



中华人民共和国国家标准

GB/T 7722—2005
代替 GB/T 7722—1995

电子台案秤

Electronic portable platform and bench scale

2005-07-21 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型号	2
5 计量要求	2
5.1 秤的准确度等级	2
5.2 多分度值秤的附加要求	3
5.3 最大允许误差	3
5.4 称量结果间的允许差值	4
5.5 检验用标准器	4
5.6 鉴别力	4
5.7 影响量和时间引起的变化量	4
6 技术要求	5
6.1 结构的一般要求	5
6.2 称重结果的示值	6
6.3 置零装置和零点跟踪装置	7
6.4 除皮装置	8
6.5 预置皮重装置	8
6.6 锁定位置	9
6.7 辅助检定装置(可移动或固定的)	9
6.8 多称量范围秤的称量范围的选择	9
6.9 承载器、载荷传递装置、载荷测量装置间的选择(或转换)装置要求	9
6.10 称重传感器的要求	10
6.11 零售商品用秤(包括电子计价秤)	10
6.12 条码打印计价秤	11
6.13 抗干扰要求	12
6.14 功能要求	12
6.15 安全和防护要求	12
6.16 包装运输保护能力的要求(仅适用于 $\text{Max} \leq 30 \text{ kg}$ 的电子台案秤)	12
7 试验方法	13
7.1 测试前的准备工作	13
7.2 性能测试	13
7.3 影响因子	16
7.4 干扰性能测试(6.13)	18
7.5 量程稳定度测试(6.14.3)	19
7.6 直流供电秤的测试(5.7.3.2)	20
7.7 安全防护测试(6.15)	21

7.8	耐久性测试(5.7.4.3)	21
7.9	包装运输保护能力的测试(6.16)	21
8	检验规则	21
8.1	型式检验	21
8.2	出厂检验	21
9	标志、包装、运输、贮存	22
9.1	标志	22
9.2	包装	22
9.3	运输	23
9.4	贮存	23

前 言

本标准是采用国际法制计量组织 OIML R76-1:1992《非自动衡器》国际建议对 GB/T 7722—1995《电子计价秤》进行修订的。

本标准与 GB/T 7722—1995 相比较,主要变动的内容有:

- 标准内容采用国际法制计量组织 OIML R76-1:1992《非自动衡器》国际建议;
- 标准名称更改为《电子台案秤》,以便适应除了电子计价秤以外的其他电子台案秤的要求,与产品分类相对应,并扩大了本标准适用的范围;
- 对于秤的包装运输试验、安全性能要求参照有关最新的国家标准作了相应调整;
- 增加了秤的防护要求的内容;
- 对于秤的干扰性能等同采用 IEC 61000-4-2:1995、IEC 61000-4-3:1995、IEC 61000-4-4:1995、IEC 61000-4-11:1994 中试验方法的内容;
- 对于试验方法叙述得更具体,并增加了通俗易懂的说明。

本标准自 2005 年 12 月 1 日起实施,自 2005 年 12 月 1 日起所生产的电子台案秤均应符合本标准规定。

本标准自实施之日起,同时代替 GB/T 7722—1995。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国衡器标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:上海大和衡器有限公司、蓝星沈阳轻工机械设计研究所。

本标准主要起草人:陈日兴、邢超春。

本标准于 1987 年 3 月首次发布,1995 年 5 月第一次修订,本次为第二次修订。

本标准委托全国衡器标准化技术委员会负责解释。

电子台案秤

1 范围

本标准规定了电子台秤和电子案秤的产品分类、计量要求、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于称重传感器为一次转换元件并带有载荷承载器、电子装置、数字显示的自行指示式电子台案秤。如电子计价秤、电子台秤、条码打印计价秤、电子计重秤、电子计数秤等非自动秤产品。其他类型的电子台秤和电子案秤产品可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2000, eqv ISO 780:1997)

GB/T 2423.1—2001 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温(idt IEC 60068-2-1:1990)

GB/T 2423.2—2001 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温(idt IEC 60068-2-2:1974)

GB/T 2423.3—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca:恒定湿热试验方法(eqv IEC 68-2-3:1984)

GB/T 2423.37—1989 电工电子产品基本环境试验规程 试验L:沙尘试验方法(neq DIN 40046:1978)

GB/T 2423.38—1990 电工电子产品基本环境试验规程 试验R:水试验方法

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 7551—1997 称重传感器(eqv OIML R60:1991)

GB/T 7724—1999 称重显示控制器(eqv OIML R76-1:1992)

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14250 衡器术语

GB/T 17626.2—1998 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(idt IEC 61000-4-2:1995)

GB/T 17626.3—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(idt IEC 61000-4-3:1995)

GB/T 17626.4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(idt IEC 61000-4-4:1995)

GB/T 17626.11—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验(idt IEC 61000-4-11:1994)

QB 1563 衡器产品型号编制方法

3 术语和定义

GB/T 14250 规定的以及以下的术语和定义适用于本标准。

3.1

非自动秤 non-automatic weighing instrument

在称量过程中需要人员操作(例如向承载器加放或卸去载荷或取得称量结果)的秤。
本标准涉及电子台案秤属于非自动秤。

3.2

自行指示秤 self-indicating instrument

无人操作即可取得平衡位置和称量结果的秤。
本标准涉及电子台案秤属于数字式自行指示秤。

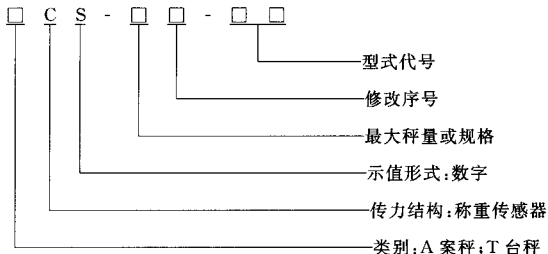
3.3

电子台案秤 electronic portable platform and bench scale

以称重传感器为一次转换元件并带有载荷承载器、电子装置、数字显示的非自动、自行指示式台秤和案秤。

4 型号

根据 QB 1563 的规定编制,具体如下:



对于从国外引进的产品可按原型号分类命名。

5 计量要求

5.1 秤的准确度等级

秤的准确度等级表示、检定分度值 e 、检定分度数 n 、最大称量 Max 和最小称量 Min 见表 1。

表 1 秤的准确度等级

准确度等级	检定分度值 e/g	检定分度数 $n = \text{Max}/e$		最小称量 Min
		最 小	最 大	
中准确度等级 III	$0.1 g \leq e \leq 2 g$ $e \geq 5$	100 500	10 000 10 000	$20 e$ $20 e$
普通准确度等级 III	$e \geq 5$	100	1 000	$10 e$

注 1: 用于贸易结算的秤,其最小检定分度数作如下规定: III 秤: $n = 1 000$; III 秤: $n = 400$ 。

注 2: 检定分度值 e 应等于实际分度值 d 。

多称量范围秤(具有两个或更多个称量范围),在这种秤的同一个承载器上,其最大称量和分度值均不相同,对于每一个称量范围,均可以从零加载到它的最大称量。

在多称量范围秤中,检定分度值为 e_1, e_2, \dots, e_r ,且 $e_1 < e_2 < \dots < e_r$ 。应标示出相应的 $\text{Min}_n, \text{Max}_n$ 。

在多称量范围秤中,每一个范围基本上是按一台单称量范围秤来处理的。

对于机身上明确标注了特殊用途的秤,可兼有Ⅲ级和Ⅳ级的称量范围。就整机而言,应在由影响量和时间引起的变化测试中执行两个等级要求中较为严格的一个。

5.2 多分度值秤的附加要求

只有一个称量范围,而此称量范围又被分成分度值不同的几个局部称量范围的一种衡器,称为多分度值秤。

5.2.1 局部称量范围

对于每个局部称量范围的检定分度值 e_i ,最大称量 Max_i ,最小称量 Min_i ,检定分度数 n_i 规定如下:检定分度值 $e_i, e_{i+1} > e_i$ 。

最大称量 $\text{Max}_i, \text{Max}_i/e_{i+1}$ 应满足如下规定:

$$\text{Ⅲ秤: } \geq 500; \quad \text{Ⅳ秤: } \geq 50。$$

最小称量 $\text{Min}_i, \text{Min}_i = \text{Max}_{i-1}$ (若 $i=1, \text{Min}_i = \text{Min}$)。

