

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 连州市潭岭水电厂有限公司

技术改造项目

建设单位（盖章）： 连州市潭岭水电厂有限公司

编制日期： 二〇二五年五月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	连州市潭岭水电厂有限公司技术改造项目		
项目代码	2107-441800-04-02-724836		
建设单位联系人	梁广卫	联系方式	139 2261 6016
建设地点	广东省清远市连州市星子镇潭源洞水上		
地理坐标	发电厂房：（东经 112 度 37 分 34.63 秒，北纬 24 度 58 分 17.96 秒）		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业：88、水力发电 4413	用地(用海)面积(m ²)	建筑基底占地面积 5180
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	连州市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	连发改行核准〔2021〕1 号
总投资（万元）	3769	环保投资（万元）	21
环保投资占比（%）	0.56	施工工期	/
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：为有效缓解地方用电缺口，促进地方经济发展，本项目于 2021 年开始施工建设，其中 1#、2#机组分别于 2021 年 9 月和 12 月投入运行，3#机组于 2023 年 4 月投入运行。本项目已建成内容主要为上述 3 台机组。		
专项评价设置情况	潭岭水电站为水力发电项目，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》（试行）“表 1 专项评价设置原则表”，不需设置地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项评价，但潭岭水电站整体属于引水式发电，因此需设置地表水专项评价。 但由于潭岭水电厂早于 1970 年 2 月已竣工投产，根据《广东省生态环境厅关于对征询小水电清理整改有关问题事项处理意见的复函》以及《广东省生态环境厅办公室关于印发广东省小水电清理整改环评手续完善工作指引的通知》，潭岭水电厂无需履行环境影响评价手续，属于“合理缺项”。本次技改项目主要对水轮发电机组		

	增效扩容内容进行评价，其他设施如水库、砼重力坝、进水口、引水隧洞及高压管道、调压井等维持不变，均不在本次评价范围之内。同时本项目改造不对现有大坝及水库进行改造，改造前后潭岭水库正常蓄水位不变，库容不变，不会改变现状水文情势。 且电站运行至今已 53 年之久，大坝已阻断上下游水生生物物种的自然通道，对上下游水生生物物种的通行已产生阻隔影响，其影响是长期的，不可逆的。并且随着拦河坝的阻隔，坝址上下游水流、水位已发生改变，从而导致水生浮游生物、水生植物、水生无脊椎动物等的栖息条件改变，在建坝初期短期内对鱼类一些种类的相对数量产生了较大的影响，但随着这些年的时间，生物的自然演变，逐渐适应了目前的生境。因此本次地表水专题评价主要针对地表水现状情况进行回顾分析。
规划情况	规划名称：《连州市星子河流域水电发展规划》 审批机关：连州市人民政府办公室 审批文号：连办会函[2021]15 号
规划环境影响评价情况	规划名称：《连州市星子河流域水电发展规划环境影响报告书》 审批机关：连州市人民政府办公室 审批文号：连办会函[2021]15 号
规划及规划环境影响评价符合性分析	（1）根据《连州市星子河流域水电发展规划》：潭岭水电厂枢纽现状是广东省的一个大型水电枢纽，是以发电为主兼顾防洪和灌溉等综合利用的水利工程潭岭水电厂工程设备先已经运行了超过50年，大部分设备已经达到设计使用的年限，特别是水轮发电机组及其附属设备。因此，必须及时地进行大规模的更新改造，淘汰老旧设备，增设先进的发电生产设备（设施），实施现代化的管理，才能使电厂工程焕发出新的青春活力，创造更大、更好的经济效益和社会效益，本次规划建议对潭岭水电厂进行扩容升级改造。 （2）根据《连州市星子河流域水电发展规划环境影响报告书》本次规划列入技改扩容的1宗水电站，为潭岭水电厂，通过敏感区识别，不涉及自然保护区、水源保护区、森林公园、风景名胜区、“三

	线一单”中除一般生态空间外的优先保护单元等敏感区。 本项目为潭岭水电厂，本次属于增效扩容技术改造，符合规划及规划报告书的要求。												
其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 对照《产业结构调整指导目录(2024年本)》中的相关规范“四、电力：大中型水力发电及抽水蓄能电站”属于鼓励类，“三、电力：无下泄生态流量的引水式水力发电”为限制类。项目整体工程为引水式水力发电项目，本次增效扩容后总装机容量45MW，属于大中型水力发电，且本次技改工程增设下泄生态流量（0.382m³/s），因此不属于限制类。由此分析，项目工程建设属于鼓励类建设项目。 根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目为潭岭水电厂技术改造（增效扩容）项目，企业取得地方政府许可，属于许可准入类。 2、“三线一单”相符性分析 （1）与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（下称“方案”）相符性分析 本项目位于广东省清远市连州市星子镇，属于该方案中的北部生态发展区。根据在广东省“三线一单”应用平台查询，改造项目位于“一般管控单元”。根据方案的管控要求，具体如下表： 表 1-1 改造项目与方案相符性分析 <table><tr><th>类型</th><th>规定</th><th>本项目</th><th>相符性</th></tr><tr><td colspan="4">北部生态发展区</td></tr><tr><td>区域布局管控要求</td><td>大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家森林公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区</td><td>本项目属于水力发电增效扩容项目，不属于大气污染物排放工业项目，不涉及重金属及有毒有害污染物排放，不属于涉重金属重点行业，不使用高污染燃料。</td><td>符合</td></tr></table>	类型	规定	本项目	相符性	北部生态发展区				区域布局管控要求	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家森林公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区	本项目属于水力发电增效扩容项目，不属于大气污染物排放工业项目，不涉及重金属及有毒有害污染物排放，不属于涉重金属重点行业，不使用高污染燃料。	符合
	类型	规定	本项目	相符性									
	北部生态发展区												
	区域布局管控要求	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家森林公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区	本项目属于水力发电增效扩容项目，不属于大气污染物排放工业项目，不涉及重金属及有毒有害污染物排放，不属于涉重金属重点行业，不使用高污染燃料。	符合									

	范围。		
能源资源利用要求	进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。	本项目属于水力发电增效扩容项目，不属于新建小水电；其属于《连州市星子河流域水电发展规划》中规划升级改造项目。	符合
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。	本项目属于水力发电增效扩容项目，不属于污染物排放工业项目，不涉及大气、水污染物总量控制指标。	符合
一般管控单元			
一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本项目属于水力发电增效扩容项目，属于清洁绿色能源项目，基本满足生态环境保护要求。	符合
（2）《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年版）相符性分析 项目整体位于连州市星子镇、大路边镇，属于方案中的“清远市北部地区”，根据在广东省“三线一单”数据管理及应用平台的分析结果，现有的潭岭水电厂的水库、大坝、取水口、引水管道等位于连州市星子镇优先保护单元内（ZH44188210003），不在本次评价范围内； 本次改造项目仅对地下发电机房内的发电机组进行更新换代，增效扩容改造，不涉及水库、大坝、取水口、引水管道等，本次技改内容位于“连州市大路边镇一般管控单元（ZH44188230002）”，其管控要求具体如下表。			

表1-4 改造项目与清远市方案相符性分析 (连州市大路边镇一般管控单元)			
管控 维度	管控要求	本项目情况	相符 性
区域 布局 管控	1-1.【产业/禁止类】禁止新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选、铅锌矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、其他合成材料、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工等项目。 1-2.【产业/限制类】有序推进固体废物处理处置类项目发展，优先支持回收利用率高的协同处置和综合利用类固体废物处理处置项目；严格控制腐蚀性、易燃性、反应性、感染性及挥发性强的固体废物处理处置项目，处理处置规模需与本地需求相匹配。 1-3.【产业/综合类】在不影响主导生态功能的前提下，生态保护红线及一般生态空间外，适度发展光伏发电项目。 1-4.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-5.【生态/综合类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，和生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动。 1-6.【其他/综合类】根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本次改造项目不涉及生态红线和一般生态空间，项目属于水力发电增效扩容项目，不属于禁止类及限制类项目。	符合
能源 资源 利用	2-1.【矿产/限制类】新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。 2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	项目属于水力发电增效扩容项目，不属于禁止类及限制类项目。	符合
污染 排放 管控	3-1.【水/综合类】加快大路边镇污水配套管网建设，推进污水处理设施提质增效，推动污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。 3-2.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。 3-3.【大气/限制类】强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。 3-4.【大气/综合类】加强对矿山生产全过程的无组	项目属于水力发电增效扩容项目，不属于大气污染物排放工业项目。	符合

		织排放管控，采取必要的降尘抑尘措施，如喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少矿区扬尘。 3-5.【其它/鼓励引导类】加强种植业化肥农药减量增效。		
环境 风险 防控		4-1.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 4-2.【风险/综合类】强化大路边镇污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对纳污水体水质的影响。	项目属于水力发电增效扩容项目，项目内设置防漏油设施	符合
综上所述，项目的建设符合《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年版）的管控要求。 5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，本工程属于规划中的北部生态发展区，根据规划要求： 打造北部生态发展样板区。北部生态发展区突出生态优先，绿色发展，严格控制开发强度，强化生态保护和建设，提高生态安全保障和绿色发展能力。重点加强南岭山地保护，推进南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态要求的小水电进行清理整改。提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。活化美化生态资源，推动全域旅游示范创建，树立重大生态品牌效应，打造粤港澳大湾区休闲承载区。以生态系统生产总值(GEP)核算为契机，探索生态产品价值实现路径。全方位加强北部生态发展区绿色金融市				

	场建设,支持在区域性股权交易市场建立北部生态发展区特色板块。 本项目属于水力发电增效扩容项目,同时现有工程属于“合理缺项”,不属于新建小水电;同时属于《连州市星子河流域水电发展规划》中规划升级改造项目,运营过程不涉及重金属及有毒有害污染物排放。本次改造有效提高电站安全水平,提升机组运行效率,同时增设生态流量孔(0.382m³/s),进一步增加河流基本生态功能,改善电站上下游生态环境,因此符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。 6、与《清远市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 根据《清远市生态环境保护“十四五”规划》:加快发展绿色低碳产业。……北部地区结合地方生态优势,积极承接一批绿色低碳特色明显的产业项目,大力推动清洁能源项目建设,重点打造广东绿色能源示范基地。 构建清洁高效能源体系。优先发展风能、生物质能、分布式光伏发电等清洁能源,逐步提高清洁能源比重。加强太阳能多元化利用,北部地区发展集中式光伏电站,南部地区发展分布式光伏发电项目。有序推进风电项目建设,北部地区以大规模集中式风电项目为主,中部地区以分散式风电项目为主;大力推动连州华润风电、连山风电等风电项目建设。 本项目属于北部地区,项目属于水力发电增效扩容项目,提高电站安全水平,提升机组运行效率,同时增设生态流量孔(0.382m³/s),进一步增加河流基本生态功能,改善电站上下游生态环境,因此本项目符合《清远市生态环境保护“十四五”规划》的要求。 7、与《连州市环境保护规划(2014-2025年)》相符性分析 根据《连州市环境保护规划(2014-2025年)》,本项目所在地属于连州东部生物多样性保护与水源涵养生态区,根据规划的产业布局规划及分区污染控制:生态保育区:位于连州市的中北部边缘地区和西部边缘地区,包括星子、东陂、西岸、丰阳和三水、瑶
--	--

	安乡。 发展方向：建设以保护生物多样性和水源涵养为核心的生态旅游区。调整农业产业结构，以林为主，发展林农牧多种经营发展，以养殖业、竹产业、经济林为主的生态农业和农林产品深加工产业。规范和严格管理水能开发和高载能产业。加强农田基本建设，提高蓄水、保水能力，推进沼气工程建设，改善农村能源结构和农村生态环境。在需要保护的区域实施生态移民。水资源开发利用应以水资源综合开发利用为重点，统筹安排一定数量的水利建设项目，改善水利基础设施条件。大力发展生态旅游及相关产业链；规范和严格管理矿产资源开发，防止矿产开发和农林业开发对生态环境和生态系统的不利影响，促进人与自然和谐发展。防治水土流失，防治地质灾害。 本工程为水利基础设施建设，属于水力发电增效扩容项目，提高电站安全水平，提升机组运行效率，同时增设生态流量孔（0.382m³/s），进一步增加河流基本生态功能，改善电站上下游生态环境，因此本工程与《连州市环境保护规划（2014-2025 年）》相符。 8、与《水电发展“十三五”规划（2016-2020 年）》相符性分析 《水电发展“十三五”规划（2016 - 2020 年）》在“四、重点任务（三）中小流域开发”中指出“开发程度较高的东、中部地区原则上不再开发中小水电”；“支持边远缺电离网地区，因地制宜、合理适度开发小水电，按照“小流域、大生态”的理念，合理布局规划梯级，科学确定开发规模和方式，维持河流基本生态功能。继续实施绿色能源示范县建设，解决当地居民用电问题”。“五、生态环境保护—优化小水电改造思路。转变以扩机增容为主的小水电改造传统思路，根据流域生态和工程安全需要，因地制宜实施以安全、环保为目标的小水电技术改造工作，提高电站安全水平，提升机组运行效率，增加下泄生态流量，加强运行监测监管。为切实改
--	---

	善电站上下游生态环境，今后，实施各类扩机增容、增效扩容等小水电改造，按照现行有效的环保标准进行环境论证和项目环评，增加环保措施，加大生态流量”。 潭岭水电厂位于连州市星子镇，属于边远缺电离网地区，潭岭水电厂早于 70 年代开始运行至今，对解决当地农村居民用电问题，促进当地经济发展具有积极的意义。目前根据区域流域生态和工程安全需要，本工程主要是对水电厂进行技术改造，对发电设备更新换代，提高电站安全水平，提升机组运行效率，同时增设生态流量孔（0.382m³/s），进一步增加河流基本生态功能，改善电站上下游生态环境。因此本工程的建设与《水电发展“十三五”规划（2016-2020 年）》是相符性的。 9、与环境保护相关法律法规符合性分析 （1）与《中华人民共和国自然保护区条例》相符性分析 根据《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10 修改）第三十二条指出：“在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。”、“在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量。” 距离本项目最近的自然保护区主要为南岭大东山国家级自然保护区（东南侧 5.0km），本项目不处于自然保护区范围之内，工程的建设不会降低保护区内的环境质量，项目建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》。 （2）与《广东省森林公园管理条例》相符性分析 根据《广东省森林公园管理条例》第十七条指出：“森林公园内不得建设破坏森林资源和景观、妨碍游览、污染环境的工程设施，不得设立各类开发区；森林公园生态保护区和游览区内不得建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与森林风景资源保护无关的其他建筑物。”第二十六条：“森林公园内禁止下列破坏森林资源的
--	--

	行为：(一)猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；(二)砍伐、损毁古树名木、珍贵树木和其他国家重点保护植物；(三)毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林、破坏景观的行为；(四)排放超标的废水、废气和生活污水以及乱倒垃圾和其他污染物；(五)新建、改建坟墓；(六)法律、法规禁止的其他行为。” 2018 年，连州市林业局《关于广东天湖森林公园改变经营范围的申请》（连林〔2018〕99 号）向广东省林业局申请改变经营范围，省林业局《广东省林业局关于准予广东天湖森林公园改变经营范围的行政许可决定》（粤林审决字〔2018〕438 号）准予调整经营范围，调整后，潭岭水电厂不再涉及天湖森林范围（见附图 8）。 本次技改主要是发电机组的更新换代以及在大坝泄洪孔锥形阀前加设生态流量孔，改善下游生态环境，进一步增加河流基本生态功能，改善电站上下游生态环境。根据天湖森林公园主管部门连州市林业局《关于同意连州市潭岭水电厂技术改造的函》：“…连州市潭岭水电厂技术改造工程主要建设内容为更换设备及增设生态流量孔，对天湖森林公园内植被覆盖及动植物栖息环境影响不大，与森林公园的概念、功能、资源禀赋和建设目标相符，我局原则上同意连州市潭岭水电厂技术改造工程建设”。 综上，本次技术改造工程与《广东省森林公园管理条例》不冲突。 (3) 与《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》相符性分析 《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65 号）要求，水电项目建设应做好统筹水电开发与生态环境保护、严格落实生态环境保护措施、切实做好移民安置环境保护工作、建立健全生态环境保护措施实施保障机制、加强水电开发生态环境保护措施落实的监督管理等方面的工作，切实保障水电项目建设对生态环境的影响降至最低，对水生生态、下泄生态流量、生态环境保护措施以及库区移民安置等问题提出了明确的要求。
--	---

本项目主要对水电厂进行技术改造，对设备更新换代，提高电站安全水平，提升机组运行效率，同时增设生态流量孔，合理设计下泄生态流量，进一步增加河流基本生态功能，改善电站下游生态环境。本工程的建设基建量小，均在现有建筑的基础上进行施工，对生态环境影响较小，不涉及移民搬迁安置。综上，本项目的建设符合《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》。

10、与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

本项目与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办[2015]112号）的相符性分析见表1。

表1 水电建设项目环境影响评价文件审批原则相符性分析列表

序号	《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》	本项目	相符性
1	本原则适用于常规水电建设项目环境影响评价文件的审批，水利枢纽、航电枢纽、抽水蓄能电站等项目可以参照执行。	本项目为常规水电建设项目，属于水力发电增效扩容项目	相符
2	项目符合环境保护相关法律法规和政策，满足流域综合规划、水能资源开发规划等相关流域和行业规划及规划环评要求，梯级布局、开发任务、开发方式及时序、调节性能和工程规模等主要参数总体符合规划。	潭岭水电站增效扩容改造项目属于《连州市星子河流域水电发展规划》及《连州市星子河流域水电发展规划环境影响报告书》中规划升级改造项目，建设符合国家相关产业政策要求。	相符
3	工程布局、施工布置和水库淹没原则上不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等法律法规明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域，与饮用水水源保护区保护要求相协调，且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响。	本项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域内。对天湖森林公园、南岭大东山自然保护区以及柏土脚饮用水源保护区影响不大（见附图8）。	相符
4	项目改变坝址下游水文情势且造成不利生态环境影响的，应提出生态流量泄放等生态调度措施，明确生态流量过程、泄放设施及在线监测设施和管理措施等内容。项目对水质造成不利影响的，应针对污染源治理、库底环境清理、库区水质保护、污水处理等提出对策措施。兼顾城乡供水任务的，应提出设置饮用水水源保护区、隔离防护等措施。存在下泄低温水、气体过饱和并带来不利生态环境影响的，应提出分层取水、优化泄洪工程形式或调度方式、管理措施	①潭岭水电站运行多年，坝下存在减水段（约2870m），本次技改工程增设生态流量孔，根据《连州市小水电生态流量核定值》，潭岭水电站核定的生态流量值为0.382m³/s，并设一套流量监测监视设施；②潭岭水库为多年调节水库，其a值为1.0369<10，属于稳定分层型，存在下泄低温水影响，但潭岭水库运行至今53年，其发电尾水大部分通过左右两条干渠（86.27km），左右两条干渠迂回曲折，长度较长，在发电低温尾水输送过程，其水温慢慢回升，余水回	基本相符

