

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 永春县横口乡福云水电站扩建项目

建设单位（盖章）： 永春县横口乡福云水电站

编制日期： 2022年7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            | 永春县横口乡福云水电站扩建项目  |                                  |   |
| 项目代码              | 无  |                                  |   |
| 建设单位联系人           | ***  | 联系方式                             | ***   |
| 建设地点              | 泉州市永春县横口福德村  |                                  |   |
| 地理坐标              | 发电厂房（117 度 51 分 18.28 秒，25 度 24 分 2.19 秒）<br>坝址（117 度 51 分 23.10 秒，25 度 13 分 32.24 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  | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km） | 发电厂房用地面积 126.36m <sup>2</sup>   |
| 建设性质              | <input type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input checked="" type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造  | 建设项目申报情形                         | <input type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input checked="" 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）           | 138.96   | 环保投资（万元）                         | 8.5   |
| 环保投资占比（%）         | 6.1  | 施工工期                             | 无   |
| 是否开工建设            | <input type="checkbox"/> 否<br><input checked="" type="checkbox"/> 是：永春县横口乡福云水电站于 1997 年 10 月取得了永春水利水电文件局核发的“关于横口乡福云水电站初设方案的批复”，：永水电【1997】92 号，详见附件一；于 2001 年 8 月 14 日取得了福建省永春县计划与经济局核发的“关于同意永春县横口乡福云水电站项目立项的批复”：永计经【2001】89 号，详见附件二；2004 年 12 月 15 日办理了《永春县横口乡福云水电站项目环境影响报告表》，并与 2004 年 12 月 23 日获得泉州市永春生态环境局（原永春县环境保护局）批复，批复编号：永环审【2004】报告 81 号，详见附件三。<br>于 2005 年 1 月竣工并开始投入运行。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）、省水利厅小水电清理整改“一站一策”工作要求及永春县水 |                                  |   |

|                 |  |   |  |                 |
|-----------------|--|---|--|-----------------|
|                 | <p>电站清理整治工作联席会办公室文件《关于永春县水电站清理整治核查评估分类结果的公示》，该水电站建设项目属于 118 座整改电站之一，本次为补办环评审批手续。</p> |   |  |                 |
| <p>专项评价设置情况</p> | <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(2021年试行)》，项目工程专项设置情况参照表1专项评价设置原则表，具体见下表1-1。</p>       |   |  |                 |
|                 | <p><b>表 1-1 专项评价设置原则表</b></p>  |   |  |                 |
|                 | <p>专项评价的类别</p>   | <p>设置原则</p>   | <p>本项目情况</p>   | <p>是否设置专项评价</p> |
|                 | <p>地表水</p>   | <p>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；<br/>人工湖、人工湿地：全部；<br/>水库：全部；<br/>引水工程：全部（配套的管线工程除外）；<br/>防洪除涝工程：包含水库的项目；<br/>河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目</p> | <p>本项目为水力发电工程，属于引水式发电的项目。</p>  | <p>是</p>        |
|                 | <p>地下水</p>   | <p>陆地石油和天然气开采：全部；<br/>地下水（含矿泉水）开采：全部；<br/>水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目</p>   | <p>本项目主要从事引水式发电，不涉及陆地石油、天然气开采、地下水（含矿泉水）开采等；且项目不涉及穿越可溶岩地层隧道，项目不涉及地下水专项评价。</p> | <p>否</p>        |
|                 | <p>生态</p>  | <p>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</p>   | <p>项目的建设不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所规定的环境敏感区，项目不涉及生态专项评价。</p>                     | <p>否</p>        |
|                 | <p>大气</p>  | <p>油气、液体化工码头：全部；<br/>干散货（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</p>   | <p>本项目主要从事引水式发电，不属于大气专项评价涉及项目。</p>   | <p>否</p>        |
|                 | <p>噪声</p>  | <p>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；<br/>城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部</p>                                | <p>本项目主要从事引水式发电，不涉及噪声专项评价。</p>   | <p>否</p>        |
|                 | <p>环境风险</p>  | <p>石油和天然气开采：全部；<br/>油气、液体化工码头：全部；</p>   | <p>本项目主要从事引水式发电，不涉及环境风险专项评价的范</p>  | <p>否</p>        |

|                          |   |                        |
|--------------------------|---|------------------------|
|                          | 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），<br>危险化范围学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部   | 畴，故项目不需进行环境风险<br>专项评价。 |
|                          | 注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，<br>或环境影响涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中<br>针对该类项目所列的敏感区  |                        |
|                          | 本项目主要从事引水式发电，需设置地表水影响专项评价，项目<br>已设置地表水环境影响专项评价，详见附录一。   |                        |
| 规划情况                     | 无   |                        |
| 规划环境影响<br>评价情况           | 规划名称：《福建省晋江流域（流域面积500平方公里以下）综合规划<br>环境影响报告书》；<br>审批机关：泉州市环境保护局（现泉州市生态环境局）；<br>审批文件及文号：《泉州市环保局关于福建省晋江流域（流域面积500<br>平方公里以下）综合规划环境影响报告书审查意见的函》（泉环评函<br>[2014]10号）。   |                        |
| 规划及规划环境<br>影响评价符合性<br>分析 | <p><b>1、与福建省晋江流域（流域面积 500 平方公里以下）综合规划环评符合性分析</b></p> <p>本项目位于一都溪的支流上，属于一都溪流域，根据《福建省晋江流域（流域面积 500 平方公里以下）综合规划环境影响报告书》中关于“规划环境影响分析与评价”章节：“一都溪系晋江西溪水系支流，发源于永春县一都镇仙友村的任田，干流全长 40 公里，流域面积 416km<sup>2</sup>，河道平均比降 11.2%，水系呈条带状，流域形状系数（F/L<sup>2</sup>）0.26，多年平均降雨量 H 为 1650mm，降雨变差系数 Cv=0.2，多年平均径流深 R=990mm，多年平均径流量 Q=2130 万 m<sup>3</sup>。</p> <p>一都溪是晋江西溪上游的一支流。一都溪流域已建成的电站有 49 座，总装机容量 19640kw，其中装机超过 500kw 的电站有一都镇的三美电站（1000kw）、三岭电站（2560kw）、聚龙电站（3200kw）、新田电站（800kw）；横口乡的云溪电站（1000kw）、三兴电站（640kw）、三福电站（1550kw）、横口电站（6200kw）；下洋镇的长汀电站（1495kw）。流域现有水电资源开发已达 80%。</p> <p>水电规划中的龙溪水库电站、三美、三福、三兴电站属坝后式电站，新田、聚龙、三岭、云溪、苏合、溪美、后坪、福云、后林坑电</p> |                        |

站等属库区引水式电站，这些由于水库大坝的蓄存、拦截，库区的原天然河道的自然流态不复存在，水域环境从急流河道型变为静水型或缓流型。溪尾、溪美、长溪等水电站属径流式电站，从河道的流态分析，这些电站的建设对河流的流态改变不大。

特别是枯水期间，在拦河坝和引水渠的影响下，聚龙水库坝址下游河段、横口电站拦河坝下游河段已基本丧失自然流态。同时岐兜支流上游部分河段受天湖山煤矿区煤矸石弃渣流失的影响，已出现河道堵塞、河床上升、溪水从矸石渣底通过的现象，对水文情势存在一定的影响。”

本项目属于一都溪流域范围内规划的电站，电站已建成并稳定运行多年，施工布置痕迹已消除，施工期对周边环境已无影响。拦河枢纽对周边水生动物的影响较小，不涉及饮用水、保护区，不通过重点城镇，并设置生态下泄流量监控，生态下泄流量控制在不小于0.06m<sup>3</sup>/s，确保下游生态流量。因此本项目符合《福建省晋江流域（流域面积 500 平方公里以下）综合规划环境影响报告书》的相关要求。

## 2、与福建省晋江流域（流域面积 500 平方公里以下）综合规划环评审查意见符合性分析

项目与《福建省晋江流域（流域面积 500 平方公里以下）综合规划环境影响报告书》审查意见分析如下。

**表 1-2 与《福建省晋江流域（流域面积 500 平方公里以下）综合规划环境影响报告书》审查意见符合性分析一览表**

| 序号 | 审查意见内容   | 本项目建设情况  | 符合性 |
|----|--|--|-----|
| 1  | 严格控制水电站开发密度，统筹规划各流域、上下游水资源开发强度，保证晋江东西流域生态及环境用水需要。  | 本项目已建成运行多年，运行过程中可确保所在流域生态及环境用水需要。                | 符合  |
| 2  | 严格限制水能开发强度过大的流域范围内新建水电站。   | 本项目已建成运行多年，本次环评属于补办。                             | 符合  |
| 3  | 根据《福建省流域水环境保护条例》，严格限制在流域内新建水电项目要求，暂缓推荐 29 家已列入规划方案但尚未开工建设的水电站。   | 本项目已建成运行多年，本次环评属于补办。                             | 符合  |
| 4  | 暂缓推荐位于英溪饮用水源二级保护区范围的坂头四级水电站；不予推荐倒闭报废的曙光水电站、长溪水电站等 10 座水电站。不予推荐桃溪、湖洋流域上英星水电站等 21 座已达到使用年限或尚余运行年限不足 10 年等发电经济效益较低的水电站，服役期满后自行淘汰。 | 本项目位于一都溪流域，不属于达到使用年限或尚余运行年限不足 10 年等发电经济效益较低的水电站。 | 符合  |
| 5  | 对位于湖洋溪黑脊倒刺鲃水产种质资源保护  | 不涉及  | 符合  |

