

# 浅谈核查标准

张馥生

(中国科学院长春光学精密机械与物理研究所)

**摘 要：**文章主要说明了核查的对象，核查标准的选取及核查标准的方法。应用核查标准对计量标准装置进行有效控制的原因，并介绍了核查标准的常用方法，并实例分析。

**关键词：**核查标准 方法 不确定度 应用

根据JJF1069-2003《法定计量检定机构考核规范》中,要求“法定计量检定机构”都应遵照规范的要求执行。在《法定计量检定机构考核规范》的量值溯源部分的条中,明确要求“应根据规定的程序和日期对计量基(标)准、传递标准或工作标准以及标准物质进行核查,以保持其检定或校准状态的可信度。”实施核查标准,是确保检测和校准结果准确度的重要的内部质量控制活动之一。

## 1. 核查的对象

最高计量标准的性能稳定至关重要,其量值准确与否直接影响到所传递的测量设备。在现行量值传递体系中,计量标准实行的是周期性检定,其检定周期一般为一年,在检定周期之内,人们很难知道计量标准是否有意外失准的发生,只有在计量标准检定时才能知道是否合格,而在这一周期内,计量标准万一失准对其所量传的工作计量器具给产品质量所带来的风险是难以确定的,保证企业最高计量标准的正常运行显得非常重要。因此需要采用一种有效的方法来确保企业的最高计量标准的量值处于稳定状态,实现对最高计量标准的有效控制。通过建立和使用核查标准,可以及时发现系统的变化,纠正错误,避免量传的失误,使工作计量器具在合格周期内得到有效的控制,从而对产品质量起到保障作用。实际应用中,在核查对象的选择

原则主要重点放在以下几个方面:

- (1) 新建立的计量标准装置、新购买的测量仪器设备和首次使用的标准物质;
- (2) 稳定性考核结果证明其检定/校准数据超出其稳定性允许差的计量标准设备;
- (3) 频繁使用的计量标准;
- (4) 经常携带和现场进行检定/校准的计量标准;
- (5) 在运行过程中有可疑现象发出的计量标准;
- (6) 出具测量数据意义重大、关键的、精度较高的计量标准装置。

并非要求对所有的计量标准、仪器设备都要进行核查。在核查时要考虑到适宜性、经济性、风险性、成本低(不能高于检定成本)、方法简便可行等因素。

## 2. 核查标准的选取

核查标准是用来代表被测对象的一种相对稳定的仪器、产品或其他物体,它的量限、准确度等级都应接近于被核查的计量标准器,其稳定性要优于被测对象。核查标准也是一种标准器,要求其性能较为稳定,每隔一定时间或必要时用核查标准观测一次,从而保证标准器的整个检定/校准过程处于正常状态。核查标准也需要进行周期检定,

检定合格方能使用,核查完毕需要单独存放管理,到下一核查期再由核查人领出,以防止核查标准发生意外和失准。例如,对直流电阻箱标准装置的核查可选用实验室中较高等级直流电阻器;量块标准装置的核查可选用同等级的量块;对电子天平的核查则可选用实验室中较高等级的砝码。

### 3. 核查标准的方法

在实施核查时,要根据不同的要求、条件选择不同的方法。核查的方法很多,现介绍几种常用的方法。

(1) 高一级别的计量标准或有证标准物质进行比对(比较核查)

将核查标准用本检定室的计量标准对其代表点进行检测得结果  $Y$ ,送上级计量技术机构采用高一级别的计量标准对同一点进行检测得结果  $Y_0$ ,当  $|Y - Y_0| \leq \sqrt{U^2 + U_0^2}$  时,核查结果符合要求。

式中:  $Y$ ——本检定室测得值;

$Y_0$ ——上级计量技术机构测得值;

$U$ ——本检定室核查结果测量不确定度;

$U_0$ ——上级计量技术机构核查结果得测量不确定度。

当  $U_0$  相对于  $U$  而言较小时 ( $U_0 \leq \frac{1}{3}U$ ),上述判别式可简化为  $|Y - Y_0| \leq U$ 。

(2) 同等级别的计量标准或测量设备进行比对(比对核查)

将核查标准用本检定室的计量标准对其代表点进行检测得结果  $Y_1$ ,送同级计量技术机构采用相同等级别的计量标准对同一点进行检测得结果  $Y_2$ ,当  $|Y_1 - Y_2| \leq \sqrt{U_1^2 + U_2^2} = \sqrt{2}U_1$  时,核查结果符合要求。

式中:  $Y_1$ ——本检定室测得值;

$Y_2$ ——同级计量技术机构测得值;

$U_1$ ——本检定室核查结果测量不确定度;

$U_2$ ——同级计量技术机构核查结果得测量不确定度。

### (3) 多台平均值法

当检定室有三台或者三台以上相同准确度等级的同种测量标准之间的量值或测量结果进行比较。将单台测量结果  $Y$  与多台测量结果的平均值

$\bar{Y}$  之差的绝对值小于单台的测量不确定度  $U$ ,即,  $|Y - \bar{Y}| \leq U$  时,核查结果符合要求。

式中:  $Y$ ——单台测量得值;

$\bar{Y}$ ——多台测得值的平均值;

$U$ ——单台核查结果测量不确定度。

### (4) 统计核查法

采用稳定性好,灵敏度高的核查标准,用统计方法对计量标准实施过程控制,具体针对计量标准示值变化的核查。

### 4. 核查记录

核查记录应包括被核查对象的名称、型号规格、出厂编号,使用的核查标准的名称、型号规格、编号、依据的技术规范、核查数据、核查结论、执行核查人员的签字、核查日期等。核查记录应当作为最高计量标准技术资料之一保存至该计量标准报废后两年。

### 5. 结论

核查标准是确保计量标准器状态的有效性和可靠性,保证检测或校准结果质量的重要手段。对于不同的检定室,不同的检测设备,可根据具体情况采用不同的核查标准方法。核查标准应用计量标准装置的有效控制是非常简便有效的,通过对核查数据的定量分析,可以掌握计量标准装置的状态是否发生了变化,及时发现异常情况,并查找原因,排除故障,杜绝使用不合格的计量标准装置。用核查标准对计量标准装置的有效控制,具有很好的推广应用价值。

### 参考文献:

- [1] JJF1069-2003 法定计量检定机构考核规范[S]. 北京:中国计量出版社,2003.
- [2] GJB/J2749-1996 建立测量标准技术报告的编写要求[S]. 北京:国防科工委军标出版发行部,1996.

(本文作者通讯地址:长春市东南湖大路16号检测中心,邮编:130033)