



中华人民共和国地方计量检定规程

JJG(冀) 3025—2023

电子温压修正膜式燃气表

Diaphragm Gas Meters with Electronic

Temperature and Pressure Compensation

2022-05-31 发布

2023-07-01 实施

河北省市场监督管理局 发布

电子温压修正膜式燃气表 检定规程

JJG(冀) 3025—2023

Verification Regulation of
Diaphragm Gas Meters with Electronic
Temperature and Pressure Compensation

归口单位：河北省市场监督管理局

起草单位：河北省计量监督检测研究院

天津市计量监督检测科学研究院

北京市计量检测科学研究院

本规程委托河北省计量监督检测研究院负责解释

本规程主要起草人：

牛立娜（河北省计量监督检测研究院）

李国栋（河北省计量监督检测研究院）

路 遥（天津市计量监督检测科学研究院）

何艺超（北京市计量检测科学研究院）

参加起草人：

杨光磊（河北省计量监督检测研究院）

程 波（水发航宇星物联科技（辽宁）有限公司）

余志明（河北华通燃气设备有限公司）

钭伟明（金卡智能集团股份有限公司）

杨文峰（廊坊新奥智能科技有限公司）

刘丰平（中国燃气控股有限公司）

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..... | 3 |
| 4.1 原理..... | 3 |
| 4.2 组成结构..... | 4 |
| 4.3 用途..... | 4 |
| 5 计量性能要求..... | 4 |
| 5.1 分量法检定的最大允许误差..... | 4 |
| 5.2 总量法检定的最大允许误差..... | 5 |
| 6 通用技术要求..... | 5 |
| 6.1 外观与标识..... | 5 |
| 6.2 密封性..... | 8 |
| 6.3 压力损失..... | 8 |
| 6.4 压力示值..... | 8 |
| 6.5 温度示值..... | 8 |
| 7 计量器具控制..... | 8 |
| 7.1 检定条件..... | 8 |
| 7.2 检定项目..... | 10 |
| 7.3 检定方法..... | 10 |
| 7.4 检定结果的处理..... | 14 |
| 7.5 检定周期..... | 14 |
| 附录A..... | 15 |
| 检定证书/检定结果通知书内页信息及格式（参考）..... | 15 |

引 言

本规程按照 JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF1001《通用计量术语及定义》共同构成支撑本规程制定工作的基础性文件。

本规程依据 JJG 577-2012《膜式燃气表》、GB/T 6968-2019《膜式燃气表》和 GB/T 36242-2018《燃气流量计体积修正仪》，参考了 T/CGAS 011-2020《电子温压修正膜式燃气表》，并结合我国电子温压修正膜式燃气表的技术水平和行业现状进行制定。本规程的主要技术指标与上述文件基本等效。

本规程是首次制定。

电子温压修正膜式燃气表检定规程

1 范围

本规程适用于最大工作压力不超过 50 kPa、最大流量不超过 160 m³/h，电子温度压力修正、电子温度修正或电子压力修正的膜式燃气表（以下均简称燃气表）的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

- JJG 577 膜式燃气表
- JJG 860 压力传感器(静态)
- JJG 875 数字压力计
- JJF 1004 流量计量名词术语及定义
- GB/T 6968-2019 膜式燃气表
- GB/T 19205 天然气标准参比条件
- GB/T 32201 气体流量计
- GB/T 36242 燃气流量计体积修正仪

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

本规程除引用 JJF1004 和 JJG577 的术语外，还使用下列术语。

3.1.1 工况条件（简称工况） operating conditions

在测量气体体积时，被测气体的实际条件（如被测气体的温度和压力）。

3.1.2 标况条件（简称标况） base conditions

带气体温度压力修正装置燃气表进行气体体积转换的规定条件：20 °C 和 101325 Pa。

3.1.3 标准温度条件（简称标准温度） Standard temperature conditions

带气体温度修正装置燃气表进行气体体积转换的规定条件：20 °C。

3.1.4 标准压力条件 (简称标准压力) Standard pressure conditions

带气体压力修正装置燃气表进行气体体积转换的规定条件: 101325 Pa。

3.1.5 基表 basic meter

具有基础计量功能、直接显示工况体积流量原始数据的燃气表。

3.1.6 电子温压修正膜式燃气表 diaphragm gas meters with electronic temperature and pressure compensation

