



广西壮族自治区地方计量检定规程

JJG (桂) XX-202X

液体发放计量装置

Liquid discharge metering device

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

广西壮族自治区市场监督管理局 发布

液体发放计量装置

Liquid discharge metering device

JJF(桂)XX—202X

归口单位：广西壮族自治区市场监督管理局

主要起草单位：广西壮族自治区计量检测研究院

本规程委托广西壮族自治区计量检测研究院负责解释

本规程主要起草人：

参加起草人：

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 术语和计量单位	(1)
3.1 术语	(1)
3.2 计量单位	(1)
4 概述	(2)
4.1 构造	(2)
4.2 工作原理	(2)
5 计量性能要求	(2)
5.1 最大允许误差	(2)
5.2 流量比	(2)
5.3 最小体积变量	(3)
5.4 付费金额误差	(3)
6 通用技术要求	(3)
6.1 铭牌与标记	(3)
6.2 指示装置	(3)
6.3 封印与安全功能	(3)
7 计量器具控制	(3)
7.1 检定条件	(3)
7.2 检定项目	(4)
7.3 检定方法	(4)
7.4 数据处理	(8)
7.5 检定结果处理	(9)
7.6 检定周期	(9)
附录 A 常见物质的体胀系数	(10)
附录 B 检定原始记录参考格式	(11)
附录 C 检定证书/检定结果通知书内页格式	(12)

引 言

本规程依据 JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》编写，以 JB/T 9242-2015《液体容积式流量计 通用技术条件》、JJG 667-2010《液体容积式流量计计量检定规程》为主要技术依据，并结合液体发放计量装置的特性以及在广西壮族自治区内应用的现状进行制定。

本规程是首次制订。

液体发放计量装置检定规程

1 范围

本规程适用于最大流量在 $90\text{L}/\text{min} \leq q_{\text{max}} \leq 450\text{L}/\text{min}$ 的液体发放计量装置首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文献

