

计量器具 型式评价报告

Report of Pattern Evaluation

报告编号: F2019-60443

Certificate No.



江苏省计量科学研究院
JIANGSU INSTITUTE OF METROLOGY



甲：申请和委托的基本情况：

(一) 制 造 单 位：徐州润物科技发展有限公司

联 系 人：陈百利

(二) 委 托 单 位：江苏省市场监督管理局

委 托 日 期：2019年06月21日

委 托 负 责 人：马新科

(三) 申 请 书 编 号：苏量（2019）型申字（C0018）号

乙：计量器具的型式评价情况：

(一) 计量器具的基本情况：

序号	计量器具的名称	型号、规格 准确度等级或最大允许误差	样机 编号	取样方式
	超声波水表	型 号：RWCS系列 规 格：DN（50~300）mm (1)常用流量： DN50mm: $Q_3=25\text{m}^3/\text{h}$; DN65mm: $Q_3=40\text{m}^3/\text{h}$; DN80mm: $Q_3=63\text{m}^3/\text{h}$; DN100mm: $Q_3=100\text{m}^3/\text{h}$; DN125mm: $Q_3=160\text{m}^3/\text{h}$; DN150mm: $Q_3=250\text{m}^3/\text{h}$; DN200mm: $Q_3=400\text{m}^3/\text{h}$; DN250mm: $Q_3=630\text{m}^3/\text{h}$; DN300mm: $Q_3=1000\text{m}^3/\text{h}$; (2)量程比: $Q_3/Q_1=160$; $Q_2/Q_1=1.6$ (3)温度等级: T50 (4)压力等级: MAP10 (5)压力损失等级: Δp_{40} (6)上游流场敏感度等级: U10 下游流场敏感度等级: D5 (7)环境严酷度等级: C (8)电磁环境条件等级: E1 (9)不可测反向流 (10)外壳防护等级: IP68 (11)准确度等级: 2级		送样
		型号: RWCS 规格: DN50mm (1)常用流量: $Q_3=25\text{m}^3/\text{h}$; (2)量程比: $Q_3/Q_1=160$; $Q_2/Q_1=1.6$ (3)温度等级: T50	19071005 19071009 19071006	

序号	计量器具的名称	型号、规格 准确度等级或最大允许误差	样机 编号	取样方式
		(4)压力等级: MAP10 (5)压力损失等级: Δp_{40} (6)上游流场敏感度等级: U10 下游流场敏感度等级: D5 (7)环境严酷度等级: C (8)电磁环境条件等级: E1 (9)不可测反向流 (10)外壳防护等级: IP68 (11)准确度等级: 2级		
		型号: RWCS 规格: DN100mm (1)常用流量: $Q_3=100\text{m}^3/\text{h}$; (2)量程比: $Q_3/Q_1=160$; $Q_2/Q_1=1.6$ (3)温度等级: T50 (4)压力等级: MAP10 (5)压力损失等级: Δp_{40} (6)上游流场敏感度等级: U10 下游流场敏感度等级: D5 (7)环境严酷度等级: C (8)电磁环境条件等级: E1 (9)不可测反向流 (10)外壳防护等级: IP68 (11)准确度等级: 2级	19071008 19071001 19071003	
		型号: RWCS 规格: DN300mm (1)常用流量: $Q_3=1000\text{m}^3/\text{h}$; (2)量程比: $Q_3/Q_1=160$; $Q_2/Q_1=1.6$ (3)温度等级: T50 (4)压力等级: MAP10 (5)压力损失等级: Δp_{40} (6)上游流场敏感度等级: U10 下游流场敏感度等级: D5 (7)环境严酷度等级: C (8)电磁环境条件等级: E1 (9)不可测反向流 (10)外壳防护等级: IP68 (11)准确度等级: 2级	19071000 19071010	

(二) 型式评价的依据:

型式评价大纲: JJG 162-2009 《冷水水表检定规程》附录A: 冷水水表型式评价大纲

(三) 主要计量标准器具和设备名称、型号:

序号	仪器设备名称	型号规格 测量范围	不确定度、准确度等级、最大允许误差	编号	有效期至
1	水表检定装置	LJS(15~50)mm (15~50)mm	0.2级	20060941	2020-11-12
2	标准表法水表检定装置*	LJS(80~300)mm DN(80~300)mm	0.2级	20180901	2020-02-25
3	双波纹管差压计	CWC-280 (0~160)kPa	1.0级	070329	2019-12-23
4	高低温交变湿热试验箱	SDJ401 (-40~100)℃, (30~98)%RH	波动度:±0.5℃, ±3%RH	HD0808208	2020-07-30
5	静电放电发生器	ESD-30G 500V~30kV	±5%	EC0281210	2020-01-20
6	射频电磁场辐射抗扰度测试系统	SML03等 9kHz~3GHz	±3dB	103221等	2019-11-18
7	砂尘试验箱	SC-010 砂尘浓度: 2kg/m ³	/	20041000170	2020-01-07
8	标准分样筛	0.075mm 0.075mm	U=3μm (k=2)	/	2020-03-04
9	砂尘试验箱	SC-015 砂尘浓度: (2~4)kg/m ³	/	201509149	2020-01-07
10	钢直尺	1000mm (0~1000)mm	±0.20mm	无	2019-11-04

(四) 型式评价环境条件:

温度: (18.0~25.0)℃

相对湿度: (50~70)%

(五) 型式评价结果摘要: (DN50mm)

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果			每项 结论	备注
			19071005	19071009	19071006		
一	外观检查						
1	指示装置 的功能	指示装置应提供易读、清楚、可靠的体积显示的直观显示	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		指示装置应包括用于试验和校验的可视装置	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
2	测量单位 和位置	指示体积用立方米表示	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		符号m ³ 应出现在表盘上或紧邻显示数字	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
3	指示范围	指示设备应以立方米为单位。其中Q ₃ 是单位为m ³ /h的水表常用流量（Q ₃ =25m ³ /h） 对6.3m ³ /h<Q ₃ ≤63m ³ /h，最小指示范围为99999m ³	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
4	指示装置 的型式： 2型—数字式	指示体积由一排相邻的、显示在一个或多个开孔中的数字给出	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		上一位数字的进位应在相邻低位数值的变化从9变到0时完成	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		最低值十个数可以连续运动，开孔足够大，以便明确读取数字	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		数字的可见高度至少4mm	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
5	检定显示装置 直观检定显示	对于首位元件断续运动的数字式指示装置，检定分格值是首位元件两个相邻数字之间的间隔或是增值	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
6	指示装置 的分辨力	检定标尺的分格值应足够小，以保证水表的分辨力： 对2级水表，不超过最小流量下流过1.5h的实际体积值的0.5%	符合要求	符合要求	符合要求	合格	

