

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：乳源瑶族自治县蕉洞一级水电站、乳源瑶族自治县蕉洞二级级水电站建设项目

建设单位（盖章）：乳源瑶族自治县蕉洞水电站

编制日期：2023 年 6 月 13 日

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	22
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	28
四、生态环境影响分析.....	39
五、主要生态环境保护措施.....	50
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	53
七、结论.....	54
附图：.....	55
附件：.....	55
运营期地表水环境影响评价专章.....	56
一、评价概述.....	56
二、评价范围.....	56
三、评价标准.....	57
四、环境现状调查与评价.....	59
五、环境影响分析与评价.....	62
六、环境保护措施.....	65
七、地表水环境监测计划.....	65
八、结论.....	66

一、建设项目基本情况

建设项目名称	乳源瑶族自治县蕉洞一级水电站、乳源瑶族自治县蕉洞二级级水电站建设项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	李荣贵	联系方式	
建设地点	乳源县洛阳镇深洞村委会蕉洞村		
地理坐标	蕉洞一级水电站大坝:东经 <u>112 度 59 分 13.598 秒</u> , 北纬 <u>24 度 46 分 19.643 秒</u> 蕉洞一级水电站机房:东经 <u>112 度 59 分 43.802 秒</u> , 北纬 <u>24 度 46 分 7.614 秒</u> 蕉洞二级水电站大坝:东经 <u>112 度 59 分 52.994 秒</u> , 北纬 <u>24 度 46 分 7.158 秒</u> 蕉洞二级水电站机房:东经 <u>113 度 0 分 13.195 秒</u> , 北纬 <u>24 度 46 分 7.258 秒</u>		
建设项目行业类别	88 水力发电	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	(永久)占地面积: 5000m ² 蕉洞一级水电站引水管长度: 1.25km 蕉洞二级水电站引水管长度: 0.5km
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)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	229.87	环保投资(万元)	3.6
环保投资占比(%)	1.57	施工工期	已建成
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是: <u>已于 2007 年建成投产</u>		

专项评价设置情况	开展地表水专项评价。因本项目属于引水式发电项目。
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 乳源瑶族自治县蕉洞一级水电站、乳源瑶族自治县蕉洞二级级水电站，电站引用河流为北江水系南水河支流——牛坪水，最小下泄生态流量根据《乳源瑶族自治县水务局韶关市生态环境局乳源瑶族自治县分局<关于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知>》（乳水务联〔2021〕2号）确定蕉洞一级水电站为$0.045\text{m}^3/\text{s}$，蕉洞二级水电站为$0.057\text{m}^3/\text{s}$。蕉洞水电站在和大坝相连的引水渠上设有泄水孔及配套管道，以向坝后河段放流。电站已在坝上安装了生态流量监测装置（监测装置现场图片见附图2），对下泄的生态流量进行实时的监控和报告，保证下泄流量不低于最小下泄生态流量。因此不属于国家《产业结构调整指导目录》（2019年本，2021年修订）中限制类“三、电力：2、无下泄生态流量的引水式水力发电”及淘汰类。 经查，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年本）》中的“禁止准入类”，属于允许类，符合当前国家和地方的产业发展政策。 本项目属于水力发电，不属于《广东省“两高”项目管理名录（2022版）》列明的“两高”项目。 综上所述，本项目符合国家及地方的产业政策。 2.与广东省、韶关市和乳源瑶族自治县小水电项目清理整顿文件的相符性分析 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）及乳源瑶族自治县人民政府办公室关于印发《乳源瑶族自治县小水电清理整改工作实施方案》的通知（乳府办〔2022〕26号），小水电分为退出类、保留类、整改类。 （1）退出类项目： 包括位于自然保护区内的，自2003年9月1日《环境影响评价法》实施后未办环评手续违法开工建设且生态环境破坏严重的；自2014年以来未发电且生态环境破坏严重的；大坝已鉴定为危坝，严重影响防洪安全，重新整改又不经济的；县级以上政府及其部门文件明确要求退出而未执行到位的；无任何审批手续的等。
---------	--

	各地要引导装机容量 100 千瓦及以下的微型小水电站自行退出。 位于自然保护区核心区和缓冲区内、严重破坏生态环境、严重影响防洪安全、县级以上政府及其部门文件明确要求退出而未执行到位的、无任何审批手续的，原则上于 2022 年底前完成退出任务。其中位于自然保护区核心区和缓冲区内但在其批准设立前已合法合规建设、位于自然保护区核心区和缓冲区内且具有供水、灌溉、防洪、巩固脱贫攻坚成果、独立供电、特殊供电等民生功能的小水电站，可延长至 2024 年之前退出。 位于自然保护区实验区内的小水电站，不得超过 2027 年退出。 （2）保留类项目： 需同时满足以下条件：一是依法依规履行了行政许可手续；二是不涉及自然保护区和其他依法依规应禁止开发区域；三是满足生态流量下泄要求；四是满足河道防洪要求。 （3）整改类项目： 未列入退出类、保留类的，列为整改类。 本项目不涉及自然保护区和其他依法依规应禁止开发区域，2004 年 9 月乳源瑶族自治县水利局批复了《关于乳源县<蕉洞水电站项目可行性研究报告>的技术初审意见（乳水利字【2004】126 号）》，同意蕉洞电站规划装机容量为 2×200kW，水头 42.8m；2004 年 9 月乳源瑶族自治县发展计划局批复了《关于乳源瑶族自治县蕉洞水电站项目可行性研究报告的批复（乳计字【2004】138 号）》，同意水利局的初审意见，确定装机容量为 2×200kW，水头 42.8m。2005 年 7 月，乳源瑶族自治县水利局批复了《关于同意蕉洞水电站改变建设方案的批复（乳计字【2005】36 号）》，同意电站分二级开发方案。乳源瑶族自治县蕉洞一级水电站、乳源瑶族自治县蕉洞二级水电站于 2005 年开工建设，于 2007 年正式投产发电并一直稳定发电，蕉洞一级水电站总装机容量为 500kW，蕉洞一级水电站总装机容量为 250kW，蕉洞一级水电站总装机容量为 215kW。电站不涉及自然保护区和其他依法依规应禁止开发区域；办理了立项审批、水资源论证（取水许可）等行政手续，由于当时环境影响环评法刚开始实施，环保意识淡薄，因此项目开工建设未进行环境影响评价。电站运行情况一般，对环境造成一定的影响但没有对生态环境造
--	--

成严重破坏，大坝不属于危坝；没有县级以上政府及其部分文件明确要求该电站退出。因此本项目属整改类。方案提出本项目整改任务如下表 1 所示。

表 1 “一站一策”实施方案整改任务及相应完成情况表

序号	整改任务	完成情况
1	补充完善相关行政审批文件	电站委托韶关市科环生态环境工程有限公司编制本环境影响报告表，报韶关生态环境局乳源瑶族自治县分局审批后即可作为项目环境管理的技术依据之一。
2	核定生态流量取值，确定生态流量监测类型	根据《乳源瑶族自治县水务局韶关市生态环境局乳源瑶族自治县分局<关于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知>》（乳水务联〔2021〕2 号）；生态流量监测方式采用图像视频在线监控。
3	改造泄放设施	本项目已在电站拦河坝设置闸门，通过控制闸门开放大小控制下泄流量。
4	建设生态流量监测设施	本项目已在坝址后的牛坪水段上安装了生态流量联网监控装置。
5	水环境、水生态修复	本项目已按照“自然修复为主，人工修复为辅”的原则，水电站主要通过下泄生态流量自然修复水生态。
6	安全隐患消除	本项目已配备相关消防设备，安全生产帽，设置警示牌、安全责任牌及相关规章制度牌。同时加强管理，及时维护厂房机组设施。
7	完善非工程措施	本项目已生态环境保护岗位管理制度和考核管理制度，确保上述生态环境保护措施和生态流量下泄措施落实施行。

由表 1 可知，本项目已按照实施方案进行了整改并基本完成各整改任务，因此符合符合《广东省小水电清理整改工作实施方案》、《韶关市小水电清理整改工作实施方案》及《乳源瑶族自治县小水电清理整改工作实施方案》中的相关要求。

3.“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），本项目与韶关市“三线一单”的相符性分析如下：

（1）生态保护红线分布情况

经查，本项目所在区域不涉及生态保护红线，属一般生态空间，具体如附图2所示。

（2）生态空间分布情况及管控要求

	①综合管控分区 根据《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在区域属优先保护单元，所在单元名称为“乳源瑶族自治县乳城、洛阳、大桥、必背、游溪、东坪镇优先保护单元”（编码ZH44023210002），位置关系如图3所示。 ②大气环境管控分区 根据《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在区域属大气重点管控区，所在单元名称为“乳源瑶族自治县洛阳镇大气环境弱扩散重点管控区”（编码YS4402322330002），位置关系如图4所示。 ③水环境管控分区 根据《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在区域属环境优先保护区，所在单元名称为“南水水库韶关市必背-乳城-洛阳-东坪-大桥镇控制单元”（编码YS4402321210001），位置关系图5所示。 ④项目环境管控单元总体管控要求的相符性 本项目与所在环境管控单元管控要求的相符性分析如下：
--	---

表2 本项目与管控分区管控要求相符性分析表

其他符合性分析	管控要求			本项目与管控要求相符性
	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》全省总体管控要求	区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目属水力发电，符合该要求。
		能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	本项目属水力发电，已落实最小下泄生态流量保证措施，符合该要求。
		污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污	本项目属水力发电，无废水、废气等产生，符合该要求。

			染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	
		环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，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。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省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。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。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）。	本项目属水力发电，不涉及水源保护区，无废水、废气等产生，环境风险很低，符合该要求。
	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》北部生态发展区域管控要求	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范围。	本项目属水力发电，无废水、废气等产生，符合该要求。
		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、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。	本项目属小水电项目，于 2007 年建成投产发电，不属于新建项目；根据《乳源瑶族自治县小水电清理整改工作实施方案》，本项目属整改类，并已落实要求的设置生

				态流量下泄措施及监控措施，已获得取水许可证，下泄的流量可满足最小下泄生态流量的要求；本项目不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等敏感区，所在区域环境质量现状良好，各污染物得到妥善处置。因此符合生态环境要求，符合该要求。
		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。	本项目属水力发电，无废水、废气等产生，不涉及氮氧化物和挥发性有机物等，符合该要求。
		环境风险防控要求	强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。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外排。	本项目属水力发电，无废水、废气等产生，环境风险在可接受范围内，符合该要求。
	《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》全市总体管控要求	区域布局管控要求	强化生态保护和建设。重点加强南岭山地保护，有效推进国家公园建设，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。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8类有限人为活动。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，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。对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。	本项目属水力发电，不涉及生态保护红线，无废水、废气等产生，符合该要求。

			扎实推进新型工业化。重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性新兴产业集群，培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业，引导绿色钢铁、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，推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作，加快绿色化改造、智能化升级。加快融入“双区”建设，构建生态产业体系，打造全国产业转型升级示范区。 着力推进新型城镇化。高水平建设中心城区，集中力量推动县域、镇域高质量发展，因地制宜完善城乡环境保护基础设施建设，以城带乡，以乡促城，推动产业集聚集约发展。 积极促进农业现代化。推进省级现代农业产业园建设，打造现代农业与食品产业集群。稳步发展生态农业，打造生态农业品牌。推广资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。 努力实现资源资产价值化。合理开发矿产资源，建设绿色矿山。推进内河绿色港航建设。促进旅游产业转型升级，推出一批精品旅游线路，打造生态、研学、红色、康养和文化等旅游品牌，推进全域旅游发展。 严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合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、黄磜镇、马头镇）严控水污染项目建设，新建、改建、扩建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、扩建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。	
		能源资源利用要求	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。	

本项目属小水电项目，于 2007 年建成投产发电，不属于新建项目；根据《乳源瑶族自治县小水电清理整改工作实施方案》，本项目属整改类，并已落实要求的设置生态流量下泄措施及监控措施，已获得取水许可证，下泄的流量可满足最