检定分度数 $n_i, n_i = \text{Max}_i/e_i$ 。

5.2.2 准确度等级

对于多分度值秤的准确度等级,其每个局部称量范围的 e_i, n_i, Min_i 均应符合表1的要求。

5.3 最大允许误差

5.3.1 首次检定、周期检定的最大允许误差

秤加卸砝码时的最大允许误差见表2。

表2 最大允许误差

最大允许误差	砝码 m 以检定分度值 e 表示	
	Ⅲ	Ⅳ
$\pm 0.5e$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$
$\pm 1.0e$	$500 < m \leq 2\,000$	$50 < m \leq 200$
$\pm 1.5e$	$2\,000 < m \leq 10\,000$	$200 < m \leq 1\,000$

5.3.2 使用中检验的最大允许误差

是首次检定最大允许误差的两倍。

5.3.3 误差计算的基本原则

5.3.3.1 影响因子

各种误差应在标准测试条件下测定,当测定一个因子的影响效果时,其他所有的影响因子应保持稳定在接近正常值。

5.3.3.2 化整误差的消除

如果实际分度值大于 $0.2e$,应消除任何包含于数字示值中的化整误差。

5.3.3.3 净重值的最大允许误差

最大允许误差均适用于去皮后的净重值,预置皮重值除外。

5.3.3.4 去皮称量的最大允许误差

去皮后称量的最大允许误差与秤在相同载荷下的最大允许误差相同。

5.3.3.5 干扰误差

秤受干扰时的示值误差与基本误差之差。

5.3.3.6 显著增差

大于 e 的干扰误差(对于多分度秤和多称量范围秤,应与局部称量范围或各个称量范围相对应)。

下述情况虽然示值误差超过了 e ,但不是显著增差:

- 当相互独立的各种因素同时发生而引起秤的示值误差超过了 e (如电压瞬间跌落与电磁辐射同时作用于秤上,使秤的示值误差超过了 e);
- 秤的示值误差超过了 e ,且无法进行任何测量(如秤的示值显示闪变而无法读准等);
- 秤的示值严重超差,并明显被察觉(如秤的显示器无显示等);
- 秤的示值误差超过了 e ,且出现暂时的瞬间变化,该示值无法作为测量结果来确认、存储和传送(如秤的示值出现跳变,示值误差超过了 e)。

5.3.4 整机测试要求

在任何情况下,提交型式检验或出厂检验的秤都应进行整机测试。

5.4 称量结果间的允许差值

不管称量结果如何变化,任何一次称量结果的误差,应不大于该称量的最大允许误差。

5.4.1 重复性

对同一载荷,多次称量所得结果之差,应不大于该称量的最大允许误差的绝对值。

5.4.2 偏载

按下列要求进行测试,同一载荷在不同位置的示值,其误差应不大于该称量的最大允许误差。

- 对承载器的支承点个数 $N \leq 4$ 的秤,在每个支承点上施加砝码约等于最大称量与最大添加皮重之和的 $1/3$ 。
- 对承载器的支承点个数 $N > 4$ 的秤,在每个支承点上施加砝码约等于最大称量与最大添加皮重之和的 $1/(N-1)$ 。

5.4.3 多指示装置

包括皮重称量装置在内的多指示装置的示值之差,应不大于相应称量最大允许误差的绝对值。数字指示与数字指示或数字指示与打印装置之间的示值之差应为零。

5.5 检验用标准器

检验用标准砝码的误差应不大于秤的相应称量最大允许误差的 $1/3$ 。

5.6 鉴别力

在处于平衡的秤上,轻轻地放上或取下等于 $1.4e$ 的附加砝码,此时原来的示值应改变。

5.7 影响量和时间引起的变化量

5.7.1 倾斜

对可能倾斜的秤,其倾斜的影响是通过将秤在纵向或横向倾斜 $2/1000$ 来确定的,或者是通过在倾斜标志上倾斜的极限值或由水平指示器的指示来确定的,两者取其大者。

秤处于标准位置(不倾斜)的示值,与处于倾斜位置的示值之差的绝对值应不大于:

- 在空秤时,为 $2e$ (在标准位置时,秤已调至零点);
- 在最大称量时,为最大允许误差 (在标准位置或倾斜位置时,秤均已调至零点)。

秤应装有水平调整装置和水平指示器。水平指示器应明显可见,以便倾斜时容易观察到极限值。

极限值指偏离中心位置 2 mm 时(与用于指示中心范围的直径无关)指示灯发亮,或任何表明超过最大允许倾斜的水平指示器的其他示值。

5.7.2 温度

5.7.2.1 规定的温度界限

在秤的技术说明中,没有说明特定的工作温度,则秤应在 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 温度界限内保持其计量

性能。

5.7.2.2 特定温度界限

在秤的技术说明标志中,说明了特定的工作温度,则秤应在该温度界限内符合其计量要求。温度界限可根据秤的用途规定。但温度界限至少为 30℃。

5.7.2.3 温度对空载示值的影响

环境温度每差 5℃时,秤零点或零点附近的示值变化应不大于 $1e$ (对于多分度值秤和多称量范围秤为最小的检定分度值)。

5.7.3 供电电源

5.7.3.1 用电网供电的秤,在电源出现下述变化时仍能符合计量要求:

电源变化 220 V $-15\% \sim 10\%$

频率变化 50 Hz $-2\% \sim 2\%$

5.7.3.2 用电池供电的秤,当电压低于制造厂规定的数值时,秤应能继续正常工作,并且提供电压不足的信号,否则应不指示任何质量值或自动切断工作状态。

5.7.3.3 对于交直流两用的秤,应同时符合 5.7.3.1 和 5.7.3.2 的要求。

5.7.4 稳定环境中的计量性能

5.7.4.1 蠕变

当接近最大称量的砝码放在秤上,加砝码后立即读到的示值与其后 30 min 内读到的示值之差应不大于 $0.5e$,但是在 15 min 与 30 min 时读到的示值之差应不大于 $0.2e$ 。

如上述条件不能满足,则秤加砝码后立即读到的示值与其后 4h 内读到的示值之差应不大于相应称量最大允许误差的绝对值。

注:“加砝码后立即读到的示值”系指加砝码稳定后立即读到的示值。

5.7.4.2 回零

蠕变试验 30 min 前后,示值刚一稳定,其回零偏差应不大于 $0.5e$ 。

对于多分度值秤,其回零偏差应不大于 $0.5e_1$ 。

对于多称量范围秤,从 Max_i 的回零差不应超过 $0.5e_1$ 。此外,从任一大于 Max_i 的载荷回零并马上切换到最低称量范围,在其后 5 min 内,零点附近示值的变化应不大于 e_1 。

5.7.4.3 耐久性

由于摩擦和疲劳引起的耐久性误差,应不大于最大允许误差的绝对值。

5.7.5 其他影响和制约

其他影响和制约,如振动、潮湿、多水和气流以及机械的约束和限制等,应通过设计或加以保护使其免受这些影响,并符合秤的计量技术要求。

对于安装在室外而无恰当大气保护措施的秤,其检定分度数应不大于 3 000 (此规定也适用于多分度值秤和多称量范围秤的各个称量范围或局部称量范围)。

6 技术要求

6.1 结构的一般要求

6.1.1 秤的设计应符合预期的使用目的。

6.1.2 秤的结构应精工细作、美观大方、坚固耐用,保证在使用周期内保持其计量性能,并符合以下要求:

- 秤体内部线路板,元器件排列与布、走线应符合 GB/T 7724 和相应的标准要求;
- 所有表面处理件应色泽均匀,不应有斑痕、锈蚀及明显划痕等缺陷;
- 所有焊接焊点应光滑平整、牢固,不得有漏焊、虚焊等缺陷。

6.1.3 秤不应有容易进行欺骗性使用的特征。

- 6.1.4 秤的结构应保证当某些元器件偶然失效而不影响秤的准确度时,也不影响秤的功能。
- 6.1.5 控制面板上各键标志清晰,功能动作正常。
- 6.1.6 对于禁止接触或禁止调整的那些器件、预设装置、重力补偿装置或量程调整装置,应加印封或铅封。印封或铅封后,外部不会对其影响或触动。印封或铅封的直径至少为 5 mm,印封或铅封不破坏不能拆下。印封或铅封破坏后,检定结果失效。
- 6.1.7 称重传感器应符合 GB/T 7551 的规定,其单独测试时的最大允许误差应为秤的最大允许误差的 0.7 倍。
- 6.1.8 秤允许配备一个自动或半自动的量程调整装置。调整装置应设于秤的内部。封装后,外部的影响实际上不会对此装置产生作用。
- 6.1.9 对重力加速度敏感的秤,应装备一个补偿重力变化影响的装置。封装后,外部的影响实际上不会对此装置产生作用。

