

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：鸡角石二级水电站项目

委托单位：永春仙友村鸡角石电站

编制单位：永春仙友村鸡角石电站

编制日期：二〇二二年十二月

编制单位：永春仙友村鸡角石电站

法人：陈桂倡

技术负责人：陈桂倡

项目负责人：陈桂倡

编制人员：陈桂倡

编制单位联系方式

电话：13506033718

传真：/

地址：永春县一都镇仙友村

邮编：362618

表1 项目总体情况

建设项目名称	鸡角石二级水电站项目				
建设单位	永春仙友村鸡角石电站				
法人代表	陈桂倡	联系人	陈桂倡		
通信地址	永春县一都镇仙友村				
联系电话	13506033718	传真	/	邮编	362618
建设地点	泉州市永春县一都镇仙友村				
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	D4413 水力发电		
环境影响报告表名称	鸡角石二级水电站项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	泉州市蓝天环保科技有限公司				
初步设计单位	/				
环境影响评价审批部门	泉州市永春生态环境局	文号	泉永环评 [2022]表59号	时间	2022.09.07
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	/				
环境保护设施施工单位	/				
环境保护设施监测单位	/				
投资总概算 (万元)	100	其中：环境保护投资(万元)	4	环保投资占比	4%
实际总投资 (万元)	100	其中：环境保护投资(万元)	3.6	环保投资占比	3.6%
设计生产能力	装机容量670kW	建设项目开工日期		1997年	
实际生产能力	装机容量670kW	投入试运行日期		1998年	
调查经费	/				
项目建设过程简述 (项目立项~试运行)	<p>电站于1997年开工建设，1998年竣工运行发电。</p> <p>2017年12月31日，取得永春县水利局审批的取水许可证：取水(闽)字[2017]第510012号，有效期至2022年12月31日；</p> <p>2022年6月1日，委托泉州市蓝天环保科技有限公司编制《鸡角</p>				

石二级水电站项目环境影响报告表》（补办环评）；

2022年9月，取得了《泉州市永春生态环境局关于鸡角石二级水电站项目环境影响报告表的批复》（泉永环评[2022]表59号）。

表2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ464-2009），验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致，当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响或其他环境影响时，应根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场勘察，对调查范围进行适当调整。</p> <p>参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ464-2009）以及《鸡角石二级水电站项目环境影响报告表》，结合项目特点，确定本次项目竣工环境保护验收调查的范围见表2-1。</p>											
	<p>表2-1本项目验收调查范围一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>调查范围</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水环境</td> <td>拦河坝上游500m至厂房尾水排放口下游500m范围河段</td> <td rowspan="3">本次验收调查参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ464-2009），结合项目特点确定。</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>电站厂房周边200m范围</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>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。</td> </tr> </tbody> </table>			环境要素	调查范围	备注	水环境	拦河坝上游500m至厂房尾水排放口下游500m范围河段	本次验收调查参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ464-2009），结合项目特点确定。	声环境	电站厂房周边200m范围	生态环境
环境要素	调查范围	备注										
水环境	拦河坝上游500m至厂房尾水排放口下游500m范围河段	本次验收调查参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ464-2009），结合项目特点确定。										
声环境	电站厂房周边200m范围											
生态环境	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。											
调查因子	<p>根据《鸡角石二级水电站项目环境影响报告表》，结合项目的性质、环境影响特征及污染物排放特征等，确定本次竣工环境保护验收调查因子如下：</p> <p>水环境：pH、DO、COD、高锰酸盐指数、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、SS、透明度、叶绿素a、浊度、水温、水深。</p> <p>声环境：等效连续A声级Leq。</p> <p>固废：坝前浮渣、生活垃圾、危险废物。</p> <p>生态环境：工程占地类型、数量，植被恢复情况，临时施工场地、弃渣等现场核查，水土流失现象，工程建设对水生、陆域生态的影响。</p> <p>社会环境：移民安置情况，工程占地损失、发电效益、供水、供电、人群健康等。</p>											

目前本工程周边无居住区、医院、学校、珍稀濒危和重点保护野生动植物，不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标。项目主要环境保护目标见表2-2。

表 2-2 项目主要生态环境保护目标

环境要素	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	水电站评价范围内无居民区，无大气环境保护目标				
地表水环境	仙友溪	拦河坝上游 500m 至厂房尾水排放口下游 500m 范围河段	坝址以上流域面积 3.5km	蓄水区、减水河段的水文情势、生活污水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
地下水环境	地下水	项目所在地 6km ² 范围内	/	运行期间水库渗漏影响地下水水位	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准
声环境	水电站以外的 200m 范围内无居民区，无声环境保护目标				
生态环境	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	/	拦水坝阻隔，工程河段水文情势改变、生态破坏等对水生物生物多样性影响	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
	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	/	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。	保护工程区域的陆生生态，保护自然植被，保证工程影响区生态协调性、完整性
土壤环境	土壤	发电厂占地范围内	/	运行期间危废、生活污水泄漏，影响土壤环境质量。	GB 36600-2018
		占地范围外 1km 范围			GB 15618-2018

本次调查的重点是水电站建设造成的生态环境影响、水环境影响、声环境影响，分析已有的环保措施有效性，并提出相关的补救措施建议。

调查重点

- (1) 工程实际建设内容和工程变更情况，明确工程是否发生重大变更。
- (2) 工程建设期和试运行期环境保护措施的落实情况，重点关注水环境保护措施的落实情况、水电站下游减水段生态影响及下泄生态流量的保障措施等。
- (3) 工程建设期和运行期对水环境以及生态环境的影响。
- (4) 环境影响评价文件及批复提出的环境保护措施落实情况及其效果调查。

表3 验收执行标准

环境 质量 标准	1、水环境		
	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3-1。		
	表 3-1 《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： 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 ₅ ）≤	4
注：SS参照水利部《地表水资源质量标准》（SL36-94）。			
2、大气环境			
项目位于永春县一都镇仙友村，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3-2。			
表 3-2 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录）			
污染物	取值时间	浓度限值	执行标准
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			
污染物 排放标 准	3、声环境					
	项目位于永春县一都镇仙友村，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3-3。					
	表 3-3 《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）			
	1、废水					
	项目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3-4。					
	表 3-4 《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 ₅	SS	NH ₃ -N
	GB5084-2021表1旱作灌溉水质标准	5.5~8.5	200	100	100	/
2、废气						
项目运行期无废气产生。						
3、噪声						
水电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，详见表3-5。						
表 3-5 《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)				
4、固体废物						
本项目一般工业固体废物的临时贮存及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。						
总量控制指标	本项目无废气排放，生活污水经化粪池处理后回用于周边农田灌溉，不外排，不涉及污染物排放总量控制指标。					