		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。	小下泄生态流量的要求；本项目不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等敏感区，所在区域环境质量现状良好，各污染物得到妥善处置。因此符合生态环境要求，符合该要求。
	污染物排放管控要求	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，采取有效的主要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（NOX）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、扩建造纸、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、扩建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、扩建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、扩建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、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建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	本项目属水力发电，不涉及水源保护区，无废水、废气等产生，符合该要求。

			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。	
		环境 风险 防控 要求	加强北江干流、新丰江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”以上集中式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效率，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）。	本项目属水力发电，无废水、废气等产生，环境风险在可接受范围内，符合该要求。
	与“乳源瑶族自治县乳城、洛阳、大桥、必背、游溪、东坪镇优先保护单元（编号）ZH44023210002”相符性分析	区域 布局 管控	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护区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	项目不在自然保护区范围内 本项目不涉及该项。

		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】单元涉及南岭国家级自然保护区、泉水市级自然保护区、红豆杉县级自然保护区，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。	本项目不涉及该项。
		1-4.【生态/综合类】森林公园涉及天井山国家森林公园。森林公园内禁止下列破坏森林资源的行为：猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；砍伐、损毁古树名木、珍贵树木和其他国家重点保护植物；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；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；新建、改建坟墓；法律、法规禁止的其他行为。	本项目不涉及该项。
		1-5.【生态/鼓励引导类】积极配合广东南岭国家公园的规划建设，合理安排生产、生活、生态空间。加快广东南岭国家公园保护和建设，保护南岭山地森林及生物多样性、水源涵养功能，推进山水林田湖草生态系统的修复和优化。统筹利用各级财政性资金，实施国家公园四个入口社区项目、国家公园入口廊道景观提升工程。在建设广东南岭国家公园的同时，建设广东乳源西京古道国家石漠公园等生态建设工程，将自然保护地串联成为弘扬生态文化的有机整体。	本项目不涉及该项。
		1-6.【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）。	本项目不涉及该项。
		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。	本项目不涉及该项。
		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	本项目不涉及该项。

			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。	本项目不涉及该项。
			1-10.【其他/综合类】推进石漠化治理，实施封山育林、植树造林、退耕还林，开展渠道、陂头和山塘建设。积极推进天然林生态修复与林分改造，加快岩溶地区石漠化治理和重点区域水土流失防治，统筹推进森林进城围城工程、重点林业生态工程。因地制宜采取封山育林、人工造林、退耕还林、土地综合整治等多种措施，着力加强森林植被保护与恢复，推进水土资源合理利用。	本项目不涉及该项。
			1-11.【产业/鼓励引导类】重点培育以健康、养生、旅游为主体的生态产业体系，积极探索北部生态发展区产业新路径。大力推进“一瓶健康水”、“一盒瑶山茶”、“一台民族戏”等生态产业。适度发展与生态保护红线、一般生态空间、大气环境优先保护区、江河湖库优先保护岸线管理要求不冲突，且符合相关规划的风电、光伏、矿产资源、农副食品加工、旅游等行业，以及铁路、公路、通信、燃气等线性工程。	本项目不涉及该项。
			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。	项目不在自然保护区范围内
	所属水环境管控分区管控要求	/	/	/
	所属大气环境管控分区管控要求	/	/	/



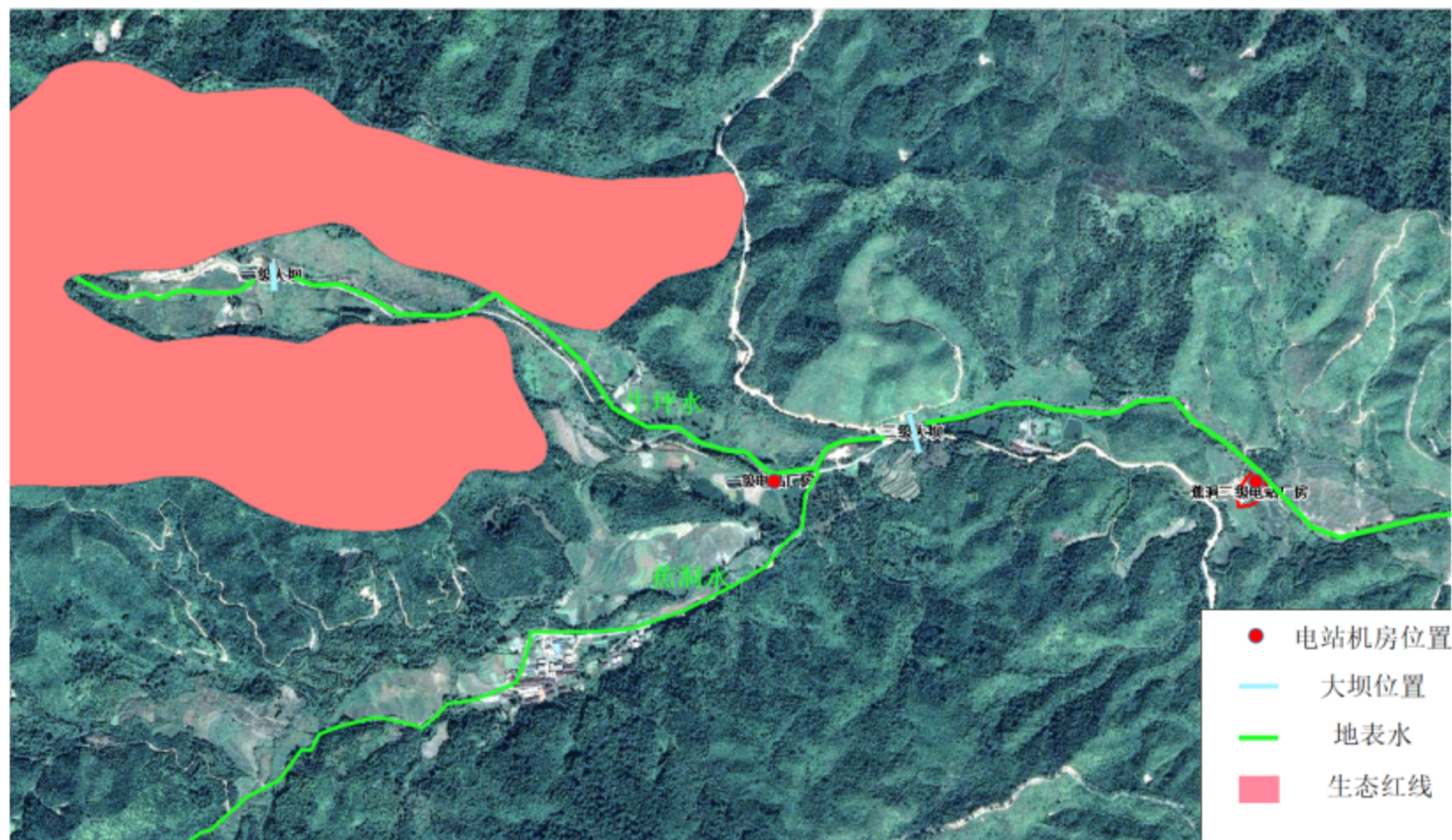


图 2 电站与生态保护红线位置图



图 3 本项目所属综合生态管控分区图

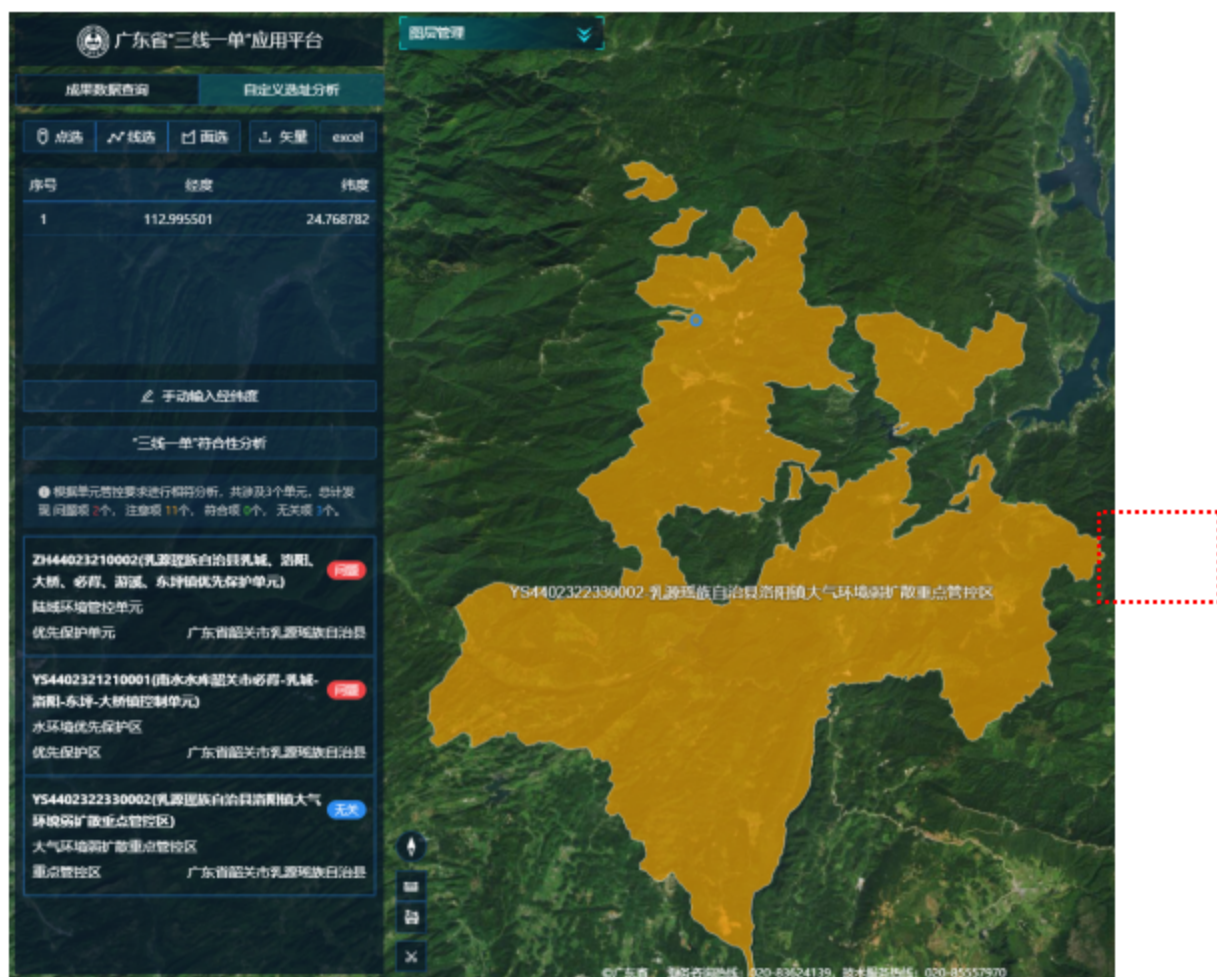


图 4 本项目所属大气环境管控分区图



图5 本项目所属水环境管控分区图

其他符合性分析	(3) 资源能源利用上线要求相符性 根据《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的“韶关市生态环境准入清单”（韶府〔2021〕10号），未对本项目所在的管控单元的资源能源利用提出具体要求。与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》全市总体的管控要求衔接，“……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。……” 《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》未提出明确的资源利用上线，目标与“十四五”规划衔接，为“强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于省下达的总量和强度控制目标，按省规定年限实现碳达峰。” 本项目为已建成的水力发电项目，根据《乳源瑶族自治县小水电清理整改工作实施方案》，本项目属整改类，并已落实要求的设置生态流量下泄措施及监控措施，已获得取水许可证，下泄的流量可满足最小下泄生态流量的要求，因此符合生态环境要求；不涉及禁燃区，不使用锅炉，不使用高污染燃料等能源，因此本项目符合资源能源利用上线要求。 (4) 环境质量底线要求相符性 项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。本项目已建成，运营期无废气产生，项目不会造成区域大气环境质量恶化。 本项目已建成，取水水体为牛坪水，根据监测结果，牛坪水各监测指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准要求，环境质量良好。因此本项目对牛坪水的水环境质量的影响在可接受范围内，没有造成牛坪水水质超标。 本项目已建成，根据监测结果，项目厂界声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类功能区标准。因此本项目对周边的声环境质量的影响在可接受范围内，没有造成噪声超标。
---------	---

