



新疆维吾尔自治区地方计量检定规程

JJG (新) XX-202X

湿式气体流量计法膜式燃气表检定装置

Verification Device for Diaphragm Gas Meters

by Means of Wet Gas Meters Method

202x-xx-xx 发布

202x-xx-xx 实施

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 发布

湿式气体流量计法
膜式燃气表检定装置

JJG(新)XX—202X

Verification Device for Diaphragm Gas Meters

by Means of Wet Gas Meters Method

归口单位：新疆维吾尔自治区市场监督管理局

主要起草单位：新疆维吾尔自治区计量测试研究院/国家市场
监管技术创新中心（中亚能源计量）

参加起草单位：新疆立新能源股份公司

本规程委托新疆维吾尔自治区市场监督管理局负责解释

本规程主要起草人:

王 鹏 (新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

孟晓东 (新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

雷镇嘉 (新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

参加起草人:

刘敦利 (新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

蔡瑾烨 (新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

张 振 (阿勒泰地区质量与计量检测所)

王 博 (新疆立新能源股份公司)

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 用途	2
4.2 组成	2
4.3 工作原理	3
5 计量性能要求	3
5.1 准确度等级	3
5.2 压力波动要求	3
5.3 计时器	3
5.4 测温、测压仪表	3
5.5 密封性	3
6 通用技术要求	3
6.1 标准湿式气体流量计	3
6.2 铭牌	4
7 计量器具控制	4
7.1 检定条件	4
7.2 检定项目	5
7.3 检定方法	5
7.4 流量稳定性	7
7.5 检定结果的处理	8
7.6 检定周期	8
附录 A 湿式气体流量计法膜式燃气表检定装置检定记录格式	9
附录 B 检定证书内页格式	10
附录 C 检定结果通知书内页格式	11

引 言

本规程以 JJF1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF1002-2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF1357-2012《湿式气体流量计》、JJG 643-2003《标准表法流量标准装置》等为主要技术依据，结合湿式气体流量计法膜式燃气表检定装置的使用现状进行制定。

本规程为首次发布。

湿式气体流量计法膜式燃气表检定装置检定规程

1 范围

本规程适用于湿式气体流量计（定点使用）法膜式燃气表检定装置（以下简称装置）的首次检定、后续检定和使用中的检查。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJF1001-2011 通用计量术语及定义

JJF1002-2010 国家计量检定规程编写规则

JJF1357-2012 湿式气体流量计

JJG165-2005 钟罩式气体流量标准装置

JJG577-2012 膜式燃气表

JJG633-2005 气体容积式流量计

JJG643-2003 标准表法流量标准装置

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

3.1.1 湿式气体流量计 wet gas meter

依靠密封液将进、出气端完全隔离开的容积式气体流量计。

注：依据使用特点，将湿式气体流量计分为定点使用、非定点使用两种。

3.1.2 仪表系数 meter factor

通过湿式气体流量计的气体体积实际值与湿式气体流量计示值之比。

3.1.3 最大流量 q_{\max} maximum flow-rate q_{\max}

装置满足检定膜式燃气表计量性能要求的上限流量。

3.1.4 最小流量 q_{\min} minimum flow-rate q_{\min}

装置满足检定膜式燃气表计量性能要求的下限流量。

3.1.5 流量范围 flow-rate range

装置满足检定膜式燃气表计量性能要求的最大流量和最小流量所限定的范围。

3.1.6 最大工作压力 P_{\max} maximum operating pressure P_{\max}

装置满足密封性试验要求的工作压力上限值，取被检膜式燃气表最大工作压力的1.5倍。

3.2 计量单位

3.2.1 体积单位：立方米，符号 m^3 ；升，符号L；立方分米，符号 dm^3 。

3.2.2 流量单位：立方米每小时，符号 m^3/h 。

3.2.3 压力单位：帕[斯卡]、千帕，符号Pa、kPa。

3.2.4 温度单位：摄氏度，符号 $^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.5 时间单位：小时，符号h；秒，符号s。

4 概述

4.1 用途

装置是以空气为介质，对膜式燃气表进行首次检定、后续检定和使用中检查的标准设备。

4.2 组成

装置主要有气源，试验管道，湿式气体流量计，串联膜式燃气表（组）、用于测量通过湿式气体流量计、膜式燃气表气体压力及温度的测量仪表，计时器，对装置进行控制及数据采集、处理的控制系统及其他一些辅助设备。