基表上加装电子温度传感器、压力传感器和积算器等部件, 将工况条件下的体积流量转换成规定条件下体积流量的燃气表, 根据气体体积修正方式分为以下三种:

- a) 内置温度压力修正装置的燃气表;
- b) 内置温度修正装置的燃气表;
- c) 内置压力修正装置的燃气表。

3.1.7 积算器 calculator

接收燃气表累积流量和传感器输出信号并进行处理的电子设备。

3.1.8 电子温度传感器 Electronic temperature sensor

燃气表中用于采集气体温度信号的电子部件 (或电子元件)。

3.1.9 电子压力传感器 Electronic pressure sensor

燃气表中用于采集气体压力信号的电子部件 (或电子元件)。

3.1.10 计数器 counter

用于显示和存储燃气工况和标况体积流量等数据的组件。计数器分为电子计数器 (含处理器和液晶屏等) 和机械计数器。

3.1.11 总量法 Total quantity method

对燃气表显示的标况 (或标准温度条件/标准压力条件) 体积流量进行检定的方法。

3.1.12 分量法 component method

对燃气表的温度、压力、工况体积流量示值分别进行检定的方法。

3.1.13 工作模式 operating mode

获取燃气体积量的测量方法, 分为用户模式和检测模式。

3.2 计量单位

燃气表及其相关部件的测量、显示、打印和存储量的计量单位均应采用法定计量单位，应符合表 1 的规定。

表1 主要计量单位名称和符号

| 序号 | 主要量名称 | 单位名称 | 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/小时 | m ³ /h |
| 3 | 压力 | 帕[斯卡]、千帕 | Pa、kPa |
| 4 | 温度 | 摄氏度、开尔文 | °C、K |
| 5 | 时间 | 小时、秒 | h、s |

4 概述

4.1 原理

4.1.1 温度压力修正

燃气表工况体积流量修正到标准温度压力条件下的体积量，其修正公式如式（1）所示：

$$Q_b = \frac{T_b}{T_g} \times \frac{p_g}{p_b} \times Q_g \quad (1)$$

式中：

Q_b —标况条件下的累积量，m³；

Q_g —工况条件下的累积量，m³；

T_g —工况条件下介质的热力学温度，K；

T_b —标准热力学温度，293.15K；

p_g —工况条件下介质的绝对压力，Pa；

p_b —标准大气压力，101325 Pa。

4.1.2 温度修正

将燃气表工况体积流量修正到标准温度条件下的体积量，其修正公式如式（2）所示：

$$Q_{b,t} = \frac{T_b}{T_g} \times Q_{g,t} \quad (2)$$

式中：

$Q_{b,t}$ —标准温度条件下的累积量, m^3 ;

$Q_{g,t}$ —工况温度条件下的累积量, m^3 ;

4.1.3 压力修正

将燃气表工况体积流量修正到标准压力条件下的体积量, 其修正公式如式(3)所示:

$$Q_{b,p} = \frac{p_g}{p_b} \times Q_{g,p} \quad (3)$$

式中:

$Q_{g,p}$ —工况压力条件下的累积量, m^3 ;

$Q_{b,p}$ —标准压力条件下的累积量, m^3 ;

4.2 组成结构

燃气表通常由基表、电子温度传感器(如适用)、电子压力传感器(如适用)、积算器、计数器、电池盒和附加装置(如适用)等部件组成。

4.3 用途

燃气表主要应用在燃气贸易结算场合, 用于燃气其他规定条件下或工况累积流量的计量。

5 计量性能要求

5.1 分量法检定的最大允许误差

5.1.1 流量示值误差

流量示值误差不应超过表2中流量最大允许误差的规定。

5.1.2 温度示值误差

在制造商声明的温度范围内, 温度示值误差不应超过表2中温度最大允许误差的规定。

5.1.3 压力示值误差

在制造商声明的压力范围内, 压力示值误差不应超过表2中最大允许误差的规定。

表2 分量法最大允许误差

| 流量 m^3/h | 首次检定/后续检定 | | | 使用中的检查 | | |
|---------------------------|-------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|
| | 流量 (e) | 温度 (e_t) | 压力 (e_p) | 流量 (e) | 温度 (e_t) | 压力 (e_p) |
| $q_t \leq q \leq q_{max}$ | $\pm 1.5\%$ | $\pm 0.2\%$ | $\pm 0.3\%$ | $\pm 3\%$ | $\pm 0.5\%$ | $\pm 0.6\%$ |
| $q_{min} \leq q < q_t$ | $\pm 3\%$ | | | $\pm 6\%$ | | |