因此，本项目符合环境质量底线要求。

(5) 环境准入负面清单相符性

乳源瑶族自治县未设置明确的环境准入负面清单，经查，本项目不属于国家《产业结构调整指导目录》（2019年本，2021年修改）中限制类及淘汰类，不属于《市场准入负面清单》（2022年版）中的禁止准入类和许可准入类，本项目于2004年取得乳源瑶族自治县发展和改革局和原乳源瑶族自治县水利局的批复同意实施并于2007年建成投产，不属于高污染高能耗项目，不向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物，符合国家和地方相关产业政策。综上所述，本项目符合广东省及韶关市“三线一单”各项管控要求。

二、建设内容

地理 位置	电站位于韶关市乳源瑶族自治县洛阳镇蕉洞村，所属流域为北江流域南水河支流，取水水体为牛坪水。 乳源瑶族自治县蕉洞一级水电站大坝所在位置地理坐标为 E112°59'13.598"，N24°46'19.643"，机房位于大坝东南方，所在位置地理坐标为 E112°59'43.802"，N24°46'7.614"。 蕉洞二级电站大坝所在位置地理坐标为 E112°59'52.994"，N24°46'10.595"，机房位于大坝东南方，所在位置地理坐标为 E113°0'13.890"，N24°46'7.507"。
项目 组成 及规 模	一、项目概况 乳源瑶族自治县蕉洞水电站，分为乳源瑶族自治县蕉洞一级水电站（以下简称蕉洞一级水电站）、乳源瑶族自治县蕉洞二级水电站（蕉洞二级水电站），位于乳源瑶族自治县洛阳镇蕉洞村，取水来源为牛坪水。 蕉洞一级水电站坝址以上集雨面积约 8.5km²，干河流长 3.5km²，是一宗引水式电站，实际水头约 26m，总装机容量为 250kW（250kW×1），多年平均发电量 64.95 万 kW·h，年利用小时 2598 小时；电站主要建筑物有大坝、引水渠道、压力前池、压力引水管、发电机房、升压站等。 蕉洞二级水电站坝址以上集雨面积约 11km²，干河流长 5.6km²，是一宗引水式电站，实际水头约 14m，总装机容量为 215kW（55kW×1+160kW×1），多年平均发电量 55.86 万 kW·h，年利用小时 2598 小时，电站主要建筑物有大坝、引水渠道、压力前池、压力引水管、发电机房、升压站等。 本项目可行性研究报告于 2004 年 9 月获得原乳源瑶族自治县水利局的审查同意建设（《关于乳源县<蕉洞水电站项目可行性研究报告>的技术初审意见（乳水利字【2004】126 号）》）；于 2004 年 9 月获得原乳源瑶族自治县发展计划局的批复同意（《关于乳源瑶族自治县蕉洞水电站项目可行性研究报告的批复（乳计字【2004】138 号）》）；2005 年 7 月，乳源瑶族自治县水利局批复了《关于同意蕉洞水电站改变建设方案的批复（乳水利字[2005]36 号）》，同意电站分二级开发方案。 本项目水电站于 2005 年开工建设，于 2007 年建成并投产发电。本项目建

设时由于当时环境影响环评法刚开始实施，环保意识淡薄，因此项目开工建设未进行环境影响评价。

根据韶关市相关要求，总装机容量 1000kW 以下的水电站（本项目蕉洞一级水电站为 250kW；蕉洞二级水电站为 215kW）应按现有项目编制环境影响文件，依法报生态环境部门审批。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：88 水力发电”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。

二、项目组成

1、乳源瑶族自治县蕉洞一级水电站

乳源瑶族自治县蕉洞一级水电站属引水式水电站，主要构筑物包括大坝、压力管、压力前池、发电机房、升压站及宿舍。

乳源瑶族自治县蕉洞一级水电站大坝所在位置地理坐标为 E112°59'13.598"，N24°46'19.643"，机房位于大坝东南方，所在位置地理坐标为 E112°59'43.802"，N24°46'7.614"，和大坝间通过约 1250m 长的引水明渠和 250m 长的引水压力管连接。

电站大坝为浆砌石重力溢流坝，坝高 3m，坝顶宽度 2.5m，坝顶轴线长 35m，其中溢流段长 32m，有效库容约 1.36 万 m³，实际水头 26m，溢洪段长 32m。

引水明渠连接大坝和压力前池之间，从大坝右岸出沿右岸山形走向，全长约 1250m，渠道采用矩形断面建造，渠底宽 1.6m，高 1.2m，设计水深 0.9m，设计安全超高 0.3m。

压力前池位于引水渠末端，由进水室和前池组成，进水室长×宽为 10m×1.5m，前池长×宽×高为 4.0m×4.0m×3.2m，

压力管连接前池和机房，压力钢管（Φ=0.8m）安装为暗装方式，全长约 250m。钢管用 4 个镇墩支撑，支墩 40 个。

厂房为砖混结构，占地面积约 75.6m²，平面尺寸长×宽×高为 12m×6.3m×5.5m，内设 1 套 250kW 水轮发电机组，总装机容量为 250kW。

升压站布置在厂房后面，占地面积及 4m²，配置一台变压器，采用一机一变控制方式。

	宿舍占地面积约 40m^2，电站共有员工 5 人，其中站长 1 人，电站运行维护管理人员 3 人，检修调试 1 人，电站日常设置 3 名员工负责电站日常运营维护，在电站内食宿。 2、乳源瑶族自治县蕉洞二级水电站 乳源瑶族自治县蕉洞二级水电站属引水式水电站，主要建构筑物包括大坝、压力管、发电机房、升压站及宿舍。 乳源瑶族自治县蕉洞二级水电站大坝所在位置地理坐标为 $E112^{\circ}59'52.994''$，$N24^{\circ}46'10.595''$，机房位于大坝东南方，所在位置地理坐标为 $E113^{\circ}0'13.890''$，$N24^{\circ}46'7.507''$，和大坝间通过约 500m 长的引水隧洞和 100m 长的压力管连接。 电站大坝为浆砌石重力溢流坝，坝高 3m，坝顶宽度 2.5m，坝顶轴线长 30m，有效库容约 1.76 万 m^3，实际水头 14m，溢洪段长 26m。 引水隧洞引用流量 $0.957\text{m}^3/\text{s}$，全长约 500m，隧洞断面为底宽 1.6m，高 1.0m，正常水深 0.7m。 压力前池长×宽×高为 $6.0\text{m}\times4.0\text{m}\times2.75\text{m}$。 压力管采用 DN1200 焊接钢管，埋入地下，全长约 100m。钢管用 4 个镇墩支撑，支墩 16 个。 厂房为砖混结构，占地面积约 75.6m^2，平面尺寸长×宽×高为 $12\text{m}\times6.3\text{m}\times5.5\text{m}$，内设 1 套 55kW 水轮发电机组和 1 套 60kW 的发电机组，总装机容量为 215kW。 升压站布置在厂房后面，占地面积及 6m^2，配置一台变压器，采用两机一变控制方式。 宿舍占地面积约 30m^2，电站共有员工 5 人，其中站长 1 人，电站运行维护管理人员 4 人，电站日常设置 3 名员工负责电站日常运营维护，在电站内食宿。 三、水文信息 蕉洞一级水电站取水为牛坪水，引用流量约 5865.7 万 m^3/a；蕉洞二级水电站取水为牛坪水及汇入蕉洞水的牛坪水河段，引用流量约 6181.1 万 m^3/a；牛坪水总长约 3.7km，；蕉洞水总长约 1.8km。 根据《乳源瑶族自治县水务局韶关市生态环境局乳源瑶族自治县分局<关
--	---

于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知》（乳水务联〔2021〕2号），蕉洞一级水电站为 $0.045\text{m}^3/\text{s}$ ，蕉洞二级水电站为 $0.057\text{m}^3/\text{s}$ 。本项目已在连接大坝的引水渠上开设下泄孔和输水管道，向牛坪水坝后河段下泄水量。电站可稳定向牛坪水原河段下泄生态流量，下泄流量也达到最小下泄生态流量要求。

电站已在在坝上安装了生态流量监测装置，对下泄的生态流量进行实时的监控和报告，以保证下泄流量不低于最小下泄生态流量。

四、工程特性

综上所述，本项目电站工程特性如表 3-1、表 3-2 所示。

表 3-1 蕉洞一级水电站工程特性表

序号	项目	单位	数量	备注
一	水文			
1	库区集雨面积	km^2	8.5	
2	水体多年平均径流量	万 m^3	5865.7	
3	平均河宽	m		
4	平均流速	m/s		
二	水库			
1	有效库容	万 m^3	1.36	
2	实际水头	m	26	
三	工程效益指标			
1	装机容量	kW	250	
2	年利用小时数	h	2598	
3	多年平均发电量	万 kW·h	66.95	
四	下泄流量			
1	尾水流量	m^3/s		
2	要求的最小下泄生态流量	m^3/s	0.045	
五	主要建筑物及设备			
1	拦河坝			
	最大坝高	m	3	
	大坝顶宽	m	2.5	
	大坝底宽	m		
2	引水管道			
	长度	m	1500	引水明渠+压力管
3	发电机房			
	面积	m^2	75.6	
4	升压站			

		面积	m ²	4	
5	宿舍				
	面积	m ²	40		
6	主要机电设备				
6.1	水轮发电机				
	数量	台	1		
	单机容量	kW	250		
表 3-2 蕉洞二级水电站工程特性表					
序号	项目	单位	数量	备注	
一	水文				
1	库区集雨面积	km ²	11		
2	水体多年平均径流量	万 m ³	6181.1		
3	平均河宽	m			
4	平均流速	m/s			
二	水库				
1	有效库容	万 m ³	1.76		
2	实际水头	m	14		
三	工程效益指标				
1	装机容量	kW	235		
2	年利用小时数	h	2598		
3	多年平均发电量	万 kW·h	140.3		
四	下泄流量				
1	尾水流量	m ³ /s			
2	要求的最小下泄生态流量	m ³ /s	0.0057		
五	主要建筑物及设备				
1	拦河坝				
	最大坝高	m	17.5		
	大坝顶宽	m	2.6		
	大坝底宽	m	13.9		
2	引水管道				
	长度	m	600		引水隧洞+压力管
3	发电机房				
	面积	m ²	75.6		
4	升压站				
	面积	m ²	6		
5	宿舍				
	面积	m ²	30		
6	主要机电设备				
6.1	水轮发电机				
	数量	台	2		
	单机容量	kW	1×55+1×160		
总平面及	1、蕉洞一级水电站主要建构筑物包括拦河坝、引水明渠、压力管道、发电机房、升压站及宿舍，平面布置图见附图 1，现状图片见附图 2。				

现场布置	拦河坝属浆砌石重力溢流坝，坝高 3m，大坝顶宽 2.5m，坝顶轴线长 35m；引水管道长度约 1500m；发电机房占地面积约 75.6m²，升压站占地面积约 4m²，宿舍占地面积约 40m²。 2、蕉洞二级水电站主要建构筑物包括拦河坝、引水隧洞、压力管道、发电机房、升压站及宿舍，平面布置图见附图 1，现状图片见附图 2。 拦河坝属浆砌石重力溢流坝，坝高 3m，大坝顶宽 2.5m，坝顶轴线长 30m；引水管道长度约 600m；发电机房占地面积约 75.6m²，升压站占地面积约 6m²，宿舍占地面积约 30m²。 电站主要建筑物四周均为林地以及蕉洞一级水电站南侧的蕉洞村。
施工方案	本项目属已建成项目，开工建设时间为 2005 年，2007 年建成并投产发电。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1.主体功能区划

本项目位于韶关市乳源瑶族自治县洛阳镇内，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），乳源瑶族自治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“乳源西南部大东山生物多样性保护与水土保持生态功能区”（E1-1-3）。

