

建设项目竣工环境保护验收调查表

中衡检测验字[2021]第 60 号

项目名称：罗江区回龙电站增效扩容改造工程

委托单位：德阳旌东发电有限责任公司

编制单位：四川中衡检测技术有限公司

2021 年 8 月

建设单位法人代表：曾庆鲁

编制单位法人代表：殷万国

项目负责人：葛孟芬

报告编写人：周源

建设单位：德阳旌东发电有限责任公司
(盖章)

电 话：13890217619

传 真：/

邮 编：618000

地 址：四川省德阳市旌阳区双东镇双碾村

编制单位：四川中衡检测技术有限公司
(盖章)

电 话：028-81277838

传 真：028-81277838

邮 编：618000

地 址：德阳市金沙江西路 702 号

表 1 项目总体情况

建设项目名称	罗江区回龙电站增效扩容改造工程				
建设单位	德阳旌东发电有限责任公司 (统一社会信用代码: 915106007891035911)				
法人代表	曾庆鲁	联系人	李治超		
通信地址	四川省德阳市旌阳区双东镇双碾村				
联系电话	13890217619	传真	/	邮编	618000
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别	D4413 水力发电	
环境影响报告表名称	罗江区回龙电站增效扩容改造工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	四川中衡科创安全环境科技有限公司				
初步设计单位	四川晟睿工程勘测设计咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	德阳市生态环境局	文号	德环审批[2021]237号	时间	2021.5.31
初步设计审批部门	德阳市水务局 德阳市财政局	文号	德水函[2016]116号	时间	2016.5.5
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	四川中衡检测技术有限公司				
投资总概算(万元)	438.6	其中: 环境保护投资(万元)	6.7	环境保护投资占总投资比例	1.5%
实际总投资(万元)	438.6	其中: 环境保护投资(万元)	6.7	环境保护投资占总投资比例	1.5%
设计生产规模	总装机容量1200kW (2×300+3×200) kW, 多年平均发电量为507.12万kw·h			建设项目开工日期	2017.01
实际生产规模	总装机容量1200kW (2×300+3×200) kW, 多年平均发电量为507.12万kw·h			投入试运行日期	2017.10
调查经费	/				
项目建设过程简述 (项目立项至试运行)	<p>1、建设过程</p> <p>罗江区回龙电站位于罗江区鄢家镇境内的凯江左岸, 电站为单一发电的无调节河床式小流量低水头电站, 电站于1979年投运, 电站建设初期为八十年代修建河流蓄水堤防时附带修建的农村集体所有电站, 后经多次转让现为民营性质电站。</p> <p>2、增效扩容</p> <p>2016年5月经德阳市水务局、德阳市财政局《关于德阳市“十三五”农村水电站增效扩容改造工程初步设计及河流生态修复改造初步设计的</p>				

批复》（德水函[2016]116号）文件批准实施增效扩容改造，并于2017年完成增效扩容改造。

3、环评补办

回龙电站在《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日施行）实施前开工建设，但其增效扩容改造工程在《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日施行）实施后开工建设，应补办环评手续，于2021年5月委托四川中衡科创安全环境科技有限公司编制完成“罗江区回龙电站增效扩容改造工程”环境影响报告表，并与2021年5月取得环评批复，德环审批[2021]237号。

表 2 调查范围、因子、目标、重点

<p>调查范围</p>	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394- 2007), 结合本工程主要环境影响因素以及该工程环境影响报告表中所做的预测分析, 确定本次工程竣工环境保护验收调查的范围根据工程实际影响范围确定:</p> <p>地表水环境: 坝前200m河段至坝下500m河段;</p> <p>大气环境: 电站场地以及周围环境敏感点;</p> <p>声环境: 电站厂界四周200m范围;</p> <p>生态环境: 水生生态(水库淹没区(坝前约 1000m 河段)至坝下 500m 河段)、陆生生态(项目占地范围及周边 200m)。</p>																
<p>调查因子</p>	<p>根据德阳市生态环境局对项目环境影响报告表的审批意见, 结合本工程建设内容及施工特点, 确定本次调查因子如下:</p> <p>1、生态环境: 工程永久占地和临时占地、区域环境功能、下泄生态流量、水生生物、陆生动物等。</p> <p>2、声环境: 厂界噪声等效昼夜等效A声级值。</p> <p>3、水污染源: 本工程的生活污水收集、处理设施。</p> <p>4、固体废物: 危险废物、一般固废、生活垃圾。</p>																
<p>环境敏感目标</p>	<p>1、环评阶段环境敏感目标回顾</p> <p>根据《罗江区回龙电站增效扩容改造工程环境影响报告表》, 项目周边200m范围内有少量散居农户等敏感目标等敏感点。</p> <p>2、验收阶段环境敏感目标复核</p> <p>由于施工期已结束多年, 且经调查施工期未出现扰民现象, 也无环保投诉, 因此本次主要复核项目厂房周边环境敏感目标。根据调查, 本项目建设范围内无风景名胜区、自然保护区、重点文物保护单位等特殊保护地区, 本次调查列出环境敏感点详见下表:</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">环境要素</th> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 10%;">方位</th> <th style="width: 10%;">与本项目距离 (m)</th> <th style="width: 15%;">规模及受影响人数</th> <th style="width: 20%;">保护级别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">声环境</td> <td rowspan="3">/</td> <td>北</td> <td rowspan="3">0~50m</td> <td>约 1 户, 3 人</td> <td rowspan="3">《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区</td> </tr> <tr> <td>东</td> <td>约 3 户, 6 人</td> </tr> <tr> <td>南</td> <td>约 1 户, 3 人</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	名称	方位	与本项目距离 (m)	规模及受影响人数	保护级别	声环境	/	北	0~50m	约 1 户, 3 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区	东	约 3 户, 6 人	南	约 1 户, 3 人
环境要素	名称	方位	与本项目距离 (m)	规模及受影响人数	保护级别												
声环境	/	北	0~50m	约 1 户, 3 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区												
		东		约 3 户, 6 人													
		南		约 1 户, 3 人													

	地表水环境	凯江	西面	0m	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水体
	生态环境	陆生生态：农田、林地、自然景观、陆生动物	厂房附近	/	常见物种，未发现珍稀保护物种	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
		水生动物	坝址上游 1000m 至厂址尾水下游 500m			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
		社会环境	灌溉用水	洄水段内	涉及 4 座灌溉取水提泵站	在保证灌溉用水的前提下，才能进行发电
<p>由表 2-1 可知，项目验收阶段与环评阶段敏感目标相比，项目保护目标与环评阶段一致。</p>						
调查重点	<p>该项目属于水电站建设项目，本次调查的重点调查内容确定如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、工程造成的生态环境影响、水环境影响、声环境影响及固体废物处置情况。 2、核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及因变更导致的环境影响的变化情况。 3、环境敏感保护目标基本情况及变更情况。 4、环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果。 5、工程施工期实际存在的环境问题。 6、该工程预期环保投资实际落实和实际分配情况。 					

表3 验收执行标准

本次竣工环保验收调查环境质量标准主要采用项目环境影响评价文件及其审批文件中确认的环境质量标准，验收后按新标准进行达标考核。

(1) 环境空气质量标准

根据环评及其批复文件，环境空气质量标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。具体标准值见表 3-1。

表 3-1 环境空气质量标准

污染物项目		平均时间	二级浓度限值	依据
基本污染物	SO ₂	24 小时平均	150 μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		1 小时平均	500 μg/m ³	
	NO ₂	24 小时平均	80 μg/m ³	
		1 小时平均	200 μg/m ³	
	PM ₁₀	年平均	70 μg/m ³	
		24 小时平均	150 μg/m ³	
	PM _{2.5}	年平均	35 μg/m ³	
		24 小时平均	75 μg/m ³	
	CO	24 小时平均	4 mg/m ³	
		1 小时平均	10 mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160 μg/m ³		
	1 小时平均	200 μg/m ³		