|  | 区核心区的东埔坑电站应进行环境影响后评价，进一步分析项目运行对保护区黑脊倒刺鲃的影响。外碧电站坝址位于永春县第二自来水厂饮用水源保护区范围，鉴于永春县饮用水源取水口已发生调整，并拟向省政府申报“饮用水源保护区规划调整方案”，同意推荐外碧电站建设。项目建设应满足饮用水源保护等相关规定。   |   |                                    |    |      |        |            |   |                      |                           |                                    |
|--|--|---|------------------------------------|----|------|--------|------------|---|----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| 6  | 现有水电站项目应抓紧完善环保审批、竣工环保验收等相关的环保审批手续，同时，严格按规划环评文件，安装最小下泄流量装置并落实流量控制要求，保证电站下游的生态用水需求。  | 本项目正在办理环评、验收等环保审批手续；项目按要求已安装了生态下泄流量装置，已落实流量控制，确保生态下泄流量不小于0.06m <sup>3</sup> /s，保证电站下游的生态用水需求。 | 符合                                 |    |      |        |            |   |                      |                           |                                    |
| <p>根据上表，本项目建设符合《福建省晋江流域（流域面积500平方公里以下）综合规划环境影响报告书》审查意见的相关要求。</p> |  |   |                                    |    |      |        |            |   |                      |                           |                                    |
| 其他符合性分析  | <p><b>1、与生态环境功能区划符合性分析</b></p> <p>项目位于永春县横口乡福德村，根据《永春县生态功能区划》永春县生态功能区划图（附图8），项目所在区域的生态功能区划属于“永春东部重要饮用水源生态功能小区（410152505）”，主导功能：重要饮用水源，辅助功能：视域景观，生态农业，生态城镇，适度开发。本项目为引水式发电项目，经对比，项目的建设与该区域生态功能区划无冲突，符合《永春县生态功能区划》要求。</p> <p><b>2、与《“十四五”现代能源体系规划》符合性分析</b></p> <p>根据国家发展改革委、国家能源局印发的《“十四五”现代能源体系规划》相关内容：“因地制宜开发水电。坚持生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线……实施小水电清理整改，推进绿色改造和现代化提升。”本项目2003年9月建成，总装机容量325kw，一直运行至今，通过放水闸门泄流生态流量，以满足最小下泄流量0.06m<sup>3</sup>/s的要求，并且安装在线监控装置。本项目虽然建成早于规划期，但可符合《“十四五”现代能源体系规划》相关要求。</p> <p><b>3、与水电业政策法规符合性分析</b></p> <p>与水力开发有关的政策法规及相关规定见表1-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-3 与相关规定对比</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">相关文件</th> <th style="width: 50%;">主要政策内容</th> <th style="width: 20%;">项目与政策符合性比对</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>《产业结构调整指导目录（2019年本）》</td> <td>鼓励类：四、电力：1、大中型水力发电及抽水蓄能电站</td> <td>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</td> </tr> </tbody> </table> |   |                                    | 序号 | 相关文件 | 主要政策内容 | 项目与政策符合性比对 | 1 | 《产业结构调整指导目录（2019年本）》 | 鼓励类：四、电力：1、大中型水力发电及抽水蓄能电站 | 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 |
| 序号   | 相关文件   | 主要政策内容  | 项目与政策符合性比对                         |    |      |        |            |   |                      |                           |                                    |
| 1  | 《产业结构调整指导目录（2019年本）》   | 鼓励类：四、电力：1、大中型水力发电及抽水蓄能电站   | 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 |    |      |        |            |   |                      |                           |                                    |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | “无下泄生态流量的引水式水力发电”为限制类  | 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 | 《关于有序开展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；<br>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；<br>3、强化后续监管，落实各项生态保护措施；<br>4、扩大公众参与，强化社会监督   | 项目位于永春县横口乡福德村，属于福建省晋江流域（流域面积500平方公里以下）综合规划范围内，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）       | 1、全面落实水电开发的生态环境保护要求；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。<br>2、做好流域水电开发的规划环境影响评价工作；要结合全国主体功能区规划和生态功能区划，合理确定水电规划的梯级布局。“……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、风景名胜区和具有特殊保护价值的地区，原则上禁止开发水电资源。……”<br>3、完善水电建设项目的环评管理；要规范水电项目“三通一平”工程环境影响评价工作；水电建设项目环境影响评价要重点论证和落实生态流量、水温恢复、鱼类保护、陆生珍稀动植物保护等措施，明确流域生态保护对策措施的设计、建设、运行以及生态调度工作要求；要重视并做好移民安置的环境保护措施，落实项目业主和地方政府的相关责任。 | 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。<br>项目位于永春县横口乡福德村，属于福建省晋江流域（流域面积500平方公里以下）综合规划范围内；本工程不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域，符合要求。<br>项目已落实好“三通一平”水通、电通、道路通和场地平整等条件；落实了生态下泄流量，项目不涉及移民安置事项，项目符合福建省晋江流域（流域面积500平方公里以下）综合规划要求。 |
| 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；<br>2、水电项目建设应严格落实生态环境保护措施；<br>3、切实做好移民安置环境保护工作；<br>4、建立健全生态环境保护措施实施保障机制；<br>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号）          | 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：<br>1.大坝需经安全论证尚有10年以上使用年限；2.不增加水库库区淹没；3.不改变水库主要特性；4.不增加污染物排放量，不影响生态环境。  | 本项目于2003年9月建成投产，目前尚未进行增容改造。   |
| 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...<br>2、稳步推进现有水电站技术改造：支   | 本项目已建成运行多年，本次环评为补办，且项目符合福建省晋江流域（流域面积500平方公里以下）综合规划要求，电站现状已安装下泄流量系   |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   | 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。 | 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 0.06m³/s，运行时间还未达到设计年限，因此本项目符合该要求。 |
| <b>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</b>   |   |   |  |
| <p>本项目与《水电建设项目环境影响评价审批原则（试行）》（环办[2015]112号）的符合性分析见表 1-4。</p> <p><b>表 1-4 《水电建设项目环境影响评价审批原则（试行）》对比分析</b></p> |   |   |  |
| 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。  | 项目位于永春县湖洋镇溪东村吴田，属于湖洋河流域，符合《福建省晋江流域（流域面积 500 平方公里以下）综合规划环境影响评价报告书》及其审查意见要求。  |  |
| 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明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域，与饮用水水源保护区保护要求相协调，且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响。 | 项目不涉及自然保护区、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、重要三场等生境、物种及资源量等造成不利影响的，应提出栖息地保护、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施。   | 项目不涉及水生生物洄游、重要三场等生境、物种及资源量等造成的不利影响。   |  |
| 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。...  | 项目建设过程中不涉及珍稀濒危植物等保护植物。  |  |
| 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。  | 项目建设过程中不涉及移民安置等问题。  |  |
| 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，应提出针对性风险防范措施和环境应急预案编制要求。   | 本项目未出现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。   |  |
| 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。   | 本项目不属于改、扩建。   |  |
| 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...   | 已按要求对运营期生态、水环境环境监测计划。   |  |
| 11  | 第十二条对环境保护措施进行了深入论证，明确措施实施的责任主体、投资、进度和预期效果等。   | 对环保措施进行了可行性论证并估算。   |  |
| <b>5、与《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</b>   |   |   |  |



## 方案的通知》符合性分析

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，按照退出、整改、完善三类，实施水电站分类整治。涉及自然保护区核心区或缓冲区、严重破坏生态环境、存在重大安全隐患的违规水电站，限期在2022年底前退出；审批手续不全、影响生态环境的水电站，限期在2022年底前完成整改；允许正常运营的水电站要持续完善污染防治和生态保护措施，提升运行管理水平，不断提升流域生态环境质量。

永春县横口乡福云电站项目符合流域综合规划及其规划环评结论，已办理取水许可证、土地证明，已完成最小下泄流量整改等，但电站未审批建设项目环评手续及环保验收，根据福建省水利厅、福建省生态环境厅、福建省发展和改革委员会《关于印发福建省水电站清理整治综合评估工作指南的通知》（闽水办〔2021〕9号）、省水利厅小水电清理整改“一站一策”工作要求以及永春县水电站清理整治工作联席会办公室文件《关于永春县水电站清理整治核查评估分类结果的公示》，福云水电站行政许可手续不全，需完善有关手续，列入整改类电站，属于118座整改电站之一。

福云水电站通过泄洪闸小开度泄流，并且安装在线监控装置，已完成整改，且正在办理环评验收手续。因此，项目符合《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。

## 6、“三线一单”符合性分析

### ①生态保护红线

本项目位于永春县横口乡福德村，经向有关部门核对，项目不涉及国家公园、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、水产种质资源保护区的核心区、国家一级公益林等生态保护红线。因此，项目建设符合生态红线控制要求。

### ②环境质量底线

项目所在区域的环境空气质量可以符合《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准，区域水体一都溪水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，声环境质量可以符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

项目主要从事水利发电，属于生态类型建设项目，对环境影响不大，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。

### ③资源利用上线

本项目建设过程中所利用的资源主要为水、电，均为清洁能源，项目建成运行后通过内部管理、设备选择和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，有效的控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

### ④生态环境准入清单

根据《泉州市人民政府关于公布泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）的通知》（泉政文〔2015〕97号文），本项目不在其禁止准入类和限制准入类中；根据《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），本项目不在其中关于“永春县国家重点生态功能区产业准入负面清单”。因此本项目符合永春县国家重点生态功能区产业准入负面清单要求；同时经查《市场准入负面清单》（2022年版），本项目不在其禁止准入类中。

对照《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》和《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），项目位于永春县横口乡福德村，属于“永春县一般生态空间-生物多样性”环境管控单元，编号：ZH35052510009，管控单元类别：优先保护单元。泉州市总体准入要求及泉州市陆域环境管控单元准入要求符合性分析详见下表。

**表1-5 与生态环境准入清单符合性分析一览表**

| 适用范围 | 准入要求   | 本项目    | 符合性 |
|------|--|--------|-----|
| 全省陆域 | 空间布局约束<br>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。<br>2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增 | 本项目为水力 | 符合  |

|                     |                                |   |                    |    |
|---------------------|--------------------------------|---|--------------------|----|
|                     |                                | <p>产能应实施产能等量或减量置换。</p> <p>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联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>   | 发电产业，属于生态型影响       |    |
|                     | 污染物排放管控                        | <p>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“等量替换”。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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>  | 不涉及                | 符合 |
|                     | 泉州陆域                           | <p>1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。</p> <p>2.泉州高新技术产业开发区（鲤城园）、泉州经济技术开发区、福建晋江经济开发区五里园、泉州台商投资区禁止引进耗水量大、重污染等三类企业。</p> <p>3.福建洛江经济开发区禁止引入新增铅、汞、镉、铬和砷等重点重金属污染物排放的建设项目，现有化工（单纯混合或者分装除外）、蓄电池企业应限制规模，有条件时逐步退出；福建南安经济开发区禁止新建制浆造纸和以排放氨氮、总磷等主要污染物的工业项目；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。</p> <p>4.泉州高新技术产业开发区（石狮园）禁止引入新增重金属及持久性有机污染物排放的项目；福建南安经济开发区禁止引进电镀、涉剧毒品、涉重金属和持久性污染物等的环境风险项目。</p> <p>5.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。</p> | 本项目为水力发电产业，属于生态型影响 | 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。  | 不涉及                | 符合 |
|                     | 永春县一般生态空间-生物多样性（ZH35052510009） | <p>空间布局约束</p> <p>止开发建设活动的要求：禁止发展高耗能、高排放、高污染产业，禁止有损自然生态系统的侵占水面、湿地、林地的农业开发活动。</p> <p>允许开发建设活动的要求：在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。</p>  | 本项目为水力发电产业，属于生态型影响 | 符合 |
| 综上所述，本项目符合“三线一单”要求。 |                                |   |                    |    |

