

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程汇编

医学计量器具

中国计量出版社 全军医学计量测试研究中心 编



中国计量出版社

TB9-65

1

1

中华人民共和国国家计量检定规程汇编

医学计量器具

中国计量出版社

编

全军医学计量测试研究中心



中国计量出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中华人民共和国国家计量检定规程汇编·医学计量器具/中国计量出版社, 全军医学计量测试研究中心编. —北京: 中国计量出版社, 2002.11

ISBN 7-5026-1695-0

I. 中… II. ① 中… ② 全… III. ① 计量-检定-规程-汇编-中国 ② 医学-计量仪器-检定-规程-汇编-中国 IV. TB9-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 082754 号

中国计量出版社出版
北京和平里西街甲 2 号
邮政编码 100013
电话 (010)64275360
E-mail jlfxb@263.net.cn
北京市迪鑫印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行
版权所有 不得翻印

*

880 mm×1230 mm 16 开本 印张 45.75 字数 1017 千字
2002 年 11 月第 1 版 2002 年 11 月第 1 次印刷

*

印数 1—3 000 定价: 180.00 元

前 言

《中华人民共和国计量法》第十条规定,“计量检定必须执行计量检定规程”“计量检定必须按照国家计量检定系统表进行”。国务院计量行政部门已批准颁布了 1 200 多个计量检定规程和计量技术规范,涉及各计量专业的 1 000 多种计量器具和装置。为满足计量技术机构和广大企事业单位开展计量检定、校准工作的需要和使用上的方便,中国计量出版社除出版规程单行本外,还编辑出版了国家计量检定规程的各种专业汇编本和年度合订本。

医学计量是法制计量的重要组成部分,是医学装备的重要技术基础。医学计量还直接关系到装备的质量及人的身体健康和生命安全,对于保证医学诊断治疗水平具有十分重要的意义。本书重点选录了至今仍然有效的医学计量器具类国家计量检定规程 31 个,计量检定系统框图 17 个。附录中选编了通用计量术语、测量不确定度的评定、国家计量校准规范编写规则等国家计量技术规范以及医学计量技术机构编写的建立测量标准报告的实例。读者在使用本书时请注意新颁布规程、规范的替代。

在本书的编辑过程中,我们对收录的规程重新进行了审读,纠正了原规程出版过程中的疏漏之处,并根据国家计量行政部门历次公布的对规程内容的修改做了相应的改动,必要之处还加了某些说明性文字。尽管如此,本书在出版过程中可能仍会有某些疏漏,欢迎读者批评指正。

编 者

2002 年 10 月

目 录

1	JJG 49—1999	弹簧管式精密压力表和真空表	(1)
2	JJG 52—1999	弹簧管式一般压力表、压力真空表和真空表	(13)
3	JJG 98—1990	非自动天平 (试行)	(25)
4	JJG 99—1990	砝码 (试行)	(63)
5	JJG 119—1984	实验室 pH (酸度) 计	(87)
6	JJG 130—1984	工作用玻璃液体温度计	(103)
7	JJG 156—1983	架盘天平	(115)
8	JJG 178—1996	可见分光光度计	(123)
9	JJG 196—1990	常用玻璃量器	(139)
10	JJG 270—1995	血压计和血压表	(173)
11	JJG 375—1996	单光束紫外—可见分光光度计	(181)
12	JJG 388—2001	纯音听力计	(199)
13	JJG 464—1996	生化分析仪	(243)
14	JJG 536—1998	旋光仪及旋光糖量计	(261)
15	JJG 539—1997	数字指示秤	(279)
16	JJG 543—1996	心脑电图机	(293)
17	JJG 555—1996	非自动秤通用检定规程	(315)
18	JJG 579—1998	验光镜片箱	(377)
19	JJG 581—1999	医用激光源	(391)
20	JJG 589—2001	外照射治疗辐射源	(411)
21	JJG 639—1998	医用超声诊断仪超声源	(451)
22	JJG 682—1990	双光束紫外可见分光光度计	(469)
23	JJG 692—1999	数字式电子血压计 (静态)	(485)
24	JJG 749—1997	心、脑电图机检定仪	(495)
25	JJG 760—1991	心电监护仪	(509)
26	JJG 815—1993	电子采血秤	(525)
27	JJG 892—1995	验光机	(531)