环境质量标准

(2) 地表水环境质量标准

与环境影响报告表执行标准一致，项目所在地地表水凯江为Ⅲ类水域功能区，执行国家《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅲ类水域标准。

表3-2 地表水环境质量标准值表

单位: mg/L

项目标准	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	总磷	溶解氧	总氮
Ⅲ类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤5	≤1

(3) 声环境

与环境影响报告表执行标准一致，执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准。

表3-3 声环境质量标准值表单位dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

<p style="text-align: center;">污染物排放 标准</p>	<p>污染物排放标准主要采用本项目环境影响评价文件和环境影响评价审批文件中确认的污染物排放标准。</p> <p>(1) 废水</p> <p>与环境影响报告表执行标准一致，项目生活污水经化粪池收集后用于周边居民作农肥，水不外排。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>与环境影响报告表执行标准一致，运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 厂界噪声标准值表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">类别</th> <th style="text-align: center;">昼间</th> <th style="text-align: center;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2 类</td> <td style="text-align: center;">60dB (A)</td> <td style="text-align: center;">50dB (A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 废气</p> <p>运营期无废气产生。</p> <p>(4) 固废</p> <p>参照环境影响报告表，一般工业固体废物执行 2021 年 7 月 1 日实施的《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；与环境影响报告表执行标准一致，危险废物按《国家危险废物名录》（2016）、《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001（2013 年修订））和《危险化学品安全管理条例》进行识别、贮存和管理。</p> <p>(5) 生态环境</p> <p>以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统稳定性为目标。</p>	类别	昼间	夜间	2 类	60dB (A)	50dB (A)
	类别	昼间	夜间				
2 类	60dB (A)	50dB (A)					
<p style="text-align: center;">总量控制指 标</p>	<p style="text-align: center;">本项目无污染物总量控制指标。</p>						

表4 工程概况

项目名称	罗江区回龙电站增效扩容改造工程					
项目地理位置	四川省德阳市罗江区鄯家镇高垭村（详见附图）					
工程建设内容：						
1、建设规模						
项目名称：罗江区回龙电站增效扩容改造工程						
建设单位：德阳旌东发电有限责任公司						
建设地址：四川省德阳市罗江区鄯家镇高垭村						
建设性质：改扩建						
开发河流：凯江，坝址处多年平均流量为21.9m ³ /s						
运行方式：河床式低水头无调节电站						
多年平均发电量及小时数：多年平均发电量为507.12万kw·h，年利用小时数4225.97h						
项目投资：438.6万元						
电站装机规模：1200kW（2×300+3×200）kW						
建设内容概况：工程属于单一发电的水力发电工程，除了电站发电以外，还应满足下游河道的生态用水及灌溉用水。主要进行更换水轮机、发电机等机电设备及厂房适应性改造，改造后总装机容量为1200kW（2×300+3×200）kW，设计平均水头为6.5m，设计引用流量为20.83m ³ /s，多年平均发电量为507.12万kw·h，年利用小时数4225.97h。						
工程等级为V等小（2）型工程，主要建筑物等级为V等，次要建筑物等级为V等。厂区设计洪水标准取30年一遇（P=3.33%），校核洪水标准取50年一遇（P=2%），取水口处设计洪水标准取20年一遇（P=5%），校核洪水标准取100年一遇（P=1%）。						
扩容后项目变化情况如下。						
表4-1 项目增效扩容前后变化情况						
产品名称	装机容量	多年平均发电量	年利用小时数	引用流量	下泄生态流量	下泄生态流量保证措施
原项目	3×160kW+2×250kW 合计980kw	320 万 kW·h	4200h	17.0m ³ /s	无	无
增效扩容后	2×300kW+3×200kW 合计1200kw	507.12 万 kW·h	4225.97h	20.83m ³ /s	2.19m ³ /s	在线流量监控+视频监控
变化情况	+220kw	+187.12kW·h	+25.97h	3.83m ³ /s	+2.19m ³ /s	具有环境正效益
基本建设内容与环评一致。						
2、项目组成调查						

根据环评资料及其相关批复文件，结合现场调查，本次验收调查内容主要包括主体工程、辅助工程和临时工程等，具体建设内容调查结果详见下表。

表4-2 工程建设内容调查一览表

项目名称		增效扩容改造前工程内容及规模	增效扩容改造后工程内容及规模	与环评阶段对比
主体工程	拦河坝	浆砌条石重力拱坝，全长 100m，坝高 9m，2 道冲沙孔置于拦河坝左侧之间，孔尺寸 2.0m×2.0m。；	浆砌条石重力拱坝，全长 100m，坝高 9m，2 道冲沙孔置于拦河坝左侧之间，孔尺寸 2.0m×2.0m。；	与环评一致
	取水口	位于拦河坝左岸，设有 1 道拦污栅，5 道进水闸，设计引用流量 20.83m ³ /s，采用电动螺杆式启闭；	位于拦河坝左岸，设有 1 道拦污栅，5 道进水闸，设计引用流量 20.83m ³ /s，采用电动螺杆式启闭	与环评一致
	进水口	设置 7 道工作闸门及 2 道泄水闸；启闭机为手电两用螺杆式启闭机。	设置 7 道工作闸门及 2 道泄水闸；启闭机为手电两用螺杆式启闭机。	与环评一致
	厂房	厂房建筑面积 310m ² ；厂房内设置 5 台水轮（合计 980kw）发电机 1 台起重机及配套送电设施；	厂房建筑面积 310m ² ；厂房内更换水轮发电机合计 1200kw；	与环评一致
	升压站	露天式，位于蓄水库西侧，地势开阔，为户外开敞式布置，平面布置 2.0m×2.0m，站内布置 2 台主变压器、开关及相应的电气设备；	露天式，位于蓄水库西侧，地势开阔，为户外开敞式布置，平面布置 2.0m×2.0m，站内更换 2 台主变压器、开关及相应的电气设备	与环评一致
仓储工程	库房	主要用于冷却油的暂存，冷却油储存量 20kg/a，位单独设置，占地面积 10m ² ；	主要用于冷却油的暂存，冷却油储存量 20kg/a，独设置油品库房在地面硬化的基础上增加环氧树脂地坪，占地面积 10m ² ；	新增油品库房，地面做重点防渗处理
公用工程	供水工程	发电用水取自凯江，生活用水来自自来水	发电用水取自凯江，生活用水来自自来水	与环评一致
	供电工程	供电工程自当地市政电网	供电工程自当地市政电网	与环评一致
	排水工程	生活污水经化粪池处理后用于农肥	生活污水经化粪池处理后用于农肥	与环评一致
办公生活设施	管理房	1 层，位于厂区东侧，砖混结构，建筑面积 175m ²	1 层，位于厂区东侧，砖混结构，建筑面积 175m ²	与环评一致
	宿舍	1 层，位于厂区东侧，砖混结构，建筑面积 333m ²	1 层，位于厂区东侧，砖混结构，建筑面积 333m ²	与环评一致
环保工程	废水处理	生活污水经化粪池（4m ³ ）收集后，用作周边农肥，不外排	生活污水经化粪池（4m ³ ）收集后，用作周边农肥，不外排	与环评一致
	噪声治理	基础减震、厂房隔声，定期对运行设备进行治理检修、多维护，保持设备在最佳工况下运行	基础减震、厂房隔声，定期对运行设备进行治理检修、多维护，保持设备在最佳工况下运行	与环评一致
	固废处置	1、废冷却油，废包装桶由厂家回收利用； 2、生活垃圾交由村委会定期清运	废冷却油、废包装桶交德阳市富可斯润滑油有限公司处置，厂区设置危险废物暂存间；生活垃圾交由村委会定期清运	与环评一致
	地下水	厂内进行了相应的硬化，达到一般防渗要求；	危废间做好重点防渗要求，厂房、化粪池做好一般防渗要求	与环评一致