6.2 称重结果的示值

6.2.1 读数的质量

在正常使用条件下,称量结果的读数应可靠、易读、清楚。

6.2.2 示值的形式

6.2.2.1 称重结果应包括质量单位的名称或符号。

对于任何一种称重示值,只能使用一种质量单位。

分度值的形式以 1×10^k 、 2×10^k 或 5×10^k 为单位表示称重结果。指数 k 为正、负整数或零。

在任一称量范围内,对任一给定载荷,秤所有的指示装置、打印装置或皮重称量装置应有相同的分度值。

6.2.2.2 数字示值在右端至少有一位数字。

对于多分度值秤,在分度值自动改变时,小数点应保持在原位。

小数点符号左边应有一位数,其余所有位数都在右边。

零点示值可由一个零在右端指示,无需小数点符号。

质量示值右端的无效零只允许有一个。

对有小数的质量示值,无效零仅允许在小数点符号后的第三位。

6.2.3 示值的极限

超过 $\text{Max} + 9e$ 应无示值(超过 $\text{Max} + 3e$ 无示值,应视为允许)。

6.2.4 示值的变化

改变载荷后,示值应迅速改变。原示值的保持时间应不大于 1 s。

6.2.5 平衡稳定性

a) 在打印和数据存储过程中,打印完成后 5 s 之内,最多只显示两个相邻示值,其中一个是指印值。

b) 在零点操作或扣除皮重操作过程中,其装置应在相应准确度要求之内正常工作。

6.2.6 细分指示装置(不适用于零售商品用秤)

根据手动指令,把秤的实际分度值暂时转换为小于检定分度值的装置称为细分指示装置。

装有细分指示装置的秤,指示小于 e 的分度值的前提是:在按住细分指示键时,或发出手动指令后的 5 s 内,均不得打印。

6.2.7 多用指示装置

在同一台指示装置上,除主要示值外,还可指示其他示值:

- 需用计量单位、符号或特殊信号来识别质量值以外的量;
- 非称量结果(称量结果系指毛重 G 或 B,净重 N,皮重 T)的质量值,或在发出手动指令才显示的的质量值,应能清楚地识别,且不予打印。

若通过一个专用指令,使称重方式不运行,则该多用指示装置不受上述限制。

6.2.8 打印装置

打印应清晰、持久,打印的数字高度至少为 2 mm。

所打印的计量单位名称或符号,应在数值之后或一组纵列数值的上方。

当未达到平衡稳定时,禁止打印。

达到稳定平衡的前提是,打印后 5 s 之内,最多只显示两个相邻示值,其中一个为打印值。

6.2.9 记忆存储装置

平衡稳定之前,对后续指示、数据传输、累计等主要示值不进行存储。

6.3 置零装置和零点跟踪装置

置零装置可分为以下几种:

- 非自动置零装置——靠操作员将示值置零的装置;
- 半自动置零装置——给一个手动指令后,即能将示值自动置零的装置;
- 自动置零装置——无需操作员介入,即能将示值置零的装置;
- 初始置零装置——在衡器接通和准备使用之前,即能将示值自动置零的装置。

秤可以有一个或多个置零装置,但只能有一个零点跟踪装置。

对于多称量范围秤,前一个称量范围的置零同样适用于后一个较大的称量范围。

6.3.1 最大效果

任何置零装置的效果不应改变秤的最大称量。

置零装置和零点跟踪装置的范围,应不大于最大称量的 4%;初始置零装置的范围应不大于最大称量的 20%(对于非贸易结算秤例外)。

若测试表明,在指定的范围内对于经初始置零装置补偿过的任一载荷,秤均能满足本标准 5.3、5.4、5.6 和 5.7 的要求,则初始置零装置可以具有一个较大的范围,并应做进一步的补充称量测试。

对于多称量范围秤,如果在承载时秤可以切换到较大的称量范围,则任一范围内的置零也应应在这些较大称量范围内有效。

6.3.2 准确度

置零后,零点偏差对称量结果的影响应不大于 $\pm 0.25 e$ 。

6.3.3 置零装置的控制

秤的置零装置的控制应与皮重称量装置的控制分开。

半自动置零装置应在下述情况下才可起作用:

- 当秤处于平衡稳定时;
- 任何预置皮重运行均已清除时(即除皮后,半自动置零装置不能起作用,因此时还没有清除先前的除皮量值)。

6.3.4 零点指示装置

具有零点指示装置的秤,应具有指示其零点偏差不大于 $\pm 0.25 e$ 的特定信号的装置。此装置在除皮操作后也可运行。

6.3.5 自动置零装置

自动置零装置在下列条件下才能运行:

- a) 平衡处于稳定状态;
- b) 示值在零点以下保持稳定时间应不小于 5 s。

6.3.6 零点跟踪装置

零点跟踪装置在下述条件下才能运行:

- a) 示值为零,或相当于毛重为零时的净重值;
- b) 平衡处于稳定状态;

c) 1 s 之内的修正量应不大于 0.5 d 时。

6.4 去皮装置

去皮装置按称量范围可分为：

- 添加皮重装置——不改变净重的称量范围；
- 扣除皮重装置——减少净重的称量范围。

去皮装置按功能可分为：

- 非自动去皮装置——靠操纵者把皮重平衡掉；
- 半自动或自动去皮装置——给一个手动指令即能自动平衡皮重(半自动去皮)，或无需手动指令即能自动平衡皮重(自动去皮)。一般电子案秤均配置半自动去皮装置。

6.4.1 一般要求

去皮装置应符合本标准的 6.1.6.2 的有关规定。

对于多称量范围秤，若承载时可以转换到较大的称量范围，则去皮操作也应在这些较大称量范围内同样有效。

6.4.2 分度值

皮重称量装置的分度值应等于秤给定载荷的分度值。

6.4.3 准确度

去皮装置在符合下列要求时才能置零：

- a) 去皮准确度为 $\pm 0.25 e$ ；
- b) 对于多分度值秤 $e = e_1$ 。

6.4.4 运行范围

去皮装置不得用于零点或零点之下和最大指示值之上。

6.4.5 运行的可见性

去皮装置的运行应在秤上清楚指示出“净重”(NET)标志，而不是“皮重”(TARE)标志。

秤上如果能暂时指示毛重，则在指示毛重的同时，净重标志应消失。

6.4.6 扣除皮重装置

本标准均采用扣除皮重装置，应装配一个禁止秤在其最大称量以上使用，或能指示去皮量已达到最大称量的装置。

6.4.7 半自动或自动去皮装置

当秤处于平衡稳定时，半自动或自动去皮装置才能运行。

6.4.8 置零装置兼用皮重平衡装置

当对衡器加载时不指示皮重值的一种去皮装置称为皮重平衡装置。

若半自动置零与半自动皮重平衡装置由同一个键控制，则本标准 6.3.2、6.3.4 (若必要，还有 6.3.6)均适用于任一载荷。

6.4.9 称量结果的打印

毛重值可不带任何标志进行打印。如带标志，应使用“毛重”(G 或 B)标志。

若只打印净重值，应使用“净重”(N)标志，此规定也适用于以同一个键启动的半自动置零和半自动皮重平衡装置。

由多称量范围秤或多分度值秤确定的毛重值、净重值或皮重值不必用专门标志来标示相关部分的称量范围。

若净重值与相应的毛重值和皮重值一起打印，则净重值与皮重值应有相应的标志符号“N”与“T”识别。

6.5 预置皮重装置

6.5.1 分度值

无论怎样向除皮装置输入皮重值,其分度值应等于或自动地化整到秤的分度值。

对于多称量范围秤,预置皮重值只能从一个称量范围转换到另一个检定分度值较大的称量范围,而且其分度值应化整到后者。

对于多分度值秤,最大预置皮重值应不大于 Max_1 ,而且在指示或打印计算净重值时,应将其化整到秤相同净重值的分度值。

6.5.2 运行方式

预置皮重装置可与一个或几个除皮装置一起运行,前提是:

- 预置皮重运行后,只要任一除皮装置仍处于使用中,就不得更改或取消预置皮重运行。
- 只有当预置皮重值与被称载荷一起清楚地识别时(例如在包装物上用条形码标志),预置皮重才能自动地运行。

6.5.3 运行的指示

指示装置适用于本标准 6.4.5,它应暂时地指示预置皮重值,并符合本标准 6.4.9 的规定,前提是:

- 如打印计算的净重值,也应打印预置皮重值,但是不包括零售商品用秤。
- 预置皮重值用“预置皮重”(PT)标志。

6.6 锁定位置

6.6.1 禁止在“称重”位置以外称重

如果秤具有一个或多个锁定装置,那么这些锁定装置只允许有“锁定”与“称重”两个稳定的位置,而且只有在“称重”位置才能进行称重。

6.6.2 位置的指示

对于“锁定”与“称重”位置,应予以清楚地表示。

6.7 辅助检定装置(可移动或固定的)

6.7.1 带有一个或多个平台的装置

放在平台上用于平衡某一载荷的砝码,与该载荷之间的比值的标称值,不应小于 $1/5\ 000$ (该比值应明显地标示在平台正上方)。

平衡等于检定分度值的载荷所需的砝码值,应为 0.1 g 的整数倍。

6.7.2 分度值

应等于或小于衡器检定分度值的 $1/5$ 。

6.8 多称量范围秤的称量范围的选择

实际工作的范围应予清楚地指明。

允许手动选择称量范围的有:

- 当任何负载时,从较小的称量范围到较大的称量范围;
- 当承载器上无载荷且示值为零或为负净重值时,从较大的称量范围到较小的称量范围,此时皮重操作应予以自动取消,且零点应自动置于 $\pm 0.25\ e$ 内。

允许自动转换称量范围的有:

- 当载荷超过正在工作的范围的最大毛重时,从较小的称量范围到随后的一个较大的称量范围;
- 当承载器上无载荷且示值为零或为负净重值时,只从较大的称量范围到最小的称量范围;此时皮重操作应予以自动取消,且零点应自动置于 $0.25\ e$ 内。

6.9 承载器、载荷传递装置、载荷测量装置间的选择(或转换)装置要求

6.9.1 空载值的补偿

选择装置应确保对使用中的各种承载器-载荷传递装置造成的各不相等的空载值提供补偿。

6.9.2 置零

采用各种载荷测量装置与各种承载器多种组合的秤,应能置零,并符合本标准 6.3 的规定。

6.9.3 称量的不可能性

当选择装置处于使用状态时,不得进行称重。

6.9.4 组合的可识别性

承载器与载荷测量装置的组合使用,必须容易识别。例如一个载荷测量装置与两个承载器组合使用,必须在测量装置中容易识别出两个不同的承载器。

6.10 称重传感器的要求

应符合 GB/T 7551—1997 的要求。

6.11 零售商品用秤(包括电子计价秤)

6.11.1 主要示值与基本功能

主要示值应为称重结果以及有关正确的零点、皮重运行及预置皮重运行的信号。

对于电子计价秤主要示值还应包括单价、付款价。如果需要还可包括非过秤物品的数目、单价、付款价与总价。

电子计价秤还应具备具有双面数字显示、质量、单价、金额和有零位、除皮、超载符号显示、置零、除皮、单价设定、清除功能。

6.11.2 计价示值与打印

付款额应由单价与质量的乘积得出,并化整到最接近金额的分度值;单价与付款额均应在秤上指示。执行计算的装置应视为秤的一部分。

付款额的分度值应符合国家贸易结算的有关规定。

单价的设定应为:价格/100 g 或价格/kg。

当承载器有载荷时,称重示值稳定后,单价输入 1 s 内,其称重、单价、付款额的示值均应保持清楚可见。

卸载后这些示值保持可见的时间应不超过 3s,其前提是,称重示值此前已处于稳定,且不会是零。只要有称重示值,就不能输入或改变单价。

如果对秤的结算记录进行打印,则应将称重、单价与付款额全部打印出来。

在打印前,数据可以存入秤的存储器中,在给顾客的单据上,同一数据不得打印两次。

6.11.3 置零装置

对于零售商品的电子秤,不得配置非自动置零装置。

6.11.4 除皮装置

除皮装置应让顾客看到:

- 除皮装置是否在使用,以及除皮装置的设定是否改变;
- 在任何给定的时间内,只能有一个除皮装置在运行;
- 在除皮或预置皮重装置运行时,秤不配置能将毛重值清除的装置。

6.11.5 半自动除皮装置

零售商品用秤不允许装配自动除皮装置,只允许装配半自动除皮装置,但前提是:

- 除皮装置在运行中(即使是重复除皮)不允许减少皮重值;
- 当承载器上无载荷时,才能取消“除皮”状态。

秤至少应符合下述要求之一:

- 皮重值持久地指示在另一显示器上;
- 当承载器上无载荷时,皮重用“—”(负)符号指示;
- 在一个大于零、且稳定的净重结果指示之后,从承载器上卸下载荷时,即可自动的取消皮重值,并使示值回零。

6.11.6 预置皮重装置

如果预置皮重装置作为主要示值,则应在另一显示器上指示,并清楚地与称重显示器分开。它们应符合本标准 6.11.5 第一段的要求。

当除皮装置运行时,不得进行预置皮重操作。

当预置皮重与价格查询(PLU)有关时,在操作 PLU 的同时,可以清除预置皮重值。

6.11.7 可见性

所有的主要示值,应同时清楚地被售货员和顾客看到。

数字装置的主要示值,两侧数字的尺寸应一致,高至少 10 mm,误差为 0.5 mm。

主要示值应在显示器的两侧同时出现。

配砝码使用的秤,应能识别砝码的量值。

6.11.8 细分指示装置

对零售商品用秤,不允许装配细分指示装置。

6.11.9 显著增量

当显著增量已出现时,应向顾客提供一个可见或可听到的报警,并能阻止数据传向任何外围设备。这种报警一直持续到使用者采取措施,或消除干扰为止。

6.11.10 称量的不可能性

在进行正常的锁定操作期间,不得进行称重或引入指示器件。

6.11.11 计价秤的附加功能

只有当秤或其所连的外围设备的全部交易均打印在顾客的票据或标签上,计价秤才可执行便于贸易与管理的附加功能的操作。这些功能不得导致称量结果与计价结果发生混乱。

也可执行一些其他未列入下述规定的操作或指示。前提是出现的示值绝无可能被顾客误解为基本指示。

6.11.11.1 非过称物品

秤可以接受并记录一件或多件非过称物品的正或负的付款价,其条件是称重示值为零,或称重方式处于非操作状态。一件或多件非过称物品的付款价,应在付款价显示器上表明。

如果计算多件相同物品的付款价,其物品的数量应在称重显示器上表明,且这个数目不会被误认为是称重示值。而一件物品的价格,则应在单价显示器上表明。否则,就要另设一些辅助显示器,用以表明物品数目和物品价格。

6.11.11.2 累计

秤可累计一张或几张票据上的交易记录;总价应在付款价显示器上指示,并伴随专用的文字或符号的打印。这些文字或符号既可在付款价栏目的端部,也可在分开的标签或票据上;在标签或票据上具有累计的付款价和适当的商品参照符号。所有被累计的付款价均应被打印,而总价应等于所有这些被打印价格的代数和。

秤可累计与其相连接的其他秤(无论是直接的,或是经由受计量管理的外围设备)的交易记录,只要它符合本标准 6.11.11 的规定,且只要付款价标尺间隔与所连的秤一致即可。

6.11.11.3 复合售货操作

秤可以设计成同时为多个售货员使用,或同时为多个顾客服务,其条件是各笔交易记录与相关的售货员或顾客之间的连接,可以适当地加以识别。

6.11.11.4 清除

秤可以清除以前的记录。在交易记录已被打印的情况下,应对被清除的有关付款价格作适当的说明,并再打印下来。如果向顾客显示清除的交易记录,则它应与正常的交易记录有明显的区别。

6.11.11.5 附加资料

如果附加资料确实与交易记录有关,并不会影响称重示值对单位符号的赋值,则秤可以将这些附加资料打印出来。

6.12 条码打印计价秤

除了满足本标准 6.11 的所有要求外,还需符合下列规定:

- 至少应有一个称重显示器,它可以暂时用于监视称重界限、单价、预置皮重值以及商品名称等;
- 在使用期间,能够检验其单价与预置皮重值的实际值;
- 在低于最小称量时,不得打印;
- 允许对具有确定的称重值、单价及付款额的标签进行打印,其前提是称重方式处于非操作状态。

6.13 抗干扰要求

秤在经受短时电压暂降、短时中断、电快速瞬变脉冲群、静电放电、射频电磁场辐射等干扰时,应符合下列要求:

- 不出现显著干扰误差(即不出现示值误差大于 e);
- 当检测到显著干扰误差(即示值误差大于 e)时,秤应处于非工作状态,并能自动提供一个可听到或可见到的信号,直到操作者采取措施或干扰误差消失为止。

