

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(仅供生态环境局信息公开使用)

项目名称: 永春县仙夹镇夹际电站

建设单位(盖章): 永春县仙源水电开发有限公司

编制日期: 2022年8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	永春县仙夹镇夹际电站		
项目代码	无		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	福建省（自治区）泉州 市 永春 县（区）仙夹镇（街道） 夹际村（具体地址）		
地理坐标	（118 度 10 分 12.424 秒，25 度 14 分 4.229 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 ）/长度（km）	厂房占地面积 84m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（补办） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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）	50.5	环保投资（万元）	14
环保投资占比（%）	27.7	施工工期	已建设完成，无施工期
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：该电站于 1971 年 3 月投产，已建设完成工程内容包括拦河坝、引水渠道、压力前池、压力管、发电厂房；总装机容量为 300kw（设置 2 个水轮发电机组，装机容量分别为 1 台 200kw、1 台 100kw），建设行为终了已届满两年，未被处罚		
专项评价设置情况	项目为水利发电项目建设，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”，项目不需设置地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项评价，但项目工程建设属于引水式发电，因此地表水评价需设置专项，具体见表1-1。		

	表1-1 项目专项评价设置表			
	专项评价 的类别	涉及项目类别	本项目情 况	是否设 置专项
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	项目工程建设属于引水式发电	是
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧洞的项目	不涉及	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，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）的项目	项目评价范围内无生态环境敏感区	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干货（含煤炭、矿石） 件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（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）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线）， 危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及	否
规划情况	《泉州市桃溪流域综合规划修编报告》（泉水工[2016]21号）2016年7月，泉州市水利水电设计院； 批准部门：泉州市水利局 泉州市发展和改革委员会；			
规划环境影响 评价情况	规划名称：《泉州市桃溪流域综合规划修编环境影响报告书》 审批机关：泉州市环境保护局			

	审批文件名称及文号：《泉州市环保局关于泉州市桃溪流域综合规划修编环境影响报告书审查意见的函》（泉环评函[2016]76 号）；
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《泉州市桃溪流域综合规划修编报告》的符合性分析</p> <p>项目工程建设所在地表水系属于桃溪支流金谷溪，根据《泉州市桃溪流域综合规划修编报告》中“水力发电规划”，“为实现开发与保护结合，规划水能开发利用管理，保护生态环境，维护公共安全，促进经济社会可持续发展和生态省建设的需要，需对原流域水电开发规划进行修改完善。分析现有水电站存在的主要问题，对影响生态环境、水资源综合利用、防洪安全但具备修复条件的水电站，应查清原因，并提出整改意见；对严重影响生态环境、水资源综合利用、防洪安全又不具备修复条件的水电站，提出限制运行或拆除意见”。项目工程为夹际电站，未涉及国家级自然保护区、国家重点风景名胜区及其他具有特殊保护价值的地区，项目设置了下泄生态流量口，满足最小生态下游流量，不在其“表 8-4 规划建立清退机制电站列表”中，因此，本项目符合《泉州市桃溪流域综合规划修编报告》及其相关批复的要求。</p> <p>2、与《泉州市桃溪流域综合规划修编环境影响报告书》的符合性分析</p> <p>夹际电站所在河流为金谷溪，系属晋江东溪上游桃溪支流。</p> <p>根据《泉州市桃溪流域综合规划修编环境影响报告书》及批复内容分析，水电建设要按照《环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》的有关规定，严格执行环境影响评价制度，认真做好水电建设的环境影响评价和环境保护设计，特别要落实好低温水、鱼类保护、陆生珍稀动植物保护、施工期水土保持和移民安置等环境保护措施，最大限度地减小水电对生态环境的不利影响。</p> <p>根据《泉州市桃溪流域综合规划修编环境影响报告书》中“水力发电规划合理性分析”，原规划在实施期间逐步对拆除原规划及规划环评提出的清退电站，本次规划修编因建设马跳水库，拟清退</p>

	<p>马跳水库上游的 6 座水电站。为保护下游生态环境，现有水电站应重视下游生态环境保护，保持常年持续满足最小生态下游流量。</p> <p>项目工程为夹际电站，不在规划清退水电站名单且建设未涉及国家级自然保护区、国家重点风景名胜区及其他具有特殊保护价值的地区，项目设置了下泄生态流量口，满足最小生态下游流量。符合《泉州市桃溪流域综合规划修编报告环境影响报告书》及其相关批复的要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、《永春县水电站清理整治核查评估报告》对本项目建设符合性分析结论</p> <p>根据《永春县水电站清理整治核查评估报告》，本次小水电核查评估的对象为永春县 5 万千瓦及以下的所有小水电站，共 145 座小水电，均为已建电站，其中县属水电站 10 座、一都镇 21 座、横口乡 14 座、下洋镇 8 座、坑仔口镇 7 座、玉斗镇 6 座、桂洋镇 9 座、锦斗镇 5 座、呈祥乡 2 座、苏坑镇 1 座、蓬壶镇 11 座、吾峰镇 2 座、达埔镇 15 座、石鼓镇 1 座、桃城镇 3 座、东平镇 2 座、介福乡 4 座、湖洋镇 11 座、东关镇 2 座、外山乡 4 座、仙夹镇 4 座、岵山镇 3 座。本水电站纳入名单内，评估意见及建议：项目不位于自然保护区核心区、缓冲区和其他依法依规应禁止开发的区域；不涉及生态保护红线；满足生态下泄流量要求；对环境的影响轻微、符合大坝安全、防洪减灾要求，建议列为整改类。</p> <p>2、产业政策的符合性分析</p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）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”。项目工程为引水式水力发电项目，总装机容量为 300kw，不属于大中型水力发电，且项目工程设置了下泄生态流量，因此不属于限制类。由此分析，项目工程建设属于允许类建设项目。</p> <p>同时根据《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》</p>

	<p>（国发[2005]39 号）的有关内容，水力发电属于国家可再生资源产业政策和电力产业政策鼓励的项目，条文中将水能作为清洁能源，提倡有序开发水能提高清洁能源比重，减少大气污染物排放，且国家鼓励单位和个人投资建设水电站。</p> <p>因此，本项目符合国家当前的产业政策。</p> <p>3、选址合理性分析</p> <p>（1）与用地规划的符合性分析</p> <p>永春县仙夹镇夹际电站位于永春县仙夹镇夹际村，根据永春县仙夹镇人民政府出具的“项目用地证明”材料可知（详见附件 5），夹际电站各工程用地均属于建设用地，未涉及永久基本农田、生态公益林、生态红线等法律法规明令禁止占用区域，符合仙夹镇总体规划，同意该地块用于水电站建设使用。因此项目建设用地与建设所在地用地规划、总体规划相符合。</p> <p>（2）与功能区划符合性分析</p> <p>①大气环境相容性分析</p> <p>项目所在区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，环境空气质量状况良好。</p> <p>项目运营期无大气污染物产生，不会对周边大气环境产生影响。</p> <p>②地表水环境相容性分析</p> <p>本项目周边水体为金谷溪，水环境功能区划为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，根据地表水环境现状调查及监测分析，水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求。项目生活污水经化粪池处理后用于周边菜地浇灌施肥不外排，不会对周边水环境产生影响，地表水水质能够满足III类水质功能要求。</p> <p>③声环境相容性分析</p> <p>根据监测，本项目厂址噪声现状可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，本项目通过采取综合减振降噪措施后，</p>
--	---

	<p>厂界噪声可以达标。本项目正常运营时不会对周围环境造成明显影响。</p> <p>项目建设区域内各环境功能区均能满足相关要求。</p> <p>(3) 项目取水合理性分析</p> <p>夹际电站是以坝址以上桃溪支流金谷溪的来水量为取水水源的，属周期性可再生资源，当天然来水量大于水电站的最大引水流量时，电站满荷发电，多余的来水便为弃水，当天然来水量小于电站的最大引水流量时，在保证最小下泄流量要求后，余水用来发电。</p> <p>该坝址多年平均流量 $0.18\text{m}^3/\text{s}$，多年平均径流量 580 万 m^3。项目工程取水量 442 万 m^3/a，水量利用系数为 76.2%，来水量基本上能满足装机容量 300kW 的设计取水要求。电站对水质的要求及其变化的敏感程度不高，且电站在运行过程中并不消耗水量，项目近年取水均在取水许可量范围内，且能满足生态需水量。</p> <p>同时根据调查，项目减水段范围内没有居民生活用水和工农业生产用水，只有河道水生态用水，项目在坝址处设置下泄生态流量控制闸门，且减水段森林涵养较好，沿线有多处山泉水汇入，厂坝之间减水河段水环境较好。</p> <p>因此本项目发电取水对其他用户和环境不会产生制约性的不利影响，水量利用率较高，工程取水量是合理的。</p> <p>4、其他相关规划符合性分析</p> <p>(1) 与国家能源局“十三五”水电发展规划（2016 年~2020 年）符合性分析</p> <p>根据《国家能源局“十三五”水电发展规划（2016 年~2020 年）》相关内容：“优化小水电改造思路。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”。</p> <p>项目不涉及扩容改造，现有工程通过在拦河坝安装下泄生态流量口，以满足最小下泄流量 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ 的要求，并且安装在线监控及</p>
--	--

	<p>视频装置。虽然项目建成早于规划期，但可符合国家能源局“十三五”水电发展规划要求。</p> <p>(2) 与《泉州市“十三五”能源发展专项规划(2016年-2020年)》符合性分析</p> <p>根据《泉州市“十三五”能源发展专项规划》(泉政办【2016】125号)相关内容:“合理开发水能资源,兼顾科学发展和综合治理,推进流域水电规划的合理有序地开发利用,逐步完善不规范小水电站的退出机制,稳步建设小水电可再生能源项目。加大对运行25年以上的老电站更新改造力度,重点实施千站改造惠农保安工程、水电新农村电气化项目和水电增效扩容工程,着力提高发电能力和水能资源利用率;继续加快推进安溪白濑水利枢纽工程审查、审批工作,争取“十三五”前期开工建设。至“十三五”期末,力争全市水力发电装机规模达到1100兆瓦”。</p> <p>本项目属流域综合规划环评中整改后推荐的已建电站之一,目前本项目已按相关要求安装了“电站生态流量监控系统”并与相关部门联网,且在坝址处安装摄像头,实时监控下泄流量,以保证最小生态流量保质保量的下泄;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,正常情况下根据“电站生态流量监控系统”实时监控的下泄流量情况,调节冲砂闸、节制闸开度向下游河道泄放生态流量,以更好的保证所需的下泄流量不小于0.018m³/s,同时,电站的实施可充分利用水利资源,提高水资源利用率,电站已运行多年,周边及沿线的生态环境已基本恢复。因此,本项目与《泉州市“十三五”能源发展专项规划》相符合。</p> <p>(3) 与水电业政策法规符合性分析</p> <p>与水力开发有关的政策法规及相关规定见表1-2。</p>
--	--

表 1-2 与政策法规及相关规定对比			
序号	相关文件	主要政策内容	项目与政策符合性对比
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	鼓励类：四、电力：1、大中型水力发电及水蓄能电站 “无下泄生态流量的引水式水力发电”为限制类	电站现状已安装下泄流量系统，用于生态流量下泄，且已安装流量计及在线监控系统，可以保证最小生态下泄流量。项目不属于限制类，符合当前国家产业政策的要求。
2	《关于有序开发小水电切实保护生态环境的通知》（环发[2006]93号）	1、做好小水电资源开发利用规划，依法实行规划环境影响评价 2、严格小水电项目建设程序和准入条件，加强环境影响评价管理 3、强化后续监管，落实各项生态环境保护措施 4、扩大公众参与，强化社会监督	流域综合规划依法实行规划环境影响评价，本项目落实了生态下泄流量
3	《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）	进一步强调水电开发过程中生态保护工作的重要性，要求积极发展水电要在“生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线”的原则指导下，全面落实水电开发的生态环境保护要求。	项目落实水电开发的生态环境保护要求，落实了生态下泄流量
		“.....对部分生态脆弱地区和重要生态功能区，要根据功能定位，实行限制开发；在自然保护区、风景名胜區及其他具有特殊保护价值的地区，原则上禁止开发水电资源。.....”	本工程不涉及自然保护区、风景名胜區等敏感区域，符合要求
4	《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）	1、河流水电规划应统筹水电开发与生态环境保护 2、水电项目建设应严格落实生态环境保护措施 3、切实做好移民安置环境保护工作 4、建立健全生态环境保护措施实施保障机制 5、加强水电开发生态环境保护措施落实的监督管理	本项目不涉及环境敏感问题，落实了下泄流量等环境保护措施，项目不涉及移民，生态环境保护措施保障机制健全，下泄流量监督管理完善
5	《关于加强水电站运行管理的通知》（闽政办[2011]146	水电站技术改造应在保证大坝运行工况不变的情况下，对引水建筑物、发电厂房、机电设备、下泄流量监控装置等进行技术改造，同时应满足以下条件：1.大坝需经安全论证尚有 10 年以上使用年限；2.不增加水	本项目于 1971 年 3 月投产，未进行技术改造

		号)	库库区淹没; 3.不改变水库主要特性; 4.不增加污染物排放, 不影响生态环境。	
	6	《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》(闽政[2013]31号)	1、严格控制影响生态环保的新建水电项目: 不符合规划或位于未经规划流域的水电站开发项目, 各级各部门不得审批建设。继续严格控制以发电为主的水电站新建项目... 2、稳步推进现有水电站技术改造: 支持现有水电站对引水建筑物、发电厂房、机电设备、送出工程、下泄流量监控装置等进行技改, 实施增效扩容, 消除安全隐患, 提高水电能效, 改善水环境。对运行时间已达到设计年限、且不符合生态环保要求的水电站, 有关部门不得受理延续运行年限的申请, 不得批准其进行技改, 由当地政府依法依规组织拆除。	本项目电站已建成、运行多年, 电站现状已安装下泄流量系统, 用于生态流量下泄, 且已安装流量计及在线监控系统, 可以保证最小生态下泄流量 $0.018\text{m}^3/\text{s}$, 运行时间还未达到设计年限, 因此本项目符合该要求。
	7	福建省人民政府办公厅关于印发福建省水电站清理整治行动方案的通知(闽政办【2021】38号)	属于以下情形之一的水电站, 应当列入退出类。 (1) 位于自然保护区核心区或缓冲区内(未分区的自然保护区视为核心区和缓冲区); (2) 自 2003 年 9 月 1 日《中华人民共和国环境影响评价法》实施后未办理环评手续违法开工建设且生态环境破坏严重的; (3) 对生态环境破坏严重且整改后仍不能满足生态环境保护要求的; (4) 大坝已鉴定为危坝, 严重影响防洪安全, 未在限期内整改到位的	项目工程建设不涉及自然保护区三区范围, 工程量小且运行多年, 对生态破坏小, 且现有大坝安全稳定, 不属于危坝, 不影响防洪安全
	<p>(4) 与《水电建设项目环境影响评价审批原则(试行)》符合性分析</p> <p>为规范行业建设项目环境影响评价文件审批, 2015 年 12 月环境保护部办公厅以“环办【2015】112 号”文件下发《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》, 其中包括水电建设项目环境影响评价审批原则(试行)。项目工程建设与该原则的符合性分析详见表 1-3。</p>			

表 1-3 《水电建设项目环境影响评价审批原则（试行）》对比分析		
序号	原则内容	符合性分析
1	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。	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规划，本水电站为整改后推荐电站，项目落实了下泄流量的整改措施
2	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
3	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，且已安装流量计及在线监控系统，可以保证最小生态下泄流量
4	第五条项目对鱼类等水生生物洄游、重要场等生境、物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
5	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
6	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。
7	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
8	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
9	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
10	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

11	第 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并估算
<p>(5) 与生态环境功能区划符合性分析</p> <p>项目建设位于泉州市永春县仙夹镇夹际村，根据《永春县生态环境功能区划》，本项目所处生态功能区属于永春南部晋江上游水源涵养与水土保持生态功能小区（410152504），附图 8。该区域主导功能：水源涵养、水土保持；辅助功能：生态城镇建设、生态农业；重点生态保育和建设方向：采取封山育林或人工更新造林方法恢复、改善水土流失敏感区的植被类型与结构，防止水土流失（14118、14120、14121、14140—14145、32122、32123）；保护好现有生态公益林（36069—36077、36089、36090），并采用人工补植方法改善其结构；保护水库周边的集水环境(43020—43023、43032、43037)。</p> <p>协调性分析：项目属于水力发电项目，属清洁能源的开发，不位于风景区和旅游生态区，电站已运营多年，建设期的生态环境影响都已经得到了恢复，坝址、引水渠道和厂址周边植被覆盖率高，水土保持、水源涵养符合功能要求。因此，项目建设与该区域水土保持的主导功能定位相符，与县生态功能区划相协调。</p> <p>(6) “三线一单”符合性分析</p> <p>①生态保护红线</p> <p>按照福建省人民政府办公厅发布的《福建省人民政府办公厅关于印发福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的通知》，福建省生态保护红线划定成果调整工作方案如下：“二、调整范围和内容（四）调整禁止开发区域纳入的内容。根据科学评估结果，将评估得到的生态功能极重要区和生态环境极敏感区进行叠加合并，并与以下保护地进行校验，形成生态保护红线空间叠加图，确保划定范围涵盖国家级和省级禁止开发区域。国家级和省级禁止开发区域包括：</p> <p>国家公园；自然保护区；森林公园的生态保育区和核心景观区；</p>		