## 二、建设内容

|         |  |
|---------|--|
| 地理位置    | <p>本项目位于永春县横口乡福德村，系晋江西溪上游一都溪支流，属于一都溪流域。一都溪系晋江西溪水系支流，发源于永春县一都镇仙友村的任田，干流全长 40 公里，流域面积 416km<sup>2</sup>，河道平均比降 11.2%，水系呈条带状，流域形状系数 (F/L<sup>2</sup>) 0.26，多年平均降雨量 H 为 1650mm，降雨变差系数 Cv=0.2，多年平均径流深 R=990mm，多年平均径流量 Q=2130 万 m<sup>3</sup>。</p> <p>一都溪流域已建成的电站有 49 座，总装机容量 19640kw，其中装机超过 500kw 的电站有一都镇的三美电站 (1000kw)、三岭电站 (2560kw)、聚龙电站 (3200kw)、新田电站 (800kw)；横口乡的云溪电站 (1000kw)、三兴电站 (640kw)、三福电站 (1550kw)、横口电站 (6200kw)；下洋镇的长汀电站 (720kw)。流域现有水电资源开发已达 80%。</p> <p>福云水电站项目位于永春县横口乡福德村，电站所在流域为一都溪流域。项目电站厂房地理坐标为经度 117°51'18.2"，纬度 25°24'2.19"，拦河坝地理位置坐标为经度 117°51'23.10"，纬度 25°13'32.24"。项目电站厂房南侧为一都溪支流，周边均为林地。项目地理位置见附图 1，周边环境见附图 2，所在水系见附图 3，周围环境现状照片见附图 5。</p> |
| 项目组成及规模 | <p><b>1、项目概况</b></p> <p>永春县横口福云水电站项目位于永春县横口乡福德村，为一都溪支流河段引水式电站，该电站于 1997 年 9 月开工建设，于 1998 年 9 月竣工并投入运行。项目基本情况如下：</p> <p>(1) 项目名称：永春县横口乡福云水电站扩建项目</p> <p>(2) 建设单位：永春县横口乡福云水电站</p> <p>(3) 建设地点：永春县横口乡福德村</p> <p>(4) 建设性质：138.96 万元</p> <p>(6) 生产定员及工作制度：厂内职工人数 2 人，均在厂内食宿；每日二班，每班 12 小时工作制，年工作 365 天</p> <p>(7) 工程参数：项目为介福溪河段引水式电站，工程坝址以上流域面积 19.18km<sup>2</sup>，明渠长 2100m，压力管长 126m，设计水头 53m，设计流量 0.58m<sup>3</sup>/s。大坝为砌块石重力坝，最大坝高 1.5m，坝顶长度 15m，坝顶高程 366.8m。</p>   |

(8) 工程规模：发电厂房占地面积约 100m<sup>2</sup>，总装机容量 320kW，年均发电量 145 万 kW·h，年利用小时数 4523h，取水量为 1822.10 万 m<sup>3</sup>/年。

## 2、项目组成

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 2-1。

**表 2-1 项目主要建设内容一览表**

| 工程项目 |       | 项目组成  | 备注              |
|------|-------|---|-----------------|
| 主体工程 | 拦河坝   | 坝型式为浆砌石拱坝，坝顶长度 15m，坝高 1.5m，坝顶高程 393.1m。   | 已建              |
|      | 引水工程  | 引水明渠长 2100m，宽 1m，高 1m，坡降 1/1000，过水深度 0.6m，安全超高 0.3m。  | 已建              |
|      | 压力前池  | 压力池布置在山坳处，长 10m×宽 4m×水深 2.2m，压力前池顶高程为 386.4m。   | 已建              |
|      | 压力管道  | 设置 1 条，长度 126m，内径 0.6m，管壁厚度 6mm，设计水头 53m。   | 已建              |
|      | 发电厂房  | 厂房长 15m，宽 6.7m，高 5m，地面高程 337.5m，为砖混结构，装有 2 台水轮发电机组：均为 XJA-W-50/1×12.5 配 SF160-10/600，水轮机安装高程 334.2m，正常尾水位 334.1m。 | 已建              |
|      | 升压站   | 升压站为户外型，布置在厂房南侧，主变压器采用电杆式布置   | 已建              |
|      | 尾水排放口 | 位于厂房北侧，排入一都溪  | 已建              |
| 辅助工程 | 生活区   | 位于发电厂房西侧，供项目员工值班使用，项目职工在厂区内食宿   | 已建              |
| 公用工程 | 供电    | 依托市政电网  | 已建              |
|      | 供水    | 山涧水   | 已建              |
| 临时工程 | 施工场地  | 工程设置 1 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  | 经化粪池（容积 2m <sup>3</sup> ）处理后用于周边农田灌溉  | 已建              |
|      | 生态    | 本电站是引介福溪地表水发电，电站通过开启拦河坝泄水闸门保证最小下泄生态流（0.06m <sup>3</sup> /s），并配套在线监控装置   | 已建              |
|      | 固废    | 砂石、枯草、落叶、垃圾等坝前浮渣定期清理和生活垃圾一并交由环卫部门统一清运；废机油集中收集后贮存于规范化危废暂存间（1 m <sup>2</sup> ），委托有资质单位处置                            | 危废间属于新建（本次整改建设） |

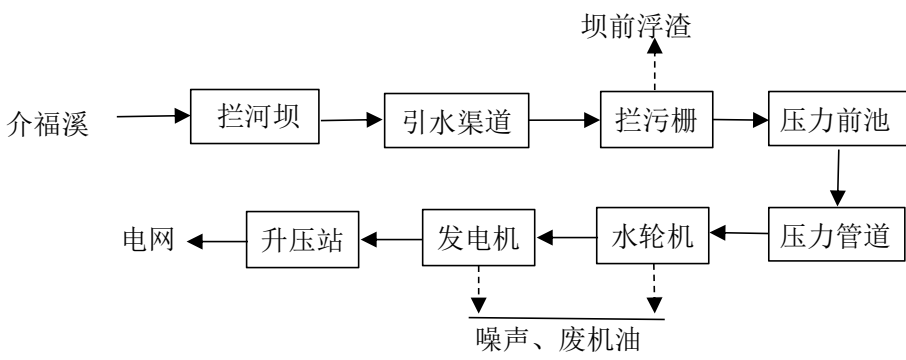
## 3、工程参数

项目主要工程参数详表 2-2。

**表 2-2 项目工程特性一览表**

| 指标名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|------|----|----|----|
|------|----|----|----|

|  |                   |             |                 |
|--|-------------------|-------------|-----------------|
| <b>一、流域特性</b>  |                   |             |                 |
| 坝址以上集雨面积   | km <sup>2</sup>   | 19.18       | /               |
| 多年平均径流总量   | 万立方米              | 41200       | /               |
| 多年平均流量   | m <sup>3</sup> /s | 0.21        |                 |
| <b>二、电站特性</b>  |                   |             |                 |
| 电站装机容量   | kw                | 320         | /               |
| 机组数目   | 台                 | 2           | /               |
| 多年平均电能   | 万 kWh             | 145         | /               |
| 装机年利用小时数   | h                 | 4523        | /               |
| 设计水头   | m                 | 53          | /               |
| <b>三、拱坝特性</b>  |                   |             |                 |
| 坝顶高程   | m                 | 400.7       | /               |
| 最大坝高   | m                 | 2           | /               |
| 坝顶长度   | m                 | 50          | /               |
| 坝型   | /                 | 拱坝          | /               |
| <b>四、引水工程</b>  |                   |             |                 |
| 引水明渠长度   | m                 | 2100        | /               |
| 明渠坡降   | i                 | 1/1000      | /               |
| <b>五、压力管道</b>  |                   |             |                 |
| 长度   | m                 | 126         | /               |
| 管道直径   | m                 | 0.60        | /               |
| 管壁厚度   | mm                | 6           | /               |
| <b>六、压力前池</b>  |                   |             |                 |
| 压力前池长宽高  | m                 | 10m×4m×2.2m | /               |
| <b>七、厂房特性</b>  |                   |             |                 |
| 厂房面积   | m <sup>2</sup>    | 126.36      | 15.6m×.1m       |
| <b>八、水轮机特性</b>   |                   |             |                 |
| 水轮机  | 台                 | 2           | XJA-W-50/1×12.5 |
| 设计水头   | m                 | 53          | /               |
| 设计流量   | m <sup>3</sup> /s | 0.58        | /               |
| <b>九、发电机特性</b>   |                   |             |                 |
| 发电机  | 台                 | 2           | SFW160-10/600、  |
| <b>4、工程等级</b>  |                   |             |                 |
| <p>本项目工程为径流引水式电站，总装机容量 320kW。根据《防洪标准》（GB50201-94），本工程属五等的小（二）型水电站工程，其主、次要建筑物均为 5 级建筑物。本工程设计洪水标准为十年一遇，校核洪水标准为二十年一遇。</p> |                   |             |                 |
| <b>5、工程运行方式</b>  |                   |             |                 |

|          |  |
|----------|--|
|          |  <p>介福溪 → 拦河坝 → 引水渠道 → 拦污栅 → 压力前池 → 压力管道 → 水轮机 → 发电机 → 升压站 → 电网</p> <p>坝前浮渣 (从拦污栅排出)</p> <p>噪声、废机油 (从发电机和水轮机排出)</p> <p><b>图 2-1 工程运行方式图</b></p> <p>项目电站发电采用拦河坝拦水引水，通过引水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，将其水势能变为机械能，再将机械能通过发电机变为电能，电能通过变压器调整输送到电网。整个生产过程不会改变水的物化性质。</p> <p><b>产污环节说明：</b></p> <p>①废水：项目运营过程中主要废水为员工的生活污水；</p> <p>②噪声：发电厂房内的设备噪声；</p> <p>③固体废物：坝前浮渣、废机油与职工生活垃圾。</p> |
| 总平面及现场布置 | <p>项目已结束施工，运行多年，施工布置痕迹已消除，因此评价仅分析工程现有布局情况。</p> <p>项目电站厂房位于永春县横口乡福德村，沿一都溪支流建设，紧邻乡道，交通便捷；引水渠沿着一都溪支流布设，再通过压力管南东-西方向接入发电站房。项目建设充分考虑安全、消防等要求，发电厂房与职工生活区平面布置紧凑合理，发电厂房与生活区分开，生活区位于发电厂房东北侧，可减少对员工的影响，功能分区明确，物流通畅，有利于日常生产、管理，建筑物与周围环境留有一定间距，符合消防要求。适应产生需要，方便管理，因此，项目总平面布置基本合理。</p> <p>项目发电站房平面布置图见附图 6。</p>   |
| 施工方案     | <p><b>1、建设周期和施工时序</b></p> <p>项目自 1998 年 8 月施工建设，1999 年 8 月竣工并开始发电运行。本次仅对施工期进行回顾性评价。</p> <p>(1) 工程筹建期</p> <p>本工程筹建期主要由建设单位负责完成正式开工前的各项筹建工作。</p>   |

