**JJG**

**中华人民共和国国家计量检定规程**

**JJG 577-202X**

**膜 式 燃 气 表**

**Diaphragm Gas Meters**

（征求意见稿）

**202X-0X-0X发布 202X-0X-0X实施**

**国家市场监督管理总局 发 布**

**膜式燃气表检定规程 JJG577-202X**

**代替 JJG577-2012**

**Verification Regulation**

**of Diaphragm Gas Meters**

**归 口 单 位：**全国流量计量技术委员会

**主要起草单位：**

**参加起草单位：**

本规程委托全国流量计量技术委员会负责解释

目 录

[引 言 IV](#_Toc147481550)

[1. 范围 1](#_Toc147481551)

[2. 引用文件 1](#_Toc147481552)

[3. 术语和计量单位 1](#_Toc147481553)

[3.1. 术语 1](#_Toc147481554)

[3.2. 计量单位 1](#_Toc147481555)

[4. 概述 2](#_Toc147481556)

[4.1 原理和结构 2](#_Toc147481557)

[4.2 用途 2](#_Toc147481558)

[5. 计量性能要求 2](#_Toc147481559)

[6. 通用技术要求 2](#_Toc147481560)

[6.1 外观与标识 2](#_Toc147481561)

[6.2 密封性 4](#_Toc147481562)

[6.3 压力损失 4](#_Toc147481563)

[6.4 防爆性能 5](#_Toc147481564)

[7. 计量器具控制 5](#_Toc147481565)

[7.1 检定条件 5](#_Toc147481566)

[7.2 检定项目 5](#_Toc147481567)

[7.3 检定方法 6](#_Toc147481568)

[7.4 检定结果的处理 8](#_Toc147481569)

[7.5 检定周期 8](#_Toc147481570)

[附录A（规范性）检定证书/检定结果通知书内页信息及格式 9](#_Toc147481571)

## 引 言

本规程以国家标准GB/T 6968-2019《膜式燃气表》、国际法制计量组织（OIML）的国际建议R137-1&2：2012《气体流量计》（Gas Meters）为技术依据，结合了我国膜式燃气表的行业现状，对JJG577-2012版本《膜式燃气表》修订的。与JJG577-2012版本相比，本规程除编辑性修改外主要技术变化如下：

──修改了检定环境要求。

──调整了检定周期的部分内容描述；

──取消了部分非计量功能检查；

──修改检定证书/检定结果通知书内页格式。

JJG577《膜式燃气表》的历次版本发布情况为：

── JJG333-83《皮膜式家用煤气表》（试行）

── JJG577-88《工业煤气表》（试行）

── JJG577-1994《膜式煤气表》

── JJG577-2005《膜式燃气表》

── JJG577-2012《膜式燃气表》

**膜式燃气表检定规程**

## 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膜式燃气表（以下简称为燃气表）的首次检定、后续检定和使用中检查。

## 引用文件

本规程引用了下列文件：

JJF 1001 通用计量术语及定义

GB/T 6968-2019 膜式燃气表

OIML R137-1&2：2012 气体流量计（Gas Meters）

EN 1359:2017 膜式燃气表（Diaphragm Gas Meters）

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。

## 术语和计量单位

### 术语

1. 最大流量  maximum flow-rate

燃气表满足计量性能要求的上限流量，符号*q*max

1. 最小流量 *qmin* minimum flow-rate

燃气表满足计量性能要求的下限流量，符号*q*min

1. 流量范围 flow-rate range

能满足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。

1. 分界流量transitional flow-rate

把流量范围分为“高区”和“低区”的流量点（*q*t 一般为0.1*q*max），高区和低区各有相应的最大允许误差，符号*q*t。

1. 最大工作压力 maximum operating pressure

燃气表工作压力的上限值。符号*p*max

1. 压力损失 pressure loss

在最大流量的条件下，燃气表进气口与出气口之间的平均压力降，符号△*p*。

1. 累积流量 integrating value

燃气表在一段时间内计数器所累积的体积流量，符号*Q*。

1. 回转体积 cyclic volume

燃气表计量室完成一个工作循环所排出的气体体积，符号*V*c。

### 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。

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） | m3、L(dm3) |
| 2 | 瞬时流量 | 立方米每小时 | m3/h |
| 3 | 压力 | 帕[斯卡]、千帕 | Pa、kPa |
| 4 | 温度 | 摄氏度 | ℃ |
| 5 | 时间 | 小时、秒 | h、s |

