

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：仁化县长江镇曾洞电站建设项目

建设单位（盖章）：仁化县长江镇曾洞电站

编制日期：二〇二三年六月

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	仁化县长江镇曾洞电站建设项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	XXX	联系方式	XXXXX
建设地点	仁化县长江镇凌溪村曾洞村		
地理坐标	机房：E114°1'29.460，N25°19'46.236" 坝址：E114°1'34.176，N25°19'38.280"		
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 ）/长度（km）	机房占地面积：49.6m ² ； 引水系统长度：0.28km
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	80	环保投资（万元）	3.8
环保投资占比（%）	4.75	施工工期	已建成
是否开工建设	●否 ☼是：本项目于 2004 年 8 月开工建设，2005 年 1 月建成，根据《中华人民共和国行政处罚法》“第二十九条 违法行为在二年内未被发现的，不再给予行政处罚，法律另有规定的除外”，项目无需接受行政处罚。根据《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》（粤环办函[2022]32 号）中《环境影响评价法》施行后建设但环评手续不完善的小水电项目，需完善环评手续，纳入清理整改验收。		
专项评价设置情况	本项目为引水式发电，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）》，满足地表水中“水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目”，需要设置地表水专项评价。故本次评价设置了地表水专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	(1) 产业政策相符性 本项目属于引水式水力发电项目，根据《韶关市仁化县水务局关于仁化县小水电生态流量核定成果的公示》（2022年11月18日），曾洞电站生态流量核定为0.001m³/s。本项目已在大坝上设置闸门，通过控制闸门开放大小控制向下游河段放流的水量，以保证下泄流量不低于最小下泄生态流量。电站已安装生态流量监控装置，对下泄的生态流量进行实时监控和报告。因此本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019年及其修改决定）中的“限制类”中“三、电力 2、无下泄生态流量的引水式水力发电”项目。 根据《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划【2017】331号），本项目不属于仁化县产业准入负面清单中的限制类及禁止类。 综上，本项目符合当前国家及地方产业发展政策。 (2) 选址合理性分析 本项目于2004年8月开始建设，2005年1月投产，装机容量为125kW。项目方承诺在本次完善环评手续办理过程中，水电站各主体工程（闸坝、引水工程、发电厂房、变电站等）均不发生变动，并保持与原项目位置一致。水电站不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、生态严格控制区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域。因此，该项目选址可行。 (3) 取水可靠性及可行性分析 取水可靠性分析：本项目为电站取水工程，主要任务为水力发电，为无调节引水式电站，水量能满足电站取水要求。运行期遇特殊干旱及水电站事故停机时，下游河道生态用水可通过闸坝闸阀控制下泄，使天然河道中的实际流量大于最小生态流量，维持河流的健康。取水口上游无工业污染源，水质处于较好状态，水电站发电用水对水质无特殊要求，水质可满足电站用水要求。 取水可行性分析：本工程为河道内取水，主要任务为水力发电。本项目位于广东省降雨较大地区，水力发电属于国家鼓励开发的清洁能源水电项目。项目的建设为县经济的发展提供了电力，符合国家的产业政策。根据《建设项目水资源论证导则》有关要求以及广东省水利厅、广东省生态环境厅关于印发《广东省小水电站生态流量核定、泄放及监测监控设施建设技术指引（试行）》的通知，小水电站取水必须维持该河段基本生态用水，即在枯季也要保证生态用水量不小于多年平均流量的10%。根据仁化
---------	--

	县水务局公布的《关于仁化县小水电生态流量核定成果的公示》，曾洞电站核定的生态下泄流量为0.001m³/s。电站应按照“电调服从水调”的基本原则，服从仁化县水行政主管部门的统一调度和指挥，在切实保障拦水坝下游河道生态流量的前提下蓄水发电；在拦水坝处来水量小于生态流量时，应将来水全部下泄。 综上所述，项目建设有利于区域水资源的有效利用，本建设项目的取水是可行的。 （4）与“三线一单”相符性分析 根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为88个环境管控单元的差异性准入清单。本项目位于仁化县长江镇曾洞村，属于韶关市生态环境准入清单中“ZH44022410004 仁化县优先保护单元”，本项目与韶关市“三线一单”相符性分析如下：
--	--

表 1-1 项目与“三线一单”相符性分析				
内容		要求	相符性分析	结论
其他符合性分析	区域布局管控	严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。新建、技改石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法依规设立并经规划环评的产业园区。严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展。新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、马头镇）严控水污染项目建设，新建、改建、技改涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、技改排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目属于水力发电行业，不属于涉及重金属和高污染高耗能项目建设，不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目，选址不属于水污染严重地区和水源保护敏感区域，不属于高耗水、高污染行业。项目符合区域管控要求。	相符
	全市总体管控	积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施。进一步优化调整能源结构，发展以光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补。实行能源消费强度与消费总量“双控”制度。抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位GDP能源消耗、单位GDP二氧化碳排放持续下降。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外的风电项目，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、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标。加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益。 严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准。加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用。推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山。全市矿山企业在2025年前全部达到绿色矿山标准。	本项目不涉及燃煤锅炉，运营过程中仅消耗一定水资源；项目建设用地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，项目符合能源资源利用要求。	相符
	污染物排放管	深入实施重点污染物总量控制。“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的重点污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建项目原则上实施氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）等量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、技改造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业	本项目无废气排放。危险废物交有资质单位处理。本项目不属于造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业，不涉及	相符

		控 建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。 实施低挥发性有机物(VOCs)含量产品源头替代工程。全面加强无组织排放控制,深入实施精细化治理。推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排,全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对VOCs重点企业实施分级和清单化管控,将全面使用低VOCs含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。 北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、技改的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代。加强“三矿两厂”等日常监督,在重点防控区域内新建、改建、技改增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减,实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域(仁化县董塘镇)、大宝山矿及其周边区域(曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇)严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。 饮用水水源保护区全面加强水源涵养,强化源头控制,禁止新建排污口,严格防范水源污染风险,切实保障饮用水安全,一级保护区内禁止新建、改建、技改与供水设施和保护水源无关的建设项目;二级保护区内禁止新建、改建、技改排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、技改对水体污染严重的建设项目。 完善污水处理厂配套管网建设,切实提高运行负荷。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造,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。加强农业面源污染治理,实施种植业“肥药双控”;严格禁养区管理,加强养殖污染防治,加强畜禽养殖废弃物资源化利用。	饮用水水源保护区。项目符合污染物排放管控要求。	相符
	环境风险防控	加强北江、东江干流沿岸以及饮用水水源地环境风险防控。严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控,建立完善突发环境事件应急管理体系,全面排查“千吨万人”饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治,保障饮用水水源地安全。重点加强环境风险分级分类管控,建立全市环境风险源在线监控预警系统,强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系,增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估,编制完善综合环境应急预案并备案,整合应急资源,储备环境应急物资及装备,定期组织开展应急演练,全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 持续推进土壤环境风险管控工作。实行农用地分类分级安全利用,有效提升农用地土地资源开发利用,依法划定特定农作物禁止种植区域,严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用,防范农产品重金属含量超标风险。加强建设用地准入管理,规范受污染建设用地地块再开发。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造,选矿废水原则上回用不	本项目不属于石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染行业,选址不涉及饮用水水源地,本项目不生产、使用、储存危险化学品。本项目制定有效的事故风险防范和应急措施,为防范污染事故发生,并避免发生事故对周围环境造成污染,确保环境安全。项目符合环境风险防控要求。	

		外排。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。		
	生态准入清单（仁化县优先保护单元） 区域布局管控	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护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。 1-2.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。 1-3.【生态/禁止类】单元涉及华南虎省级自然保护区仁化长江片、广东仁化高坪省级自然保护区、仁化斯鸡山县级自然保护区，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；法律、行政法规另有规定的除外。 1-4.【生态/禁止类】单元涉及仁化渐溪湖湿地公园，除国家另有规定外，湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生、其他破坏湿地及其生态功能的活动。 1-5.【大气/禁止类】大气环境优先保护区内，禁止新建、扩建大气污染物排放的工业项目（不纳入环评管理的项目除外）。 1-6.【水/禁止类】单元涉及仁化县渐溪河水库饮用水水源地一级保护区和二级保护区，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。 1-7.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。 1-8.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。 1-9.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在	1、本项目不涉及生态保护红线。 2、本项目为水力发电，不进行陡坡开垦种植，不进行采石、捕猎、砍伐、采矿等活动。 3、本项目不涉及华南虎省级自然保护区仁化长江片、广东仁化高坪省级自然保护区、仁化斯鸡山县级自然保护区。 4、本项目不涉及仁化渐溪湖湿地公园。 5、本项目为水力发电项目，无废气排放。 6、本项目不涉及仁化县渐溪河水库饮用水水源地一级保护区和二级保护区。 7、本项目为水力发电项目，不涉及该项。 8、本项目不涉及该项。 9、本项目为水力发电项目，不涉及重金属。 10、本项目不涉及该项。	相符