通过上表比对结果，本工程实际建设内容与环评阶段相比无变化。

3、生产设备

项目装机容量为1200kW（2×300+3×200）kW，设备参数详见下表。

表4-3 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号/参数	环评数量	实际数量
1	水轮机	ZDK283-LM-80	2台	2台
2	水轮机	ZDK283-LM-100	3台	3台
3	发电机	SF-W180-12/850	2台	2台
4	发电机	SF-W270-14/990	3台	3台
5	流量计	/	1台	1台
6	摄像机	/	1台	1台

生产设备与环评阶段一致。

4、劳动定员及工作制度

电站常驻值班人员2人，定期或突发故障时调派设备维护人员。不新增人员，与环评一致。

5、工程特性参数

工程特性参数详见下表。

表4-4 电站工程特性表

名称	单位	增效扩容改造后
水文		
流域面积		
全流域	km ²	2600
坝址以上	km ²	1216
利用水文系列年限	年	46
多年平均年径流量	亿 m ³	6.9
代表性流量		
多年平均流量	m ³ /s	21.90
坝址设计洪水流量（P=5%）	m ³ /s	1940
坝址校核洪水流量（P=2%）	m ³ /s	2330
坝址施工导流流量（P=10%）	m ³ /s	1640
厂址涉及洪水流量（P=3.33%）	m ³ /s	2150
厂址校核洪水流量（P=1%）	m ³ /s	2620
泥沙		

罗江区回龙电站增效扩容改造工程竣工环境保护验收调查表

多年平均悬移质年输沙量	万 t	27.97
多年平均含沙量	kg/m ³	0.41
多年平均推移质年输沙量	万 t	2.80
动能指标		
装机容量	kW	1200
枯期平均出力	kW	194
多年平均发电量	万 kW·h	507.12
年利用小时数	h	4225.97
取水工程		
取水建筑物		
型式		连拱坝
地基特性		砂卵石层
地震基本烈度		VII
进水闸（宽×高）	m	1.5×3
冲沙闸	m	2×2
坝顶高程	m	480.75
坝轴线长度	m	100
厂区枢纽		
厂房		
型式		露天式厂房
主机间尺寸（长×宽×高）	m	33.5×8.7×9.2
生态下泄流量保障措施		
引用水量	m ³ /s	20.83
最小下泄流量	m ³ /s	2.19
措施类型	发电尾水管/泄水闸	
在线监测措施	流量计+摄像机视频监控	

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因：

对照《罗江区回龙电站增效扩容改造工程环境影响报告表》（2021年5月）及环评批复文件，验收项目建设项目性质、规模、地点、生产工艺及生态流量下泄保障设施等主要环保措施均与项目环评一致，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知（环办[2015]52号）》水电建设项目重大变动清单（试行），项目不存在重大变动。根据现场踏勘，项目实际工程量与环评阶段一致。

生产工艺流程（附流程图）：

施工期：项目增效扩容改造工艺流程详见下图：

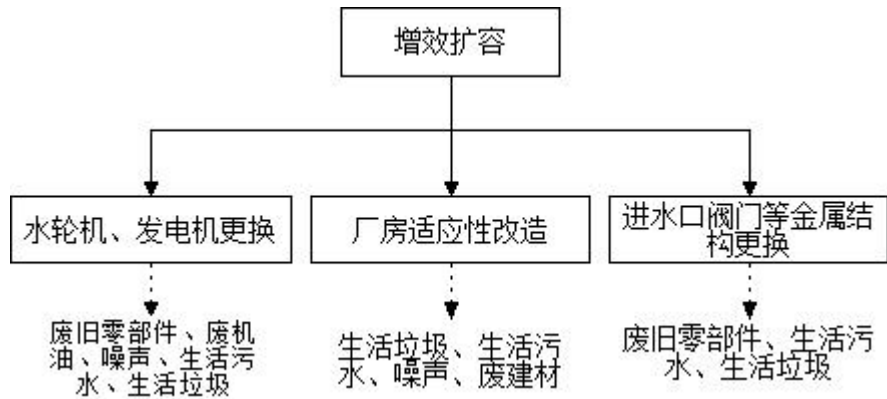


图4-1 增效扩容改造工艺流程及产排污图

(1) 废水

主要为施工人员产生的生活污水均经化粪池收集处理后农用。

(2) 废气

工程施工期无大气污染物产生。

(3) 噪声

主要为水轮机、发电机更换时设备吊装噪声、厂房改造时的木工噪声等。

(4) 固废

根据调查施工期间固废包括施工人员生活垃圾、废旧零部件、废建材、废机油。施工人员生活垃圾收集后由环卫部门清运；废旧零部件、废机油等由施工单位带离处置；本次改造基金委局部用房修缮及隔断，无废建渣产生，废木材、废塑料件等废建材由施工单位外售综合利用。

本工程拦河坝等主体工程1979年投运，2017年完成增效扩容，增效扩容工程主要更换水轮机、发电机等机电设备、厂房适应性改造及进水口阀门等金属结构的更换。无新增永久占地，生产及生活设施以及施工道路布置，临时占用一部分土地。经现场踏勘，施工期临时占地主要位于项目厂内，根据调查，施工单位按照相关要求采取了一定的防护措施，包括晴天定时洒水、运输车辆遮盖、人员环保培训等，根据现场踏勘及调查，未发生环保投诉情况。现已拆除所有临建设施，恢复至施工前原貌，无施工期遗留的环境问题。

运营期：项目电站发电工艺流程详见下图：

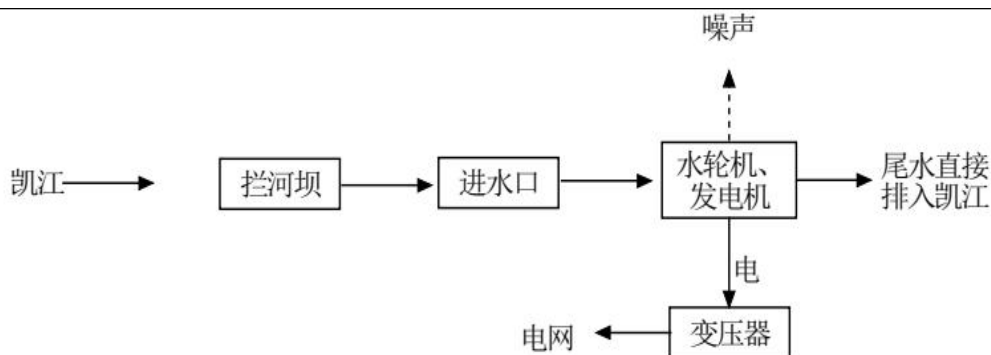


图4-1 发电工艺流程及产排污图

(1) 废水

本项目电站无生产废水排放，工作人员产生的生活污水均经化粪池收集处理后农用。

(2) 废气

工程运营期无大气污染物产生。

(3) 噪声

项目运行期间噪声主要为水轮机设备噪声，设5台水轮机，单台水轮机噪声值约85dB(A)。

厂房隔音20分贝以上，单台设备贡献值为65dB(A)。

(4) 固废

根据项目实际运行情况，固废主要为河流浮渣、生活垃圾、少量废油及其包装桶以及含油棉纱，工程厂内固废产生、治理及排放见下表。

表4-5 厂内固废处置一览表

序号	污染物名称	产生量t/a	性质	处理措施
1	浮渣	120	一般固废	定期打捞后与生活垃圾一起交由环卫部门清运
2	生活垃圾	0.02	一般固废	环卫部门定期清运
3	废油	0.01	危险废物	交德阳市富可斯润滑油有限公司处置
4	废包装桶	0.005	危废废物	
5	含油棉纱	0.01	一般固废	含油棉纱手套未分类收集，参照《国家危险废物名录(2021版)》，不按危险废物管理，和生活垃圾一并由环卫部门处置。

工程占地及平面布置（附图）：

项目总体布置沿凯江右岸，在拦河坝右岸设置一处取水口，厂房位于取水口北侧，设置 10 道进水口及 1 道泄洪口，通过控制进水闸将水引进主厂房发电，主厂房南侧为变电站，东侧为管理房。

