



受控编号：GXSLSD-XJ01B-2011



广西水利水电工程

# 资源县玉竹水电站工程 竣工验收前质量抽样检测报告

广西和川工程咨询有限公司

2022年12月31日





## 注意事项

- 1、报告未盖本机构计量认证章和检测专用章无效。
- 2、复制的报告未加盖本机构检测专用章无效。
- 3、报告无检测、编写、校核、审核、批准人员签名无效。
- 4、报告涂改和缺页无效。
- 5、未经本机构批准,不得复制(全文复制除外)报告或证书。
- 6、对检验报告若有异议,应于收到报告之日起十五天内向本机构提出。

检测机构: 广西和川工程咨询有限公司

地 址: 桂林市秀峰区骝马山路北里 117 号

邮政编码: 541001

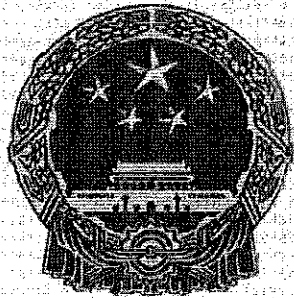
电 话: 0773-2565717

电子信箱: gxglhcjc@163.com





# 检验检测机构资质认定证书



## 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 21 20 01 08 0184

名称: 广西和川工程咨询有限公司

地址: 桂林市秀峰区驷马山路北里 117 号 (邮政编码:  
541001)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基  
本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数  
据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

(\*凡涉及相关法律法规设定许可的检验检测项目, 应在获得相应  
许可后方可开展检验检测工作\*)

许可使用标志



发证日期: 2021年09月09日

有效期至: 2024年09月08日

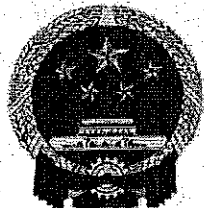
发证机关: 广西壮族自治区市场监督管理局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



# 水利工程质量检测单位资质等级证书



## 水利工程质量检测单位

# 资质等级证书

证书编号: 水质检资字第20200091号

中华人民共和国水利部制

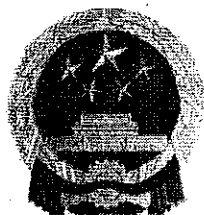
单位名称: 广西和川工程咨询有限公司

检测范围: 岩土工程类甲级、混凝土工程类  
甲级  
承担各类水利工程(含一级堤防)  
的岩土工程类、混凝土工程  
类质量检测业务

发证机关:

发证日期: 2023年11月6日

有效日期: 2023



## 水利工程质量检测单位

# 资质等级证书

证书编号: 桂水质检资字第020023号

广西壮族自治区水利厅制

单位名称: 广西和川工程咨询有限公司

检测范围: 量测类乙级  
承担除大型水利工程(含一级堤防)主要  
建筑物以外的其他等级水利工程的质量检  
测业务

发证机关: 广西壮族自治区水利厅

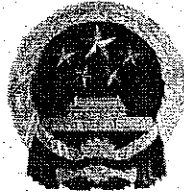
发证日期: 2020年10月12日

有效日期: 2023年10月11日





# 水利工程质量检测单位资质等级证书



## 水利工程质量检测单位 资质等级证书

证书编号: 桂水质检资字第202101号

广西壮族自治区水利厅制

单位名称: 广西和川工程咨询有限公司

检测范围: 机械电气乙级  
承担除大型水利工程(含一级堤防)主要建筑物以外的其他等级水利工程质量检测业务。

发证机关: 广西壮族自治区水利厅

发证日期: 2021年9月26日

有效日期: 2024年9月26日



## 水利工程质量检测单位 资质等级证书

证书编号: 桂水质检资字第2022006号

广西壮族自治区水利厅制

单位名称: 广西和川工程咨询有限公司

检测范围: 金属结构乙级  
承担除大型水利工程(含一级堤防)主要建筑物以外的其他等级水利工程质量检测业务。

发证机关: 广西壮族自治区水利厅

发证日期: 2022年7月29日

有效日期: 2025年7月29日





工程名称: 资源县玉竹水电站工程

建设单位: 资源县玉竹水电站

监理单位: 资源县玉竹水电站

设计单位: 广西和川工程咨询有限公司

资质认定证书编号: 212001080184 (广西壮族自治区市场监督管理局颁发)