		基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。 1-10.【产业/鼓励引导类】充分挖掘红军长征粤北纪念馆、谭甫仁将军旧居、铜鼓岭红军长征纪念碑、红山长征革命烈士纪念碑、红山红军桥、石塘双峰寨、董塘红色安岗等红色文化，把红色旅游资源开发与文化名村、风景名胜区、生态景区、革命老区、民族地区等建设相结合，推动红色旅游景区建设。以温泉度假为产业支柱，打造“红色+温泉+古村”乡村旅游产业链，推动城口红色小镇发展，将其打造成全省乃至粤湘赣三省红色教育基地，辐射带动周边红色旅游资源开发。		
(5) 项目与相关文件、法规相符性分析				
表 1-2 项目与相关文件、法规相符性分析				
文件	要求	相符性分析	结论	
《广东省水利厅关于小水电工程最小生态流量管理的意见》（粤水农电[2011.29号文，]2010 年 1 月 1 日起施行）	小水电工程的最小生态流量由设计单位按以下方法计算确定：原则上按河道天然同期多年平均流量的 10%~20%确定。水网区或水库(闸坝)蓄水回水区可按最小水深控制；季节性河流或干旱地区，要把保持该地区的生态环境现状作为最低要求，并在保持现状生态用水量的基础上适当予以增加；水资源年内丰枯变化较大，且实测最小流量小于工程控制断面多年平均流量 10%的河流，经现场查勘和综合分析，可以工程控制断面实测最小流量作为生态流量。 小水电工程必须配套相应的生态流量泄水设施，具体包括泄水涵(洞)、泄水闸、放水底孔等泄(放)水设施。其设计参照有关规程规范进行。 已建成运行的小水电工程，其附属水库不具备增加泄(放)水设施条件且难以采取其他补救措施的，要采取合理的调度运行方式，优化电站调度运行管理，保证河道最小生态流量；附属水库存在较大安全隐患的，在进行安全加固时，原则上应增加生态流量泄(放)水设施。	本项目按照坝址处河道多年平均流量的 10%作为放泄的最小生态流量，最小生态流量 0.001m³/s；当天然来水少于多年平均流量的 10%时，按“来多少水放多少水”的原则泄放生态流量。	相符	
《广东省小水电管理办法》（2010 年 12 月 1 日起施行）	第六条 小水电的开发利用应当符合水能资源开发规划。禁止在自然保护区核心区、缓冲区、实验区建设小水电工程。 第二十条 小水电站应当服从县级以上人民政府水行政主管部门和省流域管理机构对水资源的统一配置，确保经批准的满足生态和航运要求的最小下泄流量。	本项目不在仁化县的自然保护区核心区、缓冲区、实验区范围内，并取得了水行政主管部门颁发的取水许可证，在实际运行中服从仁化县水务局等部门对水资源的统一配置。本项目满足河道内最	相符	

			小生态流量。	
《水电建设项目环境影响评价审批原则（试行）》	第二条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。	项目落实下泄流量的措施，减少对生态环境影响，符合环境保护相关法律法规和政策。	相符	
	第三条工程布局、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。	不涉及自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等敏感区域	相符	
	第四条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。	电站现状已安装下泄流量装置，用于生态流量下泄，本评价提出安装生态流量监控整改措施，落实后符合要求。	相符	
	第五条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。	不涉及水生生物洄游、重要三场等生境	相符	
	第六条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...	不涉及珍稀濒危植物、风景名胜区等环境敏感区	相符	
	第七条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...	水电站已运行多年，经过多年植被恢复。目前施工场地已被平整并复垦绿化，恢复至和周围地表植被统一的状态。	相符	
	第八条项目移民安置，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	无移民安置	相符	
	第九条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。	本项目未出现上述环境风险	相符	
	第十条项目为改、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。	本项目为已建项目	相符	
	第十一条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...	提出运营期生态、水环境环境监测计划	相符	
	第十二条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。	对环保措施进行了可行性论证	相符	

二、建设内容

地理位置	电站位于韶关市仁化县长江镇曾洞村，所属流域为北江流域，取水水体为锦江一级支流里周水支流倒角垌水，尾水排放至倒角垌水，后汇入里周水。 电站地理位置坐标为E114°1'29.460，N25°19'46.236"；拦水坝位于电站南侧，坝址地理位置坐标为E114°1'34.176，N25°19'38.280"。 项目地理位置见附图1。
项目组成及规模	1、项目由来 电站位于韶关市仁化县长江镇曾洞村，所属流域为北江流域，取水水体为锦江一级支流里周水支流倒角垌水，水系属里周水支流。电站坝址以上集雨面积为0.2km²。设计水头31.5m，引用流量0.54m³/s，总装机容量为125kW（1×125kW），多年平均发电量37.96万kW·h，年利用小时3037小时，是一座无调节小型引水式水电站工程，总投资80万元。 曾洞电站主要建筑物由大坝、引水渠、压力前池、压力管道、电站厂房及升压站等组成。本电站可行性研究报告于2004年7月8日获得原仁化县水务局的初审意见（《关于仁化县长江镇曾洞电站项目可行性研究报告的初审意见》（仁水字[2004]49号）。电站2004年8月开始建设，2005年1月投产。2014年3月编制了《仁化县长江镇曾洞水电站工程安全鉴定报告书》。 根据广东省人民政府《关于印发广东省小水电清理整改工作实施方案的通知》（粤府函[2021]163号）、韶关市人民政府《关于印发韶关市小水电清理整改工作实施方案的通知》（韶府发函[2021]56号），小水电分为退出类、保留类和整改类。结合全省小水电清理整改工作会议精神要求，保护区外整改保留类水电站需要在2023年内完成补办手续。本项目属于保护区外整改类小水电站，需要补办环境影响评价手续。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“88、水力发电 4413”中的“其他”类别（总装机1000千瓦以下、不属于抽水蓄能电站、不涉及环境敏感区的），应编制环境影响报告表。 受仁化县长江镇曾洞电站委托，我单位承担了本项目的环境影响评价工作，并对本项目进行现场勘查、研究相关技术文件和政策法规、开展环境现状调查、对建设项目进行工程分析和环境影响评价，编制《仁化县长江镇曾洞电站建设项目环境影响报告表》，并上报有关生态环境行政主管部门审批。 2、建设规模 曾洞电站主要建筑物由大坝、引水渠、压力前池、压力管道、电站厂房及升压站等组成。 ①大坝 曾洞电站枢纽工程挡水建筑物有1座，大坝为土石坝，最大坝高1.5m，坝址以上集水面积0.2km²。电站水库库容较小，无调节能力。

②引水系统

电站引水建筑物为引水渠、压力前池和压力管道，引水渠引自曾洞支流水及小溪水，沿山脊右岸布置，引水渠比降到1:1000，断面为矩形，衬砌后底宽1.0m，高1.0m，设计水深0.7m，侧墙采用浆砌石，厚度0.3m底板采用C15混凝土衬砌，混凝土厚度 0.10m。本电站引水系统自发电以来，引水系统运行基本正常，没有出现滑坡、开裂、渗漏、崩塌等现象，引水系统经检查质量评价基本合格。

本站压力管道连接压力前池与厂房，压力管采用钢管，明管布置，单管供水方式，管内直径0.6m，管壁厚度8mm，管道长约为85m，沿程布设2个镇墩和15个支墩，镇墩间距约为50.0m，支墩间距约为5.0m。根据现场检查，压力管道镇、支墩基础置于弱风化花岗岩上，压力钢管镇墩及支墩均满足设计要求，压力钢管未发现有漏水、裂缝及基础移位过大等不稳定现象，自发电以来运行稳定，没有出现工程事故，经检查压力管道质量较好，评价为合格。

③电站厂房及升压站

本工程电站厂房为引水式地面厂房，建于河流左岸山坡地上，厂房位置地形经开挖后较为平坦，厂房基础置于弱风化岩石，厂房平面尺寸为8X6.2m，场内装有 1台水轮发电机组，地面以上高度为5.0m，柱子尺寸为0.4X0.5m，主梁尺寸为0.3X0.50m。厂房内屋顶无发现漏水，墙、梁、柱等无发现开裂变形现象，水轮发电机组与墙面有足够的运作空间，运行情况良好。根据质量检查，厂房的地梁及柱子等结构强度均满足相应设计要求。

升压站布置于厂房右下游侧，内设1台变压器，变压器台采用浆砌石结构。升压站地面基础置于厂房顶得主梁上，四周无发现不稳定地质情况。

3、项目组成

表 2-1 本项目组成一览表

工程名称		项目组成	备注
主体工程	大坝	坝址设在曾洞村与留洞村之间的小溪，大坝为土石坝，最大坝高 1.5m，坝址以上集水面积 0.2km ² 。电站水库库容较小，无调节能力。	已建
	引水渠	引水渠引自曾洞支流水及小溪水，沿山脊右岸布置	已建
	压力前池	长 6m，宽 3m，深 3m	已建
	压力管	压力管道连接压力前池与厂房，压力管采用钢管，明管布置，单管供水方式，管内直径 0.6m，管壁厚度 8mm，管道长约为 85m	已建
	主厂房	L×B×H=8m×6.2m×5m	已建
	升压站	位于厂房右侧下游，内设 1 台变压器	已建
	尾水构筑物	发电厂房右侧排入河流	已建
公用工程	供电	由发电站自给	已建
	供水	取自附近山水	已建
环保工程	废水治理	生活污水经化粪池处理后用于电站周边绿化	已建
	噪声治理	合理布局，采取减振隔声、加强绿化等降噪措施	已建

	固废	生活垃圾经收集后交由环卫部门清运;废机油等危险废物委托有资质单位处置	规范危废暂存场所
	生态	本电站通过开启拦河坝泄水闸门保证最小下泄生态流量,并配套在线监控装置	已建

4、工程特性

表 2-2 曾洞电站工程特性表

分类	项目	单位	指标
一	水文水能		
1	坝址以上集雨面积	km ²	0.2
2	坝址以上河长	km	0.6
3	多年平均降雨量	mm	1577
4	多年平均径流深	mm	887
5	总装机容量及台数	kw	125 (1 台)
6	引用流量	m ³ /s	0.54
7	设计水头	m	31.5
二	大坝		
1	型式	/	土石坝
2	最大坝高	m	1.5
3	地基特性	/	弱风化花岗岩
5	坝堰顶高程	m	652.0
三	压力管		
1	管内径	m	0.6
2	总长	m	85
3	采用型式	/	明管
四	厂房		
1	尺寸 (厂×宽×高)	m	8×6.2×5
2	地面高程	m	607.30
3	地基特性	/	中-弱风化岩层
五	机电设备		
1	水轮机台数及型号	台	HL170-WJ-35
2	发电机台数及型号	台	SFW125-6/590
3	起重设备	台	3t 手动葫芦
4	变压器	台	S8-160/11

5、工程等级

本项目为引水式发电站,总装机容量 125kw,按照水利部《水力水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017),属于小(2)型,V等工程,拦水坝及电站厂房等主要建筑物为5级。电站厂房按30年一遇洪水设计,50年一遇洪水校核;拦水坝按10年一遇洪水设计,50年洪水一遇校核。

