

压力表常见故障与维修技术分析

王亮

(北京市机电产品标准质量监测中心 北京 100070)

[摘要]凡是利用液体、气体或蒸气作为动力,传递介质,燃烧体等,都要反映出压力的作用,这就需要各种压力仪器仪表来指示压力的有无、大小和变化情况。压力表作为重要的指示仪表,在各个领域得到广泛的应用。压力表经过一段时间的使用后,由于工作环境不理想、震动、碰撞、自身零部件老化及传压介质对零部件的锈蚀等各方面的因素,造成其本身的计量性能发生了变化,准确度等级受损以及各种误差超出了规定要求。为了使压力表保持良好的计量性能,确保量值的准确可靠,不仅需要根据计量检定规程对其进行后续检定,还需要对出现故障的压力表进行故障排除。本文就此展开了论述,以供参阅。

[关键词]压力表;故障;维修技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.04.990

引言

压力表作为重要的指示仪表,在能源化工、热力、油气等领域得到广泛的应用。压力表是保证企业正常安全运行的重要保障,在我国企业、科研机构以及国防应用领域发挥了巨大的作用。现阶段企业应用较多的压力表主要为弹簧管式压力表,弹簧管式压力表主要由弹簧管、传动机构、指示表以及压力表表壳四部分组成,弹簧管式压力表在使用过程中,由于振动、灰尘油污较多、长时间磨损以及锈蚀等各方面的原因,会造成压力表原有计量性能改变,精度以及误差超出相关规定要求。为了保证企业生产过程中压力表量值显示精准可靠,必须对其定期进行检定与调试,保证压力表工作状态的稳定。

1 加压装置不准

加压装置不准的情况主要是两方面的原因造成的一个是介质原因,另一种是油杯油量不足的原因。首先,由于加压装置内部的接头孔垫圈与进压孔未对准或者油路堵塞导致了油路内的介质难以流通,这就导致了加压装置的压力很难上升。面对这种情况应考虑调整垫圈位置或者清洗油路来予以解决。其次,就是加压装置油杯内部油量不足。在压力表数值升到一定程度后由于油量不足的原因,无法继续推动丝杠,面对这种情况应及时补充传力用油。

2 压力表指针无法归零

归零故障造成压力表指针无法归零故障的主要原因有以下四个方面:其一,压力表的游丝如果出现太紧、太松、使用时间过长、张力不够等问题,则可以考虑采用更换游丝进行维修;其二,压力表的机芯位置如果使得指针与玻璃及其表面之间的摩擦过大,则可以考虑将指针的尖部进行位置调整处理,进而减小或消除摩擦力;其三,压力表的连杆长度不够,从而限制了传动机构中放大角,则可以考虑对连杆进行处理维修;其四,压力表的传动比不足,导致压力表的指针无法归零或是达到满度,则可以考虑调整扇形的齿短臂长度。

3 弹簧管的堵塞

弹簧管堵塞后,可以利用清洗油或者是四氯化碳浸泡处理,如果浸泡后仍然无法疏通,则可以在弹簧管的端部打开后直接疏通阻塞,然后焊接好端部。对于弹簧管的焊接,首先应将需要焊接的位置清理干净,并利用电热器或者烘箱加热烘干以便于进行焊接。为了保证焊接质量,应在焊接部位适当地涂抹氧化锌或者是焊油,然后将弹簧管对接置入基座内部后,迅速焊接牢固。弹簧管焊接结束后,冲洗干净并保持干燥以免锈蚀。弹簧管焊接结束后,应将其置于压力表加压装置上,通过加压至焊接处理后的压力表的上限,并保持15min后,没有出现压力下降的现象,即表示弹簧管焊接合格,然后涂刷油漆避免腐蚀。

4 跳针

压力表的指针会回转迟钝,偶尔发生突跳现象,或者在某一个位置出现明显的跳针现象,影响压力表的正常工作。造成

跳针的原因可能有:(1)因为传动部件之间的配合间隙太小了,从而引起卡住停顿的现象,需要检修人员及时对配件之间的间隙进行合理的调整。(2)还需要检查压力表中各传动部件之间配合处是否有污渍,传动结构中的污渍导致传动性能降低,对压力表正常工作的影响很大,需要及时用齿轮专用刚刚进行污渍的清洁。比如需要重视的组件有:中心齿轮和扇形齿轮之间,拉杆调节螺丝和拉杆之间等。

5 示值误差

(1)被检压力表的示值误差总是固定地增加(或减少)一个值。这种示值误差的表现形式为,随着压力的增加,被检压力表的示值误差也固定地增加或减少一个相同的值。这种情况是因指针安装不恰当而引起的,是可消除的系统误差。通过对指针重起,重新安装,来消除由指针安装不当引起的系统误差。若示值误差极小,只要稍微移动分度盘即能解决。(2)被检压力表的示值误差为线性变化。这种示值误差的具体表现为,随着压力的增加,被检压力表的示值误差也成比例地增加或减少,此时影响示值误差主要因素是传动比,需要对移动示值调节螺钉进行调整来解决。被检压力表的示值误差表现为线性增长时,需要把示值调节螺钉往右(下)移,从而增加扇形齿轮短臂的长度,以达到将传动比调低的效果。被检压力表的示值误差表现为线性减小时,需要把示值调节螺钉往左(上)移,从而缩小扇形齿轮短臂的长度,以达到将传动比调高的效果。(3)被检压力表的示值误差为非线性。在压力表的检定工作中,常常会发现其示值误差会呈非线性变化。有很多因素都会造成这种现象,例如安装机芯的位置不妥当、分度盘有一定程度地倾斜、弹簧管圆弧中心和指针轴或分度盘孔中心不同心等。其中,压力表的中心齿轮在压力上升的过程中角度大于或小于分度盘上的标度角是造成这种现象最主要原因。从本质上讲,就是压力表的放大比例达不到规定的要求,使示值误差呈非线性变化。

结束语

总而言之,压力表在使用过程中,由于各种因素,会出现故障,有时还会出现若干故障并存的现象,所以在对压力表检定维修的过程中,应具体问题具体分析,找到故障产生的真正原因,有针对性地确定故障排除方案后,才能实施具体的维修工作。笔者认为,这样才能确保压力表的检定维修工作顺利进行,使得压力表保持良好的计量性能和正常的工作状态。压力表作为重要的仪表,在各行各业扮演着不可或缺的角色。作为从事压力表计量检定的工作人员,我们要严格依据检定规程,严谨细致地做好压力表的计量检定工作的同时,对检定工作中发现的难题和新问题,不畏困难,认真专研,勇于创新,努力提高自己的综合能力和业务水平。

参考文献

[1]谢长洁.压力表常见故障与维修技术分析[J].电子测试,2017(07):94-95