

## 附录二——应用文章： 选择最适合校准工作量的压力计量标准器



各行各业的压力计量部门都面临的繁重的压力计量校准工作,在开展这些工作时,有都很种标准器可供选择。那么,从校准工作量的角度来看,是使用活塞压力计还是高精度数字压力控制器/校准器更好?让我们先来看一下校准的定义。

校准是指在规定的条件下,为确定测量仪器或测量系统所指示的量值,与对应的由标准所复现的量值之间关系的一组操作。(引自“ISO 通用计量名词术语定义”VIM, 1993)。



注意:以上叙述指的是校准的过程,而不是使用的仪器。实际上,在各种被校准仪器对应的计量检定规程中,都明确给出了校准所需的标准器的准确度等级,但是,并不规定所使用的标准器的类型。换言之,只要准确度等级满足要求,使用何种标准装置都可以。



接下来让我们来看看需要校准的仪器仪表都有哪些类型。实际上,校准活塞压力计占全部校准工作量的比例很少,几乎不到 10%,日常计量校准的主要工作量集中在校准压力表、压力变送器、压力传感器、数字压力计等。

接下来就让我们来分析一下使用活塞压力计的优缺点,以及福禄克数字压力控制器是如何保留这些优点并避免这些缺点的。

活塞压力计是基于流体静力平衡原理(作用在定义面积上的压力与其负载的静力相平衡)进行压力计量校准的仪器。其产生的压力是力与作用面积的比值

$$P = F/A$$

活塞压力计的每个砝码对应相应压力,砝码越多压力越大。



其主要优点包括:提供基于读数精度可校准较宽的压力范围、良好的长期稳定性、坚固耐用等。

那有哪些因素给活塞压力计带来误差?包括:当地重力加速度、环境温度、空气密度、活塞温度、活塞清洁度等众多因素。这就对活塞压力计的使用人员提出了较高的要求,需理解这些影响精度的全部的物理细节并做出判断。

除此之外,还有仪器必须工作在水平状态,需送检的部分比较多,无法进行现场使用等缺点。最重要的是,使用活塞压力计进行校准工作效率低下,很多计量人员经常抱怨工作过于繁重,难以按时完成大量的校准任务。

福禄克的数字式压力控制器/校准器,在保留了活塞压力计优点的同时,克服了众多不利方面。

首先,福禄克的数字式压力控制器/校准器的长期稳定性优于读数的0.005%,所能达到的最高精度时读数的0.005%,系统最优不确定度能达到读数的0.008%,相当于0.01级的活塞压力计的精度水平;标准的准确度等级都在读数的0.01%到0.02%之内,由于0.02级的活塞压力计。在准确度水平上达到了活塞压力计的水平。其次,使用福禄克的数字式压力控制器/校准器,使用方便,操作效率高,可实现计算机控制完成自动化校准过程;不需修正重力加速度,不需将仪器调整到水平状态,送检方便,便于携带,可现场使用。给用户带来的最大好处就是大大提高了工作效率,降低了劳动强度,将计量人员从繁重的体力劳动中解脱出来,可以创造更多的价值。

在压力量程上,福禄克的数字式压力控制器/校准器覆盖真空到液压200MPa的压力范围,轻松满足工程上的各种校准应用需求。