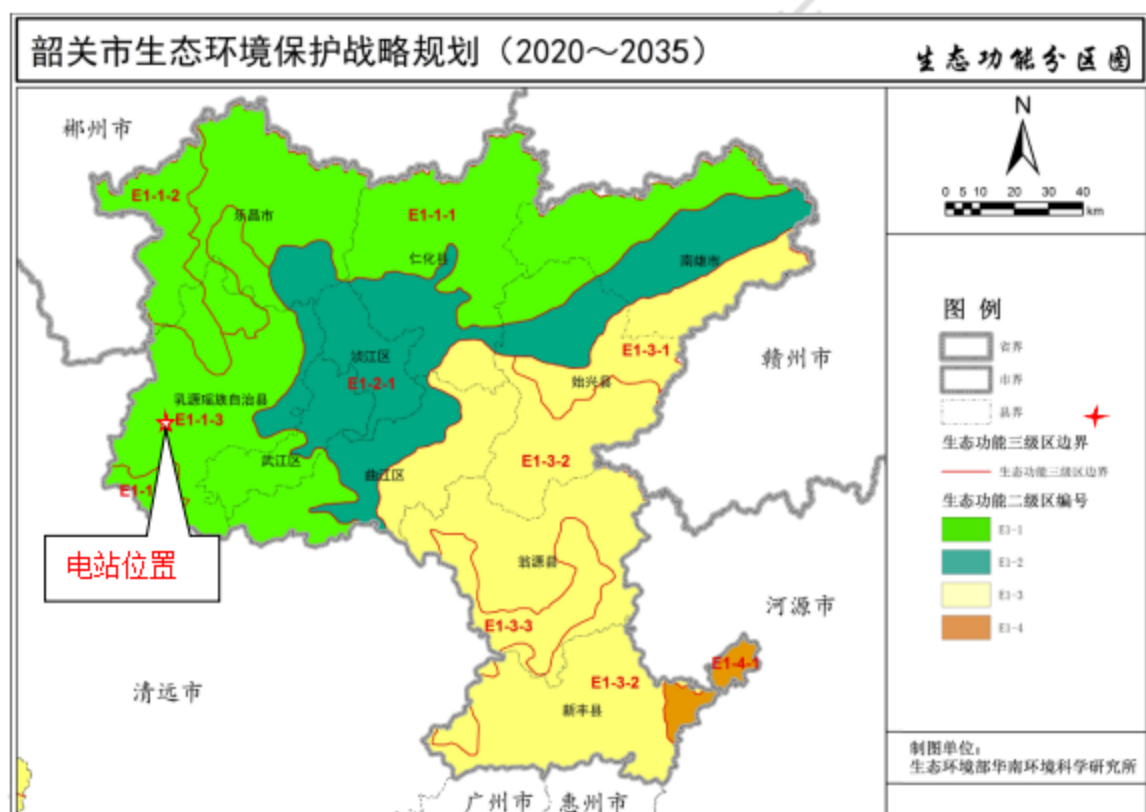


图 6 项目所在生态功能分区图

3.生态环境质量现状

(1) 陆生生态现状

根据查阅资料和现场踏勘，因此项目周边土地利用类型主要为林地和村庄，项目所在地 3km 范围内没有工业企业等污染源。

该地域植被类型均以中亚热带典型常绿阔叶林为主，群落组成成分以壳斗科、樟科、山茶科、金缕梅科、木兰科等的常绿树种为优势，如栲属的毛锥、甜锥、红锥、栲，樟科润楠属的红楠、广东润楠，山茶科荷木属的木荷、银木荷，金缕梅科的大果马蹄荷，木兰科的毛桃木莲、金叶含笑等。

经查，本项目用地及周边 200m 范围内不涉及重点保护野生动植物、珍稀保护树种等。

(2) 水生生态现状

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，浮游植物主要组成均为硅藻门、绿藻门、谷皮菱形藻、华丽星杆藻、膨胀桥弯藻等，底栖动物类群主要有软体动物、甲壳动物，例如淡水壳菜、梨形环棱螺、椭圆萝卜螺、放逸短沟蜷和河蚬等；鱼类主要有鲢鱼、尼罗罗非鱼、翘嘴鲇、鳊等。

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。

(3) 大气环境质量现状

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020—2035）》，项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

根据韶关市生态环境局公布的《韶关市生态环境状况公报》（2021 年），乳源瑶族自治县 2021 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求；CO 日均值第 95 百分位数和 O_3 日最大 8 小时均值第 90 百分位数平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求。因此本项目所在区域环境空气质量良好，乳源瑶族自治县属达标区。具体监测数据见表 4。

表 4 乳源瑶族自治县 2021 年环境空气质量现状监测值 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价时段	污染物	SO_2	NO_2	PM_{10}	CO (mg/m^3)	O_3 -8h	$\text{PM}_{2.5}$
年均浓度	2021 年均浓度	8	9	30	—	—	19
	标准值	60	40	70	—	—	35
	是否达标	达标	达标	达标	—	—	达标
日均（或	评价百分位数	98	98	95	95	90	95

8h) 浓度	(%)						
	百分位数对应浓度值	13	23	57	1	111	40
	标准值	150	80	150	4	160	75
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
区域类别		达标区					

(4) 地表水环境质量现状

水电站取水水体为牛坪水，蕉洞二级电站尾水继续进入牛坪河下游河段，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），牛坪水属Ⅱ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准。

本报告委托广东韶测检测有限公司对电站上下游地表水环境质量进行监测，本次监测共布设六个监测断面，具体如下表 5 和附图 4 所示。

表 5 监测断面布设情况表

断面名称	布设位置	所属水体	监测指标	执行标准	监测频次
W1	二级电站坝址上游 10m 处	牛坪水	pH、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、 BOD_5 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、叶绿素 a 和透明度，同时测量水温、水深、流量、流速	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准要求	连续监测 3 天，每天监测 1 次
W2	二级电站坝址下游 300m 处	牛坪水	pH、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、 BOD_5 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂，同时测量水温、水深、流量、流速	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准要求	
W3	二级电站站房机房出水下游 10m 处（蕉洞水汇水前）	牛坪水	pH、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、 BOD_5 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、叶绿素 a 和透明度，同时测量水温、水深、流量、流速	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准要求	
W4	一级电站坝址上游 10m 处	牛坪水	pH、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、 BOD_5 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、叶绿素 a 和透明度，同时测量水温、水深、流量、流速	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准要求	

W5	一级电站坝址下游300m处	牛坪水	pH、溶解氧(DO)、高锰酸盐指数(COD _{Mn})、化学需氧量(COD _{Cr})、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂,同时测量水温、水深、流量、流速	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的II类水质标准要求	
W6	一级电站站房机房出水下游10m处	牛坪水			

根据广东韶测检测有限公司 2023 年 6 月出具的监测报告, 监测结果如表 6 所示。监测结果表明, 牛坪水可达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中的II类水质标准要求, 环境质量良好。

表 6 本项目上下游地表水环境质量监测结果 (单位: mg/L)

略

(5) 声环境质量现状

本项目位于乳源瑶族自治县洛阳镇蕉洞村, 本项目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。

本报告委托广东韶测检测有限公司对电站机房周边的声环境质量现状进行监测, 本次监测共布设 8 个监测点位, 具体如表 7 和附图 4 所示。

表 7 监测点布设情况表

监测点编号	监测点位置	监测内容	监测频次	执行标准
N1	一级电站机房东边界外1m	等效连续A声级 Leq (A)	每天两次(昼夜间各一次), 监测两天	昼间≤60dB (A), 夜间≤50dB (A)
N2	一级电站机房南边界外1m			
N3	一级电站机房西边界外1m			
N4	一级电站机房北边界外1m			
N5	二级电站机房东边界外1m			
N6	二级电站机房南边界外1m			
N7	二级电站机房西边界外1m			
N8	二级电站机房北边界外1m			

根据广东韶测检测有限公司 2023 年 6 月出具的监测报告, 声环境质量现状监测结果如表 8 所示, 各监测点位均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中

的 2 类标准，环境质量良好。

表 8 声环境质量现状监测结果（单位：dB（A））

略

（6）土壤环境质量现状

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）》，本项目不需进行土壤环境专项评价，因此本项目不开展土壤环境质量现状调查。

（7）地下水环境质量现状

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）》，本项目不需进行地下水环境专项评价，因此本项目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

本项目属已建成项目，未履行环境影响评价、排污许可、竣工环境保护验收等手续，与本项目有关的相关环境污染和生态破坏问题详见下文第四节。

1.专项评价设置情况

根据项目建设内容及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目专项评价设置情况如表 9 所示。

表 9 本项目专项评价设置情况

序号	类别	是否设置专项评价	说明
1	地表水	开展	属于水力发电中的引水式发电项目
2	地下水	不开展	不属于陆地石油和天然气开采、地下水（含矿泉水）开采项目，不涉及穿越可溶岩地层隧道建设
3	声环境	不开展	不属于公路、铁路、机场、城市道路等项目
4	大气	不开展	不属于油气、液体化工码头、干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头项目
5	土壤	不开展	指南未列出需要开展土壤专项评价的类别，因此不需开展
6	环境风险	不开展	不属于石油和天然气开采、油气、液体化工码头、原油、成品油、天然气管线、危险化学品输送管线项目
7	生态影响	不开展	不涉及环境敏感区（指除饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域、以及文物保护单位以外的敏感区）。

2.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，经查，项目边界外 500m 范围内不存在自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区人群集中区域等大气环境保护目标。

（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牛坪水

3.声环境保护目标

本项目不开展声环境影响专项评价，经查，项目边界外 50m 范围内不存在居民点等声环境保护目标。

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，因此不设置地下水环境保护目标。

5.生态环境保护目标

本项目位于乳源瑶族自治县洛阳镇内，不涉及生态保护红线且用地范围内不含生态环境保护目标。

综上所述，本项目环境保护目标如表 10 所示，分布情况见附图 3。

表 10 主要环境保护目标

环境类别	序号	环境敏感目标	方位	距水电站机房距离 (m)	敏感目标性质	环境质量标准
大气	1	蕉洞村	S	(一级), (二级)	居住区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单规定的二级标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准
地表水	2	牛坪水	N	—	地表水水体	《地表水质量标准》(GB3838-2002) II类水

1.环境空气质量标准

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020—2035）》，项目所在区域属大气环境二级功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单规定的二级标准。具体标准见表 11。

表 11 环境空气质量标准（摘录）

项目	浓度限值 mg/m^3			标准来源
	年平均	日平均	小时平均	
PM_{10}	0.07	0.15	—	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改 单二级标准
$\text{PM}_{2.5}$	0.035	0.075	—	
SO_2	0.06	0.15	0.50	
NO_2	0.04	0.08	0.20	
CO	—	0.16 (8h)	0.2	
O_3	—	4	10	

