
气动量仪平时怎么去调整？

气动量仪在使用过程中需要经常调整倍率和零位。在使用一段时间后，就会产生各种各样的故障，这就需要进行故障排除，以恢复原有的机能和性能。量仪的各项性能指标的调整大多在生产过程中进行，其前提是量仪各零件都未使用过、气源符合要求、检定工具是标准的。

1、示值误差的调整

影响浮标式气动量仪示值误差的主要因素是锥度玻璃管、工作压力、漏气和测头。

锥度玻璃管内腔形状是决定量仪示值误差大小的关键因素。尤其是研磨工艺加工的锥度玻璃管，内腔形状误差一般比较大。

漏气检定气动量仪的示值误差时，是在上、下基准点之间调整量仪的基准倍率，而与两个基准点相对应的测量间隙值由微动台或不同的量块给出。如果从锥度玻璃管上端开始至测头这一段的各个接头处、连接管处漏气的话，则实际上会加大测量间隙值，使量仪的示值误差发生变化。所以应仔细检查锥度玻璃管是否装斜，玻璃管压盖是否未压紧，接头的压合处是否有间隙以及分配室是否因组织疏松而漏气等。

标准轴向测头由于经常对零，端面会发生磨损，使得喷嘴圆角减小，造成量仪有效示值范围内中部误差偏正，此时应对其进行修正。

2、最高倍率的调整

对于倍率阀，要注意分配室中倍率螺钉旋入螺钉孔中是否有切屑等脏物未洗净，螺孔是否未加工到深度，螺孔端面是否与螺孔轴线不垂直，或平面度不良以及倍率螺钉螺纹部过长等。

3、最大测量间隙的调整

如果量仪最高倍率能达到要求，则影响量仪最大测量间隙的主要因素是量仪内部和连接管及接头处漏气。

4、进气压力特性的调整

影响量仪进气压力特性的主要因素是稳压器的压力特性。

5、浮标稳定性的调整

气动量仪的指示稳定性即浮标的稳定性。影响浮标稳定性的因素主要有浮标的形状，气路中存在的规则漏气以及气路各节流阀处产生的涡流等。浮标大外圆不圆、外圆表面有毛刺以及磕碰、外形和内腔不同轴等会造成浮标转动、摆动和倾斜，此时应更换浮标。

6、多管示值变化的调整

影响多管示值变化的因素有零位阀套的配合过紧、零位弹簧的刚度过大。

7、示值稳定性的调整

影响量仪示值稳定性的因素主要有连接管路及连接处的漏气，倍率螺钉上密封圈外径太小，螺纹配合太松以及零位螺钉螺纹部配合太松等。气源太脏，气路中的过滤器因长时间未清洗致使流经量仪的空气中含油、水分太多也是原因之一。进行长时间示值稳定性实验时，空气中的油垢积附在喷嘴下面的挡板(即垫快或量快)上，时间愈长，积附愈多，这就相当于测量间隙逐渐减小，量仪示值也必然产生变化。

8、示值变差以及响应时间的调整

量仪的示值变差超差，主要看稳压器是否正常，以及是否有较大的脏物进入稳压器或量仪内部。

气动量仪

量仪 (measuring instrument)

能够指示量值的座式和上置式等长度测量工具。与量具相比，量仪具有灵敏度高、精度高、测量力小等优点，其结构较复杂。量仪对环境条件要求较高，一般在计量室使用。

量仪通常由已知长度部分、定位瞄准部分、放大细分部分、显示记录部分以及计算部分等组成。量仪种类繁多，按工作原理可分为：①机械式量仪。如杠杆-齿轮式比较仪、扭簧比较仪和测微仪等。②光学量仪。如测微自准直仪、测角比较仪、平直度检查仪、立式光学计、卧式光学计、超级光学计、立式测长仪、万能测长仪、工具显微镜、投影仪、接触式干涉仪、激光干涉仪、激光干涉比长仪和光学分度头等。③电动量仪。如电动测微仪、静态光电显微镜、动态光电显微镜、光电准直光管、电感式比较仪、电容式比较仪、轮廓仪和圆度仪等。④气动量仪。如低压水柱式气动量仪、差压水柱式气动量仪、差压水银柱式气动量仪、高压薄膜式气动量仪、波纹管式气动量仪和流量式气动量仪(浮标式气动量仪)等。另外，量仪也可按用途等进行分类。量仪的精度评定方法^[1]主要有检定法、比对法和误差分离法等。