6.14 功能要求

6.14.1 工作状态标志指示

一接通显示器,应立即执行专门程序,并在足够长的时间内指示出显示器处于工作状态和非工作状态时所有相关的符号标志,以便操作者检查(例如开机时显示窗内所有数字、符号均应闪动测试)。

6.14.2 湿热

秤在规定的温度范围的上限和85%的相对湿度下应不超过最大允许误差。

6.14.3 量程稳定度

6.14.3.1 接近最大称量的误差应不超过最大允许误差。

6.14.3.2 任意两次测试所得误差之差的绝对值,应不超过 $0.5e$ 或最大允许误差绝对值的一半。

6.14.4 预热

秤在预热期间应无示值或不传输称量结果。

6.14.5 接口

6.14.5.1 秤可配置接口,以实现秤与任何外围设备或其他仪器的连接。

6.14.5.2 其接口不得因外围设备(如计算机)、其他相连接的仪器以及作用于接口上的干扰等,对秤的计量性能和测试数据产生不应有的影响。

6.14.5.3 不允许下述状态的指令或数据通过接口输入:

- a) 可能误解为称量结果的不确定的数据;
- b) 伪造已指示的、处置的或存储的称量结果;
- c) 调整或改变秤的任何调整系数;
- d) 伪造在贸易结算中的主要示值。

6.14.5.4 对直接影响到秤的称量结果的接口装置应加印封或铅封。印封或铅封后,外部不会对其影响或触动。印封或铅封的要求与本标准 6.1.6 相同。

6.14.5.5 用于连接适合本标准要求的外围设备的接口,则应以满足本标准要求的方式,来传输有关主要示值的数据。并在经受短时电压暂降、短时中断、电快速瞬变脉冲群、静电放电、射频电磁场辐射等干扰测试时,使该秤按测试程序的规定及实际使用情况与外围设备相连。

6.15 安全和防护要求

6.15.1 使用电网供电的秤的安全要求应符合 GB/T 7724—1999 中的 6.1.2 电气绝缘、6.1.3 电气安全要求、6.1.4 保护接地端的导电能力的要求。

6.15.2 秤的防护(防水、防尘)等级要求应符合 GB/T 7724—1999 中的 6.1.1 的要求。

6.15.3 当秤有特殊的安全和防护要求时(如防爆要求等),应符合相应的国家标准的要求。

6.16 包装运输保护能力的要求(仅适用于 $\text{Max} \leq 30 \text{ kg}$ 的电子台案秤)

秤的包装运输的跌落保护能力、振动保护能力、碰撞保护能力应符合 GB/T 7724—1999 中的 5.10~5.12 的要求。

7 试验方法

7.1 测试前的准备工作

7.1.1 文件审查与结构对比

提供包括图纸、工艺、操作使用说明书在内的技术文件,对照秤的各种装置,审查是否符合要求。

7.1.2 外观检查

7.1.2.1 说明标志

1) 强制必备标志为:

铭牌:制造厂的名称和商标、产品名称与型号、制造编号、准确度等级、最大称量、最小称量、检定分度值、制造许可证标志与编号。

说明书:制造厂的名称和商标、产品名称与型号、准确度等级、最大称量、最小称量、检定分度值、最大除皮量(如果 $T \neq \text{Max}$)、工作温度范围(如果不在 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 的范围)、制造许可证标志与编号、国家标准编号。

2) 秤的铭牌应牢固可靠,其字迹大小和形状应清楚、易读。铭牌应集中在明显易见的地方,最大称量、最小称量与检定分度值标志应在称量示值附近。铭牌应采用胶粘、自粘或铆钉紧固,不破坏铭牌就无法将其拆下。

7.1.2.2 结构

检查秤的各部分装置,对照文件审查是否符合要求。目测检查零部件是否有缺陷。

7.2 性能测试

7.2.1 一般条件

7.2.1.1 正常测试条件

各种误差的测定应在正常条件下进行,测定一个影响因子的效果时,其他影响因子应保持相对的稳定,即接近正常值。

7.2.1.2 温度

测试应在稳定的环境温度下进行,一般是正常室温。

环境温度的稳定,是指测试期间最大温差不大于 5°C (蠕变测试不大于 2°C),温度变化率,每小时应不超过 5°C 。

7.2.1.3 供电电源(5.7.3)

使用电源供电的秤,应按常规接通电源,在整个测试期间(不准停电)处于开机状态。

使用电池供电的秤,在整个测试期间应使用直流稳压电源供电。

7.2.1.4 预热

测试前允许对秤通电预热,预热时间最长不得超过 30 min。预热期间应符合本标准 6.14.4 的要求。一旦有示值或传送称量结果,即认为预热结束。

7.2.1.5 秤的水平

将秤调整水平到标准位置。

7.2.1.6 自动置零与零点跟踪

测试中可以关闭自动置零与零点跟踪功能,或在开始测试时用 $10e$ 的砝码予以摆脱。

对于某些测试,自动置零与零点跟踪功能是否运行,应在测试报告中具体写明。

7.2.1.7 分度值小于 e 的指示(适用于非零售商品用秤)

如果衡器带有一个能够显示较小分度值(不大于 $1/5e$)的数字指示装置,则该装置可用于确定称量误差。如使用该装置,应在测试报告中予以说明。

7.2.1.8 调整

半自动量程调整只允许在第一次测试前进行一次。

7.2.1.9 恢复

每一项测试后,接下一项测试前,允许秤充分的恢复。

7.2.1.10 预加载荷

每一项称量测试前,秤均应预加一次载荷到最大称量或确定的最大安全载荷(预热时间测试与温度对空载示值的影响测试除外)。

7.2.1.11 多称量范围秤

应对该秤的每一个称量范围进行测试,一个范围相当于独立的一台秤。

7.2.2 零点检查

7.2.2.1 初始置零范围和置零装置

• 正向初始置零范围

在空载状态下将其置零,在承载器上放置砝码并切断电源,然后接通,重复操作数次,直到使放置的砝码在切断再通电后不能回零为止。可以回零的砝码的总数即为正向初始置零范围。

• 负向初始置零范围

从承载器上取下所有的砝码,将秤置零,然后取下承载器(秤盘)。

若切断再通电后能回零,则承载器的重量即为负向初始置零范围。

若切断再通电后不能回零,则可在通电的情况下取下承载器,在承重支架上加放砝码直至秤再一次指示零。然后依次取下砝码,每次取下砝码后,切断再接通电,重复操作数次,直至秤仍能回零为止。此时取下的砝码总量即为负向初始置零范围。

• 正、负向初始置零范围的测试结果

上述正、负向初始置零范围之和应符合本标准 6.3.1 的要求。如承载器不易取下,则只需测试正向初始置零范围,测试结果亦应符合本标准 6.3.1 的要求。其中对于贸易结算用秤的正向初始置零范围应不大于最大称量的 10%。

• 置零装置

本项测试与上述初始置零测试相同,只是使用置零装置来代替电源的开关。测试结果应符合本标准 6.3.1 的要求。

7.2.2.2 零点指示装置

• 不带零点跟踪的秤

将秤先调到零下一个分度值,然后逐次加放 $0.1e$ 的砝码,测定零点指示范围。测试结果应符合本标准 6.3.4 的要求。

• 带零点跟踪的秤

将秤先调到正向置零范围的极限,然后逐次加放 $0.1e$ 的砝码,测定零点正向指示范围。然后将秤调到负向置零范围的极限,然后逐次取下 $0.1e$ 的砝码,测定零点负向指示范围。测试结果应符合本标准 6.3.4 的要求。

7.2.2.3 置零准确度

在承载器上快速加放 $10e$ 的砝码,以便摆脱自动置零或零点跟踪(如无自动置零或零点跟踪功能,则将秤置零),然后测定示值增加一个 e 的附加砝码,按本标准 7.3.2 的方法计算零点误差。测试结果应符合本标准 6.3.2 的要求。

7.2.3 加载前的置零

7.2.3.1 非自动置零的秤

将 $0.5e$ 的小砝码放于承载器上,调整秤直至出现示值在零与一个 e 之间闪变,取下砝码,即获得零位的中心。

7.2.3.2 半自动置零、自动置零或零点跟踪的秤

按本标准 7.2.2.3 所述方法测定零点误差。

7.2.4 称量性能

7.2.4.1 称量测试(5.4)

从零点开始逐渐递增加砝码至最大称量,然后从最大称量逐渐递减取砝码直至零。

应该注意的是,逐渐递增或逐渐递减过程中不得反向操作。另外,对于自动置零或零点跟踪的秤在卸载回零前,应加放诸如 $10e$ 的小砝码以便修正零点误差。

在型式检验中,测试初始固有误差时,至少选定 10 个不同的称量。出厂检验时,至少选定 5 个称量。选定的称量中应包括接近最大称量、最小称量以及最大允许误差改变的那些称量。