韶关市生态环境保护战略规划（2020~2035）

大气功能区划图

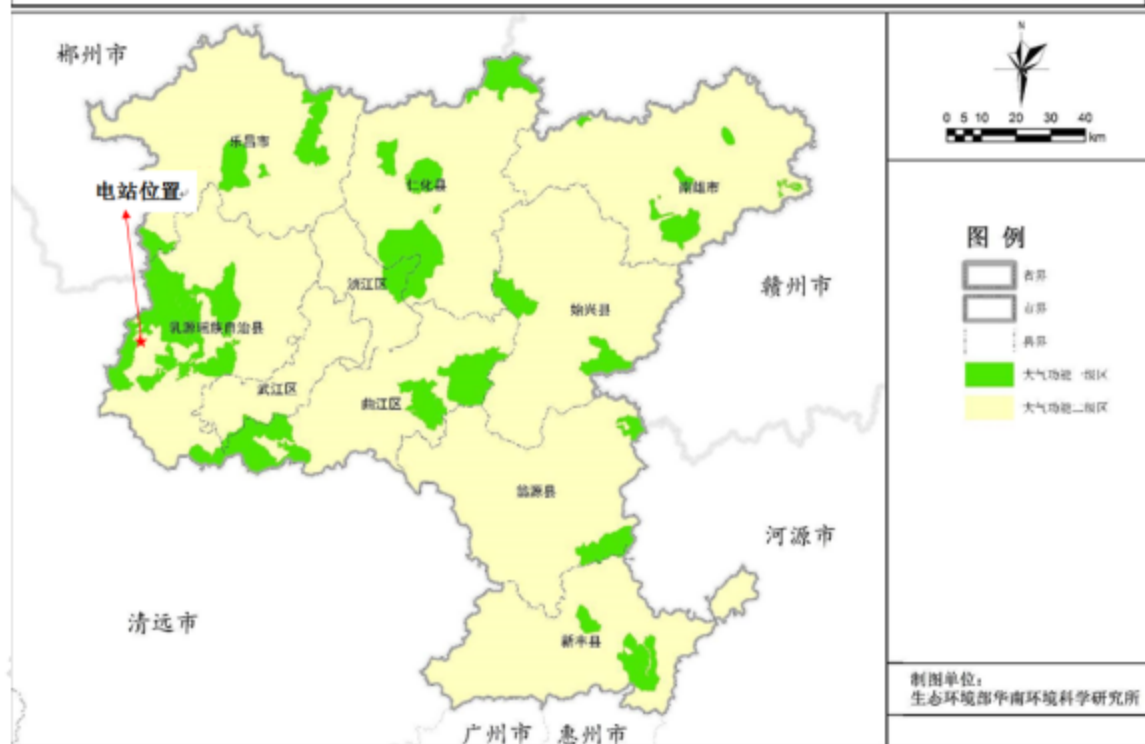


图 7 电站所属大气功能区划图

2.地表水环境质量标准

水电站取水水体为牛坪水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），牛坪水执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准。标准限值见表 12。区域水系及水环境功能区划见图 11。

表 12 地表水环境质量标准 (摘录)

单位: mg/L

项目	评价标准
	II类
水温 (°C)	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
pH (无量纲)	6~9
溶解氧	≥ 6
高锰酸盐指数	≤ 4
COD	≤ 15
BOD ₅	≤ 3
氨氮	≤ 0.5
总磷	≤ 0.1 (湖、库 0.025)
挥发酚	≤ 0.002
石油类	≤ 0.05
阴离子表面活性剂	≤ 0.2



图 11 项目所在地水系图

3. 声环境质量标准

本项目位于乳源瑶族自治县洛阳镇蕉洞村, 厂界周边 50m 范围内无居民点等声环境敏感点, 因此本项目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 13。

表 13 厂界噪声环境质量标准

标准名称	类别	标准值 (dB (A))	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类	60	50

4.废气排放标准

本项目运营期无废气产生排放。

5.废水排放标准

水电站运营期无生产废水产生，产生的废水主要为生活污水，经隔油池和三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于附近林地灌溉，不外排。见表 14。

表 14 农田灌溉水质标准（摘录） 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物	pH	SS	COD	BOD ₅	LAS
评价标准	5.5~8.5	100	200	100	8
采用标准	GB5084-2021 旱地作物标准				

6.噪声排放标准

运营期噪声主要为机房处发电机的机械噪声，机房噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。详见表 15。

表 15 噪声排放执行标准

标准类别	标准名称	类别	标准值（dB（A））	
			昼间	夜间
厂界噪声（机房）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50

其他

本项目运营期不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

本项目已于 2007 年建成并投产发电，其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恢复消失，本报告不再对此进行分析。

施工期生态环境影响分析

本工程运营期主要环境影响为引水发电、生活污水、设备噪声造成的各类环境影响。

1.地表水环境影响分析

本项目运营期无生产废水产生。产生的废水主要为工作人员产生的生活污水。

(1) 蕉洞一级水电站

蕉洞一级水电站劳动定员5人，在电站内食宿，有生活污水产生。参照广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中Ⅲ类区农村居民生活用水定额140 L/人·d计，本项目生活用水总量为0.7m³/d，255.5m³/a（按年365天计）。生活污水产生量按用水量的90%计，则生活污水量为0.63m³/d（230m³/a），类比其他同类型项目，污水水质见表16-1。员工生活产生的生活污水经隔油池和三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于附近林地灌溉，不外排。

表 16-1 蕉洞一级水电站生活污水产排情况

污染物	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
产生浓度（mg/L）	250	150	100	30	4
产生量（t/a）	0.058	0.035	0.023	0.007	0.0009
处理措施	经隔油池和三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于周边林地灌溉				
排放量（t/a）	0	0	0	0	0

(2) 蕉洞二级水电站

蕉洞一级水电站劳动定员5人，在电站内食宿，有生活污水产生。参照广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中Ⅲ类区农村居民生活用水定额140 L/人·d计，本项目生活用水总量为0.7m³/d，255.5m³/a（按年365天计）。生活污水产生量按用水量的90%计，则生活污水量为0.63m³/d（230m³/a），类比其他同类型项目，污水水质见表16-2。员工生活产生的生活污水经隔油池和三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于附近林地灌溉，不外排。

表 16-2 蕉洞二级水电站生活污水产排情况

污染物	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
产生浓度（mg/L）	250	150	100	30	4
产生量（t/a）	0.058	0.035	0.023	0.007	0.0009
处理措施	经隔油池和三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于周边林地灌溉				

排放量 (t/a)	0	0	0	0	0
本项目开展地表水环境影响专项评价,具体的运营期地表水声环境影响分析见运营期地表水环境影响与评价专章。地表水环境影响与评价分析结果摘录如下: 本项目已于2007年建成并投入发电,已稳定运行多年,运营期无生产废水产生,产生的少量生活污水经三级化粪池处理后用于周边林地浇灌,不外排,对牛坪水水体的水质影响很小且十分稳定。电站会使坝址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,并落实有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。本项目对牛坪水等地表水体的影响在可接受范围内。 2.地下水环境影响分析 根据工程特征,本项目运营期主要可能造成地下水环境影响包括两个方面:一是对地下水水质的影响,二是由于上游蓄水,对地下水水位的影响。 (1)对地下水水质的影响 本是、项目员工办公生活产生少量的生活污水,经隔油池和化粪池处理后全部用于林地灌溉,因此对区域地下水水质造成的影响很小。 (2)对地下水水位的影响 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,本项目水库库容较小,坝高较低,规模较小,蓄水以后对下游的牛坪水影响不大,也不会对两岸的地下水造成大的不利影响。水库蓄水后,淹没区很小,对周边农作物耕种造成不良影响极小。 综上所述,本项目建设主要造成坝址上游地下水水位提高,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,且本工程的实施能够满足地下水环境质量要求。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。 3.大气环境影响分析 电站运行期间无废气产生。因此项目对大气环境影响可忽略不计。					

4.声环境影响分析

本项目运营期的噪声主要来自发电机组运行产生的噪声，源强约为 85dB(A)，见表 17。

表 17 主要设备噪声源强 单位：dB(A)

序号	名称	单位	数量	噪声源强	治理效果
1	水轮发电机组 (蕉洞一级水电站)	台	1	85	昼间≤65 夜间≤55
2	水轮发电机组 (蕉洞二级水电站)	台	2	85	昼间≤65 夜间≤55

水电站已建成，将水轮发电机组安装在机房内，通过对发电机组进行基础减震，通过建筑物隔声和距离衰减后，根据对机房周边的噪声监测结果，电站厂界噪声可实现达标外排，且机房外 50m 范围内无居民点等声环境敏感点，因此本项目对周边声环境的影响在可接受范围内。

5.固体废弃物环境影响分析

本项目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。

(1) 蕉洞一级水电站

①生活垃圾

电站劳动定员 5 人，生活垃圾产生量约为 1kg/人·d，则生活垃圾产生量为 1.825t/a，定期外运再委托当地环卫部门清运处理。

②废机油

电站运行过程中的机械维修将产生一定量的废机油等废物，根据建设单位提供的资料，废机油产生量约为 0.15t/a。依据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属危险废物（类别 HW08，编号 900-214-08），电站现将废机油暂存在机房内，机房已做好硬底化，达到相应的防渗防泄漏要求，且电站已委托了有资质第三方对废机油进行清运处理。采取以上措施后，危险废物对周边环境的影响在可接受

范围内。

（2）蕉洞二级水电站

①生活垃圾

电站劳动定员 5 人，生活垃圾产生量约为 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则生活垃圾产生量为 1.825t/a ，定期外运再委托当地环卫部门清运处理。

②废机油

电站运行过程中的机械维修将产生一定量的废机油等废物，根据建设单位提供的资料，废机油产生量约为 0.2t/a 。依据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属危险废物（类别 HW08，编号 900-214-08），电站现将废机油暂存在机房内，机房已做好硬底化，达到相应的防渗防泄漏要求，且电站已委托了有资质第三方对废机油进行清运处理。采取以上措施后，危险废物对周边环境的影响在可接受范围内。

可见，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。

6.生态环境影响分析

（1）对陆生生态的影响

本项目施工期水库、引水管道、机房、升压站、宿舍、施工营地等建构筑物的建设会占用土地，破坏地表结构和植被。

蕉洞一级水电站引水管道总长约 1500m ，机房占地面积约 75.6m^2 ，宿舍占地面积约 30m^2 ，升压站占地面积约 5m^2 。本项目占地范围及周边主要为林地等，生态系统较简单，物种主要为人工种植的桉树等，项目建设、库区蓄水淹没会对占地范围内原有植被造成破坏，且产生不可逆转的毁灭影响，但均为常见植物，不涉及珍稀保护树种，因此项目建设对区域植被的多样性产生的影响较小。

蕉洞一级水电站引水管道总长约 600m ，机房占地面积约 75.6m^2 ，宿舍占地面积约 30m^2 ，升压站占地面积约 6m^2 。本项目占地范围及周边主要为林地等，生态系统较简单，物种主要为人工种植的桉树等，项目建设、库区蓄水淹没会对占地范围内原有植被造成破坏，且产生不可逆转的毁灭影响，但均为常见植物，不涉及珍稀保护树种，因此项目建设对区域植被的多样性产生的影响较小。

本项目占地范围及周边主要为人工林地等，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，现有的均为昆虫、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，对于干扰不太敏感，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。因此项目建设对区域动物多样性产生的影响较小。

本项目运营期间无废气产生，废水经处理后用于周边林地灌溉，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迹地清理和平整，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，目前电站水库库区、引水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

本项目属引水式电站，水电站的建设会导致坝上、坝下生态环境的差异，由于截存了来水并经管道引至下游发电，难免会造成大坝下游地区的原牛坪水河段减水，经现场勘查，坝后减水河段长约 1.4km，减水比例约 94%，河道水量的减少破坏了河道原有的生态环境，对上下游水生生态、河道景观产生了一定影响。

(2) 对水生生态的影响

对水生生物而言，蓄水坝上游水位抬高会淹没原有河道两侧土地和在其上生长的植被，使得土壤中溶解的营养物质和被淹没的残留植物浸泡在蓄水区死亡分解所产生的有机物质进入蓄水区的水体中；加上水坝的拦蓄作用，会使得外源性营养物质汇集在坝内，导致水体的富营养化，改变水生生物的群落结构。同时当蓄水区植被被淹没后，会在水中分解将消耗部分的 O_2 ，而水库在水量增大后，流速减缓，溶氧能力相应减弱，这将会导致水体缺氧，增大水生生物的生存压力。

①对浮游植物的影响

坝上水文条件发生变化，流速变缓，泥沙量增加，浮游植物种类、生物量会有所变化，尤其硅藻比例下降，喜静水的蓝藻和绿藻比例上升。

②对浮游动物的影响

水库建成前，项目坝址以上河段，浮游动物和藻类植物一样，是以流水性、好氧性、着生性为主，种类多样，其中以轮虫的个体数最多，以桡足类的生物量最大。水库建成后坝址上游至坝址河段中静水性、浮游性的种类变为优势种群，原生动物

中浮游性纤毛虫类种群会逐渐壮大；轮虫中普生性和浮游性的种类和数量将会升高；此前种类和数量都很少的枝角类和桡足类也将会增加。随着蓄水区水体的富营养化程度的增加，浮游动物现存量将会逐渐呈现上升趋势，并逐步趋向富营养化区系特征。