	<p>风景名胜区的核心景区；地质公园的地质遗迹保护区；世界自然遗产的核心区和缓冲区；湿地公园的湿地保育区和恢复重建区；饮用水水源地的一级保护区；水产种质资源保护区的核心区等。以及</p> <p>“（五）调整生态公益林等其他需要纳入红线的保护地纳入范围。此前省级以上生态公益林作为一个单独的红线保护类型，调整以后不再单列。结合我省实际情况，根据生态功能重要性，将有必要实施严格保护的各类保护地纳入生态保护红线范围，主要涵盖：国家一级公益林、重要湿地、沙（泥）岸沿海基干林带等重要生态保护地”。</p> <p>本项目位于泉州市永春县仙夹镇夹际村，不涉及国家公园、自然保护区、森林公园、地质公园、世界自然遗产、水产种质资源保护区、湿地公园风景名胜区、饮用水水源地的一级保护区、水产种植资源保护区的核心区、国家一级公益林等生态保护红线。项目已建成运行多年，施工期产生的生态影响也已基本恢复；占地面积小，运行期间基本无污染物排放，能够确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。因此，本项目符合“三线一单”生态环境分区管控方案中关于生态保护红线要求。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>项目所在区域主导环境功能为保障工业企业的正常生产和村民正常生活，并维持区域环境质量的良好状态不受破坏。项目属于生态类型建设项目，对环境的影响不大，不会改变该区现有环境功能，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此，项目建设符合环境质量底线控制要求。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>资源是环境的载体，“资源利用上线”是地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利</p>
--	--

<p>用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。本项目为水力发电项目，资源利用满足要求。</p> <p>本项目建成运行后通过内部管理、设备选择和管理、废物综合处置、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。</p> <p>项目工程取水量 442 万 m³/a，利用率 76.2%，水资源利用在径流范围内，同时项目发电后尾水回归原河道，对河道年径流总量影响不大。</p> <p>④生态环境准入清单</p> <p>项目符合国家产业政策，符合全市生态环境总体准入要求；不属于《市场准入负面清单》（2020 年版）中禁止准入类的项目，不在负面清单内，符合环境准入要求。</p> <p>综上所述，项目选址和建设符合“三线一单”控制要求。</p> <p>（7）与生态环境分区管控符合性分析</p> <p>①与福建省“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析</p> <p>根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号）中的附件“全省生态环境总体准入要求”，项目主要从事水力发电，不属于附件中“空间布局约束”特别规定的行业内，项目运行过程不涉及有机废气产生。项目建设符合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号）要求。</p>			
<p>表 1-4 与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》相符性分析一览表</p>			
准入条件		项目情况	符合性
空间布局	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电	1.本项目为水力发电，不属于重点产业、产能过剩行业、煤电项目和氟化工项目； 2.所在区域周边	符合

	约束	联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。	水环境质量良好，地表水环境质量符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求														
	污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量置换”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。 2.新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。 3.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。	1.本项目不产生生产废水； 2.不涉及特别排放限值； 3.项目生活污水经化粪池处理后用于周边农地施肥，资源化利用	符合													
<p>②与泉州市“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析</p> <p>根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50 号）的“附件 3 泉州市生态环境准入清单”规定：“福建永春工业园区严禁引入不符合园区规划的三类工业，禁止引入排放重金属、持久性污染物的工业项目”。本项目从事水力发电，不属于工业，不涉及重金属、持久性污染物、挥发性有机废气产生和排放。项目建设符合《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50 号）的要求。</p> <p>表 1-5 与泉州市生态环境总体准入要求的符合性分析</p> <table> <tr> <th>适用范围</th><th colspan="2">准入要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td rowspan="2">全市陆域</td><td rowspan="2">空间布局约束</td><td>...福建永春工业园区严禁引入不符合园区规划的三类工业，禁止引入排放重金属、持久性污染物的工业项目。...</td><td>项目从事水力发电，不属于三类工业项目</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。</td><td>项目不属于制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目</td><td>符合</td></tr> </table>					适用范围	准入要求		项目情况	符合性	全市陆域	空间布局约束	...福建永春工业园区严禁引入不符合园区规划的三类工业，禁止引入排放重金属、持久性污染物的工业项目。...	项目从事水力发电，不属于三类工业项目	符合	未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。	项目不属于制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目	符合
适用范围	准入要求		项目情况	符合性													
全市陆域	空间布局约束	...福建永春工业园区严禁引入不符合园区规划的三类工业，禁止引入排放重金属、持久性污染物的工业项目。...	项目从事水力发电，不属于三类工业项目	符合													
		未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。	项目不属于制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目	符合													

	污染物 排放管 控	涉新增VOCs排放项目，实施区 域内VOCs排放1.2倍削减替代。	项目不产生 挥发性有机 废气	符合
<p>(8) 与泉州市晋江洛阳江流域产业规划的符合性分析</p> <p>根据《泉州市发展和改革委员会关于印发<泉州市晋江洛阳江流域产业规划>的通知》（泉发改[2021]173号）中“七、产业准入”规定，产业准入分为限制类和禁止类，其中限制发展类产业禁止投资新建项目和扩建，晋江流域上游地区、洛阳江流域不再审批化工（单纯混合或者分装除外）、电镀、制革、燃料、农药、印染、铅蓄电池、造纸、工业危险废物经营单位（单纯收集除外）等可能影响流域水质安全的改扩建项目，限制采选矿、制药和光伏等产业中可能严重污染流域水环境的生产工艺工序；禁止类规定禁止在晋江、洛阳江流域干流、一级支流沿岸一公里或者一重山范围内新建、扩建生产、储存剧毒化学品的建设项目，对国家明令淘汰的生产工艺、装备和产品，一律不得进口、转移、生产、销售、使用和采用。项目属于引水式水力发电，不属于限制类或禁止类建设项目。且根据该规划中的《泉州市晋江洛阳江流域产业准入负面清单》，该清单也根据行业类别分为限制类和禁止类，其中禁止类无相关要求，但“无下泄生态流量的引水式水力发电项目”和“在主要流域内新建水电项目”为限制类，目前根据相关文件进行整改完善，项目工程设置下泄生态流量，因此不属于该负面清单中的限制类和禁止类项目，为允许类产业。</p> <p>因此，项目建设符合泉州市晋江洛阳江流域产业规划。</p> <p>(9) 与福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单符合性分析</p> <p>2018年3月福建省发展和改革委员会关于印发《福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》的通知，对照该通知中“永春县国家重点生态功能区产业准入负面清单”分析可知，无相关禁止要求，与项目相关的限制门类为：D 电力、热</p>				

	<p>力、燃气及水生产和供应业中现有无下泄生态流量的引水式水力发电项目应在 2020 年 12 月 31 日前完成整改；新建项目装机规模不得低于 1000 千瓦。项目水电站工程运行多年，目前根据相关文件进行整改完善，设置有无下泄生态流量，因此项目建设不在《福建省发展和改革委员会关于印发《福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》的通知》（闽发改规划【2018】177 号）中永春县国家重点生态功能区产业准入负面清单。</p>
--	--

二、建设内容

地 理 位 置	<p>2.1 地理位置及流域规划概况</p> <p>2.1.1 工程地理位置</p> <p>永春县仙夹镇夹际电站为引水式水电站，项目位于泉州市永春县仙夹镇夹际村，水电站厂房地理位置为：东经 118° 10′ 12.424″，北纬 25° 14′ 4.229″，引水坝地理位置为：东经 118° 10′ 21.486″，北纬 25° 13′ 41.091″，电站距仙夹镇镇区 4.5km，距永春县城 13km，项目建设地理位置图示见附图 1。</p> <p>2.1.2 流域（河段）规划概况</p> <p>夹际电站所在河流为金谷溪，系属晋江东溪上游桃溪支流，坝址以上无水文站，无实测径流资料，且于同流域水文站点面积相差过大，因此不参考附近水文站点实测资料，由于坝址以上集雨面积为永春县区域，分析时采用福建省多年平均降水量等值线图，经查询计算，本流域多年平均降雨量 1700mm。多年平均径流深 1000mm，年径流变差系数 $CV=0.33$，偏态系数 $CS=2CV$，坝址多年平均流量 $0.18m^3/s$，多年平均径流量 580 万 m^3。该水电站的三个代表年的设计径流成果见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 2.1-1 坝址处设计年径流成果表</p> <table border="1" data-bbox="327 1272 1355 1473"> <tr> <th>代表年 \ 特征值</th><th>年径流总量（万 m^3）</th></tr> <tr> <td>丰水年（$P=10\%$）</td><td>870</td></tr> <tr> <td>平水年（$P=50\%$）</td><td>580</td></tr> <tr> <td>枯水年（$P=90\%$）</td><td>368</td></tr> </table>	代表年 \ 特征值	年径流总量（万 m^3 ）	丰水年（ $P=10\%$ ）	870	平水年（ $P=50\%$ ）	580	枯水年（ $P=90\%$ ）	368
代表年 \ 特征值	年径流总量（万 m^3 ）								
丰水年（ $P=10\%$ ）	870								
平水年（ $P=50\%$ ）	580								
枯水年（ $P=90\%$ ）	368								
项 目 组 成 及 规 模	<p>2.2 项目组成及规模</p> <p>2.2.1 项目由来</p> <p>永春县仙夹镇夹际电站位于泉州市永春县仙夹镇夹际村，为引水式电站，工程于 1971 年 3 月投产，装机 300kw（1 台 200kw、1 台 100kw），电站投产以来多年平均发电量为 47.54 万 kwh，坝址上游集雨面积为 $5.8km^2$，设计水头 93m。项目工程 2017 年 12 月委托编制《永春县仙夹镇夹际电站延续取水评估报告书》，永春县水利局 2017 年 12 月 31 日以取水（闽）字[2017]第 510115 号文许可取水 442 万 m^3/年。</p>								

<p>永春县仙夹镇夹际电站投入运营至今均未依法办理环评相关手续，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《福建省人民政府办公厅关于印发福建省水电站清理整治行动方案的通知》（闽政办〔2021〕38号）要求，为深入贯彻落实习近平生态文明思想，统筹经济社会发展与生态环境保护，坚决整治水电站开发存在的生态环境破坏突出问题，保护和修复河流生态系统，增强绿色发展新优势。根据《泉州市发展和改革委员会等四部门转发福建省发展和改革委员会福建省水利厅 福建省生态环境厅关于开展清理水电站监督“土政策”工作的通知》（泉发改【2022】172号）：为加强水电站监管，推动落实生态下泄流量，根据省委、省政府工作部署要求和省政府专题会议精神，决定开展清理水电站监管“土政策”工作。泉州市立足生态优先、绿色发展理念，以小水电清理整治为契机，因地制宜对全市 638 座水电站按照“退出、整改、完善”三类别精准施策，探索绿色生态的小水电可持续发展之路，积极推动农村水电绿色转型，促进经济、社会、生态三方共赢。永春县仙夹镇夹际电站属于“整改”类别，按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规规定，需要开展建设项目环境影响评价和竣工环保验收工作。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业—88、水力发电 4413”中的“其他”，应编制环境影响报告表，详见表 2.2-1。因此，建设单位委托本环评单位编制该项目的环境影响报告表（详见附件 1：委托书）。本单位接受委托后，立即派技术人员踏勘现场和收集有关资料并编写成报告表，供建设单位报环保主管部门审批办理环评审批。</p>					
<p align="center">表 2.2-1 项目环境影响评价分类管理目录对照表</p>					
环评类别 项目		报告书	报告表	登记表	环境敏感区含义
四十一、电力、热力生产和供应业					
88	水力发电 4413	总装机 1000 千瓦及以上的常规水电（仅更换发电设备的增效扩容项目除外）；抽水	其他	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，重要水生生物

		蓄能电站；涉及环境敏感区的			的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道
2.2.2 基本概况					
(1) 项目名称：永春县仙夹镇夹际电站					
(2) 建设单位：永春县仙源水电开发有限公司					
(3) 项目地点：泉州市永春县仙夹镇夹际村					
(4) 项目总投资：项目总投资为 50.5 万元					
(5) 建设性质：新建（补办）					
(6) 建设内容及规模：电站主要产品为电能。据现有水力条件，装机容量为 300kw。该电站年利用小时数约 3738 小时，多年平均发电量 47.54 万 kw.h。					
(7) 工程投产年限：工程于 1971 年 3 月投产。					
(8) 生产制度：电站职工人数共 2 人， 2 人均住宿，日工作 24 小时，采取 2 班倒。					
2.2.3 建设工程组成					
项目主要包括拦水工程、引水工程、发电工程及其配套环保工程等，项目主要建设内容详见表 2.2-2。					
表 2.2-2 项目组成一览表					
项目工程类别		建设内容			备注
主体工程	拦河坝	采用水泥浆砌块石重力坝，坝高 2m，坝长 30m，进水口布置在拦河坝左岸			已建
	引水系统	长度 2500m，渠道设计进水流量 0.243m³/s，过水断面宽 0.8m、高 1.5m			已建
	压力前池	长 15.0m、宽 10.0m、高 3m			已建
	压力钢管	长度 160.0m，管径Φ400mm，管壁后 5mm。			已建
	发电厂房	钢筋砼混结构，长 12m，宽 7m，高 4m；发电厂房内装有 2 台发电机，型号为 SFW200-6/740、WL110-WJ-42；2 台水轮机，型号为 XJ02-W-40/1×8、TSWNS58/34-6；			已建
	升压站	升压站为户外型，布置在厂房东北侧，主变压器采用落地式布置			已建
	尾水构筑物	经发电厂房后通过管道排入金谷溪			已建
辅助工程	管理区	依托发电厂房，建筑面积约 20m²，用于员工办公、休息			已建
公用工程	供电工程	电厂自身发电供应			已建
	供水工程	电厂发电引自金谷溪地表水，生活用水取自当地山泉水			已建

	临时工程	施工场地	根据回访调查，工程原设置 2 个临时施工场地，临时施工场地目前已完成生态恢复	施工期时建设，现已拆除
		施工道路	利用原有乡村道路	/
	环保工程	生活污水	本电站厂房已建有 1 个 2m ³ 的化粪池，员工生活污水经化粪池处理后用于发电厂房东侧菜地施肥	已建
		生态流量下泄设置	本电站是直接引用金谷溪地表水发电，开启拦水坝泄水闸门保证最小下泄生态（0.018m ³ /s），并配套在线监控装置；加强电站厂区周边植被保护	已建
		噪声	设备位于厂房内，对噪声设备减振	已建
		危废暂存间	规范化危废暂存间（5m ² ）建设，废机油等暂存在危废间，定期委托有资质单位外运、处置	拟建设
		漂浮物	设置收集装置，集中收集委托环卫清运	已建
		生活垃圾	设置垃圾收集桶	已建

2.2.4 主要工程参数

主要工程参数详表 2.2-3。

表 2.2-3 项目工程特性一览表

指标名称	单位	数量/型号	
一、流域特性			
坝址以上集雨面积	km ²	5.8	
多年平均降雨量	mm	1700	
多年平均经流深	mm	1000	
多年平均流量	m ³ /s	0.18	
二、电站特性			
设计水头	m	93	
设计流量	m ³ /s	0.243	
电站装机容量	kw	300	
机组数目	台	2	
多年平均发电量	万 kWh	47.54	
装机年利用小时数	h	3738	
三、拦河坝			
坝高	m	2	
调节性能	/	无调节能力	
四、厂房特性			
厂房长	m	12	
厂房高	m	4	
厂房宽	m	7	
五、水轮机特性			

水轮机	2 台	XJ02-W-40/1×8	WL110-WJ-42
功率	kw	184~193.5	45.7-300
额定转速	n	500~1049	055-1225
设计水头	m	25~110	20-70
设计流量	m³/s	0.107~0.224	0.884-0.531
六、水轮发电机特性			
水轮发电机	2 台	SFW200-6/740	TSWNS58/34-6
额定功率	kw	250KVA	158.25
额定电压	V	400	400/231
额定电流	A	361	226
额定转速	转/分	1000	1000

2.2.5 工程等级

本项目工程为低坝引水式径流开发电站，总装机容量 300kW。根据水利部 SL252-2017《水力水电工程等级划分及洪水标准》，本工程属 V 等工程，引水坝、引水渠道、压力钢管、发电厂房及升压站等主要建筑物为 5 级。电站厂房按 20 年一遇洪水设计，50 年一遇洪水校核。拦水坝按 20 年一遇洪水设计，100 年洪水一遇校核。

2.2.6 工程运行方式

项目金谷溪流域没有通航、漂木要求、供水要求，夹际电站设计开发任务主要是发电，无新增工程任务。

夹际电站属于引水式电站，电站取水方式为：引水坝-引水渠道-压力前池-压力管道-水轮机-尾水渠-下游河道。电站遵循保证下泄最小生态流量后再发电原则。

```

graph LR
    A[拦河坝] --> B[引水渠]
    B --> C[压力前池]
    C --> D[压力管道]
    D --> E[发电机组]
    E --> F[尾水]
    F --> G[金谷溪<br/>桃溪]
    E -- 电 --> H[升压站]
    H --> I[电网]
    B -.-> J[固废]
    E -.-> K[噪声、固废]
  