表4 工程概况

项目名称	鸡角石二级水电站项目
项目地理位置 (附地理位置图)	<p>鸡角石二级水电站项目位于永春县一都镇仙友村，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°45'57.720"，纬度25°27'48.884"，拦河坝地理位置坐标为经度117°45'34.797"，纬度25°27'37.509"。项目电站厂房四周均为山林地。</p> <p>项目地理位置图见附图1，项目周边环境示意图见附图2，厂房平面布置图见附图5。</p>

主要工程内容及规模

永春仙友村鸡角石电站位于永春县一都镇仙友村，项目于2022年6月委托编制了《鸡角石二级水电站项目环境影响报告表》，并于2022年9月7日通过泉州市永春生态环境局的审批（审批编号：泉永环评[2022]表59号），审批规模为：装机容量670kW。电站设置两台机组，水轮机的型号为XJE-W-X50B、CJ22-W-55，发电机的型号为18WN85，多年平均年发电量30万kWh，年利用小时数3600h，取水量为150万m³/年。

项目为一都溪支流河段引水式电站，工程坝址以上流域面积3.5km²，引水渠道长850m，压力前池长宽高为10m×4m×3m，压力管长320m，设计水头190m，设计流量0.4m³/s。大坝为浆砌石拱坝，最大坝高1.2m。

本电站厂房占地面积约102.4m²，现有职工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。

本项目环评为补办环评，内容都是根据实际情况进行评价，因此验收与环评情况一致。项目主要建设内容见表4-1，工程参数见表4-2，项目现状照片详见附图3。

表4-1 项目主要建设内容一览表

工程项目	项目组成	
主体工程	拦河坝	坝型式为浆砌石拱坝，坝顶长度约4.0m，坝高1.2m，坝顶高程733m。
	引水渠道	本电站引水渠采用明渠，全长850 m，渠道宽1.0 m，高为1.0 m，渠道坡降1%。采用引水渠+压力管道方式输水，拦水坝设置出水口，出水经320 m压力钢管引至发电机组
	压力前池	压力池长宽高为10m×4m×3m，压力前池顶高程为708m。
	压力管道	设置1条，长度320m，内径0.4m，管壁厚度10mm，设计水头190m。
	发电厂房	厂房长 12.8m，宽 8m，高 4.2m，装有 3 台水轮发电机组 320KW+350KW。

	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
	尾水构筑物	发电厂房后排入仙友溪
辅助工程	管理房	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
公用工程	供电	依托市政电网
	供水	山涧水
环保工程	生活污水	经化粪池（容积3m ³ ）处理后用于周边农田灌溉
	生态	本电站是引一都溪支流地表水发电，电站通过开启拦河坝泄水闸门保证最小下泄生态流（0.011m ³ /s），并配套在线监控装置
	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；废油桶由供应商回收利用

表4-2 项目工程特性一览表

指标名称	单位	数量	备注
一、流域特性			
坝址以上集雨面积	km ²	3.5	/
多年平均径流量	万立方米	346.9	/
多年平均流量	m ³ /s	0.11	/
二、电站特性			
电站装机容量	kw	670	320+350
机组数目	台	2	/
多年平均电能	万kWh	30	/
装机年利用小时数	h	3600	/
设计水头	m	190	/
三、拱坝特性			
坝顶高程	m	733	/
浆砌重力坝高	m	1.2	/
坝顶长度	m	4	/
四、引水工程			
引水明渠长度	m	850	/
明渠坡降	i	1/100	/
五、压力管道			
长度	m	320	/
管道直径	m	0.4	/
管壁厚度	mm	10	/
六、压力前池			
压力前池长宽高	m	10m×4m×3m	/
七、厂房特性			
厂房面积	m ²	102.4	12.8m×8m
八、水轮机特性			
水轮机	台	2	XJE-W-X50B、CJ22-W-55

设计水头	m	190	/
设计流量	m ³ /s	0.4	/
额定功率	kW	131-344	CJ22-W-55
		285-487	XJE-W-X50B
额定转速	min/s	750-1000	CJ22-W-55
		1028-1239	XJE-W-X50B
九、发电机特性			
发电机	台	2	型号：18WN85
额定功率	KVA	320、350	/
额定电压	V	400	/

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

本项目环评为补办环评，建设内容均按实际建设情况评述，因此本工程实际建设内容与环评设计工程内容基本一致，对照《水电建设项目重大变动清单（试行）》（环发[2015]52号），项目无重大变更情况，符合竣工环境保护验收条件。

生产工艺流程（附流程图）

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。水电站发电工艺流程图如下：

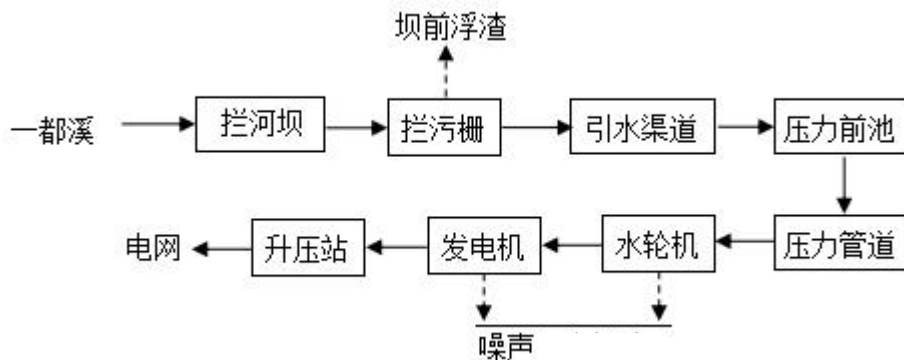


图4-1 电站发电运行流程图

工程占地及平面布置（附图）

项目用地面积约102.4m²，包括发电厂房、升压站等，电站设置两台机组，水轮机的型号为XJE-W-X50B、CJ22-W-55，发电机的型号为18WN85，实际总装机容量670kW，多年平均年发电量30万kWh。厂房平面布置详见附图5。项目于1998年完工投产发电，施工已全部结束，工程已稳定运行24年。