|    |  |
|----|--|
|    | <p>(2) 施工期</p> <p>施工期安排 12 个月，分三个阶段实施。第一阶段：施工期 3 个月；以开挖工程为主，完成工程三通一平和辅助设施项目。完成坝基、厂房和升压站管道基础开挖项目，另外完成机电设备和金属结构订货。第二阶段：施工期 7 个月，以砌筑工程为主，基本完成大坝、引水建筑物、洞身衬砌、厂房和升压站的砌筑项目。同时工程的金属和机电设备基本到场。第三阶段：施工期 2 个月，以安装工程为主，主要是完成金属结构和机电设备安装及调试工作，主体工程全部完成，具备了发电投产条件。</p> <p><b>2、施工工艺</b></p> <p>主体工程施工导流方式：本工程主要建筑物拦河砌石拱坝为 5 等建筑物，根据 GB50201-94 和 SDJ12-78 规范，拦河坝施工导流设计洪水标准按 <math>P=50\%</math>。拦河坝采用河床分半断流，首先利用天然河道导流，完成导流暗管工程，然后全河截流，通过暗管导流，最后截流采用导流管末闸阀关闭封堵，上下围堰采用纺织袋装土堆筑，基坑积水采用潜水电泵抽排。</p> <p>拦河坝工程、引水工程通过人工开挖方式，砼浇筑以人工铲运。发电厂房建设，开挖以机械开挖为主，人工开挖为辅。砼浇筑采用搅拌机拌制砼，人工铲运。</p> <p>(1) 施工条件</p> <p>福云水电站拦水坝建在永春县横口乡福德村所在的一都溪支流上，靠近当地乡道，交能便捷，不需设施工道路。</p> <p>(2) 建筑材料</p> <p>本工程所需的建筑材料有水泥、土料、块石料和砂石料等。块石、条石、碎石、砂和水泥均可通过外购获得。</p> <p>(3) 施工用地和供水</p> <p>施工用电：由当地 110KV 输电线供电。</p> <p>施工供水：施工用水取自一都溪支流。</p> <p>(4) 弃渣场</p> <p>工程不设弃渣场。</p> |
| 其他 | <p>(1) 拦水坝淹没</p> <p>本项目为引水式开发水电站，坝高 1.5m，回水段较短，无淹没区，不</p>  |



|   |
|---|
| <p>涉及移民安置和新增占地。</p> <p>(2) 工程占地</p> <p>工程中占地包括发电厂房、户外升压站和拦河坝,永久占地约 126.36m<sup>2</sup>。</p> <p>施工临时设施(主要为各功能区的临时生活办公区、施工生产区、施工材料仓库等)等的用地。</p> <p>(3) 移民安置</p> <p>项目不淹没房屋,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

#### 1、环境空气质量现状

根据泉州市生态环境局发布的《2021年泉州市城市空气质量通报》，2021年永春县环境空气质量综合指数为2.30，达标天数比例为99.7%。SO<sub>2</sub>浓度为0.008mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>2</sub>浓度为0.012mg/m<sup>3</sup>、PM<sub>10</sub>浓度为0.033mg/m<sup>3</sup>、PM<sub>2.5</sub>浓度为0.018mg/m<sup>3</sup>、CO<sub>95per</sub>浓度为0.7mg/m<sup>3</sup>、O<sub>3\_8h-90per</sub>浓度为0.113mg/m<sup>3</sup>，永春县2021年基本污染物环境空气质量可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在评价区域为达标区，永春县环境空气质量较好。

#### 2、地表水环境质量现状

为进一步了解本项目一都溪的水质现状情况，根据建设单位委托福建绿家检测技术有限公司于2022年7月01日、2022年7月02日对项目所在区域介福溪水质进行现场监测。监测结果可知，介福溪各监测断面的各指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，具体详见地表水专项章节。

#### 3、声环境质量现状

项目厂界外200m范围内无声环境保护目标，周边均为林地。为了解本项目所在区域的声环境质量现状，建设单位委托福建绿家检测技术有限公司于2022年7月01日、2022年7月02日对厂区四周现状声环境进行监测。具体各监测点位见图3-1，监测结果见表3-1，监测报告详见附件8。

表3-1 项目厂区四周环境噪声监测结果

| 监测日期      | 监测点位   |             | 昼间         | 夜间   | 执行标准                      |
|-----------|--------|-------------|------------|------|---------------------------|
|           |        |             | 监测值（dB（A）） |      |                           |
| 2022.5.22 | 监测点 N1 | 水电站南侧厂界外 1m | 57.9       | 46.5 | 2类（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）） |
|           | 监测点 N2 | 水电站东侧厂界外 1m | 58.6       | 46.9 |                           |
|           | 监测点 N3 | 水电站北侧厂界外 1m | 58.3       | 47.0 |                           |
|           | 监测点 N4 | 水电站西侧厂界外 1m | 58.5       | 47.1 |                           |
| 2022.5.23 | 监测点 N1 | 水电站南侧厂界外 1m | 57.7       | 46.7 |                           |
|           | 监测点 N2 | 水电站东侧厂界外 1m | 58.4       | 47.0 |                           |
|           | 监测点 N3 | 水电站北侧厂界外 1m | 58.2       | 47.2 |                           |
|           | 监测点 N4 | 水电站西侧厂界外 1m | 58.0       | 47.1 |                           |

图3-1 项目噪声监测点位图

根据监测结果可知，本项目发电厂房厂界四周的声环境现状均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值，周边声环境质量良好。

#### 4、生态环境现状评价

##### （1）调查范围

陆生生态：拦河坝上游 500m 至尾水排放口下游处两侧 500m 范围，引水渠、压力管两侧 500m 范围以及发电房外延 500m 范围生态环境现状；

水生生态：拦河坝上游 500m 至厂房尾水排放口下游 500m 范围河段生态环境现状。

##### （2）调查内容

调查内容包括工程评价范围内的土地利用、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；鱼类资源、底栖生物、珍稀保护物种等水生生态现状情况。

##### （3）调查方法

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。实地调查采取样方调查法，记录评价范围你常见植物种类，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。

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。

水生生物：收集已有相关资料。

##### （4）陆生生态现状及评价

###### ①植被现状调查与评价

根据实地调查及有关资料，区域地带性典型森林植被为常绿阔叶林，而残存的原始林不多，常见的为次生常绿阔叶林，灌木林以及其他森林植被。植被的区系成分组成以泛热带分布为主，其次为热带和温带，并含有一定的特有种属，区域内未发现古树名木、珍稀保护植物。

由于人们生产、生活的干扰，原生性的常绿阔叶林已不复存在，现有的常绿阔叶林均为被破坏或被强度干扰后形成的次生性的典型常绿阔叶林或为次生性常绿阔叶灌丛，其植被分布大都呈斑块状，并具有丛生性、

多分枝、种类多样、优势种不明显等特点。

根据现场踏勘，项目周边主要为以马尾松、杉木、毛竹、灌木为主的人工群落，站房周边以草本植被（芦苇、马齿苋、车前草等）及灌木（檫木、天竺桂、女贞和木槿等）为主，引水管道周边主要为杉木林，林下植物有乌桕、芒、狗脊蕨、乌毛蕨、芒萁等，库区周边主要为毛竹杉木，林下植物有狗脊、芒萁、青绿藁草、菝葜、蛇葡萄、苘麻、毛蕨等。

### ②陆生动物现状调查与评价

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。

本区的山地、山涧、河溪带周边分布着灌草丛林，以及附近农田、居民点。该处在本区内动物物种资源最为丰富，如两栖纲的沼蛙、斑腿树蛙、泽蛙、花狭口蛙、竹蛙，哺乳纲的褐家鼠、爬行纲的壁虎、石龙子等。

### ③土壤现状调查与评价

流域内分布的地带性土壤主要为红壤，其次为黄壤。红壤包括红壤、暗红壤、黄红壤亚类，黄壤主要包括暗黄壤、粗骨性黄壤亚类。在不同海拔高度、不同的水热条件和植被类型的影响下，相应形成了各种山地土壤，流域土壤的垂直分布规律大致是：海拔 700m 以下为红壤分布区，600~900m 地带为黄红壤过渡区，800m 以上为黄壤分布区，400m 以上的局部地区分布有小面积的山地草甸土。

## （5）水生生态现状及评价

根据实地勘察及参考《福建省晋江流域（流域面积 500 平方公里以下）综合规划环境影响报告书》，本流域水流稳定，坝前水面无垃圾漂浮物，水质清澈，库底淤泥沉积较少，坝前两岸植被茂盛，以芦苇、毛竹和针阔混交林为主。

福云水电站坝址至发电厂房河段有不同程度的减（脱）水，脱减水段短。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、重点文物保护单位等敏感目标分布；部分河床裸露，河道两岸植被茂盛，覆盖完好，水陆植物搭配合理，无小支流分布，无农田或其他土地利用现象，也无取水口分布等；且该水段水体的营养程度不高，浮游植物和浮游

|                     | <p>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脱水段流量减少，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，其减脱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，建设单位采用泄洪闸小开度泄流，并安装在线流量监控装置，确保下泄流量不小于0.06m<sup>3</sup>/s，以保证下游河道所需的下泄生态流量。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 style="text-align: center;">***</p> <p style="text-align: center;"><b>图 3-2 项目周边生态现状</b></p>   |  |      |      |      |             |  |
|---------------------|---|--|------|------|------|-------------|--|
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | <p>根据评价期间现场勘查，现有工程存在环境问题及整改措施如表 3-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-2 企业实际需整改事项说明</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">类别</th> <th style="width: 35%;">存在问题</th> <th style="width: 50%;">整改要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">危险废物</td> <td style="text-align: center;">尚未建设危险废物暂存间</td> <td>企业应按要求建设一间危险废物暂存间，危险废物暂存间应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中相关要求建设</td> </tr> </tbody> </table> | 类别   | 存在问题 | 整改要求 | 危险废物 | 尚未建设危险废物暂存间 | 企业应按要求建设一间危险废物暂存间，危险废物暂存间应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中相关要求建设 |
| 类别                  | 存在问题  | 整改要求   |      |      |      |             |  |
| 危险废物                | 尚未建设危险废物暂存间   | 企业应按要求建设一间危险废物暂存间，危险废物暂存间应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中相关要求建设 |      |      |      |             |  |

生态环境  
保护  
目标

### 1、环境保护目标

(1) 大气环境保护目标：项目区域内环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(2) 声环境保护目标：区域内声环境确保满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

(3) 地表水环境保护目标：确保一都溪不受本项目建设的影响，介福溪水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(4) 生态环境保护目标：维护项目及周边区域的生态系统完整性，保持库区生态平衡，避免富营养化，确保坝址下游最小生态下泄流量 0.06m<sup>3</sup>/s。

陆生生态：为充分体现生态完整性，涵盖工程活动的直接影响区和间接影响区域。陆生生态评价范围主要包括：拦河坝上游 500m 至尾水排放口下游处两侧 500m 范围，引水渠、压力管两侧 500m 范围以及发电房外延 500m 范围；

