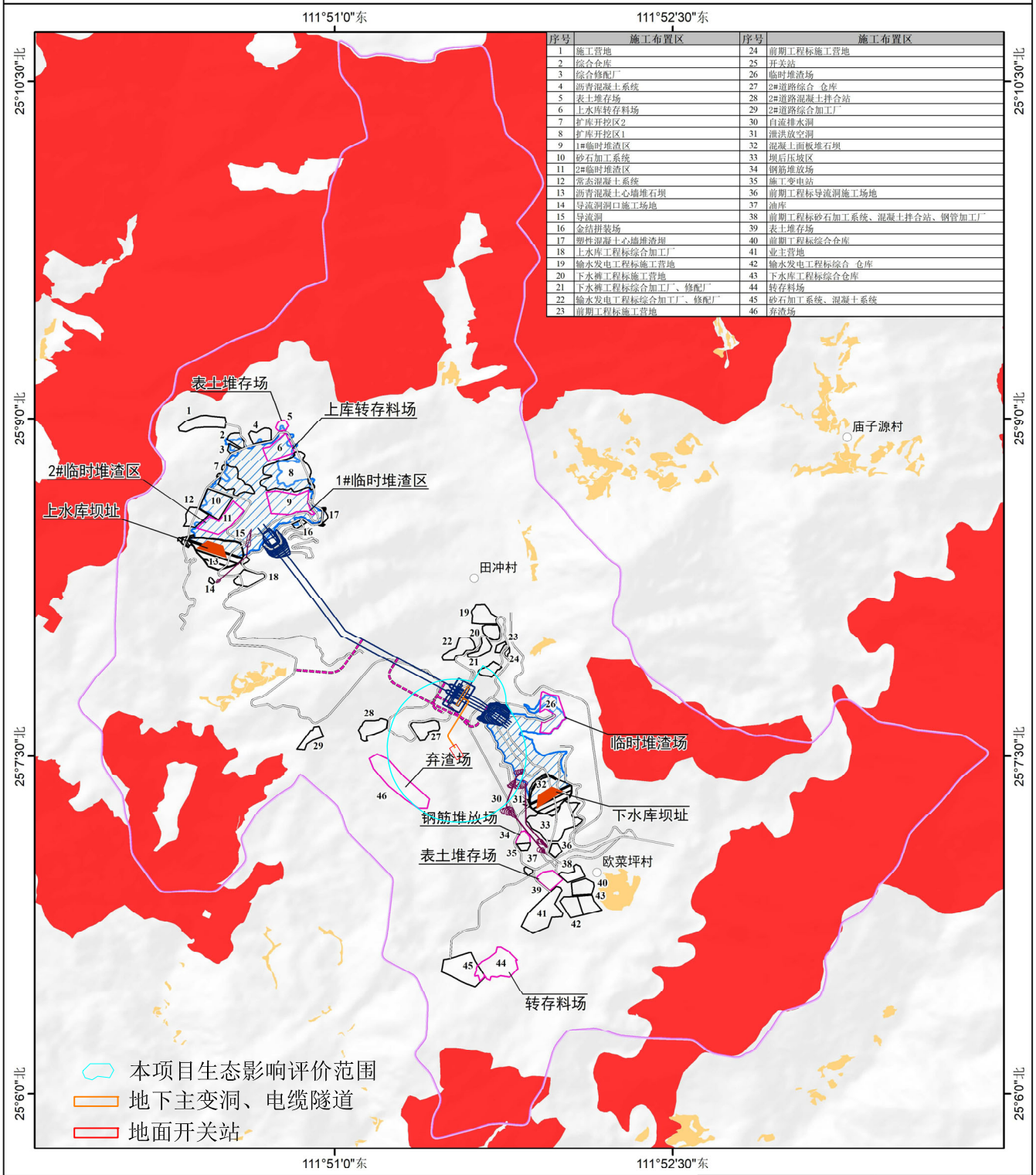
行政村	场内道路	评价范围
坝址	料场、堆场	国家级公益林
输水发电系统	其他施工布置	省级公益
施工支洞	淹没范围	