工程环境保护投资明细

根据现场调查情况，结合建设单位提供的资料，本项目实际环保投资3.6万元，具体如下表。

表4-3 项目环保投资一览表

工期	项目	防治措施	投资（万元）
运营期	废水	化粪池1座，容积1m ³	0.3
	固废	生活垃圾桶若干，危废暂存间	0.5
	噪声	隔声减振等降噪措施	1
	生态	加强管理，设置最小下泄流量设施	1.8
	合计		

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

1、与项目有关的生态破坏和污染物排放

(1) 施工期

项目于1998年完工投产发电，目前工程施工已全部结束，施工期的噪声、废水、废气和固体废物等对环境的影响已消失；电站已稳定运行24年，施工期生态破坏已基本恢复，基本未造成水土流失现象。项目建设不涉及占用农田、耕地及移民安置等问题。

(2) 运营期

①运营期职工生活产生的生活污水，生活污水主要污染因子为pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS；

②运营期水轮机、发电机运行时产生的噪声；

③运营期产生的生活垃圾和坝前浮渣、废油桶；

④电站取水造成的坝后一都溪支流河道减水，电站取水将对减水河段的水生生态环境及河流水体的自净能力造成影响，对河道水文情势、水生生态、陆域生态造成一定的影响。

2、主要环境问题

主要的环境问题是引水发电造成河段脱水而导致周围生态环境的变化。

3、运营期环境保护措施

(1) 水环境保护措施

①项目运营期废水主要职工生活污水，生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉，不外排。

②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。

③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。

④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。

⑤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。

⑥严格按水环境功能要求，加强对入库污染物控制，重点加强对蓄水区上游区域的排污和水环境质量变化的监控工作；在今后蓄水区清淤、大坝除险加固等施工过程中，须同时考虑湖库水生生物的恢复，对施工过程应严格监控，避免造成二次污染；可利用“浮游植物—浮游动物—鱼类—人工捕捞的食物链关系”，达到控制藻类、削减氮磷的目的；加强蓄水区富营养化的巡查工作，制定富营养化处理应急预案；若遇到水质恶化、水华爆发或单一种水生植物疯长而造成水体景观和水生态系统破坏的情况，应采取有效措施应急处理，要注意防止造成水体新的污染等。

⑦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 $0.011\text{m}^3/\text{s}$ 。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。



图4-2 化粪池照片

(2) 噪声防治措施

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。

(3) 固体废物防治措施

经核实，项目水轮机和发电机工作过程添加机油作为润滑剂，机器运行过程机油会逐步消耗、干涸，不会产生废油。使用机油产生的废油桶收集后暂存于危废间，由厂家回收利用（回收协议详见附件5）。

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。



图4-3 危废暂存间照片

(4) 生态环境保护措施

①陆生生态

- 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；
- 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。
- 3) 加强对职工的环保宣传教育，禁止随意破坏、砍伐植被。
- 4) 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。
- 5) 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。

②水生生态

1) 保证最小下泄流量：为了保证一都溪支流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。项目已建设生态流量下泄工程设施及在线监控系统，并联网至福建省生态云水电站下泄流量在线监控系统。通过调阅福建省生态云水电站下泄流量在线监控系统中的数据可知，鸡角石二级水电站平均下泄流量均不小于 $0.011\text{m}^3/\text{s}$ ，符合最小生态下泄流量要求。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

(5) 生态流量保障措施

水电站通过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，并采取在生态流量下泄装置上方安装摄像头，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 $0.011\text{m}^3/\text{s}$ ，没有造成坝下脱水段，满足最小下泄流量要求，保证河流常年有水流，维护河道生态环境。

电站最小下泄流量的工程保障措施主要有：

- ①利用闸坝弧形闸门做门中门实现放水；

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。

本项目已按相关要求安装最小下泄流量在线监控系统，并按照要求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。

流量数据通过两种方式获得，没发电时大坝闸门打开放水，根据闸门和水位高度计算闸门的放水量，对其数据进行采集运算；另一部分是厂房发电时，把发电功率折算流量。

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。根据项目上传的流量数据分析，工程运行过程生态下泄流量均不小于 $0.011\text{m}^3/\text{s}$ 。

表 4-4 鸡角石二级水电站近一年下泄生态流量统计情况

考核时间	2022年2月	2022年3月	2022年4月	2022年5月	2022年6月	2022年7月	2022年8月
月均下泄流量 (m^3/s)	0.0224	0.023	0.0202	0.0161	0.0159	0.016	0.0162



图 4-4 最小生态下泄流量现场照片

表5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

1、环境质量现状结论

(1) 大气环境

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》，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) 声环境

根据声环境现状监测结果，本项目发电厂房四周的声环境现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，周边声环境质量良好。

(3) 生态环境

①陆生生态

根据生态环境实地调查及查阅有关资料，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、珍稀保护动植物，生态系统稳定，生态环境现状良好。

②水生生态

鸡角石二级水电站坝址至发电厂房河段有不同程度的减水，减水段较短。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0.011m³/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。

(4) 水环境

根据监测结果可知，拦水坝上游、取水口和尾水下游断面水质监测结果中各因子均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，上下游各断面各污染物标准指数均小于1，3个断面水温、浊度和各项污染物浓度相差较小，可见，鸡角石二级水电站所在河流水质良好，项目建设对一都溪支流水质影响不大。

2、施工期环境影响结论

永春仙友村鸡角石电站于1998年建成运行，此后电站一直正常运行至今。鸡角石二级水电站工程枢纽建筑物包括拦水坝、引水渠道、压力管道、地面厂房、户外开关站等组成。由于工程建成已多年，现状拦水坝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，永春仙友村鸡角石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。

3、运营期环境影响分析结论

(1) 水环境

1) 区域水资源影响

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 $0.011\text{m}^3/\text{s}$ ，保证下游生态用水需求后，再取水进行发电。因此，项目取水不会对流域水资源总量造成影响，对于减水段造成的影响可通过下泄生态流量的措施进行减缓。