```

图 2.2-1 工程电站运行示意图

(1) 工艺说明：项目电站发电采用拦水坝拦水引水，通过渠道将水引到压力前池，得到水头，水流通过压力管道进入水轮机，将其水势能变

	<p>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。整个生产过程中基本没有污染物产生，也不会改变水的物化性质，属于清洁能源的利用。</p> <p>(2) 产污环节</p> <p>废水：水轮机尾水（W1）、职工生活污水（W2）</p> <p>噪声：来自发电机组运行产生的机械噪声；</p> <p>固废：栅栏拦下的浮渣（S1）、电机维修、检修过程产生的废机油（S2）、职工生活垃圾（S3）；</p> <p>工程产污环节及污染治理措施汇总如下：</p> <p style="text-align: center;">表 2.2-4 本项目产污环节分析一览表</p> <table><tr><th>污染因素</th><th>污染源编号</th><th>污染源名称</th><th>产污工序</th><th>污染因子</th><th>治理措施</th></tr><tr><td rowspan="2">废水</td><td>W1</td><td>水轮机尾水</td><td>发电</td><td>——</td><td>发电前后，不会对水温、水质造成污染影响</td></tr><tr><td>W2</td><td>生活污水</td><td>职工生活用水</td><td>pH、COD、BOD、SS、NH₃-N</td><td>经化粪池处理后回用于发电，厂房东侧菜地施肥，实现资源化利用</td></tr><tr><td>噪声</td><td>/</td><td>设备噪声</td><td>设备传动</td><td>Leq（A）</td><td>采取适宜的减振、降噪措施</td></tr><tr><td rowspan="3">固体废物</td><td>S1</td><td>浮渣</td><td>拦污栅栏</td><td>浮渣</td><td>由当地环卫部门统一清运</td></tr><tr><td>S2</td><td>废机油</td><td>电机维修、检修</td><td>废机油</td><td>委托有资质单位回收处理</td></tr><tr><td>S3</td><td>生活垃圾</td><td>职工生活</td><td>生活垃圾</td><td>在站内定点收集后，由环卫部门统一清运</td></tr></table>	污染因素	污染源编号	污染源名称	产污工序	污染因子	治理措施	废水	W1	水轮机尾水	发电	——	发电前后，不会对水温、水质造成污染影响	W2	生活污水	职工生活用水	pH、COD、BOD、SS、NH ₃ -N	经化粪池处理后回用于发电，厂房东侧菜地施肥，实现资源化利用	噪声	/	设备噪声	设备传动	Leq（A）	采取适宜的减振、降噪措施	固体废物	S1	浮渣	拦污栅栏	浮渣	由当地环卫部门统一清运	S2	废机油	电机维修、检修	废机油	委托有资质单位回收处理	S3	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	在站内定点收集后，由环卫部门统一清运
污染因素	污染源编号	污染源名称	产污工序	污染因子	治理措施																																			
废水	W1	水轮机尾水	发电	——	发电前后，不会对水温、水质造成污染影响																																			
	W2	生活污水	职工生活用水	pH、COD、BOD、SS、NH ₃ -N	经化粪池处理后回用于发电，厂房东侧菜地施肥，实现资源化利用																																			
噪声	/	设备噪声	设备传动	Leq（A）	采取适宜的减振、降噪措施																																			
固体废物	S1	浮渣	拦污栅栏	浮渣	由当地环卫部门统一清运																																			
	S2	废机油	电机维修、检修	废机油	委托有资质单位回收处理																																			
	S3	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	在站内定点收集后，由环卫部门统一清运																																			
总平面及现场布置	<p>2.3 总平面及现场布置</p> <p>永春县仙夹镇夹际电站位于泉州市永春县仙夹镇夹际村，本项目主要建筑物由拦河坝、引水渠道、压力前池、压力管道、发电厂房、升压站、输电线路组成。引水系统布置在拦河坝左岸，水流经长度 2500m 的引水渠道进入压力前池，再由总长 160m 直径Φ400 的压力钢管向机组供水。电站的设计水头 93m，设计流量 0.243m³/s，安装 2 个水轮发电机组，总装机容量 300kw。厂房采用砖混结构，变压器布置在厂房的左侧，值班宿舍布置在厂房的左侧。项目总平面布置整体合理。项目工程平面布局图详见附图 6。</p>																																							

施 工 方 案	<p>2.4 工程施工回顾</p> <p>永春县仙夹镇夹际电站于 1971 年 3 月建成投产。施工期回顾如下：</p> <p>（1）施工条件</p> <p>永春县仙夹镇夹际电站拦河坝两岸清除残积粘土可见基岩，岩体风化浅，虽有断层裂隙发育，但宽度小，对坝基影响不大，大坝工程量较小。工程的基础设施包括拦河坝、引水系统、发电厂房、对外交通道路及输电线路等。各基础设施工程均有乡村道路通到坝址和厂房，交通较为方便。</p> <p>（2）建筑材料</p> <p>本工程所需的建筑材料均采用天然建筑材料，主要的建筑材料有土料、块石料和砂石料等。块石、条石、碎石等就地取材。</p> <p>（3）施工用地和供水</p> <p>施工供电：施工区用电取自夹际村电网。</p> <p>施工供水：施工用水取自金谷溪。</p> <p>（4）施工场地布置</p> <p>工程坝址处河床较宽，周边有较多开阔地可利用，施工临时仅在建设用地范围内设置材料堆场，不新增占用周边用地。施工人员均为夹际村当地居民，不在施工现场食宿。</p> <p>（5）弃渣场</p> <p>根据调查，项目工程建设规模小，产生土方量很少，直接用于场地的平整，工程不设弃渣场。</p> <p>根据调查，电站建设多年，原施工场地和施工迹地都以被平整绿化植被覆盖，与周边自然环境融合。</p>
其 他	<p>（1）坝址蓄水淹没</p> <p>本项目为径流开发水电站，坝高 2.0m，蓄水面积小，工程建设期间库区只淹没部分河床，无移民及房屋淹没。淹没区未发现有保护价值的文物、林木和有开发价值的矿产资源。</p> <p>（2）工程占地类型</p> <p>占地主要包括施工临时设施用地（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</p>

	<p>恢复。现有工程主要占地为项目电站厂房，占地面积 84m²。根据项目用地证明分析，项目工程电厂占地属于建设用地，未涉及永久基本农田、生态公益林、生态红线等法律法规明令禁止占用区域。</p> <p>（3）移民安置</p> <p>项目蓄水区不涉及淹没房屋，工程占地范围内无居民点，不需要人口搬迁，不存在移民安置问题。</p>
--	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 生态环境现状评价</p> <p>(1) 调查范围</p> <p>拦水坝蓄水区及坝址下游减水段(1000m)、引水渠沿线、电站厂房建设等占地区域及其周边 500m 范围内生态环境现状。</p> <p>(2) 调查内容</p> <p>调查内容包括工程评价范围内的土地利用、陆生生态现状(植被类型及分布状况、保护植物及古树名木、陆生动物资源及分布、珍稀保护动物等陆生生态现状情况)、水生生态现状(水生生物、水生生境和渔业现状、珍稀保护物种等水生生态现状情况)、生态敏感区。</p> <p>(3) 调查方法</p> <p>陆生植被: 在调查过程中, 确定评价范围内的植物种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况。采取实地调查法, 记录评价范围内常见植物种类, 对保护植物、古树名木调查采取现场调查和民间查访相结合的方法进行。</p> <p>陆生动物: 采取现场走访和带样现场调查相结合的方法, 参考相关文献资料对评价范围内野生动物分布情况后进行调查。</p> <p>水生生物: 收集已有相关资料。</p> <p>3.1.1 陆生生态现状及评价</p> <p>(1) 植被现状调查与评价</p> <p>根据实地调查及《永春县生态环境功能区划》, 本项目所处生态功能区属于永春南部晋江上游水源涵养与水土保持生态功能小区(410152504), 项目区域植被主要以马尾松中幼林、经济林(柑桔、龙眼等)为主, 兼有少量的杉木林。森林覆盖率达 60%; 生态公益林以马尾松为主, 区域内未发现古树名木、珍稀保护植物。</p> <p>根据现场踏勘, 项目建设所在地周边主要生态系统为森林生态系统、河流生态系统为主。</p> <p>项目工程坝址蓄水区所在地主要为河流生态系统, 两岸分布有森林生态系统。蓄水区周边植被主要为五节芒草为主。</p> <p>项目引水渠采用明渠, 引水渠道约 2500m, 沿线主要涉及的生态系统为森林</p>
--------	--

	<p>生态系统，引水渠两侧分布的植被为马尾松、杉木林，林下植物有黑面神、山姜等。根据现场调查，引水渠道沿线生态已恢复与周围环境一致。</p> <p>项目压力前池周围植被主要为山姜、扶芳藤，压力管道沿线分布杉木林、润楠，项目电站建设所在地位于溪边，项目建设多年，目前场地内周边受人工活动影响明显，电站北面为山地，植被主要为枫杨、杉木林，南面为金谷溪，退水段周边植被主要为冬青，东面为种植有小片菜地，种植番薯、芭蕉、葱等，西侧为山地（进站道路），路旁种植有番薯。项目工程施工建设场地已进行平整硬化，恢复作为项目电站厂地，无生态遗留影响。</p> <p>（2）陆生动物现状调查与评价</p> <p>根据有关资料，项目生态环境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。</p> <p>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最为丰富，如两栖纲的沼蛙、青蛙，爬行类有如壁虎、竹叶青蛇、蜥蜴，昆虫纲类有蝉等。</p> <p>（3）土壤现状调查与评价</p> <p>根据实地调查及《永春县生态环境功能区划》，项目所在区域以丘陵地貌为主。土壤是由流纹质晶质凝灰熔岩、流纹岩、英安岩、安山岩、凝灰岩等母岩发育形成的砖红壤、红壤及黄红壤等组成。土层深厚，土壤较肥沃。</p> <p>3.1.2 水生生态现状及评价</p> <p>根据实地勘察及参考流域综合规划环境影响报告书，本流域水流稳定，坝前水面基本无垃圾漂浮物，水质清澈，拦河坝拦蓄水淤泥沉积较少，坝前两岸植被茂盛。</p> <p>（1）项目所在流域</p> <p>区域地表水中现仅存常规的鲤鱼、草鱼、鲫鱼、胡子鲶、泥鳅、蛙、虾、蟹、龟、鳖、田螺等水生动物。</p> <p>（2）项目建设所在地</p> <p>夹际电站拦河坝坝址至发电厂房河段涉及减水段，减水段长约 1000m。根据调查，该区域没有饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、重点文物保护</p>
--	--

	<p>单位等敏感目标分布；</p> <p>电站所在流域为金谷溪，经查阅相关文献及现场勘查结果，金谷溪为桃溪支流，现有鱼类主要为草鱼、鲫鱼等经济鱼类为主；部分河段有蟹、鳖等爬行类动物以及田螺等贝类资源，饵料资源为浮游植物、浮游动物（主要有环节动物、软体动物、水生昆虫和一些甲壳动物等）；水生维管束植物仍将维持现在的贫乏状况。流域没有涉及到重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场，不存在珍稀、洄游鱼类，项目工程建设区域内不涉及鱼类三场一通道。</p> <p>由于本工程已投产运行多年，河道两岸植被茂盛，覆盖完好，水陆植物搭配合理；浮游植物和浮游动物的种类和生物量都处于较低水平，没有明显的优势种群，没有耐污的种类大量繁殖的迹象，也没有水华和富营养化现象。</p> <p>虽然水电站的建成导致减水段流量减少，水深、流速、水面宽、湿周及水面面积一定的缩小，但由于河流坡降较大，其减水段流量减少能有效减小水流的两岸土地的冲击侵蚀，使河床水流稳定，本电站采用泄洪闸小开度泄流，以保证下游河道所需的下泄生态流量，满足最小生态需水量的要求。生态环境较少受到破坏，生态系统结构尚完整，功能尚好，一般干扰下可恢复，生态问题不显著。</p> <p>本环评要求建设单位在水资源配置中，保证在一定时间，一定空间内下泄符合质量的基本生态水量，能满足鱼类对水力生境的需求。</p> <p>3.1.3 景观生态与文物调查</p> <p>从自然规律的角度来讲，夹际电站的开发建设使该段位水生态系统从一条自然河流演变成人工控制河流，失去了河流生态系统的自然属性。从景观生态的角度来讲，大坝的建设不仅把河流切断，还把坡面切割成块，加大原来景观生态系统的人工痕迹，项目已运行十多年，所在地已形成自然景观与人工景观的混合体，对项目所在地景观影响较小。</p> <p>评价区范围内不涉及风景名胜区、自然保护区、疗养区、温泉等，未发现具有纪念意义和历史价值的建筑物、遗址、古墓葬、古建筑、石窟、石刻等文物。</p> <p>3.1.4 生态敏感区</p> <p>据调查，本工程影响河段及区域不涉及国家公园、自然保护、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、基本农田、自然公园、重要湿地、天然林、重大保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物</p>
--	---

的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等生态敏感区。

3.2 其他环境现状

3.2.1 环境空气质量现状

根据《2021 年泉州市城市空气质量通报》（泉州市生态环境局，2022 年 6 月 2 日），按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境空气质量指数（AQI）技术规范（试行）》（HJ633-2012）评价，泉州市区环境空气质量达标天数比例 97.8%。全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量达标天数比例范围 96.2%~100%；泉州市区和各城市（县城）环境空气质量指数（AQI）类别以优良为主，泉州市区空气质量优的天数 162 天，良的天数 195 天，轻度污染的天数 8 天（其中，可吸入颗粒物超标 1 天、臭氧超标 7 天），未出现中度及以上污染日。

2021 年，永春县可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）年均浓度分别为 33μg/m³、18μg/m³、8μg/m³、12μg/m³，一氧化碳（CO）日均值的第 95 百分位数为 0.7mg/m³，臭氧（O₃）日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数为 113μg/m³，均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准及修改单要求。

表 3.2-1 大气环境质量现状（引用结果）表

污染物	平均时间	监测值	评价标准	单位	达标情况
PM ₁₀	年平均	33	70	μg/m ³	达标
PM _{2.5}	年平均	18	35	μg/m ³	达标
SO ₂	年平均	8	60	μg/m ³	达标
NO ₂	年平均	12	40	μg/m ³	达标
CO	日均值的第 95 百分位数	0.7	4	mg/m ³	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	113	160	μg/m ³	达标

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，泉州市区空气质量持续保持优良水平，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度达二级标准，可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）和二氧化氮（NO₂）年均浓度达到一级标准，一氧化碳（CO）浓度（日最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数）达到二级标准；全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量达标天数比例范围为 96.7%~

100%，全市平均为 98.4%。因此，项目所处区域大气环境质量现状可符合《环境空气质量标准》二级标准及修改单要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的 6.2.1.2 要求：“大气环境质量现状调查可采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门发布的环境空气质量现状数据”，本此评价选取泉州市生态环境局发布环境空气质量环境状况信息，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求，环境现状监测数据可行。

3.2.2 地表水环境质量现状

根据《2021 年泉州市生态环境状况公报》(泉州市生态环境局，2022 年 6 月 2 日)，2021 年全市主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面 I~III 类水质均为 100%；其中，I~II 类水质比例为 48.7%。全市 34 条小流域的 39 个监测考核断面(实际监测 38 个考核断面，厝上桥断流暂停监测) I~III 类水质比例为 92.1% (35 个)，IV 类水质比例为 5.3% (2 个，分别为南安石井江安平桥、惠安林辋溪峰崎桥断面)，V 类水质比例为 2.6% (1 个，晋江九十九溪乌边港桥断面)。项目区域地表水系符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准要求。

根据福建省新自然环境检测有限公司于 2022 年 6 月 15~17 日对项目所在流域金谷溪支水质监测结果，各项水质监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类水质标准，水质现状良好。

具体评价过程详见附录一 地表水环境影响专题评价。

3.2.3 声环境质量现状

为了解本项目所在区域的声环境质量现状，福建新自然环境检测有限公司于 2022 年 6 月 15 日对评价区域内的现状声环境背景值进行监测的数据，监测点位见附图 3，监测结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 区域噪声环境监测结果一览表

监测点位		监测值 (Leq)	
		昼间 (dB)	夜间 (dB)
N1	项目西侧厂界外 1m		
N2	项目北侧厂界外 1m		
N3	项目东侧厂界外 1m		
执行标准		60	50

	根据监测结果可知，本项目电站房厂界噪声的昼间、夜间噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，区域声环境质量现状良好。																														
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.3 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题																														
	1、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题																														
	项目区没有其他开发，没有其他工业污染遗留的意思。项目工程相关的原有环境污染和生态破坏问题如下：																														
	（1）电站于 1971 年 3 月投产，发电至今，一直未履行环评审批手续，未完成环保竣工验收；																														
	（2）电站运营过程发电机等设备产生的机修废油属于危险废物，未建设规范化危险废物贮存场所；未建立危险废物管理台账，未与有相关危险废物处置资质的单位签订危险废物处置协议；																														
生态环境保护目标	2、整改措施																														
	（1）项目工程已按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规规定，委托开展环境影响评价，待取得相关批复后将及时进行竣工环保验收。																														
	（2）项目工程拟在电站厂房内设置危险固废暂存间，运行过程产生的废机油或空桶暂存在该暂存间内，定期委托有资质单位清运处置。																														
	3.4 生态环境保护目标																														
	本工程不在自然保护区、水源保护区、森林公园、风景名胜区以及特种林区内，项目周围主要敏感点及环保目标详见表 3.4-1。																														
	表 3.4-1 生态环境保护目标一览表																														
生态环境保护目标	<table><tr><th>项目</th><th>环境保护目标</th><th>与厂址方位和最近距离</th><th>环境特征</th><th>影响因素</th><th>环境质量要求</th></tr><tr><td>大气环境</td><td colspan="4">区域环境（项目 500m 范围内无大气环境敏感目标）</td><td>《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级</td></tr><tr><td>声环境</td><td colspan="4">区域环境（项目 50m 范围内无声环境敏感目标）</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td>桃溪支流金谷溪</td><td>坝址上游至坝址下游</td><td>坝址控制流域面积 5.8km²</td><td>坝上坝下影响河段、减水河段的水文情势、生活污水</td><td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>水生生物</td><td>蓄水区、减水河段</td><td>/</td><td>拦水坝阻隔，工程河段水文情势改变、生态破坏等对水生生物的生物</td><td>保护区域生态系统敏感区，使评价范围</td></tr></table>	项目	环境保护目标	与厂址方位和最近距离	环境特征	影响因素	环境质量要求	大气环境	区域环境（项目 500m 范围内无大气环境敏感目标）				《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	声环境	区域环境（项目 50m 范围内无声环境敏感目标）				《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准	地表水环境	桃溪支流金谷溪	坝址上游至坝址下游	坝址控制流域面积 5.8km ²	坝上坝下影响河段、减水河段的水文情势、生活污水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准	生态环境	水生生物	蓄水区、减水河段	/	拦水坝阻隔，工程河段水文情势改变、生态破坏等对水生生物的生物	保护区域生态系统敏感区，使评价范围
	项目	环境保护目标	与厂址方位和最近距离	环境特征	影响因素	环境质量要求																									
	大气环境	区域环境（项目 500m 范围内无大气环境敏感目标）				《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级																									
	声环境	区域环境（项目 50m 范围内无声环境敏感目标）				《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准																									
	地表水环境	桃溪支流金谷溪	坝址上游至坝址下游	坝址控制流域面积 5.8km ²	坝上坝下影响河段、减水河段的水文情势、生活污水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准																									
生态环境	水生生物	蓄水区、减水河段	/	拦水坝阻隔，工程河段水文情势改变、生态破坏等对水生生物的生物	保护区域生态系统敏感区，使评价范围																										