水生生态：拦河坝上游 500m 至厂房尾水排放口下游 500m 范围河段。

### 2、环境敏感目标

经现场调查，评价区内不涉及风景名胜区、自然保护区等生态保护目标。本项目评价区域内主要环境保护目标见表 3-3。

**表 3-3 项目主要生态环境保护目标**

| 环境要素  | 环境保护目标                          | 保护对象       | 保护要求                                  | 位置关系  |
|-------|---------------------------------|------------|---------------------------------------|---|
| 生态环境  | 陆生生态：自然景观、陆生动物                  | 植被、动物物种及生境 | 保护工程区域的陆生生境，保护自然植被，保证工程影响区生态协调性、完整性   | 拦河坝上游 500m 至尾水排放口下游处两侧 500m 范围，引水渠、压力管两侧 500m 范围以及发电房外延 500m 范围 |
|       | 水生生态                            | 鱼类、水生植物    | 保护水生生态系统的完整性，保护生态功能、确保最小生态下泄流量、维持生态平衡 | 拦河坝上游 500m 至厂房尾水排放口下游 500m 范围河段                                 |
| 地表水环境 | 一都溪支流                           | 水质         | GB3838-2002 中III类标准                   | 拦河坝上游 500m 至厂房尾水排放口下游 500m 范围河段                                 |
| 声环境   | 水电站以外的 200m 范围内无居民区，不设声环境敏感保护目标 |            |                                       |   |

评价  
标准

### 1、环境功能区划及环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目位于永春县横口乡福德村，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 3-4。

表 3-4 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录）

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

(2) 地表水环境质量标准

项目所在水域为一都溪支流，根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》（泉州市人民政府，2004 年 3 月），一都溪为 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。

表 3-5 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）

| 序号 | 项目                          | III 类标准限值（mg/L）                         |
|----|-----------------------------|---|
| 1  | 水温（℃）                       | 人为造成的环境水温变化应限制在：<br>周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2 |
| 2  | pH（无量纲）                     | 6~9                                     |
| 3  | 溶解氧≥                        | 5                                       |
| 4  | 高锰酸盐指数≤                     | 6                                       |
| 5  | 化学需氧量（COD）≤                 | 20                                      |
| 6  | 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）≤ | 4                                       |
| 7  | 氨氮（NH <sub>3</sub> -N）≤     | 1.0                                     |
| 8  | 总磷（以 P 计）≤                  | 0.2（湖、库 0.05）                           |
| 9  | 石油类≤                        | 0.05                                    |

(3) 声环境质量标准

项目位于永春县横口乡福德村，本评价区域声环境为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3-6。

表 3-6 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录）

| 声环境功能区类别 | 昼间      | 夜间       |
|----------|---------|----------|
| 2类       | 60dB（A） | 50 dB（A） |

2、污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

项目外排废水为职工生活污水，生活污水经化粪池处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1中的旱作标准后用于周边农田灌溉。具体污染物排放限值详见表3-7。

表 3-7 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中旱作标准

| 基本控制项目                   | pH      | COD | BOD <sub>5</sub> | SS  | NH <sub>3</sub> -N |
|--------------------------|---------|-----|------------------|-----|--------------------|
| GB5084-2021 表 1 旱作灌溉水质标准 | 5.5~8.5 | 200 | 100              | 100 | /                  |

(2) 噪声污染物排放标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，详见表3-8。

表 3-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）（摘录）

| 厂界外声环境功能区类别 | 时段      |         |
|-------------|---------|---------|
|             | 昼间      | 夜间      |
| 2类          | 60dB(A) | 50dB(A) |

(3) 固体废物排放标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，危险废物暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中相关要求。

其他 项目生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉，不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围。



## 四、生态环境影响分析

|             |   |
|-------------|---|
| 施工期生态环境影响分析 | <p>根据现场勘查，项目发电房、拦河坝等土建工程已完成建设多年，水轮发电机组、变压器等配套设备等安装工程已完成；现状没有土建工程，没有弃渣作业，没有库区淹没和移民安置等环境问题。施工期环境影响随着施工结束而消失，河段亦已形成新的生态系统，建设过程中对项目构筑物沿线植也已基本恢复，未发现存在环境问题。</p>  |
| 运营期生态环境影响分析 | <p><b>1、水环境影响分析</b></p> <p>本项目为引水式发电站，引水工程采用引水渠+压力前池+管道方式输水，坝高 1.5m，不会出现水温分层现象，拦河坝上游水温与天然河道水温基本一致。此外，项目电站拦河坝已建成多年，为防止大坝下游出现脱水段，本项目采用泄洪闸小开度泄流，并安装下泄流量监控装置，确保下泄流量不小于 0.06m<sup>3</sup>/s，保证下游生态用水需求。因此本项目电站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>项目现已稳定运行多年，因项目拦河坝建设产生的水文情势影响已基本稳定，生态系统重新建立和维持稳定。根据调查现已形成的水文情势变化对周边环境没有产生明显不利影响。</p> <p>项目电站值班人员 2 人，在厂内食宿，生活污水产生量少，经化粪池处理后用于周边农田灌溉，不会对介福溪水质造成影响。</p> <p>具体详见附录一：地表水环境影响专项评价。</p> <p><b>2、大气环境影响分析</b></p> <p>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。</p> <p><b>3、声环境影响分析</b></p> <p>项目运营期噪声主要为设备运转产生的噪声，设备噪声源强在 80~95dB（A），水轮机、发电机等设备均安装在厂房里，经厂房建筑物的密闭隔离，厂界噪声基本可降至 60dB（A）以下。根据现场调查监测，项目电站厂址周围 200m 范围内无居民敏感点，厂界四周噪声为昼间 57.7~58.6dB(A)，夜间 46.5~47.2dB(A)，昼夜间厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，因此项目运行对周围环境的影响很小。</p> <p><b>4、固体废物环境影响分析</b></p> |

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) 员工生活垃圾

项目劳动定员 2 人，均不住厂，生活垃圾产生量按照 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量约 0.365t/a。生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运。

(2) 坝前浮渣

根据项目引水情况，受降雨及河流冲刷等因素影响，截水坝和压力前池上会堆积部分砂石、枯木、落叶等浮渣，影响项目引水流量，需定期清理，年清理砂石、枯木、落叶等浮渣量约为 2t/a，集中收集后由环卫部门统一清运。

(3) 废机油

发电机组设备维修更换产生废机油，一般在设备检修的时候产生，约 1 年检修一次，根据建设单位提供的资料，一次产生量约为 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），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

表 4-1 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     | 产生量 (t/a) | 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 次/年 | T/I  | 收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置 |

表 4-2 项目固废产生、排放情况一览表

| 污染物名称 | 属性         | 产生量 (t/a) | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 产生环节    | 处置方式      |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|
| 浮渣    | 一般固体废物     | 2.0       | 2.0       | 0         | 坝前进水口堆积 | 由环卫部门统一清运 |
| 生活垃圾  | --         | 0.365     | 0.365     | 0         | 职工生活    | 由环卫部门统一清运 |
| 废机油   | 900-249-08 | 0.01      | 0.01      | 0         | 机械维修    | 委托有资质单位处置 |

(4) 危废管理要求

①废机油暂存于危险废物暂存间，由有资质单位定期外运处置。

②废机油应采用钢圆桶、钢罐或塑料制品（内衬 PVC 塑料袋）等容器装置盛装危险废物。所用装满待运走的容器或贮罐都应清楚地标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物识别标志。

③建有具有防水、防渗、防扬散、防流失的专用危险废物贮存设施贮存危险废物，并设立明显废物识别标志，设施应具备半年以上的贮存能力。

③危险废物临时暂存场应参照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001) 进行建设。

④项目拟建 1 处危险废物临时贮存场,位于电站机房内,建筑面积约 1m<sup>2</sup>,设计最大贮存危险废物量为 2t,项目危险废物产生量为 0.01t/a,贮存周期为一年,即最大贮存量为 0.02t/a,远远小于项目危险废物暂存间设计贮存量,危险废物临时贮存场能够满足项目实际产生的危险废物,设计合理。危险废物贮存场所(设施)基本情况见表 4-3。

表 4-3 项目危险废物驻村建基本情况一览表

| 贮存场所    | 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 |
|---------|--------|--------|------------|-------|-----------------|------|------|------|
| 危险废物暂存间 | 废机油    | HW08   | 900-249-08 | 电站厂房内 | 1m <sup>2</sup> | 桶装   | 2t   | 一年   |

## 5、生态影响分析

### (1) 对水生生态环境的影响

#### ①对水生生态资源的影响

引水式电站是在河流坡降陡的河段上筑一低坝(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。特别是在枯水期间,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)。

项目所处的一都溪支流水生生物主要为藻类及水生维管束植物及浮游动物、底栖动物及极少量的鱼类,鱼类品种主要为鲤鱼、鲫鱼等,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)。

项目建设已完成多年,该河段已形成新的生态系统,本项目采用泄洪闸小开度泄流,并安装下泄流量监控装置,确保下泄流量不小于 0.06m<sup>3</sup>/s,保证下游生态用水需求,全年不产生脱水段和减水段,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。

#### ②对河流生态系统的影响

水电开发过程中,伴随减、脱水段的形成,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。项目的开发会造成下游水量减少,直接

造成下游河流生态系统减小，甚至是消失。

电站通过采取泄洪闸小开度泄流、安装下泄流量监控装置以及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。

## **(2) 对陆生生态环境的影响**

### **①对陆生植物的影响**

运营期随着厂区等处的环境美化和绿化工作以及植被的恢复，项目区内生态环境已逐渐改善，水电站周边植物和动物已适应了这样的生态环境，形成了新的生态平衡。

电站永久占地区域均不涉及到保护植物，电站施工期占地曾使部分植物资源遭到破坏，导致这些植物种群数量的减少和分布生境的缩小，但这些物种在其他区域广为分布，大多数种类也是区域的常见种类，工程占地不会导致植物群落和植被的消失或物种灭绝。因此项目建设对植物的影响是有限的、局部的，是可以接受的。

### **②对陆生动物的影响**

水电站建成运行后，对于爬行动物和小型兽类，如低海拔分布的蜥蜴类及蛇类，由于原分布区被部分破坏，导致这些动物的生活区向上迁移；对于部分栖息于低海拔灌丛、草丛的鸟、兽，其栖息范围也被部分破坏，但因其具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化，工程建设不会对它们的栖息造成较大影响。随着电站工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，动物种群也得以恢复。

## **6、最小生态下泄流量分析**

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。

### **(1) 最小下泄流量执行功能要求**

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。根据国家生态环境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：

- 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；
- ⑤水面蒸散量；
- ⑥维持地下水位动态平衡所需要的补给水量；
- ⑦航运、景观和水上娱乐环境需水量；
- 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。

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。

#### （2）最小下泄流量的控制原则

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。

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即时向下游泄放不小于电站最小下泄流量的水量。

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。

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。

#### （3）生态下泄流量确定

根据“永春县水电站生态改造方案”，确定本项目生态下泄流量应不小于  $0.06\text{m}^3/\text{s}$ 。

### 7、水土流失影响分析

项目拦河坝等水工建筑物建设过程中，一方面占有、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。

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；同时，由于工程设计中已考虑的与水土保持有关的防护工程，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土流失的控制。

## 8、环境风险分析

### (1) 风险调查

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

### (2) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 推荐方法，分别计算危险物质数量与临界量比值 Q、行业及生产工艺评分 M，以此来确定项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级。当项目存在多种危险物质时，按下列公示计算 Q。

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

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

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

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 4-4。

表 4-4 建设项目 Q 值计算表

| 危险物质名称 | CAS 号 | 最大贮存量 $q_n$ (t) | 临界量 $Q_n$ (t) | Q 值计算    |
|--------|-------|-----------------|---------------|----------|
| 废机油    | /     | 0.01            | 2500          | 0.000004 |

