

测定防护器材阻力的方法,是以额定体积的空气流量,通过被测的防护器材,视其通气时的阻力,即被测器材两端的压力差。测量范围为0~2000 Pa。

检定阻力仪依据的检定规程是 WJ2282-95《防护器材通气阻力测定仪检定规程》。

2 问题的提出及解决

在一次对新制的阻力仪检定中发现,检定结果严重超差。经过分析知道影响阻力仪准确度的因素主要有:倾斜式微压计的倾斜角度、倾斜式微压计斜管的粗细、倾斜式微压计盛装填充液体的小杯的高低和粗细等因素。

针对超差现象,不论是对图1中倾斜式微压计的倾斜角度的调整,还是对倾斜式微压计的玻璃管的粗细的调整,都无法满足使用要求。通过对其制造原理的研究发现,问题的根源在倾斜式微压计2盛装填充液体的小杯。

倾斜式微压计的制造的原理是近似零位不变原理。也就是说不论倾斜式微压计的斜管中液面如何变化,倾斜式微压计盛装填充液体的小杯液面近似不变。

假设倾斜式微压计的小杯直径为 R ,高度变化为 Δh ,倾斜式微压计的斜管直径为 r ;倾斜式微压计的斜管长度为 h ,所以,存在这样的关系:

$$\left(\frac{R}{2}\right)^2 \Delta h \pi = \left(\frac{r}{2}\right)^2 h \pi$$

$$\Delta h = \left(\frac{r}{R}\right)^2 h$$

假设: $h=200$ mm, $r=5$ mm, 所以 $\Delta h=5000/R^2$ 。

要使 $\Delta h \approx 0$, 就要使小杯直径为 R 足够大。

根据倾斜式微压计检定规程的要求,首次检定的准确度等级为1级,可知允许变化量为2 mm,即 $\Delta h=2$ mm, 所以 $R=50$ mm。即 R 的最小直径为50 mm。所以,在制作过程中小杯直径 R 是一个不容忽视的要素。

再谈热电偶测温及补偿导线的作用

张云萍

(山西新华化工有限责任公司 计量测试中心, 山西 太原 030008)

热电偶属于接触式温度测量仪表,是工业生产中常用的温度检测仪表之一,其特点是测量精度高,热电偶直接与被测对象接触,不受中介介质的影响;测量范围广,常用的热电偶从-50~+1600℃可连续测量;构造简单,使用方便。

1 热电偶冷端的温度补偿

根据热电偶测温原理可知,热电偶回路热电势的大小不仅与热端温度有关,而且与冷端温度有关,只有当冷端温度保持不变,热电势才是被测热端温度的单值函数。热电偶分度表和根据分度表刻度的显示仪表都要求冷端温度恒定为0℃,否则将产生测量误差。然而实际应用中,由于热电偶的冷端与热端距离通常很近,冷端(接线盒)又暴露于空间,受到周围环境温度波动的影响,冷端温度很难保持恒定,保持在0℃就更难。由于热电偶的材料一般都比较贵重,而测温点到仪表的距离都很远,为了节省热电偶材料,降低

成本,通常采用补偿导线把热电偶的冷端(自由端)延伸到温度比较稳定的控制室内,连接到仪表端子上。必须指出,热电偶补偿导线的作用是延伸热电极,使热电偶的冷端移动到控制室的仪表端子上,它本身并不能消除冷端温度变化对测温的影响,不起补偿作用,因此必须采取其它修正措施消除冷端温度变化和不为0℃所产生的影响,进行冷端温度补偿。

补偿导线是由两种不同性质的廉价金属材料制成的。在一定的温度范围内0~100℃与所配接的热电偶具有相同的热电特性的特殊导线。补偿导线分为延伸型补偿导线和补偿型补偿导线,延伸型补偿导线选用的金属材料与热电偶极材料相同;补偿型补偿导线选用的金属材料与热电偶极材料不同。

作者简介:张云萍(1967-),女,工程师,从事热电检测与自动化仪表的研究工作。

在使用热电偶补偿导线时，必须注意型号相配，极性不能接错，否则测温误差反而增大。冷端温度补偿器的型号应与热电偶的型号相符并在规定温度范围内使用，冷端温度补偿器与热电偶连接时极性不能接错。

2 热电偶的校验

热电偶在测温中，由于受到测量环境、气氛、使用温度以及绝缘材料和保护套管材料的沾污等影响，使用一段时间后，其热电特性将会发生变化，尤其是在高温、腐蚀性气氛以及特殊测量中（如高速、高压、高温熔融金属等），这种影响就更为严重。当热电偶热电特性的变化超过规定的范围时，热电偶测量的温度

便失真，这就会影响工艺过程中的温度控制 and 产品质量，严重时还会造成产品不合格和加热设备的损坏。为了保证产品质量，热电偶不仅在使用前要进行检定，在使用一段时间后还要进行周期检定，以确保热电偶的质量，使其测温准确，保证量值传递一致，避免事故的发生。

3 应注意的问题

在应用热电偶测温时，首先必须正确地选型，合理地安装与使用，同时还必须避免污染，定期检定，并尽可能地设法消除各种外界影响，以减小附加误差，达到测温准确、简便和耐用的目的。