



吉林省地方计量检定规程

JJG (吉) 40—2015

氧气吸入器检定装置

Oxygen Inhaler Verification Device

2015-06-15 发布

2015-09-15 实施

吉林省质量技术监督局 发布

氧气吸入器检定装置 检定规程

Verification Regulation of Oxygen

Inhaler Verification Device

JJG (吉) 40-2015

代替 JJF (吉) 52-2011

归口单位：吉林省质量技术监督局

主要起草单位：吉林省计量科学研究院

本规程委托吉林省计量科学研究院负责解释

本规范主要起草人：

孙俊峰 (吉林省计量科学研究院)

张攀峰 (吉林省计量科学研究院)

李宗君 (吉林省计量科学研究院)

参加起草人：

吴明岳 (吉林省计量科学研究院)

贺会超 (吉林省计量科学研究院)

张 进 (吉林省计量科学研究院)

张雅南 (吉林省计量科学研究院)

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	(1)
4 概述	(1)
5 计量性能要求	(2)
5.1 精密压力表	(2)
5.2 氧气压力表	(3)
5.3 浮子流量计示值误差	(3)
6 通用技术要求	(3)
6.1 外观检查	(3)
6.2 气密性检查	(4)
6.3 无油脂检查	(4)
7 计量器具控制	(4)
7.1 检定条件	(4)
7.2 检定项目和检定方法	(5)
7.3 检定结果处理	(8)
7.4 检定周期	(9)

附录 A 检定记录格式.....	(10)
附录 B 检定证书内页格式.....	(12)

引 言

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》、JJF1004-2004《流量计量名词术语及定义》、JJF1008-2008《压力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系列规范。

本规程是在 JJF(吉)52-2011《浮标式氧气吸入器检定装置》的基础上,参考了 JJG 49-2013《弹性元件式精密压力表和真空表》、JJG 52-2013《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表》、JJG 257-2007《浮子流量计》。

本规程代替 JJF (吉) 52-2011《浮标式氧气吸入器检定装置》。

氧气吸入器检定装置检定规程

1 范围

本规程适用于浮标式氧气吸入器检定装置（以下简称吸入器检定装置）的检定。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJG 49-2013 《弹性元件式精密压力表和真空表》

JJG 52-2013 《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表》

JJG 257-2007 《浮子流量计》

JJF1004-2004 《流量计量名词术语及定义》

JJF1008-2008 《压力计量名词术语及定义》

凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注明日期的引用文件，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

3.1.1 弹性元件式压力表（可统称：压力表）elastic element pressure gauge

以弹性敏感元件为感压元件的测量压力的仪表。[JJF1008-2008 定义 4.1]

3.1.2 氧气压力表 oxygen pressure gauge

测量氧气压力的压力表。[JJF1008-2008 定义 4.11]

3.1.3 浮子流量计 float meter

在流体动力和浮子重力的作用下，一个圆形横截面的浮子可以在一根垂直锥形管中自由地上升和下降的流量计。可变面积由浮子与管子之间的间隙组成。流动始终取垂直方向。仪表读数是利用浮子的位置来表示。[JJF1004-2004 定义 2.11]

