

四川省地方计量检定规程

JJG (川) 152-2018

热式质量燃气表

Thermal Mass Gas Meters

2018-12-18 发布

2019-01-31 实施

四川省市场监督管理局 发布

热式质量燃气表检定规程

Verification Regulation of
Thermal Mass Gas Meters

JJG (川) 152-2018

归口单位：四川省市场监督管理局

主要起草单位：中国测试技术研究院

矽翔微机电系统（上海）有限公司成都分公司

参加起草单位：卓度仪表（成都）有限公司

香港中华煤气有限公司

四川海力智能科技股份有限公司

成都千嘉科技有限公司

本规程委托中国测试技术研究院负责解释。

本规程主要起草人：

雷 励 （中国测试技术研究院）

向丽萍 （中国测试技术研究院）

黄立基 （矽翔微机电系统（上海）有限公司成都分公司）

参加起草人：

江苏刚 （卓度仪表（成都）有限公司）

凌光盛 （香港中华煤气有限公司）

魏 东 （四川海力智能科技股份有限公司）

胡芸华 （成都千嘉科技有限公司）

陈 艳 （中国测试技术研究院）

目 录

引 言.....	II
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 术语和计量单位.....	1
4 概述.....	3
5 计量性能要求.....	4
6 通用技术要求.....	5
7 计量器具控制.....	7
附录 A 热式质量燃气表型式评价大纲.....	13
附录 B 检定记录格式.....	18
附录 C 检定证书/检定结果通知书内页信息及格式.....	19

引 言

本规程按 JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》的规定制定，依据并参考 JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1004-2004《流量计量名词术语及定义》，结合我国热式质量燃气表行业的现状和技术水平进行制定。热式质量燃气表用于累积体积计量。

本规程为首次制定。

热式质量燃气表地方检定规程

1 范围

本规程适用于最大工作压力不超过 400 kPa，最大流量不超过 160 m³/h，并以热传递法为测量原理且具有燃气识别功能的封闭管道用热式质量燃气表（以下简称燃气表）的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用了下列文件：

JJG 577-2012 膜式燃气表

JJG 1132-2017 热式气体质量流量计

JJF 1016-2014 计量器具型式评价大纲编写导则

JJF 1354-2012 膜式燃气表型式评价大纲

GB/T 6968 膜式燃气表

GB/T 13609-2012 天然气取样导则

GB/T 13610-2014 天然气的组成分析:气相色谱法

GB/T 13611-2006 城镇燃气分类和基本特性

GB 17820-2012 天然气

GB/T 20727-2006 封闭管道中流体流量的测量 热式质量流量计

GB/T 32201-2015 气体流量计

JB/T 13567-2018 热式质量燃气表

UNI 11625-2016 采用热式质量流量测量方式的燃气表 (Gas Meters - Gas meters with thermal mass flowmeters)

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用本规程；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 热式质量燃气表 thermal mass gas meters