本项目为径流引水式发电站，项目引水在经发电机发电后全部回流至原地表径流，项目蓄水区 and 尾水汇入一都溪支流后河段水资源量均不变，对项目所在地表水水量的影响主要集中在坝址减水河段。

根据调查，项目评价范围内居民企业用水由专门的给水管网供水，农田灌溉用水由相应灌溉取水水库和蓄水工程以及配套灌溉渠道和管网进行灌溉，不从本项目评价范围内取水，根据现状调查，项目坝址下游减水河段无灌溉取水口、生活取水口、生产工业取水口等取水要求，项目设置的下泄生态流量可以基本满足减水河段生态用水需求，因此，本项目取水发电对区域水资源影响较小。

2) 水文情势的影响

①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，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。

②本电站坝址处最小下泄流量为 $0.011\text{m}^3/\text{s}$ ，满足下游河道生态环境用水需求。同时

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。

③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。

3) 对水温的影响

本项目属于混合型水库，表层水温和下层水温与上下游河道内水温一致，无调节能力，回水区水体交换频繁，停留时间较短，回水区水温基本无变化与天然水体温度一致，不会发生水温分层现象。因此，项目建设不会对河道及库区水温产生影响。

4) 对水质的影响

项目为引水式水电站，根据对水质的预测结果可知，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水直接下泄入河道，不会对一都溪支流水质产生不良影响。

本项目无生产废水，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用作周边农肥。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。项目水轮机和发电机工作过程添加机油作为润滑剂，机器运行过程机油会逐步消耗、干涸，不会产生废油。因此对水质影响不大。

(2) 声环境

项目电站运行时设备噪声经隔声、减振后，对周围环境影响较小，根据监测情况，厂界噪声值符合《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。

(3) 固体废物

项目项目水轮机和发电机工作过程添加机油作为润滑剂，机器运行过程机油会逐步消耗、干涸，不会产生废油。使用机油产生的废油桶收集后暂存于危废间，由厂家回收利用。运营期职工生活垃圾和坝前浮渣收集后送往垃圾收集处，由环卫部门统一清运。

(4) 大气环境

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。

(5) 生态环境

①对浮游生物的影响分析

鸡角石二级水电站的建成运行，导致拦河坝至回水末端水流减缓有利于浮游生物的

生长和繁殖，浮游生物的种类、个体数量和生物量均有可能增加。但由于电站开发河段本身为中营养状态，故不会造成水体富营养化。但河段如若下泄生态流量不足，可能会影响下游浮游生物的生长和繁殖。因此，项目需严格按照规定的下泄生态流量泄流，以满足下游河道的生态用水需求。

②对栖底生物的影响分析

项目拦河坝处经拦水坝拦水后，水流流速相对较缓，水底底质由砾石型为主逐步向泥沙型、淤泥型发展，底部条件有利于底栖生物生长，但这种影响非常有限，评价范围内河流底栖动物的种类结构和数量不会出现较大变化。拦河坝处形成的库区较小，所以枢纽的建成对底栖动物影响较小。

③对鱼类的影响分析

根据评价河段内分布水生动物的生物学特性，水生动物摄食着生藻类、浮游生物的比例较高，包括还摄食一定比例的底栖动物，项目实施后，将造成鱼类摄食空间和栖息空间的萎缩，生物饵料密度及生物量的下降，因此，鱼类等水生动物被迫向水资源、饵料资源丰富的河段迁徙，使得河段内鱼类资源减少。但项目的运行不会导致一都溪支流鱼类物种的消失，仅对鱼类的分布会有一定影响。

④对坝址下游河段水生生物影响分析

在工程运行期间，电站优先保障下游河道生态流量，根据企业提供资料，电站坝址处以 $0.011\text{m}^3/\text{s}$ 下放生态流量，满足下游河道生态环境用水需求，对下游河流水生生物影响较小。

⑤植被及植物多样性影响分析

电站永久占地区域均不涉及到保护植物，电站以前的施工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，但这些物种在一都镇的其他区域广为分布，大多数种类也是区域的常见种类，在一都镇的许多区域都可以发现这些群落和植物，工程占地影响不会导致植物群落和植被的消失，不会造成物种灭绝。因此项目建设所产生的这种影响是有限的、局部的，是可以接受的。

⑥陆生动物影响分析

随下游生态流量的释放，河流周围湿热度增加，有利于周围各类动植物的生长，增加了食物来源，将会吸引更多的小型动物。同时，库区水域的增加给所有动物的饮水都提供了便利，将增加部分动物在河流周边的活动范围，影响动物的分布格局及分布密度。因此，现有工程整体上对动物的影响是正面的。

⑦对森林资源的影响

电站征、占用林地主要分布在引水渠道及厂房所在的主体工程建设区。项目建设会造成林木被砍伐森林资源减少，降低了植被覆盖率。因此，项目建设会对周边的植被造成一定的影响。由于本项目用地占区域林地总面积的比例较小，占用林地主要为杂林地、疏林地，损失的大部分林地立地条件较差，林木蓄积量较小，因此，项目建设占、征用地对当地的森林资源影响较小。

⑧对重点保护野生动植物的影响分析

经调查，山区内存保护动物，但数量极其稀少，只是偶而能发现活动痕迹。且多集中在深山区活动，不以项目实施区为栖息地。由于本项目在山区内占地面积很小，且不占用上述野生动物的栖息地，所以电站建设对保护区内野生动物的栖息、觅食基本无影响。

(6) 总结论

鸡角石二级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。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

永春仙友村鸡角石电站：

你公司报送的由泉州市蓝天环保科技有限公司编制的《鸡角石二级水电站项目环境影响报告表》及申请审批的报告收悉，经组织专家函审，现批复如下：

一、鸡角石二级水电站始建于1998年，2000年完成技改。厂房位于永春县一都镇仙友村，拦水坝位于一都镇仙友村所在的仙友溪上，为引水式水力发电，总装机容量670kW（320kW+350kW），项目具体建设内容以报告表为准。项目符合《福建省晋江流域500平方公里以下流域综合规划环境影响报告书》、《一都河流域综合规划报告》等规划和规划环评要求，结合《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）、《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）、《永春县人民政府办公室关于加快推进水电站清理整治工作的通知》（永政办明电〔2022〕4号）和《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）等文件精神，从环境保护角度考虑，同意鸡角石二级水电站补办环评审批手续。