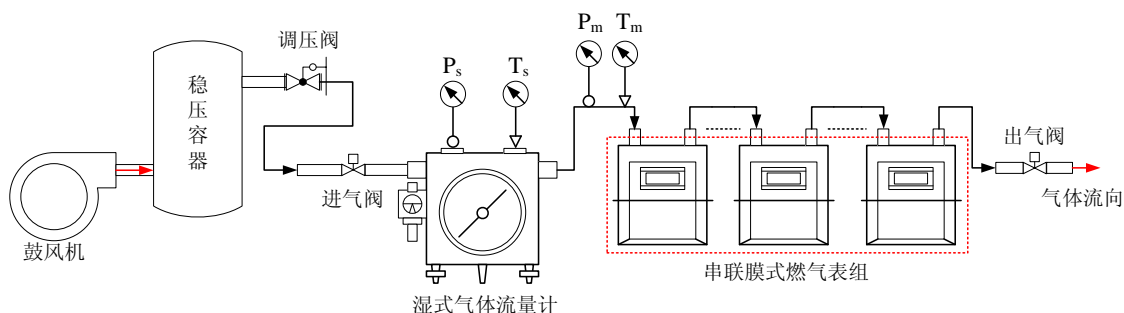


图1 湿式气体流量计法膜式燃气表检定装置结构示意图

4.3 工作原理

以湿式气体流量计为标准表，使空气介质在相同时间间隔内连续通过湿式气体流量计和膜式燃气表，分别测量通过湿式气体流量计、膜式燃气表气体的压力、温度并

计算出通过燃气表的实际体积值，将燃气表的示值和通过燃气表的实际体积值相比较，并进行示值误差计算，从而确定膜式燃气表的计量性能，如图1所示。

5 计量性能要求

5.1 准确度等级

装置流量测量不确定度 $U \leq 0.5\%$ ($k=2$)。

5.2 压力波动要求

由于装置各部件加工和装配的不均匀性以及机械摩擦的变化等因素，装置在工作过程中压力有波动，即为压力波动。压力波动应不超过50Pa。

5.3 计时器

计时器的分辨力需不大于0.001s，应带有晶振信号输出口，且晶振8h的稳定度一般优于 1×10^{-5} 。

5.4 测温、测压仪表

温度测量仪表的分度值应不大于0.2℃，压力测量仪表的准确度等级一般优于0.1级。

5.5 密封性

在最大工作压力 P_{\max} 下，关闭进、出气阀，装置应密封，5min内不得漏气。

6 通用技术要求

6.1 标准湿式气体流量计

作为定点使用的标准湿式气体流量计应具有有效的校准证书，使用仪表系数时，应分别给出各检定点的仪表系数。

6.1.1 密封液

标准湿式气体流量计的密封液应采用低粘度（运动粘度在 $3\text{mm}^2/\text{s} \sim 5\text{mm}^2/\text{s}$ 之间）石油制品（如5号白油）。

6.1.2 脉冲信号发生器

具有脉冲信号输出的标准湿式气体流量计，脉冲信号应等于或优于湿式气体流量的示值分辨力。

6.1.3 水平仪

为了保证湿式气体流量计在水平放置下使用，应配备水平仪，标准湿式气体流量计的水平仪应为成T形安装的条形水平仪。

6.1.4 液位指示器

标准湿式气体流量计应配备针尖反射式液位指示器，针尖处无污垢。

6.1.5 温度测量装置

标准湿式气体流量计应有测量气体温度和密封液温度的装置。

6.1.6 压力测量装置

标准湿式气体流量计应有测量气体压力的装置。

6.1.7 封印

安装针尖反射式液位指示器的标准湿式气体流量计，应有可靠的保护指针位置的封印。

6.2 铭牌

装置应在明显位置固定安装铭牌，铭牌上应标明：

- 产品名称、型号规格；
- 制造厂家；
- 主要技术指标；
- 出厂编号、制造日期；
- 准确度等级；
- 制造计量器具许可证标志与编号。

7 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定，后续检定和使用中检查。

7.1 检定条件

7.1.1 检定用设备

7.1.1.1 带配套仪表的标准流量计应带配套仪表一起检定。否则、应考虑配套仪表的不确定度。

7.1.1.2 标准流量计应在使用的流体条件下检定。当标准流量计使用的介质条件与检定的介质条件不同，而又对标准流量计计量性能产生不可忽略影响时，应进行修正，并给出修正后的流量测量不确定度。