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果			每项 结论	备注
			19071005	19071009	19071006		
7	符号标志 (在水表表壳、指示装置度盘或铭牌、不可分离的表盖上, 或集中或分散标明的信息)	计量单位: 立方米或 m^3	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		准确度等级: 如果不是2级, 应标明	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		Q_3 值, Q_3/Q_1 的比值, Q_2/Q_1 的比值 (当不为1.6时应注明)	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		制造商名称或商标	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		制造年月和编号	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		流向 (在水表壳体二侧标志, 或者如果在任何情况下都能很容易看到流动方向指示箭头, 也可只标志在一侧)	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		最大允许压力: 如果超过1MPa时, 应标明	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		如果只能水平或垂直安装, 应标明安装方式(H代表水平安装, V代表垂直安装)	H	H	H	合格	
		温度等级: 如果不为T30, 应标明 (T50)	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		最大压力损失: 如果不为0.063MPa, 应标明 (Δp_{40})	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
8	零流量下水表特征	当流量为零时, 水表的积算读数应无变化	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
9	保护装置	水表上应留有位置附加主要的检定标志, 使其在不需拆开水表就可看见	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		水表应有可加封印的保护装置, 在水表正确安装好前后, 可防止水表及其调整装置或修正装置的拆卸或修正	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
10	静压力试验	水表应能承受以下压力试验而无渗漏和损坏: a. 施加1.6倍最大允许压力, 持续时间15min; b. 施加2.0倍最大允许压力, 持续时间1min;	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
11	带电子装置水表的附加标志	可换电池: 最迟电池更换时间	符合要求	符合要求	符合要求	合格	

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果			每项 结论	备注	
			19071005	19071009	19071006			
12	保护装置 -电子封印	当对计算机测量结果有影响的参数的存取，未被机械封装装置检测到，保护装置应能满足以下要求： a. 数据的存取只允许被授权的人进行，采用如密码（钥匙关键字）或特殊设备（硬件设备）的方法。密码应能更改。 b. 至少最后一次的存取应被记录。记录的内容包括数据及表明介入的被授权人的特征元素。如果记录不被后面的记录覆盖，应保证记录的追溯性保持至少二年。如果可以记录多于一次介入且如果为了生成新的记录必须删除旧的记录，则最旧的记录应允许删除的。	符合要求	符合要求	符合要求	合格		
13	电池电源中断	确信水表可以工作后，卸下电池，1小时后再装上，检查水表的功能。施加试验条件后：a. 受试水表的所有功能应正常运行；b. 积算值或储存的值应保持不变	符合要求	符合要求	符合要求	合格		
二	性能试验							
1	固有误差试验	31.25m³/h	-2%≤ δ ≤2%	-0.39%	-1.05%	0.30%	合格	
		25m³/h	-2%≤ δ ≤2%	-0.08%	-0.17%	-0.24%	合格	
		18m³/h	-2%≤ δ ≤2%	0.14%	0.22%	0.21%	合格	
		9.0m³/h	-2%≤ δ ≤2%	0.11%	0.35%	0.29%	合格	
		0.25m³/h	-2%≤ δ ≤2%	-1.02%	-0.87%	-0.69%	合格	
		0.15625m³/h	-5%≤ δ ≤5%	1.32%	1.26%	0.48%	合格	
		误差符号：如果水表的（指示）误差具有相同的符号，则至少其中1个误差应不超过最大允许误差的一半。					合格	
2	反向流试验	不可用于测量反向流水表，水表应承受能0.9Q _s 到Q _s 反向流1min. 然后在以下正向流量下至少对一台水表测量示值误差						
		25m³/h	-2%≤ δ ≤2%	-0.08%	/	/	合格	
		0.25m³/h	-2%≤ δ ≤2%	-1.04%	/	/	合格	
		0.15625m³/h	-5%≤ δ ≤5%	1.21%	/	/	合格	
3	压力损失试验	在额定流量范围Q ₁ 和Q _s 之间，通过水表(包括其组成部分的过滤器、控制阀等)的压力损失应不大于0.04MPa	0.037MPa	0.038MPa	0.037MPa	合格		

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果			每项 结论	备注
			19071005	19071009	19071006		
4	静磁场影响	用规定使用的磁铁确定水表易受影响的部位后,在 Q_3 流量下测量水表的示值误差。试验后示值误差应不超过高区的最大允许误差 ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$), 受试设备的所有功能应符合设计要求	-0.08%	-0.16%	-0.21%	合格	
三	带电子装置水表的性能试验						
1	气候环境试验 (干热)	环境等级: C; 严酷度等级: 3; 试验状态: 加温前, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $18\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	0.16%	0.22%	0.21%	合格	
		环境等级: C; 严酷度等级: 3; 试验状态: 在 $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ 稳定2h后, 在此温度下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $18\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	0.17%	0.22%	0.19%	合格	
		环境等级: C; 严酷度等级: 3; 试验状态: 受试设备恢复后, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $18\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	0.18%	0.27%	0.22%	合格	
2	气候环境试验 (低温)	环境等级: C; 严酷度等级: 3; 试验状态: 降温前, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $18\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	0.14%	0.19%	0.17%	合格	
		环境等级: C; 严酷度等级: 3; 试验状态: 在 $(-25 \pm 3)^\circ\text{C}$ 稳定2h后, 在此温度下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $18\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	0.16%	0.26%	0.22%	合格	
		环境等级: C; 严酷度等级: 3; 试验状态: 受试设备恢复后, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $18\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	0.10%	0.23%	0.25%	合格	

序号	主要型式评价项目	大纲要求	实 测 结 果			每项结论	备注
			19071005	19071009	19071006		
3	循环湿热(凝结)试验	环境等级: C; 严酷度等级: 2; 空气温度下限: $(25 \pm 3)^\circ\text{C}$; 湿度: $>95\%\text{RH}$, 空气温度上限: $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ 湿度: $(93 \pm 3)\%\text{RH}$, 持续时间24h; 试验循环数: 2 试验状态: 恢复后, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $18\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: $(-2\% \leq \delta \leq 2\%)$	0.14%	0.27%	0.16%	合格	
4	静电放电试验	水表承受6kV接触放电和8kV空气放电的静电放电, 在每一位置, 至少施放10次放电, 间隔时间1s 施加干扰后, 受试设备的所有功能应按设计正常运行, 水表积算值的变化应不大于检定分格值(静电放电试验在零流量下进行)	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
5	电磁敏感性试验	频率范围: 80MHz至1000MHz 试验场强: 3V/m 调制: AM80%, 1 kHz 极化方式: 水平极化、垂直极化 扫描步长: 1%; 驻留时间: 1s 施加扰动后, 受试设备的所有功能应符合设计要求, 水表积算值的变化应不大于检定分格值(射频电磁场辐射抗扰度试验在零流量下进行)	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
6	外壳防护试验	防尘试验(IP6X) 试验在砂尘箱中进行, 密闭试验箱内的粉末循环泵使滑石粉悬浮, 滑石粉用金属方孔筛滤过, 砂尘用量 $2\text{kg}/\text{m}^3$, 最大压差为2kPa, 抽气速度低于每小时40倍外壳容积, 连续抽满8h 试验后, 样品内应无明显的灰尘沉淀	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		防水试验(IPX8) 试样的外壳底面低于1000mm 试验时间: 1h, 水温与试样温差不大于5K 试验后, 壳内应无水进入	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
7	电源试验	在受试水表的上限电压3.96V时测量参考流量下的示值误差, 参考流量: $18\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: $(-2\% \leq \delta \leq 2\%)$	0.11%	0.26%	0.15%	合格	
		在受试水表的下限电压3.06V时测量参考流量下的示值误差, 参考流量: $18\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: $(-2\% \leq \delta \leq 2\%)$	0.12%	0.25%	0.18%	合格	