气动量仪的测量原理是比较测量法。其测量方法是将长度信号转化为气流信号，通过有刻度的玻璃管内的浮标示值，称为浮标式气动测量仪；或通过气电转换器将气信号转换为电信号由发光管组成的光柱示值，称为电子柱式气动测量仪。气动量仪是一种可多台拼装的量仪，它与不同的气动测头搭配，可以实现多种参数的测量。气动量仪由于其本身具备很多优点，所以在机械制造行业得到了广泛的应用。其优点如下：

- 1、测量项目多，如长度、形状和位置误差等，特别对某些用机械量具和量仪难以解决的测量，例如：测深孔内径、小孔内径、窄槽宽度等，用气动测量比较容易实现。

- 2、量仪的放大倍数较高，人为误差较小，不会影响测量精度；工作时无机械摩擦，所以没有回程误差。

- 3、操作方法简单，读数容易，能够进行连续测量，很容易看出各尺寸是否合格。

- 4、实现测量头与被测表面不直接接触，减少测量力对测量结果的影响，同时避免划伤被测件表面，对薄壁零件和软金属零件的测量尤为适用。

- 5、由于非接触测量，测量头可以减少磨损，延长使用期限。气动量仪主体和测

量头之间采用软管连接，可实现远距离测量。

6、结构简单，工作可靠，调整、使用和维修都十分方便。

可测量项目：内径、外径、槽宽、两孔距、深度、厚度、圆度、锥度、同轴度、直线度、平面度、平行度、垂直度、通气度和密封性

由气动长度传感器、指示器（表）、空气过滤器和稳压器等组成的长度测量工具。使用气动量仪可以进行不接触测量，测量效率很高。气动量仪适用于在大批量生产中测量内、外尺寸，也可用于测量孔距和轴孔配合间隙。用气动量仪测量时，需要按被测尺寸配以相应的测头



测头（图 1）

气动内径测头结构简单,很适宜用于孔径测量。它可以测量直径为 1.5 毫米的小孔。气动量仪的示值范围较小,一般为 $\pm 20 \sim \pm 100$ 微米。按示值范围不同,常见的分度值有 0.5 微米、1 微米和 2 微米等几种。允许误差一般不大于一个分度值。气动量仪主要分为压力式和流量式两类。

压力式气动量仪 有差压水柱式、波纹管式（见长度传感器）、薄膜式和膜盒式等。图 2 [差压水柱式气动量仪的工作原理]为差压水柱式气动量仪的工作原理。测量前,分别用与被测孔径公差的最大极限尺寸和最小极限尺寸相等或相近（已精确测得其实尺寸）的两个校对环规,按所采用的放大倍数,用倍率微调阀、零位调整阀调整水柱的上、下限位置。测量时,由于被测孔径实际尺寸与校对环规尺寸之差引起的间隙 S1 和 S2 变化,使测量气室中的压力也发生变化。变化的大小由水柱高度表示,从刻度尺上读出被测孔径的偏差值。薄膜式和膜盒式等气动量仪分别采用膜片和膜盒等弹性元件作为转换元件。测量时由压力变化引起弹性元件位移,经杠杆齿轮机构放大后由表针指示。如果在弹性元件的端面上加上电触点,便能发出电信号而进行自动测量。

流量式气动量仪 采用浮子和锥度玻璃管作为转换元件,故又称浮标式气动量仪。图 3 [浮标式气动量仪的工作原理]为浮标式气动量仪的工作原理。它的调整和使用方法与差压水柱式气动量仪相似。由于间隙 S1 和 S2 变化引起的空气流量变化,由浮子在锥度玻璃管中的上下位置表示。