如果秤配置了自动置零或零点跟踪装置,在测试中可以运行(温度测试除外)。

7.2.4.2 误差计算

采用闪变点法计算误差,步骤如下:

a) 确定化整前的示值 P :

当秤上的砝码为 m ,示值为 I ,逐一加放 $0.1e$ 的小砝码,直至秤的示值明显地增加了一个 e ,此时示值变成 $(I+e)$,所加的附加小砝码为 Δm ,化整前的示值 P 由式(1)给出:

$$P = I + 0.5e - \Delta m \dots\dots\dots (1)$$

b) 确定化整前的误差 E 见式(2):

$$E = P - m = I + 0.5e - \Delta m - m \dots\dots\dots (2)$$

c) 确定化整前的修正误差 E_c 见式(3):

$$E_c = E - E_0 \leq mPe \dots\dots\dots (3)$$

式中 E_0 为零点或接近零点(如 $10e$)的误差。

上述方法与公式也适用于多分度值秤。

7.2.5 具有多个指示装置的秤(5.4.3)

如果秤具有多个指示装置,在测试期间对不同装置的示值,应按本标准 7.3 所述方法进行比较。

7.2.6 去皮

7.2.6.1 去皮称量测试(5.3.3.4)

至少应对 2 个不同的皮重量进行测试(按本标准 7.3.1 所述方法进行加载与卸载)。

测试至少要选择 5 个称量,其中应包括最小称量、最大允许误差改变的称量和可能的最大净重值。

如果秤装有添加皮重装置,应做一次接近最大添加皮重量的测试。

如果秤装有自动置零或零点跟踪装置,测试时可以运行,其零点误差按本标准 7.2.2.3 所述方法进行计算。

7.2.6.2 去皮准确度(6.4.3)

确定去皮装置的准确度,应在使用去皮装置时使示值置零,用本标准 7.2.2.3 所述方法进行测试。

7.2.6.3 皮重称量装置

如秤具有皮重称量装置,应对该装置与指示装置对同一皮重载荷所得的指示结果比较,并符合本标准 5.4.3 的要求。

7.2.7 偏载测试(5.4.2)

尽量使用质量大的砝码。如果小砝码可以放在大砝码上面,注意不要在放置区域形成不必要的叠放。如使用单一砝码,可以放在承载器中心。如果使用多个小砝码,要均匀地分布在整个区域。

加放砝码的位置,要在测试报告的图中标出。根据本标准 7.3.2 确定每次测试的误差,用零点误差 E_0 修正每次测试确定之前的值。如果秤具有自动置零或零点跟踪功能,测试期间不能运行。应该注意的是,不同位置的测试误差应用该位置的零点误差 E_0 进行修正,不能用统一的零点误差来修正。

对于不多于四个支承点的秤,将砝码依次放在面积约等于承载器 $1/4$ 的区域。

对于多于四个支承点的秤,将砝码放在每一个支承点上,所占面积约等于承载器面积的 $1/N$, N 为支承点的个数。如果两个支承点相距太近,可把两倍的砝码加放到两支承点连线两侧两倍的面积上。

7.2.8 鉴别力测试(5.6)

在三个不同的称量进行测试,分别是最小称量、1/2 最大称量和最大称量。

在承载器上放置定量的砝码和 10 个 $0.1 d$ 的小砝码,然后依次取下小砝码,直到示值 I 确实地减少了一个实际分度值而成为 $I-d$,再放上一个 $0.1 d$ 的小砝码,然后再轻轻地放上 $1.4 d$ 的砝码,示值应为 $I+d$ 。

7.2.9 重复性测试(5.4.1)

进行两组测试,分别在约 1/2 最大称量和接近最大称量。定型鉴定时,每组测试 10 次;产品常规出厂检验时,每组测试 3 次。每次测试时不测定零点误差,可重新置零。如果秤具有自动置零或零点跟踪装置,测试时应运行。一般该测试在本标准 7.2.10 的测试之后停一段时间,让秤充分恢复后再进行。在本项测试中,如相应的称量超出称量最大允许误差 mPe ,应停止测试,并判本次测试不通过。

7.2.10 与时间相关的测试(5.7.4)

7.2.10.1 蠕变测试(5.7.4.1)

在秤上加放最大称量(或接近最大称量)的砝码。示值刚一稳定,立即记下读数。随即将砝码在秤上保持 4 h,其中每隔 30 min 记录示值一次。测试期间温度变化应不大于 2°C 。

如果第一个 30 min 内,示值变化不大于 $0.5 e$,而其中第 15 min 至 30 min 之间的示值变化不大于 $0.2 e$,则此项测试即可结束。

7.2.10.2 回零测试(5.7.4.2)

在秤上加放最大称量(或接近最大称量)的砝码,测定加载 30 min 前后的零点示值之差。示值刚一稳定立即读数。

对于多称量范围秤,在示值稳定后 5 min 内,继续取零点示值。

如秤有自动置零或零点跟踪功能,测试时不能运行。

7.2.11 平衡稳定性测试(对具有打印和数据存储装置的秤)

在秤上加至 50% 最大称量的砝码或加至包括有关功能运行范围的砝码,手动打破平衡,尽快地启动和开启打印、数据存储或其他功能的指令打印机、或数据存储,读出打印后 5 s 的指示值。根据本标准 7.2.2.3 和 7.2.6.2 检查在此情况下置零或除皮的准确度。此测试共进行 5 次。

7.3 影响因子

7.3.1 倾斜(5.7.1)

秤的纵向,向前、后两头倾斜;横向,向左、右两侧倾斜。

应该注意的是,每个方向的前、后两头倾斜之间或左、右两侧倾斜之间,秤均不得置零。而当一个方向做完后,在换另一个方向之前,应将秤置零。

还应注意的,每个倾斜位置的测试误差都应以该倾斜位置的零点误差(加放 $10 e$ 小砝码摆脱零点跟踪)进行修正。

7.3.1.1 空载时的倾斜

在标准位置将秤置零,然后纵向倾斜 0.2% 或水平指示器的极限值,二者取其大者。记下零点示值(加放 $10 e$ 小砝码时),横向重复这一测试。

7.3.1.2 承载时的倾斜

在标准位置将秤置零,在接近 $50 e$ (或 $500 e$) 和最大称量进行两次称量。然后卸载,纵向倾斜置零,倾斜量为 0.2% 或水平指示器的极限值,二者取其大者,进行称量测试。再在横向倾斜,重复这一测试程序。

7.3.1.3 无水平指示器的秤

对易于倾斜而又不带水平指示器的秤,用 5% 的倾斜量代替 0.2% ,按上述 7.3.1.1 和 7.3.1.2 要求进行。

7.3.2 预热后的时间测试(与 6.14.4、7.2.1.4 相关)

对使用电源供电的秤,先断电至少 8 h,然后接通电源和开机预热,待预热完示值刚一稳定后立即置零,并测定和计算零点误差,再加接近最大称量的砝码测试。在 5 min、15 min、30 min 后,重复观测,各次测试进行 5 min、15 min、30 min 后,应对那时的零点进行修正。

7.3.3 温度测试

7.3.3.1 静态温度(5.7.2.1 与 5.7.2.2)

在大气条件下,将秤置于本标准 5.7.2 限定的稳定的温度下保持 2 h 后,按本标准 7.3.1 进行称量测试(加载和卸载)。温度测试顺序如下:

- 在标准室温(通常为 20℃);
- 在规定的高温;
- 在规定的低温;
- 如果规定的低温低于 10℃,则在 5℃也要进行这一测试;
- 回到标准室温(通常为 20℃)。

在升温与降温期间,温度的变化每分钟应不超过 1℃。

试验室空间的空气绝对湿度应不超过 20 g/m³,除非操作说明另有规定。

该项试验方法按 GB/T 2423.1 与 GB/T 2423.2 所规定的要求进行。

应该注意的是,每段温度的称量测试前后的零点读数不能省略或替代。

每段温度的测试都应经历:被测秤达到稳定的温度——保持温度 2 h——零点读数(开始 20℃不测)——预载——称量测试——恢复 1 h——零点读数(结束 20℃不测)。

7.3.3.2 温度对空载示值的影响(5.7.2.3)