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果			每项 结论	备注
			19071005	19071009	19071006		
三	耐久性试验						
1	连续磨损试验						
a	连续磨损试验	水表在过载流量 Q_4 下连续通水200h。试验结束时，实际排放体积应不小于规定试验流量与规定试验时间的乘积	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
b	连续磨损试验 后示值误差试 验	31.25m³/h $-2.5\% \leq \delta \leq 2.5\%$	-0.46%	-0.94%	0.31%	合格	
		25m³/h $-2.5\% \leq \delta \leq 2.5\%$	-0.22%	-0.14%	-0.13%	合格	
		18m³/h $-2.5\% \leq \delta \leq 2.5\%$	0.24%	0.24%	0.31%	合格	
		9.0m³/h $-2.5\% \leq \delta \leq 2.5\%$	-0.13%	0.27%	0.34%	合格	
		0.25m³/h $-2.5\% \leq \delta \leq 2.5\%$	-1.23%	-1.14%	-1.04%	合格	
		0.15625m³/h $-6.0\% \leq \delta \leq 6.0\%$	-0.20%	0.10%	-0.60%	合格	
c	连续磨损试验 后示值误差偏 移量试验	31.25m³/h $\leq 1.5\%$	0.07%	0.11%	0.01%	合格	
		25m³/h $\leq 1.5\%$	0.14%	0.03%	0.11%	合格	
		18m³/h $\leq 1.5\%$	0.10%	0.02%	0.10%	合格	
		9.0m³/h $\leq 1.5\%$	0.24%	0.08%	0.05%	合格	
		0.25m³/h $\leq 1.5\%$	0.21%	0.27%	0.35%	合格	
		0.15625m³/h $\leq 3.0\%$	1.52%	1.16%	1.08%	合格	

(DN100mm)

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果			每项 结论	备注
			19071008	19071001	19071003		
一	外观检查						
1	指示装置 的功能	指示装置应提供易读、清楚、可靠的体积显示的直观显示	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		指示装置应包括用于试验和校验的可视装置	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
2	测量单位 和位置	指示体积用立方米表示	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		符号m ³ 应出现在表盘上或紧邻显示数字	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
3	指示范围	指示设备应以立方米为单位。其中Q ₃ 是单位为m ³ /h的水表常用流量（Q ₃ =100m ³ /h） 对63m ³ /h<Q ₃ ≤630m ³ /h，最小指示范围为999999m ³	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
4	指示装置 的型式： 2型—数字式	指示体积由一排相邻的、显示在一个或多个开孔中的数字给出	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		上一位数字的进位应在相邻低位数值的变化从9变到0时完成	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		最低值十个数可以连续运动，开孔足够大，以便明确读取数字	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		数字的可见高度至少4mm	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
5	检定显示装置 直观检定显示	对于首位元件断续运动的数字式指示装置，检定分格值是首位元件两个相邻数字之间的间隔或是增值	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
6	指示装置 的分辨力	检定标尺的分格值应足够小，以保证水表的分辨力： 对2级水表，不超过最小流量下流过1.5h的实际体积值的0.5%	符合要求	符合要求	符合要求	合格	

序号	主要型式评价项目	大纲要求	实 测 结 果			每项结论	备注
			19071008	19071001	19071003		
7	符号标志 (在水表表壳、指示装置度盘或铭牌、不可分离的表盖上, 或集中或分散标明的信息)	计量单位: 立方米或 m^3	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		准确度等级: 如果不是2级, 应标明	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		Q_3 值, Q_3/Q_1 的比值, Q_2/Q_1 的比值 (当不为1.6时应注明)	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		制造商名称或商标	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		制造年月和编号	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		流向 (在水表壳体二侧标志, 或者如果在任何情况下都能很容易看到流动方向指示箭头, 也可只标志在一侧)	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		最大允许压力: 如果超过1MPa时, 应标明	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		如果只能水平或垂直安装, 应标明安装方式 (H代表水平安装, V代表垂直安装)	H	H	H	合格	
		温度等级: 如果不为T30, 应标明 (T50)	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
8	零流量下水表特征	最大压力损失: 如果不为0.063MPa, 应标明 (Δp_{40})	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		当流量为零时, 水表的积算读数应无变化	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
9	保护装置	水表上应留有位置附加主要的检定标志, 使其在不需拆开水表就可看见	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		水表应有可加封印的保护装置, 在水表正确安装好前后, 可防止水表及其调整装置或修正装置的拆卸或修正	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
10	静压力试验	水表应能承受以下压力试验而无渗漏和损坏: a. 施加1.6倍最大允许压力, 持续时间15min; b. 施加2.0倍最大允许压力, 持续时间1min;	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
11	带电子装置水表的附加标志	可换电池: 最迟电池更换时间	符合要求	符合要求	符合要求	合格	

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果			每项 结论	备注	
			19071008	19071001	19071003			
12	保护装置 -电子封印	当对计算机测量结果有影响的参数的存取，未被机械封装装置检测到，保护装置应能满足以下要求： a. 数据的存取只允许被授权的人进行，采用如密码（钥匙关键字）或特殊设备（硬件设备）的方法。密码应能更改。 b. 至少最后一次的存取应被记录。记录的内容包括数据及表明介入的被授权人的特征元素。如果记录不被后面的记录覆盖，应保证记录的追溯性保持至少二年。如果可以记录多于一次介入且如果为了生成新的记录必须删除旧的记录，则最旧的记录应允许删除的。	符合要求	符合要求	符合要求	合格		
13	电池电源中断	确信水表可以工作后，卸下电池，1小时后再装上，检查水表的功能。施加试验条件后：a. 受试水表的所有功能应正常运行；b. 积算值或储存的值应保持不变	符合要求	符合要求	符合要求	合格		
二	性能试验							
1	固有误差试验	125m³/h	-2%≤δ≤2%	-1.23%	0.41%	0.32%	合格	
		100m³/h	-2%≤δ≤2%	-0.62%	-0.23%	-0.18%	合格	
		70m³/h	-2%≤δ≤2%	-0.92%	-0.48%	-0.45%	合格	
		35m³/h	-2%≤δ≤2%	-0.93%	0.34%	-0.53%	合格	
		1m³/h	-2%≤δ≤2%	0.45%	1.76%	1.16%	合格	
		0.625m³/h	-5%≤δ≤5%	2.44%	1.91%	1.99%	合格	
	误差符号：如果水表的（指示）误差具有相同的符号，则至少其中1个误差应不超过最大允许误差的一半。						合格	
2	反向流试验	不可用于测量反向流水表，水表应承受能0.9Q _s 到Q _s 反向流1min. 然后在以下正向流量下至少对一台水表测量示值误差						
		100m³/h	-2%≤δ≤2%	-0.63%	/	/	合格	
		1m³/h	-2%≤δ≤2%	0.45%	/	/	合格	
		0.625m³/h	-5%≤δ≤5%	2.31%	/	/	合格	
3	压力损失试验	在额定流量范围Q ₁ 和Q ₃ 之间，通过水表(包括其组成部分的过滤器、控制阀等)的压力损失应不大于0.04MPa	0.024MPa	0.025MPa	0.025MPa	合格		