			流潭源洞水；剩余的小部分尾水纳入潭源洞水，该部分尾水占比较小，在汇入潭源洞水后其对河流整体温度影响不大。	
		项目在采取上述措施后，相关河段水质应符合水环境功能区和水功能区要求，下泄水应满足坝址下游河道水生生态、水环境、景观、湿地等生态环境用水及下游生产、生活取水要求，不得造成脱水河段和对农灌、水生生物等造成重大不利影响。	根据潭岭水电站 53 年的运行情况来，坝下存在减水段，本次工程增设生态流量孔，核定生态流量为 0.382m ³ /s，并设一套流量监测监视设施；下游发电尾水再汇入潭源洞水，潭岭电厂发电的下泄水量及过程，满足下游生态环境用水以及满足下游农田灌溉用水的要求，未造成重大不利影响。	相符
	5	项目对鱼类等水生生物洄游、重要三场等生境、物种及资源量等造成不利影响的，应提出栖息地保护、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施。其中，栖息地保护措施包括干（支）流生境保留、生态恢复（或重建）等，采用生境保留的应明确河段范围及保护措施。水生生物通道措施包括鱼道、升鱼机、集运鱼系统等，应明确过鱼对象、运行要求等内容，并落实设计。鱼类增殖放流措施应明确建设单位是责任主体，并包括鱼类增殖站地点、增殖放流对象、放流规模、放流地点等内容。	本工程所在流域不涉及鱼类等水生生物洄游、重要三场等重要生境。 同时电站运行至今已 53 年之久，大坝已阻断上下游水生生物物种的自然通道，对上下游水生生物物种的通行已产生阻隔影响，其影响是长期的，不可逆的。并且随着拦河坝的阻隔，坝址上下游水流、水位已发生改变，从而导致水生浮游生物、水生植物、水生无脊椎动物等的栖息条件改变，在建坝短期内对鱼类一些种类的相对数量产生了较大的影响，但随着这些年的时间，生物的自然演变，逐渐适应了目前的生境。 同时渔业部门定期于潭岭水库投放草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳙鱼，投放量为 10 万尾/年（每种鱼类约 2.5 万尾），投放点坐标为：24° 58' 17.84" 北 经度：112° 39' 49.38" 东	基本相符
	6	项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的，应采取工程防护、异地移栽等措施。项目对珍稀濒危等野生保护动物造成影响的，应提出救助、构建动物廊道或类似生境等措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的，应提出优化工程设计、景观塑造等措施。项目建设带来地下水位变化导致次生生态环境影响的，应提出针对性措施。	本工程不涉及珍稀濒危等保护植物；经调查，工程选址附近的天湖森林公园有记录国家重点保护物种 4 种、广东省重点保护动物 8 种，本工程不占用这些动物的生存空间，由于受人工干扰较强，这些动物主要活动于森林公园东南部区域，本工程对其影响不大；本工程不涉及风景名胜区等环境敏感区；地下水位变化未导致次生生态环境影响。	相符
	7	项目施工组织方案具有环境合理性，对弃土（渣）场等应提出防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求。	本工程主要是技术改造，对老旧设施进行更新换代，在现有基建的基础上进行整改，基建量较小，对周边环境影响较小	相符
	8	项目移民安置涉及的农业土地开垦、安置区、迁建企业、复建工程等安置建设	本次技改工程不涉及移民安置	相符

		方式和选址具有环境合理性,对环境造成不利影响的,应提出生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城(集)镇迁建及配套环保设施、重大交通复建工程、重要水利工程、污染型企业迁建等重大移民安置工程,应提出单独开展环境影响评价要求。		
	9	项目存在外来物种入侵或扩散、相关河段水体可能受到污染或产生富营养化等环境风险的,应提出针对性风险防范措施和环境应急预案编制要求。	本工程范围内不存在外来物种入侵或扩散;根据现状监测,潭岭水库未受到污染及富营养化	相符
	10	项目为改、扩建的,应全面梳理现有工程存在的环境问题,提出全面有效的整改方案。	本工程为技术改造,已梳理现有工程存在问题及提出了治理措施,见正文	相符
	11	按相关导则及规定要求,制定生态、水环境等监测计划,并提出根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据项目环境保护管理需要和相关规定,应提出必要的环境保护设计、施工期环境监理、运行期环境管理、开展相关科学研究等要求和相关保障措施。	已制定水环境监测计划,见地表水专题	相符
	12	对环境保护措施进行了深入论证,明确措施实施的责任主体、投资、进度和预期效果等,确保科学有效、安全可行、绿色协调。	已对措施可行性进行论证,并明确了其责任主体及投资额	相符
经分析,本项目的建设符合《水电建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办[2015]112号)的相关要求。				

二、建设内容

地理位置	潭岭水电厂位于清远市连州市星子镇潭源洞水上（见图 1），坝址中心地理位置为：东经 112° 38′ 49.56″，北纬 24° 58′ 11.90″；进水口中心地理位置为：东经 112° 38′ 44.31″，北纬 24° 58′ 01.24″；调压井中心地理位置为：东经 112° 37′ 48.71″，北纬 24° 58′ 08.61″；发电房地理位置为：东经 112° 37′ 34.63″，北纬 24° 58′ 27.96″。本次增效扩容工程位于发电厂房内。
项目组成及规模	1、项目由来 连州市潭岭水电厂运营至今为止，水电站已运营约 53 年，在经过了半个世纪的运行，目前其机组早已严重超期服役，机组及相关附属设备、金属结构等已严重老化，且机组机型也早已过时，发电效率低下，事故率高，发电管理设施落后，早已不适应现代电厂的要求。 目前，由于现状的发电机组发电效率低下，事故率高，主要体现在： ①1、3#转轮铸造质量较差，斗叶根部经常出现裂纹，且汽蚀情况较为严重。 ②1#机组喷针磨损，表面粗糙，关闭时漏水较大。 ③三台机组的各个轴承均存在不同程度甩油、渗油情况，且难以根治。 ④发电机定子部分测温探头损坏无法更换。 ⑤机组油、水、风管道老化，部分埋设管道锈蚀、阻塞情况较严重。 ⑥机组水车控制装置落后，油、水、风系统缺乏自动化检测、监视装置。 ⑦发电机风闸制动系统操作比较复杂、闸板复位不良，应急反应速度较慢，不利于紧急事故处理。 ⑧目前发电机组正常停机主要靠反喷嘴制动，而发电机组反喷嘴制动时，反喷嘴的复归依靠运行人员根据机组转速进行手动操作。由于不同人员的预判能力不同，复归时间点把握时有偏差，往往造成机组反转及低转速运转时间过长。 ⑨机组冷却水监视装置过于简陋、整定值粗糙，无法反映各轴承低水压运行情况。 综合上述问题，潭岭水电厂发电机组早已超过正常更新年代，且已存在较

多的问题，严重影响发电效益和水电厂运行安全，工程技术改造是十分必要性。

为此根据《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（中发[2011]1号）和《中华人民共和国可再生能源法》的精神，为提高水能资源利用效率，保障农村用电需要，促进农村水电持续有序发展，建设单位拟对连州市潭岭水电厂进行更换发电机组的增效扩容技术改造，主要改造内容为：1）在大坝泄洪孔出口增设生态流量泄放管，保障河流生态流量；2）在不增加原有机组台数的基础上对潭岭水电厂的发电机组进行更新改造（增效扩容），装机容量由目前的 37.5MW 扩容到 45MW，以提高水能利用效率，增加水电厂发电量。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本次技术改造工程主要属于更换发电机组的增效扩容项目，属于名录中“四十一、电力、热力生产和供应业”类别中的“88、水力发电”中的“其他”，应编制环境影响报告表。

2、项目概况

（1）项目名称：连州市潭岭水电厂有限公司技术改造项目

（2）建设单位：连州市潭岭水电厂有限公司

（3）建设地点：见上文“地理位置”

（4）建设性质：技改，潭岭水电厂于 70 年代建成投产，至今已运行多年。

（5）工程等别：工程等级改造前后不变，工程等别为Ⅱ等，属于大（2）型工程，永久建筑物的主要建筑物为Ⅱ级，次要建筑物为Ⅲ级。

（6）项目总投资：本次改造工程新增总投资 3769 万元，环保投资为 21 万元。

（7）人员编制：水电厂现有员工 40 人，本次改造项目不新增员工，保持原有员工人数不变，均在厂区内食宿。项目实行三班连续工作制，每班工作时间为 8 小时，年工作日 365 天，年工作时数为 8760 小时。

（8）主要技改建设内容：1）：在大坝泄洪孔锥形阀前加设生态流量泄放孔，并设一套流量监测监视设施；2）在不增加原有机组台数的基础上对潭岭水电厂的发电机组进行更新改造（增效扩容），装机容量由目前的 37.5MW 扩容到 45MW，以提高水能利用效率。

其他设施如水库、砼重力坝、进水口、引水隧洞及高压管道、调压井等均

不变，不在本次评价范围之内。

(9) 规模：技改完成后潭岭电厂其总装机容量为 45MW (3×15MW)，多年平均利用小时数 4044 小时。

3、项目组成及建设规模

本次技术改造工程项目组成详见下表：

表 2-1 潭岭水电厂工程组成表及其依托关系

工程项目	项目组成	现有工程	依托关系	本次改造内容
主体工程	发电厂房	坝址下游约 3 公里处的潭下村附近，-3 层地下式发电厂房，厂房最大高度 23m；-1 层发电机层（中控室、桥式起重机、三台发电机组）39.49m×12.5m，-2 层中间层（敷设电缆夹层、高、低压气机室、发电机机墩及风罩）39.49m×12.5m，-3 层水轮机层（布设三台水轮机组）27.4m×12.0m；装机容量 3.75 万 kW，发电量 16011 万 kW·h	依托现有发电厂房	主要对三台水轮机及三台发电机进行更新换代，技术参数见表 2-2；
	砼重力坝	坝顶高程 647m，最大坝高 47m，长 153m，设置两个锥形阀泄洪孔，泄洪最大流速 17.5m/s；	依托	不变，大坝不在本次技改范围内
	引水隧洞及高压管道	全长约 2400m（其中：前段 1617m 为缓坡平洞（i=1%），后段 634.26m 为斜井），隧洞直径为 2m；	依托	不变，不在本次技改范围内
	调压井	阻抗式调压井，直径 D2.0m，底部的短竖管与隧洞插接	依托	不变，不在本次技改范围内
	主变室	发电厂房右侧，为岩洞式，地面高程为 180.66m，平面尺寸为 34.0m×8.6m，布置有 3 台变压器（S11-20000/110）及相关相关电气设施	依托主变室	不在本次技改范围内
	开关站	与主变室距离约 230m，开关站地面高程为 180.0m，平面尺寸为 43m×30m	依托	不在本次技改范围内
	进水口	距大坝左岸约 300m，为岸坡式进水口，进口段为喇叭形，长 4m，首部宽 4m，高 2.65m，设置 4×4.2m 拦污栅一扇；栅后设有平板工作闸门和检修闸门，闸门采用钢结构，闸门孔口尺寸为 1.5×2.0m，启闭机室占地面积 40m ² ，布置在岸坡 650m 高程上。	依托	不变，不在本次技改范围内
辅助/公用工程	给排水	给水：来源于山泉水； 排水：生活污水经三级化粪池预处理后直排源潭洞水 II 类水	依托并改造	增设隔油隔渣池和废水收集池，用于周边农田灌溉，废水零排放
	办公/宿舍区	办公区占地面积约 420m ² 、建筑面积 1900m ² ；宿舍区占地面积约 4760m ² 、建筑面积 8725m ²	依托	不变，不在本次技改范围内
	辅助用房	放置各类检修维护工具	依托	不变，不在本次技改范围内
	中控室	建筑面积 680m ² ，位于地下发电厂房外，主要功能为对各设备的在线监控	依托	不变，不在本次技改范围内
环保	废水	生活污水经三级化粪池预处理后直排源潭洞	依托并	增设隔油隔渣池和

工程		水Ⅱ类水	改造	废水收集池，废水收集后用于周边农田灌溉
	生活垃圾	生活垃圾经垃圾桶收集由环卫部分统一处理	依托	不变
	废矿物油	尚未设置有危废暂存所及委托有资质单位处理	改造	在地下发电房内增设危废暂存所并委托有资质单位处置
表 2-2 发电房内水轮发电机组技术改造前后参数对比一览表				
序号	名 称	改造前	改造后	增减量
一、水轮机				
1	水轮机型号	QJ-L-170/2×15	CJC601-L-170/2×16.5	/
2	额定水头（m）	458	456	-2
3	转轮直径（cm）	170	170	不变
4	额转速（r/min）	500	500	不变
5	设计额定流量（m ³ /s）	3.25	3.82	+0.57
6	效率（%）	85.6	90.5	+4.9
二、发电机				
1	发电机型号	TS286/115-12	SF15-12/2860	/
2	额定功率（MW）	12.5	15	+2.5
3	额定电压（kV）	6.3	10.5	+4.2
4	额定效率（%）	96	97	+1
5	绝缘等级	B/B	F/F	/
三、综合指标				
1	机组综合效率（%）	82.18	87.8	+5.62
2	年发电量（万 kWh）	16011	18200	+2189
3	年利用小时（h）	4270	4044	-226
4	单位电量耗水率（m ³ /kWh）	0.94	0.89	-0.05
4、工程任务、规模与运行方式				
4.1 工程任务				
根据《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（中发[2011]1号）和《中华人民共和国可再生能源法》的精神，为提高水能资源利用效率，保障农村用电需要，促进农村水电持续有序发展，对连州市潭岭水电厂进行技术改造。				

4.2 工程规模

本次潭岭水电厂的更新改造，主要目的是对三套水轮发电机组进行更新换代，潭岭水电厂增效扩容工程改造前后主要特性基本变化不大，具体见下表。

表 2-3 连州市潭岭水电厂技术改造工程特性表

序号及名称	单位	数量		备注
		增效扩容改造前	增效扩容改造后	
一、水文				
流域面积（坝址以上）	km ²	142	142	不变
水文系列年限	年	45	45	/
多年平均降雨量	mm	1646.5	1646.5	不变
多年平均径流深	mm	1289	1289	不变
二、工程效益指标				
装机容量	MW	37.5	45	+7.5
平均发电量	万 kWh	16011	18200	+2189
年利用小时数	h	4270	4044	-226
三、主要建筑物				
1、大坝				
型式		混凝土重力坝	混凝土重力坝	不变
坝顶高程	m	647.00	647.00	不变
最大坝高	m	47.00	47.00	不变
校核洪水位/库容	m/亿 m ³	645.96/1.765	645.96/1.765	P=0.1%， 不变
设计洪水位/库容	m/亿 m ³	644.60	644.60	P=1%， 不变
正常蓄水位/库容	m/亿 m ³	643.00/1.485	643.00/1.485	保持不变
死水位/库容	m/亿 m ³	623.00/0.116	623.00/0.116	保持不变
2、厂房				
（1）主厂房		引水式地下厂房	引水式地下厂房	不变
洞室尺寸	m	39.49×12.5×23	39.49×12.5×23	不变
水轮机安装高程	m	172.7	172.7	不变
（2）闸阀室		地下洞室	地下洞室	不变
洞室尺寸	m	28.9×5.0×9.2	28.9×5.0×9.2	不变
（3）主变室		半地下式	半地下式	不变
洞室尺寸	m	34.0×8.6	34.0×8.6	长×宽
主变压器	台	3	3	不变
型号		S11-20000/110	S11-20000/110	不变
（4）开关站				地面式
尺寸（长×宽）	m	43m×30m	48m×34m	不变
四、主要机电设备				
水轮机台数	台	3	3	不变
型号		QJ-L-170/2×15	CJC601-L-170/2×16.5	型号改变

	额定水头	m	458	456	-2
	转轮直径	cm	170	170	不变
	额转速	r/min	500	500	不变
	额定流量	m ³ /s	3.25	3.82	+0.57
	效率	%	85.6	90.5	+4.9
	发电机台数	台	3	3	不变
	发电机型号		TS286/115-12	SF15-12/2860	型号改变
	额定功率	MW	12.5	15	+2.5
	额定电压	kV	6.3	10.5	+4.2
	额定效率	%	96	97	+1
	绝缘等级		B/B	F/F	/
	4.3 电站调度运行方式 潭岭水库是一个完全多年调节水库，技改前后，潭岭电厂的调度运行方式不变。潭岭水电站为引水式电站，电站取水方式为：进水口—引水隧洞—调压井—压力管道—水轮机—尾水渠—下游河道。 ①在水库来水流量小于电站设计额定流量与生态用水量之和时，电站在保证下泄河流生态用水量后，剩余水量用于发电，库水位维持正常蓄水位；②当水库来水大于电站设计额定流量与生态用水量之和时，机组满载运行，同时控制开启泄洪闸，总体泄水流量等于来水流量，库水位维持正常蓄水位；③汛期当来水流量大于正常蓄水位下的泄流能力时，泄洪闸全开，汛期多余的弃水经泄洪阀泄入下游河道。				
	5、工程主要建筑物型式 本次技改，由于水轮发电机组设备重量发生变化，但考虑到发电机组设备荷载均布置在大体积混凝土结构上，荷载变化不多，故结构不再变化。改造后部件的最大重量要求不超过行车的最大起重量，原厂房内的起重机不作变动，故厂房吊车梁不再变化。主厂房的结构基本能满足机组设备布置、吊装及发电机组扩容性后维修要求。因此本次主要只对地下发电厂房内发电机组设备基础局部进行改造，厂房结构维持原尺寸不变。交通洞、排风洞及出线洞建筑物维持现状不变。由于发电机组设备更换，需对旧设备砼基础进行拆除与新设备混凝土基础重新浇筑即可，工程量较小。				
总平面及现场布置	1、项目总平面布置 潭岭电厂整体由砼重力坝、进水口、引水隧洞及高压管道、调压井、地下发电厂房、主变室、开关站、中控室、辅助用房、办公楼、生活宿舍区组成。				

	其中砼重力坝体、进水口、引水隧洞及高压管道、调压井保持不变，不在本次技改范畴之内；本次技改主要依托现有构筑物（地下发电厂房）进行技术改造，工程量较小，其他均没有发生变化。 技改后潭岭电厂整体工程布局如下： 水库大坝坐落在连江上游星子水支流潭源洞水中游，坝址中心地理位置为：东经 112° 38′ 49.56″，北纬 24° 58′ 11.90″。水库大坝左岸山坳内，距大坝左岸约 300m，为岸坡式进水口；进水口后面为本电厂引水隧洞及高压管道，引水隧洞直接连接调压井；地下发电厂房位于坝址下游约 3 公里处的潭下村附近，发电厂房与调压井用高压管道连接，使用水冲击式发电；中控室在地下发电厂房门口外；主变室布置在发电厂房下游侧山坡上，为岩洞式；开关站采用地面式，布置在主变室对岸，与主变室距离约 230m。开关站隔进场道路对面为办公楼；发电房前面为源潭洞水下游河道，发电后尾水通过左右灌渠给下游农田灌溉之用，多余尾水排入下游河道中，具体平面布置图如附图 2。
施工方案	一、施工期 本次技改在原有占地范围内对旧设备砼基础进行拆除与新设备混凝土基础重新浇筑，不新增永久占地。施工工艺如下： <pre>graph LR; A[地下发电房] --> B[砼基础拆除]; B --> C[基础砼浇筑]; C --> D[机电设备吊装]; D --> E[正常运行发电]; B -.-> F[固废、施工噪声、扬尘等]; C -.-> F; D -.-> F;</pre> 图 2-1 项目施工工艺流程图 根据现场勘察，本项目已完成建设，施工场所在现有的地下发电厂房内，且施工工程量较小，因此本次评价不再分析施工内容及污染源强。 二、运营期 整体水电厂运营期的工艺流程示意图如下所示：

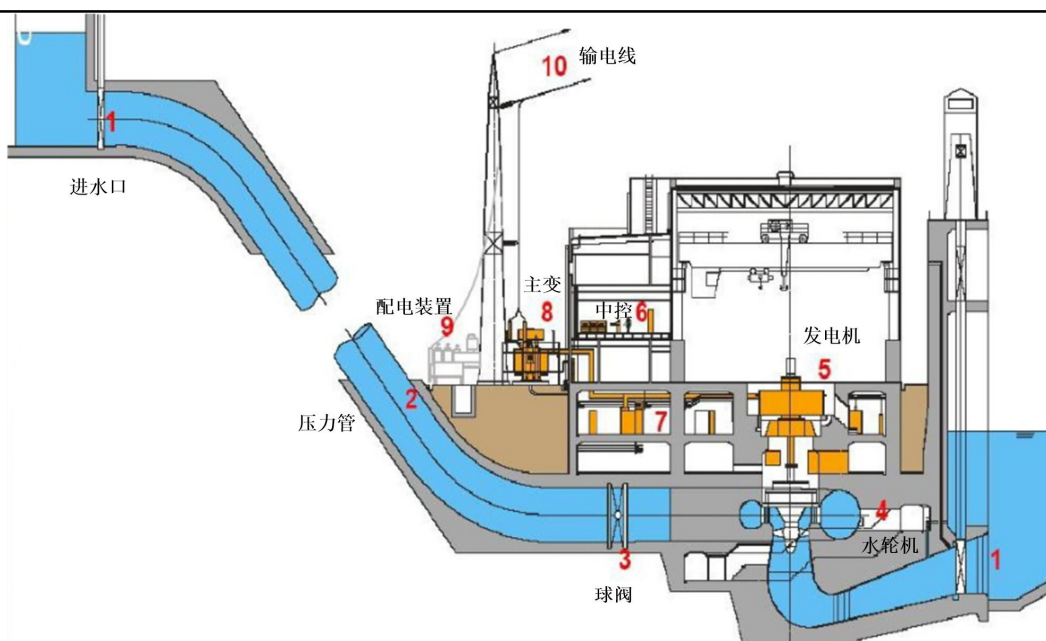


图 2-2 水电厂运营期主要工程作业流程示意图

本项目的产污环节、治理措施及去向汇总见下表。

表 2-7 技改完成后电厂产污环节及处理措施汇总表

类别		产生源	污染因子	治理措施	去向
运营期	废气	工作人员	油烟	油烟机处理后外排	无组织外排
	废水	工作人员生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	隔油隔渣+三级化粪池+收集池	回用周边农田灌溉
	噪声	水轮发电机组等设备	L _{eq} (A)	厂房及山体阻隔	/
	固废	工作人员	生活垃圾	收集后交由环卫部门处理	100%处置
		设备检修	废机油	委托有资质单位处理	100%处置
	生态	发电设施	水文情势变化、泥沙淤积等	不新增影响	/
其他		无			