将秤置零,然后温度改变到规定的高温、低温以及 5℃。稳定后,测定零点误差,计算每 5℃零点示值的变化。对任何两个相邻温度的测试,计算每 5℃零点误差的变化。

这项试验可以与 7.3.3.1 的温度测试结合起来进行。零点误差在温度改变前,稳定 2 h 后进行测定,测试前不加预载荷。

如果秤具有自动置零或零点跟踪功能,测试时不应运行。

一般从标准室温开始测试零点误差,到在规定的高温再测试零点误差,其间隔应大于 8 h。

7.3.4 湿热,稳定状态(6.14.2)

将秤置于恒定的温度与恒定的湿度的环境中,至少应在 5 个不同的称量(或模拟载荷)进行称量测试。称量应包括最小称量、最大称量和最大允许误差发生改变的称量。

测试程序如下:

- 在标准室温(通常为 20℃或非 20℃的温度范围平均值)及 50%相对湿度下,并保持此环境条件;
- 在规定的高温(5.7.2.1)及 85%相对湿度下稳定 2 d,并保持此温度和湿度稳定;
- 在标准室温(通常为 20℃或非 20℃的温度范围平均值)及 50%相对湿度下,并保持此环境条件。

在测试中为确保无水汽凝结,一般应先升温再加湿,并尽量减少试验门的开启次数。

最大允许变化量:全部功能符合设计要求;全部示值在最大允许误差之内。

该项试验方法按 GB/T 2423.3 所规定的要求进行。

7.3.5 电压变化(5.7.3)

将秤置于稳定的环境条件中,使之稳定。测试的两个称量是:10 e 和 1/2 最大称量至最大称量之间的任一称量。

电压变化:上限 $U+10\%$

下限 $U-15\%$

U 是秤的标称电压值。如果电压范围是 U_{\min} 至 U_{\max} ,则测试在 $U_{\max}+10\%$ 和 $U_{\min}-15\%$ 两个电压

下进行。

最大允许变化量:全部功能符合设计要求;全部示值在最大允许误差之内。

如三相供电,则电压变化依次适用于每一相。

秤的自动置零或零点跟踪装置,测试时可以运行。零点误差按本标准 7.2.2.3 要求测定。

7.4 干扰性能测试(6.13)

任何测试之前,将化整误差调整到尽可能接近零点。如果秤有接口,测试中其外围设备应接到各种不同的接口上。

7.4.1 电压暂降、短时中断的抗扰度测试(6.13)(不适用于电池供电的秤)

将秤置于稳定的环境中,用试验发生器降低交流电源电压幅值一个或半个周期(在零点交叉)的幅度。试验发生器在与秤连接前,应进行调整。

测试仪器、测试装置、测试程序应符合 GB/T 17626.11 中的规定。

测试载荷:一般为 20% 最大称量。用闪变点法将载荷示值调整到 e 的中心,方法如下:

- 在承载器上再加 0.5 e 的砝码;
- 逐一加放 0.1 e 的小砝码,达到闪变点;
- 取下 0.5 e 的砝码,保留其他所加的小砝码。

在至少 10 s 的间隔(两次试验之间的间隔)降低电压或中断试验,重复进行 10 次。

测试严酷程度:

电压暂降、短时中断	100%	50%
持续时间(半周期数)	1	2

试验环境条件:

- 温度:15℃~35℃;
- 相对湿度:25%~75%。

最大允许变化量:全部功能符合设计要求。在干扰和无干扰情况下,其示值之差应不大于 e ;或大于 e 时,秤应能测出并反应(见本标准 6.11.9.6.13),此时判通过。另外如出现本标准 5.3.3.6 中即便超过了 e ,但不认为它们是显著增差时也判通过。

7.4.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度测试(6.13)(不适用于电池供电的秤)

将秤置于规定的电压尖峰脉冲信号中进行测试。

测试仪器、测试装置、测试程序应符合 GB/T 17626.4 中的规定。

测试前,应在稳定的环境下使秤稳定。

脉冲群分别实施于:电源线、输入输出电路和通讯线(如果有的话)。

- 测试载荷:一般为 20% 最大称量。测试方法与 7.4.1 相同。

测试严酷度:2 级(见 GB/T 17626.4)。

开路输出的测试电压:

- 对于电源线路,为 1 kV(峰值);
- 对于 I/O 信号、数据和控制线路,为 0.5 kV(峰值);
- 重复频率:5 kHz;
- 测试方法与持续时间:

对于电源线,连接方式为:相线-地、中线-地、保护接地-地,分正、负两极,每个极性测试持续时间为 1 min。

对于 I/O 信号、数据和控制线,电缆/接口,分正、负两极,每个极性测试持续时间为 1 min。

试验环境条件:

- 温度:15℃~35℃;
- 相对湿度:25%~75%。

最大允许变化量;全部功能符合设计要求。在干扰和无干扰情况下,其示值之差应不大于 e ;或大于 e 时,秤应能测出并反应(见本标准 6.11.9.6.13),此时判通过。另外如出现本标准 5.3.3.6 中即便超过了 e ,但不认为它们是显著增差时也判通过。

7.4.3 静电放电抗扰度测试(6.13)

将秤置于规定的直接和间接静电放电环境中进行测试。

测试发生器、测试装置、测试程序应符合 GB/T 17626.2 中的规定。

对于直接静电放电可采用:接触放电法、浸入漆皮法或空气放电法;

对于间接静电放电可采用:接触放电法(应用静电放电发生器对耦合板接触放电)。

测试前,在稳定的环境下使秤稳定。

测试应以单次放电的方式,试验电压应从最小值到选定的试验电压值逐渐增加。至少直接和间接静电放电各 10 次。相邻两次放电的时间间隔为 1 s。

- 测试载荷:一般为 20% 最大称量。测试方法与 7.4.1 相同。

测试严酷度:3 级(见 GB/T 17626.2)。

空气放电时,试验环境条件:

- 温度:15℃~35℃;
- 相对湿度:25%~75%。

接触放电,直流电压为 2 kV、4 kV、6 kV;空气放电为 8 kV。

测试部位:电源开关、前面板、后面板、机壳、电缆、插头、秤盘等。

最大允许变化量:全部功能符合设计要求。在干扰和无干扰情况下,其示值之差应不大于 e ;或大于 e 时,秤应能测出并反应(见本标准 6.11.9.6.13),此时判通过。另外如出现本标准 5.3.3.6 中即便超过了 e ,但不认为它们是显著增差时也判通过。

7.4.4 射频电磁场辐射抗扰度测试(6.13)

将秤置于规定的电磁场中进行测试。

测试仪器、测试装置、测试程序应符合 GB/T 17626.3 中的规定。

测试前,在稳定的环境下使秤稳定。

将秤置于场强和特征已由严酷度规定的电磁场中。

测试载荷:一般为 20% 最大称量。材料为小木片或小塑料片。测试方法与 7.4.1 相同。

测试严酷度:2 级(见 GB/T 17626.3)。

测试频率:80~1 000 MHz。

扫描速度:不超过 1.5×10^{-3} 十倍频程/s。

扫描频率步长:频率范围内步进按基频的 1% 递增。

扫描驻留时间:3 s。

测试场强:3 V/m。

测试调制:80% AM, 1 kHz 正弦波。

测试位置:分别在垂直极化和水平极化两个方向对秤的前、后、左、右共四个面进行测试。

最大允许变化量:全部功能符合设计要求。在干扰和无干扰情况下,其示值之差应不大于 e ;或大于 e 时,秤应能测出并有反应(见本标准 6.11.9.6.13),此时判通过。另外如出现本标准 5.3.3.6 中即便超过了 e ,但不认为它们是显著增差时也判通过。

7.5 量程稳定度测试(6.14.3)

7.5.1 测试方法

测试要求:测试秤在充分稳定环境条件下(一般指实验室环境的稳定条件),在性能测试之前、测试期间、测试之后误差的变化量(性能测试包括本标准 7.2、7.3、7.4 的测试)。

测试条件:在充分稳定的环境条件下,使所有的影响因子稳定下来。秤开机至少 5 h,温度、湿热测

试后至少 16 h。测试期间,秤的供电电源或装配的电池应断电两次,历时至少 8 h。

测试持续时间:28 d 或性能测试(包括本标准 7.2、7.3、7.4 的测试)完成的时间,两者取其短者。

测试周期数:至少 8 个。

两次测试之间的时间:12 h 至 10 d 之间。应在总的测试时间内均匀分配。

测试载荷:接近最大称量。在整个测试中,使用相同的测试砝码。

测试程序:在符合上述测试条件下,将秤调到接近于零点。零点跟踪不运行,使秤处于称量状态。按上述测试载荷加放砝码,测定误差。

加载次数:首次测试共加载 5 次。首次测试要迅速回零,并重复加载 4 次,以便计算误差的平均值。如果首次测试加载 5 次的读数变化量不超过 $0.1e$,或测试结果不超过称量最大允许误差的一半,以后测试的加载次数仅为一次。