28	JJG 893—1995	超声多普勒胎心仪超声源	(541)
29	JJG 912—1996	治疗水平电离室剂量计	(551)
30	JJG 952—2000	瞳距仪	(565)
31	JJG 954—2000	数字脑电图仪及脑电地形图仪	(575)
32	JJG 2015—1987	脉冲波形参数计量器具检定系统框图	(587)
33	JJG 2020—1989	273.15~903.89 K (0~630.74 ℃) 温度计量器具检定 系统框图	(588)
34	JJG 2022—1989	真空计量器具检定系统框图	(589)
35	JJG 2023—1989	压力计量器具检定系统框图	(590)
36	JJG 2024—1989	容量计量器具检定系统框图	(591)
37	JJG 2038—1989	听力计量器具检定系统框图	(592)
38	JJG 2040—1989	医用放射性核素活度计量器具检定系统框图	(593)
39	JJG 2046—1990	湿度计量器具检定系统框图	(594)
40	JJG 2043—1989	60~250 kV X 射线 (治疗量级) 照射量计量器具检定 系统框图	(596)
41	JJG 2050—1990	超声功率计量器具检定系统框图	(597)
42	JJG 2053—1990	质量计量器具检定系统框图	(598)
43	JJG 2060—1990	pH (酸度) 计量器具检定系统框图	(600)
44	JJG 2061—1990	基准试剂纯度检定系统框图	(601)
45	JJG 2064—1990	气体流量计量器具检定系统框图	(602)
46	JJG 2078—1990	激光功率计量器具检定系统框图	(603)
47	JJG 2088—1990	脉冲激光能量计量器具检定系统框图	(604)
48	JJG 2090—1994	顶焦度计量器具检定系统框图	(605)
附录 A 中华人民共和国计量法			(607)
附录 B JJF 1001—1998 通用计量术语及定义			(611)
附录 C JJF 1059—1999 测量不确定度评定与表示			(639)
附录 D JJF 1071—2000 国家计量校准规范编写规则			(675)
附录 E 0.25 级血压计检定装置测量标准技术报告			(689)
附录 F 心、脑电图机检定装置测量标准技术报告			(701)
附录 G 生化分析仪检定装置测量标准技术报告			(713)

弹簧管式精密压力表和

真空表检定规程

Verification Regulation of the

Bourdon Tube Precise Pressure

Gauge and Vacuum Gauge

JJG 49—1999

代替 JJG 49—1987

JJG 636—1990

本规程经国家质量技术监督局于 1999 年 12 月 22 日批准，并自 2000 年 04 月 01 日起施行。

归口单位：全国压力计量技术委员会

主要起草单位：上海市检测技术所

上海市计量测试技术研究院

参加起草单位：上海自动化仪表四厂

上海市检测技术所

本规程委托全国压力计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

宣家荣 (上海市检测技术所)

戴孝华 (上海市计量测试技术研究院)

参加起草人：

袁德芳 (上海市自动化仪表四厂)

戴根娣 (上海市检测技术所)

弹簧管式精密压力表和真空表检定规程

本规程参照国际法制计量组织 109 号国际建议《带有弹性敏感元件的精密压力表和真空表（标准仪表）》，采用了符合我国国情的部分内容，并保留原规程 JJG 49—1987 和 JJG 636—1990 中行之有效的内容。

1 范围

本规程适用于测量范围上限为（ $-0.1 \sim 250$ ）MPa 系列弹簧管式精密压力表和真空表（以下简称精密表）的首次检定、后续检定和使用中检验。

2 概述

精密表主要用于检定一般压力表，也可用于压力或真空的精密测量。

精密表的工作原理是弹簧管在压力和真空作用下，产生弹性变形引起管端位移，其位移通过机械传动机构进行放大，传递给指示装置，再由指针在刻有法定计量单位的分度盘上指出被测压力或真空量值。