5.2 总量法检定的最大允许误差

5.2.1 内置温度压力修正燃气表的示值误差不应超过表3中最大允许误差的规定；

5.2.2 内置温度修正燃气表的示值误差不应超过表3中最大允许误差的规定；

5.2.3 内置压力修正燃气表的示值误差不应超过表3中最大允许误差的规定。

表3 总量法最大允许误差

| 流量 m^3/h | 最大允许误差 (MPE) | |
|---|--------------|-------------|
| | 首次检定/后续检定 | 使用中检查 |
| $q_t \leq q \leq q_{\max}$ | $\pm 2\%$ | $\pm 3.5\%$ |
| $q_{\min} \leq q < q_t$ | $\pm 3.5\%$ | $\pm 6.5\%$ |
| 注1: 声明温度在 $(20 \pm 15)^\circ\text{C}$ 范围内, 应满足以上 MPE。 | | |
| 注2: 声明温度在 $(20 \pm 15)^\circ\text{C}$ 范围外, 允许每增加 10°C 再放宽 $\pm 0.5\%$ 。 | | |

6 通用技术要求

6.1 外观与标识

6.1.1 铭牌和标识

燃气表铭牌或表体应清晰易读、永久性地标明：

- a) 制造商名称 (商标) ；
- b) 产品名称；
- c) 型号规格；
- d) 准确度等级；
- e) 出厂编号；
- f) 型式批准证书编号 (CPA) (适用时) ；
- g) 防爆标志及编号；
- h) 流量范围；
- i) 最大工作压力；
- j) 回转体积；
- k) 制造年月；
- l) 适用环境温度； (如果 $-10^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ 可不标注) ；
- m) 适用大气压力范围； (如果 $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 可不标注) ；

n) 表体上应有清晰、永久性的标明气体流向的箭头或文字;

o) 机电信号转换值;

p) 标明修正体积状态, 如:

电子温度压力修正燃气表标明: ($t_b=20\text{ }^\circ\text{C}$, $P_b=101325\text{Pa}$);

电子温度修正燃气表标明 ($t_b=20\text{ }^\circ\text{C}$);

电子压力修正燃气表标明 ($P_b=101325\text{Pa}$);

其他有关技术指标(如适用)。

6.1.2 外观

新制造燃气表外壳涂层应均匀, 不得有气泡、脱落、划痕等现象。

使用中的燃气表, 外壳不能有变形或锈蚀影响燃气表密封性或计量性能的现象。

6.1.3 封印

机械封印应完好可靠, 当表体受到影响计量性能的机械干扰会在封印上留下永久的破坏性痕迹。

6.1.4 指示装置

指示装置宜同时具备机械和电子计数器。计数器应标明标况条件下或标准温度、标准压力条件下的示值。燃气表计数器应至少满足累积流量在最大流量下工作 8000 h 不回零的要求, 且应满足 6.1.4.1 条或 6.1.4.2 条其中之一要求。

6.1.4.1 机械计数器

机械计数器的位数和分辨力应符合表 4 规定。

表4 机械计数器的位数和分辨力

| q_{\max} (m^3/h) | 最小分度上限值 dm^3 | 末位数字代表的最大体积值 dm^3 | 最少累积显示位数 m^3 | 最少显示位数 |
|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------|
| $q_{\max} \leq 10$ | 0.2 | 1 | 12345.678 | 8 |
| $16 \leq q_{\max} \leq 100$ | 2 | 10 | 123456.78 | 8 |
| 160 | 20 | 100 | 1234567.8 | 8 |

6.1.4.2 电子计数器

显示器显示的数字和表示功能的文字或符号应完整。电子显示器应清晰易读、无缺段、缺码现象。计数器的位数和分辨力应符合表 5 规定。

表5 电子计数器的位数和分辨力

| q_{\max} (m ³ /h) | 用户模式 | | | 检测模式 |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|------------------------|
| | 末位数字代表的 最大体积值 dm ³ | 最少累积显示位数 m ³ | 最少显示位数 | 分辨力 dm ³ |
| $q_{\max} \leq 10$ | 1 | 12345.678 | 8 | ≤ 0.1 |
| $16 \leq q_{\max} \leq 100$ | 10 | 123456.78 | 8 | ≤ 1 |
| 160 | 100 | 1234567.8 | 8 | ≤ 10 |

