



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 686—2015

热 水 水 表

Hot Water Meters

2015-04-10 发布

2015-10-10 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

热水水表检定规程

Verification Regulation
of Hot Water Meters

JJG 686—2015
代替 JJG 686—2006 正文部分

归口单位：全国流量容量计量技术委员会

主要起草单位：浙江省计量科学研究院

河南省计量科学研究院

参加起草单位：宁波东海仪表水道有限公司

江西三川水表股份有限公司

山东三龙仪表有限公司

内蒙古自治区计量科学研究院

浙江迪元仪表有限公司

本规程委托全国流量容量计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

詹志杰（浙江省计量科学研究院）

崔耀华（河南省计量科学研究院）

陆佳颖（浙江省计量科学研究院）

参加起草人：

林志良（宁波东海仪表水道有限公司）

宋财华（江西三川水表股份有限公司）

董光银（山东三龙仪表有限公司）

杨焕诚（内蒙古自治区计量科学研究院）

孙向东（浙江迪元仪表有限公司）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
3.1 术语	(1)
3.2 计量单位	(2)
4 概述	(2)
4.1 原理和结构组成	(2)
4.2 分类	(3)
5 计量性能要求	(3)
5.1 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 的值	(3)
5.2 准确度等级和最大允许误差	(4)
6 通用技术要求	(4)
6.1 材料和结构	(4)
6.2 调整和修正	(5)
6.3 安装条件	(5)
6.4 额定工作条件	(6)
6.5 标记和铭牌	(6)
6.6 指示装置	(7)
6.7 防护装置	(7)
6.8 密封性	(7)
6.9 带电子装置热水表	(8)
6.10 辅助装置	(8)
7 计量器具控制	(8)
7.1 检定条件	(8)
7.2 检定项目	(9)
7.3 检定方法	(10)
7.4 检定结果的处理	(13)
7.5 检定周期	(13)
附录 A 检定记录参考格式 (质量法)	(14)
附录 B 检定证书和检定结果通知书内页格式	(15)

引 言

本规程是以 GB/T 778.1~3—2007《封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表》、国际法制计量组织（OIML）的国际建议 OIML R49-1: 2013（E）《测量可饮用冷水和热水的水表—第 1 部分：计量和技术要求》、OIML R49-2: 2013（E）《测量可饮用冷水和热水的水表—第 2 部分：试验方法》为编制依据，结合了我国热水表制造和使用行业现状，对 JJG 686—2006 正文部分进行修订的。主要的技术指标与国家标准等效。根据管理工作需要，将原 JJG 686—2006《热水表》拆分为检定规程和型式评价大纲两个技术规范。

本规程与 JJG 686—2006 正文相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

——在规程适用范围重新进行了规定：除机械式热水表外，增加了基于电磁或电子原理工作的热水表；热水表最高工作温度由 180℃ 改为 130℃，并用温度等级表示；

——热水表的流量特性由 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 确定，替代原特性流量符号；

——热水表按 Q_3 （以 m^3/h 为单位）和 Q_3/Q_1 、 Q_2/Q_1 的比值标志，并规定了系列数，替代原水表代号和计量等级 A、B、C、D 的表达方式；

——检定项目中原“外观检查”改为“外观与功能检查”；

——检定周期由原“一般不超过 2 年”的规定改为与国家计量行政部门对强制检定计量器具的管理方式相同；

本规程的历次版本发布情况为：

——JJG 686—1990 热水表；

——JJG 686—2006 热水表。

热水水表检定规程

1 范围

本规程适用于标称口径不大于 300 mm 的热水水表（以下简称热水表）的首次检定、后续检定和使用中检查。

本规程所指热水表为测量流经封闭满管道热水、温度等级为 T70~T130 的水表，包括机械式热水表、配备了电子装置的机械式热水表、基于电磁或电子原理工作的热水表。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJG 162—2009 冷水水表

JJG 164—2000 液体流量标准装置

GB/T 778.1—2007 封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表 第 1 部分：规范

GB/T 778.2—2007 封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表 第 2 部分：安装要求

GB/T 778.3—2007 封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表 第 3 部分：试验方法和试验设备

OIML R49-1: 2013 (E) 测量可饮用冷水和热水的水表—第 1 部分：计量和技术要求《Water meters intended for the metering of cold potable water and hot water—Part 1: Metrological and technical requirements》