				多样性影响	内土壤、植被破坏得到控制并逐步补偿和陆生生物恢复
	陆生生物	发电厂房、蓄水区周边	/	土地利用方式改变对动物及水生生物的惊扰、破坏部分栖息环境	

3.5 评价标准

3.5.1 环境功能区划

(1) 环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量功能区为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见表 3.5-1。

表 3.5-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录）

污染物	取值时间	浓度限	采用标准
SO ₂	1 小时平均	500μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095 2012）二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	年均	60μg/m ³	
NO ₂	1 小时平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	年均	40μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³	
	年均	70μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	75μg/m ³	
	年均	35μg/m ³	
O ₃	1 小时平均	200μg/m ³	
	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	

(2) 地表水环境质量标准

项目周边水域为金谷溪，金谷溪为桃溪支流，Ⅲ类地表水功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，具体指标见表 3.5-2。

表 3.5-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）

序号	项目	Ⅲ类			单位	来源
1	pH		6~9		无量纲	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
2	溶解氧	≥	5		mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤	6		mg/L	
4	NH ₃ -N	≤	1.0		mg/L	
5	总磷（以 P 计）	≤	0.2		mg/L	

		≤	0.05	湖、库		
6	BOD ₅	≤	4.0		mg/L	
7	石油类	≤	0.05		mg/L	

(3) 声环境质量标准

项目评价区域声环境为 2 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，详见表 3.5-3。

表 3.5-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录）

类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

3.5.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

本项目运营过程无生产废水产生，生活污水经化粪池处理后用于发电厂房东侧菜地浇灌，资源化利用，不排放。

(2) 废气污染物排放标准

项目电站已建成，运行多年，无施工期废气影响。运营期，项目水力发电过程中，无生产废气产生。

(3) 噪声污染物排放标准

本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，具体标准限值见表 3.5-4。

表 3.5-4 厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 固体废物排放标准

项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。项目一般工业固体废物贮存、处置参照执行《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；生活垃圾贮存、处置应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订版）》“第四章 生活垃圾”相关规定进行贮存、处置场的建设、运行和监督管理；危险废物在厂区内的暂存必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的

	相关规定进行管理.
总量控制	<p>3.6 总量控制指标</p> <p>根据《福建省环保局关于做好建设项目环保审批污染物总量控制有关工作的通知》和国家“十三五”主要污染物排放总量控制方案。“十三五”规划主要控制污染物质指标为原有的 CODcr、NH₃-N、SO₂、NO_x。</p> <p>项目为水电站建设，运营期间无废水产生，电站运行期间，电站管理人员和工作人员会产生一定的生活污水，此部分污水产生量小，生活污水采用三级化粪池处理，用于发电厂房东侧菜地施肥，对河流水质基本无影响。且项目污水属于生活源，根据《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》（泉环保总量[2017]1 号）规定，生活污水不需要购买相应的排污权指标，不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围。</p> <p>项目运营中没有生产废气产生，对环境空气影响较小。</p> <p>因此，项目无需申请总量。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1 施工期环境影响分析</p> <p>电站于 1971 年 3 月建成投产，此后电站一直正常运行至今，再无新的施工情景发生。由于工程建成已多年，现状拦河坝、引水渠和发电厂房附近的生态环境均已恢复，与周边环境相协调，施工场地、施工便道等施工遗迹均难以找到，目前植被恢复情况良好，无裸露迹地、边坡存在，区域环境现状良好。通过现场踏勘和对当地村民了解，永春县仙夹镇夹际电站施工过程有采取一定的生态保护和水污染控制措施，虽施工期土石方工程等有造成一定的植被破坏和泥沙入河等，但由于施工规模不大，工期较短，施工结束后弃渣基本得到合理处置，对施工场地也进行了平整和绿化措施，因此施工期环境影响不严重，没有造成污染事故或群众投诉等环境事件发生。施工期环境影响随工程结束而消失，本评价不再进行施工期环境影响评价。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运营期生态环境影响分析</p> <p>4.2.1 对水生生态环境的影响</p> <p>1、对水生生态资源的影响</p> <p>引水式电站是在河流坡降陡的河段上筑一低坝（或无坝）取水，通过人工修建的引水道（渠道、管道）引水到河段下游，集中落差进行发电；本项目属引水式电站。这种电站通常会产生长度不等的脱水或减水段。特别是在枯水期，往往造成大坝至电站段河流断流，这对河流水生生态产生重大的影响，尤其对河道水生生物生长非常不利。断流会阻碍鱼类的洄游通道和流域上下游同种鱼类之间的生物种质交流（同种鱼类被分离而各自生活在上游和下游，不利于杂交而容易发生近亲繁殖）。</p> <p>项目建设已完成多年，该河段已形成新的生态系统，本水电站通过坝址处设置河道生态水放水管并配闸阀方式放水测流来保证下泄生态流量，并在坝头处安装摄像头，实时摄取下泄流量图像，河道水量不足时停止发电等措施，可保证最小生态下泄流量，确保全年不产生脱水段，从而对河流水生生态环境及鱼类的生存环境的影响降至最低。</p> <p>2、对坝址水生生物影响</p> <p>（1）对浮游生物、底栖生物的影响</p>

	<p>本项目工程为低坝引水式径流开发电站，形成小面积的蓄水区，中部和坝前流速明显减缓，泥沙沉降加剧，透明度增大，营养盐逐渐累积，适合浮游植物生长繁殖，其种类会明显增加，坝下由于是坝前水下泄，且蓄水区形成后不会带来的水温的改变，其坝下浮游植物组成与坝前基本接近。</p> <p>本流域现状浮游动物主要为清洁水体种类，浮游动物的主要食物来源是浮游植物，因此浮游植物的种类、生物量等变化与浮游动物的变化密切相关。拦河坝建成形成蓄水区后，由于浮游植物的优势品种将由流水种类逐渐向喜静水种类变化，浮游动物的种类组成也将随之发生变化。</p> <p>(2) 对鱼类的影响</p> <p>根据调查，本流域属山溪性河流，鱼类种类和数量不多，流域内无洄游鱼类，故可不增设过鱼设施和增殖放流。现有的主要鱼类为草鱼、鲫鱼等经济鱼类为主，没有涉及到重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场，珍稀、洄游鱼类也不多见（即不涉及鱼类三场一通道）。由于大坝的建设，坝上饵料生物的增多，喜缓流和静水条件的鱼类种群明显增多，坝上水域种类将以摄食着生藻类和底栖动物且繁殖习性为适应静水或缓流水的鱼类为主。</p> <p>①水文条件改变对鱼类环境的影响</p> <p>本水电站蓄水区规模较小，无明显回水段，水文条件变化不大，鱼类的栖息环境也变化不大。通常，蓄水后，流速减缓、泥沙沉积、饵料增多，这种条件适合与喜缓流水或静水生活的鱼类而不利于喜急流水生活的鱼类的生存。</p> <p>坝址下游河段径流量重新分配，河段径流节律过程将会发生变化。坝下河段水量较天然来水量有所减小，项目流域以山溪型小型鱼类为主，这些小型鱼类对繁殖环境要求不高，几乎各河段的砾石滩、洲滩草丛都可以成为繁殖产卵的场所。只要温度允许，在水深 20cm~50cm 的浅小水体，河道中或岸边长有丰富的水杂草或树根等植被条件的地方，可在鱼类生殖季节（4~6 月）产卵时作为鱼巢附着完成产卵。</p> <p>同时，本项目已在坝头连接管设置生态放水孔，生态放水量不小于 0.018m³/s 常流放水，满足最小生态用水流量的要求，不会对下游鱼类资源造成太大影响。</p> <p>②水质变化对鱼类的影响</p>
--	--

	<p>枯水期拦水坝起一定拦截效果，使水的透明度明显增高，直接或间接对水生生物产生有利影响，在生态系统中，入射的光多，植物生长茂盛，以植物为食的动物也相应增加，即水体的含沙量降低，水生生物的生物量增大。坝前一定区域浮游生物增加，为鱼类提供了充分的食物；在沿岸带和消落区内，则有一些挺水植物和着生的丝状藻类生长，可供植食性鱼类摄食，这些植物在淹没腐烂后，为水体提供大量有机和无机物质，提高了肥力。</p> <p>3、对河流生态系统的影响</p> <p>水电开发过程中，伴随减水段的形成，生物群落随生境变化发生自然选择、演替，形成一种新的平衡。项目的开发，下游水量减少，直接造成下游河流生态系统减小，甚至是消失。</p> <p>夹际电站电站引水距离不长，通过拦水坝上设置河道生态水放水管并配闸阀方式放水测流来保证下泄生态流量，并在坝头处安装摄像头，实时摄取下泄流量图像，河道水量不足时停止发电等措施，可保证最小生态下泄流量，保证河流常年有水流，经采取上述生态保护措施后电站运行对下游河流生态系统的影响较小，不会改变原有的河流生态系统。</p> <p>4.2.2 对陆生生态环境的影响</p> <p>（1）对陆生植物的影响</p> <p>项目建设过程中，不可避免对项目构筑物沿线植被造成一定的破坏，本项目已建成多年，项目构筑物沿线植被已基本恢复。</p> <p>项目拦水坝前形成小区域的蓄水区，但形成的蓄水范围较小，基本未改变上游的水文情况，对上游的陆生植物影响较小。项目蓄水区较小，区域水域面积增加有限，不会导致周边局部小气候对植被产生影响。</p> <p>坝下减水河段也会缓慢改变河谷区域的气候，带来植物群落结构的改变。但由于减水河段对气候的影响非常有限，故对植被的影响小。</p> <p>（2）对陆生动物的影响</p> <p>①对两栖及爬行动物的影响</p> <p>电站拦水坝的建设，原有河道的水生生境发生改变，因项目建设拦水坝较小，回水段很短，基本未改变拦水坝上游水文情况，对两栖及爬行类动物的生存和繁殖条件不发生改变。对于减水河段，由于水体面积的减少，陆地面积的</p>
--	---

	<p>增大，低等动物孳生减少，影响两栖及爬行类动物的生存和繁殖。两栖及爬行类动物生物量的减少，也将通过食物链影响到以其为食的其它动物的种群数量。</p> <p>运营期间，为避免产生脱水河段，本水电站通过坝下石缝自然下泄和坝址设置河道生态水放水管并配闸阀方式放水测流来保证下泄生态流量，并在坝头处安装摄像头，实时摄取下泄流量图像，河道水量不足时停止发电等措施，可保证最小生态下泄流量，保证河流常年有水流，从而对两栖及爬行动物的影响较小。</p> <p>②对兽类的影响</p> <p>电站拦水坝建设改变了拦水坝下游水生生境，对陆域生境影响有限，因此，对于具有较大活动空间的兽类动物来说，电站建设对其栖息地和觅食地影响较小。</p> <p>4.2.3 最小生态下泄流量</p> <p>引水式运行将使坝下河段减（脱）水，水文情势的变化将对水生生态、生产和生活用水、河道景观等产生一系列的不利影响。为维护河流的基本生态需求，项目必须保证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。</p> <p>（1）最小下泄流量执行功能要求</p> <p>河流系统不仅具有输水、输沙、泄洪、自净和航运等功能，而且具有景观和生态功能。河流最小生态环境需水量是在特定时间和空间为满足特定的河流系统功能所需的最小临界水量的总称。河流最小生态环境需水量不是一个固定不变的值，而是一个与河流特性、河段位置和时段范围相关的量。根据国家环境保护总局环境工程评估中心文件《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》（环评函[2006]4号），河道生态用水量主要考虑以下几个方面：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①工农业生产及生活需水量； ②维持水生生态系统稳定所需水量； ③维持河道水质的最小稀释净化水量； ④维持河口泥沙冲淤平衡和防止咸潮上溯所需水量；
--	---

	<p>⑤水面蒸散量；</p> <p>⑥维持地下水位动态平衡所需要的补给水量；</p> <p>⑦航运、景观和水上娱乐环境需水量；</p> <p>⑧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。</p> <p>本项目优先考虑保证生产用水、灌溉用水等实际情况。在计算河道最小下泄流量时，应以能满足“维持水生生态系统稳定所需水量”为准。</p> <p>(2) 最小下泄流量的控制原则</p> <p>①将“开发、利用水资源，应当首先要满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水等需要”作为最小下泄流量调控总原则。</p> <p>②除了正常发电应向下游排放不小于最小下泄流量的水量外，由于各种情况造成的停机时段也应及时向下游泄放不小于电站最小下泄流量的水量。</p> <p>③枯水季节各级水电站应采取工程措施，以保证最小下泄流量向下游河道排放。</p> <p>④若遇河流特枯时段，已无调节能力，应根据河流天然来水量多少向下游放多少，不可人为破坏河流的自然水环境状态。</p> <p>(3) 计算方法</p> <p>根据《福建省环境保护局关于进一步规范流域综合规划环境影响评价工作的通知》(闽环监函[2007]25号)中的有关内容，本流域水文资料有限，因此，各水电站最小下泄流量建议采用该文推荐二的公式进行估算，其公式为：</p> <p>最小下泄流量=维持水生生态系统稳定所需最小流量+供水流量</p> <p>根据《关于上报永春县水电站生态下泄流量核定数据的函》（永水利函[2018]5号），本项目最小下泄流量为 0.018m³/s。</p> <p>(4) 最小下泄流量的保障措施</p> <p>项目要加强水电站运行期监管，妥善处理投资者和当地群众生产生活用水及环境保护等方面的关系。以保证河道最小下泄流量。避免因电站运行造成下游河段脱水甚至干涸，最大限度地减轻对生态环境的不利影响。</p> <p>电站最小下泄流量的工程保障措施主要有：</p> <p>①利用闸坝弧形闸门做门中门实现放水；</p> <p>②或在闸坝闸墩中埋设管道并配闸阀，通过闸阀向下游放水。</p>
--	--

	<p>本水电站通过拦水坝上设置河道生态水放水管并配闸阀方式放水测流来保证下泄生态流量，并在坝头处安装摄像头，实时摄取下泄流量图像，河道水量不足时停止发电等措施，可保证最小生态下泄流量大于 $0.018\text{m}^3/\text{s}$，没有造成坝下脱水段，可满足最小下泄流量要求。</p> <p>4.2.4 水文、水温及泥沙情势的影响</p> <p>本项目拦水坝地势较高，浇筑简单混凝土拦水坝即可引流，基本不存在回水段和淹没区，不会对流域水温产生影响。项目主要环境影响为拦河坝下游河道在截流后形成减水段，对下游水体水质和水生生态造成一定程度的影响。</p> <p>溪水中悬移质输沙容易造成坝内和压力前池淤泥淤积严重，建设单位应定期（枯水期）对坝内和压力前池淤泥进行清理，防止淤泥淤积，淤泥中的成分以泥沙和有机物为主，故可以直接用作周边绿化覆土，对周边环境影响较小。</p> <p>4.2.5 对流域水质影响分析</p> <p>从流域开发现状、污染源调查，并结合本次水质调查结果来看，金谷溪地处山区农村，主要以农业为主，基本没有污染型工业。</p> <p>项目水电站的开发，若无保证最小生态下泄流量，会使下游河道出现脱（减）水段，降低了河道的自净能力，从而间接影响了河道水质。</p> <p>项目设有放水闸门，当减水段河道水量不足时，即可打开闸阀放水来补充下游水量；另一方面，由于拦河坝是溢流坝，当河道水量不足时可以停止发电，水依然从坝顶溢流至减水河道内。因此，项目正常运行时可保证生态流量，对河道水质和水量的影响较小。</p> <p>4.2.6 水土流失影响分析</p> <p>项目拦河坝等水工建筑物建设过程中，一方面淹没、占有、碾压部分土地，损坏原有的水土保持设施，使表层土抗蚀能力减弱；另一方面施工过程中，坝基、厂房、引水系统、施工场地的开挖、填筑等动用的土石方较多，特别是开挖边坡、弃渣的堆置，使岩土物质与原地面相比，结构疏松，孔隙度大，极易造成水土流失。</p> <p>本项目建成投产多年，施工期开挖扰动地表，碾压土地和损坏林草植被的施工活动已停止；本工程对于陆域地面实施土地平整、覆土回填、种植草皮等水土保持措施，水土流失已得到有效控制。因此，电站运行期间主要是加强水</p>
--	--

土流失的控制。

4.2.7 其他污染影响

4.2.7.1 水环境影响分析

项目废水主要为职工生活污水，项目水电站职工人数共计 2 人，职工的日常生活用水量参照 DB35/T772-2018《福建省行业用水定额》，住宿每人每天生活用水定额为 180L，则项目职工生活用水为 0.36t/d，水质情况大体为：pH：6.5～8.0、COD：400mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：30mg/L。职工生活污水经化粪池处理后用于发电厂房东侧菜地施肥，实现资源化利用。

项目无废水外排，对地表水环境基本无影响。详见附录一地表水环境影响评价专章。

4.2.7.2 大气环境影响分析

本项目已建成营运多年，工程附近无厂矿企业等较大的环境空气污染源，空气清新，项目运行过程不产生废气，对周围环境基本上没有影响。

4.2.7.3 噪声影响分析

项目设备噪声主要来源于水轮机、水轮发电机组运行时产生的噪声，其噪声源强为 75~90dB(A)之间，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目生产设备运行噪声

设备名称	设备数量	单台设备噪声级[dB (A)]	治理措施	持续时间	降噪效果
水轮机	1 台	75~80	基础减振	24h/d	≥15dB (A)
水轮发电机	1 台	75~90			

由于水电站建成后的噪声源（水轮机、水轮发电机）安装在厂房里，经厂房建筑物阻隔。根据监测数据可知，项目厂界四周昼间噪声为 52~55dB(A)、夜间噪声为 48~49dB(A)，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准。

根据现场踏勘，夹际电站发电厂房周边 200m 范围内无村庄居民点、学校和医院等声环境敏感目标分布。厂界噪声可以达标，因此本项目运营期噪声对周边居民点和环境的影响较小。