指利用热传递原理测量燃气标准状况下累积流量的计量器具。

3.1.2 热式质量流量传感器 thermal mass flow sensor

燃气表内直接接触感知燃气流动并输出流量信号的测量元件。

3.1.3 燃气识别组件 gas identifying device

燃气表内直接接触燃气并识别燃气转换参数的测量组件。

3.1.4 检测接口 detection interface

燃气表累积脉冲信号输出接口。

3.1.5 标准状况 standard conditions

用于被测量气体体积转换的条件（标准气体温度 20℃，标准大气压力 101.325kPa），简称标况。

3.1.6 工作状况 operation conditions

流过燃气表的被测量气体的实际压力温度状态，简称工况。

3.1.7 最大工作压力 p_{\max} maximum working pressure

燃气表正常工作所能承受的压力上限值。

3.1.8 附加装置 ancillary devices

在燃气表基表基础上所增加的附加装置，如预付费装置、阶梯计费装置、远程读表装置。

3.1.9 零流量 zero flow

当燃气表内介质静止时，燃气表的瞬时流量示值。在正常零点漂移范围内，燃气表的零流量显示应为零。

3.1.10 低流量截止 low flow cutoff

为保证燃气表在零流量时不受正常零点漂移影响而设置的截止流量。

3.1.11 气体转换因子 gas conversion factor

为保证燃气表对不同组分的燃气仍能正确计量而设置的气体转换常数。

3.2 计量单位

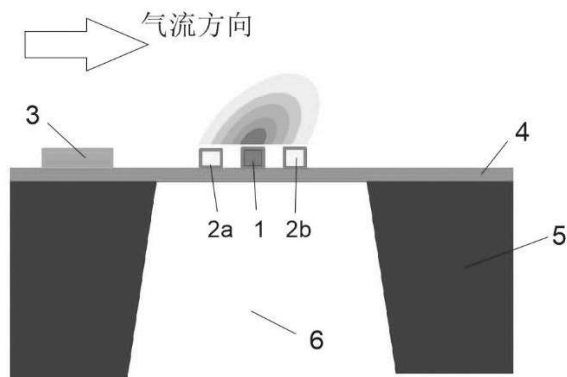
表 1 主要量及其计量单位

序号	主要量名称	计量单位	单位符号
1	累积流量	立方米、升（立方分米）	m ³ 、L(dm ³)
2	瞬时流量	立方米每小时、升每小时	m ³ /h、L/h
3	压力	帕[斯卡]、千帕	Pa、kPa
4	温度	开[尔文]、摄氏度	K、℃
5	时间	小时、分、秒	h、min、s

4 概述

4.1 原理

典型的热式质量燃气表的基本工作原理如图 1 所示。利用气流带走热式流量传感器中的微热源产生的热量，传感器测量带走热量的多少来得到燃气的质量流量，并可转换成体积流量显示。



1—微热源 2a—上游温度传感器 2b—下游温度传感器 3—环境温度传感器 4—薄膜
5—硅基体 6—隔热空腔

图 1 典型热式质量燃气表基本工作原理

根据热力学第一定律，传感器感受到的流量与其所测到的微热源上、下游温度差的关系式为：

$$q_m = \frac{(P - L) \times f}{c_p \times (T_2 - T_1)} \quad (1)$$

式中： q_m ——质量流量，kg/h（可转换成体积流量）；

c_p ——气体的定压比热容，J/(kg·K)；

T_1 ——微热源上游热力学温度，K；

T_2 ——微热源下游热力学温度，K；

P ——恒定输入功率，W；

L ——末端传导损失功率，W；

f ——与燃气表结构有关的仪表系数。

对于相同的仪表参数，当被测气体与标定气体的热物性参数有差异时，燃气表内的燃气识别组件应确保气体转换因子的正确采用。

4.2 结构

热式质量燃气表主要由热式流量传感器及燃气识别组件、流体通道、整流器、整流器、控制电路及显示装置、电池和外壳等部件组成，也可带有控制阀门、信号接口等，结构示意图见图 2。

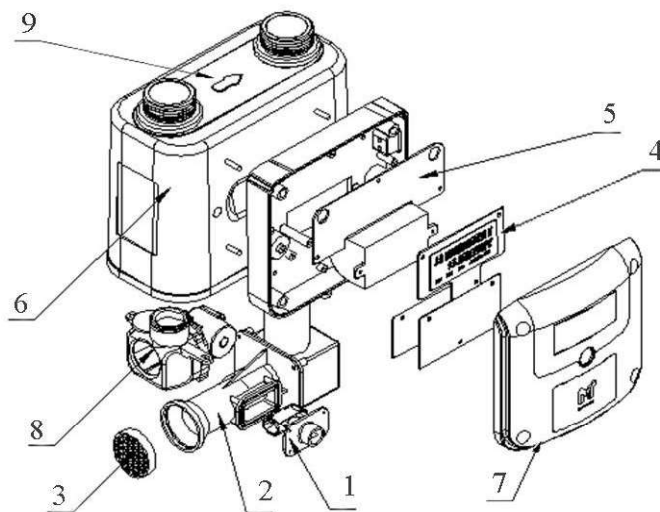


图 2 热式质量燃气表结构示意图。

注：1 热式流量传感器及燃气识别组件；2 流体通道；3 整流器；4 主控模块和显示器；
5 电池模块；6 外壳；7 前盖；8 控制阀门（可选用）；9 气流方向。

5 计量性能要求

5.1 流量范围

热式质量燃气表流量范围应符合表 1 的规定。

表 1 流量范围单位： m^3/h

序号	最大流量 q_{\max}	最小流量 q_{\min}	分界流量 q_t
1	2.5	0.016	0.25
2	4	0.025	0.4
3	6	0.04	0.6
4	10	0.06	1.0
5	16	0.10	1.6
6	25	0.16	2.5
7	40	0.25	4.0
8	65	0.40	6.5

9	100	0.65	10.0
10	160	1.0	16.0

注：最小流量值可以比表中所列的最小流量 q_{\min} 小，但是该值应是表中的某个值，或者是某个值的十进位约数值。

5.2 准确度等级和最大允许误差

燃气表的准确度等级为 1.5 级，其最大允许误差应符合表 2 的规定。

表 2 最大允许误差

流量, q	最大允许误差	
	首次检定/后续检定	使用中检查
$q_{\min} \leq q < q_t$	$\pm 3.0\%$	$\pm 6.0\%$
$q_t \leq q \leq q_{\max}$	$\pm 1.5\%$	$\pm 3.0\%$