OIML R49-2: 2013 (E) 测量可饮用冷水和热水的水表—第 2 部分：试验方法《Water meters intended for the metering of cold potable water and hot water—Part 2: Test methods》

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

3 术语和计量单位

3.1 术语

除了引用 JJG 162 所规定的术语外，本规程还引用下列术语。

3.1.1 流量时间法 flowrate-time method

在检定过程中流经水表的水量通过流量和时间的测量结果来确定，可以通过在规定的时间内进行一次或多次流量的重复测量来实现。但要避免在试验开始和结束时的非恒定流量区进行瞬时流量测量。

3.1.2 水表温度等级 meter temperature class

水表中根据所适用的水温最高值和最低值所制定的等级，以字母 T 和水温特性值的数字表示。

注：如 T90 代表最低工作温度为 0.1 °C、最高为 90 °C 的热水水表工作范围，T30/130 代表最低工作温度为 30 °C、最高为 130 °C 的热水水表工作范围。

3.1.3 辅助装置 ancillary device

用于执行某一特定功能，直接参与产生、传输或显示测量结果的装置。主要有以下几种：

- a) 调零装置；
- b) 价格指示装置；
- c) 重复指示装置；
- d) 打印装置；
- e) 存储装置；
- f) 税控装置；
- g) 预调装置；
- h) 自助装置；
- i) 流动传感器运动检测器（可从指示装置中清晰看出）；
- j) 远传读数装置（永久或临时）；
- k) 温度测量显示装置（电子式）。

3.1.4 计量元件可更换式水表 meter with exchangeable metrological unit

包含了经过相同型式批准的连接接口和可更换测量元件的常用流量 $Q_3 \geq 16 \text{ m}^3/\text{h}$ 的水表。

3.2 计量单位

- (1) 体积：立方米，符号 m^3 。
- (2) 流量：立方米每小时或升每小时，符号 m^3/h 或 L/h 。
- (3) 温度：摄氏度， $^{\circ}\text{C}$ 。

4 概述

4.1 原理和结构组成

典型的热水表工作原理是采用叶轮式或螺翼式机械传感器，测量水流速，将流速信号转换成转速信号输入计算器，积算出流过的热水体积并在指示装置上显示。热水表的测量原理一般采用机械原理，也可采用电子或电磁原理。采用电子或电磁原理测量时，可能采用转换器对信号进行转换。热水表可以安装辅助装置以检测、显示和传输水温等信号。

热水表应至少包括测量传感器、计算器（可包括调节或修正装置）、指示装置三个部分，各部分可组为一体，也可以安装在不同位置。

热水表可以配备用于完成特定功能的辅助设备，如远传装置等。

采用电子或电磁原理测量的热水表（如电磁水表、超声水表等）的具体工作原理和

结构组成可以参考相同工作原理的流量计检定规程。

4.2 分类

4.2.1 按热水表的工作原理和组成结构，热水表一般可分机械式热水表和带电子装置热水表。

4.2.2 带电子装置热水表是装备了电子装置以实现预定功能的热水表。带电子装置水表包括配备了电子装置的机械式水表、基于电磁或电子测量原理工作的热水表。电子装置包括流量信号转换和处理单元，并可附加存贮装置、预调装置等。

注：带电子装置水表所用的机械式水表一般称为基表。

4.2.3 热水表按温度等级分类及对应的工作水温范围见表 1。

表 1 热水表的温度等级

等级	最低允许工作水温 ℃	最高允许工作水温 ℃	备注
T70	0.1	70	
T90	0.1	90	
T130	0.1	130	
T30/70	30	70	
T30/90	30	90	
T30/130	30	130	

