



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 466—1993

气动指针式测量仪

Pointer Pneumatic Measuring

Instruments

1992—11—24 发布

1993—06—01 实施

国家技术监督局 发布

气动指针式测量仪检定规程

Verification Regulation of Pointer

Pneumatic Measuring Instruments

JJG 466—1993
代替 JJG 466—1986

本检定规程经国家技术监督局于 1992 年 11 月 24 日批准，并自 1993 年 06 月 01 日起施行。

归口单位：河南省技术监督局

起草单位：河南省计量测试研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

赵立传 （河南省计量测试研究所）

牛淑之 （河南省计量测试研究所）

目 录

一 概述	(1)
二 检定项目和检定条件	(1)
三 检定要求和检定方法	(4)
四 检定结果的处理	(7)

气动指针式测量仪检定规程

本规程适用于新制造的、使用中和修理后的，以薄膜或波纹管为敏感元件的气动指针式测量仪的检定。

一 概 述

气动指针式测量仪（以下简称测量仪）由指示表、敏感元件、电器装置及气动测头组成。以薄膜为敏感元件的称作薄膜气动测量仪（如图1）；以波纹管为敏感元件的称作波纹管气动测量仪（如图2）。它是一种将被测工件尺寸的变化转换为空气压力变化的长度量仪，用于长度尺寸和控制被加工零件尺寸的动态测量。

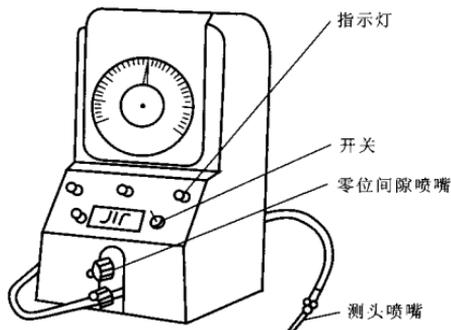


图1 薄膜气动测量仪

测量仪附有轴向式不接触气动测头，测头喷嘴直径 $\phi 2^{+0.01}\text{mm}$ ，作为制造和使用中校准测量仪的标准喷嘴。

测量仪的技术参数见表1。

二 检定项目和检定条件

- 1 检定项目和主要检定用的工具见表2。
- 2 检定测量仪的室内温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，温度变化应不大于 $1^\circ\text{C}/\text{h}$ 。受检测量仪和检定用的工具在室内平衡温度的时间不少于4 h。
- 3 供气压力应符合表3中的数值，压缩空气应净化。

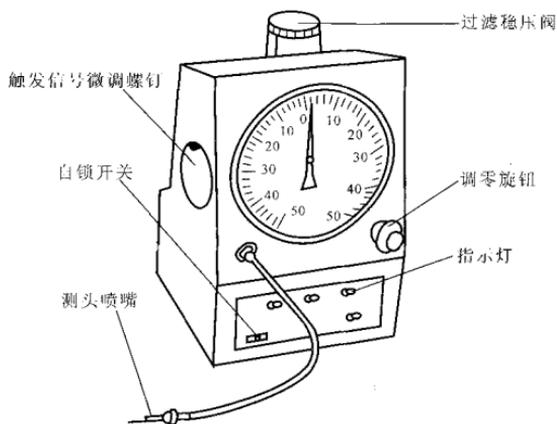


图 2 波纹管气动测量仪

表 1

mm

型 式	分 度 值	示 值 范 围	测 头 喷 嘴 直 径	零 位 间 隙
薄 膜 式	0.001	$0 \sim \pm 0.025$	2	0.12~0.14
	0.001	$0 \sim \pm 0.04$		
	0.002	$0 \sim \pm 0.08$		0.18~0.20
	0.004	$0 \sim \pm 0.16$		0.25~0.27
	0.005	$0 \sim \pm 0.20$		0.28~0.30
波 纹 管 式	0.002	$-0.02 \sim +0.05$	2	0.12~0.14
	0.002	$0 \sim \pm 0.05$		
	0.001	$0 \sim \pm 0.025$		
	0.000 5	$0 \sim \pm 0.01$	2 或 1	0.08~0.12