## 概述

### 原理和结构

4.1.1 工作原理

燃气表属于容积式气体流量计，采用柔性膜片计量室方式测量原理。燃气经分配阀交替进入计量室，在压力差的作用下，推动计量室内的柔性膜片作往复式运动，通过转换机构将这一充气、排气的循环过程转换成相应一定量的气体，再通过传动机构传递到计数器，完成燃气计量功能。

4.1.2 结构

燃气表主要由外壳、膜片计量室、分配阀、连杆机构、防止逆转装置、传动机构和计数器等部件组成。附加装置是在基表上附加可以实现相应功能的部件。

### 用途

燃气表主要用于计量燃气的累积体积流量，一般应用在民用及工商业的燃气计量场合。

## 计量性能要求

燃气表的准确度等级为1.5级，其示值误差应符合表2的规定。

1. 最大允许误差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 流量*q*  m3/h | 最大允许误差（MPE） | |
| 首次检定/后续检定 | 使用中检查 |
| *q*min≤*q*＜*q*t | ±3% | ±6% |
| *q*t≤*q*≤*q*max | ±1.5% | ±3% |

## 通用技术要求

### 外观与标识

#### 标识

燃气表铭牌或表体应清晰、永久性地标明：

* 1. 制造商名称；
  2. 产品名称；
  3. 型号规格；
  4. 准确度等级；
  5. 出厂编号；
  6. 型式批准标志和编号（如适用）；
  7. 流量范围；
  8. 最大工作压力；
  9. 回转体积；
  10. 制造年月；
  11. 适用环境温度范围；（如果是-10 ℃～40 ℃可不标注）
  12. 防爆标志及合格证编号；（适用于需供电的燃气表）
  13. 脉冲当量（如适用）；
  14. 表体上标明气体流向的箭头或文字；

其它有关技术指标(如适用)，如机电信号转换值（仅对附加装置带机电信号转换的燃气表）。

#### 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。计数器及标记应清晰易读。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，封印应完好。

#### 封印

燃气表应在适当位置设置封印，在受封印保护的部分被拆卸时，应在封印标记上留下永久性的损坏痕迹。封印还应对燃气表数据具有保护功能，即在对燃气表数据修改时必须先破坏封印。

#### 指示装置

燃气表指示装置应满足燃气表累积流量在最大流量下工作6000 h而不回零的要求，且至少应满足6.1.4.1条或6.1.4.2条其中之一的要求。如有温度压力补偿功能，应明确标况或工况累积流量。

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3规定。

1. 机械计数器的位数和分辨力

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *q*max (m3/h) | 最小分度上限值  L | 末位数字代表的最大体积值L | 最少累积显示位数  m3 | 最少显示位数 |
| *q*max≤10 | 0.2 | 1 | 12345.678 | 8 |
| 16≤*q*max≤100 | 2 | 10 | 123456.78 | 8 |
| 160 | 20 | 100 | 1234567.8 | 8 |

6.1.4.2 电子计数器

电子计数器显示应清晰易读，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4规定。

1. 电子计数器的位数和分辨力

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *q*max (m3/h) | 用户模式 | | | 检测模式 |
| 末位数字代表的  最大体积值L | 最少累积显示位数  m3 | 最少显示位数 | 分辨力  L |
| *q*max≤10 | 1 | 12345.678 | 8 | ≤0.1 |
| 16≤*q*max≤100 | 10 | 123456.78 | 8 | ≤1 |
| 160 | 100 | 1234567.8 | 8 | ≤10 |

6.1.4.3 检测信号的分辨力

燃气表应有满足检测需要的信号输出，如光电信号、脉冲信号或通信信号，信号的分辨力应符合表5的规定。

1. 检测信号分辨力

|  |  |
| --- | --- |
| 最大流量*q*max  m3/h | 检测信号分辨力  L/pul |
| *q*max≤10 | 10 |
| 16≤*q*max≤25 | 100 |
| 注：信号分辨力可比以上更小。 | |