(1) 取水枢纽

①拦河坝

回龙电站取水枢纽位于罗江区鄯家镇高埡村葫芦嘴处，由拦河坝、冲砂闸、取水口组成，拦河坝为浆砌条石重力拱坝，坝顶总长 100m，坝高 9m。到冲砂孔设置于拦河坝左侧之间，孔口尺寸为 2.0m×2.0m。取水口位于拦河坝左岸，设计引用流量 20.83m³/s，取水口前布置一道拦污栅，取水口布置 5 道进水闸，孔口尺寸 1.5m×3.0m，采用电动螺杆式启闭。



②取水口

拦河坝右侧为电站取水口，进水口底板高程 480.75m。设置 7 道进水工作闸门，两道泄水闸，均为平板闸，启闭机为手电两用螺杆启闭机。



(2) 厂房枢纽

①发电厂房

主厂房为浆砌条石结构。主厂房布置 5 台水轮发电机组，1 台起重机。主机间长 33.5m，宽 8.7m，机组最小间距 4m。厂房水轮机层地面高程 480.95，厂房最大高度 9.2m。

②升压站

升压站位于厂房北侧，地势开阔，为户外开敞式布置，平面尺寸 4m×2m，布置 2 台主变压器、开关及相应的电器设备。



项目平面布置情况详见附图。

工程环境保护投资明细：

本项目总投资 438.6 万元，其中环保投资 6.7 万元，约占总投资的 1.5%。具体环保投资见下表。

表4-6 环保投资估算一览表 单位：万元

项目		环保措施和设施	环评核算投资	实际投资
水污染物	生活污水	经预处理池（容积 4m ³ ）理后，并定期委托周围农户消纳处理，不外排	/	/
噪声治理		选用符合环保要求设备，采取基础减振、建筑隔声、消声等措施	/	/
固体废物	生活垃圾	设置生活垃圾收集桶，集中收集后交由环卫部门清运处理	/	/
	危险废物	新建危废暂存间。危废采用收集桶分类收集至危废暂存间内，交德阳市富可斯润滑油有限公司处置，地面按照《危	4	4

		危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中有关要求 进行防渗(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)、并设置托盘或围堰, 规范设置标识标牌等。危险废物收集暂存于危废暂存间, 定期交由有资质的单位处理		
生态环境	水土保持	工程防护措施及植物措施	/	/
	迹地恢复	施工结束后复耕或恢复植被	/	/
	水生生态	电站在发电时,生态泄流采用发电尾水直接作为生态流量 下泄至下游河道;未发电时,通过泄水闸下泄生态流量。 增殖放流。	2	2
	生态 流量	安装在线视频监控(已安装)	/	/
安装在线流量计(已安装)		/	/	
环境风险	对危废暂存间及油料暂存间进行重点防渗处理,设置金属 托盘或围堰,设置空桶等措施,用于收集泄露的油品或废 油,配备相应数量灭火器;	0.5	0.5	
环保管理	健全环保管理机构,修订完善环保管理制度	0.2	0.2	
合计			6.7	6.7

与项目有关的生态破坏、污染物排放、主要环境问题及环境保护措施:

施工期工程施工对生态环境的影响表现为:工程占地造成区域土地利用格局的变化,对土地资源的影响;施工占地区域的植被破坏、对森林资源及陆生动植物的影响;工程施工扰动地表导致原地貌的破坏(景观破坏)并造成水土流失;施工期地表开挖及弃土弃渣若处置不当也将形成较为严重的水土流失。

本工程施工期及运营期会对周围环境造成一定影响,取水系统、拦水坝周边均无居民点分布,另外在施工期,位于运输道路两侧的居民受到一定的废气及噪声影响外,未有其他影响,施工、运营期无任何环保投诉。

根据环评报告,本项目运行不产生工艺废气。

生活污水经化粪池处理后作农肥,本项目产生的生活污水对水环境影响较小。

项目运营期厂界噪声厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;敏感点监测点位昼间、夜间环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,且未出现厂房噪声扰民。

项目工作人员产生的生活垃圾经定期收集至环卫部门统一处理。

本次验收调查过程中,项目产生的废机油、废油桶等分类收集后暂存于危废间,定期交由有资质的危废单位收运处置;含油棉纱手套未分类收集,参照《国家危险废物名录(2021版)》,不按危险废物管理,和生活垃圾一并由环卫部门处置;项目进行分区防渗设置重点防渗区和

一般防渗区。

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）：

一、施工期生态环境影响分析

本工程拦河坝等主体工程 1979 年投运，2017 年完成增效扩容。根据现场调查，施工单位按照相关要求采取了一定的防护措施，包括晴天定时洒水、运输车辆遮盖、人员环保培训等，根据现场踏勘及调查，未发生环保投诉情况，施工带来的不利影响已降至最低。

二、运营期污染环境的影响分析

1、地表水水质影响分析

本项目位于丘陵地区，沿线散居农户产生的生活污水经旱厕收集后农用，本项目电站无生产废水排放，工作人员产生的生活污水均经化粪池收集处理后农用，对凯江水质影响小。

2、大气环境影响分析

项目所在区域属于环境空气二级区域，但工程运营期无大气污染物产生。

3、噪声环境影响分析

监测结果表明，敏感点处昼间噪声值为46-51dB（A），夜间噪声值为39-40dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，可见，项目运营期设备噪声对周边居民点影响小。

4、固体环境影响分析

将拦污栅拦截的浮渣收集后与生活垃圾一起交由环卫部门清运；含油棉纱手套未分类收集，参照《国家危险废物名录（2021版）》，不按危险废物管理，和生活垃圾一并由环卫部门处置；利用厂内管理房空房间设置危废暂存间，产生的废油、废包装桶等属于危险废物，采用防渗桶装分类收集至危废暂存间，由危废资质单位处理。危废暂存间地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中有关要求防渗（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）、并设置托盘或围堰，托盘容积满足物料泄漏收集要求，并在暂存间内设置空桶及吸油布，用于应急收集泄露的油料，本工程产生的固体废物不会对环境造成不良影响。

5、土壤及地下水环境影响分析

（1）土壤环境影响分析

本工程不会形成区域地下水水位抬高等现象，因此不会形成土壤盐碱化与沼泽，其对土壤环境的影响较小。

（2）地下水环境影响分析

本项目运营期取水枢纽基本不会对地下水水质产生影响；且厂区枢纽地面进行水泥硬化；生活污水产生量少，化粪池进行了一般防渗处理，对生活污水进行收集临时储存，回用于农田不外排。运营期检修通过委托专业单位进行，产生的废油通过棉纱擦拭，厂房内废油等危险废物暂存于危废暂存间，危废暂存间进行了重点防渗，并在液态危废收集桶下设置金属托盘，收集泄露的废油等，废油不会渗入厂房区域地下土壤及地下水，不会对地下水产生影响。

三、运营期对水资源的影响

(1) 对区域水资源总量影响

本项目的建设可对周边地区水资源起到优化配置的作用，有利于合理开发、高效利用水资源。

(2) 对区域生态环境用水的影响

在保证下泄生态流量及上游灌溉用水的前提下，本电站才能发电。

(3) 上游社会用水的影响

在保证上游社会用水及下泄生态流量的前提下，才能运行发电。

四、最小下泄流量

电站下泄生态流量按照《罗江区回龙电站“一站一策”实施方案》取水口下泄10%的生态流量方案实施可行，基本上能够满足维持下游水生生态系统稳定所需水量以及坝址上游的灌溉用水。

五、运营期生态环境影响分析

1、对陆生动物的影响

本项目电站已建成多年，形成库区小，水域面积变化不大，项目电站属于河床式电站，不会形成减水河段，坝址上游和厂房下游段对两栖类动物影响不明显，通过下泄生态流量，这种影响对两栖动物无突出明显变化；电站水域温度、湿度和热量条件不会改变，不会对爬行动物产生明显变化；不会对鸟类动物产生明显影响；本项目无淹没区，库区和引水系统周边区域分布的植被多为稀树灌丛，野生动物出没较少，对野生动物的影响较小。

