

超声波热量表

安 装 使 用 说 明 书

宁波埃美柯水表有限公司

热量表工作原理及结构

◆ 热量表定义

热量表是用于测量及显示水流流经热交换系统所释放或者吸收热能量的仪表。

◆ 工作原理

水流经在热交换系统中安装的热量表时，根据流量传感器给出的流量和配对温度传感器给出的进、回水温度信号，以及水流经的时间，通过计算器计算并显示该系统所释放或吸收的热能量

◆ JOYR200 型超声波热量表的优点

- ◇ 采用进口精密电子器件，测量精度满足二级表标准、低功耗；
- ◇ 没有污物沉积死角，不受介质杂质、化学物质和磁性物质的干扰影响，适应国情水质；
- ◇ 表体通径结构，不缩径压损极小，有利于提高供热质量；
- ◇ 测量机构无运动部件，永无磨损，使用寿命长；
- ◇ M-bus 和 RS-485 双远传模式，方便用户不同的数据采集模式；
可扩展 GPRS 无线远传和 4-20mA 数据接口可采集管网压力、控制阀门开关；
- ◇ 大屏幕带背光液晶显示窗口，方便查看数据；
- ◇ 适应温度-30℃~180℃；

◆ 关键零部件列表

◇ 超声波流量传感器

安装在热交换系统中，用于采集水流量并发出流量信号的部件。

◇ 配对温度传感器（PT1000）

在同一个热量表上，分别用来测量热交换系统的入口和出口温度的一对计量特性一致或相近的温度传感器。

◇ 计算器

接收来自流量传感器和配对温度传感器的信号，进行热量（冷量）计算、存储和显示系统所交换的热量（冷量）值。

◇ 液晶显示器

主要负责显示热量、流量、温度、时间等信息。

◇ 电池

主要负责给计算器供电。

◆ 产品执行标准

《GB/T 32224-2015 热量表国家标准》

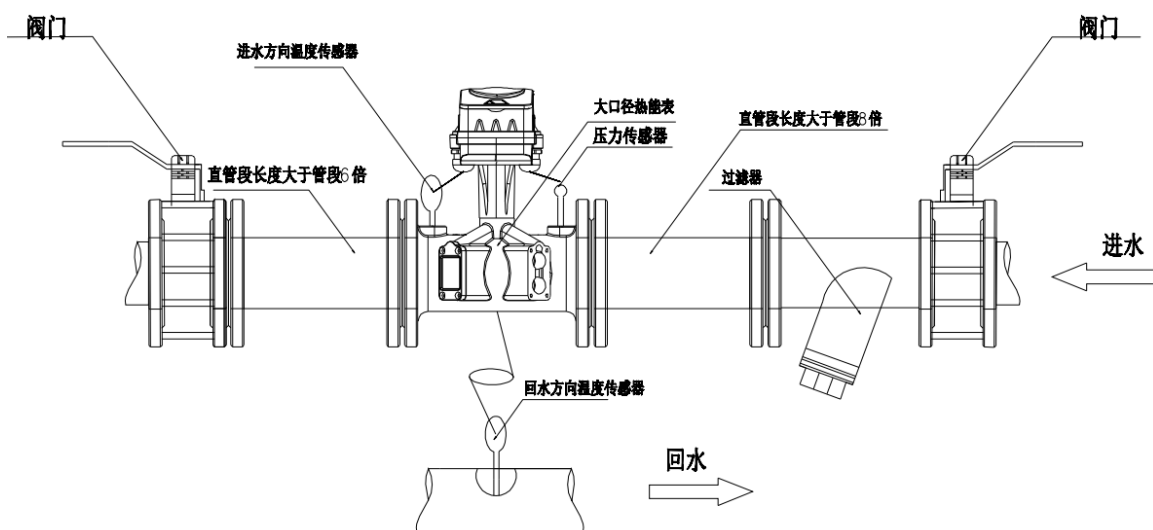
《JJG225-2001 热量表检定规程》

安装及注意事项

◆ 安装通用要求

- 1、注意：本安装说明书为受过培训的人员而编，因而没有介绍基本的操作步骤，热循环系统必须为机械强制循环系统，热循环系统中的自然循环不能够满足热量表的压损要求。
- 2、热量表尽可能安装在干燥、易接近的地方。
- 3、使用专业安装工具安装热量表，更换电池必须由专业人员操作。
- 4、热量表在进水管或回水管上都可以安装（出厂默认安装在进水管，如安装在回水管上须在订货前明确注明）。安装时应注意管道的介质流向与热量表表体所示箭头方向一致。