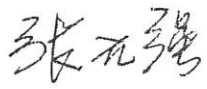
水质检测等级证书编号: 岩土工程甲级 (水质检资字第 12022101A068 号)、混凝土


检测等级证书编号: 水质检测甲级 (水质检资字第 12022102A069 号) (中华人民共和国水利部颁发); 机

电类乙级 (桂水质检资字第 2021012 号)、金属结构类乙级 (桂水质检资字


第 2022006 号)、量测类乙级 (桂水质检资字第 2020023 号) (广西壮族自治区


水利厅颁发)。


批准: 张元强 

审核: 杨祖江 

校核: 粟旗 

编写: 秦中华 

检测: 秦中华  (证号: 桂水检测 20200049)

粟旗  (证号: 桂水检测 20160266)



# 目 录

1 概述 .....	8
2 检测内容 .....	8
3 检测遵循的技术标准 .....	8
4 主要试验仪器设备 .....	9
5 检测方法与结果 .....	9
5.1 检测方法 .....	9
5.2 检测结果 .....	10
6 检测部位工程质量评价 .....	13
6.1 回弹法混凝土抗压强度检测结果评价 .....	13
6.2 超声波探伤法压力钢管焊缝内部质量检测结果评价 .....	14
6.3 压力钢管焊缝外观质量检测结果评价 .....	14
7 现场检测照片及工程质量现场检测见证确认表 .....	15



## 1 概述

受资源县玉竹水电站的委托, 我公司于 2022 年 12 月 27 日至 2022 年 12 月 28 日对资源县玉竹水电站进行了竣工验收前质量抽样检测, 现提交试验检测报告。

## 2 检测内容

根据水利水电工程建设的有关规定, 工程竣工验收前质量检测方案由工程质量监督机构、建设等单位及有关专家的评审确定, 按照经审定的《资源县玉竹水电站工程竣工验收前质量抽样检测方案》进行抽样检测, 抽样部位及数量详见表 2-1。

表 2-1 资源县玉竹水电站工程竣工验收前质量抽样检测方案表

序号	抽检部位及内容	单位	数量	抽检方法	备注
一	引水工程				
1.1	压力前池池壁砼强度	测区	10	回弹法	随机抽取1个部位
1.2	拦水坝砼强度	测区	10	回弹法	随机抽取1个部位
1.3	引水隧洞衬砌砼强度	测区	20	回弹法	引水隧洞左右边墙衬砌砼各随机各抽取1个部位
二	压力管道工程				
2.1	镇墩砼强度	测区	30	回弹法	随机抽取3个部位
2.2	焊缝内部质量	米	26.752 (环缝)	超声探伤	随机抽取11个部位
2.3	焊缝外观质量	构件	11	目测/测量	随机抽取11个部位
三	发电厂房工程				
3.1	发电机机座基础砼强度	测区	10	回弹法	随机抽取1个部位
3.2	闸阀井井壁砼强度	测区	10	回弹法	随机抽取1个部位

## 3 检测遵循的技术标准

- 3.1 《水利水电建设工程验收规程》SL 223-2008;
- 3.2 《水利水电工程施工质量检验与评定规程》SL 176-2007;
- 3.3 《水利工程质量检测技术规程》SL 734-2016;
- 3.4 《水工混凝土试验规程》SL/T 352-2020;
- 3.5 《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》GB/T 11345-2013;
- 3.6 《承压设备无损检测 第3部分 超声检测》NB/T 47013.3-2015;
- 3.7 《承压设备无损检测 第4部分 磁粉检测》NB/T 47013.4-2015;