6、劳动定员及工作制度

	本项目劳动定员 2 人，均在厂内食宿，实行轮班制，年工作天数 365 天。
总平面及现场布置	曾洞电站位于长江镇曾洞村倒角垅水中上游，所引水流为锦江支流里周水支流倒角垅水上游的曾洞村与留洞村之间的小溪，河水通过大坝由引水渠引水渠引至压力前池。 本项目电站为引水式水电站，主要建筑物主要为大坝、引水渠、压力前池、压力管道、电站厂房及升压站等组成。发电房位于主拦河坝下游约 450m 处河床左岸，占地面积 49.6m²，内建有 1 台水轮发电机组，排列于厂房中部，总装机容量 125kW。升压站位于厂房右侧。 本项目总平面布置整体合理，详见附图 2。
施工方案	本电站为已建成项目， 开工建设时间为 2004 年 8 月，建成投产时间为 2005 年 1 月；因此施工期产生的不利影响已结束，本报告不予分析。

其他

1、工艺运行方式

项目电站发电采用拦水坝拦水引水，通过压力管道将水引至发电厂房进入水轮机，将其水势能变为机械能，再将机械能通过发电机变为电能，电能通过变压器调整输送到电网。整个生产过程不会改变水的物化性质。电站应按照“电调服从水调”的基本原则，服从仁化县水行政主管部门的统一调度和指挥，在切实保障拦水坝下游河道生态流量的前提下蓄水发电；在拦水坝处来水量小于生态流量时，应将来水全部下泄。

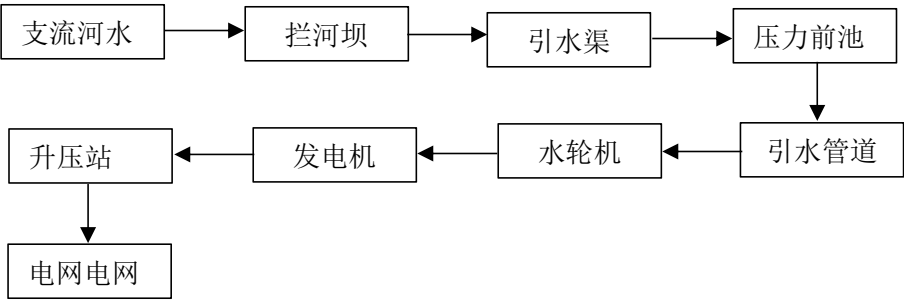


图 2-1 工程运行方式图

表 2-3 本项目产污环节分析一览表

污染因素	污染源名称	产污工序	污染因子	治理措施
废水	生活污水	职工生活	COD、BOD ₅ NH ₃ -N、SS	生活污水经化粪池处理后用于 电站周边绿化，不外排
噪声	设备噪声	设备传动	Leq (A)	设备减振、厂房隔声
固体 废物	危险废物	电机维修、 检修	废机油、废机油 桶、含油废抹布	委托有资质单位处置
	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	收集后由环卫部门统一清运

2、工程占地

占地主要包括原施工临时设施用地(主要为各功能区的临时施工生产区、施工材料仓库等)等的用地。施工临时占地均已恢复原状或进行植被恢复。现有工程主要占地为拦河坝、引水渠、发电厂房等组成，工程永久占地和管理用地未涉及永久基本农田、生态公益林、生态保护红线等法律法规明令禁止占用区域。

3、移民安置

项目坝址不淹没房屋，不需要人口搬迁，不存在移民安置问题。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、环境空气质量现状

根据《韶关市生态环保战略规划（2020-2035）》，本项目所在区域空气环境质量功能划为二类功能区，环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018 修改单）中的二级标准。根据《2021 年韶关市生态环境状况公报》可知，2021 年，仁化县城市空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度、一氧化碳日均值第 95 百分位数、臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数均优于国家二级标准，项目所在地环境空气质量现状较好。

表 3-1 环境空气质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
SO ₂ （μg/m ³ ）	年平均质量浓度	8	60	达标
NO ₂ （μg/m ³ ）	年平均质量浓度	10	40	达标
PM ₁₀ （μg/m ³ ）	年平均质量浓度	30	70	达标
PM _{2.5} （μg/m ³ ）	年平均质量浓度	20	35	达标
CO（mg/m ³ ）	日均值第 95 百分位数	0.9	4	达标
O ₃ （μg/m ³ ）	最大 8 小时平均第 90 百分位数	124	160	达标

2、地表水环境质量现状

水电站取水水体为锦江支流里周水支流倒角垌水的中上游，尾水排放至锦江支流里周水支流倒角垌水，后汇入锦江（江西省界—仁化长江镇河段）。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号文），锦江（江西省界—仁化长江镇河段）水质目标为Ⅱ类，其支流未划定功能区划，其水质目标参照下游锦江（江西省界—仁化长江镇河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准要求。

根据《韶关市生态环境状况公报》（2021 年）：“韶关市 10 条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滙江、新丰江和横石水）共布设 36 个市控以上手工监测断面，有 28 个监测断面责任城市为韶关市（其中 13 个为“十四五”国控考核断面）；8 个监测断面为省交界断面（其中 5 个为“十四五”国控考核断面），责任省份为湖南省或江西省”。2021 年，韶关市 28 个监测断面水质优良率为 100%，与 2020 年持平，其中，Ⅲ类比例为 3.57%、Ⅱ类比例为 78.6%，Ⅰ类比例为 17.9%。

为了解水电站河流上下游地表水水质现状，本评价委托广州番一技术有限公司于 2003 年 5 月 29-31 日对地表水水质进行采样监测。监测断面及监测数据见表 3-2，监测布点图见附图 15。

表 3-2 各断面水质监测结果（单位：mg/L）

	根据水质监测结果，本电站河流段水体水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类水质标准，水质现状良好。 3、声环境质量现状 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）》可知，固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测。经现场勘查，项目边界外 50 米范围内无声环境保护目标，因此无需开展声环境质量现状监测。 5、土壤、地下水环境质量现状 本项目电站运行过程中不产生生产废水，电站机房已进行地面硬底化，正常情况下不存在土壤、地下水污染途径，因此本项目不开展土壤、地下水环境质量现状调查。 6、生态环境现状 （1）主体功能区划 本项目位于仁化县长江镇，根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》（粤府〔2012〕120 号），仁化县属国家级重点生态功能区。 （2）生态功能区划 根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在区域所属生态功能区为“仁化北部山地生物多样性保护与水源涵养生态功能区”（E1-1-1）。 （3）陆生生态现状及评价 ①植被现状调查与评价 项目区域地带性典型森林植被为常绿阔叶林，而残存的原始林不多，常见的为次生常绿阔叶林，灌木林以及其他森林植被。植被的区系成分组成以泛热带分布为主，其次为热带和温带，并含有一定的特有种属。项目周边山体生态大部分保留原始状态，未被开发。但站房及蓄水区附近由于长期人类活动的干扰破坏，原生植被已被破坏殆尽，现状植被为各种灌草丛和人工栽培植被。 项目周边区域土地利用类型主要为林地，本次评估的曾洞电站周边区域植被以乔木植被为主，主要为马尾松、杉木、毛竹、杂木等，分布在山地上；草本层主要为飞蓬、蟋蟀草、狗尾巴草、地毯草、芒箕、鸭嘴草、鹧鸪草等；灌木主要也是常绿灌丛的种类，但分布比较稀疏。草地植被主要分布于沟坡及沟渠两侧等区域。 经调查，本项目评价范围内没有受保护植物，不涉及自然保护区。 ②陆生动物现状调查与评价 根据调查，项目生态环境影响评价范围内的出没动物种类主要有两栖类、爬行类和鸟类、昆虫等，目前，项目区域内未发现国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生动物。
--	--

	本区的山地、山涧、河溪带周边分布着灌草丛林，该处在本区内动物物种资源较为丰富，目前该地区最常见的野生动物主要为昆虫类、鼠类、蛇类、蛙类和喜鹊、麻雀等鸟类。 （4）水生生态现状及评价 ①鱼类 附近水体水生生物包括鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖动物等，鱼类主要有青鱼（<i>Mylopharyngodon piceus</i>）、草鱼（<i>Ctenopharyngodonidella</i>）、鲢鱼（<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>）、鳙鱼（<i>Aristichthysnobilis</i>）、倒刺鲃（<i>Spinibarbusdenticulatusdenticulatus</i>）、卷口鱼（<i>Ptychidiojordanii</i>）、光倒刺鲃（<i>Spinibarbusdenticulatusdenticulatus</i>）、赤眼鲮（<i>Squaliobarbuscurriculum</i>）、唇鲮（<i>Semilabeonotabilis</i>）、桂华鲮（<i>Sinilabeodecorusdecorus</i>）、瓣结鱼（<i>Tor(Folifer)brevifilis</i>）、短小舟形硅藻（<i>Naviculaexigua</i>）、隐头舟形硅藻（<i>Navicula cryptocephala</i>）、绿急游虫（<i>Strombidiumviride</i>）、淡水筒壳虫（<i>TintinnidiumfluvialeStein</i>）、针杆藻（<i>Synedrasp.</i>）、直链颗粒藻（<i>Melosira granulata(Ehr)Ralfs.</i>）、银灰膜袋虫（<i>Cyclidium glaucoma Muller</i>）、钟虫（<i>Vorticella</i>）、湖北钉螺（<i>Oncomelaniahupensis</i>）、中华圆田螺（<i>Cipangopaludina chinensis</i>）、毛板壳虫（<i>Colepshirtus</i>）、尾草履虫（<i>Paramecium caudatum</i>）、河蚬（<i>Corbiculafluminea</i>）等。 当地未发现洄游鱼类，本项目所在区域亦不涉及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。 ②底栖动物 评价区底栖生物主要包括软体动物、寡毛类、多毛类等，常见的有淡水壳菜（<i>Limnoperna lacustris</i>）、河蚬（<i>Corbicula fluminea</i>）、中华颤蚓（<i>Tubifex sinicus</i>）、水蛭（<i>Hirudinea sp.</i>）、疣吻沙蚕（<i>Tylorrhynchus heterochaetus</i>）等。 ③浮游动植物 评价区浮游植物主要包括硅藻、绿藻、隐藻、裸藻等。调查范围内浮游植物多样性较好。浮游动物主要包括：轮虫、枝角等，调查范围内浮游动物多样性较好。						
与项目有关的原有环境污染和	由于项目建成已久，原临时用地（施工场地）已完全恢复自然植被，跟其周边环境并无区别。根据现场调查河道两岸植被茂密，生长旺盛，未发现明显水土流失现象。项目自投入运行以来未发生环境污染问题及生态破坏问题，也未发生过因环保而引起的纠纷和投诉。 本项目存在的环境问题及需完善的措施见下表3-4。 表3-4 存在环境问题及完善措施一览表 <table><tr><th>序号</th><th>存在问题</th><th>整改措施</th></tr><tr><td>1</td><td>未办理环保审批手续</td><td>按要求及时办理项目环保审批手续</td></tr></table>	序号	存在问题	整改措施	1	未办理环保审批手续	按要求及时办理项目环保审批手续
序号	存在问题	整改措施					
1	未办理环保审批手续	按要求及时办理项目环保审批手续					

