

计量检测中天平砝码检定误差原因与控制

李巧英

(酒泉市计量测试检定所 甘肃 酒泉 735000)

[摘要] 计量检测中需要借助天平对物体的质量进行检测,检测时主要借助砝码开展物质质量的衡量工作。砝码是天平质量检测手段主要的主要衡量器材,天平的质量在很大程度上影响着检测的准确性。在天平砝码检定前需要对砝码的规范性进行检查,由于影响砝码准确性的因素较多,需要对这些误差因素进行分析,结合具体情况制定针对性控制对策,从而提高砝码质量检测的准确度。

[关键词] 天平砝码; 误差原因; 控制策略

天平是质量测量的重要器具,尤其在测量微量元素时对砝码的精确度有更高要求。如果砝码出现问题会影响试验的精度。为了保证砝码的精度,需要定期对砝码进行检测,本文对影响砝码精度的原因进行分析,提出控制砝码精确度的有效方法,为后期天平检测提供良好的保证。

一、砝码检定误差分类

1. 可预见性误差

根据砝码使用的实际情况,可以将砝码检定误差分为可预见误差与不可预见误差,对于可预见性的误差应当采用有效的规避策略,从而形成良好的天平使用环境,尽可能的降低使用砝码带来的误差风险。可预见性误差的主要特点是有迹可循,检测人员按照程序进行检查前准备工作,这样可以避免可预见误差对检测的影响。首先,最常见的可预见性的误差是由检定砝码的方法造成的。例如,天平两臂不平衡造成的误差,防止天秤不平衡是减少砝码失误的主要控制策略。其次,操作人员操作不当是造成天平砝码问题的主要原因。例如,一些实验操作人员的操作方式也会影响检测的质量,因实际操作过程中没能严格的按照流程操作会造成误差的现象。

2. 不可预见的误差

不可预见的误差主要指不可控因素造成的误差,一些实验对外界的环境要求较高,在实验中不可预见元素造成的误差没能共同的特性,存在着无迹可循的特征,有时很难通过共性特征来找出检定误差产生的原因。有时环境因素也是造成误差的重要原因,尤其一些精度要求较高的实验对环境有特殊要求,因为客观环境的变化也会导致天平砝码误差较大。还有的专业技术人员缺乏对环境的有效监控,部分操作人员对专业知识了解的不透彻,也在一定程度上造成了天平砝码误差。

二、造成检定砝码误差的原因

1. 设备误差

设备误差是造成砝码误差的主要因素,为了提高天平测量的准确性,首先应当进行天平臂的检测,等臂天平的优点是容易操作,相对来说不等臂天平的误差较大,不等臂天平的误差比较频繁,不等臂天平也缺乏稳定性。由于不恒定造成的问题致使检测人员很难把握测量的准确性。天平的准确性较低,一旦天平的准确性降低,在很大程度上影响砝码检测工作的质量,造成天平准确性降低的主要因素就是因为天平各部件之间的摩擦,还有就是没能做到天平的清洁工作。在天平砝码检定中应当采用科学的平衡方法,着力构建完备的天平检测工作体系。

2. 人为原因的误差

人为原因也是造成天平砝码检测不准的原因。由于天平检测的最终结果依靠人的肉眼观看,眼睛在读数时受到视力的限制,因此造成砝码不能极为精确的读数。在天平检测操作时还容易出现失误的现象,工作人员需要进行多次的检测,如果没有按照严格标准检测会造成检测误差方面的问题。不仅设备或人为原因造成误差,周围的环境变化也会引进一定的误差存在。例如,空气中的浮力会给砝码检定带来一定的影响。我国在检测过程中常常忽略空气因素的影响,检测人员没能对微小细节进行有效把握,因此影响实验的精密性,造成了检测质量方面的问题。

三、提高砝码检定质量的方法

1. 加强设备管理

计量检测中保证砝码检定的准确性,有效的消除砝码检定中的误差,应当采用科学的砝码检定方法,消除人为误差因素带来的各种影响。首先,加强设备管理工作,重点提高天平的管理工作力度,要求由专人进行天平设备的操作,防止较多的人员出入实验室。其次,还要优化天平的管理方法,避免管理不当造成的误差,例如,加强天平的日常维护,保证把天平放在正确的位置,关注天平砝码的磨损情况,以此减少砝码磨损导致的误差,从而有效防止质量下降问题出现。

2. 做好准备工作

天平质量检测应当做好准备工作,砝码质量问题会影响天平测量的精度,需要定期做好各项检定工作。首先,工作人员在使用砝码前应当做好各项检定工作,具体需要从天平的清洁工作入手,保证污渍的有效性,按照规定进行天平摆放,在使用天平前应当对天平进行必要的全面擦拭。其次,工作人员应当控制好天平摆放的高度,将天平摆放在较为平坦的桌面上,确定天平可以处在水平的试验位置。第三,还要做好其它因素的分析与规避,防止环境因素域的误差,砝码检定时还要关注空气浮力,对一些精度较高的计量工作也要对各种因素者综合性的判定,对砝码检定的细节进行补充,这样可以减少诸多因素对砝码检定造成的影响。

3. 提升技术人员素养

计量检测中影响砝码误差因素较多,不仅要防止设备误差,还要提高操作人员的专业技术水平。首先,需要提高检测人员的责任感,要求检测人员按照专业技术规范操作,最大程度的减少生理性误差。其次,对操作人员的规范性操作进行培训,促进操作人员掌握正确的操作方法。第三,注重培训操作人员的耐心,则于计量检测需要进行多项操作,如果缺乏规定性的操作会影响检测的质量,应当改变操作不规范造成的问题。第四,还要进行检定监督工作,加大对砝码的监督力度,避免在检定中出现的误差,从而保证砝码准确性,提高检定的整体质量。

四、结论

借助天平进行质量测量应当保证砝码使用的有效性。具体来说,应当防止出现砝码质量的问题,加强检测设备的控制力度,全面重视设备管理工作,同时关注各种积极因素,并且多途径提高检测人员素质。

参考文献

- [1] 王中禹, 金礼南. 计量检测中天平砝码检定误差原因与控制[J]. 科技创新与应用, 2016(27): 112-113.
- [2] 郑艺. 电子天平检定结果符合性判定方法及标准砝码级别的选择探讨[J]. 计量与测试技术, 2015(9): 50-51.
- [3] 李玲. 在 TG328 A(B) 机械天平上采用 ABA 循环检定砝码的方法[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(23): 208-209.
- [4] 高红. 电子天平检定结果符合性判定方法及标准砝码级别选择研究[J]. 财讯, 2017(19): 166-167.