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、大气环境质量现状

根据《连州市环境保护规划（2014-2025 年）》，项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准。

（1）常规污染物

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），环境空气质量现状调查与评价数据来源于“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

本次改造项目位于清远市连州市，本次评价常规污染物环境质量现状数据引用《2023 年清远市生态环境质量报告》（公众版）中连州市环境空气质量状况的数据，具体见下表。

监测因子	项目	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年均浓度	14	40	35	达标
PM ₁₀	年均浓度	37	70	52.85	达标
PM _{2.5}	年均浓度	25	35	72.43	达标
CO	百分位数 24 小时平均	900	4000	22.5	达标
臭氧	百分位数日 8 小时平均	112	160	70	达标

根据上表可知，项目所在区域连州市的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧六项基本污染物均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。

2、地表水环境质量现状

根据监测结果可知，潭岭水库及潭源洞水各监测断面监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准限值要求，地表水水环境现状较好。（具体见地表水专题）

3、声环境质量现状

根据《连州市声环境功能区分方案》，本项目位于农村地区，原则上执行 1 类声环境功能区要求，但由于潭岭水电站的多年运营以及周边的旅游开发活动，人类活动频繁，项目所在地参照执行 2 类声环境功能区（见附图 13），执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。为了解项目工程所在地的声环境质量现状，本次评价委托广东华硕环境监测有限公司于 2023 年 05 月 22 日-05 月 23 日对项目及周边敏感点声环境进行监测，监测点位如下表，监测结果如下表。

表 3-2 声环境现状监测点位

监测点位	位置	坐标
N1	大坝处	24°58'11.86"北，112°38'49.74"东
N2	进水口处	24°58'01.73"北，112°38'44.01"东
N3	宿舍区	24°58'44.52"北，112°37'18.20"东
N4	潭下村	24°58'47.46"北，112°37'04.76"东

表 3-3 声环境现状监测结果 单位 dB (A)

测点编号及位置	检测结果 Leq			
	2023.05.22		2023.05.23	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 大坝处	39	33	38	32
N2 进水口处	38	32	37	33
N3 宿舍区	45	36	46	36
N4 潭下村	46	37	38	32
标准限值（2 类）	60	50	60	50

根据噪声监测结果，项目所在地及附近敏感点的声环境质量现状均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类环境噪声限值，说明项目周边声环境质量现状良好。

4、生态环境现状

项目周边生态环境质量现状较好，根据野外考察，以及查阅相关资料进行统计表明，调查结果：潭岭水库主主要以草鱼、翘嘴鲇、鳊、青等为主，现场共记录 5 目 16 科 30 属 41 种；潭源洞水则以南方马口鱼、叉尾斗鱼、麦穗鱼、虾虎鱼、大刺鲃、泥鳅等小型鱼类为主，现场共记录 4 目 10 科 26 属 36 种；浮游植物有硅藻、甲藻、蓝藻、绿藻、裸藻共 5 大门类 31 科 85 种；底栖生物有寡毛类、软体动物及其他类群共计 8 种，以寡毛类最多，共有 4

	种；其次为软体动物，共有 3 种；野生维管植物 12 科 442 属 728 种，其中蕨类植物 2 科 2 属 4 种，裸子植物 2 科 2 属 4 种，被子植物 94 科 378 属 636 种。陆生动物调查共记录陆生脊椎动物 89 种，其中，两栖动物 1 目 5 科 9 种，爬行动物 2 目 7 科 14 种，鸟类 9 目 26 科 53 种；兽类 5 目 8 科 13 种。 其中调查范围内发现一种国家重点保护野生植物为金毛狗，国家Ⅱ级重点保护植物，在评价区内较为常见，沿江（库）两边的杉木林、毛竹林、丛生杂竹林、阔叶林均有分布；评价范围内目前未发现其他珍稀、濒危或国家保护水生生物。（具体见生态调查报告，见附件 10） 5、土壤环境质量现状 本技改工程在原发电厂房内进行设备更换，厂房内均进行硬底化及防渗措施，不存在土壤污染途径，因此，项目可不开展土壤环境质量现状调查。 6、地下水环境质量现状 本技改工程在原发电厂房内进行设备更换，厂房内均进行硬底化及防渗措施，不存在地下水污染途径，因此，项目可不开展地下水环境质量现状调查。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	现有工程回顾分析 一、环保手续情况回顾 1、合理缺项类 由于潭岭水电厂早于 1970 年 2 月已竣工投产，根据《广东省生态环境厅关于对征询小水电清理整改有关问题事项处理意见的复函》以及《广东省生态环境厅办公室关于印发广东省小水电清理整改环评手续完善工作指引的通知》，潭岭水电厂无需履行环境影响评价手续，属于“合理缺项”。 2、2019 年环评手续 建设单位于 2019 年委托江苏苏辰勘察设计研究院有限公司编制了《连州市潭岭水电厂技术改造项目环境影响报告表》，并取得了清远市生态环境局连州分局同意批复（批文号：连环审[2019]59 号），主要技改内容是更换除水轮发电机组以外的其他附属设备、机组自动化及公用设备系统、厂用高低压配电系统、主变室设备等；重新装修厂房，重建中控室，修建开关站内道路、电缆沟及围墙等。目前技改内容已经建成，但尚未开展竣工环境保护验收。

表 3-4 企业建设时序表及环保手续一览表

序号	时间节点	建设内容	审批文件	备注
1	1970 年-2019 年	水库、砼重力坝、进水口、引水隧洞及高压管道、调压井、地下发电厂房（三套发电机组总装机 37.5MW）、办公楼、宿舍区、辅助用房、主变室、开关站等全部内容	合理缺项	已正常运行 49 年
2	2019 年至今	辅助设施改造：1）更换除水轮发电机组以外的其他附属设备、机组自动化及公用设备系统、厂用高低压配电系统、主变室设备等；2）重新装修厂房，重建中控室，修建开关站内道路、电缆沟及围墙	连环审[2019]59 号	目前改造完成，尚未开展竣工环境保护验收

二、现有工程概况

由于潭岭水电站运行至今已 53 年，本次评价主要根据现场勘查以及企业提供的资料对潭岭水电站的现状情况进行回顾分析，具体回顾如下：

潭岭水电厂位于清远市连州市星子镇潭源洞水上，是一个以发电为主，兼顾防洪、灌溉等综合利用的大（2）型水电厂工程。

潭岭水电厂水库大坝于 1965 年动工，1966 年 10 月底完工。水库枢纽建筑物包括砼重力坝、泄洪底孔、发电进水口、引水隧洞、调压井、高压引水钢管及地下厂房和开关站等。水库大坝坐落在连江上游星子水支流潭源洞水中游，水库总库容 1.765 亿 m^3 ，正常蓄水位 643m，正常库容 1.485 亿 m^3 ，死水位 623m，属多年调节水库。于 1970 年 2 月竣工投产，水轮发电机组设计水头 458m，装机 37.5MW（ $3 \times 12.5\text{MW}$ ）。

潭岭水库大坝坝体内设置两个直径为 $\phi 2.2\text{m}$ 、长 34.32m 的泄洪孔和锥形阀及一扇检修闸门。泄洪锥形阀进口中心高程为 618.0m，出口中心高程为 613.0m，两锥形阀最大泄洪量为 $132.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

潭岭水电厂进水口设在水库大坝左岸，引水隧洞及高压钢管全长约 2400m，直径为 2m。发电厂房为地下式结构，布置在大坝下游左岸，潭源洞水河道左侧山体内。现厂房内装有 3 台 QJ-L-170 / 2×15 型冲击式水轮发电机组，总装机容量为 $3 \times 12.5\text{MW}$ ，三台机组最大过流量为 $9.75\text{m}^3/\text{s}$ 。

二、现有工程任务、规模与运行方式

2.1 现有工程任务

现有工程开发任务以发电为主，兼顾防洪、灌溉等综合利用。自 70 年代初建成运用以来，历经半个世纪，其工程任务一直未变，水库运行一直按确

	定的工程任务严格执行。从目前实际运行情况来看，原确定的工程任务能够较好地满足发电、防洪、灌溉等各方面的要求，取得了较好的经济效益和社会效益。 发电：潭岭电厂装有三台水轮发电机组，单机容量 12.5MW，总装机容量 37.5MW。单机最大过水流量 3.25m³/s，电厂接入广东电网，为系统提供电量。 防洪：潭岭水库总库容 1.765 亿 m³。水库防洪按 100 年一遇洪水标准设计，1000 年一遇洪水标准校核。设计洪水位 644.8m，防洪库容 0.1845 亿 m³，校核洪水位 645.7m，调洪库容 0.285 亿 m³。 水库自运用以来，水库防洪调度原则一直采用当水库水位升至或超过正常防限水位时，按照有关规定，立即把超出水位的水量排泄出库外，以确保水库、大坝的安全。从实际运用情况分析，防洪任务完成较好。 灌溉：潭岭水库确定的灌溉任务是在发电为主的情况下，利用发电尾水引去灌溉。主要灌溉大路边、星子、麻步三个镇 5.5 万亩农田，灌溉保证率 90%。按广东省“一年三熟”定额计算，年最大引用流量 4.4m³/s，年平均引水量 3400 万 m³。从电厂 53 年的运行情况来看，潭岭电厂发电的下泄水量及过程，满足灌溉引用水的要求。 2.2 现有工程规模 潭岭水电厂为高水头引水式电厂，坝高 47m，水库库容 1.765 亿 m³，是一个完全多年调节水库，水头高达 460m，电机装机容量 37.5MW。水库规模为大(2)型水电工程，工程等别为Ⅱ等，主要建筑物大坝和电厂进水口为 2 级水工建筑物；发电厂规模为小(1)型工程，工程等别为四等，主要建筑物有引水隧洞、引水管道、调压井压、压力钢管和发电厂房等，建筑物为 4 级水工建筑物。水库防洪按 100 年一遇洪水标准设计，1000 年一遇洪水标准校核，水电厂洪水标准按 50 年一遇设计，100 年一遇校核。 ①水库规模 项目大坝为砼重力坝，水库总库容为 1.765 亿 m³，正常库容为 1.485 亿 m³，水库正常蓄水位为 643m；死水位 623m，死库容 0.116 亿 m³，电厂以发电为主，兼顾灌溉、防洪要求。
--	--

②装机容量

电厂总装机容量为 37.5MW(3×12.5MW), 多年平均利用小时数 4270 小时。

③现有工程特性

现有工程主要特性如下表:

表 3-5 现有工程特性表

序号	名 称	单位	数 量	备注
一	水 文			
1	坝址以上集雨面积	km ²	142	
2	利用的水文系列年限	年	45	
3	多年平均径流总量	亿 m ³	1.83	
4	代表性流量			
	多年平均流量	m ³ /s	5.8	
	调查历史最大流量	m ³ /s	1300~1400	1877 年
	设计洪水流量	m ³ /s	1230	P=1%
	校核洪水流量	m ³ /s	1650	P=0.1%
	实测枯季流量	m ³ /s	0.46	1963 年 10 月
二	水 库			
1	水库水位			
	校核洪水位	m	645.7	P=0.1%
	设计洪水位	m	644.8	P=1%
	正常蓄水位	m	643	
	死水位	m	623.00	
2	正常蓄水位时水库面积	km ²	10.60	
3	水库容积			
	总库容	万 m ³	17650	
	防洪库容	万 m ³	1845	
	调节库容	万 m ³	13800	
	死库容	万 m ³	1160	
4	库容系数		0.92	
5	调节特性		完全多年调节	
6	径流利用程度	%	96.5	
三	工程效益指标			
1	灌溉效益			
	水田	亩	44000	
	旱田	亩	11000	
	保证率	%	90	
	最大引用流量	m ³ /s	4.4	

		年用水总量	万 m ³	3400	
	2	发电效益			
		装机总量	kW	37500	
		平均年发电量	万 kW·h	16011	
		年利用小时数	h	4270	
	四	主要淹没损失			
	1	淹没面积			1965 年水库建设期间
		水田	亩	3185.3	
		旱地	亩	473.3	
	2	迁移人口	人	3479	
	3	淹没房屋	m ²	50210	
	五	主要建筑物及设备			
	1	坝			砼重力坝
		坝顶高程	m	647	
		最大坝高	m	47	
		坝顶长度	m	153	
	2	泄洪建筑物			底孔
		进口中心高程	m	618	
		孔数	孔	2	
		内径	m	2.2	
		洞内泄洪最大流速	m/s	17.5	
		工作阀门型式		锥形阀	
		检修闸门	扇	1	平板门
		闸门孔口尺寸	m	2×2.5	
		闸门启闭设备	台	1	移动式
		启闭设备容量	t	15	
		设计泄洪量	m ³ /s	138	P=1%
		校核泄洪量	m ³ /s	139	P=0.1%
	3	进水口			河岸式
		进口中心高程	m	620.5	
		闸门口尺寸	m	1.5×2.0	
		孔数	孔	1	
		工作阀门型式		平板门	
		启闭设备容量	t	20	
		检修闸门型式		平板门	
	4	引水道			圆形隧洞
		隧洞内径	m	2	
	5	永久发电房	m ²	1316	
	六	主要机电设备			

1	冲击式水轮发电机组	台数	3	QJ-L-1702×15 型
2.3 现有工程电站调度运行方式				
潭岭水电站调度运行方式不变，与上文分析一致。				
三、现有工程总布置与主要建筑物				
3.1 现有工程组成				
潭岭水电厂工程由主体工程、配套工程、环保工程等项目组成，工程项目组成详见下表。				
表 3-6 潭岭水电厂现有工程组成表				
工程项目	项目组成	规模		
主体工程	发电厂房	坝址下游约 3 公里处的潭下村附近，-3 层地下式发电房，厂房最大高度 23m；-1 层发电机层（中控室、桥式起重机、三台发电机组）39.49m×12.5m，-2 层中间层（布设电缆夹层、高、低压气机室、发电机机墩及风罩）39.49m×12.5m，-3 层水轮机层（布设三台水轮机组）27.4m×12.0m； 装机容量 3.75 万 kW，平均发电量 16011 万 kW•h		
	砼重力坝	坝顶高程 647m，最大坝高 47m，长 153m，设置两个锥形阀泄洪孔，泄洪最大流速 17.5m/s；		
	引水隧洞及高压管道	全长约 2400m（其中：前段 1617m 为缓坡平洞（ $i=1\%$ ），后段 634.26m 为斜井），隧洞直径为 2m；		
	调压井	阻抗式调压井，直径 D2.0m，底部的短竖管与隧洞插接		
	主变室	发电厂房右侧，为岩洞式，地面高程为 180.66m，平面尺寸为 34.0m×8.6m，布置有 3 台变压器（S11-20000/110）及相关相关电气设施		
	开关站	与主变室距离约 230m，开关站地面高程为 180.0m，平面尺寸为 43m×30m		
	进水口	距大坝左岸约 300m，为岸坡式进水口，进口段为喇叭形，长 4m，首部宽 4m，高 2.65m，设置 4×4.2m 拦污栅一扇；栅后设有平板工作闸门和检修闸门，闸门采用钢结构，闸门孔口尺寸为 1.5×2.0m，启闭机室占地面积 40m ² ，布置在岸坡 650m 高程上。		
辅助/公用工程	给排水	给水：来源于山泉水；排水：生活污水经三级化粪池预处理后直排源潭洞水Ⅱ类水		
	办公/宿舍区	办公区占地面积约 420m ² 、建筑面积 1900m ² ；宿舍区占地面积约 4760m ² 、建筑面积 8725m ²		
	辅助用房	放置各类检修维护工具		
	中控室	建筑面积 680m ² ，位于地下发电厂房外，主要功能为对各设备的在线监控		

环保工程	废水	目前生活污水经三级化粪池预处理后直排源潭洞水Ⅱ类水；
	生活垃圾	生活垃圾经垃圾桶收集由环卫部分统一处理
	废机油	未设置有危废暂存所

3.2 现有工程总布置

工程总布置与上文分析一致，未发生变化。

3.3 现有工程主要建筑物

现有工程主要建筑物包括水库枢纽建筑物包括砼重力坝、泄洪底孔、发电进水口、引水隧洞、调压井、高压引水钢管及地下厂房和开关站等。

1、砼重力坝

水库大坝坐落在连江上游星子水支流潭源洞水中游，水库总库容 1.765 亿 m³，正常蓄水位 643m，正常库容 1.485 亿 m³，死水位 623m，属多年调节水库，于 1970 年 2 月竣工投产，坝顶高程 647m，最大坝高 47m，长 153m。

潭岭水库大坝坝体内设置两个直径为 ϕ 2.2m、长 34.32m 的泄洪孔和锥形阀及一扇检修闸门。泄洪锥形阀进口中心高程为 618.0m，出口中心高程为 613.0m，两锥形阀最大泄洪量为 139.0m³/s。

2、引水建筑物

电厂引水建筑物包括进水口、引水隧洞及调压井等建筑物。

(1) 进水口

潭岭水电厂进水口设在水库大坝左岸山坳内，距大坝左岸约 300m，为岸坡式进水口。进水口底坎高程为 619.5 m，进口段为喇叭形，长 4m，首部宽 4m，高 2.65m，设置 4×4.2m 拦污栅一扇，拦污栅面根据地形布置成斜坡式，坡度为 1:1，由上部操作平台专设清污机清除污物。栅后设有平板工作闸门和检修闸门，闸门采用钢结构，闸门孔口尺寸为 1.5×2.0m，启闭机室布置在岸坡 650m 高程上。

(2) 引水隧洞

进水口后面为本电厂引水隧洞及高压管道，全长约 2400m（其中：前段 1617m 为缓坡平洞（i=1%），后段 634.26m 为斜井），隧洞直径为 2m，引水采用单管配三机的输水方式，在发电厂房前端设置岔管以梳形布置引入水轮机组，引水系统均为有压结构。

	(3) 调压井 引水隧洞平洞与斜井交接处(高程 602.5m)设置调压斜井,调压井与引水隧洞斜井中心线同一轴线,直径为 2m。井底高程为 602.5m,井顶平台高程为 660.05m。本电厂是采用冲击式水轮发电机组,水轮机设有水流折向器,调压井内最大最小压力可以通过折向器关闭时间来控制。 3、地下厂房及阀室 (1) 球阀室 阀室为地下洞室,布置在厂房上游侧,洞室轴线与主厂房平行,阀室平面尺寸 28.9m×5.0m,地面高程为 172.5m,洞顶高程 181.70m。 (2) 地下厂房 地下厂房位于坝址下游约 3 公里处的潭下村附近,建筑物包括主厂房、交通洞、排风洞及出线洞等建筑物。 主厂房为地下洞室,内设有发电机层、中间层及水轮机层共三层,厂房最大高度 23m,宽度 12.5m,长度 39.49m。 发电机层:地面高程为 180.66m,平面尺寸 39.49m×12.5m,厂房顶高程 193.13 m,厂房左侧为中控室,右侧为安装场,中间布置三台发电机组,厂内设有桥式起重机。 中间层:地面高程为 177.6m,平面尺寸 39.49m×12.5m,左侧为电缆夹层,右侧为高、低压气机室,中间布置三台发电机机墩及风罩。 水轮机层:地面高程为 172.7m,平面尺寸 27.4m×12.0m,布置三台水轮机组。 4、主变室及开关站 (1) 主变室 主变室布置在主厂房下游右侧山坡上,为岩洞式,地面高程为 180.66m,平面尺寸为 34.0m×8.6m,布置有 3 台变压器(S11-20000/110)及相关相关电气设施。 (2) 开关站 开关站采用地面式,布置在主变室对岸,与主变室距离约 230m。开关站地面高程为 180.0m,平面尺寸 43.0m×30.0。
--	--

