

机械天平带针故障分析及调修方法

张东 宫小飞

(朝阳市计量测试所 辽宁 朝阳 122000)

[摘要] 近年来,随着我国科技的快速发展,而带针是当机械天平在开启后,指针快速朝一个方向移动,然后又慢慢回来变成正常摆动的现象。带针产生的原因较多,在实际检定中可能是一种也可能是多种原因引起,下面就针对常用的天平,介绍可能产生带针故障的原因及调修方法。

[关键词] 机械天平;带针故障;调修方法

引言

在天平使用和检定中,我们会遇到带针现象,这时天平无法正常工作。遇到这种情况应该怎样处理呢?下面就天平带针故障的排除我讲一些有效的方法。天平带针现象是当开启天平的时候,在读数光屏上可以看到刻线和读数逐渐由清晰到不清晰,或者由模糊到清晰。从天平旁门观察指针下端微分标牌处,微开天平可以看到微分标牌或指针向前或向后跳动,有时则是抖动,这种现象就是带针。那么是什么原因使天平产生带针现象的呢?这是由于天平的中刀缝或边刀缝前后缝隙不一致造成的。无论是中刀缝还是边刀缝,都应该前后相等,即刀与刀垫缝隙之间的距离处处相等,否则就会出现带针。

1 产生带针的原因

跳针现象是由于天平的中刀缝或边刀缝前后缝隙不一致造成的。严格说来,无论是中刀缝还是边刀缝,都应该前后相等,即刀与刀垫缝隙之间的距离处处相等,否则就会出现带针。

2 机械天平常见故障的调修

2.1 右边刀缝的调整

中刀缝与左边刀缝调好以后,就将右吊耳和秤盘挂好,开启天平从侧面观察指针是否跳动或抖动,如果产生跳动或抖动,说明右边刀缝前后不一致,这时不能再去调节已调好的中刀缝或左边刀缝。调修时,对缝隙大的一方的吊耳支销要向下降。而对缝隙小的一方的吊耳支销就要向上升,直至指针不跳动或抖动为止。另外,有时看刀缝变化比较困难,可通过小灯泡作光源,也可以选择带光源的放大镜观察天平刀缝情况,操作与上面基本相同。其方法也是微开天平让小灯泡在刀子的后侧方,而人在刀子前侧方,人眼与刀缝和小灯泡在同一直线内,这样便可观察到刀缝的变化,并得知刀缝前后情况,用拨棍调整支销高低直至解决跳针为止。对于刀缝前后不一致,是升还是降支销,关键取决于刀缝是否合适,即中刀缝要在(0.3~0.5)mm之间,而边刀缝要在(0.2~0.3)mm之间,并要求边刀缝要小于中刀缝。如果一个中刀缝前后不一致,且前刀缝基本在(0.3~0.5)mm之间,就要降低或升高支销横梁双支销上后边的一个,使其符合要求,并使中刀缝前后一致。对于边刀缝,不仅它们本身前后缝隙要一致,而且两边刀缝也要一致,否则就会出现带针现象。

2.2 翼翘板有问题解决

大翼翘板左右两边不水平引起带针。调修方法:可以用高度尺放到天平底板进行测量,调整小翼翘板上的高度螺丝,使左右大翼翘板水平。翼翘板松动引起带针。调修方法:卸下天平横梁、吊耳、秤盘,用手前后轻轻晃动大、小翼翘板,如果有松动现象。用拨棍松开固定翼翘板螺丝上的螺母,然后旋进翼翘板的固定螺丝,使翼翘板只能上下活动,不能前后晃动,旋紧固定翼翘板螺丝上的螺母。注意,调整的时候要先调小翼翘板,后调大翼翘板,并且要确保翼翘板与固定板前后间隙要一致,上下活动自如,松紧适度。翼翘板压翼弹簧左右弹力不一样引起带针。调修方法:因为在开启天平,弹力大的一边会使大翼翘板跟随小翼翘板更快的下降,所以需要调整翼翘板压翼弹簧的位置,使左右翼翘板受力一致。调修的时候先松开压翼弹簧的固定螺丝,把压翼弹簧向弹力大的一边移动,直至左右两边翼翘板受力一致,再旋紧压翼弹簧固定螺丝。

2.3 盘托两边弹力不一致

调整中,盘托要取下来,现在再将盘托插入盘托插孔内,试其两边弹力是否一致。如果一致就不会产生带针,否则将再次出现带针现象。大家知道,盘托在天平关闭的情况下,能阻止秤盘晃动使其处于正确位置,保证开启天平,秤盘平稳而不晃动。所以,盘托应与秤盘处于微摩擦状态。当两盘托弹力不一致时,应取下盘托,降低或升高盘托杆高度,使两盘托弹力一致。如果不知道哪个盘托弹力大,就观察指针向哪个方向摆动;指针向左摆,说明右盘托弹力大,应降低右盘托高度或升高左盘托高度,使两盘托弹力一样,消除带针现象。

2.4 中刀缝的调整

首选要检查的是中刀缝,先将左右称盘和吊耳取下来,只留横梁。微开天平,从天平玻璃旁门处观察天平指针及微分标牌的变化情况,看其是否跳动。如果跳动,则说明中刀缝前后不一致,应调整支撑横梁的双支销,使中刀缝前后一致。目前,大多数天平横梁采取的是3点支承式,即横梁体上有点、面、槽分别同3个横梁支销接触。支撑横梁的单个支销,都在天平右侧,调节这个支销可以改变横梁的水平状态,故它也可以叫横梁水平支销。它同样可以改变中刀缝的大小。而天平左侧支撑横梁的双支销可以调整中刀缝前后不均,所以中刀缝前后不一致,可调整这对支销。实际调修时,要先看清指针跳动方向,如果微开天平,指针向后跳,说明中刀缝前边大而后边小,要么降低前边支销,要么升高后边支销,两者皆可。如果降低前边的支销,而减小前边缝隙要先用小螺丝刀松开支销的固定螺丝,用小拨棍按顺时针方向旋转,降低前边的支销,直到不跳针时为止,再将支销固定螺丝拧紧。如果指针向前跳,说明中刀缝后边大而前边小,应降低后边的支销或升高前边的支销。但后边支销调整时很不方便,所以还是升高前边的支销。调整时,要先松开支销的固定螺丝,再用小拨棍插入支销上端的插孔内,按逆时针方向旋转,升高前边的支销,边调边观察,直到指针不跳为止,再将支销固定螺丝拧紧。

结语

机械天平的组成零部件很多,各个零部件又互相关联,各计量性能也相互影响、相互制约。在进行机械天平的调修时要考虑其他计量性能变化。机械天平的零件比较脆弱,不可用力过大造成刀具的损坏。本文对机械天平计量性能的影响因素和主要故障的调修方法进行了分析,但还存在稳定性故障、偏感故障和分度值故障等其他故障,限于篇幅原因本文没有进行阐述,希望机械天平的检定人员在今后的工作中能够不断总结经验,提升机械天平的检定与调修水平。

参考文献

- [1]徐峰.机械天平空载、全载灵敏度与不等臂误差的综合调修[J].技术交流,2018,42(1):33-35.
- [2]钟荃.机械天平灵敏度的影响因素分析[J].产业与科技论坛,2017,13(14):112-113.
- [3]黄小琳.机械天平的常见故障调修探讨[J].企业技术开发,2018,35(11):91-92.
- [4]朱亚红,孙芳园.机械天平的不等臂故障分析与调修[J].计量与测试技术,2017,42(1):37-40.