二、项目于1998年建成，2000年完成技改，施工期的环境影响已消除，运营期你单位应落实报告表提出的各项生态环境保护措施，并重点做好以下工作：

1、生活污水应经化粪池预处理达《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，不得外排。

2、发电厂房应采取有效的消声隔音减振等措施减少噪声对周围环境的影响，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。

3、引水渠、坝前浮渣等一般垃圾及生活垃圾由环卫部门统一收集清运处理；废机油等危险废物应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求收集、贮存，并委托有资质的单位进行无害化处置，转运过程应严格执行危险废物转移联单制度。

4、本项目最小下泄流量核定值为0.011m³/s，你单位应设置最小下泄流量口并配套在线监控装置，确保足够的生态下泄流量，以保证减水河段正常生态需水。应加强巡查管理，电站河道及拦水坝应做好清淤除杂工作，杜绝在拦水区域毒鱼电鱼、不得发展水面养殖业；应根据报告表要求制定监测计划，长期跟踪水质变化情况，避免因项目建设导致水质低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，一旦发现水质异常应及时处理并向政府部门报告。

5、项目建设应同时符合国土规划、水利、林业、安全、消防、住建等职能部门要求；应建立健全环保管理机构，制定环保规章管理制度，配备环保管理人员；强化风险防范意识，杜绝突发性污染事故发生。

三、《报告表》经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

四、你公司应当按照生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。验收过程中，应当如实查验、监测、记载项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，并依法向社会公开验收报告。

请泉州市永春生态环境保护综合执法大队加强项目建设的环境保护监督管理工作。

表6 环境保护措施执行情况表

阶段 \ 项目		环境影响文件及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取的原因
设计阶段	生态影响	/	/	/
	污染影响	/	/	/
	社会影响	/	/	/
施工期	生态影响	/	/	项目于1998年建成，施工期的环境影响已消除。
	污染影响	/	/	
运行期	生态影响	<p>本项目最小下泄流量核定值为0.011m³/s，你单位应设置最小下泄流量口并配套在线监控装置，确保足够的生态下泄流量，以保证减水河段正常生态需水，应加强巡查管理，电站河道及拦水坝应做好清淤除杂工作，杜绝在拦水区域毒鱼电鱼、不得发展水面养殖业；应根据报告表要求制定监测计划，长期跟踪水质变化情况，避免因项目建设导致水质低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，一旦发现水质异常应及时处理并向政府部门报告。</p>	<p>项目已设置最小下泄流量口并配套在线监控装置，确保足够的生态下泄流量，以保证减水河段正常生态需水。调阅鸡角石二级水电站近半年的下泄流量监控数据，其平均流量均不小于0.011m³/s，符合最小生态下泄流量要求。同时加强巡查管理，按要求做好河道及拦水坝的清淤除杂工作。制定水质监测计划，跟踪水质变化情况，确保水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p>	已落实
	污染影响	<p>1、生活污水应经化粪池预处理达《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，不得外排。</p> <p>2、发电厂房应采取有效的消声隔音减振等措施减少噪声对周围环境的影响，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。</p> <p>3、引水渠、坝前浮渣等一般垃圾及生活垃圾由环卫部门统一收集清运处理；废机油等危险废物应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）</p>	<p>1、项目运营期生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉，不外排。</p> <p>2、运营期水轮机、发电机置于厂房内，并在设备选型时选择较好的低噪声设备，以及安装减震垫等降噪措施，通过厂房隔声和距离衰减后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，电站运行对周围环境影响较小。</p> <p>3、运营期职工生活垃圾和坝前浮渣收集后送往垃圾收集处，由环卫部门统一清运；废机油桶收集后暂存于危废</p>	<p>1、项目运营期生活污水产生量较少，污染物较简单，经化粪池处理后直接用于周边农田灌溉，不外排；</p> <p>2、经核实，项目水轮机和发电机使用的机油在运行过程中蒸发损耗，无废机油产生。</p>

	<p>及修改单相关要求收集、贮存，并委托有资质的单位进行无害化处置，转运过程应严格执行危险废物转移联单制度。</p> <p>4、项目建设应同时符合国土规划、水利、林业、安全、消防、住建等职能部门要求；应建立健全环保管理机构，制定环保规章制度，配备环保管理人员，强化风险防范意识，杜绝突发性污染事故发生。</p>	<p>间，由供应商回收利用。</p> <p>4、项目建设符合国土规划、水利、林业、安全、消防、住建等职能部门要求，建立健全环保管理机构，制定环保规章制度，配备环保管理人员，强化风险防范意识，杜绝突发性污染事故发生。</p>	
--	---	---	--

表7 环境影响调查

施工期	生态影响	<p>鸡角石二级水电站于1998年建成运行，此后电站一直正常运行至今。鸡角石二级水电站工程枢纽建筑物包括拦水坝、引水渠道、压力管道、地面厂房、户外开关站等组成。由于工程建成已多年，现状拦水坝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，鸡角石二级水电站施工过程有采取一定的生态保护和水质污染控制措施，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。</p>
	污染影响	
	社会影响	
运营期	生态影响	<p>①陆生生态</p> <p>根据生态环境实地调查及查阅有关资料，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、珍稀保护动植物，生态系统稳定，生态环境现状良好。</p> <p>②水生生态</p> <p>鸡角石二级水电站坝址至发电厂房河段有不同程度的减水，减水段短。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$0.011\text{m}^3/\text{s}$，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>电站、拦河坝周边植被恢复情况见附图4。</p>