4.2.7.4 固体废物影响分析

项目运营期的固废主要是员工生活垃圾、坝前浮渣及废机油。

(1) 生活垃圾

项目水电站职工共计 2 人，2 人均住厂。住厂职工取 $N=1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则项目生活垃圾产生量为 $2\text{kg}/\text{d}$ ($0.73\text{t}/\text{a}$)，生活垃圾统一收集交由当地环卫部门处置。

(2) 浮渣

根据项目引水情况，受降雨及河流冲刷等因素影响，拦水坝上、压力前池会堆积部分砂石及漂浮的浮渣，影响项目引水流量，需定期清理。根据建设单位提供资料，日常运行过程中，格栅处打捞的浮渣约 $1\text{t}/\text{a}$ ，这些浮渣主要为掉落进河流的树枝，未涉及危险废物，建设单位已配备相应的打捞工具，打捞的浮渣委托环卫部门统一清运。对照《一般固体废物分类与代码》

(GB/T39198-2020)，属于“非特定行业生产过程中产生的一般固体废物——99 类 其他废物”，废物代码为：900-999-99。

(3) 废机油

本项目水电站在运行过程中，会对机电设备进行维护，定期更换机油，此过程会产生废机油。根据建设单位提供资料，水电站运行期间，平常维护不需要更换机油，平均每 1 年更换一次，一次产生量约 10kg 。

对照《国家危险废物名录（2021 年）》，废机油属 HW08 废矿物油（代码 900-249-08），经收集后需委托有资质的单位处置。主要危险废物基本情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 主要危险废物基本情况信息表

废物名称	危险废物类别	危险废物代码	年产生量(t)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-249-08	0.01	机组维修	液态	机油	机油	1 年 1 次	T/I	废机油采用机油桶贮存；贮存于危废暂存间，并做好防渗漏、防晒、防风措施；委托有资质单位处理

现状废机油集中收集暂存于厂房内废机油收集桶中，但目前未设置单独的储存间，以及按照《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的相关规定，进行耐腐蚀、防渗漏处理。废机油的最大储量为 10kg 。若储油桶底部发生破损，

	<p>将导致废机油全部泄漏，最大泄漏量为 10kg，泄漏的危险废物将污染周边环境。</p> <p>要求对此进行整改，设置单独的危废储存间，危险废物通过严格的管理和分类暂存于电站主厂房内划定的危废贮存区。该区域严格按照《危险废物贮存污染控制标准（2013 修订版）》（GB18597-2001）及其修改清单建设，贮存桶周围应建有围堰、收集沟或在贮存桶底部垫防漏托盘等，保证危废泄漏事故控制在储存区内；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。本项目固体废物对外环境不会产生明显的影响。</p> <p>4.2.8 地下水影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，本项目属于 31 水力发电中的“其他”类别项目，地下水环境影响评价项目类别属于 IV 类，故本项目无需开展地下水评价。但项目危险固废暂存间应采取防渗防漏措施，并加强危废管理防止产生泄漏事故。</p> <p>4.2.9 土壤环境影响分析</p> <p>根据项目土壤环境影响识别，本项目对土壤环境可能造成的污染主要是废机油泄漏进入土壤环境对其造成污染。项目重点区域危险废物暂存间拟采取防渗，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。</p> <p>本水电站已运行多年，根据目前周边植被生产状况，项目区土壤未出现盐渍化、酸化或碱化现象。本项目所在地区属于未盐化且无酸化或碱化的地区，项目建成后采取相关防控措施后对土壤影响不大。因此项目不会对周边土壤原有生态功能造成重大不可逆影响，土壤环境影响可接受。</p> <p>4.2.10 环境风险分析</p> <p>（1）风险调查</p> <p>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，不设置危化品仓库，项目营运期间电站在大检修时根据检修时间进行采购机油并及时进行更换，涉及的风险物质主要是危险废</p>
--	---

物（废机油，一次性产生量 10kg）。

（2）风险潜势初判

根据现场调查及业主提供资料可知，本项目废机油最大储量为 10kg。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 4.2-3。

表 4.2-3 建设项目 Q 值计算表

危险物质名称	CAS 号	最大贮存量 qn (t)	临界量 Qn (t)	Q 值计算
废机油	/	0.010	2500	0.000004

根据上表可知，本项目风险物质废机油 Q 值=0.000004<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，项目只需开展简单分析。

（3）环境风险识别

1) 风险物质识别

对照《危险化学品名录（2018 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，公司风险物质为废机油（详见表 4.2-4 和表 4.2-5）。

表 4.2-4 风险物质识别表

物质名称	风险因素	最大储存量	贮存方式	风险类型	风险环节
机油	可燃液体	10kg	桶装	泄漏	检修

表 4.2-5 主要危险废物储存一览表

废物名称	危险废物分类编号	年产生量 (t)	包装方式	危险特性	储存位置
废机油	HW08 900-249-08	0.010	桶装（10kg）	毒性、可燃性	危废储藏间

2) 生产过程潜在危险性识别

项目为水电站工程，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。

3) 风险识别结果

根据水电站整体分析，本项目不设置危化品仓库，项目营运期间电站在大检修时根据检修时间进行采购机油并及时进行更换，主要环境风险源为危险废物（废机油）泄漏风险。

（4）环境风险预测与评价

1) 危险化学品（机油）泄漏环境风险分析

	<p>本项目不设置危化品仓库，电站在大检修时根据检修时间进行采购机油并及时进行更换。</p> <p>2) 危险废物（废机油）泄漏环境风险分析</p> <p>根据业主提供的资料，废机油最大储量为 10kg。建设单位将严格按照《危险废物贮存污染控制标准（2013 修订版）》（GB18597-2001）设置临时危废贮存间，贮存桶底部垫防漏托盘。保证危废泄漏事故控制在厂区内；同时定期委托有资质单位接收处理。</p> <p>（5）环境风险管理</p> <p>目前本项目已运行多年，根据可能发生环境风险的原因，提出如下防范和应急措施。</p> <p>废机油设置专用贮存间存放，不得存放在指定地点外的其它地方，存放点应按《危险废物贮存污染控制标准（2013 年修订）》（GB18597-2001）的要求做好防渗工作；危废贮存间内应设置防泄漏的堵截裙脚，地面与裙脚所围容积不小于单体存量及总存量的 1/5，应有泄漏收集装置，及时收集泄漏的油品；危废在电站内的贮存期不应超过 1 年，严格执行危险废物转移联单管理制度，防止危险废物泄漏对环境的影响，严格禁止私自出售及处置危险废物。</p> <p>（6）环境风险分析结论</p> <p>根据风险物质识别，本项目主要危险物质为机油，$Q=0.000004<1$，该项目环境风险潜势为 I，对环境风险做简单分析。本工程在运行期可能存在发生突发环境事故为危废（废机油）泄漏。本评价建议建设单位加强日常管理，落实环评提出的各项环境风险防范和应急措施，最大限度降低风险事故发生概率，以及突发环境事件可能带来的不利环境影响。在采取以上有效措施后，项目环境风险处于可接受水平。</p>
--	--

<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>(1) 选址合理性分析</p> <p>电站坝址河段为较不对称的“U”河谷，覆盖层较薄，河床可见基岩，岩性主要为花岗岩，右侧裂隙不发育，左侧裂隙较发育，地表为冲积砂卵土层覆盖。地质构造较简单，地形地质条件能满足要求。拦河坝两岸基岩出露，岩性主要为花岗岩。岩石致密坚硬，抗风化性能良好。两岸山体雄厚，圈闭性及稳定性良好，无明显的渗漏通道及固体径流源。拦河坝蓄水后不会产生永久性渗漏问题。</p> <p>电站厂房位于桃溪流域金谷溪上，从水资源配置上看，电站较有效地利用了河段水力资源。因此，项目厂址选址是合理的。</p> <p>(2) 土地利用规划符合性</p> <p>本项目工程利用的溪流为金谷溪，坝址以上地貌以丘陵、冲积盆地和高山峡谷为主，地表植被尚好，山峦叠嶂水流湍急，水力资源的开发条件较好，有利于建设开发小水电。电站工程区域地质条件好，坝基稳定，项目占地范围内没有移民，也不存在重要矿藏、自然遗迹、人文遗迹、珍稀濒危动植物和古树名木等需要特别保护的目标，选址是可行的。</p> <p>根据永春县仙夹镇人民政府出具的“项目用地证明”材料可知（详见附件5），夹际电站各工程用地均属于建设用地，未涉及永久基本农田、生态公益林、生态红线等法律法规明令禁止占用区域，符合仙夹镇总体规划，同意该地块用于水电站建设使用。因此项目建设用地与建设所在地用地规划、总体规划相符合。</p> <p>(3) 环境相容性分析</p> <p>本项目的周边北面为山地、南面为金谷溪、东面为菜地、西面为山地（建设进站房道路），最近敏感目标为项目工程西北面 550m 处大演村居民住宅，本项目与周边的环境相容性较好。根据污染源分析及措施的可行性分析，本项目的废水、噪声、固体废物经过各项治理措施，均可达标排放，基本不改变区域的环境功能区划。</p> <p>综上，本项目的选址合理。</p>
--	---

五、主要生态环境保护措施

<p>施工期 生态环 境保护 措施</p>	<p>因项目水电站已建成运行多年，施工期环境影响已经不复存在，现状调查中除永久建筑外，基本看不到施工迹地的存在。通过对周边群众和有关部门走访调查，也没有施工期环境影响造成环境损害的投诉发生。因此本评价不再进行施工期环境保护措施要求分析。</p>
<p>运营期 生态环 境保护 措施</p>	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>5.2.1 生态环境保护措施现状调查</p> <p>（1）拦河坝蓄水区与减脱水段生态保护措施</p> <p>①坝前生态保护措施</p> <p>建设单位定期自行清理坝前垃圾漂浮物、干枯树枝、树叶等，杜绝垃圾围坝现象。</p> <p>②减脱水段生态保护措施</p> <p>根据《福建省水电站生态下泄流量监督管理办法》要求：水电站经营者已落实当地人民政府组织核定的最小生态下泄流量，安装泄放口流量在线监测及视频监控设施，保证监测监控设施与监控平台联网并正常规范运行，保证监测监控生态下泄流量数据、照片及视频的真实上传并保存，供现场及远程查询和导出；建立监测监控设施运行台账，记录设施运行、维护、连续监测监控数据情况，并对数据准确性、真实性、完整性负责。</p> <p>本项目坝头下游生态用水量按 90%最小日枯水流量下泄进行计算，生态最小下泄流量 $0.018\text{m}^3/\text{s}$。</p> <p>目前建设单位已设置生态放水孔，生态放水不小于 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ 流量正常流放水，满足最小生态用水流量的要求。</p> <p>③生态流量在线监控措施</p> <p>根据《福建省水电站生态下泄流量技术改造工作指南（征求意见稿）》及永春县水利局下发的《关于上报永春县水电生态下泄流量核定数据的函》（永水利【2018】5 号）中核定数据的要求，为恢复河道生态用水，项目的最小生态下泄流量为 $0.018\text{m}^3/\text{s}$，目前建设单位已设置生态放水孔，生态放水不小于 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ 流量正常流放水，在泄流闸门处装设流量数据和流量视频在线监测装置，对下泄流量进行实时的在线监测。</p>

④流量数据在线监控

本项目已按相关要求安装最小下泄流量在线监控系统，并按照规定将数据上传生态环境主管部门监控中心，保证最小下泄流量的实施。

生态流量采用超声流量计计量，在下泄管安装超声波计量装置，数据实时采集并上传省监管平台以实现生态下泄流量在线监测；流量计计量系统包括：闸门开度，数据采集器、云数据处理与换算软件、数据转发软件，每 15 分钟上传 1 组流量数据支持一点多传，已接生态环境主管部门监控平台。



下泄流量监控

图 5-1 水电站最小生态下泄流量现场照片

(3) 陆生生物保护措施

1) 陆生植物保护措施

①加强对引水管渠沿线的植被保护，防止产生次生地质灾害事故。

②确保足够的生态下泄流量，以保证减水河段两岸植被正常需水。

2) 陆生动物保护措施

加强对职工的环保宣传教育，禁止随意破坏、砍伐植被，禁止捕捉野生动物等。

(4) 水生生物保护措施

在坝址或减水段内进行鱼类资源保护的宣传，应加大对毒鱼、炸鱼、电鱼恶性案件的打击力度。

5.2.2 需完善的生态环境保护措施

(1) 加大对《中华人民共和国渔业法》、《中华人民共和国野生动物保护法》和《中华人民共和国野生动物保护法实施条例》、《中华人民共和国水污染防治法》等法律、法规的宣传力度。

	<p>(2) 应在保护生态环境及野生鱼类资源的前提下, 进行渔业资源的增殖、合理开发与利用。为充分发挥该河段生态优势、加强水产种苗管理, 亟待建立水产原种场, 向该河段投入优质鱼苗, 进行渔业资源的增殖。</p> <p>(3) 定期进行水生生态与环境监测, 进行长期的科学观测和科学研究, 适时观测和分析对流域水生生态与环境的影响, 减少拦河坝区和坝下河段生活和工农业污染负荷。</p>
其他	<p>5.3 其他环境保护措施</p> <p>5.3.1 运营期水污染防治措施</p> <p>根据工程分析, 夹际电站工程建成后, 电站职工共 2 人, 在日常生产生活中会产生一定量的生活污水, 对于该部分生活污水经化粪池处理后用于周边菜地施肥, 实现资源化利用。</p> <p>详见附录一 地表水环境影响评价专章。</p> <p>5.3.2 运营期废气污染防治措施</p> <p>电站生产设备运营期间不产生大气污染物, 不会对大气环境产生影响。</p> <p>5.3.3 运营期噪声污染防治措施</p> <p>(1) 声环境保护措施现状调查</p> <p>项目水轮机、发电机等主要产噪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的影响较小。</p> <p>(2) 声环境保护改进措施</p> <p>定期对水轮机、发电机等设备进行检修、维护和保养, 使其处于良好的运行状态, 避免不正常运行时噪声排放。</p> <p>综上所述可知, 项目采取的噪声污染防治措施合理可行。</p> <p>5.3.4 运营期固体废物污染防治措施</p> <p>运营期固体废弃物主要为管理人员生活垃圾、栅栏拦下的浮渣、机检维修产生的废机油。</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>职工生活垃圾应在厂区内设专门的垃圾收集桶, 集中后由环卫部门每日清运、统一处理, 对环境影响较小。</p>

(1) 一般固体废物

河道漂流杂物、生活垃圾等每年不定期进行清理，及时由当地环卫部门统一清运，防止垃圾腐败，孳生各种有害物质，产生二次污染。

(3) 危险废物

本项目产生的废机油为危废，目前由检修单位回收。本次评价要求建设单位应设置危废暂存间临时暂存危废，并委托有资质单位安全处置。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017)要求，需明确危险废物贮存场所(设施)的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等内容。

本项目危险废物贮存场所(设施)基本情况详见表 5.3-1。

表 5.3-1 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	900-249-08	机组维修	5m ²	桶装	0.01t	1 年

电站运营期间电站事故或维修时排放产生且不能循环利用的废机油，统一收集于机油专用桶中，目前电站未设置危废暂存间，未与有相关资质的合法单位签署危废处置协议，危险废物处置台账制度不完善。

项目建设单位拟进行整改，危险废物暂存间拟设置于电站房内，储存面积约 5m²，环评要求企业应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单进行规范建设，落实危废间相应“四防”措施，日常按规范要求进行管理，避免发生危废泄漏事故。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物的管理要求如下：

1) 危险废物的收集和包装

有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

	<p>2) 危险废物的暂存要求</p> <p>①应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施和防风、防晒、防雨、防渗设施。</p> <p>②用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。</p> <p>③分类收集，不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。</p> <p>④危险废物的临时贮存设施须遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定。</p> <p>⑤按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）设置警告标志。</p> <p>⑥应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施。</p> <p>3) 危险废物转移全过程环境管理</p> <p>目前，福建省已建立福建省固体废物环境监管平台，危险废物已实行网上电子联单管理，企业运营过程产生的危险废物应按管理平台流程填报，主要流程包括：</p> <p>①产生单位填写电子联单。转移当天，产生单位登陆省固废平台填报转移信息，即电子联单第一部分内容，确定无误后保存提交，并打印加盖公章，交付危险废物运输单位核实验收并随车携带。</p> <p>②接收单位填写电子联单并完成审核。危险废物运至接受单位后，运输单位将随车携带的纸质联单交接受单位，接收单位对危险废物核实验收，确认转移信息无误后，当天登录省固废平台填写电子联单第二部分和第三部分内容并确认提交。发现联单第一部分转移信息有误的，退回产生单位修改重新提交确认。</p> <p>③打印电子联单并盖章存档备查。电子联单确认完毕后，产生单位打印一式 5 份纸质联单，产生单位和接受单位分别盖章，产生单位、接收单位、运输单位、产生地生态环境局和接受地生态环境局各存一份备查。发生转移 12 天内由产生单位将联单报送所在地环保分局，并附上对应过磅单。</p> <p>④各级环境主管部门对省固废平台电子联单、企业报送的纸质联单和过磅</p>
--	---

	<p>单进行核对，确认无误后于每月 15 日前汇总上月的危废转移情况报送市生态环境局（危险废物管理—危险废物转移管理—转移联单管理—联单查询—导出）。</p> <p>综上所述可知，项目采取的固体废物治理措施合理可行。</p> <p>5.3.5 地下水污染防治措施</p> <p>本项目电站首部枢纽、压力前池等均做有防渗处理，电站运营期引水发电往地下渗水的可能性非常低；运营期正常情况下不产生水污染物，对地表水的影响较小，对地下水的影响甚微。根据类比同类型的小水电站项目及现场踏勘可知，本项目运营期对评价区内地下水产生污染影响的可能性非常低。</p> <p>5.3.6 土壤污染防治措施</p> <p>项目机修过程产生的废机油属于危险废物，废机油收集、贮存及厂内转运过程中，有发生倾倒的事故风险，倾倒在地面的危废如果处理不及时，可能渗入地下影响土壤。目前发电厂房内地面已进行水泥硬化，本环评建议危废暂存区地面采用环氧树脂等材料进行防腐施工，一旦发生发电机组油污洒落至地面时，应及时采用抹布清理干净。</p> <p>5.3.7 环境风险防控措施</p> <p>项目已建立健全的安全管理体系及相应的规章制度，理顺协调各部门之间的关系，明确分工、职责和权限、增强企业内部各级人员的“安全意识”，对于指导企业科学、有效地控制污染事故，保护环境不受其污染。目前需要完善的环境风险防控措施：项目运行产生的废机油应进行集中收集并设置危险固废暂存间，专人负责管理，并按固废管理要求办理相应的转运手续。</p>
<p>环境 管理 与 监 测 计 划</p>	<p>5.4 环境管理与监测计划</p> <p>5.4.1 环境管理</p> <p>环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本评价根据项目的主要环境问题、环保工程措施及生态环境部门对企业环境管理的要求，提出该项目的环境管理和监测计划，供各级环保部门对该项目进行环境管理时参考，并作为企业项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。</p>