根据上表可知，本项目危险废物值  $Q=0.000008 < 1$ ，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《危险化学品目录（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，公司风险物质主要有润滑油以及营运过程中产生的各类危险废物。

**表 4-5 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 |
|------|--------|-------|------|------|------|
| 润滑油  | 易燃易爆液体 | 10kg  | 桶装   | 泄漏   | 机修   |

**表 4-6 主要危险废物储存一览表**

| 废物名称 | 危险废物分类编号        | 产生量 (t/a) | 包装方式      | 危险特性   | 储存位置 |
|------|-----------------|-----------|-----------|--------|------|
| 废机油  | HW08 900-249-08 | 0.02      | 桶装 (10kg) | 毒性、易燃性 | 危废间  |

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

根据永春县横口乡福德村福云水电站项目整体分析，项目营运期间主要环境风险源为危险化学品（润滑油）泄漏环境风险及危险废物（废机油）泄漏风险。

**(4) 环境风险预测与评价**

①危险化学品（润滑油）泄漏环境风险分析

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。

②危险废物（废机油）泄漏环境风险分析

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》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求设置危险废物暂存间，储桶底部垫防漏托盘。保证危废泄漏事故控制在厂区内，同时委托有资质单位定期外运处置。

**(5) 环境风险管理**

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。

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》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求做好防渗工作；危险废物暂存间内应设置防泄漏的堵截裙脚，地现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

|  |   |
|--|---|
|  | <p>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><b>(6) 环境风险分析结论</b></p> <p>根据风险物质识别，本项目主要危险物质为废机油，<math>Q &lt; 1</math>，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<br/>选线<br/>环境<br/>合理性<br/>分析</p> | <p><b>1、拦河坝选址合理性分析</b></p> <p>拦河坝工程区地质构造稳定，总体工程地质条件较好，无明显渗漏通道及单薄低洼分水岭、垭口和不良物理地质现象，库岸平缓稳定。从地质角度分析，拦河坝选址合理可行。同时水库位于河道内，拦河坝选址不涉及移民搬迁。</p> <p><b>2、厂房选址合理性分析</b></p> <p>永春县横口乡福德村福云水电站项目属于引水式电站。电站已建成并运行多年，厂房地势较平坦，交通较方便。厂房周边 200m 范围内无居民，电站正常运行时水轮机、发电机产生的噪声通过阻隔作用及距离衰减后厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，对周围环境影响很小；生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉；固废均可得到妥善处理，项目运行对周边的环境影响较小。因此，本项目建设与周边环境相容。</p> <p><b>3、用地符合性分析</b></p> <p>项目位于永春县横口乡福德村，根据永春县横口乡人民政府开具的用地证明（详见附件 6），项目建设过程中未占用基本农田、生态公益林，符合永春县土地利用规划，选址合理可行。</p> <p>综上，本项目的选址合理。</p> |



## 五、主要生态环境保护措施

|                     |   |
|---------------------|---|
| 施工期<br>生态环境<br>保护措施 | 项目施工期已完成，本次评价不涉及施工期生态环境保护措施。  |
| 运营期<br>生态环境<br>保护措施 | <p><b>1、生态流量保障措施</b></p> <p>建设单位现已加强对水电站的运行期监管，本电站通过采取泄洪闸小开度泄流、安装下泄流量监控装置以及河道水量不足时停止发电等措施，确保下泄流量不小于 <math>0.06\text{m}^3/\text{s}</math>，保证河流常年有水流，维护河道生态环境。</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 150px; margin: 10px 0; display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border-right: 1px solid black; width: 45%; text-align: center; padding: 5px;">下泄流量口</div> <div style="width: 45%; text-align: center; padding: 5px;">监控设施</div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;"><b>图 5-1 最小生态下泄流量现场照片</b></p> <p><b>2、陆生生物保护措施</b></p> <p>(1) 陆生植物保护措施</p> <p>①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；</p> <p>②加强厂区绿化工作，加强对绿化植物的管理与养护，保证成活率；加强管理人员的防火宣传教育，做好森林防火工作。</p> <p>③加强对职工的环保宣传教育，禁止随意破坏、砍伐植被。</p> <p>(2) 陆生动物保护措施</p> <p>①植被是野生动物赖以生存的基本条件，保护电站的植被对野生动物的繁衍将起到积极的作用，同时也保护了电站的水环境和水质。</p> <p>②加强对野生动物的管理，禁止捕猎。加强宣传，提高人们保护野生动物的意识。</p> <p><b>3、水生生物保护措施</b></p> <p>(1) 保证最小下泄流量：为了保证介福溪河段下游水生生物的生态用水，电站应保证运行时大坝下游的最小下泄流量。</p> <p>(2) 加强资源保护的管理力度</p> <p>①在流域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</p> |

件的打击力度；加强巡查，禁止毒鱼、炸鱼、电鱼等恶性案件，禁止发展水面养殖等污染水库的人类活动。

②加大对《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。加大普法力度，增强群众的法制观念及依法保护渔业资源及生态环境的意识。

③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。

#### **4、噪声防治措施**

为了确保本项目在正常运行时厂界噪声可达标，应采取措施如下：

(1) 从声源上降低噪声是最积极的措施，厂家应选购低噪音的机器设备。机械在安装固定的时候，要先设计好减振垫圈，减振垫圈一般用塑料或橡胶制作，机器若是用螺丝固定，就在螺丝上套紧垫圈；若是整板固定，则要加置整板垫圈，这样就可以降低一部分因机械振动而产生的噪声。

(2) 正常生产中应加强管理，建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

(3) 在噪声传播途径上采取措施加以控制，发电厂房日常门窗关闭；

(4) 加强职工环保意识教育，提倡文明生产。

综上所述可知，项目采取的噪声污染防治措施合理可行。

#### **5、水环境保护措施**

详见附录一：地表水环境影响专项评价。

#### **6、固体废物防治措施**

运营期产生的生活垃圾由环卫部门统一清运；拦河坝上堆积砂石、枯草、落叶等浮渣定期清理，收集后由环卫部门统一清运；废机油暂存于危废间，并委托有资质单位定期外运处置。

## 1、环境管理

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，供各级生态环境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。

本评价建议设立专门“环境保护办公室”，配备1名专（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5-1，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5-1 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。<br>(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。<br>(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。<br>(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，主动接受生态环境部门监督，备有事故应急措施。<br>(1) 环保负责人负责厂内环保设施的管理和维护。<br>(2) 做好职工生活污水、废机油、格栅垃圾和职工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日常管理。<br>(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。<br>(1) 建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。<br>(2) 配合生态环境部门的检查。  |

## 2、环境监测

环境监测应按照《环境监测技术规范》的各项监测指标进行监测，并根据具体指标分别采取常规监测和定期监测，环境监测内容主要是污染源监测与必要的外环境监测，根据本项目的特征和区域环境现状、环境规划要求，制定本项目运营期的环境监测计划，包括监测因子、频次、等具体内容，具体监测计

其他

划见表 5-2。

**表 5-2 监测计划一览表**

| 监测   | 监测项目     | 监测内容  | 监测频次           | 监测点位                         |
|------|----------|---|----------------|------------------------------|
| 自行监测 | 地表水      | pH、DO、COD、高锰酸盐指数、BOD5、氨氮、总磷、总氮、SS、透明度、浊度，同时测量水温、水深、流速 | 1 次/年          | 拦水坝上游 300m、拦水坝取水口、尾水渠下游 500m |
|      | 噪声       | 等效连续 A 声级   | 1 次/季度，昼夜各 1 次 | 厂界四周                         |
| 在线监测 | 最小生态下泄流量 | 流量  | /              | 下泄流量出口                       |

本项目总投资 138.96 万元，环保投资为 8.5 万元，占总投资的 6.1%，项目主要环保投资有废水治理措施、固废处理措施、生态保护措施等，详见表 5-3。

**表 5-3 污染防治措施及环保投资一览表**

| 工期  | 项目 | 防治措施                           | 投资（万元） |
|-----|----|--------------------------------|--------|
| 运营期 | 废水 | 化粪池 1 座，容积 2m <sup>3</sup>     | 1      |
|     | 固废 | 设置危险废物暂存间，与有资质单位签订处置协议；生活垃圾桶若干 | 1.5    |
|     | 噪声 | 隔声减振等降噪措施                      | 3      |
|     | 生态 | 加强管理，设置最小下泄流量设施                | 3      |
|     | 合计 |                                |        |

## 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     | /      | /    | 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     | 落实情况   |
| 水生生态     | /      | /    | 设置最小下泄流量设施，安装下泄流量在线监控装置并联网              | 落实情况   |
| 地表水环境    | /      | /    | 生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉                     | 落实情况   |
| 地下水及土壤环境 | /      | /    | 危废间地面进行防渗                               | 落实情况   |
| 声环境      | /      | /    | 隔声、减振                                   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准           |
| 振动       | /      | /    | /                                       | /  |
| 大气环境     | /      | /    | /                                       | /  |
| 固体废物     | /      | /    | 设置危险废物暂存间，废机油委托有资质单位处置；生活垃圾和浮渣由环卫部门统一清运 | 危废间按照《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     | /      | /    | /                                       | /  |
| 环境风险     | /      | /    | 定期进行防火安全检查，确保消防设施完整，加强管理，防止废机油泄漏        | 落实情况   |
| 环境监测     | /      | /    | 地表水                                     | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准               |
|          | /      | /    | 噪声                                      | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准                   |
| 其他       | /      | /    | /                                       | /  |

## 七、结论

永春县横口福云水电站项目的建设符合《福建省晋江流域（流域面积 500 平方公里以下）综合规划环境影响报告书》及其审查意见要求，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。本项目的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；在认真落实报告表提出的各项环境保护及生态保护措施，保证最小生态下泄流量，从环保角度考虑，本项目可行。

泉州市蓝天环保科技有限公司

2022 年 7 月 14 日

附录一：地表水环境影响专项评价

永春县横口乡福云水电站项目  
地表水环境影响专项评价

泉州市蓝天环保科技有限公司

2022年7月

# 1 总则

## 1.1 项目由来

目为一都溪支流河段引水式发电站，主要工程有拦河坝工程、引水明渠、发电厂房和变压器等。工程坝址以上流域面积 19.18km<sup>2</sup>；设计发电水头 53m，建有 2 台水轮发电机组，装机容量 320KW，设计年发电量 144.7 万 kW·h，年利用小时 4523 小时。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）》，项目工程专项设置情况参照专项评价设置原则表，详见表 1-1。