N

0 0.5 1 Km

2026年7月

附图9 项目与生态保护红线位置关系图



序号	施工布置区	序号	施工布置区
1	施工营地	24	前期工程标施工营地
2	综合仓库	25	开关站
3	综合修配厂	26	临时堆渣场
4	沥青混凝土系统	27	2#道路综合 仓库
5	表土堆存场	28	2#道路混凝土拌合站
6	上水库转存料场	29	2#道路综合加工厂
7	扩库开挖区2	30	自流排水洞
8	扩库开挖区1	31	溢洪放空洞
9	1#临时堆渣区	32	混凝土面板堆石坝
10	砂石加工系统	33	坝后压坡区
11	2#临时堆渣区	34	钢筋堆放场
12	常态混凝土系统	35	施工变电站
13	沥青混凝土心墙堆石坝	36	前期工程标导流洞施工场地
14	导流洞洞口施工场地	37	油库
15	导流洞	38	前期工程标砂石加工系统、混凝土拌合站、钢管加工厂
16	金结拼装场	39	表土堆存场
17	塑性混凝土心墙堆渣坝	40	前期工程标综合仓库
18	上水库工程标综合加工厂	41	业主营地
19	输水发电工程标施工营地	42	输水发电工程标综合 仓库
20	下水裤工程标施工营地	43	下水库工程标综合仓库
21	下水裤工程标综合加工厂、修配厂	44	转存料场
22	输水发电工程标综合加工厂、修配厂	45	砂石加工系统、混凝土系统
23	前期工程标施工营地	46	弃渣场

图例

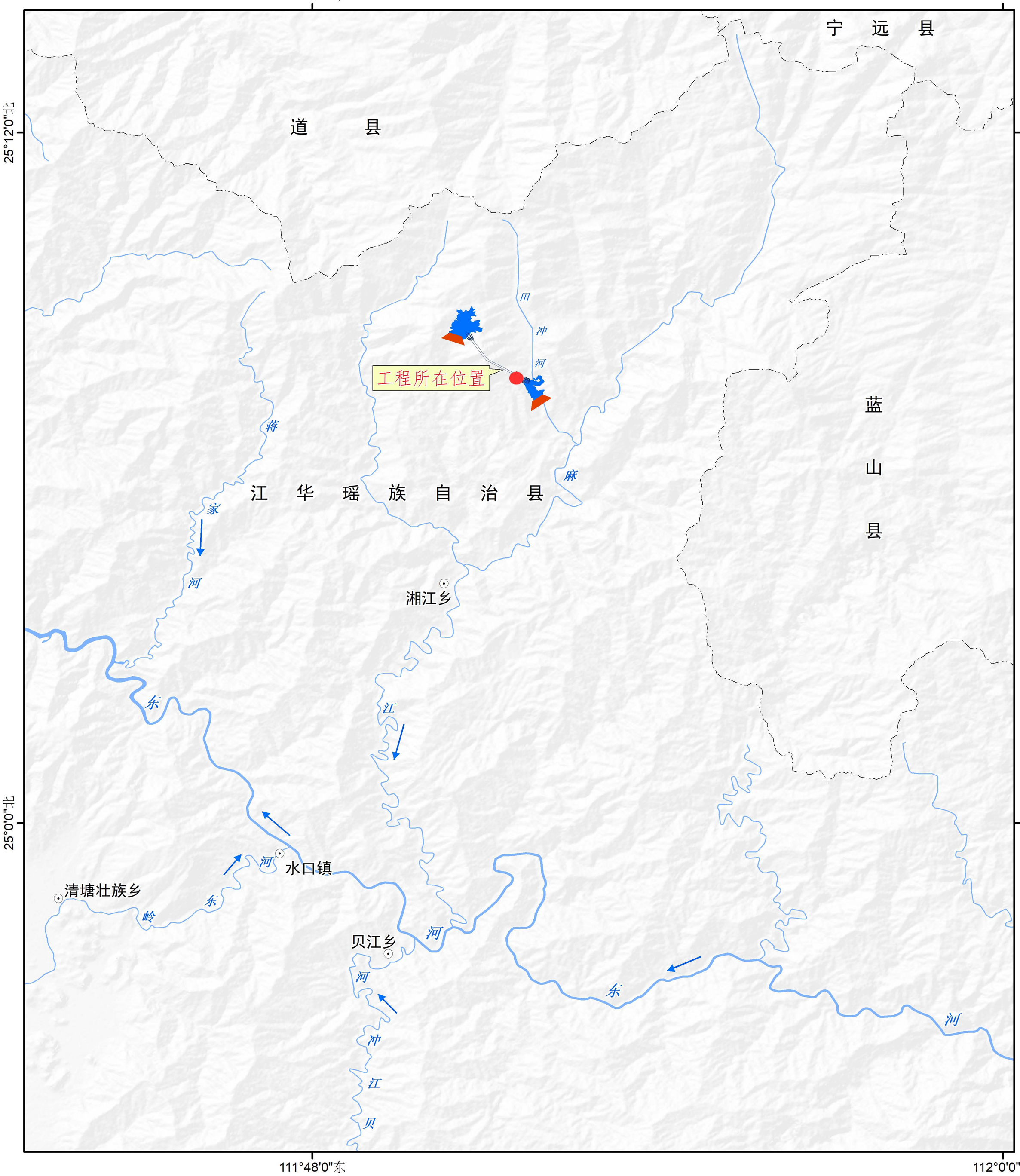
行政村	场内道路	评价范围
坝址	料场、堆场	三区三线生态红线
输水发电系统	其他施工布置	永久基本农田
施工支洞	淹没范围	