2、对水生动物的影响

电站运行期河流流速减缓使水生藻类的种类和数量发生一定变化，其中适应激流的种类有所减少，而固着生长的丝状体、枝状体藻类的数量增多。调查工程河段浮游植物以硅藻门种类占绝对优势，绝大多数为清洁水体种类，绿藻门的种类较缺乏；因水流的流量和流态发生变化，浮游动物的种类组成趋于简单，其中适应激流的种类有所减少，而在缓流中生活的

种类增多。总体上，浮游动物的密度和生物量降低；电站工程洄水区短，上述影响范围有限。底栖动物的栖息空间减少，总的生物量出现一定程度的减少；闸坝将河道分为坝上坝下不连续的生境单元，鱼类生境片段化加剧，上游鱼类资源得不到补充，鱼类资源量减少；适宜静水生活和适应性强的鱼类将在库区得以保留，库区的鱼类区系组成将更趋简单。

六、运营期水文情势影响分析

本次增效扩容改造工程未对大坝进行改动，扩容前后坝高、坝顶长度、闸门形式等均未发生变化，故库区水文情势较扩容前基本未发生变化，增效扩容改造后电站对库区水文情势影响较小；回龙电站无调节性能，按照来水流量发电运行，发电尾水直接汇入河道，水量无消耗，故尾水下游河段水文情势无变化；水库运行中泥沙淤积面远低于取水口高程，并满足淹没水深，取水含泥沙量小，大坝运行了几十年坝前河床抬升缓慢；电站的形成对库区水体水温结构基本无影响。因此本电站实施后，基本不会出现低水温对环境的影响；工程区域内没有其他污染源，电站工程的建设不会对河流水质产生明显影响，库区富营养化趋势较小。

六、环境风险

项目为水电站工程，已建设完成，自身不涉及有毒有害物质和易燃易爆物质的生产等，电站为单一发电功能，不涉及防洪、供水，因此本项目的风险仅包括设备维修使用和贮存冷却油风险。本项目运营期的危险物质主要为油类物质。具有可燃性，存在泄漏、火灾的环境风险事故，属于大气和水环境风险，其影响区域范围内的环境风险保护目标主要为周围散户居民及凯江。

七、评价结论

罗江区回龙水电站增效扩容改造工程满足农村小水电增效扩容相关政策要求，选址合理，总平面布置合理可行，增效扩容改造已完成，运营后对周围的环境影响可控制在允许的范围内，周围环境质量能满足功能区划要求。从环境角度分析，可继续运营。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）：

德阳市生态环境局于 2021 年 5 月 31 日以“德环审批[2021]237 号”对该工程环境影响报告表进行了批复，审批意见如下：

（一）完善电站生态环境管理机构 and 制度，明确人员和生态环境保护职责，加强运行期生态环境管理。严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

（二）严格落实《德阳市凯江流域环境影响回顾性评价》及审查意见相关要求，强化流

域生态环境保护工作，采取切实有效的水生生态保护措施。项目应保障下泄 2.19m/s 的生态流量，设置公示牌、流量计和监控设备并接入四川省监管平台。电站在发电时，生态泄流采用发电尾水直接作为生态流量下泄至下游河道；未发电时，电站其中一台机组始终开启，保持下游所需生态流量；在枯水季期，保证至少一台发电机组开启，满足下泄生态流量要求。强化渔政管理并定期进行规范的人工增殖放流。

（三）严格落实水环境保护措施。生活污水采用化粪池处理后定期委托周围农户消纳处理，不得外排。完善地下水防渗措施,危废暂存间及油料暂存间进行重点防渗处理。

（四）完善各项噪声治理措施,确保厂界环境噪声达标并不得扰民。完善危险废物暂存和处理措施，规范设置危废暂存间。加强危废管理，建立台账制度，危废委托有资质单位处理。生活垃圾交当地环卫部门处理。加强各类固体废弃物暂存、转运及处置过程环境管理，防止二次污染。

（五）严格按照报告表的要求，完善环保应急设施建设，确保环境安全。完善项目环境风险应急措施，加强运行过程风险防范管理、各设施间的协调管理，避免和控制风险事故导致的环境污染。

（六）制定自行监测计划，落实监测监控要求，按照环评要求定期开展水文情势、鱼类、地表水、噪声监测监控，确保环境质量，维持水生生态系统稳定。

四、你单位应按照规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。




表6 环境保护措施执行情况

阶段 \ 项目		环境影响报告表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措施的原因
设计阶段	生态影响	/	未造成严重的生态影响	/
	污染影响	/	未造成严重的生态影响	/
	社会影响	/	/	/
施工期	生态影响	<p>根据调查可知，验收项目在环评编写时期已基本建成，后续建设内容较少，建设单位在施工期间已落实废水、废气、噪声、固废污染防治措施以及生态保护相关措施，本次验收对施工期环境影响从略分析。据调查，验收项目在施工期间未对周边敏感点、环境造成影响，无环境投诉；同时根据现场调查和了解，增效扩容工程施工过程中产生的弃方均得到了综合利用；施工期间产生的建筑弃渣经收集后外运至指定的渣场进行了处理，并对施工期裸露地表进行了生态恢复；施工期间未有建筑垃圾及弃土直接倾倒大浸沟的现象；项目施工期间较好地执行了相应的环保措施，增效扩容工程在施工期间无环境遗留问题；同时，本工程已按要求建设了生态流量下泄孔。</p> <p>验收项目不新增占地，评价范围内以农业生态环境为主，调查期间未发现有珍稀保护动植物。</p>		
	污染影响			
	社会影响			
运行期	生态影响	<p>环评提出的要求：</p> <p>陆生生态：1、全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《中华人民共和国森林法实施条例》，增强电站工作人员的生态保护意识。</p> <p>2、加强生态保护宣传教育，电站通过制度化严禁捕食鸟类、蛙类、蛇类以及其它种类野生动物，不得随意开荒，避免破坏周边植被，减轻对当地陆生动植物的影响。</p> <p>3、加强电站厂区绿化景观建设，选择当地宜种树种和绿化，使厂区与周边环境协调一致，减轻对周边景观影响。</p> <p>水生生态：1、下泄生态流量按照规定，下泄一定的流量，保证下游河段的正常生态用水，将生态流量纳入主体工程设计中，生态流量下泄不低于 $2.19\text{m}^3/\text{s}$。安装在线视频以及流量计。</p> <p>2、增殖放流</p>	<p>1、设置管理机构，由专人负责站上生态环境保护。已执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。</p> <p>2、定期对站上员工开展生态保护宣传教育。</p> <p>3、通过选择当地宜种树种和绿化，加强了电站厂区绿化景观建设。</p> <p>4、项目设置下泄流量计，可保障下泄$2.19\text{m}^3/\text{s}$的生态流量，设置了公示牌、流量计和监控设备并接入四川省监管平台。电站在发电时，生态泄流采用发电尾水直接作为生态流量下泄至下游河道；未发电时，电站其中一台机组始终开启，保持下游所需生态流量；在枯水季，保证至少一台发电机</p>	已落实