本评价建议安排专（兼）职人员负责具体工作，以保证各项污染防治设施的正常运行。环保专（兼）职人员应进行环保知识岗位培训，对具体设备操作应进行学习，经考核合格后，方许上岗。

工程环境管理工作计划见表 5.4-1。工程环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对废水和生态环境影响等方面进行分项控制。

表5.4-1 环境管理工作计划表

项目	环境管理工作内容
企业环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续 （1）贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。 （2）规范厂区内各单元标志牌设置，并注明基本属性和应急措施。 （3）作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。
生产运营阶段	保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施 （1）环保负责人负责厂内环保设施的管理和维护。 （2）做好工程管理人员的生活污水、废机油、格栅垃圾和生活垃圾的处理以及水电站噪声防治；做好生态流量下泄孔的设置的日常管理等。 （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。
信息反馈	反馈监测数据，改进污染治理工作。 （1）建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。 （2）配合环保部门的检查。

5.4.2 环境监测

夹际电站虽然运行多年，但对环境的影响还是客观存在的，为保护好生态环境，有必要进行环境监测，以便连续、系统的观测今后运行过程中环境因子的变化及其对当地生态环境的影响，以验证环境影响评价结论，同时为运行期环境污染控制、环境监理和环境管理提供科学依据。

建设单位应根据 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南-总则》内相关要求制定监测方案、设置监测设施、开展自行监测、做好监测质量保证与质量控制、记录和保存监测数据。

运行期环境监测计划：

（1）最小生态流量监测

在拦河坝的生态流量放水口位置安装在线流量监测装置，对拦河坝下泄的生态流量进行实时监控，监控点设在泄洪闸生态放流设施出水口，并定期检验、

检查在线流量监测装置。

(2) 水质监测

在拦水坝处、坝址减水段、发电厂房出水口下游 50m 共设 3 个断面，根据实际需要可增加临时监测断面。环境监测计划详见表 5.4-2。

表 5.4-2 环境监测计划一览表

监测项目	监测布点	监测内容	监测负责单位	监测频次
地表水环境	泄洪闸生态放流设施出水口	流量(最小下泄流量 0.018m³/s)	建设单位	在线实时监测
	拦水坝处	水温、pH、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、氨氮、BOD ₅ 、总磷、透明度、叶绿素 a 等	委托专业机构	每年 1 次，根据实际情况，考虑适当增加水质监测频次
	坝址减水段、发电厂房出水口下游 50m	水温、pH、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类等		

(3) 声环境监测

表 5.4-3 污染源监测计划一览表

污染类型	监测点位	监测内容	监测负责单位	监测频次
噪声	厂界	等效声级 LAeq	委托专业机构	1 次/季度

5.4.3 信息公开

根据《福建省环保厅关于做好建设项目环境影响评价信息公开工作的通知》（闽环评函[2016]94 号）文，为进一步做好我省环境影响评价信息公开工作，更好地保障公众对项目建设环境影响的知情权、参与权和监督权，推进环评“阳光审批”。

建设单位委托本单位编制环评报告表的同时，于 2022 年 6 月 17 日在福建环保网（<https://www.fjhb.org>）进行了项目环境影响评价信息第一次公示。项目公示期间，没有收到相关群众的反馈信息。

2022 年 8 月 8 日，本项目已完成环境影响评价报告表编制，建设单位在福建环保网（<https://www.fjhb.org>）进行第二次公示。项目公示期间，没有收到相关群众的反馈信息。

企业应公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，在投入生产或使用后，应定期公开主要污染物排放情况。

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	根据回访调查，工程原设置 2 个临时施工场地，施工过程中严格规范施工，控制在用地红线范围内，采取水土防治措施，临时施工场地目前已完成生态恢复；	/	拦河坝、发电厂房、升压站等区域进行绿化种植等；加强植被及野生动物保护宣传教育，加强人员管理、严禁工作人员捕猎、捕鱼等；	植被基本恢复原有水平；动植物不受到故意破坏，动植物种类和数量不减少。
水生生态	大坝建设过程安排在枯水期，分段施工，保证下游流水。同时设置施工围堰，根据调查，未发生污染事故；	/	设置下泄流量装置，安装流量计及在线监控系统，满足生态流量要求。数据实时采集并上传监管平台以实现生态下泄流量在线监测。在现场设置户外监控摄像头，监控系统与电站值班室联网便于实施远程监控；	验收措施落实情况，最小生态下泄流量不小 0.018m³/s
地表水环境	/	/	化粪池处理后用于电站厂房东侧菜地施肥，不外排；	验收措施落实情况
地下水及土壤环境	/	/	无	无
声环境	/	/	对高噪声设备采取隔声、减震等综合措施进行降噪，加大发电机房的隔声效果；	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。
振动	/	/	无	无
大气环境	/	/	无	无
固体废物	/	/	①生活垃圾由环卫部门统一清运； ②坝址前漂浮垃圾及时清理，委托环卫部门统一清运； ③废机油暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位处理处置；	危险废物暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求规范设置；
电磁环境	/	/	无	无
环境风险	/	/	①定期进行防火安全检查，确保消防设施完整好用等； ②加强管理	验收落实情况

环境监测	/	/	按规定进行监测、归档、上报	验收落实情况
环境管理	/	/	职工环境管理和环保设施运行制定，并落实	验收落实情况

七、结论

永春县仙夹镇夹际电站建设位于泉州市永春县仙夹镇夹际村,设置2组水轮发电机,总装机300kW(1台200kw、1台100kw)。项目主要任务为发电,工程实现桃溪流域水资源优化配置和利用,工程具有一定的经济效益、社会效益。同时项目已运行多年,施工期环境影响基本消除,周边生态环境恢复到接近自然状态;已设置坝下最小下泄生态流量及在线监控设施,可满足下游河道最小生态用水的需要;本次评价根据项目生态影响及主要污染源及污染物排放量,确定其环境影响程度,对现有污染防治措施的可行性、有效性进行调查、论证,并提出完善措施及建议。

项目建设符合泉州市桃溪流域综合规划及规划环评要求,工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区,工程占地面积小,不涉及淹没和安置问题,选址合理。涉及的环境问题少,运营过程产生的污染物较少,对周围环境的影响较小,可满足环境功能要求;项目工程运行多年,未对区域环境产生大的影响,施工期产生的污染均得到有效的恢复,项目在认真完善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,从环保角度考虑,本项目可行。

编制单位:泉州众创阳光环保科技有限公司

2022年8月

永春县仙夹镇夹际电站项目

地表水环境影响专项评价

建设单位：永春县仙源水电开发有限公司

评价单位：泉州众创阳光环保科技有限公司

2022 年 8 月

1 总论

1.1 项目由来

永春县仙夹镇夹际电站位于泉州市永春县仙夹镇夹际村，为引水式电站，工程于 1971 年 3 月投产，装机 300kw（1 台 200kw、1 台 100kw），电站投产以来多年平均发电量为 47.54 万 kwh，坝址上游集雨面积为 5.8km²，设计水头 93m。项目工程 2017 年 12 月委托编制《永春县仙夹镇夹际电站延续取水评估报告书》，永春县水利局 2017 年 12 月 31 日以取水（闽）字[2017]第 510115 号文许可取水 442 万 m³/年。

永春县仙夹镇夹际电站投入运营至今均未依法办理环评相关手续，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《福建省人民政府办公厅关于印发福建省水电站清理整治行动方案的通知》（闽政办〔2021〕38 号）要求，为深入贯彻落实习近平生态文明思想，统筹经济社会发展与生态环境保护，坚决整治水电站开发存在的生态环境破坏突出问题，保护和修复河流生态系统，增强绿色发展新优势。根据《泉州市发展和改革委员会等四部门转发福建省发展和改革委员会 福建省水利厅 福建省生态环境厅关于开展清理水电站监管“土政策”工作的通知》（泉发改【2022】172 号）：为加强水电站监管，推动落实生态下泄流量，根据省委、省政府工作部署要求和省政府专题会议精神，决定开展清理水电站监管“土政策”工作。泉州市立足生态优先、绿色发展理念，以小水电清理整治为契机，因地制宜对全市 638 座水电站按照“退出、整改、完善”三类别精准施策，探索绿色生态的小水电可持续发展之路，积极推动农村水电绿色转型，促进经济、社会、生态三方共赢。永春县仙夹镇夹际电站属于“整改”类别，按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规规定，需要开展建设项目环境影响评价和竣工环保验收工作。

本项目电站生态环境影响较小，且电站建设符合《泉州市桃溪流域综合规划修编环境影响报告书》及批复的相关要求。永春县仙源水电开发有限公司委托泉州众创阳光环保科技有限公司开展永春县仙夹镇夹际电站项目环境影响评价工作。

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”分析，项目工程需要开展地表水环境影响专项评价。我公司接受委托后，即安排技术人员进行现场踏勘、资料收集、相关法律法规查寻、环境影响评价方案制定等基础工作，并按环境影响评价方案的工作内容进行报告编制工作，并于 2022 年 8 月完成了报告表及专项评价报告的编制。本地表水环境影响专项报告需与报告表一同报生态环境主管部门审批，并作为项目建设与运行中实施环保措施的依据。

1.2 评价目的

通过对永春县仙夹镇夹际电站水资源开发和利用现状调查与评价，明确项目主要环境问题，进一步预测和评价项目实施过程中可能对地表水环境造成的直接影响与间接危害，对可能造成的这种影响与危害提出防治、改进对策，预防与控制环境水文地质问题的恶化，为项目建设与环境治理等提供科学依据，以确保当地地表水水资源的可持续开发利用。

1.3 编制依据

1.3.1 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)《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (5)《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版），国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (6)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行。

1.3.2 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)《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，国发【2012】3号，国务院，2012年1月12日；

(6)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发【2015】17号，2015年4月2日；

(7)《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号，2021年12月30日。

1.3.3 地方法规及规章

(1)《福建省生态环境保护条例》（2022年3月30日通过），福建省第十三届人民代表大会常务委员会，2022年5月1日起施行；

(2)《福建省水资源条例》（2017年7月21日通过），福建省第十二届人民代表大会常务委员会，2017年10月1日起施行；

(3)《福建省水污染防治条例》，印发2021年11月1日起施行；

(4)《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的工作意见》（闽政【2009】16号），2009年6月5日；

(5)《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》（闽政【2015】26号），福建省人民政府，2015年6月3日；

(6)《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》，泉州市第十六届人民代表大会常务委员会公告（第三号），2020年1月1日；

(7)《晋江、洛阳江上游水资源保护补偿专项资金管理规定（2019年修订）》。

1.3.3 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 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)。

1.3.4 其他资料

(1)项目环评委托书；

(2)永春县仙夹乡夹际水电站技改初步设计，永春县水利水电勘测设计室，2000年11月；

- (3) 永春县仙夹镇夹际电站延续取水评估报告书，2017 年 12 月；
- (4) 《泉州市桃溪流域综合规划修编环境影响报告书》；
- (5) 《泉州市环保局关于泉州市桃溪流域综合规划修编环境影响报告书审查意见的函》(泉环评函[2016]76 号)；
- (6) 《桃溪流域综合规划修编报告》（泉水工[2016]21 号）；
- (7) 《永春县水电站清理整治核查评估报告》，福州市闽华工程设计有限公司，2022 年 3 月；
- (8)《永春县人民政府办公室关于上报永春县水电站清理整治核查评估结果的报告》（永政办〔2022〕16 号）。

1.4 地表水水环境功能、评价执行标准及保护目标

1.4.1 地表水环境功能

夹际电站所在河流为金谷溪，系属晋江东溪上游桃溪支流，根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编及编制说明》（泉州市人民政府，2004 年 3 月），桃溪主要功能为一般工业用水、农业用水、一般景观要求水域，桃溪支流金谷溪未划定水环境功能，现有水体功能参照桃溪水环境功能区划，即地表水Ⅲ类。

1.4.2 评价执行标准

(1) 地表水环境质量标准

根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编及编制说明》（泉州市人民政府 2004 年 3 月），桃溪水质应执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准，本项目所在河流为金谷溪，系属晋江东溪上游桃溪支流，水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。相关标准值见 1-1。

表 1-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）

序号	项目	Ⅲ类			单位	来源
1	pH		6～9		无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	溶解氧	≥	5		mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤	6		mg/L	
4	NH ₃ -N	≤	1.0		mg/L	
5	总磷（以 P 计）	≤	0.2	湖、库	mg/L	
		≤	0.05			
6	BOD ₅	≤	4.0		mg/L	
7	石油类	≤	0.05		mg/L	

(2) 废水排放标准

本项目现已建设完成，本次评价主要考虑营运期废水排放情况。本项目为引水式发电站，电站运行过程中不会对发电用水水质造成污染，尾水直接排入金谷溪；本项目运营过程职工生活污水经化粪池处理后用于周边菜地灌溉施肥，资源化利用。

1.4.3 保护目标

项目地表水环境保护目标为夹际电站坝址取水口至尾水排放口金谷溪减水河段、电站站引水沿线水环境质量。

1.5 评价等级和评价范围确定

1.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响的评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目的评价等级。具体划分依据详见表 1-2。

表 1-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 10$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上），评价等级应不低于二级。

注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水

流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。

注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

本项目为水力发电建设项目，项目已经建设多年，坝址位于桃溪支流金谷溪，采用水泥浆砌块石重力坝，坝高 2m，没有明显库区及回水段，无调节作用，水温为混合型，项目为引水式电站，电站发电不耗水。本项目属于生态影响工程，项目运营期不产生生产废水，仅有少量的生活污水产生，生活污水经化粪池处理后用于发电厂周边菜地施肥，资源化利用。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“水文要素影响型建设项目评价等级判定”注 2 可知，项目属于引水式电站评价等级不低于二级；同时项目年取水量为 442 万 m³，取水量占多年平均径流量（580 万 m³）百分比 $\gamma=76.2\%\geq 30\%$ ，地表水评价等级为一级。

因此，确定本项目评价等级为“一级评价”。

1.5.2 评价范围

本项目评价范围为拦水坝蓄水区、引水渠、拦水坝至发电厂房尾水排放口减水段（约 1000m）、电站尾水排放口下游 500m。

2 建设项目概况

（1）项目名称：永春县仙夹镇夹际电站

（2）建设单位：永春县仙源水电开发有限公司

（3）项目地点：泉州市永春县仙夹镇夹际村

（4）项目总投资：项目总投资为 50.5 万元

（5）建设性质：新建（补办）

（6）建设内容及规模：电站主要产品为电能。据现有水力条件，装机容量为 300kw。该电站年利用小时数约 3738 小时，多年平均发电量 47.54 万 kw.h。

3 地表水环境现状调查与评价

3.1 流域水文情势调查

夹际电站所在河流为金谷溪，系属晋江东溪上游桃溪支流，坝址以上无水文站，无实测径流资料，且于同流域水文站点面积相差过大，因此不参考附近水文站点实测资料，由于坝址以上集雨面积均为永春县区域，分析时采用福建省多年平均降水量等值线图，经查询计算，本流域多年平均降雨量 1700mm。多年平均

径流深 1000mm，年径流变差系数 $CV=0.33$ ，偏态系数 $CS=2CV$ ，坝址多年平均流量 $0.18\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量 580 万 m^3 。该水电站的三个代表年的设计径流成果见下表：

表 3-1 坝址处设计年径流成果表

代表年 \ 特征值	年径流总量 (万 m^3)
丰水年 (P=10%)	870
平水年 (P=50%)	580
枯水年 (P=90%)	368

3.2 流域水环境现状评价

(1) 流域水环境现状

根据《2021 年泉州市生态环境状况公报》（泉州市生态环境局，2022 年 6 月 2 日），2021 年全市主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面 I～III 类水质均为 100%；其中，I～II 类水质比例为 48.7%。全市 34 条小流域的 39 个监测考核断面（实际监测 38 个考核断面，厝上桥断流暂停监测）I～III 类水质比例为 92.1%（35 个），IV 类水质比例为 5.3%（2 个，分别为南安石井江安平桥、惠安林辋溪峰崎桥断面），V 类水质比例为 2.6%（1 个，晋江九十九溪乌边港桥断面）。项目区域地表水系符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准要求。项目区域地表水系桃溪支流金谷溪水质符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准要求。

(2) 补充监测

为了解项目电站所在溪流水质现状，本评价委托福建省新自然环境检测有限公司于 2022 年 6 月 15~17 日对项目引水溪流进行采样监测。监测断面见表 3-2，监测方法见表 3-3，监测布点图见附图 3。

表 3-2 地表水环境质量现状监测点设置一览表

序号	断面位置	坐标
W1	夹际电站坝区	东经：118° 10' 21.486"，北纬 25° 13' 41.091"
W2	夹际电站拦水坝与电站之间的减水河段	东经：118° 10' 21.873"，北纬 25° 13' 42.906"
W3	夹际电站尾水出口下游 200m	东经：118° 10' 4.936"，北纬 25° 14' 3.936"

表 3-3 监测项目及其方法

检测项目	检测标准（方法）	方法检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	/
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506—2009	/
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L
叶绿素 a	水质 叶绿素 a 的测定 分光光度法 HJ897-2017	2μg/L
透明度	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇/第一章/五/（一）铅字法（B）	/
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L
生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L