5、生活、办公管理区

办公区设置在开关站北侧约 22m 处，办公区建筑面积约 1900m²，占地面积约 420m²的管理楼及其它辅助用房；生活区设置在开关站下游 400m 处，临近潭下村，生活区建筑面积约 8725m²，占地面积约 4760m²。具体的构筑物一览表如下所示：

表 3-7 现有工程构筑物一览表

序号	名称	基底占地面积 (m ²)	层数 (层)	高度 (m)	建筑面积 (m ²)	备注
发电区						
1	发电房	493.6	-3	23	1316	地下
2	主变室	292.4	1	5.5	292.4	
3	开关站	1290	/	/	/	/
4	启闭机室	60	2	9.3	80	
5	中控室	500	2	7.7	680	
6	辅助房	123	2	7.2	230	机修、电修
办公区						
7	办公楼 1	152	3	10.5	792	生技综合楼
8	办公楼 2	167	3	9.9	502	办公楼
9	办公楼 3	198	3	10.9	576	水工楼
宿舍区						
10	宿舍楼 1	222	2	6.2	396	生活区
11	宿舍楼 2	222	2	6.2	396	
12	宿舍楼 3	532	2	6.2	664	
13	宿舍楼 4	104	2	6.2	367	
14	宿舍楼 5	120	2	6.2	238	
15	宿舍楼 6	232	2	6.2	420	
16	宿舍楼 7	167	2	6.2	298	
17	宿舍楼 8	162	2	6.2	287	
18	宿舍楼 9	156	2	6.2	275	
19	宿舍楼 10	330	2	6.2	637	
20	宿舍楼 11	310	2	6.2	610	
21	宿舍楼 12	125	2	6.2	243	
22	宿舍楼 13	160	2	6.2	310	

23	宿舍楼 14	110	2	6.2	215
24	宿舍楼 15	220	2	6.2	431
25	宿舍楼 16	160	2	6.2	305
26	宿舍楼 17	115	2	6.2	225
27	宿舍楼 18	330	2	6.2	637
28	宿舍楼 19	160	2	6.2	313
29	宿舍楼 20	120	2	6.2	216
30	宿舍楼 21	195	2	6.2	360
31	宿舍楼 22	298	2	6.2	485
32	宿舍楼 23	210	2	6.2	397
小计		4760	/	/	8725

四、现有工程管理

4.1 劳动定员

常驻潭岭水电厂厂区办公及生活的人员约 40 人。

4.2 用水用电

生活用水取自山泉自流水。

厂区用电取自自身发电，另设一路 10KV 备用供电线路作为备用电源，工程生活区所需电源也与此相同。

五、现有工程环境影响源分析

5.1 水污染物分析

现有工程主要水污染源主要为工作人员生活污水。

现有工程运行期的定员编制为 40 人。根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的农村居民Ⅲ区的标准 140L/（人·d），生活污水产生量按用水量的 90%计，生活污水的产生总量为 5.04m³/d。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南》（试行），三级化粪池对污染物的处理效率一般为：COD 40%~50%，SS 60%~70%，动植物油 70%~80%。根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2003），一般生活污水化粪池内停留时间为 12~24h，其处理效果为：BOD₅ 20%，氨氮 3%，则各水污染物产生量见下表所示。

表 3-8 现有工程的生活污水产生及排放情况表

废水类型	污染物	产生情况		治理措施	削减量 (t/a)	排放情况	
		产生浓度	产生量			排放浓度	排放量

		(mg/L)	(t/a)			(mg/L)	(t/a)
生活污水	废水量	1839.6m ³ /a		三级化粪池	0	1839.6m ³ /a	
	COD _{Cr}	250	0.4599		0.1840	150	0.2759
	氨氮	20	0.0368		0.0011	19.4	0.0357
	SS	200	0.3679		0.2208	80	0.1472
	BOD ₅	120	0.2208		0.0442	96	0.1766
	动植物油	50	0.0920		0.0644	15	0.0276

根据现场勘察，目前现有工程生活污水仍为经三级化粪池预处理后直接排放至潭源洞水Ⅱ类水。但根据连环审[2019]59号要求，运营期员工生活污水经过预处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 旱作标准后用于周边区域的绿地灌溉，因此上述生活污水治理尚未落实到位。

5.2 大气污染物

项目潭岭电厂工程为生态型项目，其运营过程不产生大气污染源，主要的废气为员工饭堂产生的油烟废气。该部分油烟废气经家庭式油烟机预处理后排放，周边绿化面积较大，油烟废气对外环境影响不大。

5.3 噪声

运行期噪声污染源主要为水力发电噪声，水力发电噪声级较低，其影响仅局限在发电区厂房范围内，同时由于项目是地下发电房，经过山体的阻隔，噪声对外环境影响较小。根据上文声环境质量现状监测结果可知，说明项目周边声环境质量现状良好。

5.4 固体废物

1、生活垃圾

潭岭电厂水电工程管理处工作人员 40 人，按 1.0kg/人·天计，工作人员生活垃圾发生量约为 40kg/d，全年产生量约为 14.6t/a。在生活区旁设置生活垃圾临时收集点，由环卫部门定期上门收集处理。

2、危险废物

现有工程运行过程中的机械维修将产生一定量的废机油等危险废物，属 HW08 废矿物油。企业不定期会产生废机油，根据运营现状，产生量较少，约 0.057t/a。根据现场勘察，目前厂区未设置有专用危废仓对该部分废矿物油进行收集储存。

	七、污染事故及环保法规执行情况 根据向当地环保部门了解，现有工程自投产运营以来未发生重大环境污染事故，亦未收到群众及周围企业的环保投诉意见，现有工程运行情况良好。 八、现有项目存在的环境问题及整改建议 根据现场调查，现有工程存在的主要问题及整改建议如下表所示： 表 3-9 现有工程存在的主要问题及相应的整改建议一览表 <table><tr><th>序号</th><th>存在的主要问题</th><th>整改建议</th><th>整改依据</th></tr><tr><td>1</td><td>现有生活污水经简单的三级化粪池处理后排入源潭洞水，源潭洞水为Ⅱ类水体</td><td>增设隔油隔渣池对厨房含油废水进行处理；增设一个废水收集池，将生活污水收集起来用于周边农田灌溉，不外排</td><td>符合环保管理要求，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准</td></tr><tr><td>2</td><td>潭岭水库水温分层</td><td>按照下文“以新带老”治措施加强管理</td><td>环保管理要求</td></tr><tr><td>3</td><td>废机油未设置危废暂存间暂存，未设立台账管理</td><td>设置危废暂存间，并建立台账管理</td><td>环保管理要求</td></tr><tr><td>4</td><td>连环审[2019]59 号改造内容尚未开展竣工环境保护验收工作</td><td>按照“1”的整改完善后开展竣工环境保护验收工作</td><td>符合连环审[2019]59 号要求</td></tr></table>	序号	存在的主要问题	整改建议	整改依据	1	现有生活污水经简单的三级化粪池处理后排入源潭洞水，源潭洞水为Ⅱ类水体	增设隔油隔渣池对厨房含油废水进行处理；增设一个废水收集池，将生活污水收集起来用于周边农田灌溉，不外排	符合环保管理要求，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准	2	潭岭水库水温分层	按照下文“以新带老”治措施加强管理	环保管理要求	3	废机油未设置危废暂存间暂存，未设立台账管理	设置危废暂存间，并建立台账管理	环保管理要求	4	连环审[2019]59 号改造内容尚未开展竣工环境保护验收工作	按照“1”的整改完善后开展竣工环境保护验收工作	符合连环审[2019]59 号要求
序号	存在的主要问题	整改建议	整改依据																		
1	现有生活污水经简单的三级化粪池处理后排入源潭洞水，源潭洞水为Ⅱ类水体	增设隔油隔渣池对厨房含油废水进行处理；增设一个废水收集池，将生活污水收集起来用于周边农田灌溉，不外排	符合环保管理要求，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准																		
2	潭岭水库水温分层	按照下文“以新带老”治措施加强管理	环保管理要求																		
3	废机油未设置危废暂存间暂存，未设立台账管理	设置危废暂存间，并建立台账管理	环保管理要求																		
4	连环审[2019]59 号改造内容尚未开展竣工环境保护验收工作	按照“1”的整改完善后开展竣工环境保护验收工作	符合连环审[2019]59 号要求																		
生态环境 保护 目标	1、生态保护目标 项目占地范围内未发现重要物种、无生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落以及生态空间等，因此占地范围内无生态环境保护目标。生态调查评价范围内发现有一种国家重点保护野生植物为金毛狗，国家Ⅱ级重点保护植物，该植物在评价区内较为常见，沿江（库）两边的杉木林、毛竹林、丛生杂竹林、阔叶林内均有分布；本次技改在原有地下发电厂房范围内进行设备的更新换代，不涉及红线外施工，对保护植物金毛狗基本影响不大。 2、水环境保护目标 保护项目所在水体潭岭水库及潭源洞水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的Ⅱ类标准。 3、环境空气保护目标 保护项目所在区域内环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求。 4、声环境保护目标 保护评价区内声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。																				

5、项目的主要环境保护目标:

(1)饮用水源保护区

根据《广东省人民政府关于调整清远市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕429号）和《清远市人民政府关于印发部分县（市、区）乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（清府函[2020]225号），本项目区附近饮用水源保护区为柏土脚(新)饮用水水源保护区，距离本项目发电厂房约700m，本项目位于保护区的集雨范围之外，与本项目无水力联系。饮用水源保护区的具体情况见下表。

表 3-10 项目周边饮用水源保护区保护范围

序号	地市	县（市、区）	乡镇	保护区名称	保护区级别	水质保护目标	面积	水域保护范围	陆域保护范围
1	清远市	连州市	星子镇	柏土脚(新)饮用水水源保护区	一级保护区	II类	1.67km ²	水源集水区内的所有水体	水源集水区内的所有陆域

(2)自然保护区及森林公园

本项目所在区域临近大东山南岭自然保护区以及广东天湖森林公园，这两个保护区属森林生态类型自然保护区，主要保护对象为常绿阔叶林和野生动植物。具体情况见下表。

表 3-11 本项目与周边生态敏感区一览表

自然保护区									
序号	名称	保护级别	行政区域	面积（公顷）	类型	主要保护对象	主管部门	批准文号	与本项目的最近位置关系
1	大东山南岭自然保护区	国家级	连州市	4887	森林生态	森林生态系统	大东山管理处	国函〔1994〕26号	发电房东南侧约5.0km
2	广东天湖森林公园	省级	连州市	12070.37	森林生态	森林生态系统及自然风景资源	林业	粤林函〔2000〕44号	发电房东南侧约0.7km

(3)重点保护地表水体

保护项目所在区域的地表水体：潭岭水库、潭源洞水。本项目附近的地表水体各水体功能区划和水质保护目标详见下表。

表 3-12 项目区附近重要地表水体概况

水体名称	规模	水体功能	水质目标
潭岭水库	大型	防洪、灌溉、发电	II类
潭源洞水	小河	综合	II类

(4)环境敏感目标

本项目周边的环境敏感点见下表。

表 3-13 项目周边环境敏感点一览表

序号	名称	地理坐标		与发电站的相对方位和距离	规模、功能	保护对象及等级
		E	N			
1	三里江	112°36'44.41"	24°59'53.52"	西北, 2847m	村庄, 约 143 人	大气二级
2	新屋	112°36'33.12"	24°59'39.40"	西北, 2910m	村庄, 约 127 人	大气二级
3	白水	112°36'42.75"	23°36'20.49"	西北, 2580m	村庄, 约 357 人	大气二级
4	谭下	112°37'10.12"	24°58'45.32"	西, 748m	村庄, 约 188 人	大气二级
5	上田	112°36'10.92"	24°57'16.71"	西南, 3198m	村庄, 约 117 人	大气二级
6	钟移	112°36'24.82"	24°58'49.56"	西, 2063m	村庄, 约 30 人	大气二级
7	寿塘	112°37'21.66"	24°59'54.42"	西北, 2618m	村庄, 约 126 人	大气二级
8	水尾	112°39'12.68"	24°57'21.36"	东南, 3320m	村庄, 约 45 人	大气一级
9	新村	112°39'20.24"	24°57'3.56"	东南, 3800m	村庄, 约 126 人	大气一级
10	横水	112°39'21.47"	24°56'52.62"	东南, 4082m	村庄, 约 78 人	大气一级
11	潭岭村	112°38'59.62"	24°58'15.02"	东, 2222m	村庄, 约 78 人	大气一级、声 2 类
12	新联	112°40'33.14"	24°57'9.76"	东南, 5422m	村庄, 约 72 人	大气一级
13	神冲	112°39'59.63"	24°57'50.96"	东, 4126m	村庄, 约 33 人	大气一级
14	小水	112°37'32.79"	25° 0'8.45"	北, 2971m	村庄, 约 411 人	大气二级
15	大塘冲	112°36'24.60"	25° 0'14.08"	西北, 3709m	村庄, 约 33 人	大气二级
16	新塘背	112°35'58.92"	24°59'50.30"	西北, 3611m	村庄, 约 50 人	大气二级
17	神田坑	112°35'45.56"	24°58'44.38"	西, 2956m	村庄, 约 54 人	大气二级
18	白牛塘	112°35'42.44"	24°58'24.41"	西, 3129m	村庄, 约 70 人	大气二级
19	菟菜冲	112°35'54.75"	24°58'2.49"	西南, 2861m	村庄, 约 50 人	大气二级
20	百公塘	112°35'51.92"	24°57'50.44"	西南, 3064m	村庄, 约 39 人	大气二级
21	庙后	112°40'15.68"	24°57'20.96"	东南, 4877m	村庄, 约 45 人	大气一级
22	连角一队	112°40'40.18"	24°58'16.27"	东, 5113m	村庄, 约 66 人	大气一级
23	岱山	112°40'33.35"	24°58'35.85"	东, 4870m	村庄, 约 60 人	大气一级
24	连角 2 队	112°40'48.90"	24°58'29.43"	东, 5294m	村庄, 约 39 人	大气一级
25	老塘	112°41'4.30"	24°58'30.33"	东, 5654m	村庄, 约 33 人	大气一级

	26	寨头磅	112°41'9.43"	24°57'30.71"	东南，6107m	村庄，约 63 人	大气一级			
	27	将军堆	112°41'17.44"	24°57'31.28"	东南，6368m	村庄，约 30 人	大气一级			
	28	兰家	112°41'31.47"	24°57'38.21"	东南，6635m	村庄，约 96 人	大气一级			
	29	何家新屋	112°40'54.24"	24°56'59.91"	东南，6103m	村庄，约 42 人	大气一级			
	30	长岭脚	112°41'3.80"	24°57'8.19"	东南，6151m	村庄，约 78 人	大气一级			
	31	洞尾	112° 40'4.73"	24°58'27.30"	东，4074m	村庄，约 20 人	大气一级			
	32	钟屋	112°36'33.45"	24°59'20.65"	西北，2296m	村庄，42 人	大气二级			
	评价 标准	一、环境质量标准								
1、环境空气										
根据《连州市环境保护规划（2014-2025）》中大气环境功能区划，本项目评价区域环境空气质量为二类区，常规污染物因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准，具体标准见下表。										
表 3-14 环境空气质量执行标准(摘录)										
污染物名称		项目	浓度限值	单位	取值来源					
SO ₂		年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及 2018 年修改 单中的二级标准					
		24 小时平均	150							
		1 小时平均	500							
NO ₂		年平均	40							
		24 小时平均	80							
		1 小时平均	200							
PM ₁₀		年平均	70							
		24 小时平均	150							
PM _{2.5}		年平均	35							
		24 小时平均	75							
CO		24 小时平均	4	mg/m ³						
		1 小时平均	10							
臭氧		日最大 8 小时平均	160	μg/m ³						
		1 小时平均	200							
2、地表水										
根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14 号)，潭源洞水（连州市三姊妹至连州市峰园）水质目标为Ⅱ类，应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；潭岭水库水质目标为Ⅱ类，应执行《地表水环境										

质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。具体指标见下表。

表 3-15 本项目地表水执行标准 (mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物	Ⅱ类
1	水温(℃)	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
2	pH	6-9
3	DO	≥6
4	BOD ₅	≤3
5	COD _{Cr}	≤15
6	氨氮	≤0.5
7	总磷	≤0.1（湖、库 0.025）
8	石油类	≤0.05
9	挥发酚	≤0.002
10	LAS	≤0.2
11	总氮	≤0.5
12	高锰酸盐指数	≤4
13	悬浮物	≤100（参考农田灌溉水质标准（GB5084-2005）中旱作农田灌溉标准）
14	粪大肠菌群	≤2000MPN/L
15	①叶绿素 ^a	≤10 μg/L

备注：①叶绿素标准限值参考执行《水华程度分级与监测技术规程》（DB44/T 2261—2020）水华程度等级Ⅰ级（无水华）叶绿素 a 浓度标准限值。

3、声环境

根据《连州市声环境功能区划分方案》，本项目位于农村地区，原则上执行Ⅰ类声环境功能区要求，但由于潭岭水电站的多年运营以及周边的旅游开发活动，人类活动频繁，项目所在地参照执行Ⅱ类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）Ⅱ类标准，具体标准见下表。

表 3-16 《声环境质量标准》(摘录) 单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
Ⅱ类	60	50

二、污染物排放标准

1、废气

	项目已建成运行，营运期无新增废气产生。 2、废水 项目已建成运行，运营期无新增废水产生，但需对现有生活废水治理设施升级改造，改造后项目运营期生活污水经过隔油隔渣+三级化粪池预处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准后用于项目区周边农田灌溉，不外排。 表 3-18 《农田灌溉水质标准》(摘录) 单位：mg/L(pH、水温除外) <table><tr><th>项 目</th><th>pH</th><th>COD_{Cr}</th><th>BOD₅</th><th>SS</th><th>水温</th></tr><tr><td>旱作</td><td>5.5~8.5</td><td>≤200</td><td>≤100</td><td>≤100</td><td>≤25℃</td></tr></table> 3、噪声 项目已建成运行，项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类区域标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。 4、固废 本项目固体废物管理应遵照《中华人民共和国废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》执行，一般固废在项目内采用库房或者包装工具贮存，贮存过程中应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物储存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。	项 目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	水温	旱作	5.5~8.5	≤200	≤100	≤100	≤25℃
项 目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	水温								
旱作	5.5~8.5	≤200	≤100	≤100	≤25℃								
其他	项目无需设置废气、废水总量控制指标。												

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	根据前文项目由来可知，项目于 2021 年开工建设，其中 1#、2#机组分别于 2021 年 9 月和 12 月投入运行，3#机组于 2023 年 4 月投入运行。由于本项目主要是在地下发电房内对旧设备砼基础进行拆除与新设备混凝土基础重新浇筑，不新增永久占地，根据现场勘察，项目施工结束后施工临时设施均已拆除，施工期生态环境影响已得到有效的控制。因此项目施工期对周边环境的影响不大，本次评价不再分析施工期的污染源强。
运营期生态环境影响分析	一、运营期水环境影响分析 本项目为发电机组增效扩容改造项目，运营期无新增废水产生和排放；本次改造前后潭岭水库正常蓄水位不变，库容不变，故对水库及河段水文情势影响不大，不新增影响。具体内容详见地表水环境影响专项评价。 二、运营期空气环境影响分析 本项目运营期不新增废气，不会对环境空气造成较大影响。 三、运营期噪声环境影响分析 运行噪声主要来自电站发电水轮机噪声。运行期水轮机的噪声为持续性的，电站引水水流冲击水轮机发电产生的机械噪声强度一般不超过 90dB，电站水轮机安装在密闭的地下厂房内，通过厂房隔声对外环境的影响较小。 本次发电机组的改造，使得发电机组效率更高、更先进，噪声级较现状进一步降低。根据本次环评对目前正在正常运行的潭岭电厂的噪声现状监测数据显示，该电站目前运行时，项目区及潭下村噪声值均分别能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准及《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，对周边环境的影响不大。 电站运行期间水轮机产生的噪声对该岗位的操作人员有较大影响，对于需进入水轮机房长时间工作的人员须采取必要的劳动保护措施，以减轻噪声的危害。 电站运行期产生的水流声会对周围声环境质量产生一定影响，但电站尾水消能后经尾水渠接入河道，水流声对周围环境的影响较小。 通过以上分析可知，潭岭水电厂运行期产生的噪声对环境的影响较小。