3.8 《水利工程压力钢管制造安装及验收规范》SL 432-2008;

3.9 本工程设计图纸、设计报告及有关设计修改变更文件;

3.10 经审定的检测方案。

4 主要试验仪器设备

本次现场检测使用的主要仪器设备见表 4-1, 仪器设备均经法定计量单位检定, 并在有效计量检定周期内使用。

表 4-1 现场检测试验所使用的主要仪器设备表

序号	检测内容	仪器设备名称	型号规格	单位	数量	管理编号	检定编号
1	回弹法混凝土抗压强度检测	混凝土回弹仪	ZC3-A	台	1	HC/SG-046	LX22210182348 号
		数字式碳化深度测量仪	LR-TH10	台	1	HC/SG-034	CD22002190103 号
		钢直尺	0-1000mm	把	1	HC/SG-048	CD22008190065 号
2	焊缝内部缺陷检测	超声波探伤仪	VUT620B	台	1	HC/SG-219	ZD202204081816
		钢直尺	300mm	把	1	HC/SG-186	CD22008190061 号
		钢卷尺	5m	把	1	HC/SG-168	CD22008122216 号
3	焊缝外观质量检测	电子数显焊缝规	HJ30	台	1	HC/SG-218	精测字第 220103184 号
		数显游标卡尺	(0-300) mm	台	1	HC/SG-228	CD22002122201 号
		磁粉探伤仪	CJE-12/220	台	1	HC/SG-222	辐射字第 220600190 号

5 检测方法 with 结果

5.1 检测方法

5.1.1 回弹法混凝土抗压强度检测方法

回弹法混凝土抗压强度检测: 使用经率定合格的回弹仪进行检测, 在现场确定的工程部位均匀布置 10 个测区。回弹面要清洁、平整, 测点应避开气孔或外露粗骨料。弹击时回弹仪应垂直于结构或构件的表面, 测试完毕后在测区内钻一个孔洞并将孔洞内的粉末清除干净, 用 1.0%酚酞溶液滴在孔洞内壁, 再用碳化深度测量仪检测混凝土的碳化深度。对所检部位进行拍照存档。回弹值和碳化深度数据按行业标准《水工混凝土试验规程》SL/T 352-2020 相关要求进行处理计算。因该水电站建设年代较久远, 设计混凝土强度等级未知, 因此混凝土强度检测结果只评定强度等级, 不进行质量评判。



### 5.1.2 超声波探伤法压力钢管焊缝内部缺陷检测方法

超声波探伤法压力钢管焊缝内部缺陷检测: 检测仪器型号为 VUT620B 型数字超声波探伤仪, 检测采用斜探头, 探头主频 2.5MHz, 尺寸为 9mm×9mm。检测前将检测焊缝左右两边表面打磨除锈并清理干净, 检测时用机油作为耦合剂, 焊缝检测等级为 B 级。因该水电站建设年代较久远, 设计压力钢管质量要求未知, 因此, 焊缝内部缺陷检测不进行质量判定, 检测结果采用《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》GB/T 11345-2013 进行质量评定。

### 5.1.3 压力钢管焊缝外观质量检测方法

压力钢管焊缝外观质量检测: 现场采用目测法、磁粉检测法及电子数显焊缝规等进行检查和检测, 因该水电站建设年代较久远, 设计压力钢管质量要求未知, 因此, 焊缝外观质量检测不进行质量判定, 检测结果采用《水利工程压力钢管制造安装及验收规范》SL 432-2008 进行质量评定。

## 5.2 检测结果

### 5.2.1 回弹法混凝土抗压强度检测结果

回弹法混凝土抗压强度共抽检 9 个部位, 检测结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 回弹法混凝土抗压强度检测结果表

