



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 165—2024

钟罩式气体流量标准装置检定规程

Verification Regulation of Standard Bell Provers of Gas Flow

2024-10-19 发布

2025-04-19 实施

国家市场监督管理总局 发布

钟罩式气体流量标准装置
检定规程

Verification Regulation of
Standard Bell Provers of Gas Flow

JJG 165—2024
替代 JJG 165—2005

归口单位：全国流量计量技术委员会

主要起草单位：北京市计量检测科学研究院

中国计量科学研究院

浙江省计量科学研究院

山东省计量科学研究院

参加起草单位：上海市计量测试技术研究院

杭州天马计量科技有限公司

丹东科泰仪器仪表有限公司

本规程主要起草人：

杨有涛（北京市计量检测科学研究院）

高 峰（中国计量科学研究院）

陈赏顺（浙江省计量科学研究院）

高进胜（山东省计量科学研究院）

参加起草人：

刘夷平（上海市计量测试技术研究院）

马小平（杭州天马计量科技有限公司）

王福贵（丹东科泰仪器仪表有限公司）

目 录

| | |
|---------------------------|---------|
| 引言 | (III) |
| 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 | (2) |
| 4.1 工作原理 | (2) |
| 4.2 用途 | (2) |
| 4.3 结构 | (2) |
| 4.4 分类 | (5) |
| 4.5 铭牌和标记 | (5) |
| 5 计量性能要求 | (5) |
| 5.1 准确度等级和不确定度 | (5) |
| 5.2 测量范围 | (6) |
| 6 通用技术要求 | (6) |
| 6.1 密封性 | (6) |
| 6.2 密封液 | (6) |
| 6.3 压力波动 | (6) |
| 6.4 温度差控制 | (6) |
| 6.5 计时器 | (6) |
| 7 计量器具控制 | (6) |
| 7.1 检定条件 | (7) |
| 7.2 检定项目 | (8) |
| 7.3 检定方法 | (8) |
| 8 检定结果的处理 | (14) |
| 9 检定周期 | (14) |
| 附录 A 钟罩流量测量不确定度评定示例 | (15) |
| 附录 B 动态质量法检定标准容积 | (25) |
| 附录 C 罩体圆度 | (26) |

| | | |
|------|----------------------|------|
| 附录 D | 常用金属材料的温度线膨胀系数 | (28) |
| 附录 E | 钟罩脉冲系数 | (29) |
| 附录 F | 量值偏差的验证 | (31) |
| 附录 G | 检定证书内页 (参考) 格式 | (32) |

引 言

JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1002《国家计量检定规程编写规则》和JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规程修订的基础性文件。

钟罩式气体流量标准装置是经典的常压气体流量标准装置，原规程对钟罩检定是通过各个分量分别溯源到长度、质量和时间基准，关注点是钟罩的静态容积，缺乏对流量量值的验证，也缺乏不同装置之间量值一致性的验证。钟罩容积检定有静态容积法、尺寸测量法、动态容积法和动态质量法等方法，但这些方法仅是对钟罩静态标准容积的标定。钟罩进行气体流量量值的准确传递，需要流量量值验证，这是本规程重点解决的问题，要求在尺寸法、容积法或质量法检定钟罩容积的基础上，补充标准表法验证钟罩流量量值，保证不同装置量值之间的一致性。目前绝大部分的钟罩装置都配置了测量控制系统（单片机系统或计算机控制测量系统），装置的测控系统显著影响其计量性能，因此本规程增加了测量控制系统部分相关内容。

本规程与JJG 165—2005相比，主要变化如下：

- 依据JJF 1002要求，增加了引言部分；
- 根据工作需要和方便操作，增加了0.3级钟罩；
- 增加了带液位补偿机构钟罩的尺寸测量法公式；
- 增加了钟罩量值的验证，弥补了上下级钟罩的流量量值关联性；
- 增加了带测量控制系统钟罩的部分相关内容；
- 对新制造的钟罩增加了圆度的技术要求。

本规程历次版本发布情况：

- JJG 165—2005；
- JJG 165—1989；
- JJG 165—1975。

钟罩式气体流量标准装置检定规程

1 范围

本规程适用于检测介质为空气的钟罩式气体流量标准装置（以下简称钟罩）的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJF 1001 通用计量术语及定义

JJF 1004 流量计量名词术语及定义

JJF 1059.1 测量不确定度评定与表示

JB/T 12961—2016 钟罩式气体流量标准装置

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；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

JJF 1001、JJF 1004 界定的以及下列术语和定义适用于本规程。

3.1.1 钟罩式气体流量标准装置 standard bell prover of gas flow

以气体为介质，利用可移动的钟罩罩体和密封液形成容积可变的气体标准计量室，输出流量稳定且体积可知的气体体积流量，实现对气体流量仪表检测的标准装置。

3.1.2 钟罩罩体 cylinder of bell prover

倒置在液槽内可自由上下移动的圆筒型容器。

3.1.3 密封液槽 tank for sealing liquid

容纳密封液的开口圆筒型容器。

3.1.4 压力补偿机构 pressure compensation mechanism

补偿罩体运行过程中所受的浮力变化导致的钟罩内压变化，使罩内压力保持恒定的机构。

3.1.5 液位平衡机构 liquid level balance mechanism

补偿钟罩在运行过程中液位的变化，使钟罩在运行过程中能够保持密封液面的液位保持始终不变的机械配重机构。

3.1.6 发讯器 signal generator

可发出信号控制计时/计数器启停的非接触式开关。

注：有电磁式、光电式、红外式等多种形式。

3.1.7 计时器（模块） timer