5.3 零流量

在流量为零时，燃气表显示的累积流量数值不应发生变化。

6 通用技术要求

6.1 外观与标识

6.1.1 铭牌和标记

燃气表铭牌或表体应清晰、永久性地标明：

- a) 制造商名称；
- b) 产品名称；
- c) 型号规格；
- d) 准确度等级；
- e) 出厂编号；
- f) 型式批准标志和/或编号；
- g) 流量范围；
- h) 最大工作压力；
- i) 制造年月；
- j) 适用环境温度范围（如果是 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 可不标注）；
- k) 电源（电压）型号标记；
- l) 标明气体流向的箭头或文字；

- m) 防爆标志及编号;
- n) 信号输出量 (适用于带信号输出的燃气表);
- o) 法制管理机构要求的其他标志, 及其它有关技术指标 (如适用);
- p) 适合的介质/燃气类别。

6.1.2 外观

新制造的燃气表外壳涂层应均匀, 不应有明显的气泡、脱落、划痕等现象。燃气表的零部件和连接件应能耐燃气介质腐蚀或具有可靠的防腐层。与燃气直接接触的部件应具备燃气介质腐蚀防护和抗污染(燃气中的油和灰尘)的能力。使用中的燃气表, 外观不应有影响其正常工作的缺陷。

6.1.3 封印及保护

燃气表应具有不经破坏不能打开的机械封印。凡能影响计量性能的任何人为机械干扰, 应能在保护标记上或机械封印上留下可见的永久性的损坏痕迹。

6.1.4 数据保护

燃气表应有内部数据保护的功能, 并能记录数据历史修改过程。

6.1.5 显示器

6.1.5.1 一般要求

燃气表的显示器应醒目, 显示的数字和表示功能的文字或符号应正确、完整和清晰。电子显示器在适用环境温度范围下清晰易读、无缺笔画等现象。若处于休眠状态, 应可以通过按钮(或插卡、或手持器操作)等方式唤醒。计数器应满足燃气表累积流量在最大流量下工作 8000h 的累积流量显示。

6.1.5.2 燃气表在正常使用中应能显示以下内容:

- a) 标况累积流量;
- b) 购气量和剩余气量 (适用于带预付费功能的燃气表);
- c) 当前工作模式 (检测模式/用户模式);
- d) 当前介质/燃气类别标示;
- e) 电源状态或电池电压;
- f) 阀门状态 (适用于带控制阀的燃气表)。

6.1.5.3 显示器的分辨力

燃气表显示装置的最小分度值应符合表 3 的规定。

表 3 显示器的最小分度值

工作模式	
检测模式 m^3	用户模式 m^3
0.0001	0.1
注：燃气表检测时应有满足检测需要的信号输出，如光电信号或通讯信号等。	

6.2 密封性

输入 1.5 倍最大工作压力，持续时间不少于 3min，燃气表不得漏气。

6.3 压力损失

燃气表压力损失最大允许值不得超过表 4 的规定。

表 4 压力损失最大允许值 单位：Pa

最大流量值 q_{\max} (m^3/h)	不带控制阀	带控制阀
1~10	200	250
16~65	300	375
100~160	400	500

6.4 功能检查

6.4.1 防逆向流功能

当气体流入方向与燃气表设定的流向相反时，燃气表的累积流量显示值不应发生变化，带控制阀门的燃气表应能自动关闭控制阀门，并有相应的提示。

6.4.2 工作电源电量不足

当工作电源电量不足或失效时，应有明确的文字符号、报警信号等一种或几种方式提示；断电后燃气表储存的累积流量等数据不发生变化。

7 计量器具控制

计量器具控制包括燃气表的首次检定、后续检定和使用中检查。

7.1 检定条件

7.1.1 标准装置

标准装置的扩展不确定度应不大于被检燃气表最大允许误差绝对值的 1/3。

7.1.2 配套设备

配套设备要求见表 5 所示。

表 5 配套设备

序号	设备名称	技术要求	用途
1	微压计	MPE: ± 10 Pa	测量压力损失
2	温度计	MPE: ± 0.2 °C	测量标准装置液体和气体温度、环境温度等
3	压力计	MPE: ± 10 Pa	测量标准装置处的压力
4	精密压力表	MPE: ± 200 Pa	密封性试验
5	气压表(计)	MPE: ± 2.5 hPa	测量大气压力
6	湿度计	MPE: ± 7 %RH	测量环境湿度
7	秒表或电子计数器	秒表分辨力: 0.01 s; 电子计数器分辨力: 0.001 s	测量时间
8	可调直流稳压电源	电压(0~36) V 连续可调	控制功能、提示功能试验
9	数字万用表	3 位半以上	控制功能、提示功能试验