5 计量性能要求

5.1 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 的值

5.1.1 热水表的流量特性由 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 确定。

5.1.2 热水表应按 Q_3 （以 m^3/h 为单位）和 Q_3/Q_1 的比值标志。

5.1.3 常用流量 Q_3 值从下列值中选用：

1	1.6	2.5	4	6.3
10	16	25	40	63
100	160	250	400	630
1 000	1 600	2 500	4 000	6 300

以上值的单位为 m^3/h ，并可以按系列向更高或更低值方向扩展。

5.1.4 量程比 Q_3/Q_1 的比值从以下值中选择：

40	50	63	80	100
125	160	200	250	315
400	500	630	800	1 000

以上值可以按系列向更高值方向扩展。

Q_3/Q_1 可以用符号 R 表示, 如 R_{100} 表示 $Q_3/Q_1=100$ 。

5.1.5 Q_2/Q_1 的比值一般应为 1.6。

注: 对 Q_3 超过 $16 \text{ m}^3/\text{h}$ 的热水表, Q_2/Q_1 也可为 2.5、4、6.3。

5.1.6 Q_4/Q_3 的比值应为 1.25。

5.2 准确度等级和最大允许误差

热水表的准确度等级分为 1 级、2 级。

热水表在其工作水温范围内, 按流量高区、低区确定其最大允许误差。热水表的设计和制造应使热水表在其额定工作条件范围内的示值误差不超过 5.2.1~5.2.3 所规定的最大允许误差。

5.2.1 1 级热水表 (准确度等级为 1 级)

热水表的最大允许误差在高区 ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) 为 $\pm 2\%$, 低区 ($Q_1 \leq Q < Q_2$) 为 $\pm 3\%$ 。

5.2.2 2 级热水表 (准确度等级为 2 级)

热水表的最大允许误差在高区 ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) 为 $\pm 3\%$, 低区 ($Q_1 \leq Q < Q_2$) 为 $\pm 5\%$ 。

5.2.3 组合式热水表和计量元件可更换式热水表的最大允许误差根据其准确度等级不应超过 5.2.1 或 5.2.2 的规定值。

5.2.4 热水表的相对示值误差 E 用百分数表示, 并按式 (1) 计算。

$$E = \frac{V_i - V_a}{V_a} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

V_i ——指示体积, m^3 ;

V_a ——实际体积, m^3 。

5.2.5 如果热水表可以计量反向流, 则反向流期间的实际体积应从显示体积中减去反向流体积, 或者单独记录。正向流和反向流都应符合最大允许误差的要求。不同流向下的常用流量和流量范围可以不同。

如果热水表不能计量反向流, 则应能防止反向流, 或者能承受意外反向流而不致造成正向流计量性能发生任何下降或变化。

5.2.6 在热水表额定工作条件范围内温度和压力变化时, 热水表应符合最大允许误差的要求。

5.2.7 当流量为零时, 热水表的积算读数应无变化。

6 通用技术要求

6.1 材料和结构

6.1.1 热水表的制造材料应有足够的强度和耐用度, 以满足热水表的使用要求。

6.1.2 热水表的制造材料应不受工作温度范围内水温变化的不利影响 (见 6.4)。

6.1.3 热水表内所有接触水的零部件应采用通常认为是无毒、无污染、无生物活性的

材料制造。

- 6.1.4 整体热水表的制造材料应能抗内、外部腐蚀，或进行适当的表面防护处理。
- 6.1.5 热水表的指示装置应采用透明窗保护，还可配备一个合适的表盖作为辅助保护。
- 6.1.6 如果热水表指示装置透明窗内侧有可能形成冷凝，热水表应安装消除冷凝的装置。

6.2 调整和修正

- 6.2.1 热水表可以安装调整装置和（或）修正装置。
- 6.2.2 如果这些装置安装在热水表外，应采取封印措施（见 6.7）。

6.3 安装条件

- 6.3.1 热水表的安装应使其在正常条件下完全充满水。
- 6.3.2 如果热水表的准确度可能受到水中存在固体颗粒的影响，应配备过滤器，安装在其进口或在上游管线。
- 6.3.3 如果热水表的准确度容易受到上游或下游管段的漩涡的影响（如由于弯头、阀门或泵引起的），应按制造商的规定安装足够长的直管段，安装（或不安装）整直器，以满足热水表的最大允许误差要求。

6.3.4 流动剖面敏感度等级

制造厂应依据 GB/T 778.3 规定的相关试验的结果，按照表 2 和表 3 的等级规定流动剖面敏感度等级。

制造厂应详细说明需要使用的流动调整段，包括整直器和（或）直管段，并将其作为被检测的这一类热水表的辅助装置。

表 2 对上游流速场不规则变化的敏感度等级 (U)

等级	必需的直管段 (×DN)	需要整直器
U0	0	否
U3	3	否
U5	5	否
U10	10	否
U15	15	否
U0S	0	是
U3S	3	是
U5S	5	是
U10S	10	是

注：表中 DN 为热水表的标称口径，下同。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/126241123053010214>