6.1.4.4 防逆转装置

燃气表应装有防止逆转的装置，当气体流入方向与规定流向相反时，燃气表应能停止计量或者不能逆向计数。

#### 流量范围

燃气表的流量范围值应符合表5的规定。

1. 流量范围 （单位：m3/h）

| 序号 | 规格 | 最大流量*q*max | 最小流量*q*min | 分界流量*q*t |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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：1 最小流量值和分界流量值可以比表中所列的最小流量和分界流量值上限值小，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。  2 规格里的数字表示燃气表的公称流量值，一般在规格前面加上表示一定含义的字母，如G2.5。 | | | | |

### 密封性

燃气表应能承受1.5倍最大工作压力，不应漏气。

### 压力损失

燃气表压力损失最大允许值不应超过表6的规定。

1. 压力损失最大允许值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 最大流量*qmax*  m3/h | 压力损失最大允许值  Pa | |
| 首次检定 | 带控制阀的首次检定 |
| *q*max≤10 | 200 | 250 |
| 16≤*q*max≤65 | 300 | 375 |
| *q*max≥100 | 400 | 500 |

### 防爆性能

带电子类附加装置的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。

## 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。

### 检定条件

1. 标准装置的流量测量不确定度应等于或优于燃气表最大允许误差（MPE）绝对值的1/3。
2. 配套设备及要求如表7所示。
3. 配套设备一般要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 序号 | 1. 设备名称 | 参考测量区间 | 技术要求 | 用途 |
| 1. 1 | 差压计 | （0～2）kPa | 准确度等级优于1.0级 | 测量压力损失 |
| 1. 2 | 温度计 | （0～50）℃ | MPE：±0.3 ℃ | 1. 表前温度和装置液体和气体温度、环境温度等 |
| 1. 3 | 压力表（计） | （-5～5）kPa | MPE：±20Pa | 1. 测量表前压和标准装置处的压力 |
| 1. 4 | 压力表（计） | （0～100）kPa | 分辨力≤200 Pa | 密封性试验 |
| 1. 5 | 气压表（计） | （60～106）kPa | MPE：±2.5 hPa | 测量大气压力 |
| 1. 6 | 湿度计 | 10%RH～100%RH | MPE：±10%RH | 测量环境湿度 |
| 1. 注：如主标准器含了以上配套设备，可不必再单独配备。 | | | | |

1. 检定环境条件：

检定温度：（20±5）℃

大气压力一般为：（86～106）kPa

相对湿度：30%～85%

1. 燃气表一般应在检定环境条件下放置4 h以上，等待燃气表稳定到检定环境的温度下方可进行检定。
2. 检定过程中，标准装置处的温度(包括室温、标准装置、检定介质)和燃气表处的温度之差应不超过1 ℃。
3. 检定介质一般为空气。
4. 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。

### 检定项目

首次检定、后续检定和使用中检查的项目列于表8中。

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 | 外观与标识 | + | + | + |
| 2 | 密封性 | + | + | **+** |
| 3 | 压力损失 | + | - | - |
| 4 | 示值误差 | + | + | + |

注：

1. “+”表示需检定，“-”表示不需检定；
2. 燃气表如经修理后，其后续检定应按首次检定进行。
3. 使用中检查的目的是为了检查燃气表的检定标识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。

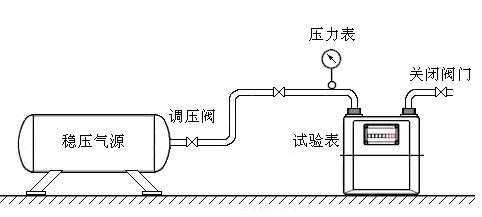
### 检定方法

* 1. 外观与标识

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

* 1. 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3 分钟，燃气表不应漏气。



1. **密封性试验示意图**
   1. 压力损失

压力损失是在最大流量条件下，使用差压计或者准确度等级相当的压力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，取压力降的最大值和最小值的算术平均值，按公式(1)计算。



式中： △*p* ——压力损失值，Pa；

△*p*max ——压力降的最大值，Pa；

△*p*min ——压力降的最小值，Pa。

* 1. 示值误差

检定前，燃气表应以最大流量预运转，通过的气体体积至少是燃气表回转体积的50倍。独立测量示值误差间的最大差值应不超过0.6%（小流量点除外）。

单次测量示值误差按公式（2）计算：

式中： *Ei* ——单次测量的示值误差，%；

*Vm* ——燃气表的示值，dm3；

*Vref*——通过燃气表的气体实际值，dm3。

检定时应测量燃气表的进口端和标准装置处的温度、压力，按公式（3）进行温度、压力修正。

(3)