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果			每项 结论	备注
			19071008	19071001	19071003		
4	静磁场影响	用规定使用的磁铁确定水表易受影响的部位后,在 Q_3 流量下测量水表的示值误差。试验后示值误差应不超过高区的最大允许误差 ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$), 受试设备的所有功能应符合设计要求	-0.61%	-0.18%	-0.21%	合格	
三	带电子装置水表的性能试验						
1	气候环境试验 (干热)	环境等级: C; 严酷度等级: 3; 试验状态: 加温前, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $70\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	-0.76%	-0.48%	-0.45%	合格	
		环境等级: C; 严酷度等级: 3; 试验状态: 在 $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ 稳定2h, 受试设备恢复后, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $70\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	-0.93%	-0.42%	-0.51%	合格	
2	气候环境试验 (低温)	环境等级: C; 严酷度等级: 3; 试验状态: 降温前, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $70\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	-0.88%	-0.51%	-0.46%	合格	
		环境等级: C; 严酷度等级: 3; 试验状态: 试验状态: 在 $(-25 \pm 3)^\circ\text{C}$ 稳定2h, 受试设备恢复后, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $70\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	-0.96%	-0.47%	-0.39%	合格	
3	循环湿热(凝结)试验	环境等级: C; 严酷度等级: 2; 空气温度下限: $(25 \pm 3)^\circ\text{C}$; 湿度: $>95\%RH$, 空气温度上限: $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ 湿度: $(93 \pm 3)\%RH$, 持续时间24h; 试验循环数: 2 试验状态: 恢复后, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $70\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	-0.86%	-0.45%	-0.41%	合格	

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果			每项 结论	备注
			19071008	19071001	19071003		
4	静电放电试验	水表承受6kV接触放电和8kV空气放电的静电放电, 在每一位置, 至少施放10次放电, 间隔时间1s 施加干扰后, 受试设备的所有功能应按设计正常运行, 水表积算值的变化应不大于检定分格值(静电放电试验在零流量下进行)	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
5	电磁敏感性试验	频率范围: 80MHz至1000MHz 试验场强: 3V/m 调制: AM80%, 1 kHz 扫描步长: 1%; 驻留时间: 1s 极化方式: 水平极化、垂直极化 施加扰动后, 受试设备的所有功能应符合设计要求, 水表积算值的变化应不大于检定分格值(射频电磁场辐射抗扰度试验在零流量下进行)	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
6	外壳防护试验	防尘试验(IP6X) 试验在砂尘箱中进行, 密闭试验箱内的粉末循环泵使滑石粉悬浮, 滑石粉用金属方孔筛滤过, 砂尘用量 $2\text{kg}/\text{m}^3$, 最大压差为2kPa, 抽气速度低于每小时40倍外壳容积, 连续抽满8h 试验后, 样品内应无明显的灰尘沉淀	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
		防水试验(IPX8) 试样的外壳底面低于1000mm 试验时间: 1h, 水温与试样温差不大于5K 试验后, 壳内应无水进入	符合要求	符合要求	符合要求	合格	
7	电源试验	在受试水表的上限电压3.96V时测量参考流量下的示值误差, 参考流量: $70\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: $(-2\% \leq \delta \leq 2\%)$	-0.90%	-0.43%	-0.51%	合格	
		在受试水表的下限电压3.06V时测量参考流量下的示值误差, 参考流量: $70\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: $(-2\% \leq \delta \leq 2\%)$	-0.96%	-0.47%	-0.42%	合格	

(DN300mm)

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果		每项 结论	备注
			19071000	19071010		
一	外观检查					
1	指示装置的 功能	指示装置应提供易读、清楚、可靠的体积显示的直观显示	符合要求	符合要求	合格	
		指示装置应包括用于试验和校验的可视装置	符合要求	符合要求	合格	
2	测量单位 和位置	指示体积用立方米表示	符合要求	符合要求	合格	
		符号m³应出现在表盘上或紧邻显示数字	符合要求	符合要求	合格	
3	指示范围	指示设备应以立方米为单位。其中Q ₃ 是单位为m³/h的水表常用流量（Q ₃ =1000m³/h） 对630m³/h<Q ₃ ≤6300m³/h， 最小指示范围为9999999m³	符合要求	符合要求	合格	
4	指示装置的 型式： 2型—数字式	指示体积由一排相邻的、显示在一个或多个开孔中的数字给出	符合要求	符合要求	合格	
		上一位数字的进位应在相邻低位数值的变化从9变到0时完成	符合要求	符合要求	合格	
		最低值十个数可以连续运动，开孔足够大，以便明确读取数字	符合要求	符合要求	合格	
		数字的可见高度至少4mm	符合要求	符合要求	合格	
5	检定显示装置 直观检定显示	对于首位元件断续运动的数字式指示装置，检定分格值是首位元件两个相邻数字之间的间隔或是增值	符合要求	符合要求	合格	
6	指示装置的 分辨力	检定标尺的分格值应足够小，以保证水表的分辨力： 对2级水表，不超过最小流量下流过1.5h的实际体积值的0.5%	符合要求	符合要求	合格	

序号	主要型式评价项目	大纲要求	实 测 结 果		每项结论	备注
			19071000	19071010		
7	符号标志 (在水表表壳、指示装置度盘或铭牌、不可分离的表盖上, 或集中或分散标明的信息)	计量单位: 立方米或 m^3	符合要求	符合要求	合格	
		准确度等级: 如果不是2级, 应标明	符合要求	符合要求	合格	
		Q_3 值, Q_3/Q_1 的比值, Q_2/Q_1 的比值 (当不为1.6时应注明)	符合要求	符合要求	合格	
		制造商名称或商标	符合要求	符合要求	合格	
		制造年月和编号	符合要求	符合要求	合格	
		流向 (在水表壳体二侧标志, 或者如果在任何情况下都能很容易看到流动方向指示箭头, 也可只标志在一侧)	符合要求	符合要求	合格	
		最大允许压力: 如果超过1MPa时, 应标明	符合要求	符合要求	合格	
		如果只能水平或垂直安装, 应标明安装方式(H代表水平安装, V代表垂直安装)	H	H	合格	
8	零流量下水表特征	温度等级: 如果不为T30, 应标明 (T50)	符合要求	符合要求	合格	
		最大压力损失: 如果不为0.063MPa, 应标明 (Δp_{40})	符合要求	符合要求	合格	
8	零流量下水表特征	当流量为零时, 水表的积算读数应无变化	符合要求	符合要求	合格	
9	保护装置	水表上应留有位置附加主要的检定标志, 使其在不需拆开水表就可看见	符合要求	符合要求	合格	
		水表应有可加封印的保护装置, 在水表正确安装好前后, 可防止水表及其调整装置或修正装置的拆卸或修正	符合要求	符合要求	合格	
10	静压力试验	水表应能承受以下压力试验而无渗漏和损坏: a. 施加1.6倍最大允许压力, 持续时间15min; b. 施加2.0倍最大允许压力, 持续时间1min;	符合要求	符合要求	合格	
11	带电子装置水表的附加标志	可换电池: 最迟电池更换时间	符合要求	符合要求	合格	