序号	结构名称	检测位置	检测日期	项目	修正后强度值 (MPa)	修正后强度平均值 (MPa)	标准差 (MPa)	变异系数	强度推定值 (MPa)	设计强度等级	结论
				测区							
1	压力前池左侧池壁砼	距拦污栅左侧 0.5m, 池壁顶 0.5m	2022 年 12 月 27 日	1	27.0	25.8	1.171	0.045	23.9	/	达到 C20 强度等级
				2	26.1						
				3	27.0						
				4	26.8						
				5	23.4						
				6	25.9						
				7	24.5						
				8	25.0						
				9	25.6						
				10	26.3						
2	压力管道 1 号镇墩砼	下游面, 距镇墩顶面 1.9m	2022 年 12 月 27 日	1	19.3	19.4	0.697	0.036	18.3	/	达到 C15 强度等级
				2	19.6						
				3	19.3						
				4	20.1						
				5	18.5						
				6	20.0						
				7	19.6						
				8	20.2						
				9	18.0						
				10	19.5						



表 5.2-1(续)

序号	结构名称	检测位置	检测日期	项目	修正后强度值 (MPa)	修正后强度平均值 (MPa)	标准差 (MPa)	变异系数	强度推定值 (MPa)	设计强度等级	结论
				测区							
3	压力管道3号镇墩砼	左侧面, 距镇墩顶面 0.3m	2022年 12月27日	1	19.9	19.6	1.225	0.063	17.6	/	达到 C15 强度等级
				2	20.9						
				3	19.5						
				4	20.0						
				5	17.4						
				6	20.2						
				7	18.3						
				8	18.4						
				9	21.4						
				10	19.6						
4	压力管道5号镇墩砼	下游面, 距镇墩顶面 2.1m	2022年 12月27日	1	19.2	19.1	0.559	0.029	18.2	/	达到 C15 强度等级
				2	18.9						
				3	19.7						
				4	19.1						
				5	19.0						
				6	18.7						
				7	20.4						
				8	18.5						
				9	18.8						
				10	18.8						
5	拦水坝坝体砼	下游面, 距坝顶 0.3m, 距左侧墙 1.1m	2022年 12月27日	1	19.6	19.2	0.299	0.016	18.7	/	达到 C15 强度等级
				2	18.7						
				3	19.0						
				4	19.5						
				5	19.3						
				6	19.4						
				7	19.3						
				8	19.0						
				9	18.9						
				10	18.9						
6	引水隧洞右边墙衬砌砼	距隧洞出口 1.2m, 距底板 1.2m	2022年 12月27日	1	26.9	26.8	0.924	0.034	25.3	/	达到 C25 强度等级
				2	27.0						
				3	27.1						
				4	25.8						
				5	24.8						
				6	26.8						
				7	27.7						
				8	28.1						
				9	26.9						
				10	27.0						
7	引水隧洞左边墙衬砌砼	距隧洞出口 1.0m, 距底板 1.2m	2022年 12月27日	1	27.8	27.2	0.535	0.020	26.3	/	达到 C25 强度等级
				2	27.6						
				3	27.6						
				4	26.1						
				5	27.3						
				6	26.7						
				7	26.7						
				8	27.3						
				9	27.3						
				10	27.6						



表 5.2-1(续)

序号	结构名称	检测位置	检测日期	项目	修正后强度值 (MPa)	修正后强度平均值 (MPa)	标准差 (MPa)	变异系数	强度推定值 (MPa)	设计强度等级	结论
				测区							
8	发电厂房闸阀井井壁砼	左侧,距地面0.4m	2022年12月27日	1	27.3	27.3	0.755	0.028	26.1	/	达到C25强度等级
				2	27.0						
				3	26.3						
				4	27.8						
				5	26.3						
				6	26.7						
				7	28.6						
				8	27.8						
				9	28.0						
				10	27.3						
9	发电厂房2号发电机基础砼	上游侧中间	2022年12月27日	1	26.5	27.7	1.380	0.050	25.4	/	达到C25强度等级
				2	26.8						
				3	28.5						
				4	26.3						
				5	29.7						
				6	29.5						
				7	26.1						
				8	26.6						
				9	28.5						
				10	26.6						