		<p>每年制定增殖放流计划，开展人工增殖放流。放流种类为鲤、鲫、鲢和鳙等经济鱼类，放流时间为每年的4月-10月，主要规格在8~12cm的苗种，每种鱼类放流数量在800-1000尾之间。建议在电站尾水下游河段内进行放流。</p> <p>环评批复提出的要求： 1、完善电站生态环境管理机构和制度，明确人员和生态环境保护职责，加强运行期生态环境管理。严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。 2、严格落实《德阳市凯江流域环境影响回顾性评价》及审查意见相关要求，强化流域生态环境保护工作，采取切实有效的水生生态保护措施。项目应保障下泄2.19m/s的生态流量，设置公示牌、流量计和监控设备并接入四川省监管平台。电站在发电时，生态泄流采用发电尾水直接作为生态流量下泄至下游河道；未发电时，电站其中一台机组始终开启，保持下游所需生态流量；在枯水季期，保证至少一台发电机组开启，满足下泄生态流量要求。强化渔政管理并定期进行规范的人工增殖放流。</p>	<p>组开启，根据流量监测记录，运行期间未发生异常，满足下泄生态流量要求。</p> <p>5、由德阳市旌阳区水务局制定人工增殖放流计划，并下发通知。罗江区回龙电站将严格遵照执行。</p>	
	<p>污染影响</p>	<p>环评提出的要求： 1、生活污水经预处理池收集后用于站外农肥，不外排。 2、对油品库房及危废暂存间进行重点防渗处理。 3、选用符合环保要求设备，采取基础减振、建筑隔声、消声等措施。 4、生活垃圾：设置生活垃圾收集桶，集中收集后交由环卫部门清运处理；维修时产生的废机油，交由有资质的单位回收处置。 5、危险废物暂存间采取“四防”措施，运行管理满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。</p>	<p>1、生活污水采用化粪池处理后定期委托周围农户消纳处理。 2、油品库房、危废间采用防渗混凝土+环氧树脂地坪进行重点防渗处理。 3、水轮机等设备采取基础减振、建筑隔声、等措施，厂界噪声可达标排放。 4、生活垃圾：设置生活垃圾收集桶，集中收集后交由环卫部门清运处理；危废间采取防风、防雨、防晒、防渗等四防措施，</p>	<p>已落实</p>

	<p>环评批复提出的要求：</p> <p>1、严格落实水环境保护措施。生活污水采用化粪池处理后定期委托周围农户消纳处理，不得外排。完善地下水防渗措施,危废暂存间及油料暂存间进行重点防渗处理。</p> <p>2、完善各项噪声治理措施,确保厂界环境噪声达标并不得扰民。完善危险废物暂存和处理措施，规范设置危废暂存间。加强危废管理，建立台账制度，危废委托有资质单位处理。生活垃圾交当地环卫部门处理。加强各类固体废弃物暂存、转运及处置过程环境管理，防止二次污染。</p> <p>3、严格按照报告表的要求，完善环保应急设施建设，确保环境安全。完善项目环境风险应急措施，加强运行过程风险防范管理、各设施间的协调管理，避免和控制风险事故导致的环境污染。</p>	<p>维修时产生的废机油、机油桶交德阳市富可斯润滑油有限公司回收处置。</p>	
<p>社会影响</p>	<p>项目实施后，减脱水河段短，对生态环境没有大的影响，电站经济效益高，有利于促进就业，有利于社会发展和稳定，大坝工作状态正常。</p>		

表7 环境影响调查

施 工 期	生态影响	<p>本工程拦河坝等主体工程1979年投运，2017年完成增效扩容，目前增效扩容已完成。施工工区均已进行植被恢复，无地表裸露；施工期无遗留环境问题。</p>	
		 <p>管理用房现状</p>	 <p>现场植被恢复</p>
		 <p>现场植被恢复</p>	
	污染影响	<p>根据现场调查，施工单位按照相关要求采取了一定的防护措施，包括晴天定时洒水、运输车辆遮盖、人员环保培训等，根据现场踏勘及调查，未发生环保投诉情况，施工带来的不利影响已降至最低。</p>	
	社会影响	/	
运 行 期	生态影响	<p>1、对陆生动物的影响调查</p> <p>(1) 对两栖动物的影响调查</p> <p>经调查和访问，验收项目调查区域内区以无尾目蛙科为主。包括活动于稻田、水塘类型、旱地类型及灌草丛类型，评价区内无国家级四川省重点保护两栖类分布。通过下泄生态流量措施，未发现坝址上游和下游段对两栖类动物有明显影响。</p> <p>(2) 对爬行类动物的影响调查</p>	

		<p>根据调查和访问，验收项目调查区域爬行类主要为龟鳖目及有鳞目中的蛇类，在稻田、农耕地、居民区及森林灌丛区域均有分布，无国家级四川省重点保护爬行类分布。调查发现项区域内温度、湿度和热量条件未发生明显变化，未发现对爬行动物产生明显影响。</p> <p>(3) 对鸟类动物的影响调查</p> <p>根据调查和访问，验收项目调查区域农田、村落环境中生活有常见如麻雀、家燕等鸟类，灌丛中以画眉科鸟类和山雀科鸟类为主，少见白鹭等稻田生境鸟类，无国家级四川省重点保护鸟类分布。调查发现本项目库区已形成多年，未发现对鸟类动物产生明显影响。</p> <p>(4) 对兽类动物的影响调查</p> <p>根据调查和访问，验收项目调查区域哺乳纲动物以啮齿目为绝对优势，其中鼠科占比较大；同时也分布有食肉目、食虫目、翼手目等。主要分布在农田、村落环境，灌丛森林也有一定数量物种栖息，无国家级四川省重点保护哺乳类分布。调查发现本项目无淹没区，库区和引水系统周边区域分布的植被多为稀树灌丛，野生动物出没较少，未发现对野生动物产生明显影响。</p> <p>2、对水生动物的影响调查</p> <p>(1) 对浮游植物的影响调查</p> <p>根据调查，河段浮游植物以硅藻门种类占绝对优势，绝大多数为清洁水体种类，绿藻门和蓝藻门的种类较缺乏。</p> <p>调查发现本项目沿岸“滞水区”，绿藻门和蓝藻门等种类的种群和数量有所增加，硅藻门中的典型河流型种类有所减少。</p> <p>(2) 浮游动物的影响调查</p> <p>根据调查，河段浮游动物以纤毛类、轮虫类、枝角类和桡足类为主。调查发现本项目浮游动物的数量和生物量有所增加。</p> <p>(3) 对底栖动物的影响调查</p> <p>根据调查，河段底栖动物以耳萝卜螺、细蜉、蜉蝣类、石蚕、石蝇为主。调查发现本项目投运以来调查范围水体底层光照有所减弱，蜉蝣类、石蚕、石蝇有所减少。</p> <p>(4) 对鱼类资源的影响调查</p>
--	--	---

根据调查，影响水域的以鲤科为最大类群，其次是鲮科、鳅科、鲃科。

① 闸坝阻隔影响调查

调查发现，水坝破坏了原有河道的生态连接系统，导致鱼类洄游通道被阻隔，坝址处上下游鱼类被隔离，上下游的鱼类仅在丰水期下溯，鱼类遗传多样性降低。闸坝将河道分为坝上坝下不连续的生境单元，鱼类生境片段化加剧，上游鱼类资源得不到补充，鱼类资源量减少。

3、对库区两岸防洪风险的影响调查

本项目为低坝无调节河床式电站，取水大坝为浆砌块石重力坝、设计最大坝高 9m，坝长 100m，所形成水库总库容约 96.393 万 m³。库内调节库容极小，上游洄水段短。

根据调查和访问，电站自建成投运以来通过有效的泄洪措施，未见对库区两岸防洪现状带来明显影响。且本次增效扩容改造工程未对大坝进行改动，扩容前后坝高、坝顶长度、闸门形式等均未发生变化。