<p style="text-align: center;">污染 影响</p>	<p>1、水环境影响调查</p> <p>本次调查，评价范围内植被恢复良好，沿线未发现其他生产活动污染源。本工程运营期废水主要为生活污水。电站职工人数2人，职工生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉，不外排。为了解电站建设对周围环境的影响程度，建设单位委托福建绿家检测技术有限公司于2022年7月5日~2022年7月6日对水电站进行现场验收监测，监测期间，项目水轮机、发电机均正常运行，项目主体工程运行稳定，环保设施运行正常。根据监测结果，各点位监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。该河段水质发电前后未发生显著的变化，水电站运营对水质影响较小。</p> <p>2、声环境影响调查</p> <p>本项目运营期噪声污染源主要为发电机组运行产生的噪声。监测期间，主要噪声源水轮机、发电机均正常运行，项目主体工程运行稳定，环保设施运行正常。为了解电站建设对周围环境的影响程度，建设单位委托福建绿家检测技术有限公司于2022年7月5日~2022年7月6日对水电站进行现场验收监测，根据噪声监测结果，厂界昼间噪声为58.3~58.9dB(A)，夜间噪声为48.1~48.7dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。</p> <p>3、大气环境影响调查</p> <p>本项目运营期无废气产生，不会对周边环境空气质量产生影响。</p> <p>4、固体废物影响调查</p> <p>项目运营期产生的固体废物分类收集，职工生活垃圾及坝前浮渣经集中收集后送往垃圾收集处，由环卫部门统一清运。项目水轮机和发电机工作过程添加机油作为润滑剂，机器运行过程机油会逐步消耗、干涸，不会产生废油。使用机油产生的废油桶收集后暂存于危废间，由厂家回收利用。</p>
<p style="text-align: center;">社会 影响</p>	<p>本项目建设不涉及占用农田、耕地及移民安置等问题，电站建设涉及林地占用，征地赔偿已按有关政策规定进行补偿。项目建成后，缓解了仙友村用电紧张问题，并带来一定的税收，间接推动地方经济发展。</p>

表8 环境质量及污染源监测

项目	监测时间 监测频次	监测点位	监测项目	监测结果分析
生态	/	/	/	/
水	2022年7月5日~6日，监测2天，每天1次	拦河坝上游300m处	pH、DO、COD、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、透明度、叶绿素a、浊度、水温、水深	根据监测结果（表8-6），监测期间各点位监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，因此，水电站运行对水质影响较小，河流水质良好。
		拦河坝取水口处		
		尾水排放口下游300m处		
气	/	/	/	/
声	2022年7月5日~6日，监测2天，昼夜各1次	电站厂界四周	等效连续A声级	根据监测结果（表8-7），厂界昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周边声环境影响较小。
电磁、振动	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

验收监测质量保证及质量控制：

1、监测分析及监测仪器名称

表8-1 验收监测分析及仪器

分析项目		分析方法	分析方法标准号	仪器名称及型号	检出限
噪声	环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	-
地表水	水温	温度计或颠倒温度法	GB/T 13195-1991	深水温度计 SW-1型	/
	pH	玻璃电极法	HJ 1147-2020	便携式pH计 PHS-3E	/
	浊度	分光法和目视比色法	GB/T 13200-1991	比色管 50mL	3度
	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	滴定管天玻50mL G001	4mg/L
	BOD ₅	稀释与接种法	HJ 505-2009	便携式溶解氧分析仪 JPB-607A	0.5mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.011mg/L
	SS	重量法	GB/T 11901-1989	分析天平 AUW120D	4mg/L

	溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	便携式溶解氧分析仪 PLC-16025	/
	高锰酸盐指数	滴定法	GB/T11892-1989	滴定管天玻50mL G002	0.5mg/L
	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.01mg/L
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.05mg/L
	叶绿素a	紫外分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 5.1.5(B)	紫外可见分光光度计 T6新世纪	2mg/m ³
	透明度	塞氏盘法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 3.1.5(B)	塞氏盘	/

2、监测仪器校准/检定

本项目的各项监测因子监测所用到的仪器名称、型号、编号等情况见表8-2。

表8-2 项目监测仪器

序号	样品类别	监测项目	使用仪器	仪器型号	仪器编号	检定或校准	有效期
1	噪声	厂界噪声	多功能噪声分析仪	AWA5688	LJJC-104	校准	2023.04.19
2	地表水	水温	深水温度计	SW-1型	LJJC-075	校准	2023.04.19
		pH	pH计	PHS-3E	LJJC-034	校准	2022.08.11
		浊度	比色管	50mL	/	/	/
		化学需氧量	滴定管	天玻50mL	G001	校准	2024.08.12
		BOD ₅	便携式溶解氧仪	JPB-607A	LJJC-037	校准	2022.09.15
		氨氮	紫外可见分光光度计	T6新世纪	LJJC-008	校准	2022.09.15
		SS	分析天平	AUW120D	LJJC-022	检定	2022.09.15
		溶解氧	便携式溶解氧仪	JPB-607A	LJJC-037	校准	2022.09.15
		高锰酸盐指数	滴定管	天玻50mL	G001	校准	2024.08.12
		总磷	紫外可见分光光度计	T6新世纪	LJJC-008	校准	2022.09.15
		总氮	紫外可见分光光度计	T6新世纪	LJJC-008	校准	2022.09.15
		叶绿素a	紫外可见分光光度计	T6新世纪	LJJC-008	校准	2022.09.15
透明度	塞氏盘	/	LJJC-072	/	/		

3、人员资质

表8-3 检测人员证书编号一览表

序号	姓名	职称	承担项目	上岗证编号
1	傅昭延	技术员	采样检测	FJLJ-RY016
2	王川培	技术员	采样检测	FJLJ-RY023
3	潘一文	技术员	采样检测	FJLJ-RY027
4	张颖	技术员	分析检测	FJLJ-RY021

4、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测点位的选择符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求。监测使用的声级计经计量部门检定、并在有效期内；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB。噪声仪校准结果见表8-4。

表8-4 噪声仪校准结果

日期	仪器名称	型号	编号	测量前 dB (A)	测量后 dB (A)	结果评价
2022.07.05	多功能声级计	AWA5688	LJJC-104	93.8	94.0	合格
2022.07.06	多功能声级计	AWA5688	LJJC-104	93.8	94.0	合格

声校准器

编号	LJJC-076	型号	AWA6221B	声级值 dB(A)	94.0	校准有 效期	2022.08.23
----	----------	----	----------	--------------	------	-----------	------------

5、水质监测分析过程中质量保证和质量控制

①所有涉及的采样仪器和分析仪器均按要求检定和校准，并定期进行期间核查和内部校准，所有采样记录和分析测试结果按规定和要求进行三级审核；②检测所使用的仪器均在检定有效期内，采样部位的选择符合HJ 91-2002,《地表水和污水监测技术规范》中质量控制和质量保证有关要求；③为保证本次竣工验收监测结果的准确可靠，监测期间的样品收集、运输和保存均按国家相关规定和国家标准分析方法的技术要求进行。