	四、运营期固体废物影响评价 电站产生的固体废物主要为电站员工产生的生活垃圾及检修过程产生的废机油。 1) 生活垃圾 本次技改不新增生活垃圾，项目内生活垃圾经垃圾箱统一收集后送至潭下村垃圾收集点，交由环卫部分定期处置。 2) 废机油 本次技改不新增废机油，电站在运行期检修将产生少量的废机油，属于危险废物，需按照危险废物的要求使用专用废机油收集桶进行收集，设立台账管理，并按照危险废物储存和处置的相关规范设立危险废物暂存间暂存后委托有资质的单位处置。 通过采取环评提出的对策措施后，项目运行期间产生的固体废物对周围环境的影响较小。 五、运营期生态环境影响 1、对植被的影响 本次技改主要在地下发电房内对设备进行更新换代，不新增对植被的影响，电站改造完成投入运行后，不会对评价区植物进一步产生不利影响。 本电站自 1970 年投产使用，已运行近 53 年，根据现场踏勘情况来看，电站周边植被情况良好。 2、对陆生动物的影响 本次技改主要在地下发电房内对设备进行更新换代，不新增对陆生动物的影响，电站改造完成投入运行后，不会对评价区陆生动物进一步产生不利影响。 电站早已修建引水渠道、水库及大坝，由于多年的人工影响，工程附近区域内的野生动物大部分均向潭岭水库东侧以及南岭大东山区域迁移，实际上的隔离作用并不显著。同时，由于上述动物在我省分布范围较广，对环境的适应性较强，只要采取较有效的保护措施，严格执行国家有关动物保护法规，电站对陆生动物的影响不大。 3、对鱼类的影响 本次技改后，不新增对鱼类的影响，电站改造完成投入运行后，不会对评
--	--

	价区鱼类进一步产生不利影响。 随着五十多年来生物的自然演变，逐渐适应了目前的生境，根据本次生态调查成果，潭岭水库主主要以草鱼、翘嘴鲇、鳙、鲢、青等为主，现场共记录 5 目 16 科 30 属 41 种；潭源洞水则以南方马口鱼、叉尾斗鱼、麦穗鱼、虾虎鱼、大刺鳅、泥鳅等小型鱼类为主，现场共记录 4 目 10 科 26 属 36 种，种类及数量均较为丰富，可看出不利影响已降低。 4、对水生生态的影响 项目建成后，主要是利用水能进行发电，发电工艺主要为：通过取水坝拦挡，并设置引水渠道，经引水渠道进入压力前池，再至电站厂房进行发电，对水质不作任何处理，尾水直接排入潭源洞水。电站为引水式电站，水体交换频繁，拦河坝蓄水不会造成水体的富营养化，不会影响库区内水生植物生长。 由于现有电站建成时间较早，建设时未考虑生态下泄措施；本次技术改造后，增设生态流量泄放设施，根据《连州市小水电生态流量核定值》，潭岭水电站核定的生态流量为 $0.382\text{m}^3/\text{s}$，对拦河坝下游水生生态具有积极的促进作用。 六、环境风险分析 (1) 环境风险识别 ①风险调查 项目为水力发电工程，属于非污染开发工程，不涉及危险生产工艺且本次环境风险分析只是针对于工程运行阶段。根据《建设项目环境风险评价技术 导则》（HJ169-2018）附录 B 并结合《企业突发环境事件风险等级方法》附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单，涉及的环境风险物质主要为地下发电房的透平油系统以及主变室中变压器油（矿物油）。 ②风险潜势初判 本项目存在的风险物质主要为变压器油（矿物油）及透平油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。 当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；
--	--

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目涉及的风险物质主要为变压器油及透平油，根据建设单位提供资料，本项目的主变器单台可装载变压器油约 7.6t；项目在运营中，地下厂房内设置有发电机、水轮机的轴承和调速系统及操作油压装置等设备的透平油系统，项目营运期间透平油在线系统最大量为 2.31t，临界量为 2500t，则项目 Q 值确定如下表所示。

表4-1 建设项目Q值计算表

危险物质名称	CAS 号	最大贮存量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	Q 值计算
变压器油及透平油	/	$7.6 \times 3 = 22.8 + 2.31 = 25.11$	2500	0.01
合计				0.01

综上，项目 Q 值为 $0.01 < 1$ 。该项目环境风险潜势为I，根据环境风险评价工作等级划分表，本项目仅需开展简单分析。

③环境风险识别

A、风险物质识别

对照《危险化学品目录（2015 年）》、《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 中突发环境事件风险物质及临界量清单。结合企业实际情况，项目风险物质主要为变压器油。

表4-2 风险物质识别表

危险物质名称	风险因素	最大贮存量 q_n (t)	储存位置	风险类别	风险环节
变压器油	有毒易燃液体	22.8	主变室	泄漏	储存
透平油		2.31	地下发电房	泄漏	储存

B、生产过程潜在危险性识别

项目为水力发电工程，属于非污染开发工程，生产过程不存在重大环境污染事故的风险，但可能存在溃坝风险。

C、风险识别结果

根据对本项目整体进行风险识别分析，项目营运期间主要环境风险源为风险物质（变压器油、透平油）泄漏风险及溃坝风险等。

（2）源项分析

①环境风险物质（油类）泄漏风险分析

项目主变压器位于主变室内，设备使用了变压器油。为避主变压器漏油对河流水体水质的污染，主变室地面采用水泥硬化防渗地面，且主变压器四周设 30CM 高围堰，可防止物料溢流至外环境，不会造成泄漏物料；同时由于透平油系统是一个封闭的系统，且设置有漏油箱，且地下厂房平台硬化处理，以上措施均可有效防止油类扩散到土壤、地下水和地表水中，因此不会对周边环境造成显著影响。



事故油池
图 4-1 事故油池现状照片

项目变压器油使用的为矿物绝缘油，其密度约为 895kg/m³，则项目如发生泄漏事故时外泄变压器油的体积 V=8.5m³。参考《火力发电厂与变电站设计防

	火标准》（GB50229-2019）“屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计，并应设置将事故油排至安全处的设施；6.7.8 要求，总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定的标准要求。”本项目主变压器四周设 30CM 高围堰，并设置 3 个 3m³ 的事故油池与之连通，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的设计要求。 ②溃坝风险分析 本电站工程为多年调节引水式水电站，潭岭拦河坝坝高 47m，坝长 153m，坝顶宽 5.5m，为混凝土重力坝。在经过五十多年的运行后，2021 年根据《连州市小水电清理整改综合评估报告（分册-星子河流域）》：潭岭拦河坝经安全鉴定为三类坝（危坝），暂无除险加固措施。因此，其存在有一定的溃坝风险，建设单位须及时对潭岭水库大坝进行除险加固，进一步加大大坝安全管理，避免溃坝风险发生。
选址 选线 环境 合理性 分析	本次改造工程主要涉及地下发电厂房，均在原地范围内对该发电机组进行改造。技术改造工程厂址位于原厂址位置，厂房工程区占地面积约为 494m²，占地为原厂房区占地，不新增占地，占地类型类为建设用地，厂址区没有国家和省级重点保护物种分布，厂址选址基本合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	项目于 2021 年开工建设，其中 1#、2#机组分别于 2021 年 9 月和 12 月投入运行，3#机组于 2023 年 4 月投入运行。由于本项目主要是在地下发电房内对旧设备砼基础进行拆除与新设备混凝土基础重新浇筑，不新增永久占地，且施工工程量较小。根据现场勘察，项目施工结束后施工临时设施均已拆除，施工期生态环境影响已得到有效的控制。
运营期生态环境保护措施	本项目运营期无新增废气产生，因此无需设置保护措施。 1、运营期水环境保护措施 1.1 生活污水改进措施 (1) 治理措施改进 由于现状员工生活污水经三级化粪池预处理后直接排放至潭源洞水，源潭洞水为Ⅱ类水体，禁止新建排污口。因此，本次评价要求对生活污水治理措施进行改进，增设隔油隔渣池对厨房含油废水进行处理；增设一个废水收集池，将生活污水收集起来用于周边农田灌溉，不外排。具体如下所示： <pre> graph LR A[生活污水] --> B[隔油隔渣池] B --> C[三级化粪池] C --> D[收集池] D --> E[灌溉] </pre> 图 5-1 生活污水治理措施图 员工的生活污水经隔油隔渣+三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后作为周围农田灌溉，不外排，对周围环境影响较小。潭岭电厂周边有大量的农田，能满足灌溉需求，同时另外，项目在生活污水设施末端设置一个尾水收集池（约 30m³），收集处理后的尾水。 (2) 雨期废水储存可行性分析 由于项目所在地属于南方多雨天气，考虑到雨季时期（主要集中在 4-6 月），无法浇灌时，为了防止项目废水外溢到周边水体，本项目设置一个尾水收集池（约 30m³），当连续降雨时，无需采用项目处理后的废水进行灌溉，处理后的废水可临时储存在收集池内。项目生活废水量为 5.04m³/d，尾水收集池总容积约为 30m³，至少可以容纳 6 天的废水量，正常情况下，连续降雨时间超过 6 天出现的几率较小，本项目可以做到雨期废水不外排。

综上所述，生活污水经处理后全部回用于周边农田浇灌的方案可行。

1.2 蓄水区富营养化预防措施

1、外部污染排放控制和水环境质量监控外部过量营养盐进入蓄水区是造成富营养化的根本原因，因此严格按水环境功能要求，加强对入库污染物控制，是保证和防止富营养化发生的关键。为防止蓄水区出现富营养化现象，蓄水区应定期清淤，每年应加强对蓄水水质巡查，发现水质有富营养化及时上报。

2、内源性污染控制坝址建成后，蓄水区水体流速减慢，浮游动植物腐屑容易沉积到蓄水区底部并不断累积。当水体底层出现厌氧环境时，磷容易在厌氧条件下从底泥中释放出来，可能会对水体造成二次污染。因此，在今后蓄水区清淤、拦河坝除险加固等施工过程中，须同时考虑蓄水区水生生物的恢复，对施工过程应严格监控，避免造成二次污染。

3、 建立良好的水生生态系统

水体富营养化特征之一是水生生态系统结构破坏，藻类大量繁殖，生物多样性指数降低。因此为抑制藻类大量繁殖，以及将藻类转化为经济水产品，达到治理与利用相结合的目的，应配置、维持一个良好的生态系统，使系统中既有一定量的生产者(水生植物、藻类等)，又有一定量的消费者(鱼类等)，还有一定的分解者(微生物)。

水体藻类除受控于营养元素外，也受浮游动物和鱼类控制。可利用"浮游植物-浮游动物-鱼类-人工捕捞的食物链关系"，达到控制藻类、削减氮磷的目的。

1.3 水质改善措施

潭岭水库已建设完成多年，从现场勘查情况，蓄水区水质较清澈，没有漂浮大量的树木等，为保证拦河坝及尾水排放下游的水质，避免项目运营过程水质遭受二次污染，建设单位严格按照水库库底清理规范的要求，全面落实了拦河坝及尾水排放下游各类污染物的清除工作，对山林地及耕地进行清理。

(1)清理原则

拦河坝蓄水区清理按以下原则进行：

- ①蓄水清理必须坚持依法清理；
- ②清理过程中，应明确清理对象，突出清理重点，分类进行处理；
- ③坚持清理与无害化处理相结合，防止二次污染；

④清理过程及清理后的质量应符合卫生、环保、劳动安全等行业部门的要求；清理期间及清理后不能影响蓄水区水质。 (2)清理范围 本工程参考《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》(SL290-2009)的要求，清理分为一般清理和特殊清理两部分。结合工程运行方式的特点，确定清理范围为如下：A 拦河坝蓄水区； B 引水渠道口等； C 尾水排放下游。 (3)清理内容、技术要求 ①林木清理：森林及零星树木尽可能齐地面砍伐并清理外运，残留树桩不得高出地面 0.3m；迹地及林木(含竹木)砍伐残余的枝桠、枯木、灌木等易漂浮的物质，应就地烧毁或采取防漂措施。 ②卫生防疫清理：遗留的生活垃圾必须统一清理，污水沟内沉积的污物需曝晒消毒。 1.4 项目自身防范措施 应加强设备运行管理，防止设备运行过程中发生漏油蔓延至尾水排放口对下游水质产生影响。工作人员应加强巡检，一旦发现漏油迹象应立即停机检修并及时清理污染物至危废暂存间暂存。 1.5 其他措施 1、保护蓄水区周边植被，涵养水源，不得对其周边林木随意砍伐。 2、在电站厂区大门及取水枢纽显眼处设置生态下泄流量公示牌，公示内容包括：电站名称、装机容量、取水方式、审批最低下泄生态流量值以及行业主管部门举报电话。 3、加强环境保护宣传，严禁倾倒垃圾至蓄水区。 2、运营期声环境保护措施 运营期噪声主要来源于更新换代的三套发电机组，项目对设备进行减震以及地下发电厂房的隔音处理，根据 2023 年 05 月 22 日-05 月 23 日对项目及周边敏感点声环境监测结果可知，项目区及潭下村噪声值均分别能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准及《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。因此，发电机组运行产生的噪声经减震和地下发电房阻隔及距离衰减后对周边环境影响不大。
--

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目营运期噪声监测计划如下。

表 5-3 项目营运期噪声监测计划

监测点位	监测内容	监测频次	执行标准
电站厂界边界外 1m 处	昼 Leq	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

3、运营期固体废物环保措施

本次技改不新增废机油，本次评价要求企业新增一个 5m² 危废暂存间，对废机油进行暂存，收集后委托有资质单位处理。

危险废物贮存场所（设施）基本情况如下所示。

表 5-4 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	贮存位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
电站	废机油（渣）	HW08	900-249-08	0.057t/a	危废间	5m ²	密封贮存	半年

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的帐目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行处置，使本项目危险固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

具体建议如下：

①危险废物贮存场所（设施）

a.贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物

b.贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容（相互反应）的危险废物接触、混合。

c.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采 用坚固的材料建造，表面无裂缝。

d.贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚

	高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 e.同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 f.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 ②容器和包装物 a.容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容（不反应）。 b.针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 c.硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。 d.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 e.使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。 f.容器和包装物外表面应保持清洁。 ③运输过程 a.项目需外送处置的危险废物，先用不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散的容器贮存，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。 b.禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。 c.危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交生态环境局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交环保局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。 d.要求尽快落实危废处置单位，签订危险废物处置协议或合同，执行危险废
--	---

	物转移联单制度。 ④管理过程 对照《广东省固体废物污染防治环境条例》，其管理要求如下； a.应当按照规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记。申报登记信息发生重大改变的，企业事业单位和其他生产经营者应当自改变之日起十五个工作日内在固体废物环境信息化管理平台办理变更；因不可控制因素发生紧急重大改变的，应当立即向所在地县级以上人民政府生态环境主管部门报告。 b.危险废物产生单位应当按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账，如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当保存十年以上。 对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），其管理要求如下： a.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。 b.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。 c.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。 d.贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。 e.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 f.贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。 g. 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。 4、运营期生态环境保护措施
--	--

(1) 下泄生态流量

为保护大坝下游水生生物的生存环境，减缓大坝下游河道减水影响，确保下游生态用水要求。根据《连州市小水电生态流量核定值》，潭岭水电站核定的生态流量值为 90%保证率下最枯月均流量 $0.382\text{m}^3/\text{s}$ ，可满足下游河道的生态环境用水需要，维持水生生物生存环境。具体下泄生态流量分析见地表水环境影响专项评价。

(2) 鱼类增殖措施

渔业部门定期于潭岭水库投放草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳙鱼，投放量为 10 万尾/年（每种鱼类约 2.5 万尾），投放点坐标为： $24^{\circ} 58'17.84''$ 北 经度： $112^{\circ} 39'49.38''$ 东。

5、环境风险管理对策措施

(1) 认真贯彻执行《水库大坝安全管理条例》（国务院[1991]第 77 号令）。该条例对坝高 15 米以上或库容 100 万立方米以上的水库大坝建设、管理和险库处理都作了明确规定和严格要求。

(2) 严格按照水利项目管理程序办事。为防止发生水库大坝破坏和溃决，应依次做好勘测、设计、施工、验收、运行、鉴定、加固工作。

(3) 加强水库运行技术管理。为确保水库安全运行，库坝投产运营期必须建立健全水库运行调度和安全操作技术体系，提高技术管理水平，合理编制水库防洪预案和调度运用计划，遵守水库安全操作规定；重视大坝安全监测、鉴定工作，设置满足大坝安全观测设施，经常检查和定期观测大坝安全情况，并对洪水数据进行复核，做到及时发现问题及时采取措施，杜绝水库带病冒险运行；重视建设可靠的预报、预警系统和改善交通、通讯设施，制定应急度汛计划，做到洪水来前有准备，洪水来时有对策，并设置备用电源和设备，保证及时宣泄洪水。对超标的特大暴雨洪水，应事先作好非常泄洪措施的准备，并应事先通知下游作好防汛抢险准备。

(4) 禁止在库区内外附近周围炸石和炸鱼等爆破活动，以免引起滑塌。

(5) 成立环境风险事故应急控制中心，人员可与控制中心人员统一考虑并统筹安排，环境风险事故控制中心负责环境事故发生时的指挥和协

	调，保证环境风险事故应急预案的顺利进行。 （6）制定应急救护程序，明细救护责任及救护条例，在发生风险事故时按预定方案进行救援。 （7）制定事故处理及善后管理办法并报上级行政部门，一旦发生伤亡事故，按管理办法妥善处理善后事宜。
其他	以新带老”措施 1、生活废水方面，借本次技术改造的契机，要求建设单位在三级化粪池前后分别后增设隔油隔渣池以及废水收集池（30m³），对生活污水收集起来用于周边农田灌溉；禁止直排潭源洞水Ⅱ类水。 2、对于低温水，由于潭岭水库主要功能为防洪、灌溉及发电，由于其为完全多年调节水库，存在下泄低温水影响，对于下游有灌溉要求且已建成投产的水电工程，其采用工程设施提升下泄水温较困难，因此本次评价拟从农业补救措施方面进行分析：①适当保留灌区内的塘堰，充分利用塘堰水灌溉，库水随时补充塘堰水，以提高水温；②利用农灌渠迂回曲折以提高水温（潭岭电厂已采用该方法）；③用浅水层调节水温，使田间保持湿润灌溉，其水温高、氧气充足，可促进作物生长；④适时排水晒田、提高土温；⑤掌握灌溉水时间，比如在早稻期间利用中午灌水，水温易于提高；⑥对各种类型水稻（如耐寒品种、早、中、迟熟品种）合理布局，对冷浸田、烂泥田深挖排水沟，降低地下水位、多施热性肥料等。 由于潭岭水电站运行至今已 53 年，其通过②方式，根据调查，对下游灌溉区的农作物未发现造成减产现象。 3、设置一个 5m² 的危废暂存间暂存。 4、在落实“1”中的措施后，按照连环审[2019]59 号要求开展竣工环境保护验收工作。

环 保 投 资	项目总投资为 3769 万元，其中环保投资为 21 万元，主要环保投资见下表。			
	表 5-5 项目环保投资估算表 单位：万元			
	项目	工程名称	投资	备注
	运营期	生态流量下放及环境监测	8	/
		生活污水改造	10	隔油隔渣池、回用水池
		噪声减振	1	/
		固废处理	2	建危废间及危废处置
	合计		21	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	/	/	/	/
水生生态	/	/	下放生态流量、鱼类增殖措施	维持潭岭水库和潭源洞水水生生物和鱼类生存环境,减少大坝下游河道减水段影响
地表水环境	/	/	要求建设单位在三级化粪池前后分别后增设隔油隔渣池以及废水收集池,对生活污水收集起来用于周边农田灌溉;禁止直排潭源洞水	生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准的要求
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	/	/	拟对设备进行减震以及地下发电厂房的隔音处理	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类区域标准
振动	/	/	/	
大气环境	/	/	/	/
固体废物	/	/	设备维修产生的废机油交由有资质单位处理;生活垃圾收集后交	符合环保要求