7.1.1.3 检定标准流量计的流量标准装置，其扩展不确定度应优于被检流量计扩展不确定度的1/3。

7.1.1.4 检定计时器及测温、测压仪表用的标准装置，其扩展不确定度应分别优于它们的扩展不确定度。

7.1.2 环境条件

环境温度：(20±2)℃；

一般大气压力：(86~106)kPa；

相对湿度：(45~75)%。

7.2 检定项目

首次检定、后续检定和使用中检验的检定项目列于表1中。

表1 检定项目一览表

序号	检定项目	检定类别		
		首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观检查	+	+	+
2	密封性试验	+	+	+
3	压力波动试验	+	+	+
4	不确定度计算	+	+	-
5	装置稳定性	+	+	+

注：“+”表示应检项目；“-”表示可不检项目。

7.3 检定方法

7.3.1 外观检查

用目测及资料审查的方法检查装置，其结果应符合第6.1~6.2条的要求。

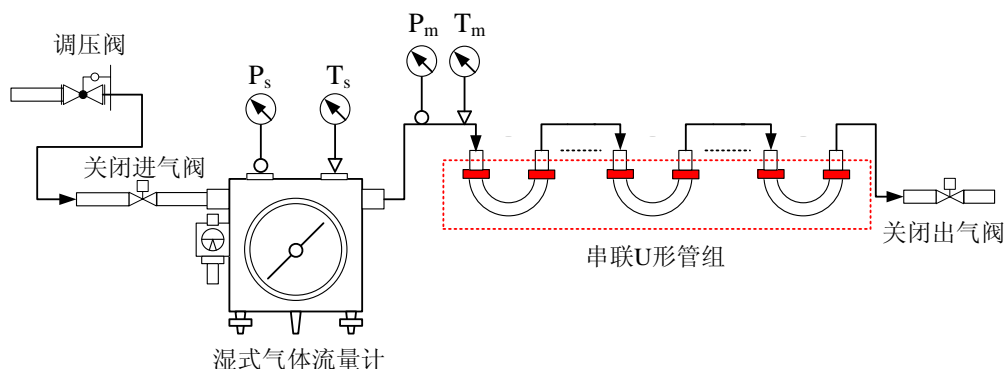


图2 密封性试验示意图

7.3.2 密封性试验

如图2所示, 启动控制设备, 串联U形管组, 关闭出气阀, 调节压力为最大工作压力 P_{\max} , 关闭进气阀, 观察管道内压力值5min, 不得漏气。其结果应符合第5.5条的要求。

7.3.3 压力波动试验

启动控制设备, 调节到最大流量, 记录管道 1min 内压力的最大变化, 重复做两次试验; 调节到最小流量, 记录管道 1min 内压力的最大变化, 重复做两次试验。取四次试验中的最大压力波动 ΔP_{\max} 为该装置的压力波动。压力波动应符合 5.2 的要求。

7.3.4 不确定度计算

7.3.4.1 标准湿式气体流量计引入的 B 类标准不确定度 u_1 :

$$u_1 = \frac{U_i}{k_i} \quad (1)$$

式中:

U_i —标准湿式气体流量计的相对扩展不确定度, 由计量技术机构出具的证书给出, %;

k_i —包含因子, 由计量技术机构出具的证书给出;

i —标准湿式气体流量计的台(件)数, 一般情况下, $i=2$ 。

5.3.4.2 温度测量引入的 B 类标准不确定度 u_2 :

$$u_2 = \sqrt{(u_{Ts})_{\max}^2 + (u_{Tm})_{\max}^2} \quad (2)$$

式中:

$(u_{Ts})_{\max}$ —测量标准湿式气体流量计处气体温度测量仪表的相对标准不确定度, 取最大值, 由计量技术机构出具的证书计算得到, %;

$(u_{Tm})_{\max}$ —测量膜式燃气表处气体温度测量仪表的相对标准不确定度, 取最大值, 由计量技术机构出具的证书计算得到, %;

7.3.4.3 压力测量引入的 B 类标准不确定度 u_3

$$u_3 = \sqrt{(u_{Ps})_{\max}^2 + (u_{Pm})_{\max}^2} \quad (3)$$

式中:

$(u_{Ps})_{\max}$ —测量标准湿式气体流量计处气体压力测量仪表的相对标准不确定度, 取最大值, 由计量技术机构出具的证书计算得到, %;

$(u_{pm})_{\max}$ —测量膜式燃气表处气体压力测量仪表的相对标准不确定度，取最大值，由计量技术机构出具的证书计算得到，%；

7.3.4.4 计时器引入的 B 类标准不确定度 u_4

$$u_4 = \frac{U_j}{k_j} \quad (4)$$

U_j —晶振的相对扩展不确定度，由计量技术机构出具的证书给出，%；

k_j —包含因子，由计量技术机构出具的证书给出；

7.3.4.5 标准装置的合成标准不确定度 u

$$u = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + u_4^2} \quad (5)$$

7.3.4.6 标准装置的扩展不确定度 U ，且扩展不确定度 U 应满足 5.1 的要求。

$$U = ku \quad (6)$$

式中：

k —覆盖因子，一般取 $k=2$ 。

7.4 流量稳定性

通常采用空管，即未安装膜式燃气表的情况下，对装置流量的稳定性进行测量。根据装置的流量范围，选取最大流量和最小流量，及中间不少于两个流量点，对装置流量的稳定性进行试验，将其中流量稳定性最大的值作为装置的流量稳定性（稳定性应不大于 0.6%）。每个试验点的测量时间不少于 60s。

一次累计时间内连续测量 n ($n \geq 10$) 次流量 q_i ($i=1, 2, \dots, n; n \geq 10$)，计算其平均值：

$$\bar{q} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (7)$$

流量稳定性：

$$s = \frac{1}{\bar{q}} \left[\frac{\sum_{i=1}^n (q_i - \bar{q})^2}{n-1} \right]^{\frac{1}{2}} \times 100\% \quad (8)$$

7.5 检定结果的处理

经检定合格的检定装置发给检定证书；经检定不合格的发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

7.6 检定周期

检定装置的检定周期为 1 年。经过维修后的检定装置必须重新进行检定。

附录 A

湿式气体流量计法膜式燃气表检定装置检定记录格式

送检单位: _____ 生产厂: _____

型号规格: _____ 出厂编号: _____

检定依据技术文件: _____

计量标准器编号: _____ 检定使用的计量标准器名称: _____

测量范围: _____ 证书编号: _____

有效日期至: _____ 检定日期: _____ 年 _____ 月

日

环境温度: _____ °C 环境湿度: _____ %RH 检定证书编号: _____

检定员: _____ 核验员: _____

检定项目													结论
外观检查	标准湿式气体流量计												
	装置铭牌												
	功能 (检定膜式燃气表的项目是否齐全)												
	工作正常性 (装置能否正常运行)												
密封性试验	膜式燃气表最大工作压力为 _____ kPa, 则调节压力为最大工作压力 P_{\max} = _____ kPa, 观察管道内压力值 5min, 观察是否漏气。												
压力波动试验	最大流量下, 管道内压力的最大变化。									第 1 次	_____ Pa		
										第 2 次	_____ Pa		
	最小流量下, 管道内压力的最大变化。									第 1 次	_____ Pa		
										第 2 次	_____ Pa		
不确定度计算	u_1	u_2	u_3	u_4	u	U							
流量稳定性	次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S_i	S
	最小流量												
	中间流量												
	中间流量												
	最大流量												

附录 B

检定证书内页格式

检定项目		检定结果
外观检查	标准湿式气体流量计	
	装置铭牌	
湿式气体流 量计法膜式 燃气表检定 装置	密封性试验	
	压力波动试验	
	不确定度计算	
	流量稳定性	

附录 C

检定结果通知书内页格式

检定项目		检定结果
外观、功能 及工作正常 性检查	标准湿式气体流量计	
	装置铭牌	
湿式气体流 量计法膜式 燃气表检定 装置	密封性试验	
	压力波动试验	
	不确定度计算	
	流量稳定性	
不合格项:		

新疆维吾尔自治区
地方计量检定规程

湿式气体流量计法膜式燃气表检定装置检定规程

JJG(新) XX-202X

新疆维吾尔自治区市场监督管理局发布

*

版权所有 不得翻印

*

880mm×1230mm 16开本

XXXX年XX月第X版 XXXX年XX月第X次印刷

印数 1-100