特别注意：热量表不管安装在进水或回水管上，其温度传感器要正确连接（红色标签为进水温度传感器、蓝色标签的为回水温度传感器）。



热量表安装示意图

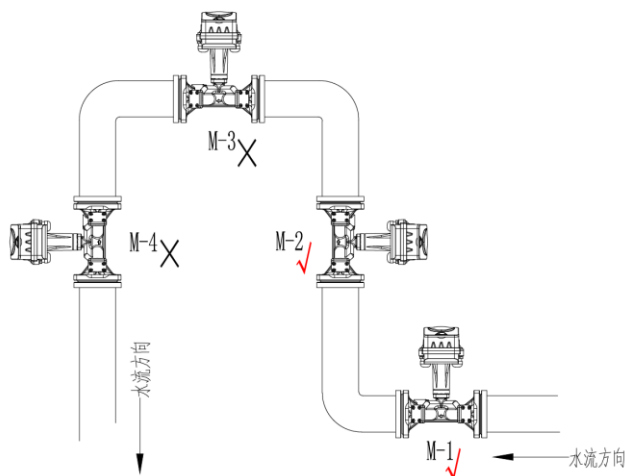
- 5、按照规范要求热量表进水口前必须安装过滤器；过滤器必须定期进行清洗维护。
- 6、热量表安装后，必须清洗暖通管道；热量表进回端应有足够长度直管道，进口前端直管道不应小于管径的 8 倍长度，出口前端直管道不应小于管径的 6 倍长度；安装于两条回水管线汇流处时，热量表距接头（如 T 型接头）10 倍管径的直管段要求。
- 7、热量表必须水平方向安装或者竖直方向安装，确认进水管和回水管后，确认水流方向，安装时热量表标识箭头方向（包括过滤器）必须与管道水流方向一致；竖直安装时水流流动方向必须向上。

◇ 图中 M-1、M-2 所示为正确安装方式（M-1 为

水平安装、M-2 为垂直安装），热量表安装在管道的下方，热量表后端有背压，不会产生气泡影响测量精度。

◇ 图中 M-3、M-4 所示为错误安装方式，M-3 安装方式容易积存气泡，影响测量精度，M-4 虽然为垂直安装方式，但表的后端不存在背压，可能造成流体不能完全充满管道，影响测量精度。

- 8、管道的走向应尽可能水平，并且管路截面积应没有大的变化；热量表水平安装为最佳安装位置，有利于仪表的正常工作。



- 9、温度传感器安装时应小心谨慎，不可过度用力拽拉，注意拧固定螺栓，防止扭坏螺纹和密封圈。
- 10、安装温度传感器时注意热量表探头底端插入至距保护套管底部约 5mm 处为宜；温度在 100℃ 以上时采用高温热量表探头；常温下采用普通热量表探头。
- 11、为确保仪表准确度，热量表温度传感器电缆不得剪短或加长（标配 3 米，如线长不够，请订货前说明）。

◆ 验收要求

- 1、热量表安装后要进行管道清洗，换热系统按正确的水流方向进行冷水循环冲洗管道，确认冲洗一段时间后将热量表两端球阀关闭，将整个系统中所有过滤器中的杂质排放干净并扭紧过滤器堵头。上述过程应反复进行，直至整个系统管道冲洗干净无杂物并确认：
- 2、系统加压时，整个系统管道无漏水情况发生，水流动时仪表的瞬时流量和累计流量正常走数。
- 3、热量表所在仪表箱或管道井中的空气湿度不超过 85%。当达到以上验收要求是，热计量系统可以验收使用。