生态破坏问题	2	危险废物暂存场所未按要求建设	危险废物暂存场所应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设，危险废物收集暂存后应定期委托有资质单位处置																			
	3	电站现状暂未安装在线监控系统	安装流量在线监控系统，对最小生态下泄流量进行监控																			
生态环境保护目标	1、大气环境保护目标																					
	本项目不开展大气环境影响专项评价，将本项目周边的居民区作为大气环境保护目标。																					
	2、地表水环境保护目标																					
	本项目开展地表水环境影响专项评价，地表水环境保护目标为倒角垅水																					
	3、声环境保护目标																					
生态环境保护目标	本项目不开展声环境影响专项评价，经查，项目电站机房边界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。																					
	4、地下水环境保护目标																					
	本项目边界 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无地下水环境保护目标。																					
	5、生态环境保护目标																					
	根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）确定本项目生态评价范围为大坝及大坝下游减水段、引水渠道、站房等占地区域及其周边 500m 范围，经调查，评价范围内不存在重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。																					
生态环境保护目标	综上所述，本项目环境保护目标如表 3-6 所示，分布情况见附图 3。																					
	表 3-6 主要环境保护目标																					
	<table><tr><th>环境要素</th><th>环境保护目标</th><th>方位</th><th>与站房方位和最近距离/m</th><th>性质</th><th>环境功能</th></tr><tr><td>大气环境</td><td>曾洞村</td><td>SW</td><td>430</td><td>村庄</td><td>《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准</td></tr><tr><td>水环境</td><td>倒角垅水</td><td>NW</td><td>2280</td><td>汇入水体</td><td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准</td></tr></table>					环境要素	环境保护目标	方位	与站房方位和最近距离/m	性质	环境功能	大气环境	曾洞村	SW	430	村庄	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准	水环境	倒角垅水	NW	2280	汇入水体
环境要素	环境保护目标	方位	与站房方位和最近距离/m	性质	环境功能																	
大气环境	曾洞村	SW	430	村庄	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准																	
水环境	倒角垅水	NW	2280	汇入水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准																	

	3、声环境质量标准 本项目位于仁化县长江镇曾洞村，电站机房厂界周边 50m 范围内无居民点等声环境敏感点，本电站占地范围内及边界外 1m 范围内按 2 类声环境功能区管理，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。详见表 3-9。 表 3-9 《声环境质量标准》(GB3096-2008) <table><tr><th>类别</th><th>昼间（6:00～22:00）</th><th>夜间（22: 00～6:00）</th></tr><tr><td>2 类</td><td>60dB(A)</td><td>50dB(A)</td></tr></table> 二、污染物排放标准 1、大气污染物排放标准 本项目运营期不产生废气。 2、废水排放标准 本项目运营期只产生生活污水，不产生生产废水。生活污水经化粪池处理后用于电站周边绿化，不外排。 3、噪声排放标准 项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。 表3-10 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A） <table><tr><th>厂界外声环境功能区类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr></table> 4、固体废物控制标准 一般固体废物贮存须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求；危险废物暂存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。	类别	昼间（6:00～22:00）	夜间（22: 00～6:00）	2 类	60dB(A)	50dB(A)	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	2 类	60	50
类别	昼间（6:00～22:00）	夜间（22: 00～6:00）											
2 类	60dB(A)	50dB(A)											
厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间											
2 类	60	50											
其他	本工程为生态影响型项目，运营期无生产废水、废气排放， 因此本项目不涉及总量控制指标。												

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	项目于 2004 年 8 月开工建设，2005 年 1 月投产；施工期造成的生态环境影响已随着电站的稳定运行而逐渐消失，因此本报告不再对此进行分析。																												
运营期生态环境影响分析	一、地表水环境影响分析																												
	本项目开展地表水环境影响专项评价，地表水环境影响专项评价分析结果摘录如下：“本项目已于 2005 年建成并投入发电，已稳定运行多年，运营期无生产废水，生活污水经化粪池处理后用于电站周边绿化，不外排，不会对曾洞支流及倒角垅水水质造成影响。拦河坝的建设会使下游形成减水段，下游河段水量有所减小，经分析对坝上河段、坝址至尾水间减水河段、机房尾水下游河段的水文情势的影响在可接受范围内。电站已设置有最小下泄生态流量，并将落实生态流量下泄保证措施。根据现场踏勘结果及环境质量现状监测数据，地表水体环境质量达标，亦未出现断流等现象。本电站对倒角垅水及其支流等地表水体的影响在可接受范围内。”																												
	二、环境空气影响分析																												
	水电站在运营期无废气产生，不会对周边大气环境产生明显的影响。																												
	三、声环境影响分析																												
	本项目生产过程产生的噪声主要来源于水轮发电机，噪声级约 85dB（A）。主要产噪设备噪声级如下表：																												
	表 4-1 运营期噪声设备一览表																												
	<table><tr><td>声源类型</td><td>机械设备名称</td><td>噪声值（dB）</td><td>数量</td><td>降噪措施</td><td>所在位置</td></tr><tr><td>固定声源</td><td>水轮发电机</td><td>85</td><td>1 台</td><td>设备减振、厂房隔声</td><td>电站厂房</td></tr></table>						声源类型	机械设备名称	噪声值（dB）	数量	降噪措施	所在位置	固定声源	水轮发电机	85	1 台	设备减振、厂房隔声	电站厂房											
	声源类型	机械设备名称	噪声值（dB）	数量	降噪措施	所在位置																							
	固定声源	水轮发电机	85	1 台	设备减振、厂房隔声	电站厂房																							
由于项目已建成运行，为评价项目噪声达标情况，本评价委托第三方监测单位开展厂界噪声监测，监测结果见下表。																													
表 4-2 项目厂界噪声监测值																													
<table><tr><td>检测日期</td><td>点位编号</td><td>检测点位</td><td>测量时段</td><td>检测结果 单位：dB（A）</td><td>排放限制</td></tr><tr><td rowspan="5">2023-05-29</td><td rowspan="2">N1</td><td rowspan="2">东厂界外一米</td><td>昼间</td><td>59</td><td rowspan="5">昼间：60 夜间：50</td></tr><tr><td>夜间</td><td>48</td></tr><tr><td rowspan="2">N2</td><td rowspan="2">南厂界外一米</td><td>昼间</td><td>58</td></tr><tr><td>夜间</td><td>47</td></tr><tr><td>N3</td><td>西厂界外一米</td><td>昼间</td><td>57</td></tr></table>						检测日期	点位编号	检测点位	测量时段	检测结果 单位：dB（A）	排放限制	2023-05-29	N1	东厂界外一米	昼间	59	昼间：60 夜间：50	夜间	48	N2	南厂界外一米	昼间	58	夜间	47	N3	西厂界外一米	昼间	57
检测日期	点位编号	检测点位	测量时段	检测结果 单位：dB（A）	排放限制																								
2023-05-29	N1	东厂界外一米	昼间	59	昼间：60 夜间：50																								
			夜间	48																									
	N2	南厂界外一米	昼间	58																									
			夜间	47																									
	N3	西厂界外一米	昼间	57																									

2023-05-30	N4	北厂界外一米	夜间	48	
			昼间	59	
			夜间	48	
	N1	东厂界外一米	昼间	58	
			夜间	47	
	N2	南厂界外一米	昼间	58	
			夜间	47	
	N3	西厂界外一米	昼间	58	
			夜间	47	
	N4	北厂界外一米	昼间	57	
			夜间	48	

根据表 4-2 现状监测结果可知，经采取减振、隔声措施后，项目边界噪声值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））的标准要求，对周围环境影响较小。

四、固体废物影响分析

本水电站运营期的固体废弃物主要包括员工生活垃圾和设备机械维修产生的废机油、废机油桶及含油废抹布。

电站劳动定员 2 人，生活垃圾产生量约为 1kg/人·d，则生活垃圾产生量为 0.73t/a，收集后定期委托当地环卫部门清运处理。

电站运行过程中的机械维修将产生一定量的废机油、废机油桶及含油废抹布，根据建设单位提供的资料，废机油产生量约为 0.03t/a、废机油桶产生量 0.01t/a、含油废抹布产生量 0.005t/a。依据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废机油、废机油桶及含油废抹布属于危险废物，需委托有资质单位处置。

目前建设单位将废机油集中收集暂存于厂房内废油桶中，本报告要求对此进行整改，设置单独的危废储存间，该区域严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，储桶底部垫防漏托盘，保证危废泄漏事故控制在储存区内；目前未签订危废合同，建议尽快寻找有资质单位签订合同，并将产生危废定期交由有资质的单位接收处置，并规范填报危废产生和转移清单。

表 4-3 本项目固体废弃物产生情况及治理措施一览表

序号	固体废物名称	废物类别	废物/危险废物类别	废物/危险废物代码	产生量(t/a)	处置方式
1	生活垃圾	一般固废	/	/	0.73	交由环卫部门定期清运

	2	废机油	危险废物	HW08	900-214-08	0.03	委托有资质单位处理
	3	废机油桶		HW08	900-249-08	0.01	
	4	含油废抹布		HW49	900-041-49	0.005	