6.1.4.3 温度和（或）压力的显示

温度和（或）压力的示值在检测模式下应至少显示 1min。

6.1.4.4 防逆转功能

当气体流入方向与规定流向相反时，燃气表所记录的逆向累积量不应大于 5 倍的回转体积。

6.1.5 信号输出方式及分辨力

燃气表应具有满足检测需要的信号输出或通信信号。其光电信号和脉冲信号的分辨力应符合表 6 的规定。

表6 检测信号分辨力

| q_{\max} (m ³ /h) | 检测信号分辨力 (dm ³ /pul) |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 2.5~10 | 10 |
| 16~65 | 100 |
| 100~160 | 1000 |
| 注：信号分辨力可比以上更小。 | |

6.1.6 流量范围

燃气表的流量范围值应符合表 7 的规定。

表7 规格与流量范围

| 序号 | 规格 | 最大流量 q_{\max} (m ³ /h) | 最小流量 q_{\min} (m ³ /h) | 分界流量 q_t (m ³ /h) |
|----|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 1.6 | 2.5 | 0.016 | 0.25 |
| 2 | 2.5 | 4 | 0.025 | 0.4 |
| 3 | 4 | 6 | 0.04 | 0.6 |
| 4 | 6 | 10 | 0.06 | 1.0 |
| 5 | 10 | 16 | 0.10 | 1.6 |

| | | | | |
|----|-----|-----|------|------|
| 6 | 16 | 25 | 0.16 | 2.5 |
| 7 | 25 | 40 | 0.25 | 4.0 |
| 8 | 40 | 65 | 0.40 | 6.5 |
| 9 | 65 | 100 | 0.65 | 10.0 |
| 10 | 100 | 160 | 1.0 | 16.0 |

注：最小流量值或分界流量值可以比表中所列的最小流量上限值小，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。

6.2 密封性

燃气表应能承受 1.5 倍最大工作压力，不得漏气。

6.3 压力损失

燃气表压力损失不得超过表 8 规定的最大允许值。

表8 压力损失最大允许值

| 序号 | 最大流量 q_{\max} (m^3/h) | 压力损失 (Pa) | |
|----|--|-----------|------|
| | | 不带控制阀 | 带控制阀 |
| 1 | 2.5~10 | 200 | 250 |
| 2 | 16~65 | 300 | 375 |
| 3 | 100~160 | 400 | 500 |

6.4 压力示值

压力示值应轮换显示或唤醒显示，压力测量范围应参照燃气表的最高工作压力，且能承受 1.5 倍最大工作压力，检定条件下燃气表的显示分辨力小于等于 0.01 kPa。

6.5 温度示值

温度示值应轮换显示或唤醒显示，检定条件下燃气表的显示分辨力小于等于 0.1 °C。

6.6 防爆性能

燃气表应取得国家授权的防爆检验机构颁发的防爆合格证书。

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

7.1.1.1 分量法标准装置

流量标准装置可选用钟罩式气体流量标准装置、音速喷嘴法气体流量标准装置或标准表法气体流量标准装置等。标准装置的流量扩展不确定度应优于或等于燃气表最大允许误差绝对值的 $1/3$ ，可采集脉冲信号、光电信号或数字信号，能显示规定条件或工况条件下体积值。

温度标准器的不确定度应优于或等于燃气表温度传感器最大允许误差绝对值的 $1/3$ ，可选用最大允许误差不大于 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 的标准数字温度计。

压力标准器的不确定度应优于或等于燃气表压力传感器最大允许误差绝对值的 $1/3$ ，可选用准确度等级不低于 0.05 级的标准数字压力计。

7.1.1.2 总量法标准装置

总量法检定试验设备一般由气体流量标准装置、温度变送器、压力变送器、热交换器、高低温试验箱、检测控制系统组成，标准装置的标况流量扩展不确定度应优于或等于燃气表最大允许误差绝对值的 $1/3$ 。