③对挺水植物的影响

水生维管束植物是水体中的生产者，能利用太阳能，通过光合作用制造有机营养物质，使之变成可供生物生长繁殖的能量，是水生生态系统的基本环节。因库坝的拦截作用，使水位提高，水流变缓，而大部分泥沙及有机物沉积于库底。尤其是在库尾、消落区和浅水地带的湿生环境将会增加，从而扩大了湿生植物的生存场所，这就彻底的改变了现在蓄水区河段内河流水底以卵石、砂、砾为主的底质环境，为水生植物生存创造较好的环境。使水生维管束植物在种类组成上和群落结构上趋于复杂，在生物量方面也将处于上升趋势。一些如田子萍、浮萍、水蓼、旱苗、野慈菇、喜旱莲子草、水芹、连子草、密齿苦草、马来眼子菜、水蓼衣、大花蓼衣、芦苇等将在浅水区出现，这些水草的生长为草上产卵性鱼类，如鲤、鲫、鲢等提供良好的产卵场，为这些鱼类种群在水库中的繁殖增殖提供了有利条件。因此，水库运行期水生植物生物量将增加。

④对底栖动物的影响

大坝建成前，坝址上游河段，水流湍急，水质保持良好，底栖动物数量较少，但水生昆虫数量相对较多，有一定的生物量。大坝建成后，由于水位周年趋向稳定，水体流速减缓，大量浅滩砾石上的着生藻类生长，数量变得丰富，使生活在石底、缝隙间的底栖动物有较多的食物来源和隐蔽场所，因此，蓄水区底栖动物数量有上升的趋势。随着电站运行时间延长，入库泥沙和蓄水区营养物质滞留，会导致沿岸带生境由之前的石砾生境向泥沙生境演替，从而为寡毛类、环节动物以及软体动物提供良好的生境条件。此外，沙泥底质的出现也为水生维管束植物的生长提供空间，进而有利于一些攀爬、附生底栖动物的栖息，表现为底栖动物的生物量和多样性呈现增加的趋势。

水库在蓄水后，使得水域面积拓宽，饵料丰富，为虾类提供了适宜的生活环境，虾类的数量会大大增加成为捕捞对象和鱼类的饵料；软体动物中如螺类、蚬类等也会因为库湾浅水区的增多，在种类和数量上也将有所增多。蓄水区环境条件的改变

是有利于底栖动物的生长和繁殖的。不仅现有种类能在库中继续繁衍，而且现时评价区域河段内没有的种类也将随着水流带入而在蓄水区内存活下来，因而库内的底栖动物在种群、数量以及生物量等方面都将呈现出上升的趋势。

⑤对鱼类的影响

水电站蓄水坝的建设阻断了河流，河流的连续性受到严重影响，对鱼类和其它水生生物有很强的阻隔效应。对坝址上游河段而言，大坝使蓄水区原有河流生态环境转变为水库生态环境，水域面积拓宽，水深增大，使蓄水区水流减缓，在蓄水以后，不论是浮游植物、还是浮游动物、底栖动物及水深维管束植物的种群数量都将出现一定程度的增加，为多种鱼类提供饵料资源，为鱼类的觅食、栖息、繁衍创造条件，将使鱼类在种类和数量上产生变化。对坝址下游河段而言，河道的减水使得河流水域宽度收窄，水深减少，水流减缓，对于中大型鱼类的生存（运动、觅食、躲避天敌）造成不利影响，只有体型较小的小型鱼类可以继续生存，因此电站对坝址下游河段的鱼类影响较大，使得鱼类的种类多样性和数量都有所降低。

经查阅资料和现场勘察，本项目取水水体牛坪水为大谭水的二级支流（牛坪水），属山区源头小溪性质，水体沿程坡度较大，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。因此总体而言，本项目对当地鱼类的影响较小，在可接受范围内。

7.土壤环境影响分析

本项目运营期产生的生活污水经隔油池和三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于周边林地灌溉，对土壤的影响很小。

项目设备委外维护，无废机油产生；生活垃圾外运处理，正常情况下不会造成对土壤的污染，对土壤的影响很小。

8.电磁辐射影响分析

本项目设有 315kV 升压站，属于《建设项目环境影响评价分类管理目录》中的豁免环评类别，且本项目周边无居民点等环境保护目标，其电磁辐射对环境的影响较小，在可接受范围内。

9.环境风险分析

本项目属水力发电项目，运营期风险主要来自洪水风险及水质污染风险。

(1) 洪水风险

本项目蕉洞一级水电站实际水头 26m，蕉洞二级水电站实际水头为 14m，皆为引水式电站，本区域为中山地形地貌，主要建筑物基础花岗岩，河道狭窄、陡峭，区域内植被覆盖率好，水土保持良好。总体上库岸是稳定的

乳源瑶族自治县为华南亚热带气候。热量丰富，阳光充足，常年气温较高。大气环流随季节变化，春季阴雨绵绵；夏季炎热多雨，暴雨集中，多吹东南风和偏南风；秋季常有台风雨；冬季温度较低，雨量稀少，多吹北风和偏北风。根据乳源气象站资料统计，多年平均气温为 19.1℃-20.2℃之间，高山地区每年 12 月至 2 月有少量降雪和霜冻出现，极端最高气温为 40℃（1953 年 8 月 12 日），极端最低气温为 -5.0℃（1999 年 12 月 23 日）。流域多年平均降雨量 2461.04mm，年最大降雨量为 3785.2mm（1997.4-1998.3），年最小降雨量为 1220.30mm（1967.4-1968.3）。汛期 4-9 月降雨量占全年降雨量的 70.89%。

在出现特大洪水时，往往伴有暴雨，暴雨起强烈的冲蚀作用，使坝面出现冲坑，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，本项目设计时已落实相关防洪设计，本项目属《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）中划分的 V 等工程。主要及次要建筑物均按 5 级建筑物设计。水坝皆按 10 年一遇洪水设计，50 年一遇洪水校核；电站厂房均采用 30 年一遇洪水设计，50 年一遇洪水校核。

因此本项目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，尾水汇入牛坪水下游河段，对洪水的发生能力和容纳能力均较好。

(2) 水质污染风险

本工程产生的生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌、生活垃圾定期外运

处理、日常运营无废机油产生，正常情况下不会发生泄漏，对水质污染的风险在可接受范围内。

(3) 风险防范与事故应急措施

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组建大坝安全小组。水库大坝溃坝的风险不大，也因此容易被忽视，为了使水库溃坝时不至于束手无策，应编制大坝安全应急准备计划。水库溃坝对下游地区来说相当于发生了超标准的洪水，但水库溃坝的情形和一般的超标准的洪水的情形又不尽相同，比如水库溃坝，由于坝高库大，下泄流量极大，但历时不长。因此水电站水库溃坝的应急计划应纳入已有的区域防汛计划中。

(4) 环境风险评价结论

本项目不属于污染型项目，已于 2007 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，综合来看，在上述措施下，乳源瑶族自治县蕉洞水电站运营期的环境风险水平是可接受的。

10. 污染物产排情况汇总

综上所述，本项目污染物产排情况如表 18-1、表 18-2 所示。

表 18-1 蕉洞一级水电站污染物产排情况汇总表 (单位: t/a)

项目	产生量	处理措施	削减量	排放量
水污染物	生活污水	230m ³ /a	隔油池及三级化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排	230m ³ /a
	COD	0.0575		0
	BOD ₅	0.035		0
	SS	0.023		0
	NH ₃ -N	0.007		0
	TP	0.0009		0
声环境	机械噪声	85dB(A)	减振降噪，建筑物隔声，加强绿化等	-
固体废弃物	生活垃圾	1.825	定期外运至当地环卫部门清运点	1.825
				0

本项目位于韶关市乳源瑶族自治县洛阳镇，本项目占地及引水管道两侧 200m 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生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	本项目的蕉洞一级水电站河蕉洞二级水电站已于 2007 年建成并投产发电，其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恢复消失，本报告不再对此进行分析。
运营期 生态环境 保护措施	1.大气环境保护措施 本项目运营期间无废气产生，对大气环境的影响很小。 2.地表水环境保护措施 项目运营期有少量的生活污水产生，经隔油池和化粪池处理后用于附近林地浇灌，不排放；电站已委托有资质的单位对废机油进行处理，可有效避免机油泄露对河流水质的污染。 根据《乳源瑶族自治县水务局韶关市生态环境局乳源分局关于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知》（乳水务联〔2021〕2 号），本项目最小下泄生态流量核定：蕉洞一级水电站为 $0.045\text{m}^3/\text{s}$，蕉洞二级水电站为 $0.057\text{m}^3/\text{s}$。本项目已在连接大坝的引水渠上设置下泄孔和管道，向牛坪水坝后河段下泄水量，已在在坝上安装了生态流量监测装置，对下泄的生态流量进行实时的监控和报告，以保证下泄流量不低于最小下泄生态流量。 上述措施技术上成熟可行，经济上合理。 3.声环境保护措施 电站主要噪声源（水轮发电机组）设置在机房内，经基础减震、厂房建筑物的阻隔和绿化降噪后，机房噪声可达标排放。 4.固体废弃物处理措施 本项目运营期产生的生活垃圾定期外运委托环卫部门统一清运处理。 5.生态环境保护措施 为满足坝址下游牛坪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，本项目已设置下泄生态流量。

根据《乳源瑶族自治县水务局 韶关市生态环境局乳源分局关于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知》（乳水务联〔2021〕2号），本项目最小下泄生态流量核定为：蕉洞一级水电站为 $0.045\text{m}^3/\text{s}$ ，蕉洞二级水电站为 $0.057\text{m}^3/\text{s}$ 。本项目已在连接大坝的引水渠上设置下泄孔和管道，向牛坪水坝后河段下泄水量，已在在坝上安装了生态流量监测装置，对下泄的生态流量进行实时的监控和报告，以保证下泄流量不低于最小下泄生态流量。

6.环境监测计划

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 19 所示。

表 19 本项目日后运营期环境监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
地表水环境质量	一级电站坝址上游 10m 处	水温、pH 值、溶解氧、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂	1 次/年（枯水期）	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准要求
	一级电站坝址下游 300m 处			
	一级电站站房机房出水下游 10m 处（蕉洞水汇水前）			
	二级电站坝址上游 10m 处			
	二级电站坝址下游 300m 处			
	二级电站站房机房出水下游 10m 处			
噪声排放	机房四周边界	等效连续 A 声级	1 次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准

其他	针对本项目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（下泄孔和泄水管道的通畅），按照生态流量监测结果实时调整下泄水量，以保证蕉洞一级水电站下泄的生态流量不低于 0.045m³/s、蕉洞二级水电站下泄的生态流量不低于 0.057m³/s； （2）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	本项目已完成环保投资约 3.6 万元，具体如表 20 所示。 表 20 环保投资一览表 <table><tr><th>序号</th><th>阶段</th><th>生态环境保护措施</th><th>投资金额 (万元)</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">蕉洞一级水电站运营期</td><td>三级化粪池</td><td>0.3</td></tr><tr><td>2</td><td>下泄生态流量监控设施</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3</td><td rowspan="2">蕉洞二级水电站运营期</td><td>三级化粪池</td><td>0.3</td></tr><tr><td>4</td><td>下泄生态流量监控设施</td><td>1.5</td></tr><tr><td colspan="2">总计</td><td>—</td><td>3.6</td></tr></table>	序号	阶段	生态环境保护措施	投资金额 (万元)	1	蕉洞一级水电站运营期	三级化粪池	0.3	2	下泄生态流量监控设施	1.5	3	蕉洞二级水电站运营期	三级化粪池	0.3	4	下泄生态流量监控设施	1.5	总计		—	3.6
序号	阶段	生态环境保护措施	投资金额 (万元)																				
1	蕉洞一级水电站运营期	三级化粪池	0.3																				
2		下泄生态流量监控设施	1.5																				
3	蕉洞二级水电站运营期	三级化粪池	0.3																				
4		下泄生态流量监控设施	1.5																				
总计		—	3.6																				