采取上述措施后，本项目产生的固体废物均得到妥善处置，对周围环境造成的影响在可接受范围内。

五、土壤环境影响分析

1、水污染对土壤环境的影响

水污染物的迁移是对土壤环境可能造成影响的重要因素，其污染途径有废水的无组织排放、处理措施的渗漏等。项目的污水主要为生活污水，产生量很小，且水质简单，不含重金属等难降解污染物，生活污水经化粪池处理后，用于电站周边绿化，对土壤环境影响较小。

2、固体废物对土壤环境的影响

固体废物如果处置不当，可能会造成土壤污染，主要表现为固体废物的浸出液对土壤的危害。固体废物在堆放过程中的吹散，雨水淋洗，运送过程中的散落，都有可能对土壤环境产生不利影响。项目废机油暂存在机房内，机房已进行硬底化和防漏防渗建设，并委托有资质的单位处置，正常情况下不会造成对土壤的污染，对土壤的影响较小。

综上，项目属于水力发电项目，产生的污染很小，项目建设运行过程中产生的污染废物均得到合理处置，不会造成土壤环境污染。

六、地下水环境影响分析

本项目生活污水经三级化粪池处理后用于电站周边绿化，不外排。因此对区域地下水水质造成的影响很小。

电站蓄水以后，坝址上游水位均较原有水位有不同程度的抬升，正常蓄水位比天然水位略有提高。当地表水位高于地下水水位时，地下水接受地表水补给，直至建立新的更加有利于地下水的动态平衡。同时，本项目拦河坝蓄水容量较小，坝高较低，规模较小，蓄水以后对下游的水位影响不大，也不会对两岸的地下水造成大的不利影响。因此，本项目建设主要造成坝址上游地下水水位略有提高，没有改变河流两岸山区丘陵、阶地地下水补给河流的基本流向。经现场调查，项目建设运营未造成沼泽化、土壤盐渍化的现象。

七、生态环境影响分析

1、对坝前上游河段的影响

水电站为无调节引水式电站，拦水坝基本没有调节功能，对上游河段的影响主要表现为水位上升，水面变宽，水流有所减缓。

建坝后形成的蓄水容量较小，流量增大，流速变缓，水温结构为完全混合型，水温不分层，因此水温基本不变。蓄水区淹没范围内大部分为河道及河道两岸山地，无村庄及农田，不涉及移民安置问题。电站运行后，蓄水交换频繁，且上游河段沿途无工业污染源，小规模村庄聚集区，根据上文检测报告本项目蓄水对水质无明显影响，发生水体富营养化的概率较

	低，因此本项目运营对河流上游水文不会产生较大范围的影响。 2、对减水段的影响 减水段之间无生活生产用水需求，两岸主要为林地，无生态环境脆弱区。库区蓄水导致坝下水量减小、水流速度变缓、水位降低，坝下减水段水文情势变化较大。根据《关于仁化县小水电生态流量核定成果的公示》，曾洞电站核定的生态下泄流量为 0.001m³/s。坝址下游无村庄，根据现场踏勘结果，坝后减水河段未出现断流现象，对下游居民生活取水影响不大。 3、对发电尾水下游河段的影响 本项目取水和发电过程均不改变水的物化性质，不带来污染物，尾水排放口处河流水体流速变大，复氧能力增强，水体质量将向好的方向变化，因此对倒角垌水及其支流水质无明显影响。 本项目取水于倒角垌水曾洞、留洞支流，尾水退回倒角垌水，发电过程仅利用水能，不消耗水资源量，在尾水排放口处因发电机尾水的汇入，下游的水位对比天然条件下水位变化不大，下游河流基本恢复了正常的水流态势，不会对发电机尾水下游的河段产生明显的水文情势变化的影响。 4、对水生生态的影响 蓄水区常年水位抬高，流速减缓，水位在正常蓄水位和死水位之间波动，改变原有水生生物的生存环境，同时，由于拦水坝的阻隔作用，鱼类的洄游通道受阻。据调查，倒角垌水及其支流水生生物比较少，均为当地常见的品种，流域内无洄游性鱼类，亦无珍稀物种，所以拦水坝蓄水后对水生生态影响不明显。 5、对陆生生态的影响 本项目拦水坝水库、压力管、机房、升压站等建构筑物的建设会占用土地，破坏地表结构和植被，蓄水区淹没原有河道两侧土地和在其上生长的植被。占地范围及周边主要为林地，生态系统较简单，由于人类活动比较频繁，没有珍稀野生动物出没，现有野生动物主要为昆虫、爬行类、和一些小型的哺乳动物及鸟类等常见小型动物。电站的建设、库区的淹没会清除地表植被，从而破坏动物栖息地。而这些动物大多个体小，适应能力强，对干扰不太敏感，且在电站外还有大面积适合它们栖息的生境，它们可以迁移到电站外的生境中活动和栖息，形成了新的生态平衡。因此项目建设对区域动物多样性产生的影响较小。 本电站运营期间无废气产生，生活污水经处理后用于周边绿化灌溉，固体废弃物均得到妥善处置。从现场踏勘的情况看，电站建成竣工已久，对工程施工时的临时占地已完成了清理和平整，采用人工绿化和自然绿化相结合的方式对电站周边植被进行了恢复，目前电站拦水坝库区、压力管道和机房的周边环境基本与该区域自然生态环境保持一致，植被恢复良好。因此本项目对陆生生态环境的影响在可接受范围内。 七、环境风险影响分析
--	--

1、风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B “重点关注的危险物质及临界量”，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，本项目为水电站工程，属于非污染开发工程，不涉及危险生产工艺，涉及的风险物质主要是废机油。

根据现场调查及业主提供资料可知，废机油最大储存量为 0.03t/a，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B “重点关注的危险物质及临界量”，油类物质临界量为 2500t，项目 Q 值确定表见表 4-4。

表 4-4 建设项目 Q 值计算表

名称	最大贮存量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
废机油	0.03	2500	0.000012
合计			0.000012

本项目 $Q=0.000012 < 1$ ，故风险潜势为 I。

2、环境风险识别及影响分析

本项目属水力发电项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）并结合水电站项目特征，本项目运营期风险主要来自洪水风险及废机油泄露风险。

（1）洪水风险

本电站为引水式电站，本区域河床表层为第四系冲积物覆盖，下伏基岩为花岗岩。两坝肩表层为第四系坡残积覆盖层，下伏基岩为强~弱风化花岗岩。坝基岩体节理较为发育，透水性中等。坝址区无大的断裂和活动性断裂通过，地层较为简单，地质结构稳定。总体上库岸是稳定的。

仁化县受亚热带季风气候的影响，属中亚热带为主的湿润季风型气候。该地夏季受热带海洋气团影响，冬季受大陆冷气团的影响，因此温度、风速风向呈明显的季节性变化。全年四季分明，12 月~次年 2 月为冬季，平均气温 $< 12^{\circ}\text{C}$ ，3~4 月份为春节，平均气温在 $14.9\sim 20.3^{\circ}\text{C}$ 之间；5~9 月为夏季，平均气温 $24.2\sim 28.2^{\circ}\text{C}$ 之间；10~11 月为秋季，平均气温在 $16.5\sim 22^{\circ}\text{C}$ 之间。全市多年平均降雨量在 1300~1550 毫米之间，雨水多集中在 4~6 月。全市一般年平均降雨量 1531.9 毫米。全市年平均日照时数为 1351.8 小时，以北风（N）为最多。

在出现特大洪水时，往往伴有暴雨，暴雨起强烈的冲蚀作用，虽然这些局部冲坑不至于影响坝体稳定性，但在库内风浪推动下，增加了洪水漫顶过坝的机会，这些小冲坑在过坝洪水的冲蚀下会迅速扩大，当冲坑发展到一定规模时，可能会出现局部失稳，出现溃决。

溃坝洪水具有峰高量大、历时较短、破坏性极大的特点，对自然生态系统的影响最主要的是水土流失问题。溃坝发生后，大量河水急速下泄，引起下游水位增高，对地势较低的地方造成淹没。洪水所经地段，土壤表层被冲蚀，带走大量氮、磷、钾等养分。

为防止洪水造成的危害，本电站设计时已落实相关防洪设计，本电站属根据《防洪标准》

	（GB50201-94）中划分的小（二）型 V 等工程。主要工程按 5 级建筑物设计。拦河坝按 10 年一遇洪水设计，50 年一遇洪水校核；电站厂房采用 30 年一遇洪水设计，50 年一遇洪水校核。 因此本电站在落实了上述防洪设计建设后对洪水发生风险和抵御能力均在可接受范围内。此外，电站上下游及周边均为林地，开发程度较低，水土保持良好，对洪水的发生能力和容纳能力均较好。 （2）废机油泄露风险 本项目产生的废机油量较小，运营期对环境的不利影响很小，但当出现废机油泄漏时将对下游水质产生一定的不良影响。本项目废机油最大储量为 30kg，定期委托有资质单位处理，正常情况下不会发生泄漏。发电机房采用水泥硬化防渗地面，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，可以有效防止暴雨等极端天气对泄漏事故的影响，不会造成泄漏物料因降水漫流，可有效防止扩散到土壤中，因此不会对土壤和地下水造成显著影响。 3、风险防范措施 ①加强大坝安全监测。按照规定对大坝进行安全监测，定期进行安全检查和鉴定。如发现异常现象，及时进行加固或其他补救措施，以保证大坝安全。 ②制定科学合理的洪水调度方式，确保安全泄洪。 ③项目危险废物储存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，做好防腐防渗、防风、防雨、防晒等措施。危险废物按规范分类堆放，加强管理，避免堆放过量，及时清理运走。危险废物储存间内设置危险废物收集桶，收集桶底部垫防漏托盘，保证危废泄漏事故控制在厂区内。 4、环境风险评价结论 本电站不属于污染型项目，已于 2005 年建成并稳定运行多年，运营期主要为生态类影响，针对运营期可能出现的风险企业均采取了相应的措施应对，可将水电站环境风险控制在最低范围内，因此，在上述措施下，水电站运营期的环境风险水平是可接受的。
--	--