①监测时间和频率：

2022 年 6 月 15—17 日，一期监测，监测 1 次。

②监测因子：

根据项目特点，水质现状调查确定拦水坝水质监测因子为：pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、叶绿素 a、透明度等 10 项；拦水坝下游及尾水排放口下游水质监测因子：pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD₅、氨氮、总磷、石油类等 8 项。

③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 点的实测统计代表值，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。

$$\text{当 } DO_j \leq DO_f \quad SDO_{j,DO} = DO_s / DO_j$$

$$\text{当 } DO_j > DO_f \quad SDO_{j,DO} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$$

式中，SDO_{j,DO}：DO 的标准指数；

DO_f：某水温、气压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 pH_j≤7.0 SpH_j= (7.0-pH_j) / (7.0-pH_{sd})

当 pH_j>7.0 SpH_j= (pH_j-7.0) / (pH_{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。

④监测结果：

各断面水质现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 各断面水质监测结果

检测日期	检测项目	检测结果			执行标准
		W1 电站蓄水区	W2 电站拦水坝与电站之间的减水河段	W3 夹际电站尾水出口下游	
2022 年 6 月 15 日	水温，°C				/
	pH（无量纲）				6~9
	溶解氧，mg/L				≥5
	高锰酸盐指数，mg/L				≤6
	氨氮，mg/L				≤1.0
	BOD ₅ ，mg/L				≤4.0
	总磷（以 P 计），mg/L				≤0.2（湖、库≤0.05）
	石油类，mg/L				≤0.05
	透明度，cm				/
	叶绿素 a，μg/L				/
2022 年 6 月 16 日	水温，°C				/
	pH（无量纲）				6~9
	溶解氧，mg/L				≥5
	高锰酸盐指数，mg/L				≤6

	氨氮, mg/L				≤1.0
	BOD ₅ , mg/L				≤4.0
	总磷 (以 P 计), mg/L				≤0.2 (湖、库≤0.05)
	石油类, mg/L				≤0.05
	透明度, cm				/
	叶绿素 a, μg/L				/
2022 年 6 月 17 日	水温, °C				/
	pH (无量纲)				6~9
	溶解氧, mg/L				≥5
	高锰酸盐指数, mg/L				≤6
	氨氮, mg/L				≤1.0
	BOD ₅ , mg/L				≤4.0
	总磷 (以 P 计), mg/L				≤0.2 (湖、库≤0.05)
	石油类, mg/L				≤0.05
	透明度, cm				/
	叶绿素 a, μg/L				/

⑤评价结果:

各水质监测断面的标准指数见表 3-5。

表 3-5 地表水水质评价结果一览表

日期	项目	W1 电站蓄水区		W2 电站拦水坝与电站之间的减水河段		W3 夹际电站尾水出口下游	
		污染指数	超标倍数	污染指数	超标倍数	污染指数	超标倍数
2022 年 6 月 15 日	pH						
	DO						
	高锰酸盐指数						
	NH ₃ -N						
	BOD ₅						
	总磷						
	石油类						
2022 年 6 月 16 日	pH						
	DO						
	高锰酸盐指数						
	NH ₃ -N						
	BOD ₅						
	总磷						
	石油类						

日期	项目	W1 电站蓄水区		W2 电站拦水坝与电站之间的减水河段		W3 夹际电站尾水出口下游	
		污染指数	超标倍数	污染指数	超标倍数	污染指数	超标倍数
2022年6月17日	pH						
	DO						
	高锰酸盐指数						
	NH ₃ -N						
	BOD ₅						
	总磷						
	石油类						

项目建设所在溪流所有监测断面各监测指标均符合 GB3838-2002 的Ⅲ类标准，水质现状良好。

3.3 周边环境污染源调查

(1) 工业污染源

根据现场调查，项目评价范围内不涉及工业污染源。

(2) 农业污染源

根据现场调查及查阅相关资料，项目地处农村，站房位于山谷，电站坝址至站房溪流两岸为山林地，无耕地，坝址上游约 350m 处分布有山姆头自然村农田。其农田施用农药和化肥会产生农业面源污染。

(3) 生活源

根据现场调查，永春县仙夹镇夹际电站坝址至站房退水段无其他居民住宅，不会产生其他生活污染源。

4 运营期地表水环境影响分析

4.1 对区域水资源影响分析

(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，电站建坝后形成的蓄水区小，无调节能力，电站取水并不改变溪流资源的总量，不同时段取水对坝址以上河流水资源状况无影响。

项目引水发电后，将会使拦水坝址至电站厂房尾水段形成减水河段，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

夹际电站是水力发电项目，用水主要为引水发电。电站的对河道天然径流量的调节作用不大，河道下游天然径流量基本与电站建设前保持一致，发电尾水回归原河道，对河道年径流总量影响不大。由于水电站运行基本不消耗水量，厂区生活用水量很小，可以忽略不计，由此可知，建设项目对区域水资源总量影响很小。

（3）对其他用水户的影响

夹际电站主要靠天然径流进行水力发电的电站，电站区间内再无其他用水户，电站拦河坝拦蓄的水量很小，区间河段来水量大于取水量，建设项目属于非耗水建设项目，用于发电的引水量全部又排回原河道，且工程运行后基本上不会对该区域的水文情势和水资源量时空分布产生影响，也不会对水质现状产生不利影响。因此，夹际电站不会对下游河道的各用水户产生影响。

4.2 对水文情势的影响分析

（1）拦水坝阻隔

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。

（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拦蓄水区，根据项目工程建设规模及现场调查，项目蓄水区较小，但坝址水体体积和水面面积较原河道均小幅度增加，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，拦蓄水区淤泥量增多。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，正常蓄水位下拦蓄水区蓄水容量较小。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

根据永春县水利局下发的《关于上报永春县水电生态下泄流量核定数据的函》（永水利【2018】5号），本电站的生态下泄流量应大于 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ 。为了保证下游河道的生态流量，本电站采用泄洪闸小开度泄流，以保证下游河道所需的下泄生态流量。根据“电站生态流量监控系统”实时监控的下泄流量情况可知，瞬时下泄生态流量均超过 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ ，满足下游河道生态环境用水需求，保证坝

后不断流，对坝址至发电厂房间的减水河段的影响得到一定的缓解。

(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，河道内水量将大幅度减少，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。在水电站建设及运行期间，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，改变了河床原有使用功能，水生生物减少，对河道生态环境造成一定程度破坏。建设单位严格执行下泄生态流量，保证电站引水发电后坝址下游减水河段生态用水量不低于 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下，基本不会对下游河道等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

电站建成后，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。

4.3 对水质的影响分析

(1) 对河流水质影响

拦河坝已经建成近 51 年，水质已经趋于稳定，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，对原天然河道的水质影响不大。

(2) 拦蓄水区水质

根据现场踏勘，本工程拦水坝上游主要污染源为村民生活污水和农业面源。居民生活污水大多经化粪池处理后，农灌还田，只有少量生活污水进入地表水体；农田面源主要是拦水坝上游少量农田、耕地施用化肥流失造成的污染，此

外由于区域水土流失，部分土壤中的有机物质也将随泥沙进入水体，其影响水质主要成分是氮、磷。项目拦水坝上游居民较少且农田不多，农田径流的污染负荷水平低，本次主要对上游生活源及农业面源的影响，对蓄水区域的累积影响进行预测分析。

本项目已建成投产多年，根据拦蓄水区现状水质监测数据（详见附件 8 及 3.2 地表水环境质量现状）可知，蓄水区各水质监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

①水质模型的选择

水电站坝址蓄水于 1971 年建成运行，至今已运行 51 年，蓄水初期被淹的土壤、植被溶解释放出有机质、营养盐已释放完毕，因此此次计算不考虑淹没土壤、植被释放量。

电站坝址蓄水无调节性能，拦蓄水区中水体转换快，高锰酸盐指数、总氮（以氨氮计）、总磷等指标分布均匀；预测蓄水区有机污染物高锰酸盐指数采用湖库完全混合衰减模型，富营养化指标总磷、总氮（以氨氮计）采用狄龙模型进行估算。

湖库完全混合衰减计算公式：

$$C = \frac{W}{Q + kV}$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

W——单位时间污染物排放量，g/s；

Q——水量平衡时流入与流出湖(库)的流量，m³/s；

k——污染物综合衰减系数，s⁻¹；

V——水体体积，m³；

狄龙模型：

$$[P] = \frac{I_p(1 - R_p)}{rV} = \frac{L_p(1 - R_p)}{rH}$$

$$R_p = 1 - \frac{\sum q_a[P]_a}{\sum q_i[P]_i} = 0.426\exp(-0.271q) + 0.547\exp(-0.00949q)$$

$$r = Q/V$$

$$q = Q/A$$

式中：[P] ——湖(库)中氮、磷的平均浓度，mg/L；

I_P ——单位时间进入湖(库)的氮(磷)质量，g/a；

L_P ——单位时间、单位面积进入湖(库)的氮、磷负荷量，g/(m²·a)；

R_P ——氮、磷在湖(库)中的滞留率，量纲一

V——水体体积，m³；

H——平均水深，m；

q_a ——年出流的水量，m³/a；

q_i ——年入流的水量，m³/a；

$[P]_a$ ——年出流的氮(磷)平均浓度，mg/L；

$[P]_i$ ——年入流的氮(磷)平均浓度，mg/L；

Q——湖(库)年出流量，m³/a；

A——水库表面积，m²；

(2) 预测指标的选取

根据调查，进入蓄水区的污染源主要来自坝址上游分散的农村生活污水和农业面源退水。流域上游地表径流入库的有机质、营养盐的量可以用地表径流与污染物平均浓度乘积估算。采用 2022 年 6 月水质监测数据作为基准，水质取坝址监测点位的最大值，流量选取坝址枯水年（P=90%）多年平均流量 0.117m³/s，估算进入蓄水区污染物高锰酸盐指数、总磷、氨氮的量。

现以 2022 年坝址断面水质监测值为基准，取 2025 年和 2030 年为近期和远期。预测水平年，拟定蓄水区污染物负荷量按静态每年平均 1%增长水平，计算得枯水年（P=90%）来水条件下，预测蓄水区水平年径流污染物负荷量，计算结果详见表 4-1。

表 4-1 坝址处平均流量分配表

年份	COD _{Mn}		总磷		氨氮	
	浓度 (mg/l)	负荷量 (g/s)	浓度 (mg/l)	负荷量 (g/s)	浓度 (mg/l)	负荷量 (g/s)
2022 年	0.7	0.0819	0.028	0.0033	0.271	0.0317
2025 年	0.7212	0.0844	0.0288	0.0034	0.2792	0.0327
2030 年	0.7508	0.0887	0.0303	0.0035	0.2935	0.0343

(3) 水质预测

水量平衡时，项目拦蓄水区出流量 Q 取枯水年（P=90%）多年平均流量

0.117m³/s；高锰酸盐指数综合降解系数 K 取 0.03/d，氨氮、总磷综合降解系数 K 取 0.02/d；水体体积采用拦蓄水区正常蓄水位 0.12 万 m³。水质预测结果详见表 4-2。

表 4-2 水质预测结果

预测年份	浓度值, mg/l		
	COD _{Mn}	总磷	氨氮
2025 年	0.6998	0.0285	0.2739
2030 年	0.7355	0.0293	0.2873

由上表可知，预测水平年夹电站拦河坝蓄水区水质高锰酸盐指数、氨氮、总磷等各指标均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准要求。

(3) 富营养化评价

本项目已建成投产多年，源强参数根据蓄水区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（以氨氮计）、叶绿素、高锰酸盐指数和透明度有关，根据福建省新自然环境检测有限公司对水电站拦河坝蓄水区水质检测结果评价拦河坝蓄水区水体富营养化程度，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公式为：

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

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 4-3。

表 4-3 中国湖泊（水库）的 chl_a 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
WJ	0.26625	0.18787	0.17903	0.18342	0.18342

②各项目营养状态指数计算

$$TLI(chl_a) = 10(2.5 + 1.086 \ln chl_a)$$

$$TLI(TP) = 10(9.436 + 1.624 \ln TP)$$

$$TLI(TN) = 10(5.453 + 1.694 \ln TN)$$

$$TLI(SD) = 10(5.118 - 1.94 \ln SD)$$

$$TLI(COD_{Mn}) = 10(0.109 + 2.661 \ln COD_{Mn})$$

式中： chl_a 单位为 mg/m^3 ，SD 单位为 m；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库区富营养化评价结果

A、监测结果

本次根据 2022 年 6 月 15 日~17 日坝址处叶绿素、总磷、氨氮、透明度和高锰酸盐指数监测结果进行评价，监测结果详见表 4-4。

表 4-4 坝址水质现状监测结果

采样时间	检测项目				
	叶绿素 a (mg/m^3)	高锰酸盐指 数 (mg/L)	透明度 (cm)	总磷 (mg/L)	氨氮 (mg/L)
2022 年 6 月 15 日	<2	0.7	>30	0.028	0.271
2022 年 6 月 16 日	<2	0.5	>30	0.025	0.263
2022 年 6 月 17 日	<2	0.6	>30	0.019	0.258
均值	2	0.6	30	0.024	0.264

B、各项目营养状态指数计算

$$TLI(chla) = 10(2.5 + 1.086 \ln chla) = 10(2.5 + 1.086 \ln 2) = 32.5276$$

$$TLI(TP) = 10(9.436 + 1.624 \ln TP) = 10(9.436 + 1.624 \ln 0.024) = 33.7896$$

$$TLI(TN) = 10(5.453 + 1.694 \ln TN) = 10(5.453 + 1.694 \ln 0.264) = 31.9692$$

$$TLI(SD) = 10(5.118 - 1.94 \ln SD) = 10(5.118 - 1.94 \ln 0.3) = 74.5374$$

$$TLI(COD_{Mn}) = 10(0.109 + 2.661 \ln COD_{Mn}) = 10(0.109 + 2.661 \ln 0.6) = -12.5031$$

C、综合营养状态指数计算

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^m W_j \cdot TLI(j) = 0.26625 \times 32.5276 + 0.18787 \times 33.7896 + 0.17903 \times$$

$$31.9692 + 0.18342 \times 74.5374 + 0.18342 \times -12.5031 = 32.11$$

D、评价结果

根据上述计算得到拦河坝蓄水区的综合营养状态指数 $TLI(\Sigma)$ 为 32.11，参照《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， $TLI(\Sigma)$ 属于 $30 \leq TLI(\Sigma) \leq 50$ ，营养状态分级为“中营养”，拦河坝蓄水区水质未发生富营养化的状况。

(4) 对尾水排放口下游水质影响

综合考虑蓄水区污染物的累积影响，本次对引水发电后尾水排放下游的水质进行预测分析。

①预测因子

COD_{Mn} 和氨氮

②预测模型

项目所在溪流金谷溪为小河，预测模型如下：

$$C_0 = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

$$C = C_0 \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right)$$

式中：C——预测断面河水平均污染物浓度，mg/L；

C_0 ——计算初始点污染物浓度，mg/L；

K_1 ——降解系数，1/d；

x——输移距离，m；

u——河流平均流速，m/s；

C_p ——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p ——废水排放量， m^3/s ；

C_h ——河水污染物浓度，mg/L；

Q_h ——河流流量， m^3/s 。

③参数确定

预测污染物初始排放浓度 C_p 取蓄水区水污染物 COD_{Mn} 和氨氮浓度预测结果； Q_p 根据项目取水许可证许可取水量核算； C_h 按河流现状检测值；河流流量 Q_h 取最小下泄生态流量 $0.018m^3/s$ ，河流平均流速 u 取 $0.16m/s$ 。根据河道情况， COD_{Mn} 和氨氮降解系数分别取 $0.03/d$ 和 $0.02/d$ 。计算枯水年泄流对下游的水质情况。

④预测结果

尾水排放口下游断面水质预测结果详见表 4-5。

表 4-5 尾水排放口下游断面水质预测结果表

时 期	下游 500m		下游 1000m	
	COD_{Mn} (mg/l)	氨氮 (mg/l)	COD_{Mn} (mg/l)	氨氮 (mg/l)
2025 年	0.7877	0.2942	0.7869	0.2939
2030 年	0.7918	0.2957	0.7909	0.2955
GB3838-2002 中Ⅲ类	6	1	6	1

由上表可知，预测水平年尾水排放口断面高锰酸盐指数、氨氮等各指标均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准要求，留有足够的安全余量。

(5) 运营期发电尾水对水质的影响

夹际电站在金谷溪上筑坝引水，利用河道落差，以获得水头。利用管道引水推动发电厂房水轮机，再由水轮机带动发电机发电，属于清洁型能源工程。

电站运行本身不会改变水体的物理化学性质，生产流程中无污染产生和排放，也不会消耗水量，发电尾水对下游水质无影响。

4.4 其他水环境影响

生活污水量少，且成分较为简单，生活污水通过化粪池处理后用于电站厂房东侧菜地施肥，通过周边作物吸收、土地消化，实现零排放，不会对周边水环境产生不良影响。

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。污水进入化粪池经过 12~24h 的

沉淀，沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生活污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率，定期将污泥清掏外运，填埋或用作肥料。

项目电站厂房东侧种有一小片菜地，项目生活污水产生量少，产生的生活污水采用人工挑灌的方式，挑至发电厂房东侧菜地灌溉。

项目生活污水产生量少，污染物成分简单，主要为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，不含有腐蚀成份且生活污水水质的可生化性较高。本项目生活污水原水水质情况大体为 COD_{Cr}: 400mg/L、BOD₅: 200mg/L、SS: 200mg/L，化粪池去除效率为 COD_{Cr}: 55%、BOD₅: 50%、SS: 60%，生活污水经化粪池处理后水质大体为 COD_{Cr}: 180mg/L、BOD₅: 100mg/L、SS: 80mg/L，可符合 GB5084-2021《农田灌溉水质标准》中的旱作标准: COD_{Cr}: 200mg/L、BOD₅: 100mg/L、SS: 100mg/L。