表 1-1 专项评价设置原则表

| 专项评价的类别 | 设置原则   | 本项目情况   | 是否设置专项评价 |
|---------|--|---|----------|
| 地表水     | 水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；<br>人工湖、人工湿地：全部；<br>水库：全部；<br>引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；<br>防洪除涝工程：包含水库的项目；<br>河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目 | 本项目为水力发电工程，属于引水式发电的项目。  | 是        |
| 地下水     | 陆地石油和天然气开采：全部；<br>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道的的项目  | 本项目主要从事引水式发电，不涉及陆地石油、天然气开采、地下水（含矿泉水）开采等；且项目不涉及穿越可溶岩地层隧道，项目不涉及地下水专项评价。 | 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   | 项目的建设不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所规定的环境敏感区，项目不涉及生态专项评价。                     | 否        |
| 大气      | 油气、液体化工码头：全部；<br>干散货（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  | 本项目主要从事引水式发电，不属于大气专项评价涉及项目。   | 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；<br>城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部                             | 本项目主要从事引水式发电，不涉及噪声专项评价。   | 否        |
| 环境风险    | 石油和天然气开采：全部；<br>油气、液体化工码头：全部；<br>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），危险化范围学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部                           | 本项目主要从事引水式发电，不涉及环境风险专项评价的范畴，故项目不需进行环境风险专项评价。                          | 否        |

注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环



境影响涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区

由表 1-1 可知，本项目属于水力发电中引水式发电项目，需设置地表水环境影响专项评价。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 环保相关法律、法规文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本），2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修正本）》，2016 年 9 月 1 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订本），2018 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- (5) 《中华人民共和国防洪法》，2015 年 4 月 24 日；
- (6) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日；
- (7) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013 年 12 月 7 日；
- (8) 《中华人民共和国渔业法》，2013 年 12 月 28 日；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（修订本）国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日起实施；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日起施行；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (13) 《福建省生态环境保护条例》，福建省人大常委会，2022 年 5 月 1 日起施行；
- (14) 《福建省流域水环境保护条例》，2012 年 2 月 1 日起施行；
- (15) 《福建省农业生态环境保护条例》，2002 年 10 月 1 日实施。

### 1.2.2 (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)；
- (5) 《水利水电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);

(6) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。

### 1.3 地表水环境功能及评价标准

#### 1.3.1 地表水环境质量标准

项目所在水域为一都溪支流,根据《《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》(泉州市人民政府,2004年3月),一都溪为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1-2。

表 1-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)(摘录)

| 序号 | 项目                          | III类标准限值(mg/L)                          |
|----|-----------------------------|---|
| 1  | 水温(°C)                      | 人为造成的环境水温变化应限制在:<br>周平均最大温升≤1;周平均最大温降≤2 |
| 2  | pH(无量纲)                     | 6~9                                     |
| 3  | 溶解氧≥                        | 5                                       |
| 4  | 高锰酸盐指数≤                     | 6                                       |
| 5  | 化学需氧量(COD)≤                 | 20                                      |
| 6  | 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )≤ | 4                                       |
| 7  | 氨氮(NH <sub>3</sub> -N)≤     | 1.0                                     |
| 8  | 总磷(以P计)≤                    | 0.2(湖、库0.05)                            |
| 9  | 总氮(湖、库,以N计)≤                | 1.0                                     |
| 10 | 石油类≤                        | 0.05                                    |

#### 1.3.2 废水排放标准

项目外排废水为职工生活污水,生活污水经化粪池处理达《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)表1中的旱作标准后用于周边农田灌溉。具体污染物排放限值详见表1-3。

表 1-3 《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)表1中旱作标准

| 基本控制项目                | pH      | COD | BOD <sub>5</sub> | SS  | NH <sub>3</sub> -N |
|-----------------------|---------|-----|------------------|-----|--------------------|
| GB5084-2021表1旱作灌溉水质标准 | 5.5~8.5 | 200 | 100              | 100 | /                  |

### 1.4 评价等级和评价范围

#### 1.4.1 评价等级

本项目为水力发电,属于水文要素影响型建设项目,电站运营期产生的生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉。根据HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》,水文要素影响型建设项目应按水温、径流与受影响地表水域等三类水文要

素的影响程度进行判定，详见表 1-4。

表 1-4 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   |   |                                     |
|------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|---|---|-------------------------------------|
|      | 年径流量与总库容百分比 $\alpha$ /%    | 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 $A1/km^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/km^2$ ；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 $A1/km^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/km^2$ ；         | 入海河口、近岸海域                           |
|      |                            |                                 |                            | 河流  | 湖库  |                                     |
| 一级   | $\alpha \leq 10$ ；或稳定分层    | $\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节    | $\gamma \geq 30$           | $A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$                           | $A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$         | $A1 \geq 0.5$ ；或 $A2 \geq 3$        |
| 二级   | $20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层 | $20 > \beta > 10$ ；或季调节与不完全全年调节 | $30 > \gamma > 10$         | $0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$                   | $0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$ | $0.5 > A1 > 0.15$ ；或 $3 > A2 > 0.5$ |
| 三级   | $\alpha \geq 20$ ；或混合型     | $\beta \leq 2$ ；或无调节            | $\gamma \leq 10$           | $A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$                           | $A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$         | $A1 \leq 0.15$ ；或 $A2 \leq 0.5$     |

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。

本项目所在流域多年平均径流量为 2130 万  $m^3$ /年，根据电站取水证，本项目取水量为 1822.10 万  $m^3$ /年，可计算出  $\gamma = 85\%$ ，地表水评价等级为一级。此外，根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》表 1-4 中注 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”，本项目为引水式电站，因此最终确定本工程地表水环境影响评价工作等级为一级。

#### 1.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目水环境影响评价范围为拦河坝上游 500m 至尾水排放口下游处 500m 范围河段。

#### 1.5 环境保护目标

本项目所在水域内介福溪无重点保护鱼类和鱼类“三场”分布，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等敏感目标。项目水环境保护目标见表 1-5。

表 1-5 主要环境保护目标

| 环境要素 | 环境保护目标 | 与项目方位、距离 | 保护级别 | 保护要求                               | 环境质量要求                     |
|------|--------|----------|------|------------------------------------|----------------------------|
| 水环境  | 介福溪    | 项目区域     | Ⅲ类   | 维持原有功能，保证排水不改变原有水域功能；水体满足Ⅲ类水体功能的要求 | GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准 |

## 1.6 评价重点

本项目为水电开发项目，根据项目所在区域的环境质量现状、周围环境关系以及本项目的产污特点，本次环境影响评价关注的主要环境问题为项目运行下游减水河段及水文情势变化对生态环境、下游用水的影响；电站下游河段水质变化情况。

## 2 项目周边地表水环境现状

### 2.1 地理位置

福云水电站项目位于永春县横口乡福德村，电站所在流域为一都溪流域。项目电站厂房地理坐标为经度  $117^{\circ} 51' 18.2''$ ，纬度  $25^{\circ} 24' 2.19''$ ，拦河坝地理位置坐标为经度  $117^{\circ} 51' 23.10$ ，纬度  $25^{\circ} 13' 32.24''$ 。项目电站厂房北侧为一都溪，其他三侧为农田、林地。项目地理位置见附图 1。

### 2.2 流域概况

本项目位于永春县横口乡福德村，系晋江西溪上游一都溪支流，属于一都溪流域。一都溪系晋江西溪水系支流，发源于永春县一都镇仙友村的任田，干流全长 40 公里，流域面积  $416\text{km}^2$ ，河道平均比降 11.2%，水系呈条带状，流域形状系数  $(F/L^2)$  0.26，多年平均降雨量  $H$  为 1650mm，降雨变差系数  $C_v=0.2$ ，多年平均径流深  $R=990\text{mm}$ ，多年平均径流量  $Q=2130$  万  $\text{m}^3$ 。

一都溪流域已建成的电站有 49 座，总装机容量 19640kw，其中装机超过 500kw 的电站有一都镇的三美电站（1000kw）、三岭电站（2560kw）、聚龙电站（3200kw）、新田电站（800kw）；横口乡的云溪电站（1000kw）、三兴电站（640kw）、三福电站（1550kw）、横口电站（6200kw）；下洋镇的长汀电站（720kw）。流域现有水电资源开发已达 80%。

水电规划中的龙溪水库电站、三美、三福、三兴电站属坝后式电站，新田、聚龙、三岭、云溪、苏合、溪美、福云、后坪、后林坑电站等属库区引水式电站，这些由于水库大坝的蓄存、拦截，库区的原天然河道的自然流态不复存在，水域环境从急流河道型变为静水型或缓流型。溪尾、溪美、长溪等水电站属径流式电站，从河道的流态

分析，这些电站的建设对河流的流态改变不大。

### 3 地表水环境质量现状评价

#### 3.1 环境质量现状

根据《泉州市生态环境状况公报 2021 年度》（泉州市生态环境局，2022 年 6 月 2 日）：2021 年，泉州市水环境质量总体保持良好。主要流域及 12 个县级及以上集中式饮用水水源地 I ~ III 类水质达标率均为 100%。小流域 I ~ III 类水质比例为 92.1%。

为进一步了解本项目介福溪的水质现状情况，建设单位委托泉州绿家检测技术有限公司对项目所在区域介福溪水质进行现场监测，具体监测内容如下。

##### （2）监测时间和频次

2022 年 7 月 7 日~2022 年 7 月 3 日，监测频次为一期，连续采样 2 天。

##### （3）监测因子

选取 pH、DO、COD、高锰酸盐指数、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、SS、透明度、浊度作为监测指标，同时测量水温、水深、流速。

##### （5）评价方法：

①一般水质因子，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<sub>ij</sub>—标准指数；

C<sub>ij</sub>—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/l；

C<sub>s,i</sub>—评价因子 i 的评价标准限值，mg/l。

②DO 的标准指数计算为：

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

$$\text{当 } DO_j < DO_s \quad SDO_{j,j} = 10 - 9 DO_j / DO_s$$

式中，SDO<sub>j,j</sub>：DO 的标准指数；

DO<sub>f</sub>：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<sub>f</sub>=468/(31.6+T)，T 为水温，℃；

DO<sub>j</sub>：在 j 点的溶解氧实测统计代表值，mg/l；

DO<sub>s</sub>：溶解氧的评价标准限值，mg/l。

③pH 值的标准指数为：

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

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

式中：SpH<sub>j,j</sub>：pH 的标准指数；

pH<sub>j</sub>：pH 实测统计代表值；

pHsd：评价标准中 pH 的下限值；

pHsu：评价标准中 pH 的上线值。

水质因子标准指数 $\leq 1$ 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。

(6) 监测结果：

各断面水质现状监测结果见表 3-3。

(7) 评价结果

各监测断面水质的标准指数见表 3-4。根据表 3-4 评价结果可知，项目各监测因子标准指数均小于 1，各断面水质均能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准，水质现状良好。