选址 选线 环境 合理 性分 析	本项目位于韶关市仁化县长江镇，本项目占地及引水管道两侧 500m 范围内区域均不涉及生态保护红线，不涉及饮用水源地保护区、基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等敏感区，属一般生态空间，取水水体亦不涉及鱼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，满足韶关市“三线一单”各项管控要求。 前述环境影响分析表明在采取落实相关防治措施后，本项目施工期及运营期产的环境影响均在可接受范围内。 因此，本项目选址选线合理。
---	---

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 2004 年 8 月建成投产，2005 年 1 月投产；施工期造成的生态环境影响已随着电站的稳定运行而逐渐消失，因此本报告不再对此进行分析。

运营期生态环境保护措施

一、运营期生态环境保护措施

1、废水污染防治措施

本项目废水主要为电站员工生活污水，经三级化粪池处理后用于电站周边绿化，不外排。根据地表水专项评价，本项目运营以来对河段水环境产生影响的影响在可接受范围内。具体见项目地表水专项评价。

2、废气污染防治措施

水电站运行期间无生产废气产生。

3、固体废物污染防治措施

本水电站运营期的固体废弃物主要包括员工生活垃圾和设备机械维修产生的废机油、废机油桶及含油废抹布。

防治措施如下：

①在站房内设专门的垃圾收集桶，生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一清运处理；

②设置危废贮存间，与有相关资质的合法单位签署危废处置协议，建立危险废物处置台账制度。暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求规范设置。本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见表 5-1。

表 5-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废机油	HW08	900-214-08	机组维修	1m²	桶装	0.1t	1 年
	废机油桶	HW49	900-249-08			/		
	含油废抹布	HW49	900-041-49			袋装		

本环评要求建设单位按相关规范化管理要求设置危废暂存间，加强危险废物暂存场所的管理，规范厂内暂存措施，标识危险废物场所，待废机油、废机油桶、含油废抹布达到一定数量后，须按危废管理要求将危废委托有资质单位进行安全转移和处置，并签署危废处置协议，

同时，加强危险废物的日常管理，完善危险废物处置台账制度，定期对所贮存的危险废物包

装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。企业须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

4、噪声污染防治措施

（1）已有噪声污染防治措施

项目水轮发电机组等主要设备已设置厂房墙体隔声，并在水轮机、发电机等设备底部安装减震垫，噪声排放对周边环境影响较小。

（2）电站噪声进一步污染防治措施

加强设备的日常管理维护，确保设备处于良好的运转状态，避免因设备非正常运转产生高噪声。

项目经采取上述污染防治措施后，厂界昼夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求，措施合理可行。

5、生态环境保护措施

（1）陆生生态保护

运营期需加强环境管理，避免随意堆放固体废物对野生动物生境的破坏；加强对野生动物保护的宣传教育力度，增强野生动物保护意识，杜绝捕杀野生动物的时间发生，切实保护野生动物资源。

（2）水生生态保护措施

为满足坝址下游倒角垌水河段维持生态系统正常运行，维系生态环境的健康发展等需求产生的需水量，根据《关于仁化县小水电生态流量核定成果的公示》，曾洞电站核定的生态下泄流量为 $0.001\text{m}^3/\text{s}$ 。本电站已在大坝上设置闸门，通过控制闸门开放大小控制向倒角垌水下游河段放流的水量，以保证下泄流量不低于最小下泄生态流量，建议电站后期安装生态流量监测装置，对下泄的生态流量进行实时的监控和报告。确保大坝蓄水可稳定持久下泄至倒角垌水原河道内，满足倒角垌水及其支流生态流量的要求。

6、环境风险防范措施

①加强大坝安全监测。按照规定对大坝进行安全监测，定期进行安全检查和鉴定。如发现异常现象，及时进行加固或其他补救措施，以保证大坝安全。

②制定科学合理的洪水调度方式，确保安全泄洪。

③项目危险废物储存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，做好防腐防渗、防风、防雨、防晒等措施。危险废物按规范分类堆放，加强管理，避免堆放过量，及时清理运走。危险废物储存间内设置危险废物收集桶，收集桶底部垫防漏托盘，保证危废泄漏事故控制在厂区内。

7、土壤及地下水污染防治措施

本项目对土壤、地下水环境可能造成的污染主要是废机油泄漏对其造成污染。项目重点区域

危废暂存间设置重点防渗，其他地区设置简单防渗，可有效防止污染物下渗污染土壤和地下水的情况发生。建设单位应建立健全环境管理和监测制度，在今后的运营过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时强化风险防范意识。

二、环境管理与监测计划

1、环境管理

①企业需设置专人负责企业日常的环保管理工作。其具体职责为：贯彻执行国家和上级有关部门及地方生态环境主管部门的方针政策和法规，负责按时向有关部门上报有关技术数据，负责组织、落实和监督电站的环境保护工作。

②做好工程管理人员的生活污水、废机油和废抹布的处理以及水电站噪声防治；做好生态流量下泄日常管理工作等。

③委托具备相应监测资质的机构，按环境监测计划要求对工程区域及周围的环境质量进行定期监测，及时提交监测成果，并根据环境监测结果，适时优化调整。

2、监测计划

本项目运营期无废气产生、废水排放，因此不需对废气及废水执行监测计划。

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及相关技术导则，本报告提出电站在日后运营应落实的环境监测计划，具体如表 5-1 所示。

表 5-1 项目环境监测计划一览表

监测类型	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准
地表水环境	坝址上游 20m	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、高锰酸钾指数、叶绿素 a	1 次/年	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准要求
	坝址下游 200 米			
	电站机房下游 100m			
	坝址泄洪闸生态放流设施出水口	流量	在线监控	最小下泄流量

其他	针对电站现状存在的环境问题，本报告提出以下整改措施或建议： （1）保证生态流量下泄措施的正常运行（闸门正常开关）； （2）电站现有废机油暂存在机房内，未设置专门的危险废物暂存区域，本报告要求电站应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求在站内设置专门的危废暂存间，同时做好危废管理台账。 （3）缺少生态流量监控装置，在大坝泄水阀后安装生态流量监控装置，确保大坝下泄流量达到最小生态流量要求。 （4）加强环境管理和环境监测，同时建议电站定期对大坝上游、机房下游水域进行水质监测，以更好地保护区域水环境。																								
环保投资	本项目总投资 80 万元，环保投资为 3.8 万元，占总投资的 4.75%，项目主要环保投资废水治理措施、固废处理措施、生态保护措施等，详见表 5-2。 表 5-2 污防治措施及环保资一览表 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>环保措施</th><th>投资（万元）</th></tr><tr><td>1</td><td>废水</td><td>三级化粪池 1 座</td><td>0.3</td></tr><tr><td>2</td><td>固废</td><td>设置危险废物暂存间，与有资质单位签订处置协议</td><td>0.5</td></tr><tr><td>3</td><td>噪声</td><td>隔声、减振等降噪措施</td><td>1.0</td></tr><tr><td>4</td><td>生态</td><td>最小下泄流量设施、生态流量监控设施</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>3.8</td></tr></table>	序号	项目	环保措施	投资（万元）	1	废水	三级化粪池 1 座	0.3	2	固废	设置危险废物暂存间，与有资质单位签订处置协议	0.5	3	噪声	隔声、减振等降噪措施	1.0	4	生态	最小下泄流量设施、生态流量监控设施	2	合计			3.8
序号	项目	环保措施	投资（万元）																						
1	废水	三级化粪池 1 座	0.3																						
2	固废	设置危险废物暂存间，与有资质单位签订处置协议	0.5																						
3	噪声	隔声、减振等降噪措施	1.0																						
4	生态	最小下泄流量设施、生态流量监控设施	2																						
合计			3.8																						

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	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	/	/	加强对野生动物保护的宣传教育力度，增强野生动物保护意识，杜绝捕杀野生动物的时间发生，切实保护野生动物资源	/
水生生态	/	/	保证生态流量下泄措施的正常运行（闸门正常开关）	满足下游生态流量泄放要求
地表水环境	/	/	生活污水经化粪池处理后用于电站周边绿化	不外排
地下水及土壤环境	/	/	做好危险废物暂存场所防渗措施	/
声环境	/	/	厂房墙体隔声，并在水轮机、发电机等设备底部安装减震垫；定期对水轮发电机组进行检修、维护和保养	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	/	/	/	/
固体废物	/	/	生活垃圾由环卫部门统一清运；废机油、废机油桶、含油废抹布暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位处理处置	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	加强大坝安全监测以及危险废物的管理	环境风险事故处于可接受的水平
环境监测	/	/	按规定进行监测、归档、上报	验收落实情况
其他	/	/	/	/

七、结论

仁化县长江镇曾洞电站于 2004 年 8 月开工建设，2005 年 1 月建成投产，已稳定运行多年，项目选址不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和河游通道、天然渔场和其他需要特别保护的区域，符合国家产业政策，符合广东省、韶关市关于小水电清理整改工作实施方案的要求，符合韶关市“三线一单”管控要求，选址合理。本项目运营过程产生的污染物较少，对周围环境的影响较小，在认真落实报告表提出的各项环境保护及生态保护措施，保证最小下泄生态流量，从环境保护角度看，本项目的继续运营是可行的。

附录一：地表水环境影响专项评价

1、项目由来

仁化县长江镇曾洞电站位于仁化县长江镇曾洞村，取水水体为锦江一级支流里周水支流倒角垌水，电站始建于 2004 年 8 月，于 2005 年 1 月投产发电，工程主要由大坝、引水渠、压力前池、压力管道、电站厂房及升压站等组成。本项目属引水式电站，总装机容量 125kw。

依据中华人民共和国《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）及其修改单，本项目属于“水力发电 4413”中的“其他”，需编制环境影响评价报告表。水力发电项目属于生态影响型项目，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）》要求，本项目为引水式发电，需进行地表水环境影响专项评价。

2、编制依据

2.1 环境保护相关法律、法规和规章制度

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- （4）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （5）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- （6）《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办〔2012〕4 号）；