表 2

序 号	受 检 项 目	主要检定用的工具	检定类别		
			新制的	使用中	修理后
1	外观和各部分相互作用	皂 液	+	+	+
2	指针末端与刻度盘刻线的宽度	读数显微镜	+	-	+
3	指针与刻度盘的相对位置	工具显微镜	+	-	+
4	供气压力的变化对示值的影响	四等或 1 级 量块台架	+	+	+
5	响应时间		+	-	+
6	示值变动性		+	+	+
7	稳 定 度		+	+	+
8	示值误差	三等或 0 级量块 四等或 1 级量块 台架	+	+	+
9	回程误差		+	+	+
10	触点接触的示值变动性	四等或 1 级量块 台 架	+	+	+

注：表中“+”表示检定，“-”表示可不检定。

表 3

MPa

型 式	气源压力	工作压力	压力稳定度
波纹管式	0.3~0.6	0.15~0.2	±0.01
薄膜式	≥0.44	0.39	±0.01

三 检定要求和检定方法

4 外观和各部分相互作用

4.1 要求

4.1.1 新制的测量仪表面应无划痕和碰伤，漆层和镀层无剥落、脱皮现象。

4.1.2 测量仪指示表上的刻线，刻字要均匀、清晰，应无可见的断线；指针应平直；表蒙应透明，无气泡等疵病。

4.1.3 管路系统中应无漏气现象。

4.1.4 测量仪上应标明制造厂名或厂标，以及仪器分度值。

4.1.5 测量仪的测头喷嘴应无碰伤、划痕、变形及其他影响测量准确度的缺陷。

4.1.6 各活动部分的作用应灵活平稳，无卡住现象，锁紧螺钉的锁紧应可靠。

4.1.7 使用中和修理后的测量仪允许有不影响测量准确度的缺陷。

4.2 检定方法

4.2.1 目力观察和试验。

4.2.2 通过调压器，将测量仪的气源压力调到 ≥ 0.5 MPa后，在受检部位涂抹皂液进行漏气试验。各受检部位应不出现气泡。

5 指针末端和刻度盘刻线的宽度

5.1 要求

对薄膜式测量仪应不大于0.8 mm；波纹管式测量仪应不大于1 mm；同一刻度盘刻度间的宽度差应不大于0.1 mm。

5.2 检定方法

指针末端和刻度盘刻线的宽度一般情况下可目力观察，必要时可用读数显微镜进行检定。检定时可在刻度盘上任选3条刻线，其宽度差应不大于0.1 mm。

6 指针与刻度盘的相对位置

6.1 要求

指针末端应盖住刻度盘短刻线的30%~80%。指针末端上表面与刻度盘面的距离，薄膜式测量仪应不大于1 mm；波纹管式测量仪应不大于2 mm。指针末端与刻度盘刻线方向应一致，不得有明显的偏斜。

6.2 检定方法

6.2.1 目力观察。

6.2.2 必要时可放在带有测高装置的工具显微镜上进行检定。首先调整显微镜，从显微镜中能清楚地看到指针末端上表面的影像，此时从测高装置上记下读数 a ；然后对准刻度盘刻线面，从显微镜中能清楚地看到刻线的影像，再从测高装置上记下读数 b 。测高装置上两次读数之差即为指针末端与刻度盘面的距离。

7 供气压力的变化对示值的影响

7.1 要求

对薄膜式测量仪供气压力为 ≥ 0.44 MPa，波纹管式测量仪的供气压力为0.3~0.6 MPa时，将气源压力改变 ± 0.1 MPa，测量仪的示值变化应不大于1个分度值。

7.2 检定方法

按图3的检定装置进行检定。检定时用量块给出测量间隙，使指针指示某一刻度；当气源压力符合表3的规定时，将气源压力减小0.1 MPa，然后在此基础上再增大0.2 MPa，观察其示值的变化量。

