**《气体流量计体积修正仪检定规程》**

**编制说明**

**《气体流量计体积修正仪检定规程》起草组**

**2025年8月**

湖南省地方计量技术规范

《气体流量计体积修正仪检定规程》

编制说明

**一、任务来源**

根据《湖南省市场监督管理局关于下达2025年度湖南省地方计量技术规范项目计划的通知》（湘市监计量函〔2025〕22号）的要求，由湖南省计量检测研究院牵头负责，承担“气体流量计体积修正仪检定规程”的编制工作。

1. 采纳国际建议说明

编写组通过查询OIML网站公布的文件，未发现有关的国际建议，特此说明。

1. 制定的必要性

随着国民经济的快速发展，我国已成为能源消耗大国。天然气作为一种高效清洁能源，其需求量随着全球低碳经济的发展呈现快速增长趋势。气体流量计量是天然气输送工程中最重要的测量环节，它是企业进行贸易结算、经济分析以及降低运行成本的主要因素，直接影响企业的经济效益与用户利益。因此，确保气体流量计及体积修正仪正常运行具有十分重要的意义。

目前常见的气体流量计有气体涡轮流量计、气体容积式流量计、气体超声波流量计、热式气体质量流量计等，为了结算、信号传输、数据存储等，这些流量计大部分均配有体积修正仪，与流量计基表整体呈现。其中，体积修正仪由积算器、温度传感器和压力传感器组成，主要作用是将工况条件下的体积量转换成标况条件下的体积量，以便更好的进行贸易结算和准确计量。

气体流量计的检定/校准普遍采用临界流文丘里喷嘴气体流量标准装置或标准表法气体流量标准装置，且仅对基表部分进行检定/校准，对于气体流量计体积修正仪部分并未进行检定/校准。然而体积修正仪的组成部分在长期的使用过程中会出现零点漂移和线性偏移现象，导致计量不准，无法保证气体流量计整机计量的准确性和一致性，存在较大的贸易纠纷风险。我院对气体流量计体积修正仪的检定方法进行研究，制定一套可操作性强，具备较好兼容性、标准化的检定方法，进而形成湖南省地方检定规程。该规程的出台，将规范我省气体流量计体积修正仪的检定，形成省内一致意见，填补我省没有气体流量计体积修正仪检定规程的空白，建立体积修正仪量溯源体系。

1. 主要技术依据及原则

本规范以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、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规程制定工作的基础性文件，以JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》规定的规则进行编写。本着科学合理，便于操作的原则，根据现有的国家计量技术规范、国标、企业标准和专家意见、建议，以现有的生产技术、检定技术为前提，本着提高生产水平，鼓励进步，完善气体流量计体积修正仪的溯源体系。

目前气体流量计体积修正仪尚无相应检定规程，且此类标准的检定参数包含温度、压力及流量积算，所以该类设备的检定对标准设备的准确度和稳定性有极高的要求，本规范中对于温度试验装置、压力试验台和气体流量标准装置做了详细的说明，除了需要对溯源的标准器提出要求，也要对检定方法作出要求，在此基础上，结合实际，本规范引用了下列文件：

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

五、制定的进度情况

从接受起草任务、组成起草组到完成《气体流量计体积修正仪检定规程》（送审稿），大致分三个阶段：

1. **接收起草任务及组成起草组阶段**

2025年1月至2月，组成起草组，进行调研工作；查阅相关研究资料，调研气体流量计使用客户、安装情况、标准文件、法律法规等相关内容。

**2、检定方案论证阶段**

2025年3月至4月，调研、试验，整理试验数据，确定检定方法。

在项目实施进程中对研究内容进一步验证后发现，“燃气流量计体积修正仪”这个名称不足以涵盖湖南省内用于贸易结算的气体流量计的全部种类，为避免因计量不准导致的贸易纠纷，保证企业和用户利益，经项目组研究讨论后决定将该规程改名为“气体流量计体积修正仪”。并对该阶段的具体工作进行了部署：1、调整优化项目组；2、根据工作目标及进度安排，责任到人实施该项目。

起草组召开了方案论证会。在项目任务书的基础上，确定了规程起草的如下要求：

1）规程的适用范围；

2）气体流量计体积修正仪的计量特性；

3）主要检定项目和检定方法；

4）计量标准器及配套设备的技术要求。

**3、检定规程编制实施阶段**

1）2024年5月至6月，根据检定规程技术方案完成主要检定项目试验验证及检定方法研究，起草组讨论并小范围征求意见。

2）2024年7月，完成《气体流量计体积修正仪检定规程》初稿内审形成征求意见稿，完成意见征求并根据反馈意见完成送审稿；

3）2024年8月，完成《气体流量计体积修正仪检定规程》（送审稿）预审。

六、规程起草的要点及说明

规程计划的检定对象为全省范围内用于贸易结算的气体流量计。

1.适用范围

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.概述

气体流量计体积修正仪是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、积算单元、控制、存储、通讯及显示等部分组成。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。

3.计量特性

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。

4.计量标准器及配套设备

根据目前检定能力及溯源现状，对检定设备配置做出如下规定：

表1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 |

5.检定项目

根据制定的计量特性要求，选取如下检定项目：

表2 检定项目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 检定项目 | 检定方法条款 |
| 1 | 温度测量误差 | 7.3.2.1 |
| 2 | 压力测量误差 | 7.3.2.2 |
| 3 | 综合误差 | 7.3.2.3 |

6.检定方法

根据选定的检定项目分别编制对应的检定方法，详见《气体流量计体积修正仪检定规程》（征求意见稿）相关条款。

七、征求意见情况

2025年7月向27个单位有关专家发出征求意见稿，其中7个单位给出意见或建议，20个单位无意见或建议。共收到意见或建议26条，采纳或部分采纳6条，不采纳20条。

编写组对合理的意见或建议予以采纳并遵照专家意见进行了认真修改，对不采纳的条款均做出了相应说明。

八、验证情况和结果

为验证本《气体流量计体积修正仪检定规程》中所规定的检定项目以及检定方法的正确性和可行性，起草组随机选择100台气体流量计作为实验对象，验证了全部检定项目，并编制了实验报告。验证实验结果表明：规程规定的检定项目和技术要求合理，检定方法正确、可操作。

九、参考资料

JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》

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

GB/T 36242-2018 燃气流量计体积修正仪

本规程调研、制订及征求意见的过程中，得到了相关领导和专家的支持和帮助，在此表示衷心的感谢！