7.5.2 测试步骤

7.5.2.1 每次测试前记录下列数据:

- 日期和时间;
- 温度;
- 相对湿度;
- 测试载荷。

7.5.2.2 在零点(如零点跟踪自动运行,可用 $10e$ 砝码摆脱零点跟踪)记录并测定下列数据:

- 示值;
- 误差。

7.5.2.3 施加接近最大称量的载荷,记录并测定下列数据:

- 示值;
- 误差。

在首次量程稳定度测试时,完成本步骤后,要迅速使被试秤回零,并重复 7.5.2.2 和 7.5.2.3 共 4 次。

7.5.2.4 计算各次的 $(E_m - E_0)$ 与平均误差

对于首次量程稳定性测试,应计算 $(E_m - E_0)_{\max} - (E_m - E_0)_{\min}$ 的值。

如 $|(E_m - E_0)_{\max} - (E_m - E_0)_{\min}| \leq 0.1e$,则随后的每次量程稳定度测试的加载和读数只要一次即可。否则随后的量程稳定度测试都要进行 5 次的加载与读数。

7.5.2.5 每完成一次量程稳定度测试,都要将计算的平均误差绘制到量程稳定度图表上。

7.5.2.6 所有量程稳定度测试完成后,在量程稳定度图表上画出经过时间的量程误差曲线。

如果测试地点变化,还应记录测试地点的改变。

各次测试间由温度等引起的变化都应修正。

必要时,应对各次测试间的温度、压力等引起的变化进行修正。

允许在其他测试进行前对秤做全面的恢复。

如果被测试秤带有一个能显示出较小分度值(不大于 $1/5e$)的数字指使装置,则可用此装置来确定误差。这时,误差 = 质量示值 - 砝码标称值。

7.5.3 最大允许变化量

任一次测试示值误差的变化量应不超过 $0.5e$,或称量最大允许误差绝对值的一半,两者取其大者。当测试结果的差值趋向超过上述规定允许变化量的一半时,要继续测试,直至这种趋势停止或逆转(此时测试结果的差值仍不超过规定允许变化量)则判通过,或直至误差超出最大允许变化量为止,此时判不通过。另外如出现本标准 6.11.9 中即便超过了 e ,但不认为它们是显著增量时也判通过。

7.6 直流供电秤的测试 (5.7.3.2)

用直流供电的秤应执行第 7 章规定的计量性能、影响因子与干扰性能的试验(对于交直流两用的秤

应全做；对直流供电的秤，除 7.3.5、7.4.1、7.4.2 外全做。当直流电运行时，用秤本身规定的低电压或高电压对秤进行测试，由低电压和高电压产生的误差均应满足本标准第 5、6 章相应条款的要求。

对于交直流两用的秤应分别进行交流与直流的测试。

7.7 安全防护测试(6.15)

7.7.1 使用电网供电的秤的安全性能测试应按 GB/T 7724—1999 中的 7.4 的测试方法的要求进行测试。测试结果应符合本标准 6.15.1 的要求。

7.7.2 防护性能测试应按 GB/T 2423.37—1989 中第 2 章的测试方法的要求进行沙尘测试，并按与 GB/T 2423.38—1990 中 4.2 的测试方法的要求进行防水测试。测试结果应符合本标准 6.15.2 的要求。

7.7.3 当秤有特殊的安全和防护要求时(如防爆要求等)，测试方法应符合相应的国家标准的要求。

7.8 耐久性测试(5.7.4.3)

该项测试应在包装运输保护能力测试之前的最后一个测试项目。

在正常使用条件下，在 50% 的最大称量进行 10^5 次重复的加载与卸载，其频率与速度应使在加、卸载后达到平衡。加载的力应不超过正常加载操作的作用力。

测试前，先按本标准 7.2.4.1 进行称量测试，测定秤的基本误差。完成上述加、卸载测试，使秤恢复后，再进行称量测试。最后确定秤由磨损等引起的耐久性误差。

如果秤具有自动置零装置或零点跟踪装置，测试时可以运行。零点误差按本标准 7.2.2.3 测定。

7.9 包装运输保护能力的测试(6.16)

秤的包装运输的跌落保护能力、振动保护能力、碰撞保护能力的测试应按 GB/T 7724—1999 中的 7.7.1~7.7.3 的要求进行测试。测试结果应符合本标准 6.16 的要求。

8 检验规则

8.1 型式检验

8.1.1 在下列情况下，秤应进行型式检验：

- a) 新产品定型鉴定；
- b) 设计、工艺或所用的材料有重大改进时；
- c) 停产一年以上，恢复生产的首批产品；
- d) 当国家质量监督机构提出进行型式检验时。

8.1.2 型式检验为抽样检验，每次抽样的样本数为 3 台。抽样方式为，从出厂检验合格的人库产品中某一批或若干批中随机抽取 3 台，检验 1 台。其主要项目有一项以上(含一项)不合格的，则判为不合格；主要项目均合格，非主要项目有两大项以上(含两大项)不合格的，则视为本次型式检验不合格；若不合格，再检验其余 2 台，应 2 台全部合格才算合格。

其中，主要项目指本标准第 5 章的所有项目和安全性能、抗干扰性能测试项目以及 7.1.2.1 说明标志；非主要项目是除了上述项目以外的其他所有测试项目。

8.1.3 定型鉴定的计量、技术要求应按本标准第 5、6 章的全部内容；测试项目为本标准第 7 章的全部测试项目。

8.2 出厂检验

8.2.1 秤在出厂前应作出厂检验，合格后方可入库和出厂。出厂检验应逐台进行。出厂产品应有产品合格证书。

8.2.2 出厂检验的测试项目见表 3。所有测试项目合格后方能出具产品合格证书。

表 3 出厂检验的测试项目

序号	项 目	计量、技术要求	试验方法
1	外观及状态检查	6.1, 6.2, 6.11.1, 6.11.2, 6.12	7.1.2, 7.2.1
2	置零与除皮装置的准确度	6.3, 6.4.3, 6.11.3	7.2.2, 7.2.6.2
3	称量性能	5.4	7.2.4
4	除皮性能	5.3.3.4	7.2.6.1
5	重复性	5.4.1	7.2.9
6	偏载	5.4.2	7.2.7
7	鉴别力	5.6	7.2.8

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 说明标志 (7.1.2.1)

9.1.1.1 说明标志的内容

- a) 制造厂的名称和商标;
- b) 准确度等级;
- c) 最大称量(Max)、最小称量(Min)、检定分度值(e);
- d) 最大除皮量(如果 $T \neq \text{Max}$);
- e) 工作温度范围(如果不在 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 的范围);
- f) 产品名称、规格、型号;
- g) 产品编号及制造日期;
- h) 计量器具制造许可证标志及编号;
- i) 产品执行标准编号。

9.1.1.2 说明标志的要求(非说明书内标志)

- a) 说明标志应牢靠,其字迹大小和形状应清楚、易读。
- b) 这些标志应集中在明显易见的地方,标志应在显示窗附近(包括侧面),固定于秤的一块铭牌上,或在秤的一个部位上。标志的铭牌应采用胶粘、自粘或铆钉紧固等方法加封,不破坏铭牌无法将其拆下。
- c) 说明标志大写字母的高度,至少应为 2 mm。
- d) 秤上应留出检定标志的位置,位置的选择以使用中不需移动秤就能看见为准。直径至少为 25 mm,面积至少应有 200 mm²。

9.1.2 包装标志

包装箱外除应按 GB/T 191 和 GB/T 6388 的规定外,还应有下列标志:

- a) 产品名称、型号和规格;
- b) 制造厂名称;
- c) 毛重;
- d) 体积。

9.2 包装

9.2.1 秤的包装应符合 GB/T 13384 的要求。包装箱中应有可靠的防尘、防震措施,以保证产品在运输中不致损坏。

9.2.2 随同产品应提供的技术资料:

- a) 使用说明书;
- b) 产品出厂合格证;
- c) 装箱单。

9.3 运输

装卸秤时应小心轻放,禁止抛、扔。运输中应避免碰撞、雨淋受潮。

9.4 贮存

产品应贮存在通风良好、干燥的室内,存放温度不低于 -10°C ,不高于 $+55^{\circ}\text{C}$,相对湿度(RH)不大于85%。周围空气中应无腐蚀性气体。