			由环卫部门处理	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	加强水库、大坝的运行技术管理、成立环境风险事故应急控制中心、制定急救护程序、制定事故处理及善后管理办法并报上级行政部门	/
环境监测	/	/	地表水：潭岭水库和潭源洞水水质监测； 噪声：电厂厂界外 1m 监测 A 声级和等效连续 A 声级；	建立环境监测现状数据档案。
其他	/	/	/	/

七、结论

根据上述分析，潭岭水电厂技术改造工程属于清洁型能源基础设施，电站技术改造期间和运行将不可避免的对环境带来一定不利影响，在采取环评报告提出的对策措施后，项目产生的不利环境影响可以得到有效缓减，生态破坏能够得到控制和恢复。建设项目没有制约工程建设的重大不利环境影响因素。

综合评价，在环评报告所提出的各项环保措施得到落实，生态保护措施达到预期效果，生态破坏得到控制和恢复，不利环境影响得到有效控制的情况下，从环境影响的角度评价，潭岭水电厂技术改造项目是可行的。

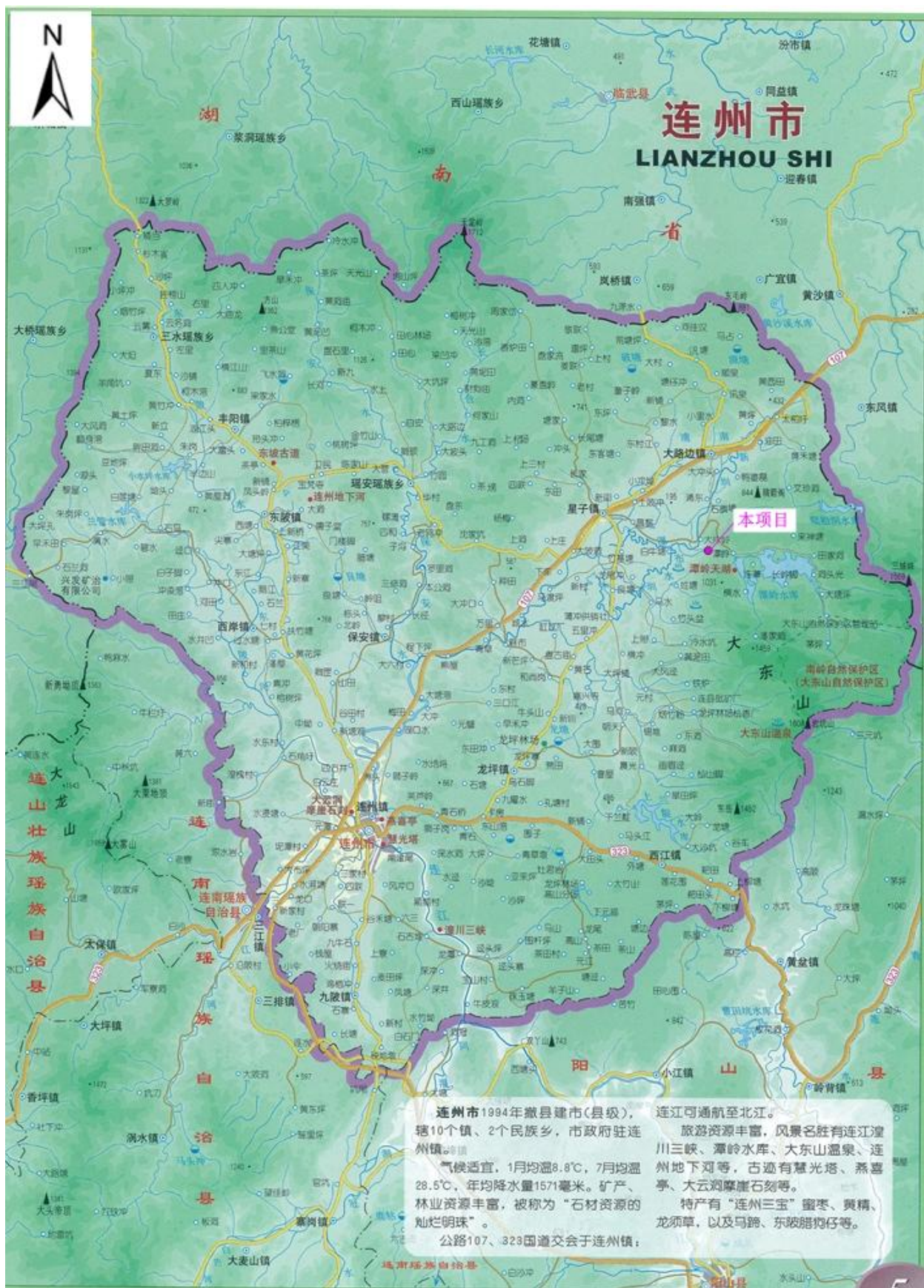
八、其他要求

一、附图：

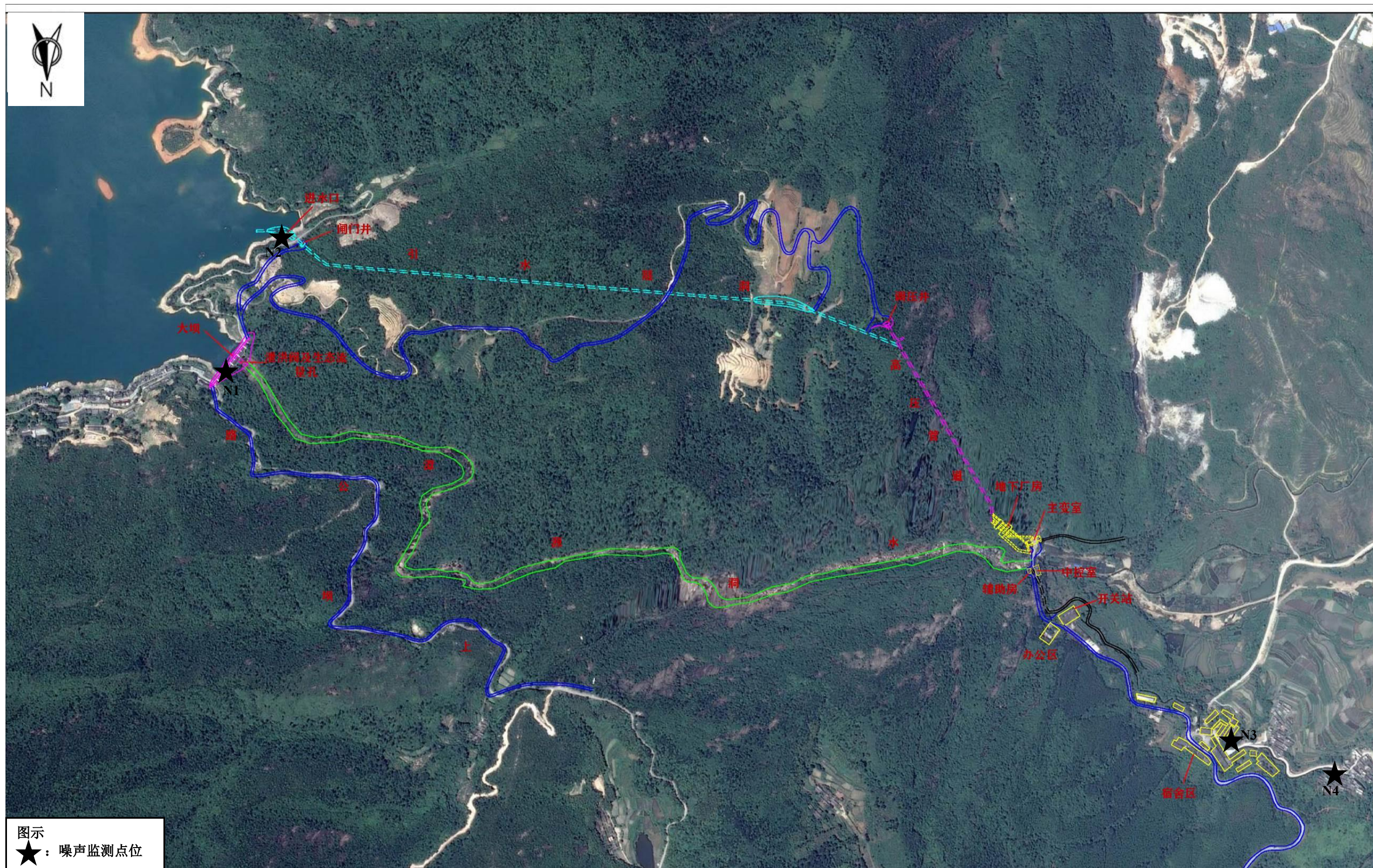
- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：整个潭岭电厂总平面布置及噪声监测点位图
- 附图 3：整个潭岭电厂引水系统及电厂厂房剖面图
- 附图 4：地下发电厂房横剖面图（1）
- 附图 4：地下发电厂房纵剖面图（2）
- 附图 4：地下发电厂房-1 层发电机层平面布置图（3）
- 附图 4：地下发电厂房-2 层机壳层平面布置图（4）
- 附图 4：地下发电厂房-3 层水轮机层平面布置图（5）
- 附图 5：水环境功能区划图
- 附图 6：项目所在区域水系图及地表水监测断面图
- 附图 7：潭岭电厂周边敏感目标分布图
- 附图 8：潭岭电厂与敏感区位置关系图
- 附图 9：项目所在区域环境空气功能区划图
- 附图 10：广东省环境管控单元图（地下发电厂房位置）
- 附图 11：清远市环境管控单元图
- 附图 12：项目与“三区三线”位置示意图
- 附图 13：项目所在区域声环境功能区划图
- 附图 14：项目现状图

附件：

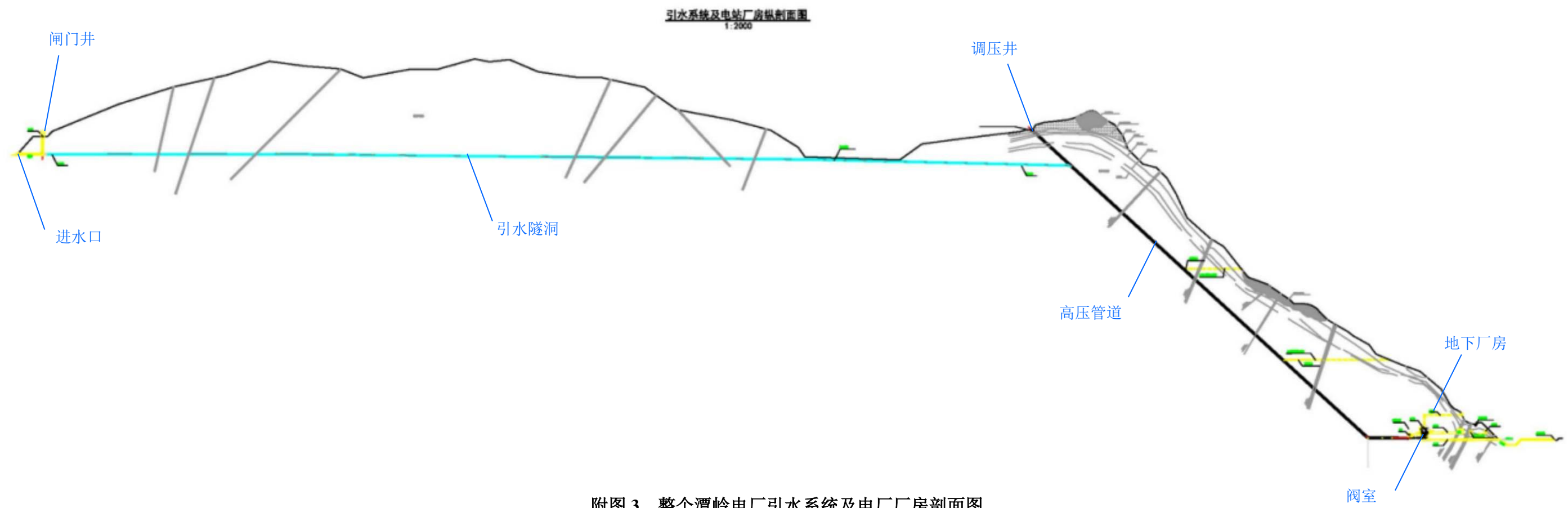
- 附件 1：委托书
- 附件 2：承诺书
- 附件 3 评价级别确认书
- 附件 4：营业执照
- 附件 5：林业局关于同意连州市潭岭水电厂技术改造的函
- 附件 6：连州市潭岭水电厂有限公司技术改造项目核准文件
- 附件 7：初步设计批复
- 附件 8：连州市人民政府同意建设批复
- 附件 9：监测报告
- 附件 10：连州市潭岭水电厂有限公司技术改造项目生态现状调查报告



附图1 项目地理位置图



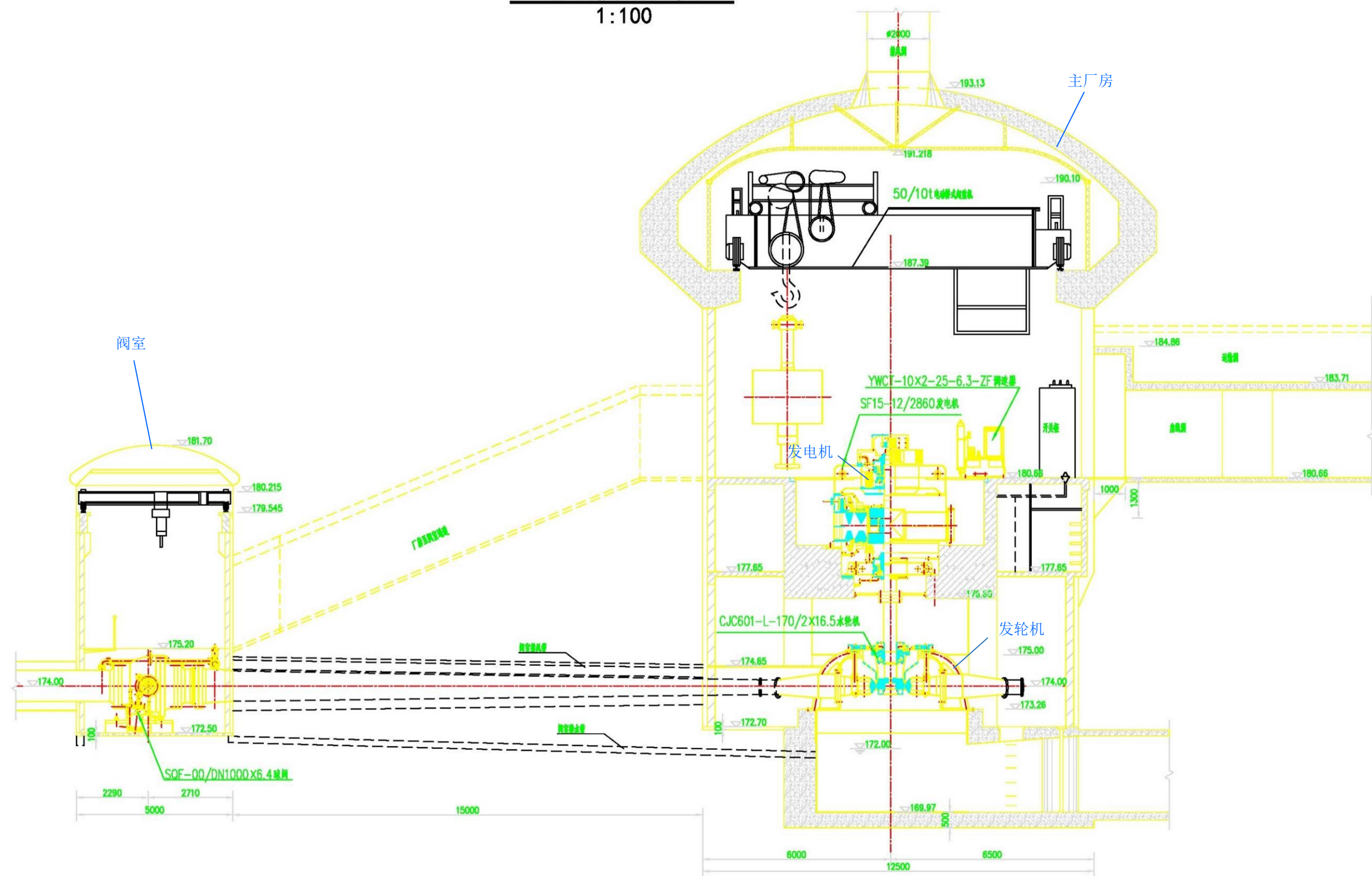
附图 2 整个潭岭电厂总平面布置及噪声监测点位图（大坝、进水口、引水隧洞及高压管道、调压井等不在本次评价范围之内）



附图 3 整个潭岭电厂引水系统及电厂厂房剖面图

电站横剖面图

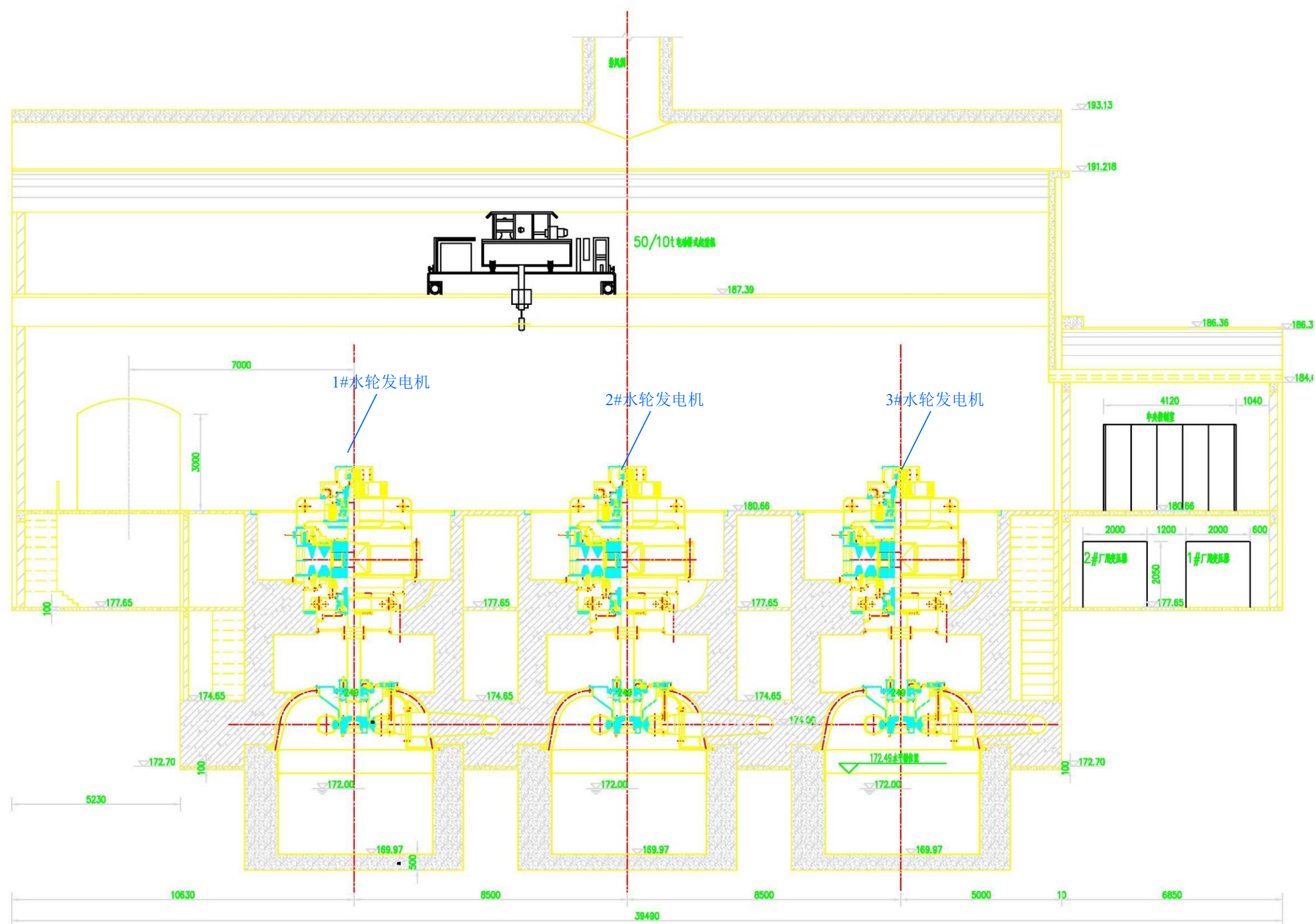
1:100



附图4 地下发电厂房横剖面图(1)

