

**湖南省地方计量检定规程**

**JJG（湘）XX**－**202X**

**气体流量计体积修正仪**

Volume Conversion Device For Gas Meter

**(征求意见稿）**

XXXX-XX-XX发布　　　　　　　　　　　　　 XXXX－XX－XX实施

**湖 南 省 市 场 监 督 管 理 局 发 布**

气体流量计体积修正仪

**JJG（湘）XX**－**202X**

检定规程

Verification Regulation of

volume conversion device for gas meter

归 口 单 位：湖南省市场监督管理局

主要起草单位：湖南省计量检测研究院

参加起草单位：湖南省天然气有限公司

本规程委托湖南省计量检测研究院负责解释

**本规范主要起草人：**

徐旷宇（湖南省计量检测研究院）

朱 宁（湖南省计量检测研究院）

周 艳（湖南省计量检测研究院）

尹鑫昊（湖南省计量检测研究院）

**参加起草人：**

郑湘智（湖南省计量检测研究院）

陈炜骄（湖南省计量检测研究院）

冯 亮（湖南省天然气有限公司）

李 宁（湖南省计量检测研究院）

目 录

[引 言 II](#_Toc119915630)

[1 范围 1](#_Toc119915631)

[2 引用文件 1](#_Toc119915632)

[3 术语和计量单位 1](#_Toc119915633)

[3.1 术语 1](#_Toc119915634)

[3.2 计量单位 1](#_Toc119915635)

[4 概述 2](#_Toc119915636)

[4.1工作原理 2](#_Toc119915637)

[4.2结构组成 2](#_Toc119915638)

[4.3 用途 3](#_Toc119915639)

[5 计量性能要求 3](#_Toc119915640)

[6 通用技术要求 3](#_Toc119915641)

[6.1 外观 3](#_Toc119915642)

[6.2 随机文件 3](#_Toc119915643)

[6.3 封印 4](#_Toc119915644)

[7 计量器具控制 4](#_Toc119915648)

[7.1检定条件 4](#_Toc119915649)

[7.2 检定项目 5](#_Toc119915650)

[7.3 检定方法 5](#_Toc119915651)

[7.4 检定结果的处理 6](#_Toc119915652)

[7.5 检定周期 6](#_Toc119915653)

[附录A 气体流量计体积修正仪检定记录格式（参考） 7](#_Toc119915654)

[附录B 检定证书/检定结果通知书内页信息及格式（参考）](#_Toc119915654) 8

## 引 言

本规程依据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》和JJF 1004《流量计量名词术语及定义》基础性文件，参照国家标准 GB/T 36242-2018《燃气流量计体积修正仪》相关要求，并结合我省气体流量计体积修正仪的生产、使用和检定现状制定。

本规程为首次发布。

气体流量计体积修正仪检定规程

1 范围

本规程适用于气体流量计体积修正仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

JJF 1001 通用计量术语及定义

JJF 1004 流量计量名词术语及定义

GB/T 17747.1-2011 天然气压缩因子的计算 第1部分：导论和指南

GB/T 17747.2-2011 天然气压缩因子的计算 第2部分：用摩尔组成进行计算

GB/T 17747.3-2011 天然气压缩因子的计算 第3部分：用物性值进行计算

GB/T 36242-2018 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

JJF1001和JJF1004 界定的及以下术语和定义适用于本规程。

3.1.1气体流量计体积修正仪volume conversion device for gas meter

将测量状态下的气体体积依据温度、压力转换成标准状态下体积的装置，一般由温度传感器、压力传感器和积算单元组成，以下简称“修正仪”。

3.1.2温度测量误差(*e*t) error of the temperature measurement

温度测量值与约定真值之差，包含温度传感器及其信号转换所引起的误差。

3.1.3压力测量误差(*e*p) error of the pressure measurement

压力测量值与约定真值的相对示值误差，包含压力传感器及其信号转换所引起的误差。

3.1.4综合误差(*e*v) error of the comprehensive measurement

修正仪的标况流量值与标准装置的标况流量值之间的相对示值误差。

3.2 计量单位

本规程中的相关符号、含义与计量单位见表 1。

表 1 符号与计量单位

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 符号 | 含 义 | 计量单位 |  | 符号 | 含 义 | 计量单位 |
| *V*b | 标准状态下的体积 | m3 | *T*b | 标准状态下的热力学温度（293.15） | K |
| *V* | 测量状态下的体积 | m3 | *T* | 测量状态下的热力学温度 | K |
| *V*z | 气体流量计体积修正仪温度试验装置的容积 | m3 | *T*s | 标准装置的热力学温度 | K |
| *Z* | 测量状态下的压缩因子 | / | *P*b | 标准状态下的绝对压力值（101.325） | kPa |
| *Z*b | 标准状态下的压缩因子 | / | *P* | 修正仪绝对压力示值 | kPa |
| L1 | 气体流量计准确度等级  （包含修正仪部分） | / | *P*s | 压力试验台绝对压力示值 | kPa |
| L2 | 气体流量计准确度等级  （不包含修正仪部分） | / | *P*max | 流量计的最大工作压力 | MPa |
| *t* | 修正仪温度示值 | ℃ | *e*t | 温度测量误差 | ℃ |
| *t*s | 标准温度传感器示值 | ℃ | *e*p | 压力测量误差 | % |
|  | 修正仪标况流量值 | m3/h | *e*V | 综合误差 | % |
|  | 标准装置标况流量值 | m3/h |  |  |  |