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果		每项 结论	备注	
			19071000	19071010			
12	保护装置 -电子封印	当对计算机测量结果有影响的参数的存取, 未被机械封装装置检测到, 保护装置应能满足以下要求: a. 数据的存取只允许被授权的人进行, 采用如密码(钥匙关键字)或特殊设备(硬件设备)的方法。密码应能更改。 b. 至少最后一次的存取应被记录。记录的内容包括数据及表明介入的被授权人的特征元素。如果记录不被后面的记录覆盖, 应保证记录的追溯性保持至少二年。如果可以记录多于一次介入且如果为了生成新的记录必须删除旧的记录, 则最旧的记录应允许删除的。	符合要求	符合要求	合格		
13	电池电源中断	确信水表可以工作后, 卸下电池, 1小时后再装上, 检查水表的功能。施加试验条件后: a. 受试水表的所有功能应正常运行; b. 积算值或储存的值应保持不变	符合要求	符合要求	合格		
二	性能试验						
1	固有误差试验	1250m³/h	-2%≤ δ ≤2%	0.35%	-0.17%	合格	
		1000m³/h	-2%≤ δ ≤2%	-0.32%	0.05%	合格	
		700m³/h	-2%≤ δ ≤2%	1.30%	-1.30%	合格	
		350m³/h	-2%≤ δ ≤2%	-0.17%	0.46%	合格	
		10m³/h	-2%≤ δ ≤2%	-0.05%	0.11%	合格	
		6.25m³/h	-5%≤ δ ≤5%	-0.76%	1.59%	合格	
		误差符号: 如果水表的(指示)误差具有相同的符号, 则至少其中1个误差应不超过最大允许误差的一半。					合格
2	反向流试验	不可用于测量反向流水表, 水表应承受能0.9Q ₃ 到Q ₃ 反向流1min. 然后在以下正向流量下至少对一台水表测量示值误差					
		1000m³/h	-2%≤ δ ≤2%	-0.31%	/	合格	
		10m³/h	-2%≤ δ ≤2%	-0.08%	/	合格	
		6.25m³/h	-5%≤ δ ≤5%	-0.76%	/	合格	
3	压力损失试验	在额定流量范围Q ₁ 和Q ₃ 之间, 通过水表(包括其组成部分的过滤器、控制阀等)的压力损失应不大于0.04MPa	0.007MPa	0.009MPa	合格		

序号	主要型式 评价项目	大纲要求	实 测 结 果		每项 结论	备注
			19071000	19071010		
4	静磁场影响	用规定使用的磁铁确定水表易受影响的部位后,在 Q_3 流量下测量水表的示值误差。试验后示值误差应不超过高区的最大允许误差 ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$), 受试设备的所有功能应符合设计要求	-0.32%	0.07%	合格	
三	带电子装置水表的性能试验					
1	气候环境试验 (干热)	环境等级: C; 严酷度等级: 3 试验状态: 加温前, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $700\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	1.26%	-1.32%	合格	
		环境等级: C; 严酷度等级: 3 试验状态: 在 $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ 稳定2h, 受试设备恢复后, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $700\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	1.27%	-1.28%	合格	
2	气候环境试验 (低温)	环境等级: C; 严酷度等级: 3 试验状态: 降温前, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $700\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	1.22%	-1.26%	合格	
		环境等级: C; 严酷度等级: 3 试验状态: 在 $(-25 \pm 3)^\circ\text{C}$ 稳定2h, 受试设备恢复后, 在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的参考气温下, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $700\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	1.20%	-1.33%	合格	
3	循环湿热(凝结)试验	环境等级: C 严酷度等级: 2 空气温度下限: $(25 \pm 3)^\circ\text{C}$; 湿度: $>95\%\text{RH}$, 空气温度上限: $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ 湿度: $(93 \pm 3)\%\text{RH}$, 持续时间24h; 试验循环数: 2 试验状态: 受试设备恢复后, 测量参考流量下的示值误差 参考流量: $700\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: ($-2\% \leq \delta \leq 2\%$)	1.24%	-1.30%	合格	

序号	主要型式评价项目	大纲要求	实 测 结 果		每项结论	备注
			19071000	19071010		
4	静电放电试验	水表承受6kV接触放电和8kV空气放电的静电放电, 在每一位置, 至少施放10次放电, 间隔时间1s 施加干扰后, 受试设备的所有功能应按设计正常运行, 水表积算值的变化应不大于检定分格值 (静电放电试验在零流量下进行)	符合要求	符合要求	合格	
5	电磁敏感性试验	频率范围: 80MHz 至1000MHz 试验场强: 3V/m 调制: AM80%, 1 kHz 扫描步长: 1%; 驻留时间: 1s 极化方式: 水平极化、垂直极化 施加扰动后, 受试设备的所有功能应符合设计要求, 水表积算值的变化应不大于检定分格值 (射频电磁场辐射抗扰度试验在零流量下进行)	符合要求	符合要求	合格	
6	外壳防护试验	防尘试验 (IP6X) 试验在砂尘箱中进行, 密闭试验箱内的粉末循环泵使滑石粉悬浮, 滑石粉用金属方孔筛滤过, 砂尘用量 $2\text{kg}/\text{m}^3$, 最大压差为2kPa, 抽气速度低于每小时40倍外壳容积, 连续抽满8h 试验后, 样品内应无明显的灰尘沉淀	符合要求	符合要求	合格	
		防水试验 (IPX8) 试样的外壳底面低于1000mm 试验时间: 1h, 水温与试样温差不大于5K 试验后, 壳内应无水进入	符合要求	符合要求	合格	
7	电源试验	在受试水表的上限电压3.96V时测量参考流量下的示值误差。参考流量: $700\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: $(-2\% \leq \delta \leq 2\%)$	1.26%	-1.32%	合格	
		在受试水表的下限电压3.06V时测量参考流量下的示值误差。参考流量: $700\text{m}^3/\text{h}$ 允许误差: $(-2\% \leq \delta \leq 2\%)$	1.24%	-1.31%	合格	