本规程引用下列文献

JB/T 9242-2015 《液体容积式流量计 通用技术条件》

JJG 667-2010 《液体容积式流量计计量检定规程》

3 术语和计量单位

3.1 术语

本规程除引用 JJF 1001 《通用计量术语及定义》和 JJF 1004 《流量计量名词术语及定义》中的内容外还采用以下术语：

3.1.1 液体发放计量装置

安装在陆地、岸边及船舶上，用于给桶、液体运输罐车或船舶进行液体介质加注的计量装置，以下简称发放装置。

3.1.2 流量计

用于计量输送液体介质累积体积流量的计量器，常见的有刮板流量计、椭圆齿轮流量计、腰轮流量计以及其他形式的容积式流量计。

3.1.3 计控主板

用于控制泵和电机工作、接收流量计送来的脉冲信号并加以计算、然后送指示装置显示的电路装置。

3.1.4 流量范围

流量计达到铭牌标称最大允许误差的瞬时流量上限及下限值。

3.2 计量单位

体积单位：升，符号 L；

质量单位：克，符号 g；

流量单位：升每分钟，符号 L/min；

温度单位：摄氏度，符号 $^{\circ}\text{C}$ ；

时间单位：秒，符号 s

4 概述

4.1 构造

发放装置一般由储罐、防爆泵及电机、流量计、计控主板、电磁阀、输液软管、加注枪（或阀）等构成。

4.2 工作原理

发放装置由电机驱动泵，将储罐中的介质经流量计、输液管、加注枪输送至罐车、桶或船舶油箱内，见图 1。

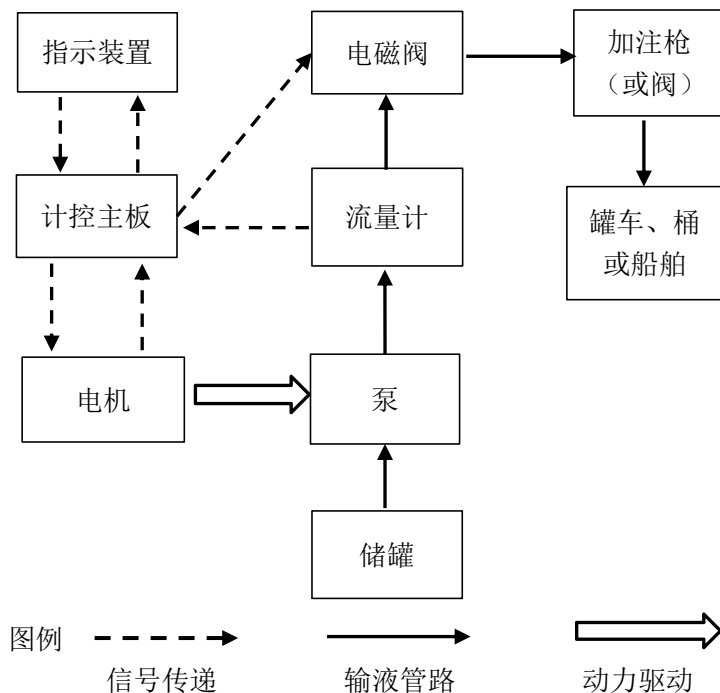


图 1 液体发放计量装置工作原理图

5 计量性能要求

5.1 最大允许误差

发放装置的最大允许误差为 $\pm 0.30\%$ ；重复性不超过 0.10% 。

5.2 流量比

流量计最大流量和最小流量之比应不小于 10: 1。

5.3 最小体积变量

发放装置显示的最小体积变量应不大于 0.01L。

5.4 付费金额误差

发放装置显示的付费金额与单价和体积示值计算的付费金额之差，应不超过最小付费变量。

6 通用技术要求

6.1 铭牌与标记

发放装置铭牌应标明：

- a) 制造厂家；
- b) 产品名称；
- c) 规格型号；
- d) 制造日期；
- e) 出厂编号；
- f) 流量范围；
- g) 最大允许误差；
- h) 电源电压；
- i) 防爆认证信息。

6.2 指示装置

发放装置的指示装置应具备显示单价、累积体积量、付费金额。显示屏应显示清晰、带背光，显示字体应易于辨识。

发放装置所显示的累积体积量应为工况条件下的体积量。

6.3 封印与安全功能

a) 发放装置的流量计的调整装置处、流量信号与计控主板信号传输的连接处以及其它可涉及影响计量准确性的位置应有可加封印设计，并加以封印。

b) 计控主板与指示装置的连接线缆中间不能有接插头。

c) 指示装置的显示控制板不能有可编程部件。

7 计量器具控制

7.1 检定条件

7.1.1 主标准器和配套设备

主标准器和配套仪器可在表 1 中组合选用，优先选择容积法装置进行检定，也可采用质量法装置；所有标准器和配套设备均应有有效的检定证书或校准证书。

表 1 主标准器和配套设备

序号	设备名称	技术要求
1	标准金属量器 (容积法)	最大允许误差不超过 $\pm 0.05\%$ ，容器容积不小于检定流量下 1min 的加注量。量器主体材质应为不锈钢。车载量器应采用液位补偿式设计。
2	电子秤 (质量法)	Ⅲ级，最大称量量程应大于发放装置最大流量 1min 发放量的 1.5 倍质量，承载容器的容量应与量程配套。
3	电子温度计	测量范围 $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ ，最小分度值不大于 0.2°C
4	密度计	准确度等级：二等；测量范围应适用于被测介质。
5	秒表	分度值不大于 0.1s

7.1.2 检定环境条件

检定环境温度： $(0 \sim 35)^{\circ}\text{C}$ ，检定过程中环境温度变化应不超过 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ；

相对湿度：35%~95%；

大气压力： $(86 \sim 106)\text{kPa}$ ；

7.2 检定项目

表 2 检定项目表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
铭牌和外观	+	+	+
封印及安全功能	+	+	+
示值误差	+	+	+
重复性	+	+	-
付费金额误差	+	-	-
注：			
1 “+”为应检项目，“-”为不检项目；			
2 使用中检查是为了检查发放装置的封印是否损坏、示值误差是否符合最大允许误差要求等。			

7.3 检定方法

7.3.1 铭牌和外观检查

检查发放装置的铭牌标识和外观结构，结果应符合第 6.1、6.2 的要求。

7.3.2 封印与安全功能

首次检定时应检查发放装置的出厂封印是否完好，检定完成后加封计量检定部门专用封印并记录封印编号。结果应符合第 6.2.2 的要求。

7.3.3 检定点及检定次数

加注枪带档位调节的，应在最大档位和最小档位分别检定，并用秒表计时，计算瞬时流量；如流量不可调，则只检定现场所能达到的最大流量。

每个流量点各进行 3 次检定，各流量点的示值误差和重复性应符合第 5.1 的要求。

7.3.4 检定程序

7.3.4.1 容积法检定

1) 将标准金属量器放置在稳定的位置，将量器进行调平，并保证量器排液阀门已关闭。

2) 进行试运行，将加注枪或输液管插入量器注液口，将量器注满后，加注枪停止加注并放回托架，按量器检定证书规定的排液时间将量器内的液体排净，关闭量器排液阀门，准备开始正式检定。