7.1.3 检定环境条件

检定温度: (20 ± 5) °C;

大气压力一般为: $(86 \sim 106)$ kPa;

相对湿度: 45%~75%。

7.1.4 燃气表的检定条件

- a) 检定过程中, 气体的温度变化应不超过 ± 1 °C。
- b) 检定介质可为空气;
- c) 检定压力不得超过燃气表最大工作压力, 检定系统不得漏气。

7.2 检定项目

首次检定、后续检定和使用中检查的项目见表 6 中。

表 6 检定项目一览表

序号	检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观与标识	+	+	+
2	密封性	+	+	+
3	压力损失	+	-	-
4	示值误差	+	+	+
5	功能检查	+	+	-

注:

- 1 “+”表示需检定,“-”表示不需检定;
- 2 使用中检查的目的是为了检查燃气表的检定标记或检定证书是否有效, 保护标识是否损坏, 检定后的燃气表状态是否受到明显变动, 及其示值误差是否超过使用中检查的最大允许误差。

7.3 检定方法

7.3.1 外观与标识

常规检查燃气表的外观，应符合本规程“通用技术要求”中 6.1 的要求。

7.3.2 密封性

密封性试验可采用如图 3 所示或采用其它等效的试验方法，输入 1.5 倍最大工作压力，持续时间不少于 3min，燃气表不得漏气。

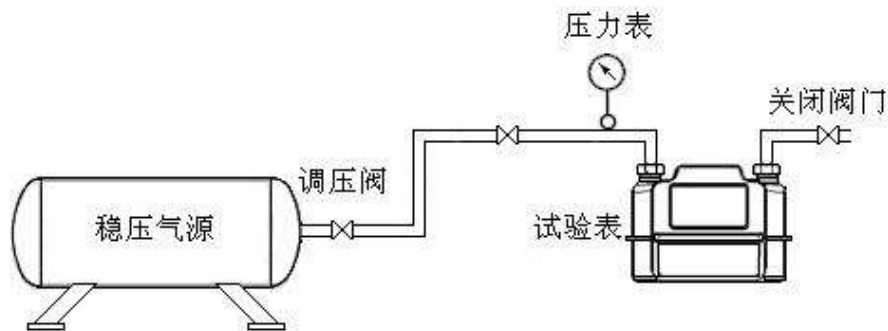


图 3 密封性试验示意图

7.3.3 压力损失

压力损失试验介质为空气，在最大工况体积流量下，使用微压计测量燃气表的进气口和出气口之间的压力降，压力测试点与燃气表接口之间的距离不应超出接口标称直径的 3 倍。在测量中，取压力降的平均值作为燃气表的压力损失，按公式(2)计算。

$$\Delta p = \frac{\Delta p_{\max} + \Delta p_{\min}}{2} \quad (2)$$

式中：

Δp ——压力损失，Pa；

Δp_{\max} ——压力降的最大值，Pa；

Δp_{\min} ——压力降的最小值，Pa。

7.3.4 示值误差

检定前，将标准装置流量调到 $0.7q_{\max} \sim q_{\max}$ ，至少流通 5min，直至气体温度、压力和流量稳定。检定时，将燃气表切换到检测模式。

单次测量示值误差按公式 (3) 计算：

$$E = \frac{Q_m - Q_{\text{ref}}}{Q_{\text{ref}}} \times 100 \% \quad (3)$$

式中：

E ——单次测量的示值误差，%；

Q_m ——检定时燃气表的标况累积流量，L；

Q_{ref} ——检定时标准装置的标况累积流量，L。

Q_{ref} 按公式（4）计算：

$$Q_{\text{ref}} = Q_s \times \frac{P_s \times 293.15}{T_s \times 101325} \quad (4)$$

式中：

Q_s ——标准装置的示值，L；

P_s ——标准装置处的绝对压力，Pa；

T_s ——标准装置处的热力学温度，K。

示值误差检定时最少通气量应能满足计量准确的要求，不少于燃气表最小分度值的 400 倍，且一般不小于检定流量下 1min 所对应的体积量。对小流量点的检定，在能满足计量准确的前提下可适当减少检定用气量，最低不少于燃气表最小分度值的 100 倍。