2.2 有关规章及其他规范性文件

- （1）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院国发[2005]39 号文，2005 年 12 月 3 日实施；
- （2）《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》原国家环境保护总局，环发[2004]24 号 2004 年 2 月实施；
- （3）《关于进一步加强生态保护工作的意见》原国家环境保护总局，环发[2007]37 号，2007 年 3 月 15 日实施；
- （4）《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》，环发[2007]201 号，2007 年 12 月 29 日实施；
- （5）《产业结构调整指导目录（2019 年版及 2021 年修改单）》。

2.3 技术导则和规范

- (1) 《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 生态影响》（HJ19-2022）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

2.4 其他资料

- (1) 《仁化县长江镇曾洞电站可行性研究报告》；
- (2) 《仁化县长江镇曾洞水电站工程安全鉴定报告书》。

3、评价标准

3.1 地表水环境功能区

本项目取水水体为锦江支流里周水支流倒角垌水中上游支流，尾水排放至锦江支流里周水支流倒角垌水，后汇入锦江（江西省界—仁化长江镇河段）。根据《广东省地表水环境功能区别》（粤府函[2011]29 号文），锦江（江西省界—仁化长江镇河段）水质目标为Ⅱ类，其支流未划定功能区划，其水质目标参照下游锦江（江西省界—仁化长江镇河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准要求。

3.2 评价标准

- (1) 环境质量标准

本项目执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

表 1 地表水环境质量标准（GB3838-2002）

序号	监测项目	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≤21℃
2	pH 值（无量纲）	6～9
3	溶解氧（mg/L）	≥6
4	COD（mg/L）	≤15
5	BOD ₅ （mg/L）	≤3
6	高锰酸盐指数（mg/L）	≤4
7	氨氮（mg/L）	≤0.5
8	总磷（以 P 计）（mg/L）	≤0.1
9	总氮（以 N 计）（mg/L）	≤0.5
10	LAS（mg/L）	≤0.2
11	石油类（mg/L）	≤0.05
12	挥发酚	≤0.002

13	叶绿素 a	/
----	-------	---

（2）废水排放标准

本项目废水主要为电站职工生活污水，生活污水经三级化粪池处理后用于电站周边绿化，不外排。

3.3 环境保护目标

本项目取水水体为倒垅角水及其支流，机房尾水排入倒垅角水，根据评价范围确定本项目水环境保护目标为倒垅角水及其支流。

表 3 本项目地表水环境保护目标

序号	环境保护目标	方位	距电站机房 距离（m）	保护目标 性质	环境质量标准
1	倒角垅水	NW	2280	汇入水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 中Ⅱ类标准

4 现状调查与评价

4.1 水文情势与相关水文特征调查

仁化地处粤北山区，山多林密、雨量充沛，境内水力资源蕴藏量丰富。江河溪流众多。全县大小河流 113 条水库、山塘 426 宗。集雨面积 100 平方公里以上的河流有 6 条，分别为锦江河、扶溪河、城口河、塘村河、董塘河和百顺河，其中扶溪河、城口河、塘村河、董塘河汇聚于锦江河。锦江河流全长 108km，流域面积 1913km²，其中仁化县境内长度 90 公里。纵横交错的大小河流分布在全县的各个乡镇境内有大型水库 1 宗，中型水库 4 宗，小（一）型水库 6 宗，小（二）型水库 43 宗，蓄水库容达到 3 亿多立方米。

仁化县降水充沛，全县多年平均降雨量为 1669.1mm，多年平均年径流深 900mm，径流系数为 0.54。仁化县降雨年际变化大，年内分布很不均匀。径流的年际变化比雨量的年际变化大，仁化县全县范围内年径流变差系数 Cv 一般为 0.35 左右。

仁化县水资源分区为浈江分区，河流基本上处于各条河流的上游，相对于入境水量，从本县出境的水量却很大。全县多年平均年入境水量 1.82 亿 m³，而多年平均年出境水量却达 23.62 亿 m³，出境水量主要沿锦江流入浈江区。由于仁化县是山丘类型评价区，地下水资源量即河川基流量，地表水资源量等于水资源总量。根据《韶关市水资源公报》及《韶关市仁化县生态文明建设规划》（2022-2035 年），仁化县多年平均地表水资源总量为 21.8 亿 m³，折合年径流深 988.7mm。仁化县地下水类型以基

岩风化裂隙水为主。地下水循环交替强烈，调蓄能力较差。补给排泄机制较为简单，接受大气降水补给后，很快便以散泉的形式就近渗入地下，最终回至地表，成为河川基流。采用按流域分割河川基流的方法，估算地下水资源量，多年平均地下水资源量为 6.88 亿 m³。

本项目取水水体取水水体为锦江一级支流里周水支流倒角垌水，尾水排放至倒角垌水，后汇入里周水。电站坝址以上集雨面积为 0.2km²。设计水头 31.5m，引用流量 0.54m³/s，总装机容量为 125kW（1×125kW），多年平均发电量 37.96 万 kW·h，年利用小时 3037 小时，是一座无调节小型引水式水电站工程，总投 80 万元。集水面积主要来自降雨落到山体所形成的地表径流，多年平均径流深 887mm。

4.2 水环境质量现状

(1) 监测布点

为了解水电站河流上下游地表水水质现状，本评价委托广州番一技术有限公司于 2003 年 5 月 29-31 日对地表水水质进行采样监测。监测断面见表 3，监测布点图见图 3。

表 3 地表水质量现状监测方案

(2) 评价方法

a.一般水质因子，采用单因子标准指数法，其计算公式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{s,i}$$

式中：S_{ij}—标准指数；

C_{ij}—评价因子 i 在 j 点得实测统计代表值，mg/L；

C_{s,i}—评价因子 i 的评价标准限值 mg/L。

b.特殊水质因子

◆ DO—溶解氧

当 DO_j≥DO_s S_{DO,j}=|DO_f-DO_j|/（DO_f-DO_s）

当 DO_j<DO_s S_{DO,j}=10-9DO_j/DO_s

式中，S_{DO,j}: DO 的标准指数；

DO_f: 某水温、起亚条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用；DO_f=468/（31.6+T），T 为水温，℃；DO_j: 在 j 点的溶解氧实测统计代表值，mg/L；DO_s: 溶解氧的评价标准限值，mg/L。

◆ pH 值

当 $\text{pH} \leq 7.0$ $\text{SpH}, j = |7.0 - \text{pH}_j| / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}})$

当 $\text{pH} > 7.0$ $\text{SpH}, j = |\text{pH}_j - 7.0| / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0)$

式中, SpH, j : pH 的标准指数;

pH_j : pH 实测统计代表值;

pH_{sd} : 评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} : 评价标准中 pH 的上限值。

水质因子标准指数 ≤ 1 时, 表明该水质因子在评价水体中的浓度符合水域功能及水环境质量标准要求。

(3) 监测结果

各断面水质现状监测结果见下表。

图 3 地表水现状监测点位图

4.3 项目水污染源调查

项目劳动定员 2 人, 参考广东省《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T 1461.3-2021) 小城镇居民生活用水定额 $140\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$, 则项目生活用水量为 $0.28\text{m}^3/\text{d}$ 、 $102.2\text{m}^3/\text{a}$, 生活污水产生量按用水量 90% 计算, 则生活污水产生量约 $0.252\text{m}^3/\text{d}$ 、 $92\text{m}^3/\text{a}$, 生活污水经化粪池预处理后用于电站周边绿化灌溉, 不外排。

4.4 区域水污染源调查

根据现场踏勘结果和卫星图, 电站所在地周边范围内无其他工厂企业等工业污染源, 区域水污染源主要为周边村庄等少量居民点的生活和农业污染源。

4.5 区域水资源与开发利用状况

根据现场踏勘结果与卫星图, 评价范围内水体周边无其他工业企业, 不涉及其他工业取水开发利用, 工业用水主要为本电站取水发电; 其余用水主要为电站周边村庄居民少量的生活及农业用水。

5、环境影响分析及评价

因电站已稳定运行发电多年, 期间未发生生产事故、环境事故等, 对倒角垵水及其支流等相关水体的影响已趋于十分稳定, 因此本报告对电站周边环境现状进行调查与评价, 对电站造成的水质影响和水文情势影响进行分析评价, 不再对电站对地表水的影响进行预测。

5.1 对水质的影响分析

(1) 对河流水质影响

项目蓄水区建成已 10 多年，水质已趋于稳定，电站建成发电，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水，基本不含污染物，河道水质基本保持原有状态，对天然河道的水质影响不大。

(2) 蓄水区水质

根据现场踏勘，本项目附近主要污染源为日常生活污水。工程河段沿途两岸居民生活污水用于农作物施肥灌溉，基本不直接排入河流，基本不会对工程河段水质造成不利影响。本项目已建成投产多年，根据水电站河流上下游地表水水质监测数据可知，河流水质监测指标均满足《地表水环境质量标准》。

(3) 蓄水区富营养化评价

本项目已建成投产多年，源强参数根据河流现状水质监测数据确定，建设项目可能导致水体富营养化的，评价因子包括与富营养化有关的因子总磷、总氮、叶绿素、高锰酸盐指数和透明度有关，因此本次评价蓄水区富营养化评价方法采用综合营养状态指数法。

①综合营养状态指数计算公式如下：

$$TLI(\sum)=\sum_{j=1}^m W_j \cdot TLI(j)$$

式中：

TLI(Σ)——综合营养状态指数；
W_j——第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；
TLI(j) ——代表第 j 种参数的营养状态指数。
以 chla 作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算

$$W_j=\frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}$$

式中：

r_{ij}——第 j 种参数与基准参数 chla 的相关系数；
m——评价参数的个数。

中国湖泊（水库）的 chla 与其他参数之间的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}² 见表 7。

表 7 中国湖泊（水库）的 chla 与其他参数之间的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}²

参数	chl _a	TP	TN	SD	COD _{Mn}
r _{ij}	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
r _{ij} ²	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889
W _j	0.26625	0.18787	0.17903	0.18342	0.18342

②各项目营养状态指数计算

$$TLI(chl_a) = 10(2.5 + 1.086 \ln chl_a)$$
$$TLI(TP) = 10(9.436 + 1.624 \ln TP)$$
$$TLI(TN) = 10(5.453 + 1.694 \ln TN)$$
$$TLI(COD_{Mn}) = 10(0.109 + 2.661 \ln COD_{Mn})$$