7.1.1.3 配套装置

配套设备及要求如表 9 所示。

表9 配套设备

| 序号 | 设备名称 | 参考测量区间 | 技术要求 | 用途 |
|----------------------------|---------|----------------------------|---|----------------------|
| 1 | 差压计 | (0~2) kPa | 准确度等级优于 1.0 级 | 测量压力损失 |
| 2 | 温度计 | (0~50) $^\circ\text{C}$ | MPE: $\pm 0.2^\circ\text{C}$ | 表前温度和装置液体和气体温度、环境温度等 |
| 3 | 压力表 (计) | (-5~5) kPa | MPE: $\pm 20\text{Pa}$ | 测量表前压和标准装置处的压力 |
| 4 | 压力表 (计) | (0~100) kPa | 分辨力 $\leq 200\text{ Pa}$ | 密封性试验 |
| 5 | 气压表 (计) | (60~106) kPa | MPE: $\pm 250\text{ Pa}$ | 测量大气压力 |
| 6 | 湿度计 | 10%RH~100%RH | MPE: $\pm 10\%RH$ | 测量环境湿度 |
| 7 | 恒温设备 | (-25~+55) $^\circ\text{C}$ | 最大温差: 0.3°C ; 波动度: $0.2^\circ\text{C}/4\text{h}$ | 提供恒温温场 |
| 注: 如主标准器含了以上配套设备, 可不再单独配备。 | | | | |

7.1.2 检定环境条件

环境温度: $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$

大气压力一般为: $(86 \sim 106)\text{ kPa}$

相对湿度： 30%~75%

7.1.3 做分量法的燃气表一般在检定环境条件下放置 4h 以上，等待燃气表稳定到检定温度条件下方可进行检定。

7.1.4 检定过程中，标准装置处的温度和燃气表处的温度之差，包括室温、标准装置液温（适用时）、检定介质温度应不超过 1℃。

7.1.5 流量示值误差检定介质一般为空气。

7.1.6 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。

7.1.7 温度示值误差检定时温场均匀性不超过 0.2 ℃。

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 10。

表10 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 | 外观与标识 | + | + | + |
| 2 | 密封性 | + | + | + |
| 3 | 示值误差 | + | + | + |
| 4 | 压力损失 | + | - | - |
| 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。 3、分量法检定时，各分量示值误差分别给出。 | | | | |

7.3 检定方法

检定方法分为分量法与总量法。

7.3.1 外观与标识

常规检查燃气表的铭牌和标识、外观、封印和指示装置，应符合本规程 6.1 的要求。

7.3.2 密封性

密封性试验可采用如图 1 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。

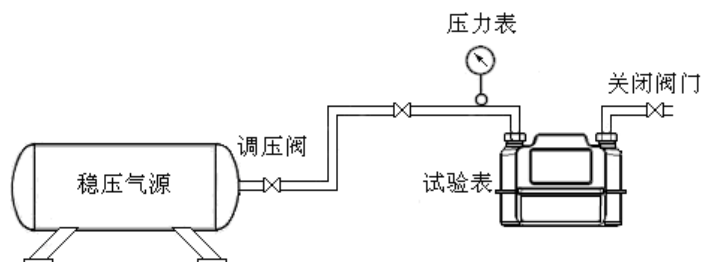


图1 密封性试验示意图

7.3.3 压力损失

压力损失是在最大流量条件下，使用差压计测量燃气表的进气口和出气口之间的压力降，取压口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，取压力降的最大值和最小值的算术平均值，按公式（4）计算。

$$\Delta p = \frac{\Delta p_{\max} + \Delta p_{\min}}{2} \quad (4)$$

式中：

Δp — 压力损失值，Pa；

Δp_{\max} — 压力降的最大值，Pa；

Δp_{\min} — 压力降的最小值，Pa。

7.3.4 分量法示值误差检定

7.3.4.1 温度示值误差检定

温度示值误差检定如图2所示，将燃气表和标准温度计同时放置在温度稳定的高低温箱内，温度达到设定值，并稳定后，变温过程不应有凝露，对测量点为 $(T_{\min} + 2)^\circ\text{C}$ 、 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 和 $(T_{\max} - 2)^\circ\text{C}$ 三个温度点进行检定，每个检定点至少检定1次。