坝体

② 对洄水段鱼类的影响调查

根据调查，拦水坝形成洄水段，洄水段水位、水面面积、流速等水文情势较天然状态仅略有变化，但水体体积变化不大，未发现洄水库区鱼类区系组成和资源量有较大变化。

③ 河道减水的影响调查

	<p>根据调查，项目电站发电后直接排入凯江，在枯水期低于水机最低运转流量时，通过泄水闸直接排入凯江，禁止出现晚上堵水白天发电的情况，确保了生态流量。</p> <p>4、对鱼类“三场”的影响调查</p> <p>根据调查，项目所在河段无大规模且稳定的鱼类的产卵场、索饵场分布。鱼类越冬场主要分布在沱、槽、坑凼等深潭以及巨砾石下、砾石间的缝隙中，而且常随当年汛期的砾石堆积、河道改变、泥沙的淤积不同而有所改变。</p> <p>根据调查，电站蓄水后库区水体体积有所增大，为多数鱼类提供了更好的越冬庇护场所。减水河段原有的鱼类越冬场除部分较深的潭、沱外，其余坑、涵随水量减小、水位降低而消失。</p> <p>5、水文情势影响调查</p> <p>根据调查，电站的开发阻隔了河道，对河道的水文情势存在累积效应。未改变河段的总水量，但改变了河水的时空分布，电站坝址以上河段水位抬升，流速降低；各坝址以下河段水量减少，水位降低。验收项目对拦河坝形成的库区河段及坝后河段的水文情势影响如下：</p> <p>①库区河段水文情势变化调查</p> <p>本项目为低坝无调节河床式电站，为水文要素型影响建设项目，本项目水源取自凯江。取水大坝为浆砌块石重力坝、设计最大坝高 7.5m，坝长 79.6m，库内调节库容极小，上游洄水段短，根据平均坡降 0.84%，可计算取水口洄水段 0.89km，所形成水库总库容约 96.393 万 m³。</p> <p>根据调查，项目回水区水量交换频繁，总体呈现河道型水库特征。本次增效扩容改造工程未对大坝进行改动，扩容前后坝高、坝顶长度、闸门形式等均未发生变化，故库区水文情势较扩容前基本未发生变化，未发现增效扩容改造后电站对库区水文情势产生较大影响。</p> <p>②对坝后河段水文情势的影响调查</p> <p>本项目增效扩容后，设计引用流量为 20.83m³/s，坝址处多年平均流量 21.9m³/s，下泄生态流量不低于 2.19m³/s。</p> <p>根据调查，项目在枯水期低于水机最低运转流量时，通过泄水闸自己排入凯江，禁止出现晚上堵水白天发电情况，确保生态流量，在农灌期，凯江</p>
--	---

首先保障农灌。本电站在满足生态下泄流量（日常监测记录见附件）及凯江农业灌溉用水的前提下才进行发电。



坝址处实时监控设施



流量监控设备箱

根据调查，项目下游直线距离2.9km处为胜利电站，该电站为引水式电站在凯江设置拦河坝，设计引用流量为20.89m³/s，由于回龙电站无调节性能，按照来水流量发电运行，发电尾水直接汇入河道，水量无消耗，两电站相距甚远，尾水下游河段水文情势无变化，回龙电站对其正常运行状态无影响。

③泥沙情势变化影响调查

根据现场调查和业主提供的资料，水库运行中泥沙淤积面远低于取水口高程，并满足淹没水深，取水含泥沙量小，大坝运行了几十年坝前河床抬升缓慢。

④水温结构影响调查

根据调查，河段平均年径流量远远大于总库容，库区水全年替换频繁，未发现水温出现分层现象。

⑤水体富营养化的影响调查

根据调查，河道基本保持天然状态，水体交换频繁，蓄水时间较短，未发现对水体的自净能力产生较大影响，也未发现蓄水对水体带来的水质富营养化影响。根据水质监测结果（检测报告见附件），区域水质良好。

6、对区域水资源总量影响调查

电站属无调节河床式电站，工程开发任务为单一发电，无供水要求。工程对坝址以上来水拦截发电，无论是丰水期还是枯水期，水电站都只是改变了径流的时段分配，水量无消耗，最终还是排入了下游河道，属河道内用水。根据调查，未发现项目取水对周边水资源状况产生的影响。

<p style="text-align: center;">污染影 响</p>	<p>1、地表水水质影响调查</p> <p>本项目电站无生产废水排放，工作人员产生的生活污水均经化粪池收集处理后农用，对凯江水质影响小。</p> <p>2、大气环境影响调查</p> <p>项目运营期无大气污染物产生。</p> <p>3、固体废物环境影响调查</p> <p>固体废弃物主要为职工生活垃圾、含油棉纱、废油、废包装桶、浮渣。生活垃圾经收集后交由当地的环卫部门处置；浮渣定期打捞后与生活垃圾一起交由环卫部门清运；废油、废包装桶经收集暂存后交德阳市富可斯润滑油有限公司处置；含油棉纱手套未分类收集，参照《国家危险废物名录（2021版）》，不按危险废物管理，和生活垃圾一并由环卫部门处置。</p> <p>4、噪声环境影响调查</p> <p>根据监测数据，厂界噪声 1-4#、6#点可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值；敏感点噪声 5-7#点可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。</p> <p>5、环境风险防范措施调查</p> <p>本项目存在的风险因素包括：危废间、化粪池、变压器在事故状态下废机油、废水、变压器油的泄漏可能造成土壤、地表水、地下水污染。</p> <p>预防措施：项目按照“源头控制、分区防治、污染监控”的总体原则采取了地下水污染防治措施。化粪池采用防渗混凝土进行重点防渗；危险废物暂存间、油料库采用防渗混凝土+环氧树脂地坪进行重点防渗，渗透系数均$\leq 10^{-10}$cm/s。厂区道路及生活区等一般防渗区采取了地面硬化措施。</p> <p>应急措施：项目在危废间、变压器区域常备消防沙，用于油品泄漏后的吸附；并且在危废间设置若干完好的带盖空桶，用于油品吸附后消防沙的收集。</p>
--	---

					
			<p>危废间外部照片</p>	<p>危废间内部照片</p>	
					
			<p>油料库</p>		
	<p>社会影响</p>	<p>根据调查了解，项目未发生纠纷。</p>			

表8 环境质量及污染源监测（附监测图）

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	连续2天，每天1次	拦河坝上游 200m，下游500m	pH值、COD、BOD ₅ 、氨 氮、石油类、总磷、溶 解氧、总氮、水温	满足《地表水环境 质量标准》 (GB3838-2002) 中Ⅲ类水域标准
气	/	/	/	/
声	连续2天，昼夜各1 次	厂界噪声 1-3#点	Leq (A)	满足《工业企业厂 界环境噪声排放 标准》(GB12348- 2008) 2 类标准
		敏感点噪声 4-6# 点		满足《声环境质量 标准》(GB3096- 2008) 2 类标准
电磁、振动	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

验收工况：

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》(HJ/T394-2007)，“4.5.4对于水利水电项目、输变电工程、油气开发工程（含集输管线）、矿山采选可按其行业特征执行，在工程正常运行的情况下即可开展验收调查工作。”

本项目为水利水电项目，验收调查、监测期间已正常平稳运行。

监测结果：

受德阳旌东发电有限责任公司委托，按其监测要求，四川中衡检测技术有限公司于2021年08月12日至08月13日对“罗江区回龙电站增效扩容改造工程”地表水、噪声进行现场采样监测（采样地址：德阳市罗江区鄢家镇高垭村），并于2021年08月13日至08月19日进行实验室分

析。

表 8-1 地表水监测结果表

单位: mg/L

项目 \ 点位	1#拦河坝上游 200m		2#拦河坝下游 500m		标准 限值
	08 月 12 日	08 月 13 日	08 月 12 日	08 月 13 日	
水温 (°C)	17.1	18.1	17.2	18.2	-
pH 值 (无量纲)	7.4	7.4	7.4	7.4	6~9
溶解氧	8.06	8.06	8.08	8.08	≥5
化学需氧量	14	14	14	14	≤20
五日生化需氧量	3.2	3.6	3.2	3.4	≤4
氨氮	0.312	0.262	0.365	0.304	≤1.0
总磷	0.10	0.09	0.11	0.10	≤0.2
总氮	2.50	2.42	2.84	2.67	-
石油类	0.01	0.01	0.01	0.01	≤0.05

表 8-2 厂界环境噪声监测结果表

单位: dB (A)