注：如为输液管加注，输液管应牢固固定于量器注液口，保持输液管出口部分的溢流液位稳定，无滴流状态。

3) 按照标准金属量器规定容积设定发放体积量，启动发放装置，调整至检定流量向量器内加注，并用秒表计时计算瞬时流量；用温度计测量出口处液体温度，待温度计读数稳定后再记录出口液体温度 t_m 。当加注量达到预设值停止加注，读取并记录发放装置显示的累积体积量 Q_m 。

4) 待量器中液面稳定且无气泡后，读出并记录量器的示值 V_s ，测量并记录量器内的液体温度 t_s ，随后排空量器内的液体，关闭阀门，准备进行下次检定。

5) 重复上述 2)～4) 的步骤，按要求完成各流量点的检定。

7.3.4.2 质量法检定

1) 将质量法检定装置放置在坚实平整的位置，将装置按要求进行调平，关闭承载容器的排液阀门。

2) 进行试运行，发放装置在最大流量下向承载容器内加注，至少运行 1min 后停止加注；排空承载容器内液体，关闭排液阀门，然后将电子秤去皮清零，准备开始正式检定。

3) 以检定流量下至少 1min 的体积设定发放量, 启动发放装置进行加注, 并用秒表计时计算瞬时流量; 用温度计测量出口处液体温度, 待温度计读数稳定后再记录出口液体温度。当加注量达到预设值停止加注, 读取并记录发放装置显示的累积体积量 Q_m 。

4) 读取电子秤显示的质量 M , 用密度计测量承载容器内的液体温度 t_s 和视密度 ρ_t , 换算成标准密度 ρ_{20} 。

5) 重复上述 2) ~ 4) 的步骤, 按要求完成各流量点的检定。

7.3.5 付费金额检定

在示值误差检定的同时记录付费金额数据, 其付费金额误差的平均值应符合 5.4 的要求。

7.3.6 计算公式

7.3.6.1 标准器处测得的液体实际体积量的计算:

a) 容积法按式 (1) 计算:

$$V = V_s[1 + \beta_s(t_s - 20)] \quad (1)$$

式中:

V ——标准器中液体的实际体积值, L;

V_s ——标准器读出的 20℃ 下标准容积值, L;

β_s ——标准器材质的体膨胀系数, $^{\circ}\text{C}^{-1}$;

t_s ——标准器内的液体温度, $^{\circ}\text{C}$ 。

b) 质量法按式 (4) 计算:

$$V = \frac{M}{\rho_s} \times C_f \quad (2)$$

式中:

M ——电子秤的示值, g;

ρ_s ——承载容器中液体的视密度, g/cm^3 ;

C_f ——浮力修正因子, 按下式计算:

$$C_f = \frac{\rho_s}{(\rho_s - \rho_a)} \quad (3)$$

式中:

ρ_a ——大气密度, 取 0.0012g/cm^3 ;

则式 (2) 可简化为式 (4) :

$$V = \frac{M}{\rho_s - 0.0012} \quad (4)$$

7.3.6.2 将 V 的值换算到发放装置检定条件下的累积流量实际值 Q_s 按式 (5) 计算:

$$Q_s = V[1 + \beta(t_m - t_s)] \quad (5)$$

式中:

β ——液体的体膨胀系数, $^{\circ}\text{C}^{-1}$;

t_m ——加注枪出口处的液体温度, $^{\circ}\text{C}$ 。

7.3.6.3 示值误差 E_i 按式 (6) 计算:

$$E_i = \frac{Q_m - Q_s}{Q_s} \times 100\% \quad (6)$$

式中:

E_i ——第 i 次检定的示值误差, %;

Q_m ——发放装置显示的体积值, L。

7.3.6.4 重复性 E_n 按式 (7) 计算:

$$E_n = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{d_n} \quad (7)$$

式中:

E_n ——重复性误差, %;