◆ 使用注意事项

- 1、热量表适用型号是依据系统流量而不是系统管径来决定，应该按照常用流量大小来决定热量表的公称通径与型号。
- 2、热量表属于比较贵重精密仪表，拿起放下时必须小心，禁止提拽计算器、温度传感器线；禁止挤压碰撞温度传感器；严禁靠近较高温度热源如电气焊，避免损坏仪表，影响正常使用。
- 3、采暖水质应符合有关规定。
- 4、换热系统正常工作时，如果发现热量表瞬时流量明显减少，温差增大，这说明过滤器内污垢过多，使管道变窄，水流减小，这时应及时清理过滤器。
- 5、热量表的外部应尽可能有保护措施，如仪表箱体等，防止人为破坏或意外损坏。

功能及使用说明

◆ 用途及使用说明

本产品可根据实际使用环境智能判断计量热量或冷量，热、冷两用。热量表主菜单显示累计热量（MWh）、累计冷量（MWh）、累计流量（m³）、流速（m³/h）、进水温度（℃）、回水温度（℃）、进回水温差（℃）、热量表编号、累计工作时间等；并能显示当前日期、系统抄表日、存储前 24 个月或 720 天的运行数据（热量、冷量、流量）；电池电量不足显示及自动诊断报错功能；配有红外、M-Bus 远传、RS485 远传，可实现远传抄表功能，方便管理节省运营成本。

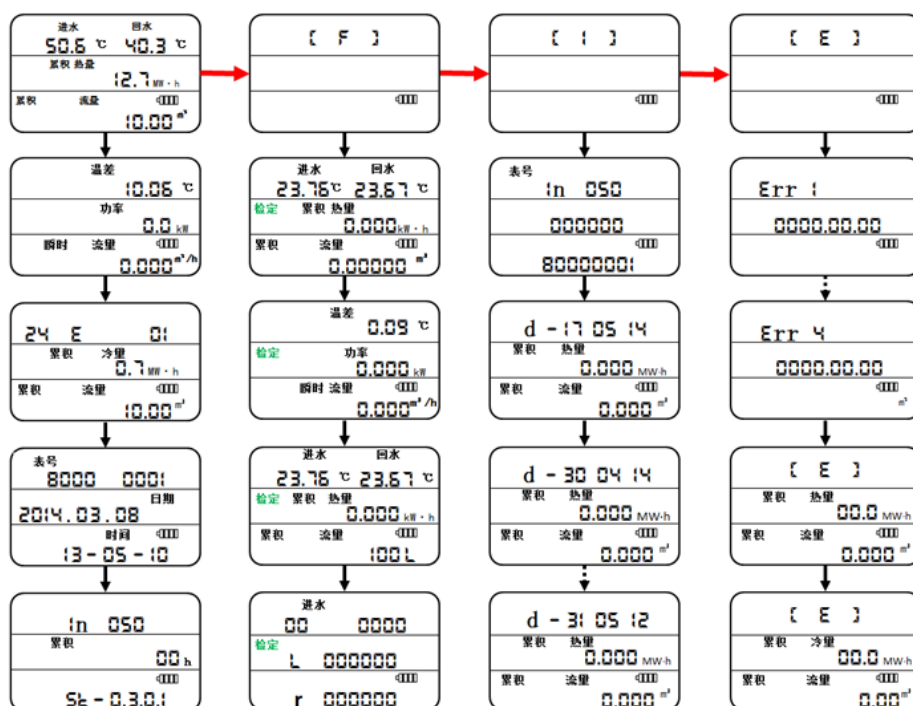
◆ 功能菜单显示回路

常用菜单

检定菜单

信息菜单

错误菜单



备注：短按按键



长按按键



Err_1 电池电压不足 Err_2 进水温度故障 Err_3 回水温度故障 Err_4 流量传感器故障

累积热量、累积冷量、累积流量为故障发生时的相应数据

◆ 仪表不能正常工作的检查

- ◇ 供热系统是否正常工作；
- ◇ 阀门是否全部正常打开；
- ◇ 管道是否被杂质堵塞；
- ◇ 仪表铅封是否完整；
- ◇ 电池在 $2.7 \pm 0.1V$ 时，屏幕会显示欠压；
- ◇ 热量表不跑数