3.2 计量单位

压力表使用的法定计量单位为 Pa（帕斯卡），或是它的十进倍数单位：kPa、MPa 等；流量计使用的法定计量单位为 L/min（升/每分钟）。

4 概述

吸入器检定装置主要由弹性元件式精密压力表、弹性元件式一般压力表（氧气压力表）和浮子流量计等三种计量器具组成。浮标式氧气吸入器检定装置的结构如图 1 所示。

吸入器检定装置是用于计量、医疗等部门和行业对“浮标式氧气吸入器”进行整体检定的标准计量器具。

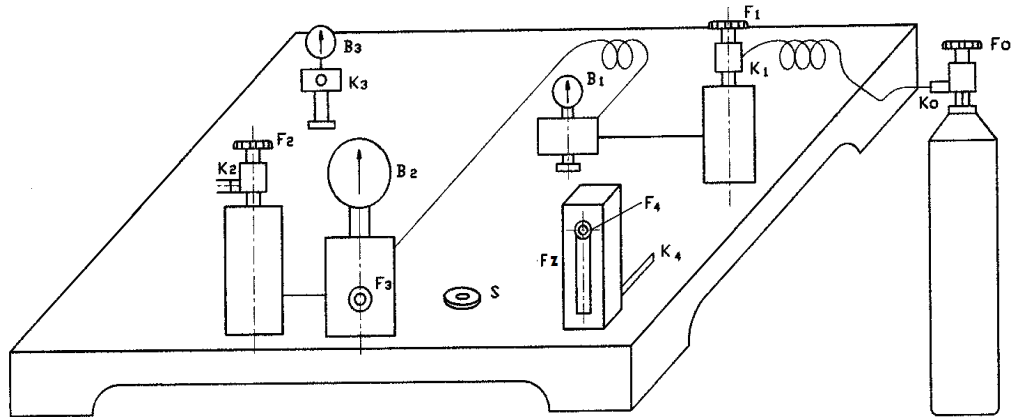


图1 浮标式氧气吸入器检定装置的结构图

- | | |
|--------------------|---------------------|
| F0-氧气瓶截止阀 | K0-氧气瓶压力输出口 |
| F1-检定台氧气输入阀 | K1-检定台氧气输入口 |
| F2-检定台氧气输出阀 | K2-检定台氧气输出口 |
| F3-精密压力表截止阀 | K3-压力表接口 |
| F4-标准流量计调节阀 | K4-标准流量计输入口 |
| B1-氧气压力表（0~25MPa） | B2-精密压力表（0~25MPa） |
| B3-氧气压力表（0~0.6MPa） | FZ-浮子流量计（0~10L/min） |
| S-水平仪 | |

5 计量性能要求

5.1 准确度等级及最大允许误差

吸入器检定装置中计量器具的准确度等级及最大允许误差应符合表1规定。

表1 标准器及其技术指标

计量器具名称	准确度等级	最大允许误差/%			
		零位误差		测量上限的 (90~100)%	其余部分
		带止销	不带止销		
一般压力表	1.6	1.6	±1.6	±2.5	±1.6
	2.5	2.5	±2.5	±4.0	±2.5
精密压力表	0.25	±0.25			
	0.4	±0.4			
浮子流量计	1.0	±1.0			

注：最大允许误差应按其量程百分比计算。

5.2 精密压力表零位误差

5.2.1 精密压力表的零位误差应不大于其最大允许误差。

5.2.2 无调零装置的精密压力表，不应有限制零位的装置。

5.2.3 有调零装置的精密压力表，调零范围应不小于测量范围的 2%，微调器应灵活，调节时不应脱落，应能起到良好的微调作用。

5.3 精密压力表示值误差

精密压力表的示值误差应不大于其最大允许误差。

5.4 精密压力表回程误差

精密压力表的回程误差应不大于其最大允许误差的绝对值。

5.5 精密压力表轻敲位移

精密压力表的轻敲位移应不大于其最大允许误差绝对值的 1/2。

5.6 精密压力表指针偏转平稳性

在检定范围内，指针偏转应平稳，应无跳动和卡住现象。

5.7 氧气压力表零位误差

5.7.1 带有止销的压力表，在通大气的条件下，指针应紧靠止销，“缩格”应不超过氧气压力表的允许误差值。

5.7.2 没有止销的压力表，在通大气的条件下，指针应位于零位标志内，零位标志宽度应不超过氧气压力表的允许误差绝对值的 2 倍。

5.8 氧气压力表示值误差

氧气压力表的示值误差应不大于其最大允许误差。

5.9 氧气压力表回程误差

氧气压力表的回程误差应不大于其最大允许误差的绝对值。

5.10 氧气压力表轻敲位移

氧气压力表的轻敲位移应不大于其最大允许误差绝对值的 1/2。

5.11 氧气压力表指针偏转平稳性

在检定范围内，指针偏转应平稳，应无跳动和卡住现象。

5.12 浮子流量计示值误差

浮子流量计的示值误差应不大于其最大允许误差。

6 通用技术要求

6.1 外观

6.1.1 吸入器检定装置及各计量器具的外形结构应完好，标识应清晰，应标明仪器的名称、型号、出厂编号、制造厂名、制造年月等。

6.1.2 吸入器检定装置及各计量器具应装配牢固、无松动现象；可见部分应无明显的瑕疵、划伤，连接件应无明显的毛刺和损伤；表面玻璃应无色透明，不得有妨碍读数的缺陷和损伤；分度盘应平整光洁、数值及各标志应清晰可辨。