(六) 关键元器件清单

	元器件名称	型号/规格	生产厂	备注
对电磁兼容产生影响的 关键 元器件	电路板	DN(50~300)mm	徐州润物科技发展有限公司	
对计量性能产生影响的 关键 元器件	流量传感器	RW-II	广东奥迪威传感科技股份有限公司	
对安全产生影响的 关键元器 件	基表	DN(50~300)mm	济南安美效阀门有限公司	
	电池	ER26500H	北京南都昊诚电源设备 有限责任公司	

(七) 样品照片 (共8幅)

a. 被测样品照片

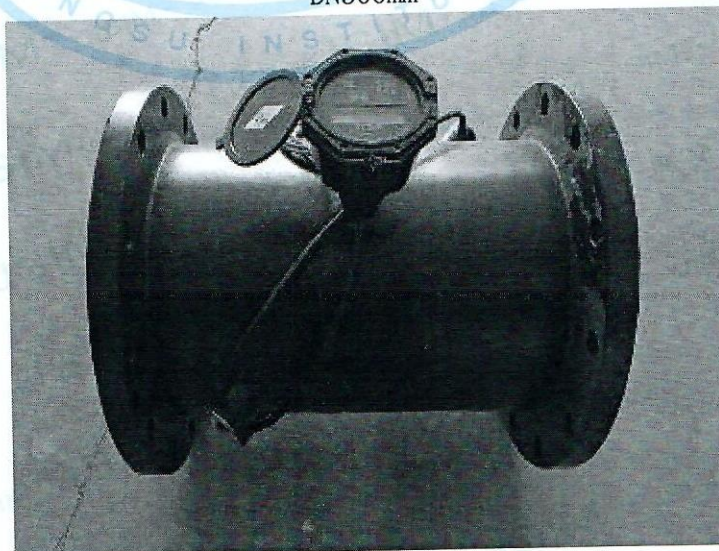
DN50mm



DN100mm

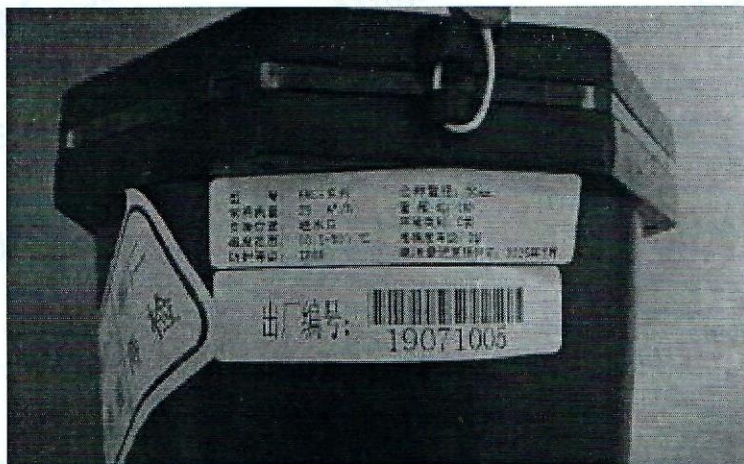


DN300mm



b. 被测样品铭牌

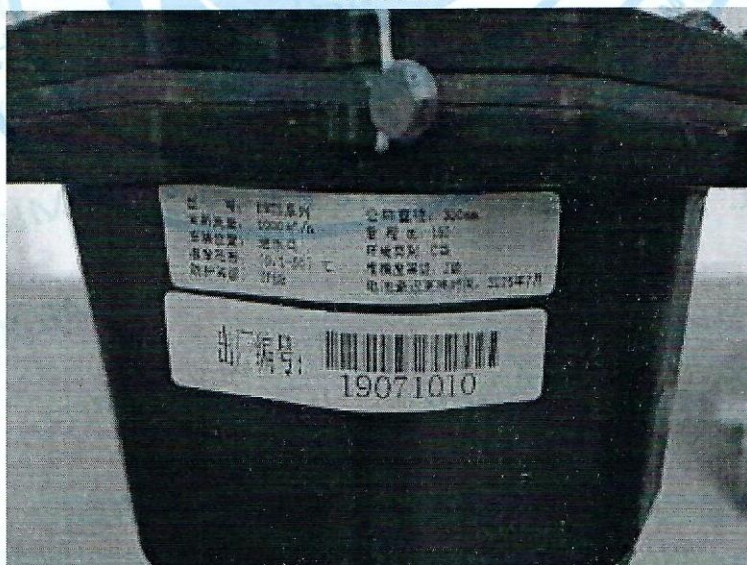
DN50mm



DN100mm

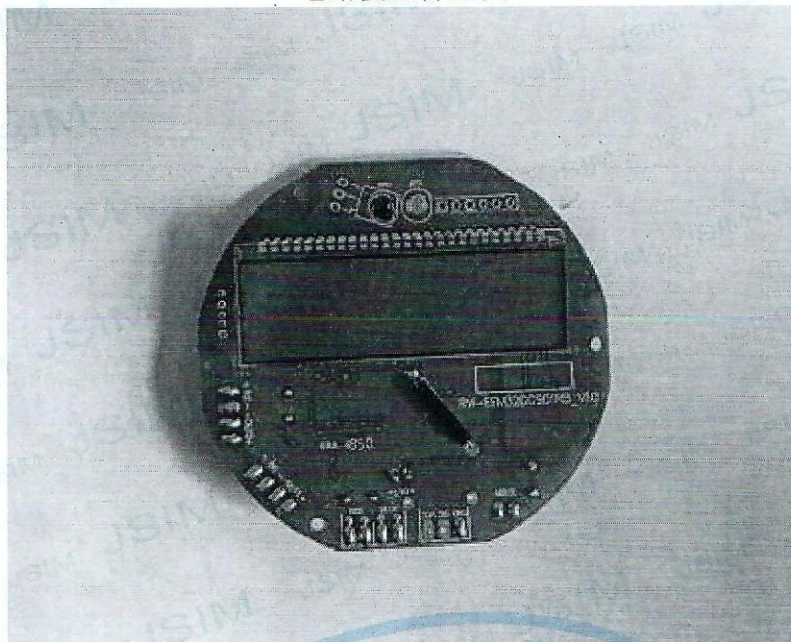


DN300mm

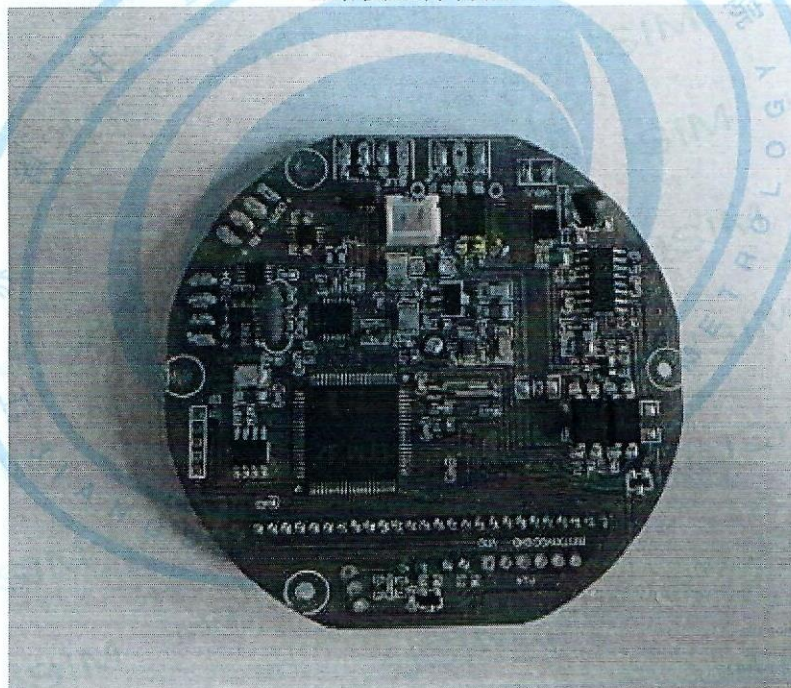


c. 被测样品电路板组件

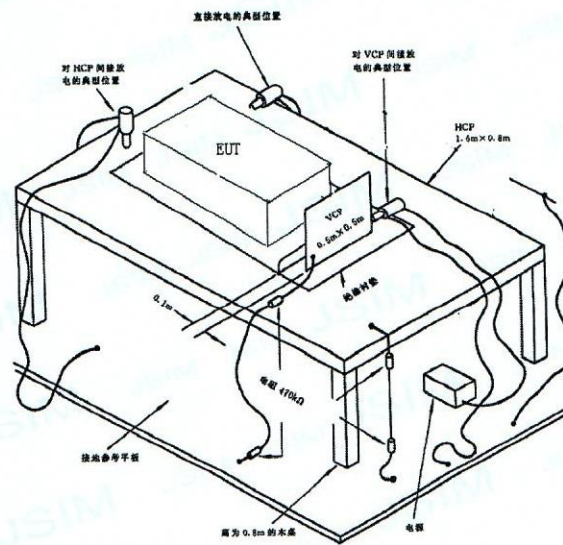
电路板组件正面



电路板组件背面