表8-5 水质质控一览表

检测项目	质量控制手段	质控样编号	标准值	测定值	结果验证
pH	标准物质	202182	4.13±0.05	4.16	合格
氨氮	标准物质	B21070112	17.5±0.8	17.7	合格
化学需氧量	标准物质	2001140	259.0±10.0	251	合格
BOD ₅	标准物质	180740	78.7±6.3	74.9	合格
总磷	标准物质	B21070102	1.56±0.15	1.49	合格
总氮	标准物质	303250	0.763±0.056	0.736	合格
高锰酸盐指数	标准物质	BY400026	9.51±0.45	9.62	合格

项目验收监测结果见表 8-6、8-7。

表 8-6 各断面水质监测结果

采样日期	采样 点位	检测结果													
		水温 (°C)	浊度 (度)	透明度 (cm)	水深 (cm)	溶解氧 (mg/L)	pH (无量纲)	NH ₃ -N (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	SS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	高锰酸 盐指数 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	叶绿素 a (mg/m ³)
2022.07.05	坝址上 游300m ★W1	19.7	3L	30.3	30.3	6.32	6.14	0.419	10	10	3.2	2.57	0.046	0.82	2L
		19.7	3L	30.3	30.3	6.34	6.18	0.429	11	8	3.6	2.64	0.051	0.89	2L
		19.6	3L	30.3	30.3	6.31	6.15	0.412	11	11	3.8	2.61	0.048	0.78	2L
	坝址处 ★W2	19.8	3L	35.2	35.2	6.36	6.18	0.387	10	10	3.4	2.73	0.054	0.59	2L
		19.8	3L	35.2	35.2	6.38	6.21	0.382	8	15	3.1	2.77	0.063	0.71	2L
		19.7	3L	35.1	35.1	6.36	6.19	0.401	10	12	3.3	2.69	0.059	0.63	2L
	尾水出 口下游 300m ★W3	20.2	3L	30.4	30.4	6.39	6.22	0.409	12	9	3.8	2.33	0.064	0.80	2L
		20.2	3L	30.4	30.4	6.40	6.27	0.418	14	7	3.6	2.30	0.068	0.88	2L
		20.3	3L	30.4	30.4	6.40	6.25	0.404	13	9	3.7	2.36	0.067	0.77	2L
2022.07.06	坝址上 游300m ★W1	19.8	3L	30.2	30.2	6.32	6.19	0.412	11	9	3.9	2.64	0.049	0.77	2L
		19.8	3L	30.2	30.2	6.33	6.16	0.432	11	12	3.7	2.67	0.052	0.88	2L
		19.7	3L	30.1	30.1	6.32	6.13	0.423	10	11	3.6	2.59	0.055	0.91	2L
	坝址处 ★W2	19.8	3L	35.0	35.0	6.35	6.22	0.379	9	12	3.0	2.75	0.054	0.67	2L
		19.8	3L	34.9	34.9	6.37	6.20	0.387	8	16	2.8	2.83	0.057	0.68	2L
		19.8	3L	34.9	34.9	6.35	6.23	0.398	9	13	3.0	2.80	0.060	0.63	2L
	尾水出 口下游 300m ★W3	20.1	3L	30.2	30.2	6.39	6.26	0.448	11	8	3.6	2.34	0.068	0.87	2L
		20.1	3L	30.2	30.2	6.40	6.23	0.437	16	10	3.8	2.44	0.072	0.81	2L
		20.0	3L	30.1	30.1	6.40	6.28	0.443	14	9	3.5	2.40	0.071	0.77	2L
注：检测结果“L”代表未检出，其前面数字为该方法检出限。															

表 8-7 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	是否达标
			监测值 (dB (A))			
2022.07.05	监测点 N1	电站南侧厂界外 1m	58.3	48.2	GB3096-2008 中的 2 类标准 (昼间≤60dB (A)、夜间≤50dB (A))	达标
	监测点 N2	电站东侧厂界外 1m	58.9	48.6		达标
	监测点 N3	电站北侧厂界外 1m	58.4	48.7		达标
	监测点 N4	电站西侧厂界外 1m	58.7	48.3		达标
2022.07.06	监测点 N1	电站南侧厂界外 1m	58.5	48.5		达标
	监测点 N2	电站东侧厂界外 1m	58.4	48.1		达标
	监测点 N3	电站北侧厂界外 1m	58.8	48.7		达标
	监测点 N4	电站西侧厂界外 1m	58.7	48.4		达标

表9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

1、施工期

经核实，项目早年建设，施工期未设环境管理机构。

2、运营期

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关要求，因为项目人员较少，不设置专门的环境管理机构，但设有兼职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施，具体由工程部负责项目环保工作的实施。其工作内容包括：

- ①贯彻执行国家环保有关法规、政策；
- ②认真做好本项目相关制度和规定；
- ③负责项目日常环境管理及与生态环境主管部门的沟通。

环境监测能力建设情况

本项目为水力发电，生态影响类项目，已安装生态下泄流量装置及在线监控系统，并联网至福建省生态云水电站下泄流量在线监控系统，以保证下泄生态流量大于0.011m³/s。由于受人员和设备等条件的限制，本项目不设置专门的环境监测机构，项目水环境、声环境监测工作由建设单位定期委托有资质的检测单位进行检测。若发现问题，及时找出原因，并采取相应措施消除污染,并上报生态环境主管部门。

环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

项目定期委托有资质的检测单位进行检测，具体监测计划见表 9-1。

表 9-1 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200m、拦水坝取水口、尾水渠下游200m
	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

环境管理状况分析与建议

1、环境管理状况分析

环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度，定期维护、保养和检修各项环保处理设施，以保证这些设施的正常运行。经核实，项目运营期间环境管理状况较好，已设置相应的环境管理人员，制定环境管理工作程序，认真落实国家有关环保法规、政策，基本落实了环评报告表及其批复中提出的环保措施。