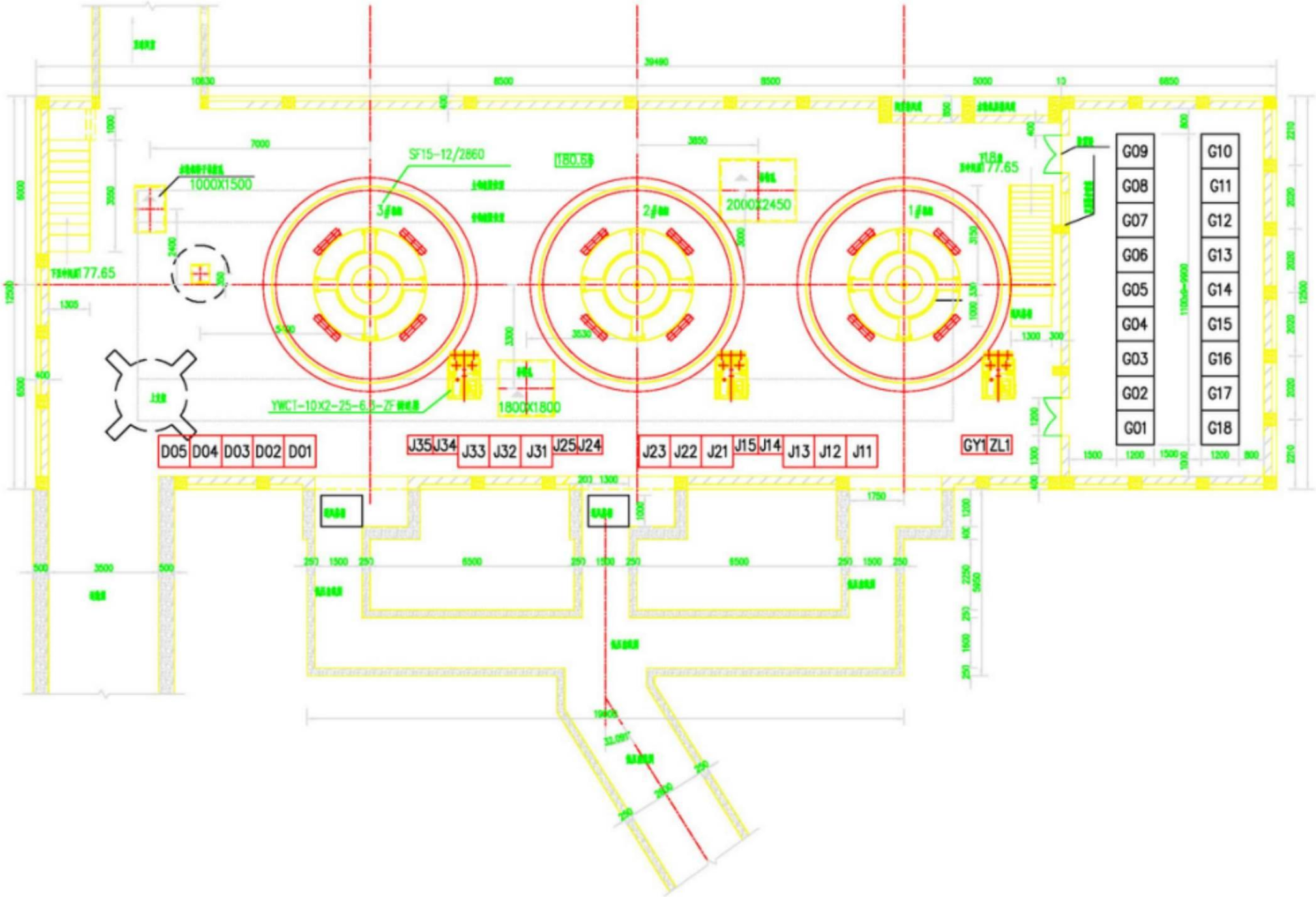
电站纵剖面图

1:100



附图 4 地下发电厂房纵剖面图 (2)

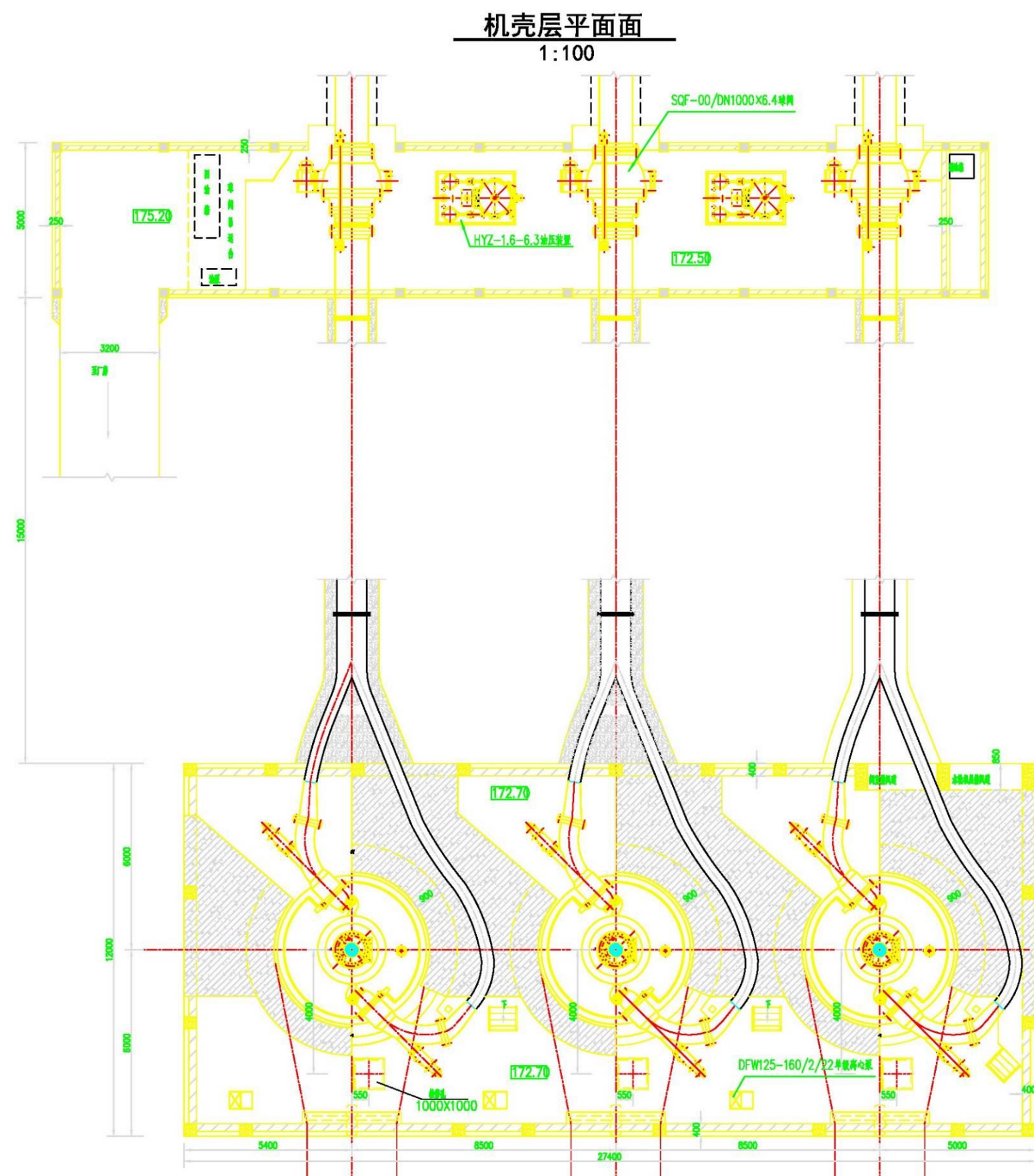
发电机层平面面
1:100



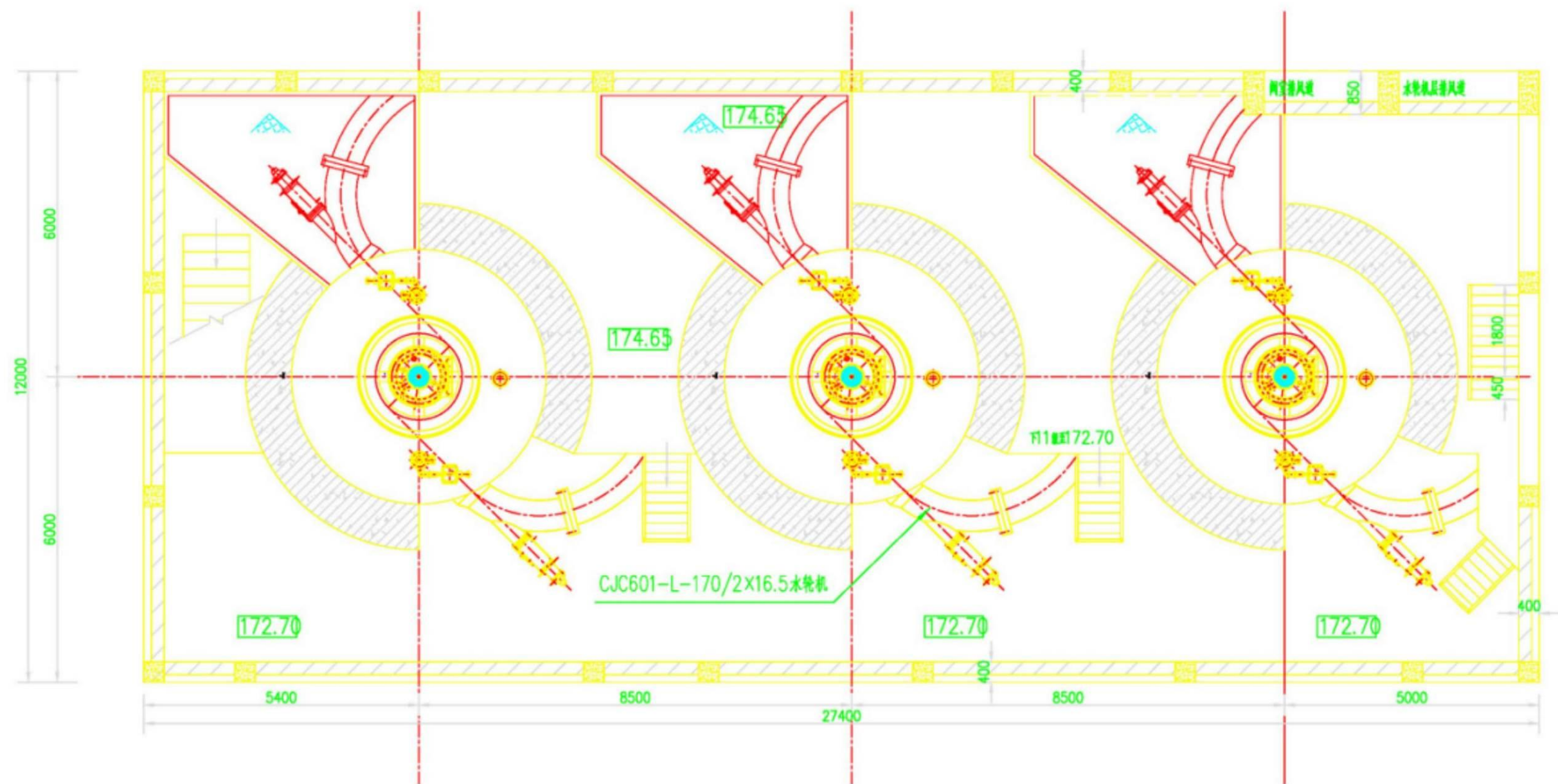
机组及附属设备主要技术参数表

名 称	单 位	技 术 参 数
一、水轮机		
水轮机台数	台	3
型号		CJC601-L-170/26.5
额定水头	m	456
转轮直径	cm	170
额定转速	r/min	500
额定流量	m³/s	3.82
效率	%	90.5
水轮机实际出力	MW	15.46
二、发电机		
发电机台数	台	3
发电机型号		SF15-12/2860
额定功率	MW	15
额定电压	kV	10.5
额定效率	%	97
绝缘等级		F/F
三、调速器		
调速器台数	台	3
调速器型号		YWCT-10X2-25-6.3-ZF
四、球阀		
球阀台数	台	3
球阀型号		SQF-00/DN1000/6.4
五、油压装置		
油压装置台数	套	2
油压装置型号		HYZ-1.6-6.3

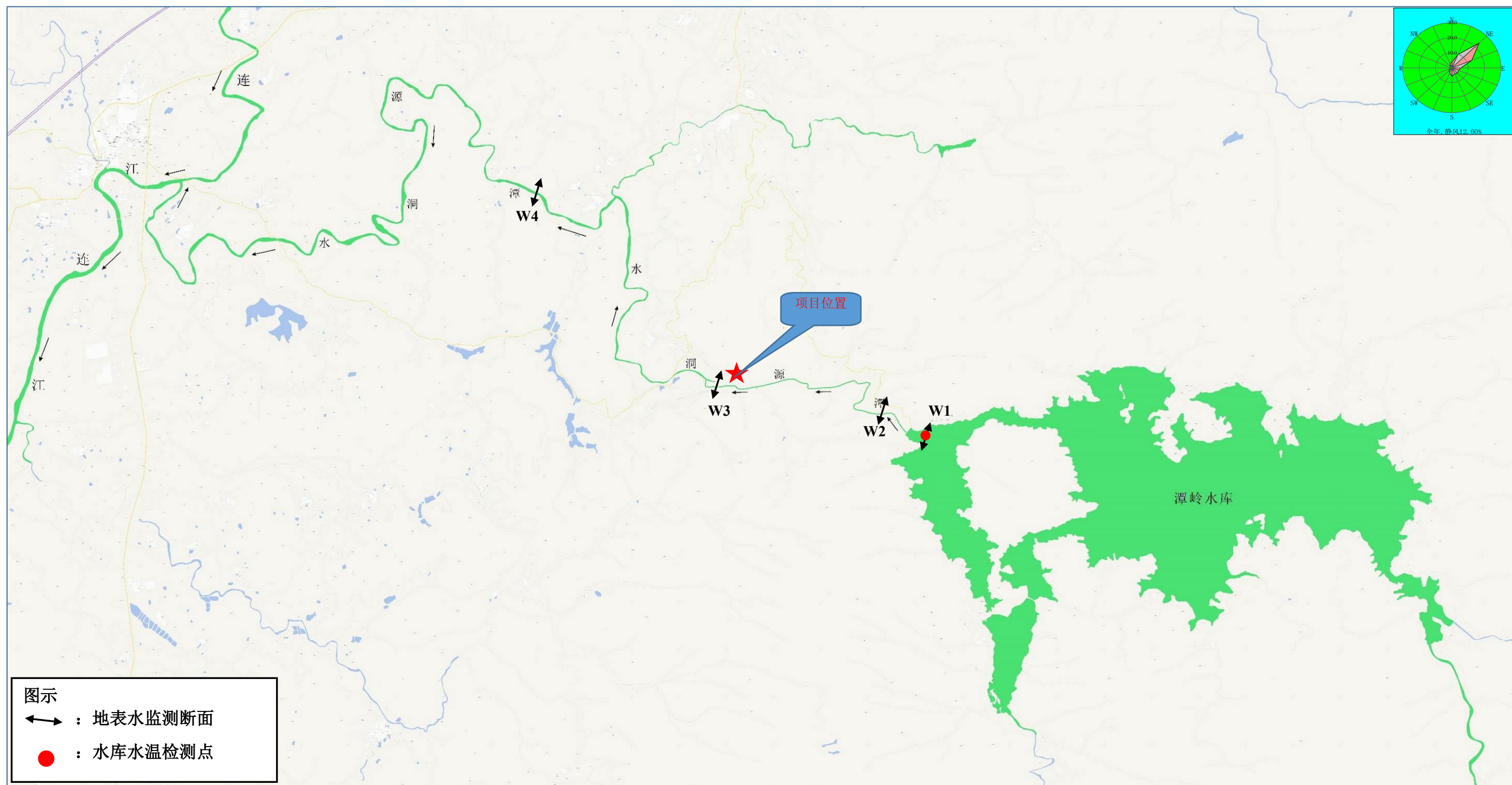
附图 4 地下发电厂房-1 层发电机层平面布置图（3）



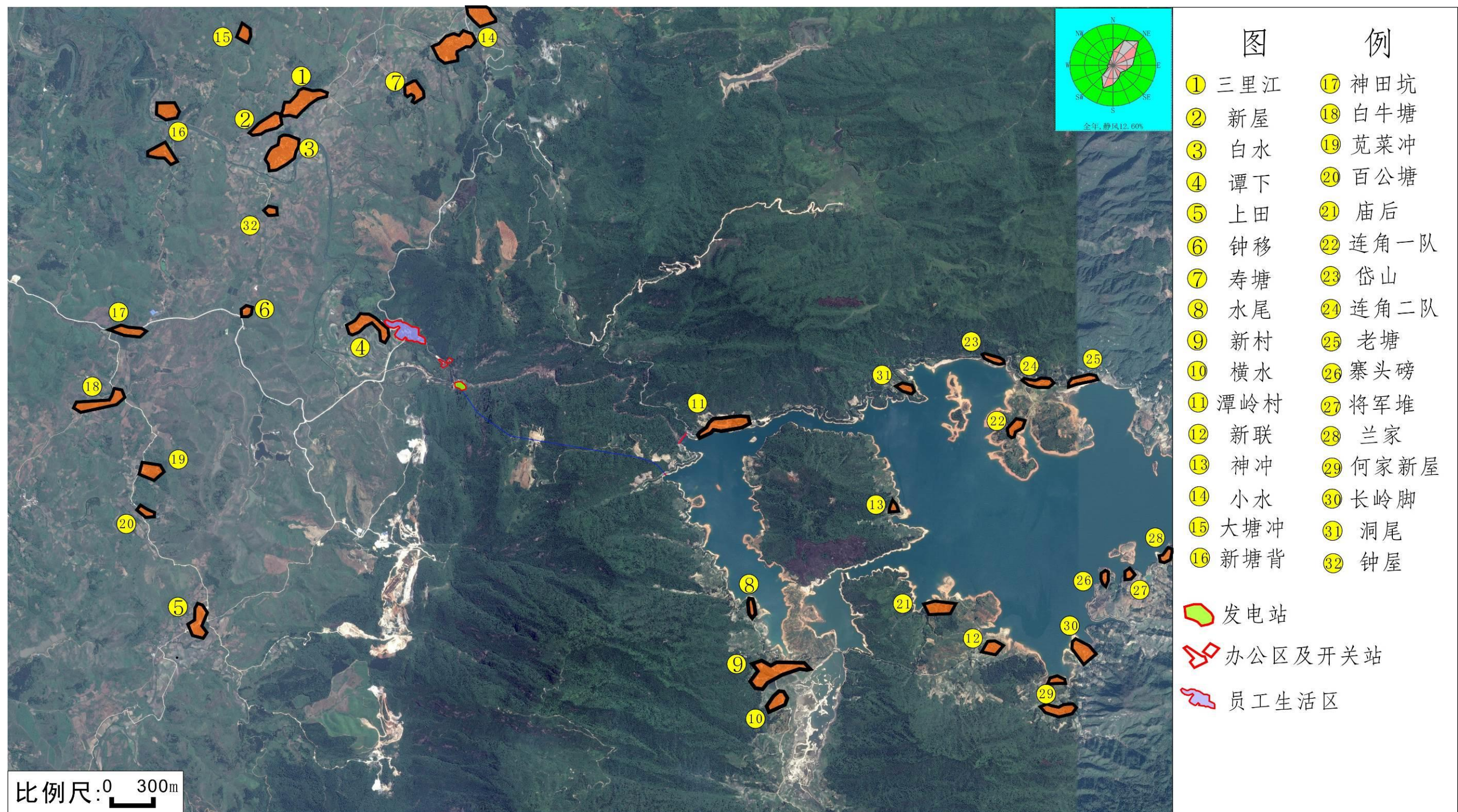
附图4 地下发电厂房-2层机壳层平面布置图(4)