5.2.2 超声波探伤法压力钢管焊缝内部缺陷检测结果

超声波探伤法压力钢管焊缝内部质量共抽检 11 条缝,检测结果见表

5.2-2。

表 5.2-2 超声波探伤法压力钢管 (Ø750 环缝) 焊缝内部质量检测结果表

产品名称		压力钢管 (Q235B Ø750mm×δ 12.0mm)			检测范围		横缝			
焊缝种类		对接焊缝	焊接方法	手工电弧焊	检测依据		NB/T 47013.3-2015			
母材材质		Q235B	检验等级	B 级	探伤面状态		光滑			
试块代号		CSK-ⅠA、RB-2	探头型号	2.5 斜探头	探伤时间		2022 年 12 月 28 日			
焊缝质量等级		二类	探伤方式	单面双侧	仪器名称		超声波探伤仪			
起始灵敏度		45.0dB	耦合剂	机油	补偿		+4.0dB			
焊缝编号	焊缝位置	长度 (mm)	母材厚度 (mm)	缺陷编号	缺陷位置	深度 (mm)	评定等级	是否符合验收规范要求	返修	
1	3号镇墩上游6m	2432	12	/	/	/	I	符合	否	
2	3号镇墩上游12m	2432	12	/	/	/	I	符合	否	
3	3号镇墩上游18m	2432	12	01	1036~1037	3.2	II	符合	否	
4	4号镇墩上游46m	2432	12	/	/	/	I	符合	否	
5	5号镇墩上游4m	2432	12	/	/	/	I	符合	否	
6	5号镇墩上游10m	2432	12	/	/	/	I	符合	否	
7	5号镇墩上游16m	2432	12	/	/	/	I	符合	否	
8	5号镇墩上游22m	2432	12	/	/	/	I	符合	否	
9	5号镇墩上游28m	2432	12	/	/	/	I	符合	否	
10	5号镇墩上游34m	2432	12	02	667~668	4.4	II	符合	否	
11	5号镇墩上游40m	2432	12	/	/	/	I	符合	否	
备注		缺陷位置以压力钢管拱顶为起点水流方向顺时针测量长度								



### 5.2.3 压力钢管焊缝外观质量超声波探伤检测结果

压力钢管焊缝外观质量检测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 压力钢管 (Ø750) 焊缝外观质量检测结果表

产品名称		压力钢管 (Q235B Ø750mm×δ 12.0mm)		焊缝质量等级		二类 (环缝)					
检测日期		2022 年 12 月 28 日		检测依据		NB/T 47013.4-2015					
焊缝编号	焊缝位置	检测项目									
		母材厚度 (mm)	焊缝长度 (mm)	裂纹	焊瘤	飞溅	表面夹渣	咬边 (mm)	表面气孔	未焊满	焊缝余高 (mm)
				不允许	不允许	不允许	不允许	≤0.5	不允许	不允许	δ ≤25 Δh=0~2.5
1	3号镇墩上游 6m	12	2432	无	无	无	无	0.2	无	无	1.2
2	3号镇墩上游 12m	12	2432	无	无	无	无	0.2	无	无	1.3
3	3号镇墩上游 18m	12	2432	无	无	无	无	0.2	无	无	1.2
4	4号镇墩上游 46m	12	2432	无	无	无	无	0.3	无	无	1.2
5	5号镇墩上游 4m	12	2432	无	无	无	无	0.3	无	无	1.2
6	5号镇墩上游 10m	12	2432	无	无	无	无	0.2	无	无	1.1
7	5号镇墩上游 16m	12	2432	无	无	无	无	0.2	无	无	1.2
8	5号镇墩上游 22m	12	2432	无	无	无	无	0.2	无	无	1.1
9	5号镇墩上游 28m	12	2432	无	无	无	无	0.3	无	无	1.2
10	5号镇墩上游 34m	12	2432	无	无	无	无	0.2	无	无	1.2
11	5号镇墩上游 40m	12	2432	无	无	无	无	0.3	无	无	1.2