4 概述

4.1工作原理

修正仪根据气体状态方程将测量状态下的体积转换为标准状态下的体积。标准状态下的体积按公式（1）计算。

（1）

压缩因子优先按 GB/T 17747.1 和 GB/T 17747.3 规定的方法计算，当气体成分超出该方法的极限值时，应使用 GB/T 17747.2 规定的方法计算；采用负压法气体流量标准装置检定流量计时，压缩因子近似取值为1。

4.2 结构组成

修正仪一般由温度传感器、压力传感器、积算单元、控制、存储、通讯及显示等部分组成，结构示意图如图1所示。

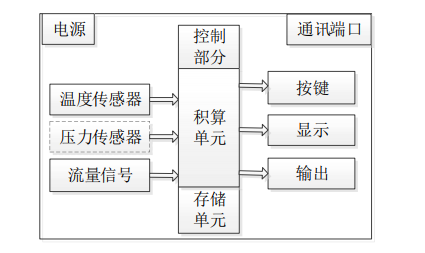


图 1 修正仪结构示意图

4.3 用途

修正仪一般与气体流量计配合使用，主要用于天然气、煤气、甲烷、乙烷等气体的体积测量。

5 计量性能要求

修正仪温度测量误差、压力测量误差和综合误差的最大允许误差应符合表2的规定。

表2 最大允许误差(MPE)

|  |  |
| --- | --- |
| 检定项目 | 最大允许误差 |
| 温度测量误差 | ±0.6℃ |
| 压力测量误差 | ±0.3% |
| 综合误差 | ±L1 |
| ±(L2+0.5) |

6 通用技术要求

6.1 外观

新制造的修正仪接插件应牢固可靠，不得因振动而松动或脱落。通电后显示的文字、数字、符号应清晰鲜明，亮度均匀，无缺笔画等现象，按键应无卡滞现象。

6.2随机文件

修正仪应有使用说明文件。

6.3 封印

修正仪应有可靠的机械铅封。

7 计量器具控制

计量器具控制包括修正仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

7.1检定条件

7.1.1环境条件

环境温度：（5～40）℃

相对湿度：（15～95）%

大气压力：（70～106）kPa

7.1.2计量标准器及配套设备

修正仪的检定设备配置如表3所示。

表3检定设备配置表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 名称 | 技术及功能要求 | 测量范围 | 用途 |
| 计  量  标  准  器 | 气体流量计体积修正仪温度试验装置 | 技术要求：  *V*z≤2m3,标准温度传感器MPE：±0.1℃,每立方米不少于6支,分散布置。  *V*z＞2m3,温度容差绝对值≤2℃,温度波动度绝对值≤0.5℃；按流量计实际使用空间每立方米不少于6支标准温度传感器。 | (-20～70)℃ | 用于温度测量误差检定  (*V*z≤2m3,一般适用于DN100及以下流量计；*V*z＞2m3,一般适用于DN100以上流量计) |
| 功能要求：  可自动获取修正仪温度示值；具备机械手指,可自动激活修正仪。 |
| 音速喷嘴法气体流量标准装置 | *U*r≤0.30%（*k*=2） | ≥7000m3/h | 用于综合误差检定 |
| 压力试验台 | 标准压力传感器MPE：±0.1% | (0～600)kPa | 用于压力测量误差检定 |
| 配套设备 | 稳压电源 | *U*≤0.05V（*k*=2） | (0～60)V | 供电 |
| 测量软件 | */* | / | 与流量计检定系统数据同步与共享 |

7.2 检定项目

修正仪检定项目包括：外观、随机文件和封印，温度测量误差，压力测量误差，综合误差。

首次检定、后续检定和使用中检查的项目见表4。

表4 检定项目一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检定项目 | | 检定类别 | |
| 首次检定和后续检定 | 使用中检查 |
| 1 | 外观、随机文件和封印 | | + | + |
| 2 | 示值误差 | 温度测量误差 | + | + |
| 3 | 压力测量误差 | + | + |
| 4 | 综合误差 | + | - |
| 注： “+”表示需检定，“-”表示不需检定。 | | | | |