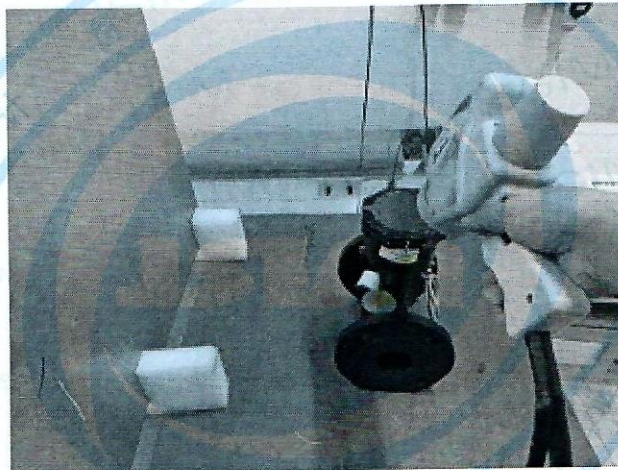


静电放电试验布置图

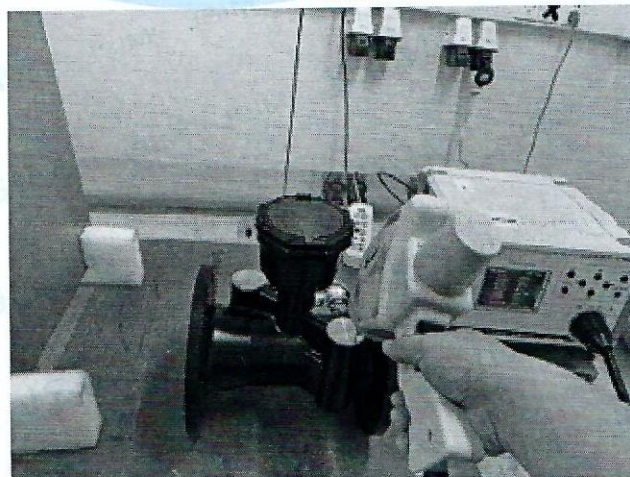


静电放电试验布置照片

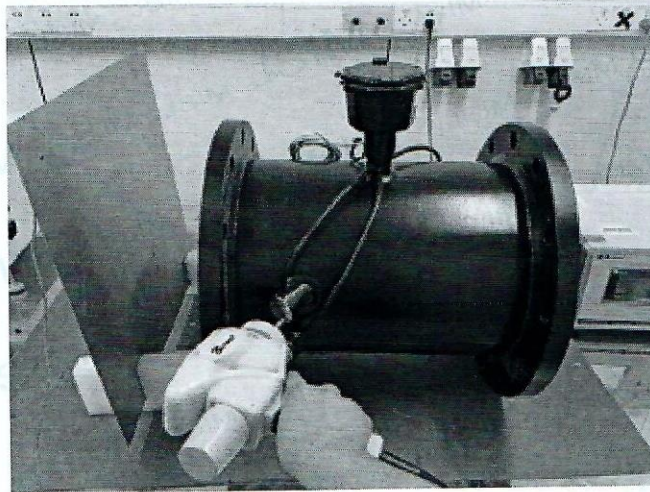
DN50mm



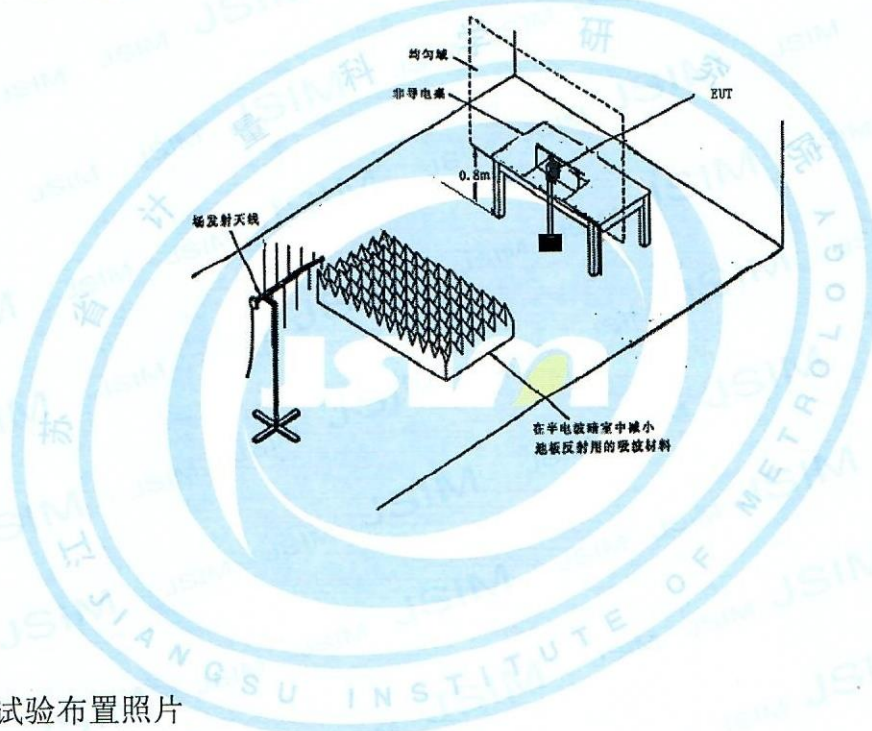
DN100mm



DN300mm

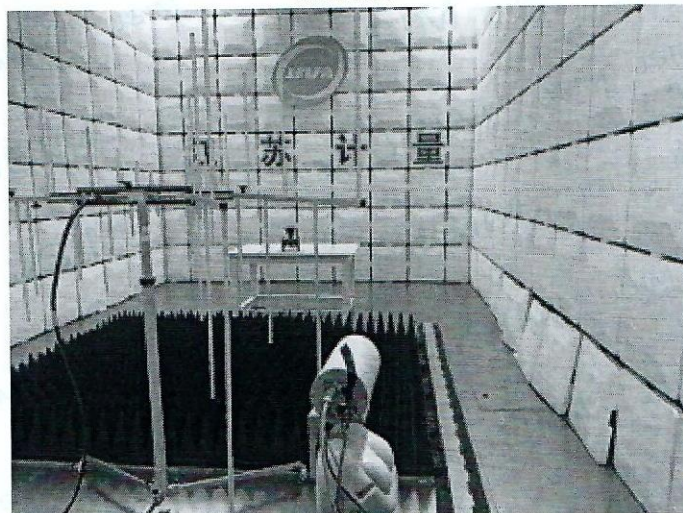


电磁敏感性试验布置图

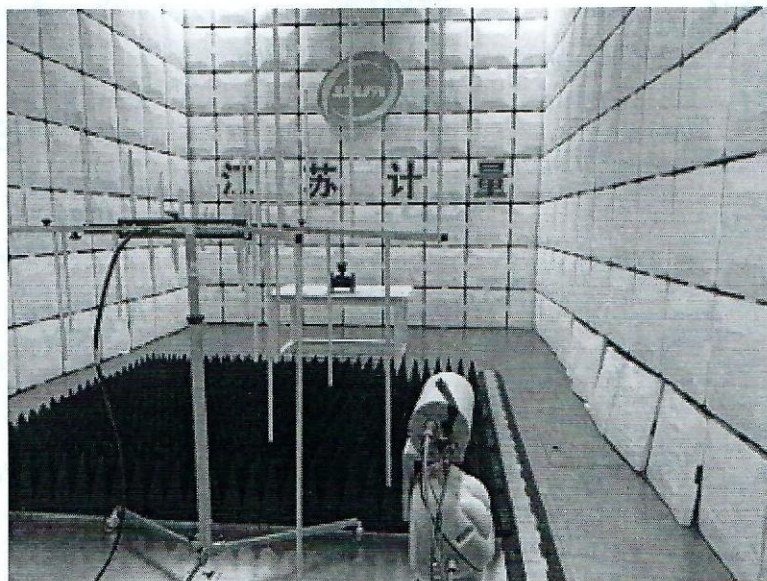


电磁敏感性试验布置照片

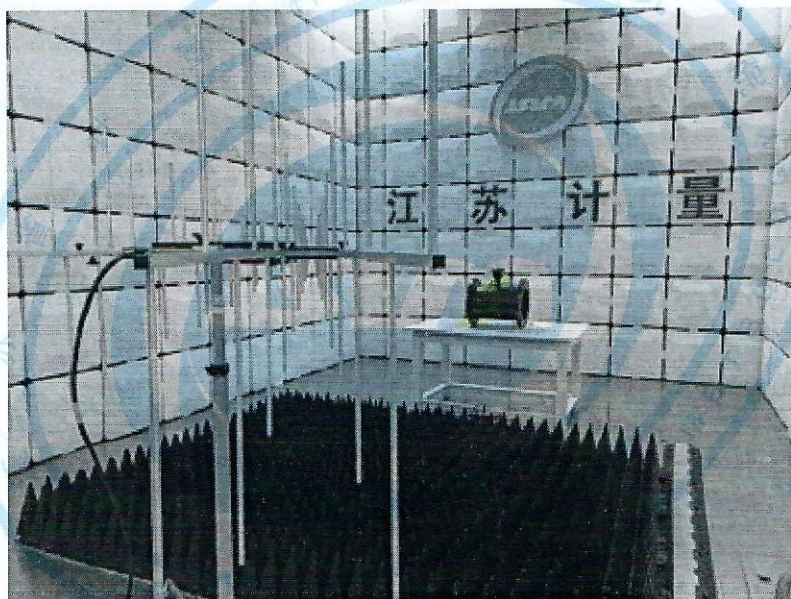
DN50mm



DN100mm



DN300mm



(八) 技术资料审查结论: 资料齐全, 符合要求。

(九) 型式评价总结论: 符合JJG 162-2009《冷水水表检定规程》附录A:
冷水水表型式评价大纲的要求, 判为合格(2级)。

(十) 其他说明: 1. 送样日期: 2019年7月5日; 2. 传感器中无运动部件, 选择
最小规格水表进行耐久性试验。

(十一) 签发:

1. 型式评价时间: 从 2019年07月08日 到 2019年10月31日