- ①、热量表安装反 ②、热量表换能器线断 ③、热量表前过滤网是否堵塞

◇ 怎样判断过滤网是否堵塞？

①、进水温度正常，回水温度过低，进、回水温差超过 10° 以上，流速过低 (m^3/h) 或者无流速，一般是过滤网堵塞，或者是用户没有使用。

②、如果过滤器前后加装压力表，查看过滤器前后压力表差值是否非常大

解决办法：把热量表前后阀门关闭，打开放水阀，过滤网拆下，观察过滤网是否乌黑，清洗过滤网及过滤器内部，然后过滤网安装上，再开管道阀门，等 3 分钟看流速及温度是否正常。

◇ 热量表数据异常或者乱跳

- ①、安装位置不正确，安装在下水位
②、前后直管段太短、弯道太大、表前管道变径比较大

◇ 热量表有流量无热量、或热量非常大

- ①、无热量一般是进、回水温度传感器安装反 ②、热量非常大为温度传感器测温不准确，温差非常大

◇ 热量表热量、温度不正常、温差为 0

- ①、温度传感器线断 ②、温度传感器不锈钢套管拧断、拧歪造成短路

◆ 技术指标

公称口径	最小流量	常用流量	最大流量	表体长度
	$q_{\min}$ （m ³ /h）	q_p （m ³ /h）	$q_{\max}$ （m ³ /h）	mm
DN32	0.12	6	12	180
DN40	0.2	10	20	200
DN 50	0.6	15	30	200
DN 65	1.0	25	50	200
DN 80	1.6	40	80	225
DN 100	2.4	60	120	250
DN 125	4	100	200	250
DN 150	6	150	300	300
DN 200	10	250	500	350
DN250	16	400	800	450
DN300	24	600	1200	500
DN350	30	750	1500	500
DN400	36	900	1800	500
DN450	48	1200	2400	500
DN500	60	1500	3000	500
准确度等级	2 级			
连接方式	DN50 以上法兰连接			
压力损失	≤20KPa			
公称压力	≤1.6MPa			
温度传感器	3m 标准两线式 PT1000 配对温度传感器（线长可预订）			
数据存储	连续储存 24 个月或 720 天的历史记录。			
断电保护	停电后可保存断电前所记录的热量、累计流量及所对应的时间，电源恢复后自动恢复计量功能，并保证断电时时间的延续			
远传方式	M-Bus 远传，RS485 双通讯			根据客户需求选配
	NB-IOT，默认每天主动上传一次			
电源	内置 ER34615 防水型锂电池/DC24V 供电			
保护等级	IP68			
环境等级	B 级			
温度范围	（0-150）℃			
温差范围	（1-150）K			
安装方式	进水或回水（默认进水，回水安装需在订货时注明）			
耐久性	使用周期≥10 年			
显示	大屏幕 LCD 液晶显示器			
抗磁干扰	当受到强度不大于 100kA/m 的磁场干扰时，不应影响热量表的计量和远传特性			
通讯线接线说明	M-BUS 接线：黑色 、 白色（无极性）；输入电压 DC24~42V RS-485 接线：红线接 vcc、蓝线接 GND、黄线接 A、绿线接 B 或者：红线接 vcc、蓝线接 GND、棕线接 A、灰线接 B			