### 6 检测部位工程质量评价

#### 6.1 回弹法混凝土抗压强度检测结果评价

由表 5.2-1 《回弹法混凝土抗压强度检测结果表》可知: 回弹法混凝土抗压强度共检测 9 个部位, 其评价结果如下:

1、压力前池左侧池壁砼 (距拦污栅左侧 0.5m, 池壁顶 0.5m) 强度推定值为 23.9MPa, 因此, 所检部位混凝土抗压强度推定值达到 C20 强度等级;

2、压力管道 1 号镇墩砼 (下游测, 镇墩顶面 1.9m) 强度推定值为 18.3MPa, 因此, 所检部位混凝土抗压强度推定值达到 C15 强度等级;

3、压力管道 3 号镇墩砼 (左侧面, 距镇墩顶面 0.3m) 强度推定值为 17.6MPa, 因此, 所检部位混凝土抗压强度推定值达到 C15 强度等级;



4、压力管道 5 号镇墩砼（下游面，距镇墩顶面 2.1m）强度推定值为 18.2MPa，因此，所检部位混凝土抗压强度推定值达到 C15 强度等级；

5、拦水坝坝体砼（下游面，距坝顶 0.3m，距左侧墙 1.1m）强度推定值为 18.1MPa，因此，所检部位混凝土抗压强度推定值达到 C15 强度等级；

6、引水隧洞右边墙衬砌砼（距隧洞口 1.2m，距底板 1.2m）强度推定值为 25.3MPa，因此，所检部位混凝土抗压强度推定值达到 C25 强度等级；

7、引水隧洞左边墙衬砌砼（距隧洞口 1.0m，距底板 1.2m）强度推定值为 26.3MPa，因此，所检部位混凝土抗压强度推定值达到 C25 强度等级；

8、发电厂房闸阀井井壁砼（左侧，距地面 0.4m）强度推定值为 26.1MPa，因此，所检部位混凝土抗压强度推定值达到 C25 强度等级；

9、发电厂房 2 号发电机基础砼（上游侧中间）强度推定值为 25.4MPa，因此，所检部位混凝土抗压强度推定值达到 C25 强度等级。

## 6.2 超声波探伤法压力钢管焊缝内部质量检测结果评价

由表 5.2-2《超声波探伤法压力钢管（ $\varnothing 750$  环缝）焊缝内部缺陷检测结果表》可知， $\varnothing 750$  压力钢管焊缝内部质量采用超声波探伤法检测环缝 11 条共 26.752m，其中所检测压力钢管焊缝内部质量评级为 I 级的有 9 条，评级为 II 级的有 2 条，因此，所检测部位压力钢管焊缝内部质量均满足《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》GB/T 11345—2013 规范 II 级等级要求。