2. 型式评价人员: 赵伟 朱媛媛 李保婷 (签名)

3. 复 核 员: 赵伟 程海锋 (签名)

4. 技术负责人: 马宇明 职务: 副院长 (签名)

5. 签发日期: 2019年11月18日

6. 承担型式评价的技术机构: 江苏省计量科学研究院 (盖章)

型式评价专用章

注 意 事 项

- 一、本报告涂改、无本机构“型式评价专用章”、无型式评价人员、复核员、批准人签字无效。

- 二、复制本报告未重新加盖本机构“型式评价专用章”无效。

- 三、本报告依据的国家技术规范有变动或申请单位对批准的类型做出改动时，申请单位应及时申请重新进行型式评价。

- 四、申请单位对本报告有异议时，应在接到本报告15日内向承担型式评价的技术机构或受理申请的政府计量行政部门提出书面复议申请，否则视为接受本报告的结论。

- 五、型式评价样品应在收到本报告时取回，逾期三个月不领且未提出处理意见的，将按本机构有关规定处理。

- 六、本报告一式三份（技术机构、申请单位各一份，委托单位一份）。

计量检定机构授权证书号：（国）法计（2017）01022

地址：南京市栖霞区文澜路95号（总部）

监督电话：025-86435803

业务电话：025-84636996

网址：www.jsim.com.cn

电子信箱：jsimquest@jsim.com.cn

传真：(025)86435543

邮编：210023