6.1.4 氧气压力表必须在分度盘上标以红色“禁油”字样或标有规范的禁油标志。

6.1.5 浮子流量计玻璃管或其他明显部位应标明使用介质的名称、刻度状态的温度、压力（密度）及刻度单位等。

6.2 气密性

吸入器检定装置在 7.2.2.2 的条件下，保压不少于 1min，在各连接部位涂以无脂皂水，不应有泄漏现象。

6.3 无油脂

为保证安全，按 7.2.2.3 方法进行无油脂检查，吸入器检定装置应无明显的油渍。

7 计量器具控制

7.1 检定条件

7.1.1 标准器

检定所选用标准器及其技术指标见表2。

7.1.2 其他仪器和辅助设备

压力校验器或压力泵。

表2 标准器及其技术指标

序号	仪器名称	测量范围	最大允许误差或准确度等级 或不确定度
1	数字压力计	(0~1) MPa (0~25) MPa	0.05 级及以上
2	钟罩式气体流量标准 装置	标称容积: 20L	0.2 级
3	秒表	(0~24) h	MPE: $\pm 0.5s/d$
4	温度计	(0~50) °C	分度值为 0.2°C
5	气压计	(80~106) kPa	$\pm 0.25kPa$

7.1.3 环境条件

- a) 温度： $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ；
b) 相对湿度：45%~75%；

7.2 检定项目和检定方法

7.2.1 检定项目

检定项目如表 2 所示。

表 2 检定项目

序号	检定项目
1	外观检查
2	气密性检查
3	无油脂检查
4	精密压力表零位误差
5	精密压力表示值误差
6	精密压力表回程误差
7	精密压力表轻敲位移
8	精密压力表指针偏转平稳性
9	氧气压力表零位误差
10	氧气压力表示值误差
11	氧气压力表回程误差
12	氧气压力表轻敲位移
13	氧气压力表指针偏转平稳性
14	浮子流量计示值误差

7.2.2 检定方法

7.2.2.1 外观检查

用目力观测，外观应符合 5.1 要求。

7.2.2.2 气密性检查

将螺旋连接管分别与氧气瓶 (K0) 和检定台 (K1) 连接，并拧紧。先关闭 F2，打开 F1 和 F3，再打开 F0。压力表 B1、B2 应指示出氧气瓶内压力。打开 F2，K2 接口处应有氧气排出，再关闭 F2，说明气路畅通。在各管路连接部位处涂以无脂皂水，保压 20s，不应有泄漏现象。

7.2.2.3 无油脂检查

采用目力观测和使用干净的纸巾擦拭吸入器检定装置的入口与出口等部位，应无明显的油渍。

7.2.2.4 精密压力表零位误差

在 7.1.3 规定的环境条件下, 将氧气压力表内腔与大气相同, 并按正常工作位置放置, 用目力观察, 零位误差检定应在示值误差检定前后各做一次。

7.2.2.5 精密压力表示值误差检定

精密压力表示值误差检定点应不少于 8 个点 (不包括零值); 检定点尽可能在测量范围内均匀分布。

精密压力表检定时, 压力从零点开始均匀缓慢地加压至第一个检定点 (即标准器的示值), 然后读取被检精密压力表的示值 (按分度值 1/10 估读), 接着用手指轻敲一下精密压力表外壳, 再读取被检精密压力表的示值并进行记录 (检定记录见附录 A), 轻敲后被检精密压力表示值与标准器示值之差即为该检定点的示值误差; 如此依次在所选取的检定点进行检定直至测量上限, 切断压力源, 耐压 3min 后, 再依次逐点进行降压检定直至零点。

对 0.16 级, 0.25 级精密压力表按上述方法进行 2 次检定; 对 0.4 级, 0.6 级精密压力表进行 1 次检定。在整个检定过程中不允许调修精密压力表。