用于检定血压计、血压表的精密压力表可采用 kPa 和 mmHg 双刻度计量单位。

3 计量性能要求

3.1 精密表的准确度等级和允许误差及其关系

精密表的准确度等级和允许误差及其关系见表 1。

表 1

准确度等级	允许误差 %（按测量上限的百分数计算）
0.06	± 0.06
0.1	± 0.1
0.16	± 0.16
0.25	± 0.25
0.4	± 0.4
0.6	± 0.6

3.1.1 示值误差

在测量范围内，任一检定点的示值误差，应不大于允许误差。

3.1.2 回程误差（变差）

在测量范围内，任一检定点的回程误差，应不大于允许误差的绝对值。

3.1.3 轻敲位移

轻敲表壳后，指针示值变动量，应不大于允许误差绝对值的 $1/2$ 。

3.1.4 指针偏转平稳性

在测量范围内，指针偏转应平稳，应无跳动和卡住现象。

3.2 300 分格精密表准确度等级及计量性能要求

300 分格精密表准确度等级及计量性能要求见表 2。

表 2

性能要求	准确度等级		
	0.25	0.4	0.6
检定前、后零位偏差不大于	0.7 格	1.2 格	1.6 格
每一检定点，最大、最小示值之差不大于	1 格	1.5 格	2 格
轻敲表壳后，指针示值变动量不大于	0.4 格	0.6 格	0.8 格
压力在测量上限时，指针指示位置	在 297~300 格之间		
真空在 0.092MPa 时，指针指示位置	在 273~276 格之间		
非线性	任意两个相邻检定点的间隔值，其中最大值与最小值之差应不大于两检定点之间隔标称值的 $1/10$		
指针偏转平稳性	应无跳动和卡住现象		

4 通用技术要求

4.1 外观

4.1.1 外形

4.1.1.1 精密表的零部件装配应牢固、无松动现象。

4.1.1.2 新制造精密表的涂层应均匀光洁、无明显剥脱现象。

4.1.2 标志

精密表分度盘上应有如下标志：制造单位或商标；产品名称；计量单位和数字；计量器具制造许可证标志和编号；真空应有（-）号或负字；准确度等级；出厂编号。

4.1.3 读数部分

4.1.3.1 表玻璃应无色透明，不应有妨碍读数的缺陷和损伤；

4.1.3.2 分度盘应平整光洁，各标志应清晰可辨；

4.1.3.3 指针刀锋指示端应垂直于分度盘,并能覆盖最短分度线的 $1/4 \sim 3/4$,指针与分度盘平面的距离应在 $(0.5 \sim 1.5)$ mm 范围内;

4.1.3.4 指针刀锋指示端的宽度应不大于刻度线的宽度。

4.1.4 测量上限量值数字

测量上限量值数字应符合如下系列中之一:

1×10^n 、 1.6×10^n 、 2.5×10^n 、 4×10^n 、 6×10^n 。

其中: n 是正、负整数或是零。

4.1.5 分度值

分度值应符合如下系列中之一:

1×10^n 、 2×10^n 、 5×10^n 。

其中: n 是正、负整数或是零。

4.1.6 准确度等级

准确度等级应符合如下系列中之一:

0.06、0.1、0.16、0.25、0.4、0.6。

4.2 调零装置

有调零装置的精密表,调零范围应不小于测量范围的 2%。

4.3 微调器

有压力微调器的精密表,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 计量器具控制

5.1 首次检定、后续检定和使用中检验

首次检定、后续检定周期检定及修理后检定和使用中检验的精密表,计量性能和技术要求应符合 3.1、3.2、4 的要求。

5.2 检定条件

5.2.1 标准器

5.2.1.1 对标准器的误差要求

标准器的允许误差绝对值应不大于被检精密表允许误差绝对值的 $1/4$ 。

注:

1 检定 0.16 级精密表可选用相应测量范围的二等标准压力计。

2 检定 0.06 级精密表可选用相应测量范围的一等标准压力计。

5.2.1.2 可供选用的标准器如下:

a. 活塞式压力计;

b. 活塞式压力真空计;

c. 液体压力计;

d. 其它符合标准仪器误差要求的压力计量标准器。

5.2.2 辅助设备

5.2.2.1 压力源、真空源。

5.2.2.2 压力调节器。

5.2.2.3 油—气、油—水分离器。

5.2.3 环境条件

5.2.3.1 环境温度

0.06、0.1、0.16、0.25 级精密表：(20±2)℃。

0.4、0.6 级精密表：(20±3)℃。

5.2.3.2 相对湿度：不大于 85%。

5.2.3.3 环境压力：大气压。

5.2.3.4 精密表应在 5.2.3.1、5.2.3.2、5.2.3.3 环境条件下，至少静止 2h 方可检定。

5.2.4 检定用工作介质

5.2.4.1 测量上限值不大于 0.25MPa 的精密表，工作介质为清洁的空气或无毒、无害和化学性能稳定的气体。

5.2.4.2 测量上限值大于 0.25MPa 的精密表，工作介质可为无腐蚀性的液体。

5.2.4.3 测量上限值不大于 2.5MPa，实际是用于测量气体压力的精密表，检定时也用气体作工作介质。

5.3 检定项目和检定方法

5.3.1 外观

用目力观测，应符合 4.1 要求。

5.3.2 示值误差，回程误差（变差）和轻敲位移的检定

5.3.2.1 精密表按使用工作位置安装在检定装置上，并要求密封无泄漏现象。

5.3.2.2 选用标准活塞式压力计检定上限值不大于 0.6MPa 的精密表时，应使精密表指针轴与活塞的下端面在同一水平面上。否则，对液柱高度差引起的压力值必须进行修正，压力修正值 Δp 按下式计算：

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h, \text{Pa} \quad (1)$$

式中： ρ ——工作介质密度 kg/m^3 （变压器油在 20℃ 时密度 $\rho = 0.86 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）；

g ——检定地点重力加速度 m/s^2 ；

h ——被检表中心轴与活塞下端面的高度差 m 。

当被检精密表指针轴高于活塞下端面时， Δp 取正值，应在活塞压力计的承重盘上加上相应 Δp 压力值的小砝码进行修正。

5.3.2.3 精密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。

5.3.2.4 检定时压力从零位开始，应平稳地升压或降压，对各检定点进行示值检定，当示值达到测量上限后，切断压力源（或真空源），耐压 3 min，然后按原检定点平稳地降压或升压回检。在升压或降压时应避免有冲击和回程现象。对每一检定点在升压和降压时均应进行两次读数，第一次在轻敲表壳前读取；第二次在轻敲表壳后读取（按分度值的 1/10 估读），并将轻敲后的读数及轻敲表壳前后所引起的指针变动量分别记入检

定记录（见附录 A、B）。

5.3.2.5 个别低气压地区，按该地区气压的 90% 以上疏空度进行耐压检定。

5.3.2.6 对 0.06、0.1 级精密表按 5.3.2.4 方法连续进行 3 次检定；对 0.16、0.25 级精密表按 5.3.2.4 方法进行 2 次检定，对 0.4、0.6 级精密表按 5.3.2.4 方法进行 1 次检定；300 分格精密表按 5.3.2.4 方法连续进行 2 次检定。在整个检定过程中不允许调整精密表。

5.3.2.7 示值误差：

对每一检定点，在升压（或降压）和降压（或升压）检定时，轻敲表壳前、后的示值与标准值之差应符合 3.1.1 要求。

5.3.2.8 回程误差（变差）

对同一检定点，在升压（或降压）和降压（或升压）时，轻敲表壳后的示值之差应符合 3.1.2 要求。

5.3.2.9 轻敲位移

对每一检定点，在升压（或降压）和降压（或升压）检定时，轻敲表壳后引起的指针示值变动量，应符合 3.1.3 要求。

5.3.2.10 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，应符合 3.1.4 要求。

5.3.2.11 300 分格精密表检定后，应符合 3.2 要求。

5.4 检定结果的处理

5.4.1 经检定低于原准确度等级的精密表，允许降级使用，但必须更改准确度等级的标志；经检定高于原准确度等级的精密表不予升级。

5.4.2 检定合格的精密表，发给“检定证书”，并给出合格的准确度等级。300 分格精密表检定证书应给出检定结果（见附录 C），检定值为轻敲表壳后 4 次读数的算术平均值。用于强制检定的精密表应附有封印标记。