N

0 0.5 1 Km

2026年7月

附图10、项目所在区域地表水系图



图例

乡镇街道　输水发电系统　水系

坝址　县界　淹没范围

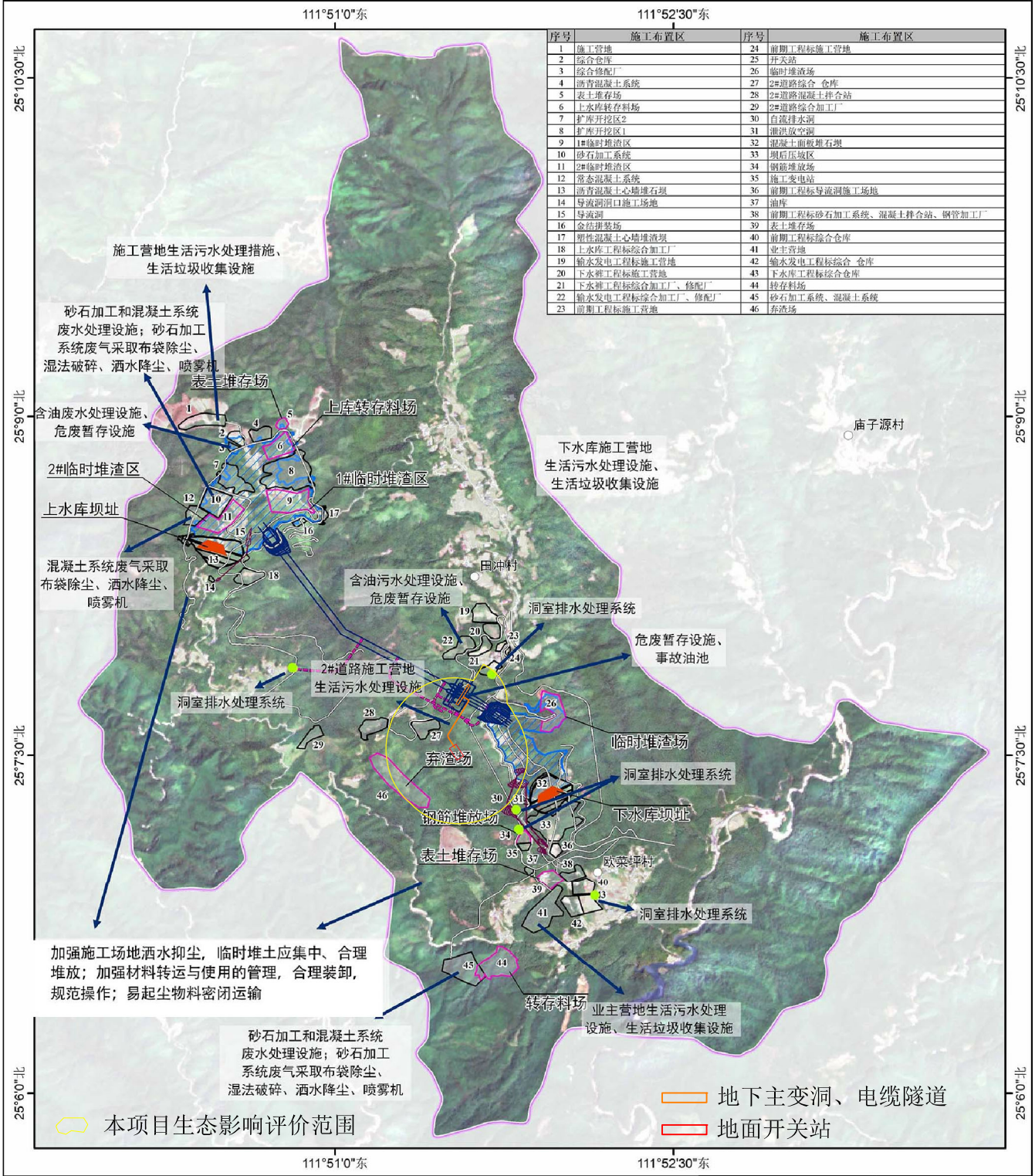
N

0 2 4 Km

2026年7月

附图11、环境质量现状监测布点图

附图12、湖南省江华湾水源抽水蓄能电站环境保护措施图



序号	施工布置区	序号	施工布置区
1	施工营地	24	前期工程标施工营地
2	综合仓库	25	开关站
3	综合修配厂	26	临时堆渣场
4	沥青混凝土系统	27	2#道路综合 仓库
5	表土堆存场	28	2#道路混凝土拌合站
6	上水库转存料场	29	2#道路综合加工厂
7	扩库开挖区2	30	自流排水洞
8	扩库开挖区1	31	泄洪放空洞
9	1#临时堆渣区	32	混凝土面板堆石坝
10	砂石加工系统	33	坝后压坡区
11	2#临时堆渣区	34	钢筋堆放场
12	常态混凝土系统	35	施工变电站
13	沥青混凝土心墙堆石坝	36	前期工程标导流洞施工场地
14	导流洞洞口施工场地	37	油库
15	导流洞	38	前期工程标砂石加工系统、混凝土拌合站、钢管加工厂
16	金结排装场	39	表土堆存场
17	塑性混凝土心墙堆渣坝	40	前期工程标综合仓库
18	上水库工程标综合加工厂	41	业主营地
19	输水发电工程标施工营地	42	输水发电工程标综合 仓库
20	下水裤工程标施工营地	43	下水库工程标综合仓库
21	下水裤工程标综合加工厂、修配厂	44	转存料场
22	输水发电工程标综合加工厂、修配厂	45	砂石加工系统、混凝土系统
23	前期工程标施工营地	46	弃渣场

图例

行政村	施工支洞	其他施工布置
坝址	场内道路	淹没范围
输水发电系统	料场、堆场	

N

0 0.5 1 Km

2026年7月