式中：

*Vs*——标准装置的示值，dm3；

*Psa* ——标准装置处的绝对压力，Pa；

*Tsa*——标准装置处的热力学温度，K；

*Pma* ——燃气表进口端的绝对压力，Pa；

*Tma*——燃气表进口端的热力学温度，K。

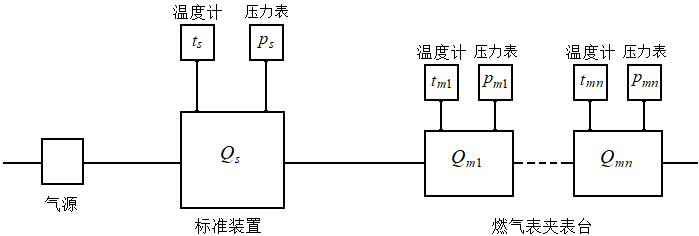
1. 示值误差检定时的最少通气量应能满足计量准确的要求，推荐不少于燃气表最小分度值的200倍，且一般不小于检定流量下1分钟所对应的体积量，尽可能使燃气表最小位字轮转动一圈或数圈，以减少周期性变化的影响。对小流量点的检定，在能满足计量准确的前提下最少通气量一般为10升。
2. 燃气表检定流量点一般为小流量、中流量和大流量。小流量检定点可以在（*q*min～3*q*min）之间选取，中流量为0.2*q*max和大流量为*q*max，每个流量点至少检定**一**次。如果检定有疑问，应增加检定次数。两次测量所得示值误差间的最大差值应不超过0.6%（小流量点除外）。示值误差取测量结果的算术平均值。检定流量一般不超过设定流量的±5%，或者小流量点不超过设定流量的±3L/h。
3. 使用中检查如在实验室进行时，燃气表检测流量点一般为0.2*q*max、*q*max。如在现场常温下（20±10）℃试验时，一般可选择在0.2*q*max流量点进行试验检查。如有争议，以在实验室检测结果为准，误差按照表1使用中检查的要求。
4. 对于带内置转换装置的燃气表，可在常温（20±5）℃常压下检定且应满足表2最大允许误差要求；如果在非常温常压下检定的误差在表2最大允许误差上增加±0.5%。对于带温度、压力补偿功能的燃气表，应该能满足其声称的计量性能。

注：内置转换一般是温度和（或）压力测量转换。如有温度压力补偿功能，应明示标况或工况累积流量。

1. 示值误差检定方法

a) 标准装置

标准装置可采用标准表法流量标准装置（以下简称标准表法）、钟罩式气体流量标准装置（以下简称钟罩）、活塞式气体流量标准装置。常用的标准表有湿式气体流量计、临界流流量计和气体腰轮流量计等, 检定装置连接示意如图2所示。



1. **检定装置连接示意图**

b)检定方法

宜采用动态法对燃气表进行检定。将燃气表的输出信号（如光电信号或摄像）接入标准装置的信号采集接收端，燃气表在检定流量下运行，同步获取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示值误差。

对于具有通信功能的燃气表，可采用通信方法获取的燃气表起始值和终止值，计算标准装置和燃气表体积值，得到燃气表的示值误差。

7.3.4.5 仲裁检定

仲裁检定优先采用具有动态法检定功能的气体流量标准装置。仲裁检定使用中燃气表的检定示值误差按照表1 中使用中检查的要求。

### 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。

### 检定周期

* + 1. 用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应不超过10年。以人工煤气、液化石油气等为介质的燃气表使用期限应不超过6年。
    2. 用于贸易结算的工商业用燃气表的检定周期应不超过3年。

## 附录A（规范性）检定证书/检定结果通知书内页信息及格式

A1检定证书内页信息格式

A1.1检定证书/检定结果通知书内页格式式样

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | | 空气 |
| 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 | |
|  |  | |  | |  | |  | |
|  |  | |  | |  | |  | |
| 技术依据： | | | JJG577-202X《膜式燃气表》 | | | | | |

A1.2 检定项目及结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 检定项目 | 检定结果 |
|  | 外观与标识 |  |
|  | 密封性 |  |
|  | 压力损失 |  |
|  | 示值误差 |  |
|  | 检定结论 | 1.5 级合格 |

A2 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。

----------------------------------------