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	/	/	/	/
水生生态	/	/	在连接大坝的引水渠上有下泄孔和输水管道向牛坪水下游河段下泄水量，并在坝上安装联网的生态流量监测装置	蕉洞一级水电站下泄的生态流量不低于 $0.045\text{m}^3/\text{s}$ 、蕉洞二级水电站下泄的生态流量不低于 $0.057\text{m}^3/\text{s}$
地表水环境	/	/	生活污水经隔油池和三级化粪池处理后用于周边林地灌溉	达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于附近林地灌溉，不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	/	/	基础减震、厂房建筑物隔声、绿化降噪等	厂界噪声达标排放
振动	/	/	/	/
大气环境	/	/	/	/
固体废物	/	/	生活垃圾委托当地环卫部门清运处理	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	对库区蓄水、坝后河段、机房出水下游河段进行1次/年（枯水期）的地表水环境质量监测	应满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准要求
	/	/	对机房四周边界进行1次/年的噪声排放达标性监测	应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

乳源瑶族自治县蕉洞水电站于 2005 年投资 229.87 万元在韶关市乳源瑶族自治县洛阳镇建设乳源瑶族自治县蕉洞一级水电站、乳源瑶族自治县蕉洞二级级水电站建设项目，该项目于 2007 年建成并投产发电，但未履行环境影响评价、排污许可、竣工环保验收等手续。本项目已建成稳定运行多年，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、越冬场和洄游通道、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、韶关市及乳源瑶族自治县关于小水电清理整改工作实施方案的要求，符合广东省及韶关市“三线一单”管控要求，选址合理。对于项目运营过程中产生的各类污染物，建设单位已落实切实可行有效的治理措施，能做到达标排放，对周边环境的影响在可接受范围内。经监测，项目周边环境质量现状良好。电站已落实生态流量下泄措施，满足最小下泄生态流量要求。

综上所述，从环境保护角度看，本项目的继续运营是可行的。

附图：

略

附件：

略

韶关市科环生态环境工程有限公司所有，严禁复制

乳源瑶族自治县蕉洞水电站

运营期地表水环境影响评价专章

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）》的要求，本报告对本项目运营期地表水环境影响进行专项评价。

一、评价概述

本项目位于韶关市乳源瑶族自治县洛阳镇，分为乳源瑶族自治县蕉洞一级水电站、乳源瑶族自治县蕉洞二级水电站，皆已于 2007 年建成并投入发电。

蕉洞一级水电站装机容量为 250kW，属引水式电站，取水水体为牛坪水；蕉洞二级水电站装机容量为 215kW，属引水式电站，取水水体为牛坪水。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，对牛坪水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。

二、评价范围

本次评价范围为牛坪水的“蕉洞一级水电站坝前库区上游100米处—蕉洞二级水电站机房出水口下游100m处河段”河段。具体如图1所示。

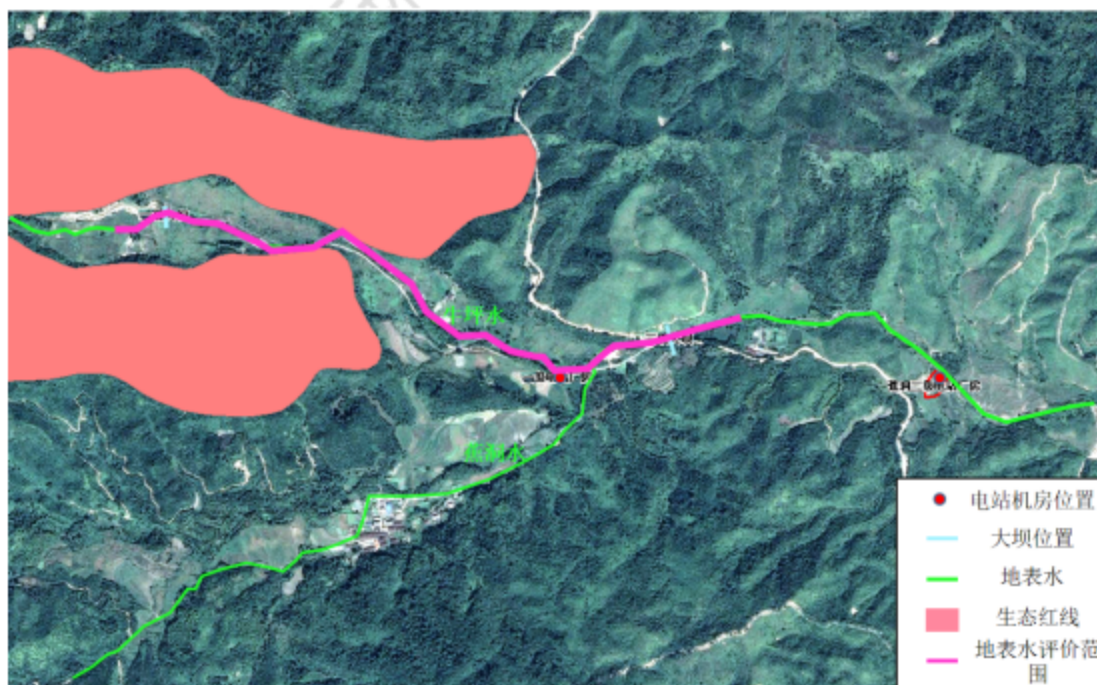


图 1 地表水环境影响评价范围

三、评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），牛坪水执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准，标准限值见表1。区域水系及水环境功能区划见图2。

表1 地表水环境质量标准（摘录）

单位：mg/L

项目	评价标准
	Ⅱ类
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
pH（无量纲）	6~9
溶解氧	≥6
高锰酸盐指数	≤4
COD	≤15
BOD ₅	≤3
氨氮	≤0.5
总磷	≤0.1（湖、库 0.025）
挥发酚	≤0.002
石油类	≤0.05
阴离子表面活性剂	≤0.2

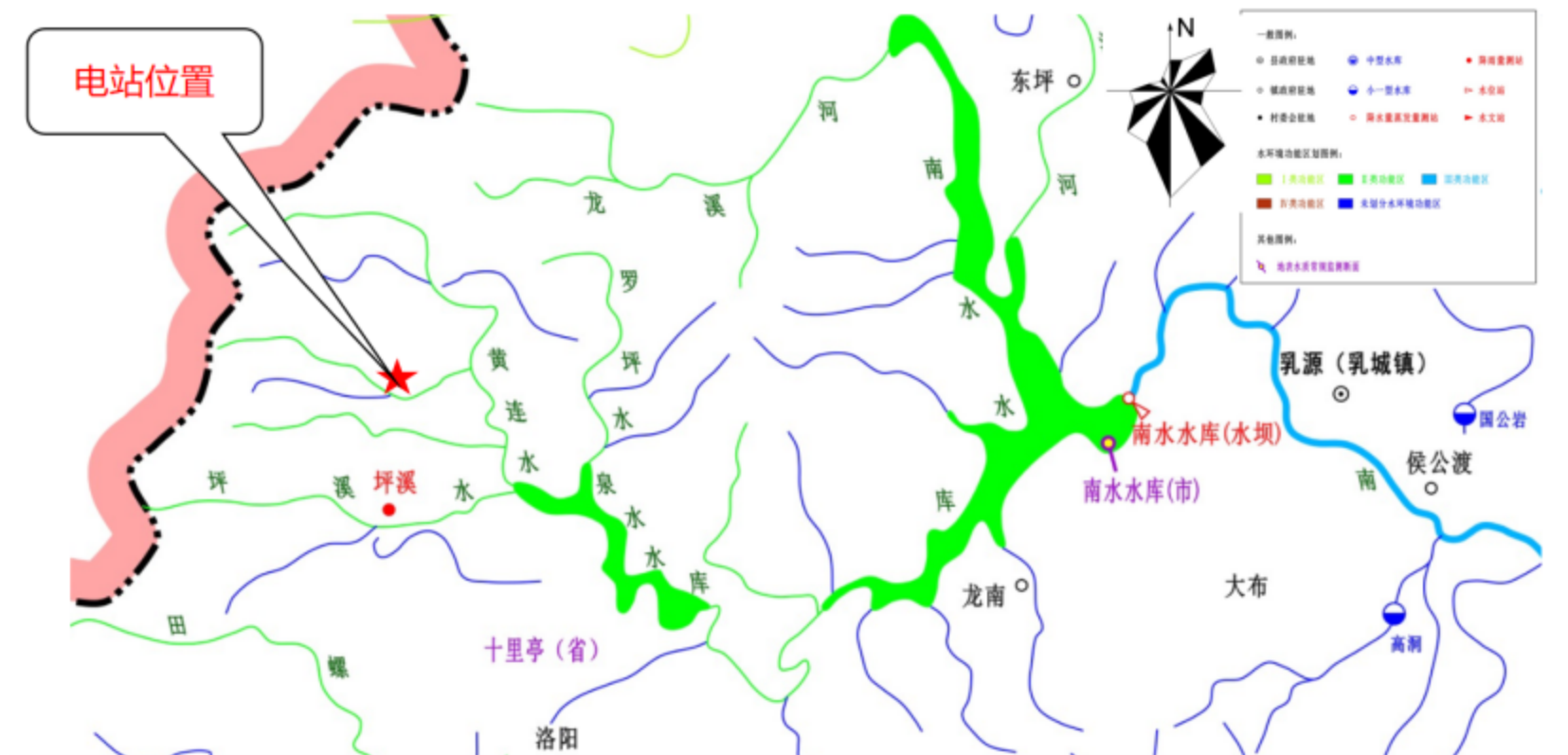


图2 项目所在地水系及水环境功能区划图

四、环境现状调查与评价

(1) 建设项目水污染源调查

本项目运营期无生产废水产生。产生的废水主要为工作人员产生的生活污水。

蕉洞一级水电站劳动定员5人，在电站内食宿，有生活污水产生。参照广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中Ⅲ类区农村居民生活用水定额140 L/人·d计，本项目生活用水总量为0.7m³/d，255.5m³/a（按年365天计）。生活污水产生量按用水量的90%计，则生活污水量为0.63m³/d（230m³/a），类比其他同类型项目，污水水质见表2-1。员工生活产生的生活污水经隔油池和三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于附近林地灌溉，不外排。

表 2-1 蕉洞一级水电站生活污水产排情况

污染物	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
产生浓度（mg/L）	250	150	100	30	4
产生量（t/a）	0.058	0.035	0.023	0.007	0.0009
处理措施	经隔油池和三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于周边林地灌溉				
排放量（t/a）	0	0	0	0	0

(2) 蕉洞二级水电站

蕉洞一级水电站劳动定员5人，在电站内食宿，有生活污水产生。参照广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中Ⅲ类区农村居民生活用水定额140 L/人·d计，本项目生活用水总量为0.7m³/d，255.5m³/a（按年365天计）。生活污水产生量按用水量的90%计，则生活污水量为0.63m³/d（230m³/a），类比其他同类型项目，污水水质见表2-2。员工生活产生的生活污水经隔油池和三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于附近林地灌溉，不外排。

表 2-2 蕉洞二级水电站生活污水产排情况

污染物	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
产生浓度（mg/L）	250	150	100	30	4
产生量（t/a）	0.058	0.035	0.023	0.007	0.0009
处理措施	经隔油池和三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于周边林地灌溉				
排放量（t/a）	0	0	0	0	0

(2) 区域水污染源调查

根据现场踏勘结果和卫星图,本项目集雨范围内无其他工厂企业等工业污染源,坝址以上区域水污染源主要为蕉洞水上游的蕉洞村等少量居民点的生活和农业污染源,坝址至机房的减水河段周边存在少量居民点、农田等,区域水污染源极少。