E_{\max} 、 E_{\min} ——分别为该流量点下的示值误差最大值和最小值, %;

d_n ——极差系数；3次测量 d_n 取 1.69。

7.3.7 检定时瞬时流量 Q_V 按式（8）计算：

$$Q_V = \frac{60V_t}{t} \quad (8)$$

式中：

Q_V ——瞬时流量，L/min；

V_t ——测量时间 t 内发放装置显示的体积值，L；

t ——测量时间，s。

7.3.8 付费金额 P_C 按式（9）计算：

$$P_C = P \times Q_m \quad (9)$$

式中：

P_C ——付费金额，元；

P ——液体介质的单价，元/升。

7.3.9 付费金额误差 E_p 按式（10）计算：

$$E_p = |P_C - P_m| \quad (10)$$

式中：

E_p ——付费金额误差，元；

P_m ——发放装置显示的付费金额，元。

7.4 数据处理

按公式（6）计算单次检定的示值误差，取每个检定流量点单次示值误差的平均值作为该点的示值误差，取各流量点示值误差中绝对值最大的作为该发放装置的示值误差。

按公式（7）计算各检定点的重复性，取各检定点重复性的最大值作为该发放装置的重复性。

按公式（10）计算发放装置的付费金额误差，取最大值作为该发放装置的付费金额误差。

7.5 检定结果的处理

检定合格的发放装置发给检定证书，并在发放装置显著位置粘贴检定合格标志；检定不合格的发放装置发给检定结果通知书，注明不合格项目或数值。检定证书和检定结果通知书的内页格式见附录 C。

检定合格的发放装置必须在以下位置施加封印：

- a) 流量计的调整装置处
- b) 流量信号与计控主板信号传输的连接处
- c) 计控主板与机体之间

7.6 检定周期

液体发放计量装置检定周期不超过 1 年。

附录 A

常见物质的体胀系数

物质	体胀系数 $^{\circ}\text{C}^{-1}$	物质	体胀系数 $^{\circ}\text{C}^{-1}$
汽油	12×10^{-4}	柴油	9×10^{-4}
乙醇	11×10^{-4}	煤油	9×10^{-4}
水	2×10^{-4}	不锈钢	50×10^{-6}
碳钢	33×10^{-6}	黄铜	53×10^{-6}

附录 B

检定原始记录参考格式

委托单位				检定依据					
生产厂家				环境温度					
型号规格				相对湿度					
出厂编号				检定日期					
检定结论				有效期至					
检 定 员				核 验 员					
检定所用标准装置									
主标准器名称		规格型号		测量范围		不确定度/准确度等级/ 最大允许误差			
外观检查				使用介质					
封印及安全检查				体胀系数		℃ ⁻¹			
示值误差检定									
流量 Q_v (L/min)	次 序	累积量 示值 Q_m (L)	加注枪出 口温度 t_m (℃)	标准器处 温度 t_s (℃)	标准器 读数值 (L 或 g)	标准器处 实际体积 量 V (L)	发放装置 处实际累 积量 Q_s (L)	示值误差 E_i (%)	重复性 E_n (%)
	1								
	2								
	3								
	1								
	2								
	3								
	1								
	2								
	3								
液体视密度 ρ_t (g/cm ³)			承载容器内液体温度 t_s (℃)				液体标准密度 ρ_s (g/cm ³)		
付费金额检定									
次序	累积量示值 Q_m (L)	单 价 P (元)	显示的付费金额 P_m (元)		计算的付费金额 P_c (元)		付费金额误差 E_P (元)		
1									
2									
备注:									

附录 C

检定证书/检定结果通知书内页格式

C.1 检定证书内页信息格式

C.1.1 检定所使用的计量标准

名 称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量标准证书编号	有效期至

C.1.2 检定使用的主要计量标准器具

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	证书编号	有效期至

C.1.3 检定地点及环境条件:

地点: ; 环境温度: _____℃ ; 相对湿度: _____% ; 其它:

C.1.4 检定结果:

1.铭牌及外观检查:

2.封印及安全检查:

3.检定介质:

4.检定流量:

5.示值误差:

6.重复性:

7.付费金额误差:

C.2 检定结果通知书内页信息格式参照以上格式,并注明不合格项目。

广西壮族自治区
地方计量检定规程

液体发放计量装置
JJG（桂）XX-202X

广西壮族自治区市场监督管理局颁布