点位	测量时间		Leq	标准限值
1#厂界东侧外 1m 处	08 月 12 日	昼间	52	昼间 60 夜间 50
		夜间	42	
	08 月 13 日	昼间	49	
		夜间	41	
2#厂界南侧外 1m 处	08 月 12 日	昼间	54	
		夜间	43	
	08 月 13 日	昼间	52	
		夜间	41	
3#厂界西侧外 1m 处	08 月 12 日	昼间	57	
		夜间	48	
	08 月 13 日	昼间	58	
		夜间	48	
4#厂界北侧外 1m 处	08 月 12 日	昼间	52	
		夜间	44	
	08 月 13 日	昼间	50	
		夜间	43	
6#项目地南侧厂房外 1m 处	08 月 12 日	昼间	53	
		夜间	41	

	08月13日	昼间	51	
		夜间	40	

表 8-3 环境噪声监测结果表 单位: dB (A)

点位	测量时间		Leq	标准限值
5#项目地东侧居民房外 1m 处	08月12日	昼间	53	昼间 60 夜间 50
		夜间	42	
	08月13日	昼间	48	
		夜间	40	
7#项目地东北侧居民房外 1m 处	08月12日	昼间	52	
		夜间	43	
	08月13日	昼间	50	
		夜间	42	

综上，地表水各检测指标满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002表1中III类标准限值要求；厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008表1中2类功能区标准限值要求；环境噪声满足《声环境质量标准》GB3096-2008表1中2类功能区标准限值要求。



表9 环境管理状况及监测计划

<p>环境管理机构设置（分施工期和运行期）：</p> <p>（1）施工期</p> <p>为了保护好环境，在施工期尽量减少施工噪声、固体废弃物、施工废气和废水等对环境的影响，保护生态。建设单位和施工单位设置有专人分管环保工作，负责监督环保工作的落实，负责施工期环保工作的计划安排，负责编制施工期环保工作规程和监控计划，并认真监督执行。</p> <p>（2）运营期</p> <p>运行期环境管理任务的重点在坝区，建议由建设单位在以上区域设置兼职环境管理人员1人，负责环境管理工作，重点是做好坝址处下泄生态基流管理。</p> <p>执行国家、地方和行业环保部门的环境保护要求。</p> <p>制定工程的环境保护规划和环境保护规章制度。</p> <p>对下泄流量情况进行巡查、记录，落实工程运行期环境保护措施。</p>
<p>环境监测能力建设情况：</p> <p>本项目建设单位不具备监测能力，项目的监测工作可委托有资质的环境监测站负责实施。</p>
<p>1、环境监测</p> <p>项目运营期主要加强噪声及地表水水质的管理，并定期开展鱼类监测工作。运行期环境监测计划为：</p> <p>（1）声环境监测</p> <p>监测点位：厂界外1m处</p> <p>监测因子：厂界噪声</p>

监测时间：验收监测1次，以后每年监测1次

监测频率：每次连续监测2天，每天昼、夜间各1次

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关要求进行。

（2）地表水水质监测

监测点位：坝前200m处断面，坝下500m处断面

监测因子：pH值、COD、BOD5、氨氮、石油类、总磷、溶解氧、总氮、水温

监测频率：1次/年

（3）固废

①统计固废种类、数量

②危险废物应严格登记，并详细记录处理措施、转运情况

③危险废物台账管理

（4）鱼类监测

监测点位：水库淹没区（坝前约1000m河段）至坝下500m河段

监测项目：鱼类种类组成、资源量、鱼类“三场”分布

监测频率：监测周期为2年，共监测两次，于每年的3-6月或9-11月进行

2、落实情况

对环评报告中提出的监测计划我公司本次按要求进行了验收监测，对以后的日常管理中环境监测将按当地环保主管部门要求进行。

环境管理状况分析与建议：

施工期建设单位组织相关人员到现场督促检查工程建设情况、环保措施落实情况。实际施工建设中均按要求进行。根据调查，施工期建设单位设置工程环境保护管理机构，配备了一名环保人员，负责施工过程中的环境管理工作，并将施工期的环保措施进行了落实，确保了文明施工，并尽可能地保护施工区域及周边的植被和土壤，合理安排了施工计划和作业时间，降低污水、粉尘、噪声对周边环境的影响，施工期环境影响小。整个施工期未发现扰民情况，无环保投诉。

本项目运营期制定明确的管理条例、管理规章制度；建立健全工程运营期中环境保护设施档案；做好相关的环境保护宣传教育和技术培训等工作。

总的来看，工程的环境管理工作得到了有序开展，满足验收要求。

表10 调查结论与建议

一、工程概况

工程属于单一发电的水力发电工程，除了电站发电以外，还应满足下游河道的生态用水及灌溉用水。主要进行更换水轮机、发电机等机电设备及厂房适应性改造，改造后总装机容量为 1200kW（2×300+3×200）kW，净水头为 5m，设计引用流量为 20.83m³/s，多年平均发电量为 507.12 万 kw·h，年利用小时数 4225.97h。

二、环保措施落实情况

根据该项目的环境影响报告表及环评批复，该项目业主基本落实该环评及批复提出的环保措施：

（一）生态环境

经调查，项目已在标水岩水库渠道底部开孔埋管引至坝后，并由旌阳区水利局统一安装了生态流量监控设施。

（二）大气环境

营运期无废气产生。

（三）水环境

生活污水经新建化粪池处理后用作农肥，不外排。

（四）声环境

经调查，项目的发电机组设置于厂房内，经过隔声、减震等措施后，由监测结果表明，各厂界监测点位昼间、夜间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；敏感点监测点位昼间、夜间环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（五）固体废物

固体废弃物主要为职工生活垃圾、含油棉纱、废油、废包装桶、浮渣。生活垃圾经收集后交由当地的环卫部门处置；浮渣定期打捞后与生活垃圾一起交由环卫部门清运；含油棉纱手套未分类收集，参照《国家危险废物名录（2021版）》，不按危险废物管理，和生活垃圾一并由环卫部门处置；废油、废包装桶经收集暂存后交德阳市富可斯润滑油有限公司处置。

（六）土壤及地下水环境

项目按照“源头控制、分区防治、污染监控”的总体原则采取了地下水污染防治措施。化粪池采用防渗混凝土进行重点防渗；危险废物暂存间、油料库采用防渗混凝土+环氧树脂地坪进行重点防渗，渗透系数均 $\leq 10^{-10}$ cm/s。厂区道路及生活区等一般防渗区采取了地面硬化措

施。

三、环境保护投资调查

本项目总投资438.6万元，其中环保投资6.7万元，约占总投资的1.5%，主要用于生态泄流、环境风险防范和运营期废水、噪声及固体废物治理等。

四、环境管理状况调查

该项目相关的环保审批手续基本齐全，明确环保机构，并制定专门的环境管理规章制度。该工程环境管理状况基本符合环保要求。

五、验收调查综合结论

综上所述，德阳旌东发电有限责任公司罗江区回龙电站增效扩容改造工程较好地落实了环评及批复提出的生态保护和污染防治措施，各项环保措施是有效的，对区域环境影响较小，环境管理较完善，基本满足环保验收要求，建议通过该项目的竣工环境保护验收。

六、建议

- (1) 建设单位应定期开展监测，了解水体是否受到污染。
- (2) 合理调度水资源，保证下游生活和生产用水。
- (3) 水电站进一步加强环境素质教育工作，有重点的将环境污染事故安全教育、防护知识宣传等内容纳入宣传教育工作中，开展专项宣传教育活动。

附件：

附件 1 委托书

附件 2 德阳旌东发电有限责任公司营业执照

附件 3 初步设计的批复

附件 4 环境影响报告表的批复

附件 5 危险废物处理协议

附件 6 验收情况说明

附件 7 环境监测报告

附件 8 化粪池清运协议

附件 9 生态流量计运行记录

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 凯江流域小水电站分布图

附图 3 平面布置及分区防渗图

附图 4 项目外环境关系及监测点位图

附表：

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表