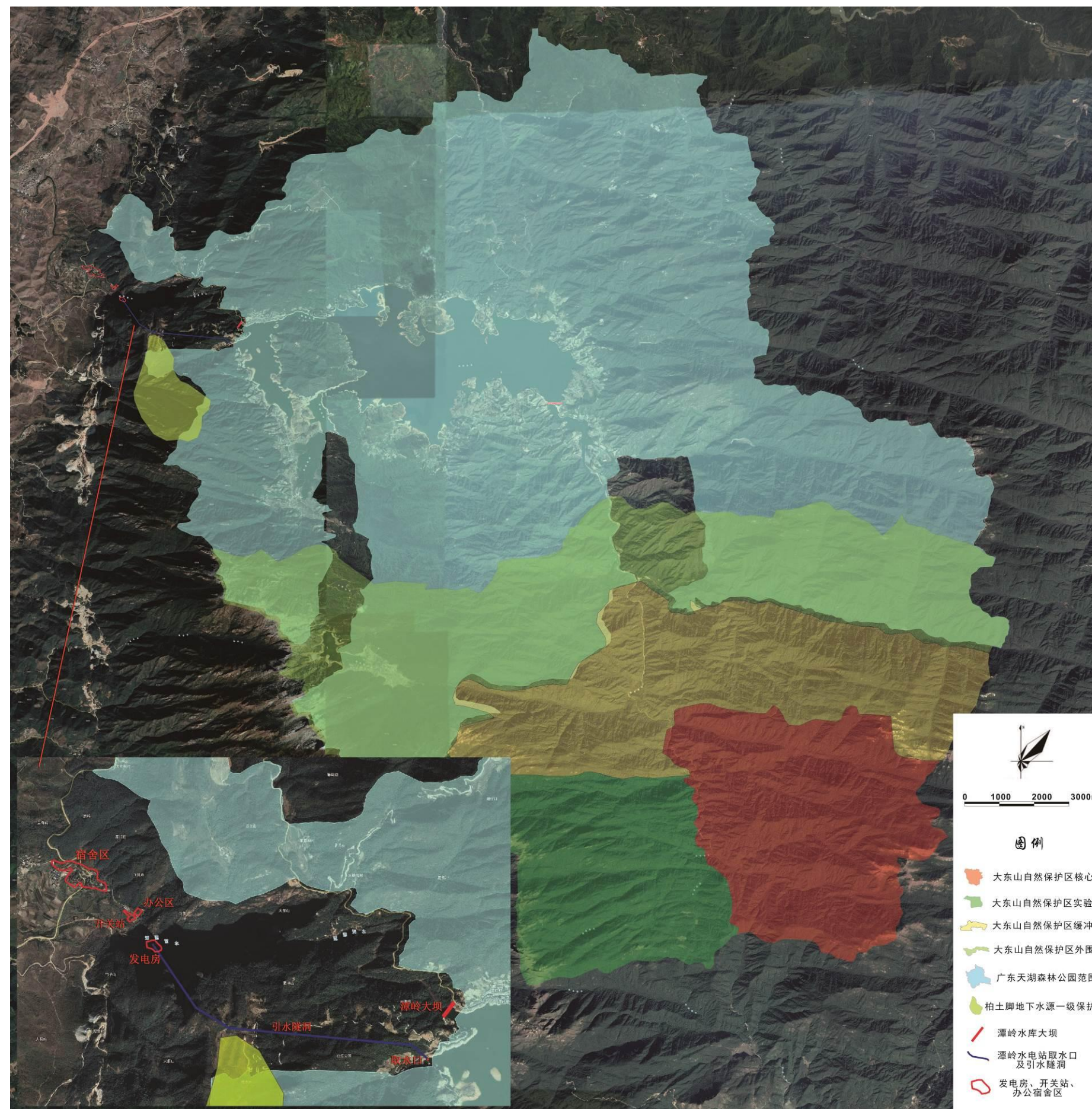
附图4 地下发电厂房-3层水轮机层平面布置图(5)

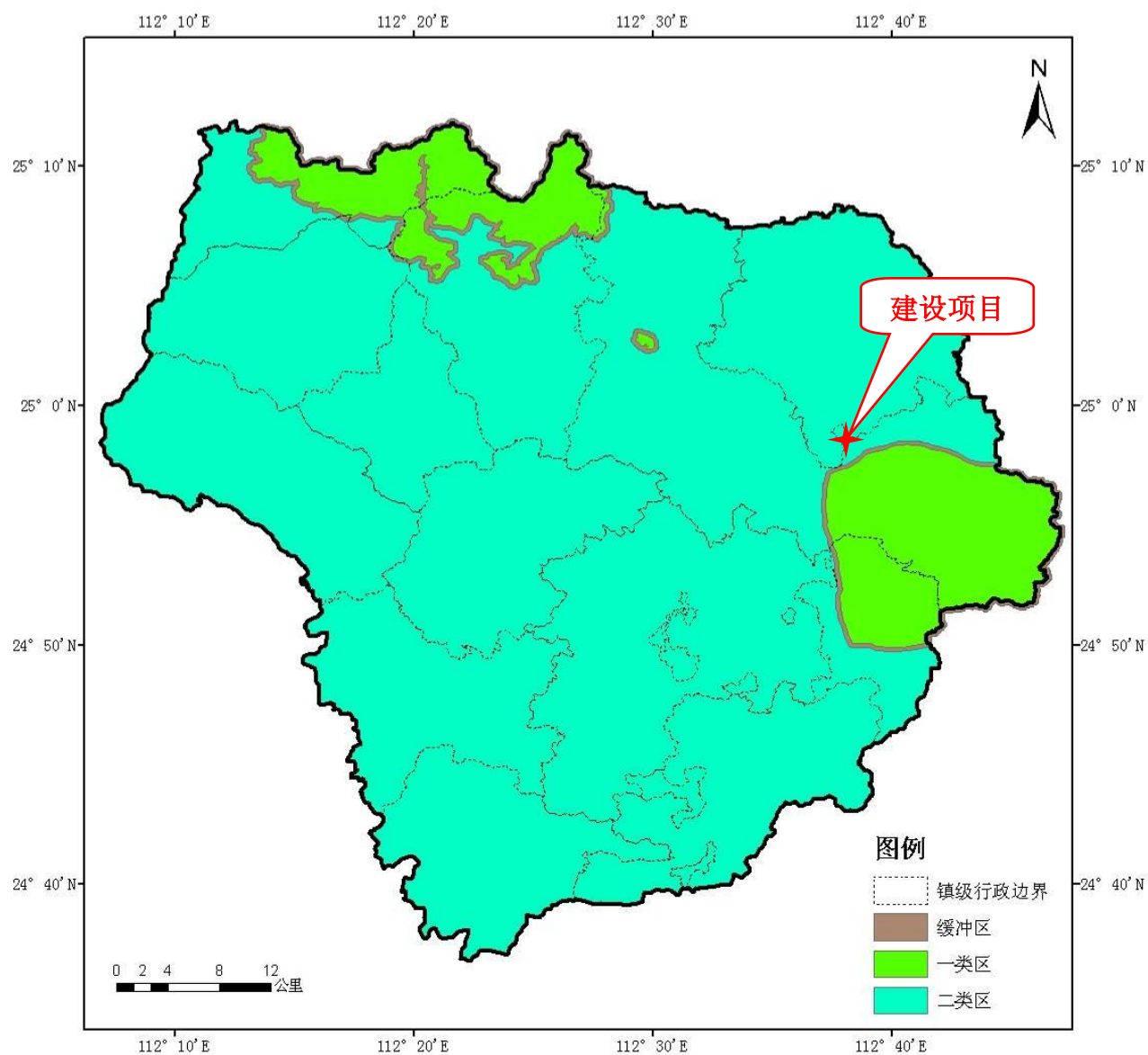


附图 6 项目所在区域水系图及地表水监测断面图

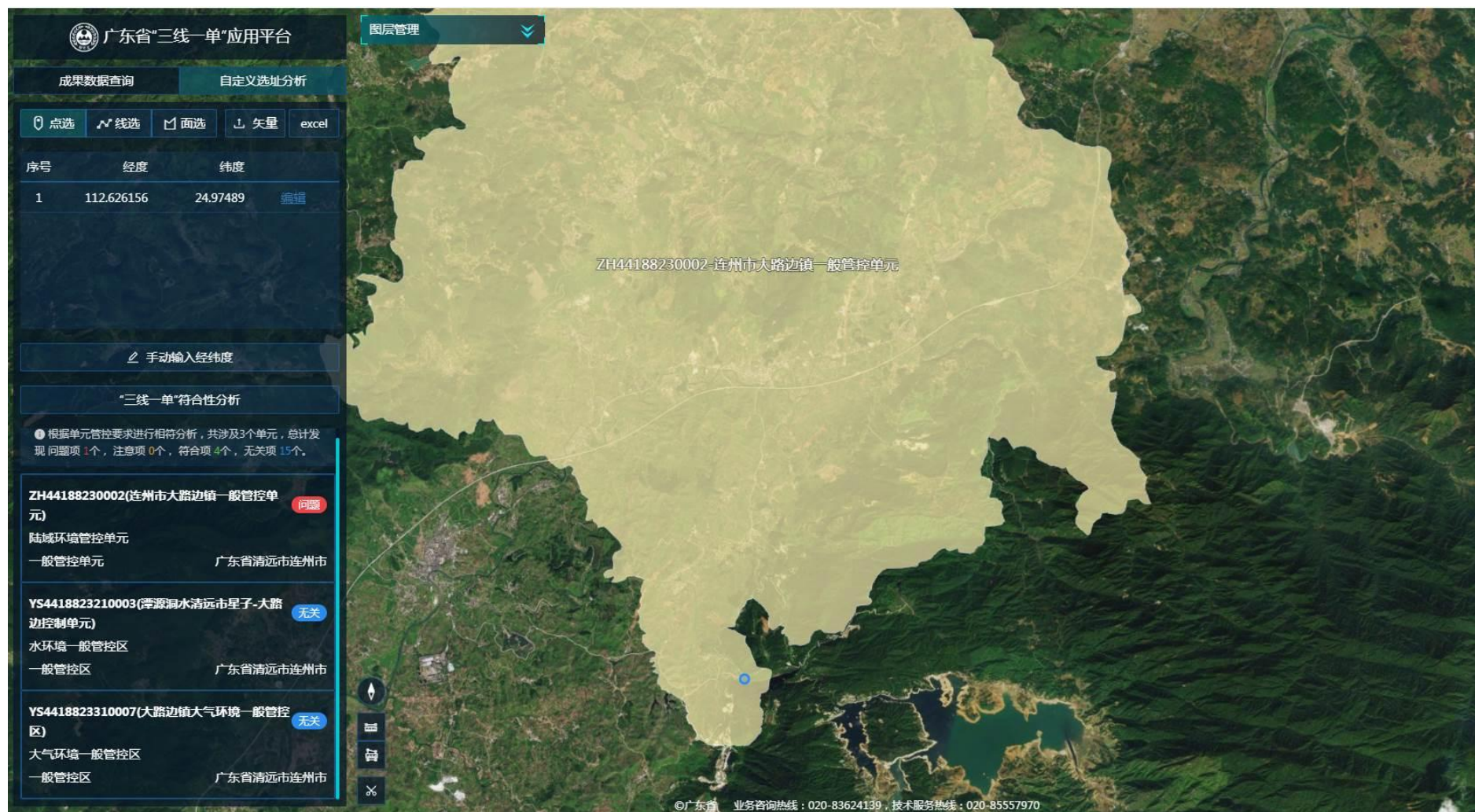


附图 7 潭岭电厂周边敏感目标分布图

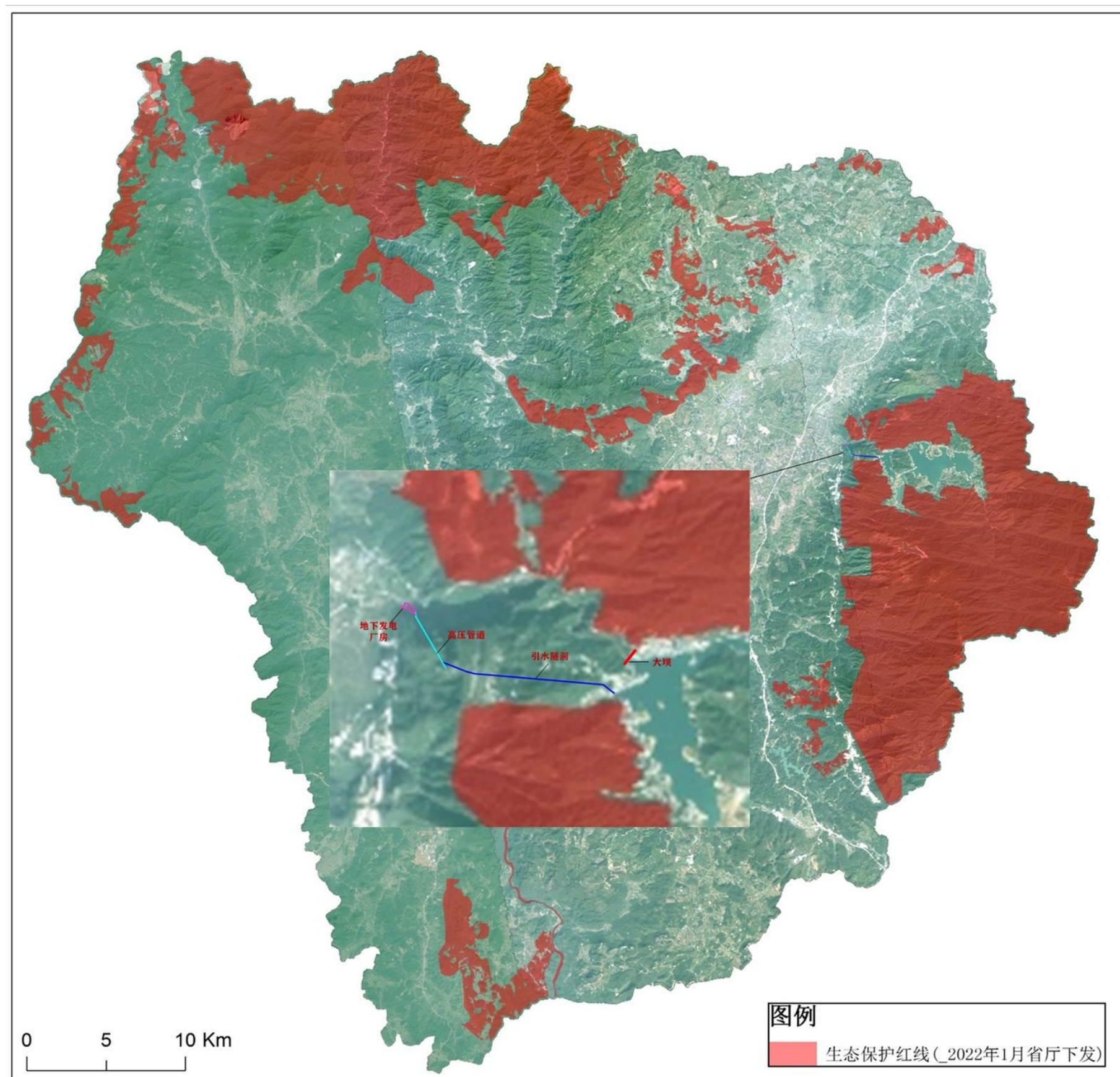




附图 9 项目所在区域环境空气功能区划图



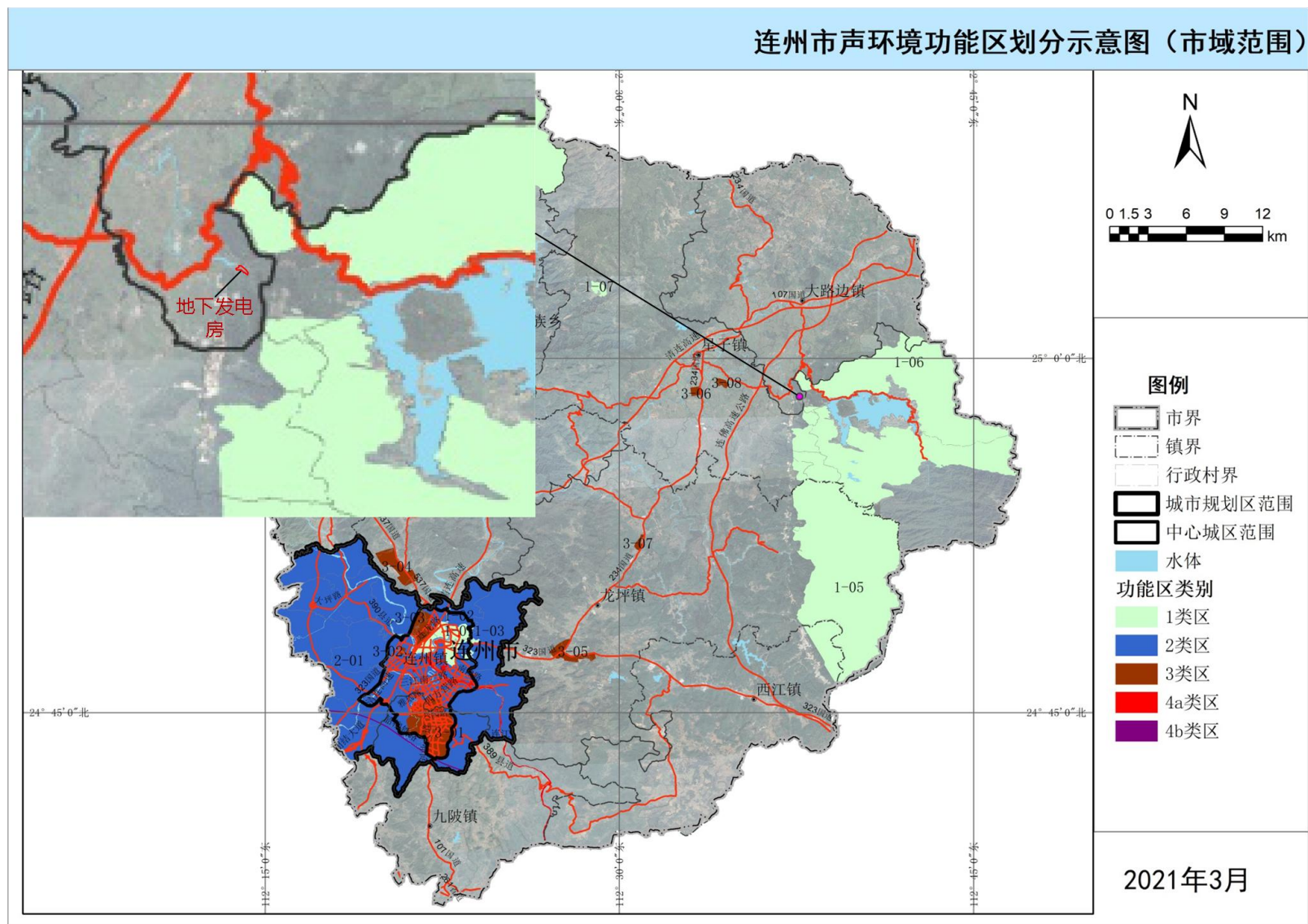
附图 10 广东省环境管控单元图（地下发电厂房位置）



附图 11 清远市生态红线图



附图 12 项目与“三区三线”位置示意图



附图 13 项目所在区域声环境功能区划图

	
图片 1 大坝	图片 2 水库区
	
图片 3 泄洪阀	图片 4 泄洪阀下方河道（减水段）
	
图片 5 进水口	图片 6 冲击式水轮发电机组
	
图片 7 中控室	图片 8 主变室



图片 9 生态流量标识牌及视频监控



图片 10 生态流量管道及流量计



图片 11 发电尾水排放



图片 12 生活区



附图 14 项目现状图