7.3.4.1 检定流量点

燃气表检定流量点一般为大流量、中流量和小流量。大流量为 q_{max} 、中流量为 $0.2q_{\text{max}}$ ，小流量可以在 $(q_{\text{min}} \sim 3q_{\text{min}})$ 之间选取，每个流量点至少检定一次。如果一次检定有疑问，应增加检定次数，多次测量所得示值误差间的最大差值应不超过 $\pm 0.6\%$ （小流量点除外），示值误差应取测量结果的算术平均值。检定流量点一般不超过设定流量点的 $\pm 5\%$ 。

7.3.4.2 使用中检查

使用中检查如在实验室进行时，燃气表检测流量点一般可为 $0.2q_{\text{max}}$ 、 q_{max} 。如在现场常温下 $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ 试验时，一般可选择在 $0.2q_{\text{max}}$ 流量点进行试验检查；如试验结果有争议，以在实验室检测结果为准。

7.3.4.3 示值误差的检定方法

燃气表示值误差的检定通常采用动态法。

标准装置可采用钟罩式气体流量标准装置（以下简称钟罩，见图 4）、活塞式气体流量标准装置和标准表法流量标准装置（以下简称标准表法）以及能满足 7.1.1 要求的其他气体流量标准装置。常用的标准表有湿式气体流量计（见图 5）、临界流流量计（见图 6）和气体腰轮流量计等。