◆ 产品配件清单

序号	名称	单位	数量	备注
1	超声波热量表	套	1	
2	产品说明书	份	1	
3	合格证	份	1	
4	密封圈	只	2	

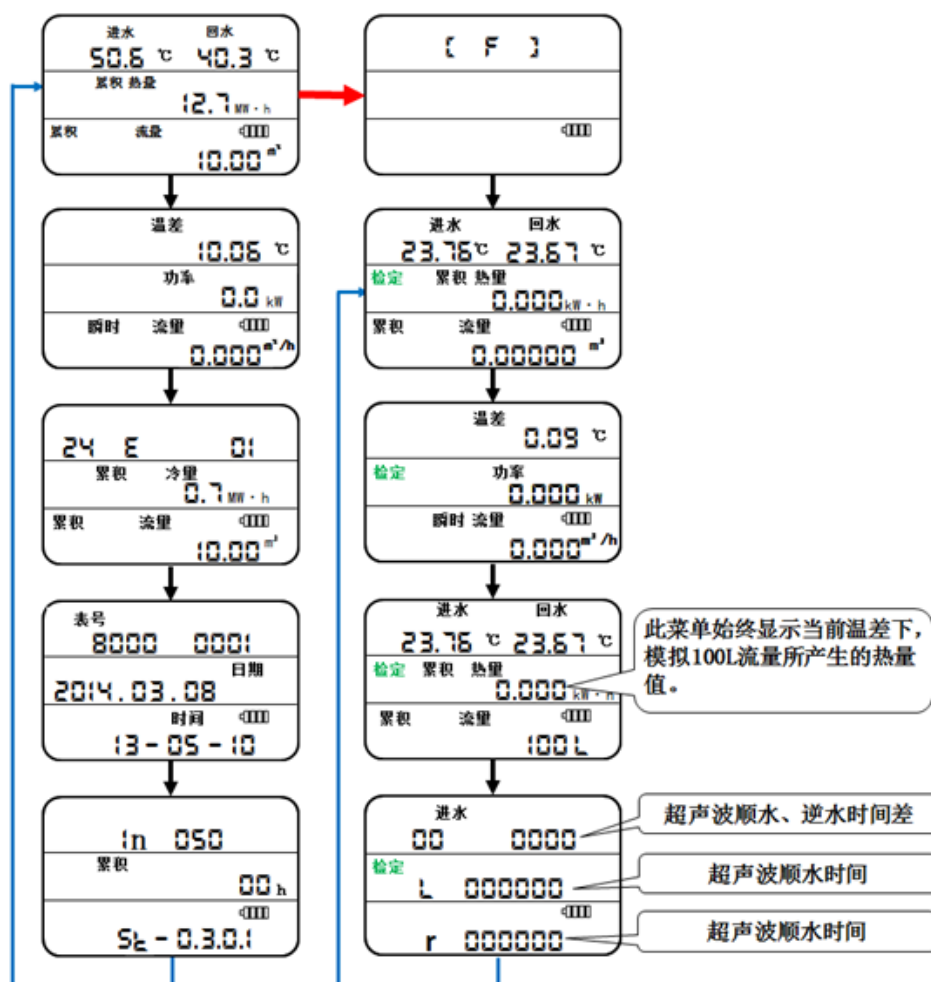
地址:浙江省宁波市镇海区骆驼街道通和东路 68 号

电话:0574-86590898

计量院检定注意事项

一、菜单说明

“常用菜单”长按计算器按键 3 秒钟后，当液晶菜单出现 [F]，再短按按键，累计流量显示 0.00000m³，屏幕中间偏左“检定”两个字在闪烁，说明已经进入“检定菜单”。检定状态下按键无操作时 1 小时自动退出检定模式。



备注：短按按键

→ 长按按键



循环



二、检测流程

首先管道空气排空，因气泡对超声波影响较大，所以在检测前应把管道内的空气排净，（注意：每天第一次检测，热量表安装到检测台后大流量循环运行 20 分钟以上，以使水箱不同位置的水温一致）以免造成误差。

管道空气排净后，管道前后阀门关闭，管道水静止后，热量表进入检定状态，停顿 1 分钟（此时热量表自动运行初始化程序，也就是所谓的定位超声波零点），开始检测热量表。再每检定完一个流量点后，都需要管道水停止 1 分钟，再检测下一个流量点，误差会更准确。

注：超声波式热量表其原理是通过换能器发送超声波信号，测量进、回水超声波时间值来计量流量，而其计算时间值需要一个静止状态下的基准超声波时间值做参考，所以内部程序在每次停水后都会运行一次自动初始化零点的动作，保证流量计量准确度。