(3) 受影响水体水环境质量调查

本报告委托广东韶测检测有限公司对电站上下游地表水环境质量进行监测,本次监测共布设 6 个监测断面,具体如表 3 和图 3 所示。

表 3 监测断面布设情况表

断面名称	布设位置	所属水体	监测指标	执行标准	监测频次
W1	二级电站坝址上游10m处	牛坪水	pH、溶解氧(DO)、高锰酸盐指数(COD _{Mn})、化学需氧量(COD _{Cr})、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、叶绿素 a 和透明度,同时测量水温、水深、流量、流速	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的Ⅱ类水质标准要求	连续监测3天,每天监测1次
W2	二级电站坝址下游300m处	牛坪水	pH、溶解氧(DO)、高锰酸盐指数(COD _{Mn})、化学需氧量(COD _{Cr})、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂,同时测量水温、水深、流量、流速	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的Ⅱ类水质标准要求	
W3	二级电站站房机房出水下游10m处(蕉洞水汇水前)	牛坪水			
W4	一级电站坝址上游10m处	牛坪水	pH、溶解氧(DO)、高锰酸盐指数(COD _{Mn})、化学需氧量(COD _{Cr})、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、叶绿素 a 和透明度,同时测量水温、水深、流量、流速	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的Ⅱ类水质标准要求	
W5	一级电站坝址下游300m处	牛坪水	pH、溶解氧(DO)、高锰酸盐指数(COD _{Mn})、化学需氧量(COD _{Cr})、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂,同时测量水温、水深、流量、流速	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的Ⅱ类水质标准要求	
W6	一级电站站房机房出水下游10m处	牛坪水			



图 3 地表水环境质量现状监测断面布设位置图

根据广东韶测检测有限公司 2023 年 6 月出具的监测报告（报告编号广东韶测第（23042811）号），牛坪水各监测指标监测结果如表 4 所示，均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准要求，环境质量良好。

表 4 本项目上下游地表水环境质量监测结果（单位：mg/L）

略

（4）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，工业用水主要为本项目取水发电；也不涉及生活及农业用水等。

（5）水文情势与相关水文特征调查

乳源地处中亚热带山地，溶蚀高原地貌显著，多峡谷，境内森林、水力、矿产资源丰富，水质和空气质量达标率达 100%。乳源林地总面积 19.5 万公顷，森林覆盖率为 78.26%。森林活立木总蓄积量 816.7 万立方米，是广东省最重要的林业基地之一。动植物品种繁多，有高等植物 1158 种，兽类 100 多种。水力资源丰富，理论蕴藏量在 56 万千瓦以上；建成水电站 418 座，总装机容量达 56.25 万千瓦。拥有广东省内库容排名第三的南水水库，蓄水量达 12.5 亿立方米，水

面面积 5.7 万亩，水质优良。矿产资源品种较为齐全，共发现矿产资源 28 种。

本项目蕉洞一级水电站取水水体为牛坪水，为大谭河支流，总长约 3.7km，流量约 5865.7 万 m^3/a 。蕉洞二级水电站牛坪水及蕉洞水汇入牛坪水后的河段，引用流量约 6181.1 万 m^3/a ，蕉洞水总长约 1.8km。径流主要由降雨补给，枯水期主要由地下水补给。

(6) 水环境保护目标

本项目主要取水水源为牛坪水，发电后尾水排入牛坪水下游，因此确定地表水环境保护目标为牛坪水。

表5 项目地表水环境保护目标

环境类别	序号	环境敏感目标	方位	距水电站机房距离 (m)	敏感目标性质	环境质量标准
地表水	1	牛坪水	N	—	取水水源	《地表水质量标准》(GB3838-2002) II类水

五、环境影响分析与评价

(1) 对水质的影响

本项目属水文要素影响型项目，电站日常运营中无生产废水产生，仅产生少量生活污水，经隔油池和化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱地作物标准后用于附近林地灌溉，不外排，因此电站对水体的水质影响很小。

且本项目已于2007年建成并投产发电，多年稳定运行，对牛坪水的影响已十分稳定，因此本报告不再对电站对地表水的水质影响进行预测。

根据现状监测数据，牛坪水《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的II类水质标准环境质量良好，可见本项目对地表水水体水质的影响在可接受范围内。

(2) 对水文情势的影响

本项目属引水式电站，受电站引水影响，坝址下游河段水量有所减小，按水文变化情况可将地表水体分为3段，分别为坝上河段、坝址至尾水间减水河段、机房尾水下游河段，各河段的水文情势变化情况分述如下：

①坝上河段水文情势变化

本项目蕉洞一级水电站设有浆砌石重力溢流坝一座，坝高3m，坝顶宽度

2.5m，坝顶轴线长35m，其中溢流段长32m，有效库容约1.36万m³，实际水头26m。

蕉洞二级水电站设有浆砌石重力溢流坝一座，坝高3m，坝顶宽度2.5m，有效库容约1.76万m³，实际水头14m。

库内平均水深比天然条件下水位抬高1~3m；形成库区后水面面积较天然河道有所增加，同时由于正常蓄水，坝前的水流流速相比天然条件下有所减慢。

本项目库区的形成会导致坝前水深增加、水面变宽、流速变缓、蓄水区槽蓄量加大，糙率降低、水面比降减小。在降水产流方面，蓄水区回水区直接承受降水，没有径流渗漏损失，原陆面蒸发转为水面蒸发。由于蓄水区回水减速作用，蓄水区水体流速变缓，泥沙大部分被拦截沉淀在蓄水区，天然河流挟带泥沙功能下降，因此坝址处年平均输沙量、年平均含沙量与天然情况相比将会有不同程度的减少。

牛坪水多年平均年径流量（万立方米）/库区库容（万立方米）比值 $\alpha=5865.7/1.36=4313$ ，根据《水利水电工程水文计算规范》（SL/T 278-2020），当 $\alpha>20$ 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。

综上所述，本项目库容较小，形成的库区面积不大，壅水高度也较小，对坝前河段的水文情势的影响不大。

②坝址至尾水间减水河段水文情势变化

本项目蕉洞一级水电站为引水发电，设有长1500m的引水管道将坝址蓄水引至机房发电，机房发电后尾水直接排入牛坪水下游焦洞水汇入前，因此电站会造成牛坪水长约1km的“坝址—焦洞水汇入牛坪水河段”河段出现减水，减水河段较天然情况下减水0~90%，使得该河段出现来水量减少、水面变窄、流速减小、水深减小甚至河床裸露、对河床河岸的冲刷能力减弱的变化，同时因上游泥沙在库区沉积，河段来水泥沙量减少。

蕉洞二级水电站为引水发电，设有长600m的引水管道将坝址蓄水引至机房发电，机房发电后尾水直接排入牛坪水下游，因此电站会造成牛坪水长约0.9km的“坝址—牛坪水下游河段”河段出现减水，减水河段较天然情况下减水0~90%，使得该河段出现来水量减少、水面变窄、流速减小、水深减小甚至河床裸露、对河床河岸的冲刷能力减弱的变化，同时因上游泥沙在库区沉积，河段来水泥沙量减少。

本项目已落实生态流量下泄保障措施,根据《乳源瑶族自治县水务局韶关市生态环境局乳源分局<关于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知>》(乳水务联〔2021〕2号),本项目蕉洞一级水电站最小下泄生态流量核定为 $0.045\text{m}^3/\text{s}$,蕉洞二级水电站最小下泄生态流量核定为 $0.057\text{m}^3/\text{s}$,并已在连接大坝的引水渠上设置下泄孔和输水管道向坝址下游河段放流,已在在坝上安装了联网的生态流量监测装置,对下泄的生态流量进行实时的监控和报告,以保证下泄流量不低于最小下泄生态流量。

根据现场踏勘结果,牛坪水坝后减水河段未出现断流等现象。

因此在落实上述最小下泄生态流量保证措施后,大坝蓄水可稳定持久下泄至牛坪水原河道内,满足牛坪水生态流量的要求,对减水河段的水文情势的影响在可接受范围内。

③机房尾水下游河段水文情势变化

本项目为日调节式水电站,发电后的尾水每天都排入至牛坪水下游河段中,对尾水下游河段而言,来水量和天然状态基本无差别,因此本项目对尾水下游河段的水文情势影响很小。

(3) 对生态用水的影响

根据《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会议纪要》的函(环办函〔2006〕11号文)、“关于印发《水电水利建设项目生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)》的函”(环评函〔2006〕4号文)和《水利部关于做好河湖生态流量确定和保障工作的指导意见(水资管〔2020〕67号)》,为维护河流的基本生态需求,水电水利工程必须下泄一定的生态流量,将其纳入工程水资源配置中统筹考虑,使河流水电动能经济规模和水资源配置向“绿色”方向发展。生态流量需要考虑以下因素:工农业生产及生活需水量;维持水生生态系统稳定所需水量;维持河道水质的最小稀释净化水量;维持河口泥沙冲淤平衡和防止成潮上溯所需水量;水面蒸散量;维持地下水位动态平衡所需要的补给水量;航运、景观和水上娱乐环境需水量;河道外生态需水量,包括河岸植被需水量、相连湿地补给水量等。

根据现场踏勘调查结果,牛坪水坝后下游河段没有工业企业,不存在企事业工业、生活用水;没有居民点和集中式饮用水源取水点,因此不存在生活取水需求;没有农田等农业生产活动,不存在农业灌溉用水需求;没有通航、水体景观、

水上娱乐等活动，不存在航运、景观和水上娱乐需水；水体不涉及洄游鱼类、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，但存在普通鱼类等水生生物，未保证该部分水生生物的正常生存、繁殖，需保证一定的流量；流域内无工业污染源，生活和农业污染源也很少，评价范围内无入河排污口，根据监测结果，评价河段现状水质良好，因此不考虑用于稀释水污染物的水量；水体属山坑水，河道两侧植被茂密，河段坡降较大，水面较窄，河谷深切，因此不考虑水面蒸散发和维持地下水动态平衡的补给需水；河道外不存在湿地等需要河道补水的生态环境，周边的林地降雨和地下水的补给下足以满足正常的生存生长，因此不需考虑河道外生态需水。

综上所述，牛坪水河段生态用水主要考虑维持水生生物生态系统稳定。

本项目已落实生态流量下泄保障措施，根据《乳源瑶族自治县水务局 韶关市生态环境局乳源分局<关于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知>》（乳水务联〔2021〕2号），本项目最小下泄生态流量核定为 $0.0303\text{m}^3/\text{s}$ ，并已在连接大坝的引水渠上设置下泄孔及输水管道向坝后河段放流，已在在坝上安装了联网的生态流量监测装置，对下泄的生态流量进行实时的监控和报告，以保证下泄流量不低于最小下泄生态流量。因此本项目正常运行时通过下泄生态流量可保证下游河段的水量满足生态用水的要求。

六、环境保护措施

本项目为减少对牛坪水地表水的影响，采取了以下保护措施，如表6所示。根据环境质量现状监测结果和现场踏勘结果，各保护措施均已落实，对地表水的保护效果良好。

表6 电站环境保护措施一览表

项目	保护措施
生活污水	隔油池和三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于附近林地灌溉，不外排
生态流量要求（蕉洞一级水电站 $0.045\text{m}^3/\text{s}$ ；蕉洞二级水电站： $0.057\text{m}^3/\text{s}$ ）	已在连接大坝的引水渠上设置下泄孔及输水管道向坝后河段放流，已在在坝上安装了生态流量监测装置，对下泄的生态流量进行实时的监控和报告，以保证下泄流量不低于最小下泄生态流量。

七、地表水环境监测计划

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地表水环境监测计划，具体如表 7 所示。

表 7 本项目日后运营期环境监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
地表水环境质量	二级电站坝址上游 10m 处	水温、pH 值、溶解氧、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂	1 次/年（枯水期）	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类水质标准要求
	二级电站坝址下游 300m 处			
	二级电站站房机房出水下游 10m 处（蕉洞水汇水前）			
	一级电站坝址上游 10m 处			
	一级电站坝址下游 300m 处			
	一级电站站房机房出水下游 10m 处			

八、结论

本项目已于 2007 年建成并投入发电，已稳定运行多年，运营期无生产废水产生，产生的少量生活污水经三级化粪池处理后用于周边林地浇灌，不外排，对牛坪水水体的水质影响很小且十分稳定。电站会使坝址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。蕉洞一级水电站和蕉洞二级水电站均已设置有最小下泄生态流量，并落实有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。本项目对牛坪水地表水体的影响在可接受范围内。