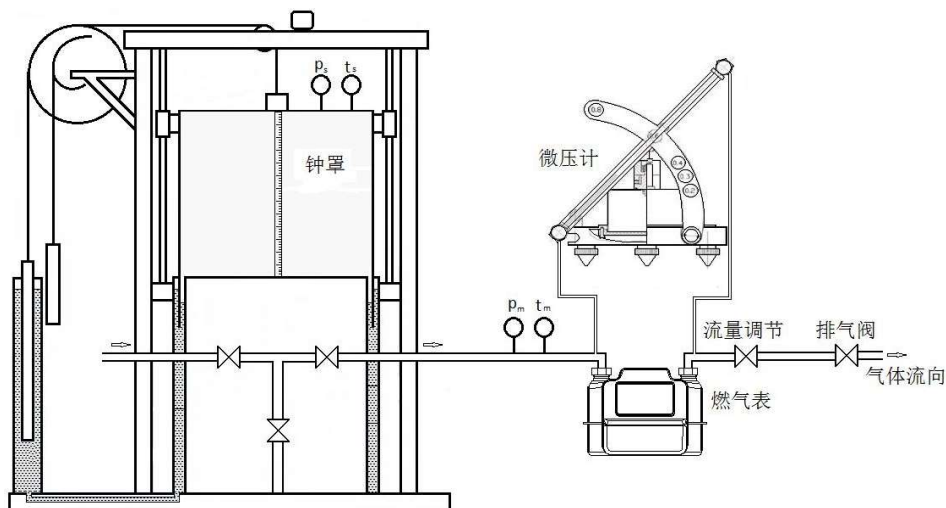


图 4 钟罩法检定示意图

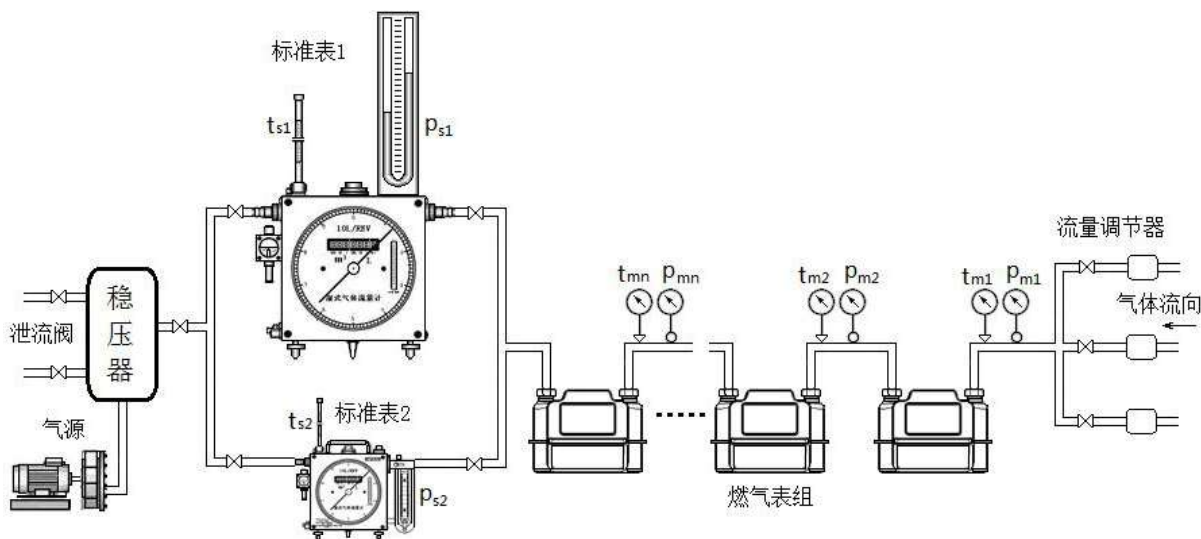


图 5 标准湿式气体流量计法检定示意图

临界流流量计作为标准表的标准装置示意图如图 6 所示（负压法）。按检定流量点选择临界流流量计（音速喷嘴）。测量通过临界流流量计气体的滞止压力、滞止温度并计算出流过燃气表的实际体积值，将流过的气体实际体积值和燃气表的示值相比较并进行示值误差计算。

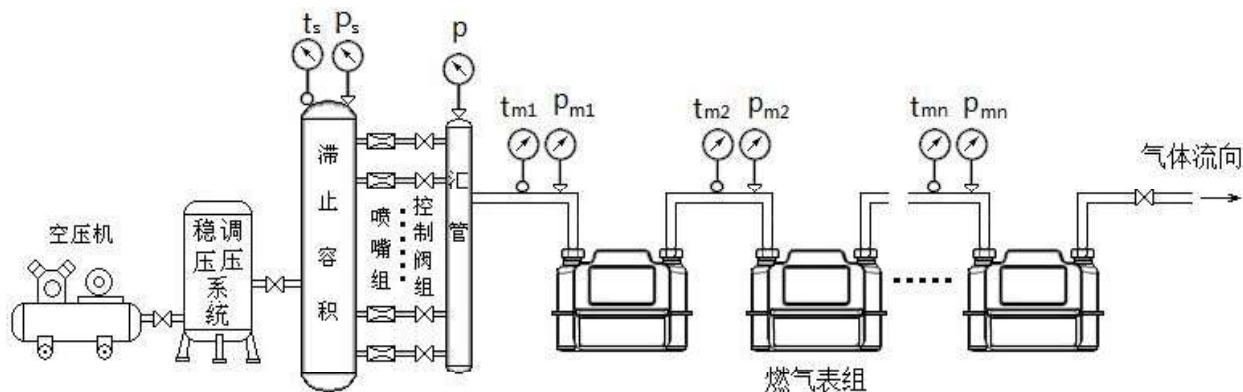


图6 临界流流量计负压法检定示意图

对有脉冲（或光电）等输出功能的燃气表，将燃气表的输出信号接入标准装置的信号采集接收端，在检定流量下运行，动态地同步获得燃气表和标准装置的体积、压力、温度值，计算得到通过燃气表的实际标况体积。对于具有通讯功能的燃气表，采用通讯方法获取的燃气表起始值和终止值，应与燃气表当前的显示值相对应。

7.3.4.4 零流量检查

零流量检查时，先将燃气表的进气口与出气口完全密封，静置 1min 后，观察 3min，燃气表显示的累积流量应无任何变化。

7.3.5 功能检查

检查燃气表的功能（如果适用），应符合本规程 6.4 的要求。

7.4 检定结果的处理

检定合格的燃气表发给检定证书或加贴检定合格标识，并加封检定封印标志；检定不合格的燃气表发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

7.5 检定周期

7.5.1 对于贸易结算的燃气表只作首次强制检定，限期使用，到期更换。

7.5.2 对于最大流量 $q \leq 10\text{m}^3/\text{h}$ 的燃气表检定周期一般不超过 6 年。

7.5.3 对于最大流量 $q \geq 16\text{m}^3/\text{h}$ 的燃气表检定周期一般不超过 2 年。

附录 A

热式质量燃气表型式评价大纲

A.1 范围

本型式评价大纲适用于分类编码为 12220000、最大工作压力不超过 400 kPa、最大流量不超过 160m³/h、准确度等级为 1.5 级、并以热传递为测量原理且具有燃气识别功能的封闭管道用的热式质量燃气表（以下简称为燃气表）的型式评价。

A.2 型式评价项目

热式质量燃气表的型式评价试验项目参照 JJF 1354-2012 《膜式燃气表型式评价大纲》表 9 的型式评价项目一览表中适用项目。因为热式质量燃气表采用电子流量传感器和燃气识别组件识别燃气特性，并有内置计量软件参与燃气流量计量控制，所以还需要增加以下试验项目。