5.4.3 检定不合格的精密表，发给“检定不合格通知书”，并注明不合格项目和内容（见附录 D）。

5.5 检定周期

精密表的检定周期一般不超过 1 年。

精密压力表(或真空表)检定记录表

检定用工作介质 检定时室温 ℃

被检仪表:使用单位_____ 器号_____		测量上限_____ MPa 准确度等级_____		制造厂_____		检定结果情况							
使用的标准器:名称_____ 器号_____		测量范围_____ MPa 准确度等级_____											
序 号	标准器的 压力值 (或真空值)	轻敲前后被检仪表示值						轻敲前后指针的示值变动量	检定点各次 示值读数 的平均值	检定点各次 的读数与该点标 称值的最大偏差	1. 示值的最大值与 最小值之(含零点) 差值_____ 允许值_____		
		第一次检定		第二次检定		第三次检定						第二次检定	第三次检定
		升压	降压	升压	降压	升压	降压	升压	降压		2. 指针最大示值 变动量_____ 允许值_____		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3. 检定点各次的读 数与该点标称值的 最大偏差_____ 允许值_____
1													4. 其它 检定结果: 符合 级
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													

检定证书编号: 检定员: 年 月 日 复核员: 年 月 日

注:1. 0.06 级、0.1 级的精密表在“轻敲后被检仪表示值”与“轻敲前后指针的示值变动量”栏中各增加 1 次检定记录
2. 0.4 级、0.6 级的精密表在“轻敲后被检仪表示值”与“轻敲前后指针的示值变动量”栏中各减少 1 次检定记录

附录 B

300 分格精密压力表(或真空表)检定记录表

被检仪表:使用单位_____ 器号_____ 测量上限_____ MPa 准确度等级_____ 制造厂_____										检定用工作介质		检定时室温 _____ ℃	
使用的标准器:名称_____ 器号_____ 测量范围_____ MPa 准确度等级_____													
序 号	标准器的 压力值 (或真空值)	轻敲后被检仪表示值				轻敲前后指针的示值变动量				检定点示值 的最大值与 最小值之差	检定点各次 示值读数 的平均值	300 分格精密表 各相邻检定 点的间隔值	检定结果情况
		第一次检定 升压	第一次检定 降压	第二次检定 升压	第二次检定 降压	第一次检定 升压	第一次检定 降压	第二次检定 升压	第二次检定 降压				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1. 示值的最大值与 最小值之(含零点) 差值_____
1													允许值_____
2													2. 指针最大示值
3													变动量_____
4													允许值_____
5													3. 300 分格精密表任
6													意两个相邻检定点
7													间隔之间的最大与
8													最小差值_____
9													允许值_____
10													4. 其它
11													检定结果:
12													符合 级
13													
14													
15													
16													

检定证书编号: _____ 检定员: _____ 年 月 日 复核员: _____ 年 月 日

精密表检定证书内页格式

测量上限_____MPa 允许误差_____MPa
 检定温度_____℃ 检定用工作介质_____

检 定 数 据

[illegible]

2. 精密表使用时温度偏离检定温度 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ (0.06、0.1、0.16、0.25 级) 或 $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$

(0.4、0.6 级) 其指示值误差应满足下列要求:

$$\Delta = \pm (\delta + K \cdot \Delta t)$$

式中： δ ——允许误差%的绝对值；

$$\Delta t \text{ — } (t_2 - t_1);$$

t_2 ——环境温度 (5℃~40℃) 之间任意值;

t_1 ——当 t_2 高于 22℃ 或 23℃ 时, t_1 取 22℃ 或 23℃, 当 t_2 低于 18℃ 或 17℃ 时, t_1 取 18℃ 或 17℃;

K ——温度系数: $0.04\% / ^\circ\text{C}$ 或使用说明书中的数据。

Δ 的表示方法与基本误差

附录 D

精密表检定不合格通知书内页格式

检 定 结 果

检定用标准器名称：

准确度等级：

出 厂 编 号：

检 定 温 度：

检定用工作介质：

不合格项目及内容：