有调零装置的精密压力表, 在示值检定前允许调整零位, 但在整个示值检定过程中不允许调整精密压力表零位和对精密压力表进行调修。

精密压力表各检定点示值误差按公式 (1) 计算。

$$\delta_s = x_c - x_s \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: δ_s —各检定点的示值误差, 单位: MPa;

x_c —各检定点的被检精密压力表正、反行程示值平均值, 单位: MPa;

x_s —各检定点的标准器示值, 单位: MPa。

7.2.2.6 精密压力表回程误差检定

精密压力表各检定点回程误差的检定是在示值误差检定时进行, 同一检定点升压、降压轻敲表壳后被检精密压力表示值之差的绝对值即为精密压力表的回程误差。回程误差按公式 (2) 计算。

$$\delta_H = |x_{c1} - x_{c2}| \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: δ_H —分别为各检定点的回程误差, 单位: MPa;

x_{c1}, x_{c2} —分别为各检定点的被检精密压力表正、反行程示值, 单位: MPa;

7.2.2.7 精密压力表轻敲位移检定

精密压力表各检定点轻敲位移的检定是在示值误差检定时进行, 同一检定点轻敲精密压力表外壳前与轻敲精密压力表外壳后, 指针位移变化所引起的示值变动量为轻敲位移。轻敲

位移按公式 (3) 计算。

$$\delta_Q = |x_{QQ} - x_{QH}| \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: δ_Q —各检定点的轻敲位移, 单位: MPa;

x_{QQ} , x_{QH} —分别为各检定点的被检精密压力表轻敲前、后示值, 单位: MPa;

7.2.2.8 精密压力表指针偏转平稳性

在精密压力表示值误差检定过程中, 用目力观测指针的偏转情况。

7.2.2.9 氧气压力表零位误差

在 7.1.3 规定的环境条件下, 将氧气压力表内腔与大气相同, 并按正常工作位置放置, 用目力观察, 零位误差检定应在示值误差检定前后各做一次。

7.2.2.10 氧气压力表示值误差检定

氧气压力表示值误差检定点按标有数字的分度线选取。

氧气压力表检定时, 压力从零点开始均匀缓慢地加压至第一个检定点 (即标准器的示值), 然后读取被检氧气压力表的示值 (按分度值 1/5 估读), 接着用手指轻敲一下氧气压力表外壳, 再读取被检氧气压力表的示值并进行记录 (检定记录见附录 A), 轻敲后被检氧气压力表与标准器示值之差即为该检定点的示值误差; 如此依次在所选取的检定点进行检定直至测量上限, 切断压力源, 耐压 3min 后, 再依次逐点进行降压检定直至零点。

氧气压力表各检定点的示值误差按公式 (4) 计算。

$$\delta_{YS} = x_{YC} - x_{YS} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中: δ_{YS} —各检定点的示值误差, 单位: MPa;

x_{YC} —各检定点的被检氧气压力表示值, 单位: MPa;

x_{YS} —各检定点的标准器示值, 单位: MPa。

7.2.2.11 氧气压力表回程误差检定

氧气压力表各检定点回程误差的检定是在示值误差检定时进行。回程误差按公式 (2) 计算。

7.2.2.12 氧气压力表轻敲位移检定

氧气压力表各检定点轻敲位移的检定是在示值误差检定时进行。轻敲位移按公式 (3) 计算。

7.2.2.13 氧气压力表指针偏转平稳性

在示值误差检定过程中, 用目力观测指针的偏转情况。

7.2.2.14 浮子流量计示值误差检定

在浮子流量计的流量范围内，一般选择包括上限流量和下限流量在内 5 个流量点进行检定，检定点尽可能在测量范围内均匀分布。每一流量点的检定次数为 2 次。

选用钟罩式气体流量标准装置，可以采用排气法或进气法。排气法是气体装置排出气体流入流量计，进气法则为气体由气源经过流量计流入气体钟罩，检定并记录（记录见附录 B）排出（或流入）气体装置的气体体积和同步时间，以及气体装置内和流量处的气体压力和温度，按公式（5）计算流量计在标准（刻度）状态下的实际流量 q_N 。

$$q_N = \frac{V}{t} \frac{p_s}{T_s} \left(\frac{T_N T_m}{p_N p_m} \right)^{1/2} \left(\frac{\rho_{SM}}{\rho_{SN}} \right)^{1/2} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中： V —排出（或流入）气体装置的气体体积，单位：L；

t —排出（或流入）的时间，单位：min；

p_N, p_s, p_m —分别为刻度状态，气体装置内、流量计入口处的气体绝对压力，单位：Pa；

T_N, T_s, T_m —分别为刻度状态，气体装置内、流量计入口处的气体热力学温度，单位：K；

ρ_{SM}, ρ_{SN} —分别为检定用介质和刻度用介质在标准（刻度）状态下的密度，单位：kg/m³；

$$p_N=101325\text{Pa}; T_N=293.15\text{K}。$$

浮子流量计的示值误差按公式（6）计算。

$$\delta_f = \frac{q_{VS} - q_N}{q_{\max}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中： q_{VS} —浮子流量计的刻度流量，单位：L；