表 A.1 热式质量燃气表增加型式评价项目一览表

序号	试验项目名称	技术要求	试验方法	备注	
1	软件（标识）验证	A.3.1	A.6.1	a	II
2	软件保护及防欺骗功能	A.3.2	A.6.2	a	II
3	零点漂移	A.4.1	A.6.3	a	II
4	零流量	A.4.2	A.6.4	a	II
5	燃气和空气平均误差偏移	A.4.3	A.6.5	a	II
6	不同工作模式的误差偏移	A.4.4	A.6.6	a	II
7	电量不足保护功能	A.5.1	A.6.7	a	II
8	断电信息保护功能	A.5.2	A.6.8	a	II
备注与 JJF 1354-2012 《膜式燃气表型式评价大纲》表 9 注相同					

A.3 法制管理要求

热式质量燃气表的法制管理要求参照 JJF 1354-2012 《膜式燃气表型式评价大纲》第 5 章的要求，燃气表的标识内容应增加影响安全性的安装说明，并增加软件（标识）验证和软件保护及防欺骗功能要求。

A.3.1 软件（标识）验证

燃气表的应用软件版本标识应在下列方式之一显示：

- a) 运行时可显示；
- b) 带按键的燃气表在开机状态下可显示；

c) 或其他能显示的方式显示。

算法和功能的验证

a) 燃气表用于测量计算的功能应合理、正确。

b) 应可以通过计量试验、软件试验或检查等方法来验证算法和功能。

A.3.2 软件保护及防欺骗功能

a) 软件中与法制计量相关的部分应能防止未经授权的修改、下载、更换程序存储器来更改软件。除了机械封印外，应有技术手段保护燃气表配置的操作系统、计量软件的下载。

b) 用户界面只能显示文件允许的功能，以防欺骗操作。

c) 确定燃气表法制计量相关特性的参数应能防止非法篡改，应能显示当前设置的参数。

d) 燃气表特有的参数置入操作应留下明显的痕迹，出厂或检定后不允许调整。这些参数使用机械封印、电子和（或）加密等软件保护方法保证计量参数的安全。

A.4 计量要求

热式质量燃气表的计量要求参照 JJF 1354-2012 《膜式燃气表型式评价大纲》第 6 章的要求。热式质量燃气表的传感器与膜式燃气表不同，其稳定性、可靠性应不低于膜式燃气表的耐久性试验要求。增加零点漂移、零流量、燃气和空气平均误差偏移和不同工作模式的误差偏移要求。

A.4.1 零点漂移

燃气表的正常零点漂移范围绝对值应小于最大流量的 0.1%，为保证燃气表在零流量时不受正常零点漂移影响而设置的截止流量不应超过最大流量的 0.1%。

A.4.2 零流量

设置了低流量截止的燃气表进行零流量试验时，先将燃气表的进气口与出气口完全密封，静置 1min，观察 60min，燃气表显示及内部存储的累积流量值应无任何变化。

A.4.3 燃气和空气平均误差偏移

燃气表具有气体组分识别功能，自动调用内置的气体转换因子，使燃气表的燃气和空气平均误差偏移能满足表 A.2 的要求。

表 A.2 燃气和空气平均误差偏移用气

流量	最大平均误差偏移
$q_t \leq q \leq q_{\max}$	$\pm 1.5\%$
$q_{\min} \leq q < q_t$	$\pm 3\%$

A.4.4 不同工作模式的误差偏移

燃气表在用户模式（标准采样）和检测模式（快速采样）下分别进行试验，同一流量点用户模式和检测模式的平均误差偏移应满足表 A.3 的规定。

表 A.3 不同工作模式的误差偏移要求

流量 q	最大平均误差偏移
$q_t \leq q \leq q_{\max}$	$\pm 0.3\%$
$q_{\min} \leq q < q_t$	$\pm 0.6\%$

A.5 通用技术要求要求

热式质量燃气表的通用技术要求参照 JJF 1354-2012 《膜式燃气表型式评价大纲》第 7 章的要求，并增加电量不足保护功能和断电信息保护功能要求。

A.5.1 电量不足保护功能

采用可更换电池供电的燃气表，当工作电源降至欠压值时，应有报警提示信息。

A.5.2 断电信息保护功能

当燃气表断电时，累积流量值及其他需要保存的信息应不丢失。

A.6 试验方法

A.6.1 软件（标识）验证

检查燃气表的显示、算法和功能，应符合本规程 A.3.1 的要求。

A.6.2 软件保护及防欺骗功能

检查燃气表的显示、功能和参数设置，应符合本规程 A.3.2 的要求。

A.6.3 零点漂移

关闭燃气表的低流量截止功能，连接燃气表的输出信号，确保获得燃气表瞬时流量输出。将燃气表的进气口与出气口完全密封，静置 1min，记录 60min 的瞬时流量输出，燃气表的最大瞬时流量绝对值不超过最大流量的 0.1%。应符合本规程 A.4.1 的要求。