2、环境管理建议

- ①加强对库区、电站周边环境管理，防止陆源污染进入周边水体造成水质影响。
- ②严格落实一都溪支流生态流量下泄措施，确保最小生态下泄流量不小于 $0.011\text{m}^3/\text{s}$ 。当电站上游来水水量小于生态基流时，来水全部下泄，电站停止发电。
- ③定期对发电尾水水质进行跟踪监测，注意水质变化趋势，发现情况及时上报并采取相应措施。
- ④加强对水电站工作人员进行环保宣传，正确使用引水发电设备，防止对环境造成影响。

表10 调查结论与建议

调查结论及建议

一、调查结论

1、工程概况

永春仙友村鸡角石电站位于永春县一都镇仙友村，于1998年建成，实际总装机容量670kW。电站设置两台机组，水轮机的型号为XJE-W-X50B、CJ22-W-55，发电机的型号为18WN85，多年平均年发电量30万kWh，年利用小时数3600h，取水量为150万m³/年。项目为一都溪支流河段引水式电站，工程坝址以上流域面积3.5km²，引水渠道长850m，压力前池长宽高为10m×4m×3m，压力管长320m，设计水头190m，设计流量0.4m³/s。大坝为浆砌石拱坝，最大坝高1.2m。本项目已安装生态下泄流量装置及在线监控系统，调阅鸡角石二级水电站近半年的监控数据，其平均流量均不小于0.011m³/s，符合最小生态下泄流量要求。

2、环境保护措施落实情况

根据鸡角石二级水电站项目竣工环境保护验收监测和调查结果，项目在建设实施过程和运营过程中，按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求，已基本按要求落实了各项环境保护措施和设施。

3、环境影响验收调查结果

(1) 生态影响调查

项目工程涉及的临时占地已进行植被恢复，已恢复原有生态功能，在工程区域无珍稀保护动植物，工程建设基本未造成水土流失。

项目建成运行后，下游河道水位以上及山坡上的植被长势良好，主要有杂木林、芦苇草、马尾松、竹林等。站房周边植被良好、水力资源丰富，生态环境恢复较好；受周边村庄人为活动影响，项目区野生动物种类及数量较少，未发现受保护的野生动物物种；拦河坝修建后，一都溪支流水文状况未发生明显改变，未出现脱水断流现象。

项目已安装生态下泄流量装置及在线监控系统，并联网至福建省生态云水电站下泄流量在线监控系统。调阅鸡角石二级水电站近半年的监控数据，其平均流量均不小于0.011m³/s，符合最小生态下泄流量要求，能保证拦河坝至电站厂房处河段不产生脱水段，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，保证了下游河段生态用水需求。项目的建设没有对周边生态造成影响。

(2) 污染影响调查

①水环境影响调查

项目职工生活污水经化粪池处理达标后用于周边农田灌溉，不外排。根据验收监测结果，各点位监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，水质良好，水电站运行对水质影响不大。

②大气环境影响调查

本项目运营期无废气产生，不会对周边环境空气质量产生影响。

③声环境影响调查

验收监测期间，电站厂界昼间、夜间噪声均可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周边声环境影响较小。

④固体废物影响调查

项目水轮机和发电机工作过程添加机油作为润滑剂，机器运行过程机油会逐步消耗、干涸，不会产生废油。使用机油产生的废油桶收集后暂存于危废间，由厂家回收利用。运营期职工生活垃圾和坝前浮渣收集后送往垃圾收集处，由环卫部门统一清运。

4、环境管理

电站运行后设置了专门的环境管理人员，制定了环境管理制度，电站日常事务（包括环境管理事务）由站长统一负责安排。由于受人员和设备等条件的限制，项目环境监测工作由建设单位委托有资质的检测单位进行监测。若发现问题，及时找出原因，并采取相应措施消除污染，并上报生态环境主管部门。

5、总结论

根据鸡角石二级水电站项目竣工环境保护验收监测和调查结果，项目在建设实施过程和运营过程中不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，符合竣工环保验收条件。项目按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求，基本落实了环评报告表和环评批复意见中要求的环保设施与措施；项目运营在生态环境保护、水环境保护方面，基本符合国家的有关要求。项目在充分落实报告表提出的各项措施的基础上，保证了下游河段的生态用水需求，没有对周边生态造成影响。基本符合建设项目竣工环境保护验收条件。

二、建议

1、严格落实一都溪支流生态流量下泄措施，确保最小生态下泄流量不小于0.011m³/s。

2、加强流域水质和生态系统的调查工作，定期委托有资质检测单位对一都溪支流水质进行检测。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收报告表

填表单位(盖章): 永春仙友村鸡角石电站

填表人(签字):

项目经办人(签字):

建设项目	项目名称	鸡角石二级水电站项目			项目代码	/			建设地点	永春县一都镇仙友村				
	行业类别(分类管理名录)	D4413 水力发电			建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(补办) <input type="checkbox"/> 改、扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造								
	设计生产能力	总装机容量670kW			实际生产能力	总装机容量670kW			环评单位	泉州市蓝天环保科技有限公司				
	环评文件审批机关	泉州市永春生态环境局			审批文号	泉永环评[2022]表59号			环评文件类型	报告表				
	开工日期	1997年			竣工日期	1998年			排污许可证申领时间	/				
	初步设计审批部门	/			审批文号	/			本工程排污许可证编号	/				
	验收单位	永春仙友村鸡角石电站			环保设施监测单位	福建绿家检测技术有限公司			验收监测时工况	89%、91.5%				
	投资总概算(万元)	100			环保投资总概算(万元)	4			所占比例(%)	4				
	实际总投资	100			实际环保投资(万元)	3.6			所占比例(%)	3.6				
	废水治理(万元)	0.5	废气治理(万元)	/	噪声治理(万元)	1			固废治理(万元)	0.1	绿化及生态(万元)	2.0	其它(万元)	/
新增废水处理设施能力	/			新增废气处理设施能力	/			年平均工作时	3600h					
运营单位	永春仙友村鸡角石电站			运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	91350525MA34CCM397			验收时间	2022年12月					
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	化学需氧量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	二氧化硫	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	烟尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	工业粉尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	工业固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	与项目有关的其他特征污染物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

注: 1、排放增减量: (+)表示增加, (-)表示减少。2、(12) = (6) - (8) - (1), (9) = (4) - (5) - (8) - (11) + (1)。3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升; 大气污染物排放浓度——毫克/立方米; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年。



附图 1 项目地理位置图