q_N —浮子流量计在刻度状态下的实际流量，单位：L；

q_{\max} —浮子流量计的上限刻度流量，单位：L。

每个流量点的每次检定（含正、反行程检定）中，最大示值误差值作为该流量计的误差。

7.3 检定结果处理

经检定合格的吸入器检定装置出具检定证书；经检定不合格的吸入器检定装置出具检定结果通知书，并注明不合格项目和内容。

7.4 检定周期

吸入器检定装置的检定周期可根据具体情况确定，一般不超过一年。

附录 A

浮标式氧气吸入器检定装置检定记录

记录(证书)编号:

第 页 共 页

委托单位				地址		
被检计量器具	名称				规格型号	
	制造厂				出厂编号	
使用的主要计量标准器具	名称/编号	测量范围	准确度等级	证书编号	有效期至	
检定	依据					
	环境条件	温度: °C;	相对湿度:	%		
检定日期				有效期至		

1、外观检查: _____。 2、气密性检查: _____。

3、无油脂检查: _____。

4、精密压力表示值误差 单位: MPa

被检计量器具		测量范围				出厂编号		
		制造厂				准确度等级		
序号	标准器压力值	精密压力表示值		轻敲位移		检定点各次示值的平均值	示值误差	回程误差
		正行程	反行程	正行程	反行程			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

精密压力表零位误差: _____; 精密压力表示值误差: _____%;

精密压力表回程误差: _____%; 精密压力表轻敲位移: _____%;

精密压力表指针偏转平稳性: _____。

5、氧气压力表示值误差

单位: MPa

被检 计量器具		测量范围				出厂编号		
		制造厂				准确度等级		
序号	标准器压 力值	氧气压力表示值		轻敲位移		最大示值误差	最大回程误差	
		正行程	反行程	正行程	反行程			
1								
2								
3								
4								

氧气压力表零位误差: _____; 氧气压力表示值误差: _____ %;

氧气压力表回程误差: _____ %; 氧气压力表轻敲位移: _____ %;

氧气压力表指针偏转平稳性: _____。

6、浮子流量计示值误差

被检 计量器具		测量范围					出厂编号			
		制造厂					准确度等级			
序号	钟罩气 体流量 标准排 出体积 V/L	排出体 积同步 时间 t /min	钟罩气 体流量 标准内 压力 P _S /Pa	钟罩气 体流量 标准内 温度 T _S /K	浮子流 量计入 口压力 P _m /Pa	浮子流 量计入 口温度 T _m /K	理论标 准流量 q _N / (L/min)	浮子流量 计示值 q _{vs} / (L/min)	示值 误差 δ _f %	
1										
2										
3										
4										
5										

检定结论: _____

检定 _____

核验 _____

附录 B

浮标式氧气吸入器检定装置检定证书内页格式

证书编号：

第 页 共 页

本次检定所依据技术规程（代号、名称）				
本次检定所使用的计量标准器具：				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	证书号	有效期至
检定地点：				
检定环境条件：				
温度：		相对湿度：		
检 定 结 果				
1、外观检查：_____；				
2、气密性检查：_____；				
3、无油脂检查：_____；				
4、精密压力表零位误差：_____；				
5、精密压力表示值误差：_____ %；				
6、精密压力表回程误差：_____ %；				
7、精密压力表轻敲位移：_____ %；				
8、精密压力表指针偏转平稳性：_____；				

检 定 结 果

- 9、氧气压力表零位误差: _____;
- 10、氧气压力表示值误差: _____ %;
- 11、氧气压力表回程误差: _____ %;
- 12、氧气压力表轻敲位移: _____ %;
- 13、氧气压力表指针偏转平稳性: _____;
- 14、浮子流量计示值误差: _____ %。

以下空白。

吉林省地方计量技术规范
氧气吸入器检定装置检定规程
JJG(吉)40—2015
吉林省质量技术监督局发布

*

版权所有 不得翻印

297 mm×210 mm A4 纸
2015年7月第1版 2015年7月第1次印刷