A.6.4 零流量

开启燃气表的低流量截止功能，设置满足要求的低流量截止值。将燃气表的进气口与出气口完全密封，使燃气表内部充满与大气压力相当的空气，在进行高低温贮存

试验前记录燃气表的示值和存储器存储的累积气体量, 高低温贮存试验后再次记录燃气表的示值和存储器存储的累积气体量, 比较两次记录有无任何变化。应符合本规程 A.4.2 的要求。

A.6.5 燃气和空气平均误差偏移

将经过空气试验的燃气表安装在符合要求的天然气流量标准装置上进行燃气误差试验, 天然气试验介质的气质至少应符合 GB 17820 的要求, 并符合 GB/T13611-2006 的燃气分类, 最少选用 12T 的 0#、1#和 3#气样进行燃气误差试验。在试验过程中, 天然气的组分应相对稳定, 为确保组分符合要求, 应在试验管线上进行天然气取样, 天然气取样应按 GB/T 13609 执行, 天然气组成分析应按 GB/T 13610 执行。

燃气误差试验流量点与空气试验流量点相同, 计算燃气和空气平均误差偏移值, 应满足表 A.2 的要求。

A.6.6 不同工作模式的误差偏移

用空气进行不同工作模式示值误差试验, 试验流量点为 q_{\max} 、 $0.7q_{\max}$ 和 $0.1q_{\max}$, 每个流量点至少试验 2 次, 检测模式的试验方法参照 7.3.4 条, 用户模式的试验用气量不低于用户模式燃气表显示最小分度值的 2 倍, 计算每个流量点用户模式和检测模式平均误差偏移值, 应满足表 A.3 的要求。

A.6.7 电量不足保护功能

用稳压电源代替燃气表的供电电池, 连接在电源端, 将稳压电源调整至燃气表的正常工作电压, 使燃气表正常工作, 然后缓慢下调稳压电源至正常工作电压下限值, 检查是否有提示信息, 应符合本规程 A.5.1 的要求。

A.6.8 断电信息保护功能

试验前记录当前燃气表内信息 (如: 累积流量、剩余气量), 取下供电电池, 1h 后恢复供电, 检查燃气表存贮数据是否与断电前完全一致, 应符合本规程 A.5.2 的要求。

A.7 提供样机数量

燃气表型式评价时, 每种规格的最少样机数量按表 A.4 要求确定。

表 A.4 样机选择数量

最大流量 q_{\max} m^3/h	每种规格样机最少数量 台
$q_{\max} < 40$	3
$40 \leq q_{\max} \leq 100$	2
$q_{\max} > 100$	1

A.8 型式评价结果的判定原则

热式质量燃气表型式评价结果的判定原则参照 JJF 1354-2012 《膜式燃气表型式评价大纲》第 10 章的要求。

附录 B

检定记录格式 (推荐)

送检仪器信息		标准装置信息	
送检单位:		标准器名称:	
样品名称:		标准器型号规格:	
样品型号规格:		编号:	
制造商:		准确度等级:	
样品准确度等级:		标准器证书号:	
样品编号:		标准证书有效期:	

检定条件

检定介质:		所依据的技术文件:	_____
室温:		检定地点:	_____
相对湿度:		检定结论:	_____
大气压力:			

检定项目:

- 1、外观与标识: _____ 2、密封性: _____
- 3、压力损失(Pa): _____
- 4、示值误差:

流量点	标准器示值 $Q_s(L)$	标准器内 压力 $P_s(Pa)$	标准器内 温度 $T_s(^{\circ}C)$	标准器 实际值 $Q_{ref}(L)$	燃气表示值 $Q_m(L)$	示值误差 $E(\%)$
q_{max}						
$0.2q_{max}$						
$q_{min} \sim 3q_{min}$						
5、功能检查						
备注:						

检定员:

核验员:

日期: 年 月 日

附录 C

检定证书/检定结果通知书内页信息及格式

C.1 检定证书内页信息格式

检定证书/检定结果通知书内页格式式样

证书编号 XXXXXX-XXXX					
1、检定所使用的社会公用计量标准					
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	
2、检定环境条件					
温度	(~) °C	湿度	%RH~ %RH	其他	
3、检定结果					
序 号	检定项目	检定结果			
1	外观与标识				
2	密封性				
3	压力损失				
4	示值误差				
5	功能检查				
检定结论					

C.2 检定结果通知书内页信息格式参照以上内容，并给出不合格项，检定结论为不合格。

JJG (川) 152-2018

JJG (川) 152-2018

四川省地方计量检定规程

热式质量燃气表

JJG (川) 152-2018

四川省市场监督管理局发布