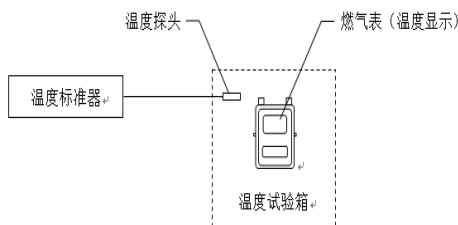


图2 温度传感器检定示意图

稳定后分别读取燃气表和标准温度计的示值，按照公式（5）计算温度示值误差，

$$e_t = \left(\frac{T_g}{T_r} - 1 \right) \times 100\% \quad (5)$$

式中：

e_t —温度示值误差（%）；

T_g —被测燃气表显示的热力学温度，K；

T_r —参比标准温度计的热力学温度，K。

7.3.4.2 压力示值误差检定

压力示值误差检定如图 3 所示。

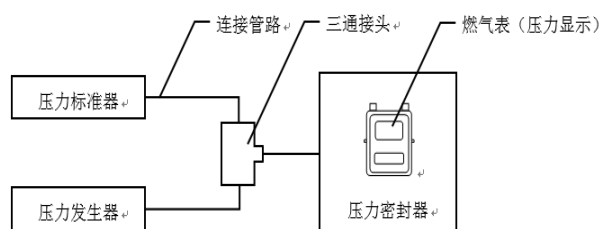


图3 压力传感器检定示意图

压力检定点一般为：燃气表标称最小压力点、燃气表标称最大压力点。每个检定点至少检一次。

分别读取燃气表和标准压力表的示值，按照公式（6）计算压力示值误差：

$$e_p = \left(\frac{p_g}{p_r} - 1 \right) \times 100\% \quad (6)$$

式中：

e_p —压力示值误差（%）；

p_g —被测燃气表显示的绝对压力，Pa；

p_r —参比标准压力表的绝对压力，Pa。

7.3.4.3 流量示值误差检定

依据 JJG 577 的要求检定。

7.3.5 总量法示值误差检定

总量法示值误差的检定，如图 4 所示。

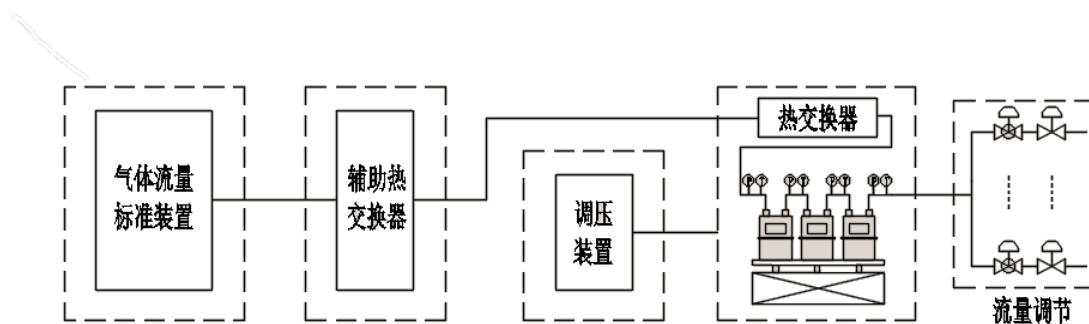


图4 总量法检定试验设备示意图

7.3.5.1 在燃气表的检定条件符合设定温度、压力时，燃气表在最大流量下预运转至少1min后开始检定。

7.3.5.2 示值误差检定时的最少通气量应能满足计量准确的要求，推荐不少于燃气表最小分度值的200倍，且一般不小于检定流量下1min所对应的体积量，尽可能使燃气表最小位字轮转动一圈或数圈，以减少周期性变化的影响。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通气量。

7.3.5.3 在制造商声明的压力修正下限值 $P_{\min}^{\min+100}$ 、压力修正上限值 $P_{\max}^{\max-100}$ 下，分别调节至温度修正下限值 $T_{\min}^{\min+2}$ 、温度修正上限值 $T_{\max}^{\max-2}$ ，分别测量流量为 q_t 、 $0.4q_{\max}$ 和 q_{\max} 各点示值误差，检定点流量一般不超过设定流量的 $\pm 5\%$ 。在每个试验温度下，确保试验气体（干燥空气）、燃气表和温控箱内的温度相差不超过1K。在每次改变温度之后要稳定温度，在测量的过程中要保持温度变化在 ± 0.5 K之内。在每次改变压力之后要稳定压力，在测量的过程中要保持压力变化在 ± 100 Pa之内。每个检定点至少检定一次。如果一次检定有疑问，应增加检定次数，二次测量所得示值误差间的最大差值应不超过0.6%。