7.3 检定方法

* 1. 外观、随机文件和封印

常规检查修正仪的外观、随机文件、封印，应符合本规程6.1、6.2和6.3条的要求。

* 1. 示值误差

7.3.2.1温度测量误差

检定点一般为三个，均匀分布在（5～35）℃范围内。

将流量计放至温度试验装置的检定工位，标准温度传感器的测量端和风量发生器的出风口置于流量计的入口处。检定时，让介质充分循环达到温度平衡，待示值稳定后，读取修正仪温度示值*t*和标准温度传感器示值*t*s各一次。

温度测量误差按公式（2）计算。

（2）

7.3.2.2 压力测量误差

检定点一般为常压、0.5*P*max、*P*max。

将流量计置于压力试验台的检定工位，在常压状态下读取修正仪绝对压力示值*P*和压力试验台绝对压力示值*P*s各一次；夹紧流量计，缓慢增压至所选取的检定点，待示值稳定后，按前述方法读数。

压力测量误差按公式（3）计算。

（3）

7.3.2.3综合误差

综合误差的检定应在稳定流动条件下进行。用管道将流量计和标准装置相连接，流量计安装标识与流体流动方向应一致。

检定开始前，一般应在流量计最大流量下运行5 min。

选择在流量计最大流量下进行检定，待流量稳定后，采集和记录一段时间内修正仪标况流量值，至少读数六次，取平均值作为测量结果；采集和记录一段时间内标准装置标况流量值，至少读数三次，取平均值作为测量结果。

综合误差按公式（4）计算：

（4）

式中：——修正仪的平均标况流量值，m3/h；

——标准装置的平均标况流量值，m3/h。

当超过表2最大允许误差的要求，则应在此流量点下重复检定两次。若后两次检定结果在最大允差范围内，且三次检定结果的算术平均值也在最大允差范围内，则该项检定合格。

7.4 检定结果的处理

经检定合格的修正仪出具检定证书，并加以铅封。检定不合格的修正仪出具检定结果通知书，并注明不合格项目。检定证书及检定结果通知书内容参考附录B。

7.5 检定周期

修正仪的检定周期与匹配的流量计检定周期相同。

附录A

气体流量计体积修正仪检定记录参考格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 器具名称： | |  | | | 委托单位： | |  | | | | | | | 制造单位： | |  | | | | | |
| 型号/规格： | |  | | | 出厂编号： | |  | | | | | | | 技术依据： | |  | | | | | |
| 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 | | | | | | | 标准证书号 | | | | 有效期至 | | | |
|  | | |  | |  | | | | | | |  | | | |  | | | |
|  | | |  | |  | | | | | | |  | | | |  | | | |
| 检定条件： | | 环境温度： ℃，相对湿度： %， 大气压力： kPa，检定介质： ， 检定地点： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 外观、随机文件和封印： | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 示值  误差 | 温  度  测  量 | 检定点 （℃） | 修正仪温度示值（℃） | | | 标准温度传感器示值（℃） | 误差*e*t/℃ | | | 综  合  误  差 | | 检定点  （m3/h） | | 修正仪标况流量值（m3/h） | 修正仪平均标况流量值（m3/h） | | 标准器标况流量值（m3/h） | | 标准器平均标况流量值（m3/h） | | 误差*e*v/% |
|  |  | | |  |  | | |
|  |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  |
|  |  | | |  |  | | |  |
| 压  力  测  量 | 检定点  （kPa） | 修正仪绝对压力示值（kPa） | | | 压力试验台绝对压力示值（kPa） | 误差*e*p/% | | |  |  | |
|  |  | | |  |  | | |  |
|  |  | | |  |  | | |  |  | |
|  |  | | |  |  | | |  |
| 检定结论： | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 检定人员： | |  | |  | 核验人员： | | |  |  |  |  |  |  | 检定日期： | | | |  | |  |  |

附录B

检定证书/检定结果通知书内页信息及格式（参考）

B.1检定项目及结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检定项目 | | 技术要求 | | 检定结果 |
| 1 | 外观、随机文件和封印 | |  | |  |
| 2 | 示  值  误  差 | 温度  测量  误差 | 检定点 （℃） | 最大允许误差  （℃） | 误差均值*e*t （℃） |
|  | ±0.6 |  |
|  |  |
|  |  |
| 3 | 压力  测量  误差 | 检定点  （kPa） | 最大允许误差  （%） | 误差均值*e*p （%） |
|  | ±0.3 |  |
|  |  |
|  |  |
| 4 | 综合  误差 | 检定点 （m3/h） | 最大允许误差  （%） | 误差均值*e*v  （%） |
|  | □±L1  □±(L2+0.5) |  |
| 检定结论 | | |  | | |
| 备注： | | | | | |

B.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。