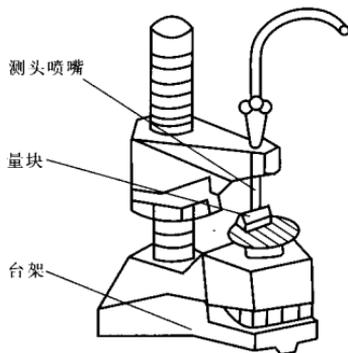


图 3

8 响应时间

8.1 要求：应不大于1.5 s。

8.2 检定方法

按图3的检定装置进行检定。检定时使指针指示某一刻度，取出测头下的量块，然后迅速将其推入，用秒表记下从推入量块到指针稳定在允许值（满足示值误差的要求）内所需的时间，此时间为测量仪的响应时间。

9 示值变动性

9.1 要求：应不大于0.4个分度值。

9.2 检定方法

在示值范围内选取零位和 ± 20 个分度值处3个点为受检点。

按图3的检定装置进行检定。检定时用量块给出受检点的测量间隙，使指针正确指示受检点。在测量条件不变的情况下，对同一受检点重复测量10次，该受检点示值的最大值与最小值之差为示值变动性。

10 稳定度

10.1 要求

10.1.1 在气源压力、工作压力、压力稳定度符合表3要求时，4 h内指针漂移量应不大于1个分度值。

10.1.2 指针在示值范围内的任意位置上应无目力可见的抖动。

10.2 检定方法

按图3的检定装置进行检定。检定时用量块给出测量间隙，使指针指示某一刻度；在4 h内，每隔30 min记下仪器的示值，其最大示值与最小示值之差为测量仪的稳定度。

11 示值误差

11.1 要求

分度值为0.000 5 mm和0.001 mm的测量仪示值误差应不大于1个分度值；分度值为0.002~0.005 mm的测量仪示值误差应不大于0.5个分度值。

11.2 检定方法

分度值为0.000 5 mm和0.001 mm的测量仪用3等或0级量块检定，其他分度值的测量仪用4等或1级量块检定。

分度值为0.001 mm，示值范围为 $0 \sim \pm 0.025$ mm和分度值为0.002 mm，示值范围为 $0 \sim \pm 0.05$ mm的测量仪可按5个分度值选取受检点，其余的测量仪可按10个分度值选取受检点（包括上限值、下限值和零位）。

按图3的检定装置进行检定。检定时先用量块给出零位间隙，并使指针指示零位；再更换量块，使量块的值每次递增5个或10个分度值，依次进行正方向各受检点的检定，直到上限值。

然后从上限值依次递减5个或10个分度值，回到零位后再检到下限值；再从下限值依次递增5个或10个分度值，返回检到零位止。

每个受检点的示值误差 δ 按下式计算：

$$\delta = r_i - (L_i - L_0)$$

式中： r_i ——受检点的测得值；

L_0 ——对零点时使用标准量块的实际尺寸；

L_i ——在受检点时使用标准量块的实际尺寸。

12 回程误差

12.1 要求

应不大于3/4个分度值。

12.2 检定方法

用3块尺寸差为测量仪的20个分度值的量块，并选取示值范围内零位和上限、下限的1/2刻线处3个点为受检点。

按图3的检定装置进行检定。检定时，3块量块按尺寸大小顺序排列放于测头喷嘴下，先对在中间1块量块上，给出测量间隙，使指针指示零位；正向推动量块后又回到零位，观看其示值的变化量；然后反向推动量块后又回到零位，观看其示值的变化量。上述2个示值的变化量即为测量仪零位正、反行程的回程误差。

按上述方法对其余2个受检点进行检定。

13 触点接触的示值变动性

13.1 要求

应不大于 0.5 个分度值。

13.2 检定方法

按图 3 的检定装置进行检定，检定时分别将每个触点调至在 1 个示值上动作，重复 10 次，每次灯亮读数，其示值的变化量即为触点接触的示值变动性。

四 检定结果的处理

14 经检定符合本规程要求的气动指针式测量仪应出具检定证书，不符合本规程要求的气动指针式测量仪发检定结果通知书。

15 气动指针式测量仪的检定周期应根据使用的具体情况确定，一般不超过 1 年。