注：为便于操作，在确保可靠前提下，可使用当地大气压、（当地大气压+3kPa）两个点进行压力的检定。

表11 总量法检定点

| 序号 | 压力点Pa | 温度点℃ | 流量点 |
|----|-----------------------|---------------------|------------------------------------|
| 1 | $P_{\min}^{\min+100}$ | $T_{\min}^{\min+2}$ | q_t 、 $0.4q_{\max}$ 、 q_{\max} |
| 2 | | $T_{\max}^{\max-2}$ | |
| 3 | $P_{\max}^{\max-100}$ | $T_{\min}^{\min+2}$ | |
| 4 | | $T_{\max}^{\max-2}$ | |

注：总量法检定应覆盖 q_t 、 $0.4q_{\max}$ 、 q_{\max} 三个流量点。

电子温度压力修正燃气表单次测量示值误差按公式 (7) 计算:

$$e = \left(\frac{Q_i}{Q_r} \times \frac{T_r}{T_b} \times \frac{p_b}{p_r} - 1 \right) \times 100\% \quad (7)$$

式中:

e —单次测量的示值误差, %;

Q_i —燃气表显示的标准条件下的体积, L;

Q_r —参比标准器记录的体积, L;

T_r —参比标准器处的热力学温度, K。

7.3.6 使用中检查

如在实验室进行时, 燃气表检定流量点一般可为 $0.2q_{\max}$ 、 q_{\max} 。如在现场常温下 (20 ± 10) °C 试验时, 一般可选择在 $0.2q_{\max}$ 流量点进行试验检查。如果试验有争议, 以在实验室检定结果为准。使用中温度传感器的检查, 应在气体流动状态下, 标准温度传感器应测试燃气表出口管道燃气的温度。使用中压力传感器的检查, 应在气体静止状态下, 标准压力计应测试燃气表出口的燃气管道内燃气压力。

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 (或封印标志); 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。证书格式参考附录 A。

7.5 检定周期

7.5.1 对于贸易结算的居民生活用燃气表只作首次强制检定, 限期使用、到期更换。以天然气为介质的燃气表使用期限不应超过 10 年。以人工煤气、液化石油气等其他燃气介质的使用期限不应超过 6 年。

7.5.2 对于贸易结算的工商业用燃气表的检定周期不应超过 3 年。

附录 A

检定证书/检定结果通知书内页信息及格式 (参考)

A.1 分量法检定证书内页信息格式

A.1.1 检定证书内页格式式样

| | | | | | |
|-------------|------|-------------------|--------------|------|--|
| 检定机构授权说明 | | | | | |
| 检定环境条件及地点: | | | | | |
| 温度 | ℃ | 地点 | | | |
| 相对湿度 | % | 大气压力 | kPa | 检定介质 | |
| 检定使用的计量标准装置 | | | | | |
| 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 | |
| | | | | | |
| 检定使用的标准器 | | | | | |
| 名称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/最大允许误差 | 标准器检定/校准证书编号 | 有效期至 | |
| | | | | | |
| 检定技术依据 | | | | | |

A.1.2 检定项目及结果

| 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 | 温度示值误差 | |
| 5 | 压力示值误差 | |
| 6 | 流量示值误差 | |
| 检定结论 | | |

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。

A.2 总量法检定证书内页信息格式

A.2.1 检定证书内页格式式样

| | | | | | |
|-------------|------|-------------------|--------------|------|--|
| 检定机构授权说明 | | | | | |
| 检定环境条件及地点: | | | | | |
| 温度 | ℃ | 地点 | | | |
| 相对湿度 | % | 大气压力 | kPa | 检定介质 | |
| 检定使用的计量标准装置 | | | | | |
| 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 | |
| | | | | | |
| 检定使用的标准器 | | | | | |
| 名称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/最大允许误差 | 标准器检定/校准证书编号 | 有效期至 | |
| | | | | | |
| 检定技术依据 | | | | | |

A.2.2 检定项目及结果

| | | |
|------|-------|------|
| 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 | |
| 检定结论 | | |

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。