表 3-3 各断面水质监测结果

| 采样日期        | 采样点位             | 检测结果       |        |             |            |               |          |                              |                             |                            |                      |              |
|-------------|------------------|------------|--------|-------------|------------|---------------|----------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------|--------------|
|             |                  | 水温<br>(°C) | 浊度 (度) | 透明度<br>(cm) | 水深<br>(cm) | 溶解氧<br>(mg/L) | pH (无量纲) | NH <sub>3</sub> -N<br>(mg/L) | COD <sub>Cr</sub><br>(mg/L) | BOD <sub>5</sub><br>(mg/L) | 高锰酸盐<br>指数<br>(mg/L) | 总磷<br>(mg/L) |
| 2022. 7. 01 | 拦水坝上游<br>300m★W1 |            |        |             |            |               |          |                              |                             |                            |                      |              |
|             | 拦水坝取水<br>口★W2    |            |        |             |            |               |          |                              |                             |                            |                      |              |
|             | 拦水坝下游<br>500m★W3 |            |        |             |            |               |          |                              |                             |                            |                      |              |
| 2022. 7. 02 | 拦水坝上游<br>300m★W1 |            |        |             |            |               |          |                              |                             |                            |                      |              |
|             | 拦水坝取水<br>口★W2    |            |        |             |            |               |          |                              |                             |                            |                      |              |
|             | 拦水坝下游<br>500m★W3 |            |        |             |            |               |          |                              |                             |                            |                      |              |

注：监测结果“L”代表未检出，其前面数字为该方法检出限





## 4 水环境影响分析

### 4.1 取水对区域水资源影响分析

根据《中华人民共和国水法》（2016 修正）：“开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。在干旱和半干旱地区开发、利用水资源，应当充分考虑生态环境用水需要。”本项目的任务是发电，不承担电网调峰与备用的任务，无防洪、灌溉、供水、航运等其他综合利用要求。项目主坝已按要求设置了泄洪闸小开度泄流保证生态流量，并安装在线流量监控装置，确保下泄流量不小于  $0.06\text{m}^3/\text{s}$ ，保证下游生态用水需求后，再取水进行发电。

目前评价区域河段无灌溉取水口、生活取水口、生产工业取水口等取水要求，取水发电对水资源影响较小。电站运行本身不消耗水资源，对河流流量基本没有影响，发电用水也不会对水质造成影响。因此水电站取水对区域水资源影响不大

### 4.2 对水文情势影响分析

#### （1）拦河坝阻隔

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库区，水深变深，水体体积和水面面积均增加，坝前河流流速将减缓，河道转变为缓流河道，从上游至坝前流速逐渐减小，库区淤泥量增多。但电站拦河坝设溢流堰、沉沙闸门、沿途设有冲砂口，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选择，正常蓄水位下库区库容较小。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“永春县水电站生态改造方案”，确定本项目生态下泄流量应不小于  $0.06\text{m}^3/\text{s}$ 。同时根据“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  $0.06\text{m}^3/\text{s}$ ，满足下游河道生态环境用水需求，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水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，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。在建设单位严格下泄生态流量，保证电站引水发电后坝址下游减水河段生态用水量不低于 0.06m<sup>3</sup>/s 的情况下，基本不会对下游河道的水生生态产生不利影响。

#### **(5) 发电尾水对下游水文情势的影响**

电站建成后，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、沉沙闸门、沿途设有冲砂口，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) 大坝拦水对水质的影响**

项目大坝拦水对上游水质的影响主要体现在蓄水后，拦河坝上游小部分区域内水体容积增加，稀释作用加强，但流速减缓不利于水体充氧和有机物扩散迁移。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，介福溪地处山区农村，沿线无农业、工业企业分布。

项目大坝拦水对下游水质影响主要为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。本项目脱水段生态流量，已按要求设置了放水闸门泄流生态流量，当脱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脱水河道内。因此，本项目电站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。

## **(2) 引水发电对水质的影响**

电站用水发电前后无新增污染物，项目取水发电后的尾水直接流入介福溪，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。

## **4.4 对下游已建阶梯电站的发电影响**

项目电站通过引水系统将拦河坝来水引至厂房供水水轮机组发电，发电后尾水退回原河道（一都溪）。电站运行本身不消耗水资源，对区域水资源量基本无影响。永春县横口乡福云水电站项目符合《福建省晋江流域（流域面积 500 平方公里以下）综合规划环境影响报告书》及其审查意见，流域上下游梯级电站的相互影响有限，不会对流域生态环境产生明显的负面效应。

## **4.5 其他水环境影响分析**

本项目不产生生产废水，仅有员工日常生活产生的少量生活污水，生活污水经化粪池处理后利用周边农田消纳，不设排污口。

项目变压器区域设置了相应的溢油事故措施，正常运行期间不会发生油类物质溢出。电站机械维修时产生的废机油储存于专门的废机油收集桶中，并暂存于危废间内，做好防渗、防漏等措施，最终交由有相关危废处理资质的单位处置，不外排，避免了电站废机油排放进入水体对地表水水质的影响。

# **5 水环境保护措施**

## **5.1 生活污水治理措施**

本项目运行管理人员生活污水产生量相对较少，生活污水经化粪池处理后用于周边农田、林草地消纳，不外排。

## **5.2 水环境保护措施**

为了保证项目区域水环境不受污染，建设单位应采取措施：

(1) 统计项目拦河坝上游排污情况，汇报当地生态环境部门，建设单位配合生态环境部门定期统计库区范围排污口设置情况，并记录在册。一旦发现大型排污口，应及时向当地生态环境部门汇报。

(2) 建设单位应加强环保意识，积极关注项目区域的水质变化，定期向当地生态环境局汇报库区水质动向，一旦发现有污染库区水质的建设行为应及时向当地生态环境部门汇报。

(3) 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。

(4) 为保护水质，建设单位可设置水污染管理机构、全面协调水环境保护工作，制定水污染防治措施，做好库区的水质管理工作。通过对水库水质定期检测，掌握水库中污染物的时空分布，摸清水库不同时段的环境容量，充分利用水体的自然净化能力，合理利用和保护水资源。

### 5.3 生态用水保证措施

根据电站所在河段的径流水温情势及河段特征，介福溪减水河段内无需要特殊保护的生物。通过采取泄洪闸小开度泄流、安装下泄流量监控装置以及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和减水段，保障生态下泄流量不小于  $0.06\text{m}^3/\text{s}$ 。建议建设单位建立落实《生态流量下泄管理的方案》，确定具体下泄的时间、频次、流量、条件、人员任务，并建立台账，及时记录。

## 6 环境监测

环境监测工作应由建设单位委托有相应资质的单位负责，若发现问题，应及时找出原因，采取措施消除污染源，并上报生态环境主管部门。

环境监测内容主要是污染源监测与必要的外环境监测，根据本项目的特征和区域环境现状、环境规划要求，制定本项目运营期的环境监测计划，包括监测因子、频次、等具体内容，具体监测计划见表 6-1。

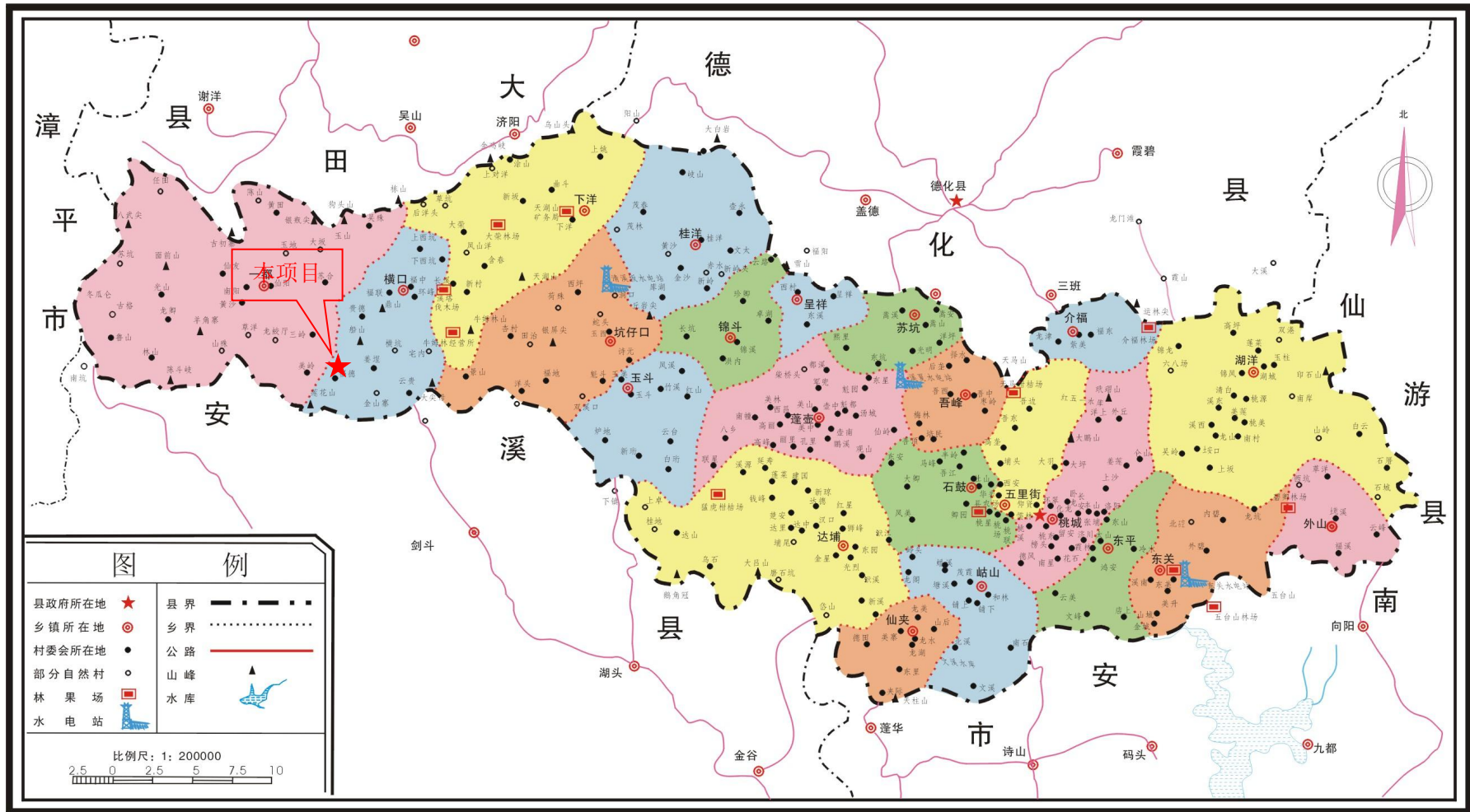
表 6-1 项目水环境监测计划一览表

| 监测项目     | 监测内容   | 监测频次  | 监测点位                         |
|----------|--|-------|------------------------------|
| 地表水      | pH、DO、COD、高锰酸盐指数、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、SS、透明度、浊度，同时测量水温、水深、流速 | 1 次/年 | 拦水坝上游 300m、拦水坝取水口、尾水渠下游 500m |
| 最小生态下泄流量 | 流量   | 在线监控  | 下泄流量出口                       |

## 7 评价结论

根据影响分析可知，本项目的建设对区域水资源、水文情势影响不大。电站已稳定运行多年，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周边农田灌溉，对河流水质影响较小。因此电站正常运行时对周围的水环境影响较小。从地表水环境影响角度分析，项目建设是可行的。

# 永春县行政区划图



附图 1 项目地理位置图