

JJG1036-2022《电子天平》检定规程的主要变化

张越, 马婧琳, 康家铭, 陈雪, 高寅菲

(北京市大兴区计量检测所, 北京 102600)

1 引言

电子天平是利用电磁力平衡称量物体重量的天平。一般采用应变式传感器、电容式传感器、电磁平衡式传感器。按检定分度值 e 和检定分度数 n 可分为四个准确度等级: 特种准确度级、高准确度级、普通准确度级、中准确度等级、普通准确度等级, 分别对应为 I 级、 II 级、 III 级、 IV 级。电子天平检定需执行计量检定规程, 电子天平检定规程经历了 JJG98-1990《非自动天平》、JJG1036-2008《电子天平》和本次修订的 JJG1036-2022《电子天平》。JJG1036-2022《电子天平》检定规程已于 2023 年 6 月 7 日正式实施, 本次修订相对于 2008 版《电子天平》检定规程有了较大变化。

2 JJG1036-2022《电子天平》的主要变化

2.1 明确了检定分度值 e 的范围

与 JJG1036-2008《电子天平》检定规程相比, JJG1036-2022《电子天平》检定规程依据国际建议 R76《非自动衡器》、国家标准 GB/T26497 规定了电子天平的检定分度值 $e \geq 1\text{mg}$ 。也就是说不论电子天平的实际分度值 d 可以显示到多少位, 其检定分度值最小为 1mg 。这主要是因为检定分度值 e 的定义是: “用于划分确定天平准确度等级与计量检定的以质量单位表示的值”, 也就是说检定分度值 e 反应了天平的误差范围, 其准确度是可以验证的。而目前可用的标准砝码, 最小值为 1mg , 仅能对 1mg 的量值进行验证, 所以规定了电子天平的检定分度值 $e \geq 1\text{mg}$ 。

2.2 计量性能要求部分

- 1) 规定了 $e \neq d$ 时, 检定分度值 e 应符合 $e = 1 \times 10^k \text{kg}$ 。其中 k 为正整数、负整数或零。
- 2) 当 $e = 1\text{mg}$ 时, 允许 $d < 0.1\text{mg}$ 。

2.3 计量器具控制

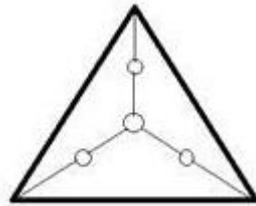
增加了“应配备一组满足 JJG99《砝码》检定规程要求的标准砝码。”的要求。规定在检定过程中如果使用砝码的实际质量值, 则砝码的扩展不确定度不得超过相应载荷最大允许误差绝对值的 $1/3$ 。如果检定过程中使用砝码的标称值, 则砝码的最大允许误差不得超过相应

载荷最大允许误差的 1/3。

2.4 检定项目部分的主要变化

1)增加了首次检定过程中，重复性测量的次数，要求首次检定时，重复性测量次数不得少于 10 次；

2) 偏载误差检定项目修改了检定载荷位置示意图，对三角形秤盘的加载位置进行了重新规定，偏载测量点由 4 个，修改为 3 个，如下图所示：



3)增加了置零准确度检定项目

规定了置零准确度不得超过 $\pm 0.25e$ ；

4) 增加了去皮称量

规定了需选择 1/3 最大称量 \sim 2/3 最大称量的载荷作为去皮载荷，去皮后从零点开始测量示值误差。

3 JJG1036-2022《电子天平》检定规程执行后对日常检定的影响

1) 增加了置零准确度、去皮称量的检定项目，检定工作量明显增加。

2) 对实际分度值 0.01mg、0.001mg、0.0001mg 的电子天平的检定，按检定规程执行，合理性降低。按照 JJG1036-2008《电子天平》检定规程分度值 0.01mg 的电子天平最大允许误差为 $\pm 0.05\text{mg} \sim \pm 0.15\text{mg}$ ；分度值 0.001mg 的电子天平最大允许误差为 $\pm 0.005\text{mg} \sim \pm 0.015\text{mg}$ ；分度值 0.0001mg 的电子天平最大允许误差为 $\pm 0.0005\text{mg} \sim \pm 0.0015\text{mg}$ 。按照 JJG1036-2022《电子天平》检定规程，最大允许误差均为 $\pm 0.5\text{mg} \sim \pm 1.5\text{mg}$ ，以致检定合格的条件下，不一定能够满足使用要求。

4 对实际分度值较小的电子天平溯源的处理方式

1) 用于直接称量的，依据 JJF 1847-2020《电子天平校准规范》进行校准；

2) 用于砝码量值传递的，依据 JJF 1326-2011《质量比较仪校准规范》进行校准；

3) 称量小于 10mg 样品的电子天平，配备标准砝码采用比较测量法进行测量，电子天平校准时可依据 ABA 测量循环重点考察比较测量的重复性。

5 其他需要注意的问题

电子天平国家标准 GB/T26497-2022 于 2023 年 7 月 1 日正式实施,标准规定了对于Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级电子天平的检定分度值应与实际分度值相等,即 $e=d$ 。所以对于出厂日期为 2023 年 7 月 1 日以后的Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级电子天平,虽然检定规程中没有明确规定,但对于 $e \neq d$ 的电子天平也应按不合格处理。

中国仪器仪表学会