因此，项目运营期生活污水经化粪池处理后用于厂房东侧菜地施肥是可行的。

5、水污染防治措施

5.1 现有水环境防治措施

(1) 最小下泄流量保证

建设单位已在拦河坝焊接一根钢管作为生态放水孔，生态放水不小于 0.018m³/s 流量常流放水，满足最小生态用水流量的要求。

根据《泉州市水利局 泉州市生态环境局关于做好泉州市小水电生态下泄流量整改验收销号工作的通知》（泉水电[2020]4 号精神），永春县水利局、永春生态环境局于 2020 年 9 月 16 日至 10 月 20 日对全县现有运行的 136 座电站进行生态下泄流量整改初步验收，验收结果“需安装生态下泄流量监控设施的 136 座电站已全部完成安装并接入福建省水电站下泄流量监控系统平台，生态改造初验合格”。

(2) 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，用于电站厂房东侧菜地施肥消纳，不外排。

(3) 坝址及引水管线日常管理

①定期打捞蓄水区、引水渠、压力前池残枝杂物，进行清库工作，清库垃圾及时清运。

②蓄水区放养鱼类，抑制藻类大量繁殖，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。

5.2 需完善水环境防治措施

(1) 加强大坝区水质监测，及时预测蓄水区的水质变化。

(2) 保护拦河坝蓄水域周边植被，涵养水源，不得对拦河坝蓄水域周林木随意砍伐。

(3) 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。

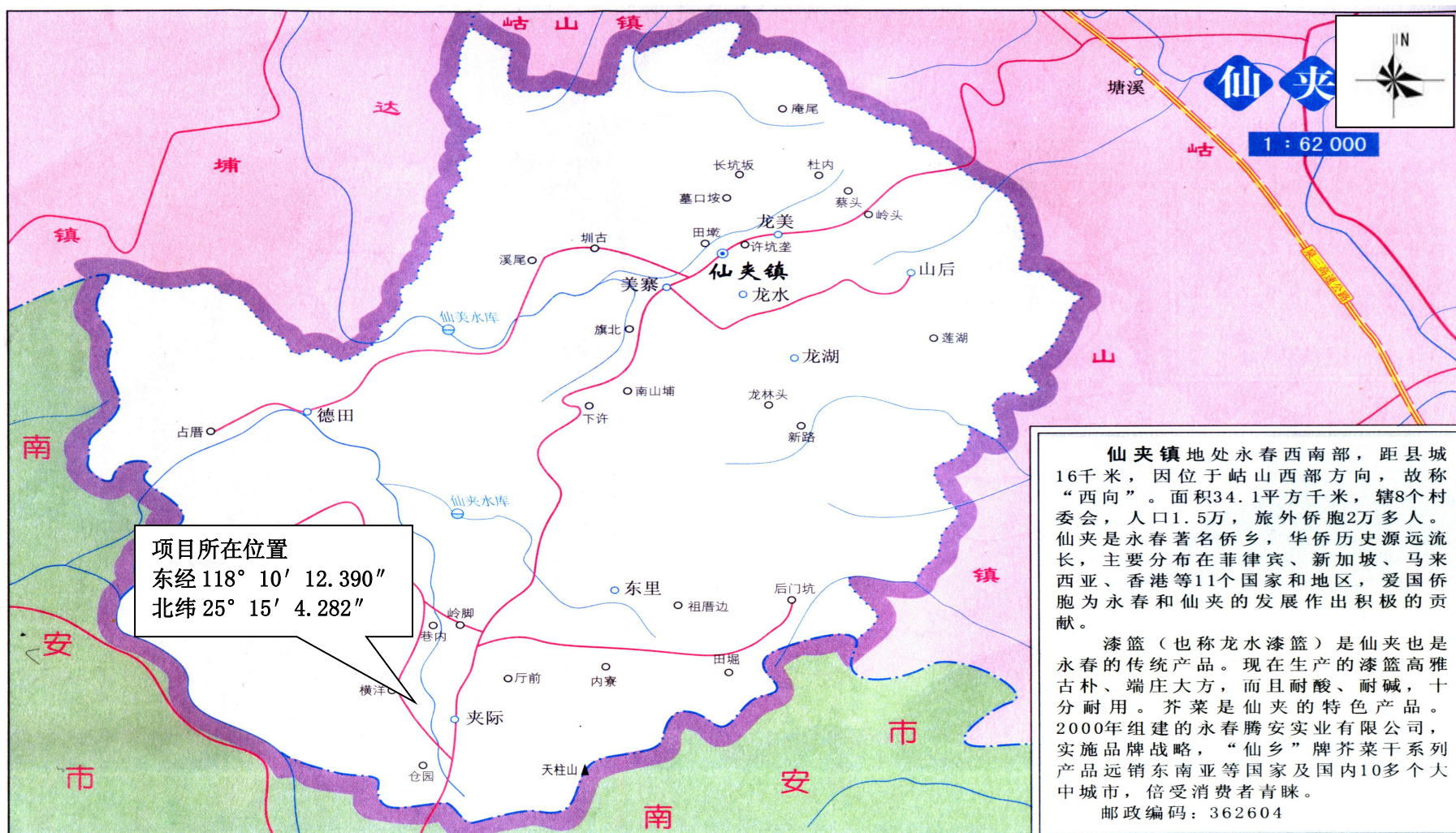
(4) 外部污染排放控制和水环境质量监控，每年应加强对拦河坝蓄水区水质监测，发现水质有富营养化及时上报。

(5) 加强环境保护宣传，严禁倾倒垃圾至蓄水区、引水渠内。

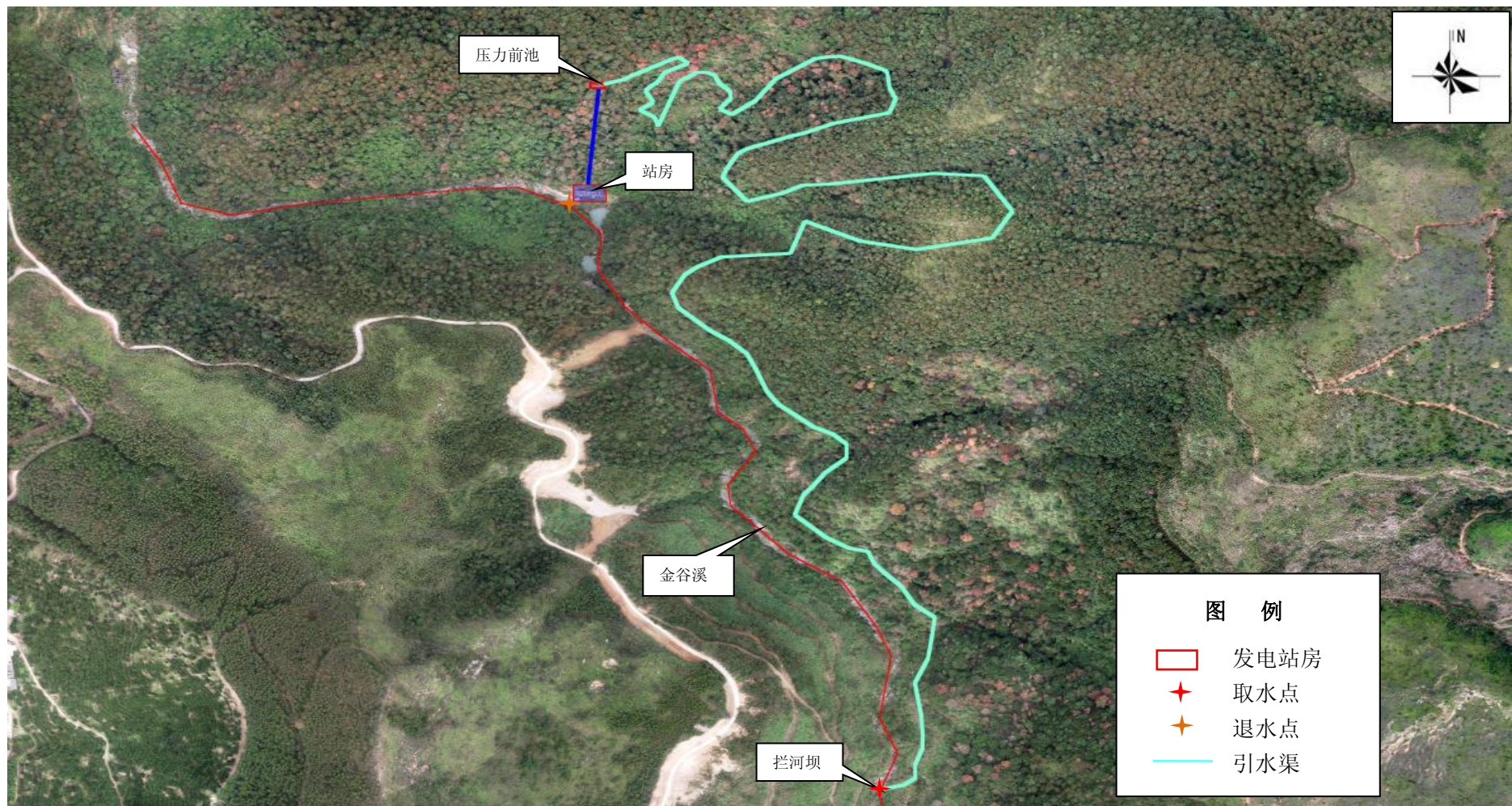
6、专题评价结论

根据现场调查，无施工期遗留环境问题。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。电站已经建成几十年，水质已经趋于稳定，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厂房东侧菜地施肥，不外排，对河流水质影响较小。电站建成后运行，拦蓄水区水质未发生富营养化的状况。电站坝址需保障 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ 的生态下泄流量指标，确保减水河段维持水生生态系统稳定。

综上所述，本项目在落实各项环保措施、达标排放的前提下，从地表水环境影响角度分析，项目建设是可行的。



附图1 项目地理位置



附图 2 项目工程分布示意图



附图 3 项目地表水、噪声环境监测点位图



站房东侧——菜地



站房西侧——山体



站房西北侧——山地



站房南侧——金谷溪



站房



升压站

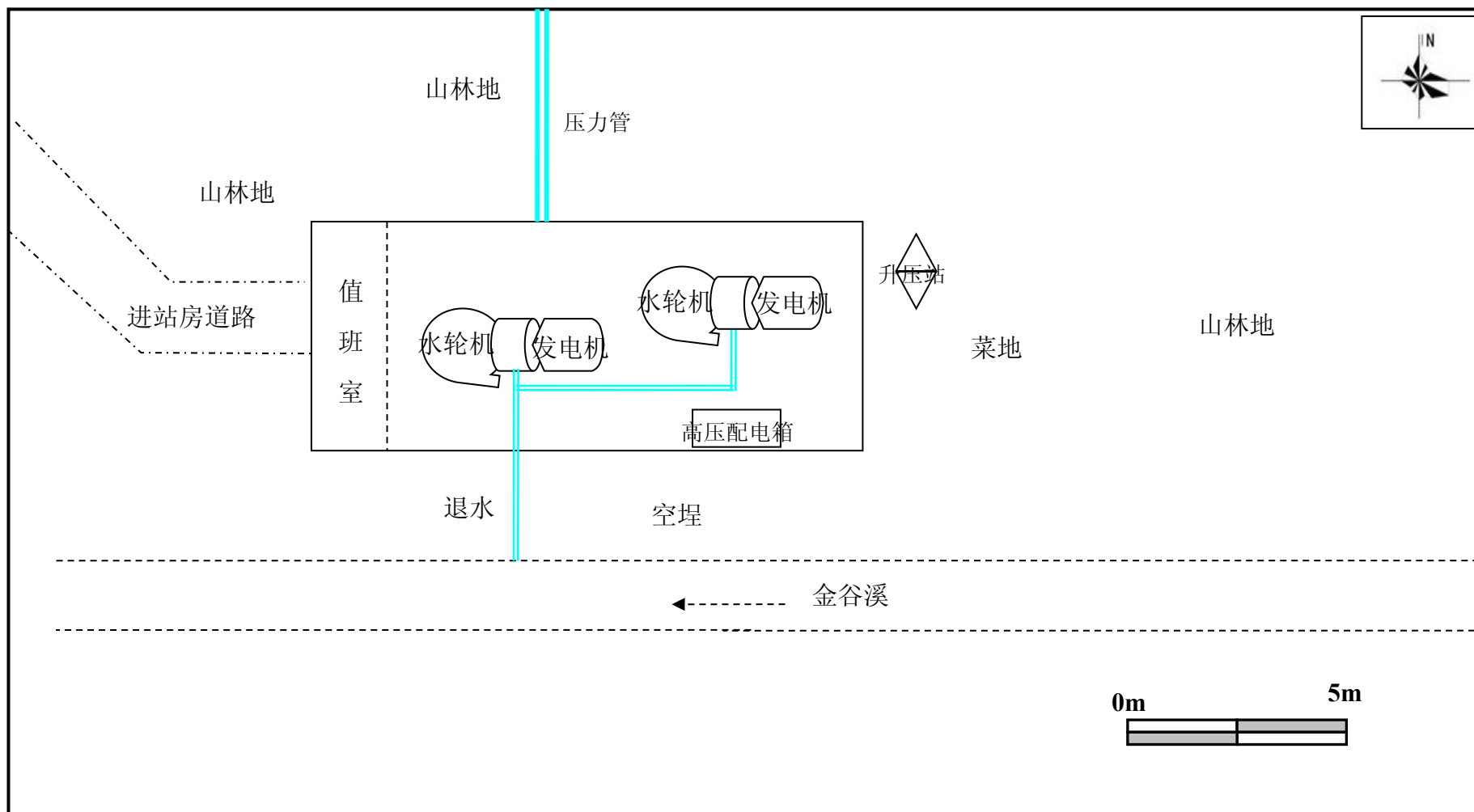
	
下泄流量监控	下游减水段
	
坝头	引水渠
	
压力前池	压力管

附图 4 项目周边环境照片现状

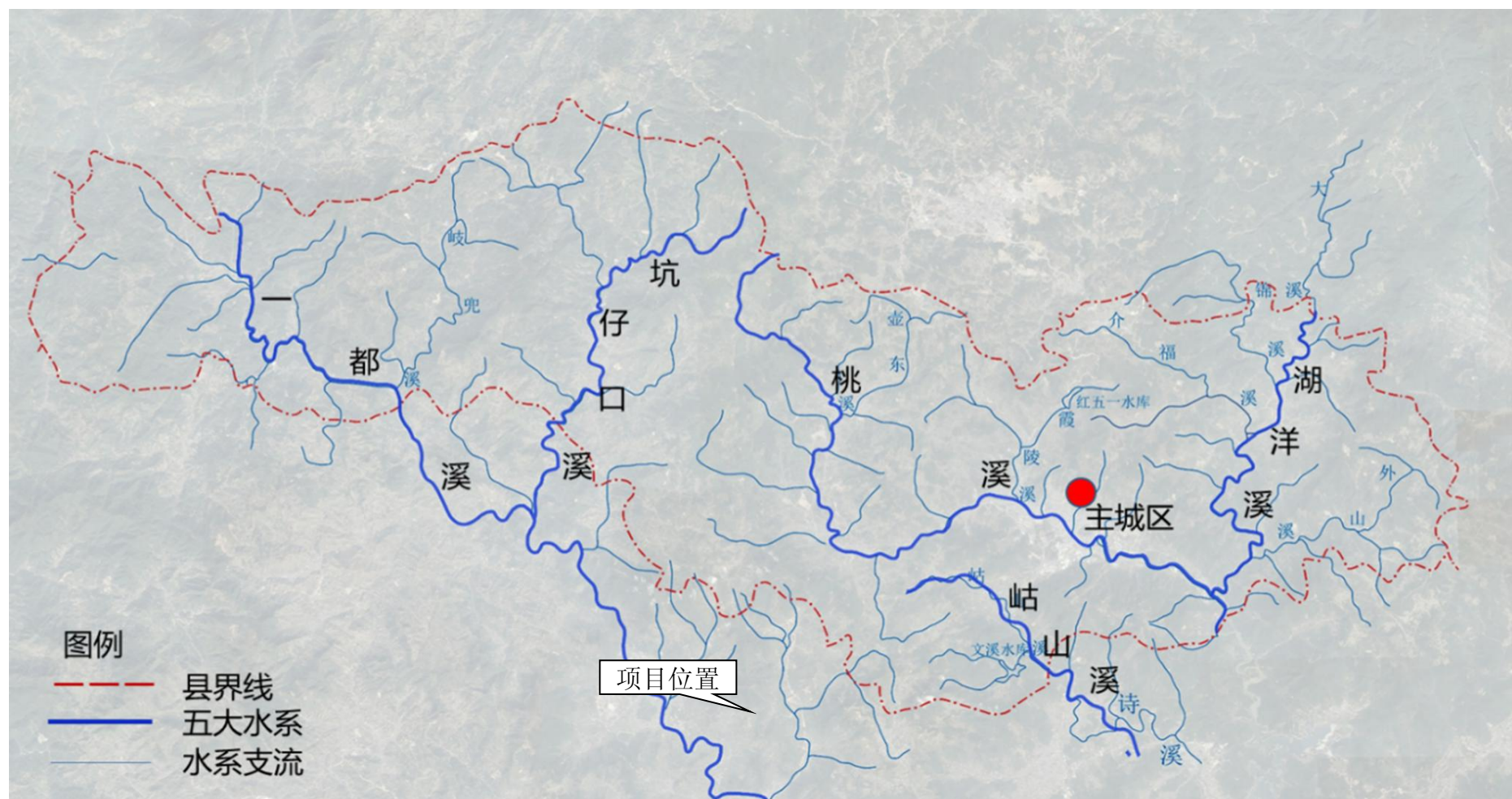
	
电站坝头周边——五节芒草	引水沿线（起点至下游 100m）——杉木
	
引水沿线（起点至下游 100m）——黑面神	压力前池周围——山姜
	
压力前池周围——扶芳藤	压力管道沿线——润楠

	
<p>站房周边——芭蕉</p>	<p>站房周边——枫杨</p>
	
<p>站房周边——番薯</p>	<p>退水段周边——冬青</p>

附图 5 项目生态现状照片图示



附图 6 项目平面布局图



附图 7 项目在永春县地表水系图中位置



附图 8 项目在永春县生态功能区划图位置