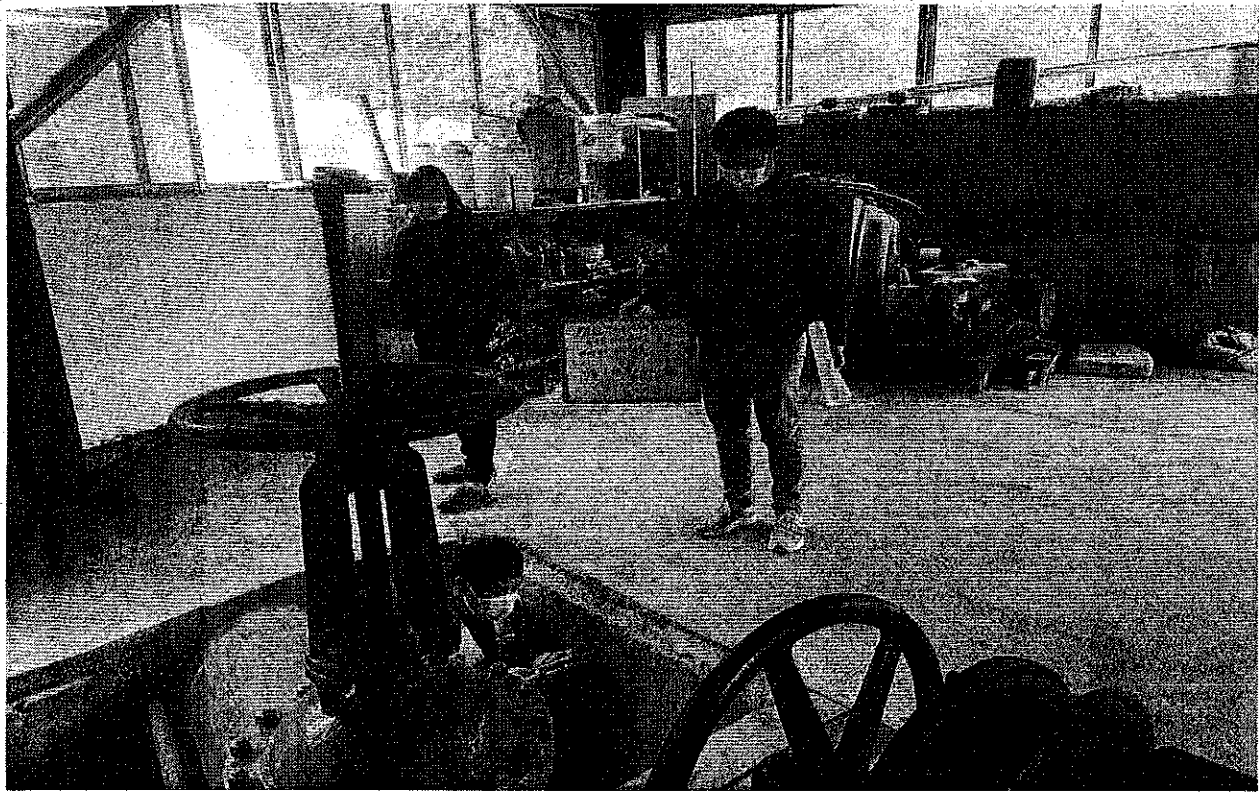
## 6.3 压力钢管焊缝外观质量检测结果评价

由表 5.2-3《压力钢管（ $\varnothing 750$ ）焊缝外观质量检测结果表》可知，压力钢管焊缝外观质量采用目测法、磁粉检测法及电子数显焊缝规等进行检查检测，管道环缝检查检测 11 条焊缝。所检部位压力钢管焊缝外观质量均满足《水利工程压力钢管制造安装及验收规范》SL 432-2008 规范 II 级等级要求。





### 7 现场检测照片及工程质量现场检测见证确认表



照片 1 回弹法发电厂厂房闸阀井井壁砼强度检测 (左侧, 距地面 0.4m)



照片 2 超声探伤法压力钢管焊缝内部质量检测 (5号镇墩上游 4m)



附件: 工程质量现场检测见证确认表

第 1 页 共 1 页

工程名称	资源县玉竹水电站工程
建设单位	资源县玉竹水电站
监理单位	/
施工单位	/
检测单位	广西和川工程咨询有限公司
检测性质	竣工抽检
检测方案	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 ( <input type="checkbox"/> 现场确定 <input type="checkbox"/> 随机抽取 )

经确认,检测单位于 2022 年 12 月 27 日至 2022 年 12 月 28 日在现场按检测方案进行了以下内容的检测:

回弹法检测砼强度 9 个部位,  
 压力管道检测焊缝内部质量 11 个部位,  
 压力管道检测焊缝外观质量 11 个部位。  
 以下空白。

见证人 (施工方): / 日期: / 年 / 月 / 日

见证人 (监理方): / 日期: / 年 / 月 / 日 见证号: /

检测监督人: 翁海峰 日期: 2022 年 12 月 28 日

- 说明: 1. 本表由见证单位填写, 作为检测报告的附件。  
 2. 见证单位由监理单位担任, 如无监理单位则由委托方担任。