式中：chl_a 单位为 mg/m³；其他指标单位均为 mg/L

③湖泊营养状态分级

采用 0~100 的一系列连续数字对湖泊（水库）营养状态进行分级：

$TLI(\Sigma) < 30$ 贫营养
 $30 \leq TLI(\Sigma) \leq 50$ 中营养
 $TLI(\Sigma) > 50$ 富营养
 $50 < TLI(\Sigma) \leq 60$ 轻度富营养
 $60 < TLI(\Sigma) \leq 70$ 中度富营养
 $TLI(\Sigma) > 70$ 重度富营养

④蓄水区富营养化评价结果

A、监测结果

本次根据 2023 年 5 月 29 日~31 日坝址上游处（库区）叶绿素、总磷、总氮和高锰酸盐指数监测结果进行评价，监测结果详见表 8。

表 8 库区水质现状监测结果

B、各项目营养状态指数计算

表 9 库区水质营养状态指数计算

C、评价结果

根据上述计算得到各蓄水区的综合营养状态指数 TLI(Σ)，参照《地表水环境质量评价办法（试行）》规定的国内现行湖泊富营养化状态评价方法，TLI(Σ)属于 TLI(Σ) ≤ 30，营养状态分级为“贫营养”，蓄水区水质未发生富营养化的状况。

5.2 区域水资源影响

(1) 对周边水资源利用的影响

根据电站运行的特点，电站引水发电本身不消耗水量，电站建坝后形成的库容小，无调节能力，电站取水并不改变取水水体水资源的总量，不同时段取水对坝址以上河流水资源状况影响小。

项目引水发电后，将会使拦河坝址至电站厂房尾水汇入倒角垌水处形成减水河段，尤其是在枯水期影响较大。本项目已按照相关要求进行了生态流量的下泄，减缓了对下游减水河段的影响。

（2）对区域水资源利用的影响

本项目为引水式电站，取水方式比较简单，引水发电后尾水又全部排回河道，本身并不消耗水量。电站取水会使拦河坝址下游河段水量明显减少，但不改变区域水资源利用总量，引水引起的下游减水河段通过下泄生态流量减缓拦河坝下游水量减少的影响，电站建设对区域水资源利用不会产生明显影响。

（3）对其他用水户的影响

根据现场调查，本项目坝下减水段没有工业企业，不存在企事业生产、生活用水；项目河段不涉及集中式饮用水源取水点，因此不存在生活取水需求。本电站是一宗以水力发电为主的水电工程，项目河段无灌溉、防洪、治涝、供水及通航等要求。本工程尾水汇入倒角垌水后下游河段水资源量不变，因此，对其他用水户不会产生明显影响。

5.3 水文情势影响分析

（1）拦水坝（水陂）阻隔

拦河坝引起流速、泥沙、水深、水位、水量等水文情势的变化，改变了河流原来的河道水生生态环境；电站拦河坝阻断了鱼类上溯的自然通道，对上下游鱼类的基因交流产生了阻隔影响，也对水生生物的生活环境带来了一定的影响。根据现状调查，区域河段未发现洄游鱼类，评价区河段不涉及珍稀保护鱼类产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道。

（2）坝址上游水文情势变化

电站建成运行后，拦河坝前水位被抬升形成蓄水区，但未形成明显水库，水深变深，水体体积和水面面积均增加，坝前河流流速将减缓，河道转变为缓流河道，从上游至坝前流速逐渐减小，蓄水区淤泥量增多。但电站拦河坝设溢流堰、冲砂闸，引水渠前端设生态闸，沿途设有冲砂闸、节制闸，抬升的水位较小；且电站采用筑坝引水发电，电站按照河道多年平均流量及所可能获得的水头进行了装机容量的选择，正常蓄水位下蓄水区容量较小。因此，拦河坝建设对坝址上游水文情势的影响不大。

（3）坝址下游河段水量变化

根据韶关市仁化县水务局《仁化县小水电生态流量核定成果表》，本电站的生态

下泄流量为 0.001m³/s。为了保证下游河道的生态流量，本电站采用泄流闸门开放大、小控制下泄流量，以保证下游河道所需的下泄生态流量，对坝址至发电厂房间的减水河段的影响得到一定的缓解。本项目在落实上述最小下泄生态流量保证措施后，拦水坝蓄水可稳定、持久下泄至原河道内，来水量小于生态流量时，会将来水全部下泄满足河流水生态流量的要求，对减水河段的水文情势的影响在可接受范围内。

（4）对减水河段水文情势的影响

电站建成运行后，拦河坝下游至发电尾水回归段之间会形成减水河段，与水电站开发前的天然状况相比，河道内水量将减少，水位降低，流速变慢，水深变浅，水面变窄。减水河段水文情势主要受电站运行方式和上游来水的共同影响，汛期上游来水和区间水量较大，对减水河段水量影响较小，非汛期水量较小，对减水影响较大。在水电站运行期间，水流变化会影响两岸的植被和栖息在这些植被中的动物。一些河流或河段会影响周围的含水土层，河岸的生物群落通常依赖于河流平均流量或洪峰流量，长时间的流量减少可能会导致河岸区域的重要改变。在枯水季节，容易造成坝下游一定长度河道断流或减水，但在建设单位严格下泄生态流量，保证电站引水发电后坝址下游减水河段生态用水量的情况下，基本不会对下游河道的水生生态产生不利影响。

（5）发电尾水对下游水文情势的影响

电站运行调度可能对下游水文情势有所影响，尾水排放口处水流流量和流速均增加，并使下游来沙过程与天然情况相比会有所减少，粒径也显著减小，这就必然打破坝下游河道的天然平衡状态，使坝下河道发生长时间、长距离的冲刷。本电站拦河坝设溢流堰、冲砂闸，引水渠前端设生态闸，沿途设有冲砂闸、节制闸，对上游来水均具有一定的调节作用，下泄流量与发电尾水混合距离较短，一定程度上缩短了冲刷距离。因此，发电尾水对下游水文情势影响不大。

（6）对水温影响

水库水温度结构类型判别，采用《水利水电工程水文计算规范》（SL/T278-2020），径流--库容法进行判别：

$$\alpha = \frac{\text{多年平均年径流量}}{\text{总库容}}$$

当 $\alpha < 10$ 为分层型； $\alpha > 20$ 时为混合型； $10 < \alpha < 20$ 为过渡型。

本项目多年平均年径流量/库区总库容比值 $\alpha=504.91/0.8=631$ ， $\alpha>20$ 时，水库为混合型，即由于库区内水体交换频繁，停留时间短，出入库水温较天然水体基本无变化，库内不会发生水温分层现象。

5.4 对泥沙的影响分析

电站拦河坝址处泥沙主要来源于降雨对坡面的侵蚀及流域内的水土流失，在汛期雨量较多的季节尤为明显。根据现场踏勘，电站涉及河段的河岸植被覆盖较高，未发现明显的水土流失现象，河水清澈，河岸稳定性较好；电站引水渠前端及沿途均已设置冲砂闸，在向下游河道泄放生态流量的同时实施冲砂。且在运行管理方面，电站加大汛期排水量，确保电站引水渠取水口正常引水。在泄洪冲沙期间，大量泥沙下泄会增加下游河段浊度，影响水体感观性状。但历时短，一般 3~4 日即可恢复清澈水体，对其河道的冲刷影响较小。同时，为减少泥沙淤积的影响，本环评建议加强流域内水土保持工作和水土流失的工程治理措施。另外，电站涉及地表水体为山区性河流，主要涉及的坝下至厂房减水河段，河床稳定，且电站设置了冲沙孔，因此，本项目正常运行后泥沙沉积含量不大，蓄水区出入泥沙变化不会造成明显的冲刷和淤积现象，对河道影响不大。

5.5 其他水环境影响

本项目不产生生产废水，仅有少量生活污水。水电站运营期废水主要为职工生活污水，生活污水经化粪池处理，用于电站周边绿化灌溉，不外排，对周边地表水环境影响小。

本项目产生的危险废物暂存在危废暂存间内，做好防渗、防漏等措施，最终交由有相关危废处理资质单位处置，不外排，避免了电站废油排放进入水体对地表水水质的影响。

6、水污染防治措施

(1) 电站管理人员生活污水处理措施

电站管理人员生活污水经化粪池处理后，用于电站周边绿化灌溉，不外排。

(2) 加强蓄水区水环境管理

- ①加强蓄水区水质监测，及时预测蓄水区的水质变化。
- ②保护河道周边植被，涵养水源，不得对周边植被随意砍伐。
- ③定期打捞蓄水区残枝杂物，进行清理工作，垃圾及时清运。
- ④禁止网箱养鱼等对水源可能造成污染的项目。

⑤外部入河流污染排放控制和水环境质量监控，每年应加强对蓄水区水质监测，发现水质有富营养化及时上报。

⑥加强环境保护宣传，严禁倾倒垃圾至河流。

7、地表水环境监测计划

曾洞电站工程发电用水是取河道地表水，利用水能发电，用水属性非消耗性用水，不消耗河道水资源，该项目的建设能达到合理开发该流域水能资源的目的。在保证生态流量的前提下，工程取水不会对区域以及该流域水资源产生较大的影响。

表 6 本电站运营期环境监测计划

监测类型	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
地表水环境	坝址上游 20m	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、高锰酸钾指数、叶绿素 a	1 次/年	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准要求
	坝址下游 200 米			
	电站机房下游 100m			
	坝址泄洪闸生态放流设施出水口	流量	在线监测	最小下泄流量

8、专项评价结论

根据影响分析可知，本项目的建设对区域水资源、水文情势影响不大；电站建成多年，水质已经趋于稳定，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水，基本不含污染物，河道水质基本保持原有状态，对原天然河道的水质影响不大；项目生活污水经化粪池处理后用于电站周边绿化，不外排，对河流水质影响较小；在认真落实报告表提出的各项水环境保护，保证最小下泄生态流量，电站正常运行时对周围的水环境影响较小。