



中华人民共和国国家标准

GB/T 7722—2020
代替 GB/T 7722—2005

电子台案秤

Electronic portable platform and bench scale

(OIML R76-1:2006, Non-automatic weighing instruments—
Part 1: Metrological and technical requirements—Tests, NEQ)

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 产品型号	4
5 计量要求	4
5.1 计量单位	4
5.2 准确度等级	5
5.3 多范围秤的附加要求	5
5.4 多分度秤的附加要求	5
5.5 最大允许误差	5
5.6 称量结果间的允许误差	6
5.7 检验用标准器	7
5.8 鉴别力	7
5.9 由影响量和时间引起的变化量	7
5.10 量程稳定性	8
6 技术要求	9
6.1 结构的一般要求	9
6.2 称重结果的示值	10
6.3 置零装置和零点跟踪装置	11
6.4 皮重装置	12
6.5 预置皮重装置	13
6.6 多范围秤称量范围的选择	14
6.7 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	14
6.8 零售商品用秤附加要求	14
6.9 价格标签秤	17
6.10 抗干扰要求	17
6.11 功能要求	17
6.12 安全和防护要求	18
6.13 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)	18
6.14 软件	18
7 检验方法	18
7.1 检验前的准备工作	18

7.2	性能检验	19
7.3	影响因子	23
7.4	干扰性能试验(6.10)	25
7.5	量程稳定性试验(5.10)	26
7.6	安全和防护试验(6.12)	27
7.7	耐久性试验(5.9.4.3)	27
7.8	包装运输保护能力的检验(6.13)	27
7.9	软件检查(6.14)	27
8	检验规则	28
8.1	型式检验	28
8.2	出厂检验	28
9	标志、包装、运输、贮存	29
9.1	标志	29
9.2	包装	30
9.3	运输	30
9.4	贮存	30

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 7722—2005《电子台案秤》，与 GB/T 7722—2005 相比，主要技术变化如下：

- 将“多范围秤”“多分度秤”和几种“置零装置”的解释从正文中移至术语（见 3.6, 3.7, 3.8, 3.10）；
- 增加了“软件”“皮重装置”等方面的术语（见 3.13, 3.14）；
- 增加了“软件”的相关要求和检验（见 6.14, 7.9）；
- 增加了外接电源或适配器供电电源装置、非可充电供电电源相关内容（见 5.9.3.2, 5.9.3.3）；
- 在干扰性能试验中增加了“浪涌”“射频场感应的传导骚扰”项目的内容（见 7.4.4, 7.4.7）；
- 增加了对秤结构设计的要求（针对目前我国电子台案秤的承载器结构的设计质量）（见 6.1）；
- 增加了制造企业对软件的承诺（见 6.14.1）；
- 增加了对于电子台秤等分体状产品误差分配规定（见 6.1.5）；
- 增加完善了“多范围秤”的内容（见 5.3, 6.6）；
- 增加了“耐久性”对最大秤量的规定（见 5.9.4.3）；
- 增加了“器件和预置控制器的保护”结构方面的要求（见 6.1.3）；
- 删除了“使用中检验的最大允许误差”的规定（见 2005 年版的 5.3.2）；
- 删除了电源频率变化的要求（见 2005 年版的 5.7.3.1）；
- 删除了锁定状态方面的内容（见 2005 年版的 6.6）；
- 删除了“辅助检定装置”的内容（见 2005 年版的 6.7）；
- 按照 GB/T 17626 的内容，修改了显著增差的规定（见 6.8.9）。

本标准使用重新起草法参考国际法制计量组织第 76 号国际建议 OIML R76-1; 2006《非自动衡器第 1 部分：计量及技术要求 试验》编制，与 OIML R76-1 的一致性程度为非等效。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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(SAC/TC 97)归口。

本标准起草单位：上海友声衡器有限公司、苏州苏灵仪表有限公司、山东金钟科技集团股份有限公司、山东省计量科学研究院、梅特勒-托利多(常州)测量技术有限公司、上海大和衡器有限公司、浙江霸王衡器有限公司、浙江省计量科学研究院。

本标准主要起草人：周彪、王益、荣金龙、范韶辰、鲁新光、檀建鹏、陆陶勤、应天通、尚贤平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- GB/T 7722—1987、GB/T 7722—1995、GB/T 7722—2005。

电子台案秤

1 范围

本标准规定了电子台案秤(以下简称“秤”)的术语和定义、产品型号、计量要求、技术要求、检验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于由称重传感器为一次转换元件与承载器、电子装置、数字显示装置组成的数字指示式电子台案秤。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温
- GB/T 2423.3 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 7551 称重传感器
- GB/T 7724—2008 电子称重仪表
- 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 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应传导骚扰抗扰度试验
- GB/T 17626.11 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
- GB/T 26389 衡器产品型号编制方法
- QB/T 1588.1 轻工机械焊接件通用技术条件
- QB/T 1588.2 轻工机械切削加工件通用技术条件
- QB/T 1588.3 轻工机械装配通用技术条件
- QB/T 1588.4 轻工机械涂漆通用技术条件

3 术语和定义

GB/T 14250 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

非自动衡器 non-automatic weighing instrument

在称量过程中需要操作者干预,以决定称量结果是否可接受的衡器。

[GB/T 14250—2008, 定义 3.3.4]。

3.2

数字指示秤 digital indicator scale

一种具有数字指示功能的,通过无人操作干预即可获得平衡位置的秤。

3.3

电子台案秤 electronic portable platform and bench scale

由称重传感器为一次转换元件与承载器、电子装置、数字显示装置组成的数字指示式电子台秤和案秤。

3.4

案秤 bench scale

一种在桌子、柜台或工作台上使用的最大称量通常不超过 30 kg 的秤。

注:电子案秤包括:计价秤、计重秤、计数秤、价格标签秤等。

3.5

平台秤 platform scale

承载器的上平面形似一个平台的各种秤的总称。

注:该秤的最大称量通常不大于 1 000 kg,习惯上叫“台秤”。电子台秤包括:计价秤、计重秤、计数秤等。

3.6

多范围秤 multiple range instrument

对于同一载荷承载器,秤有两个或两个以上的称量范围,它们具有不同的最大称量和不同分度值,每个称量范围从零到其对应的最大称量。

注:又称为“多量程秤”。

3.7

多分度秤 multi-interval instrument

只有一个称量范围,该称量范围被分成不同分度值的几个局部称量范围的秤。

注:这里的几个局部称量范围,均是根据所加载荷的递增或递减而自动确认的。最小一段称量范围从零载荷到其相应的最大载荷;第二段称量范围的最小称量为第一段称量范围的最大称量;依此类推。

3.8

半自动置零装置 semi-automatic zero-setting device

在操作者给出手动指令后,秤能自动将示值置零的装置。

3.9

零点跟踪装置 zero-tracking device

自动将零点示值保持在一定范围内的装置。零点跟踪装置是一种自动置零装置。

3.10

初始置零装置 initial zero-setting device

在秤接通电源时,并在准备使用之前,将示值自动置为零的装置。

3.11

鉴别力 discrimination

秤对载荷微小变化的反应能力。

3.12

载荷 load

因受重力作用,对秤的承载器或称重传感器等施加力的被称物品、砝码、车辆等实物,有时也直接指它们的作用力。

3.13

软件 software

3.13.1

法定相关软件 legally relevant software

属于秤或模块的程序、数据、型式特定和装置特定参数,以及满足法制管理所规定或执行的功能。

示例:测量的最终结果,即毛重、净重和皮重/预置皮重值(包括小数点符号和单位),称量范围和承载器标识(如果使用多个承载器)、软件标识。

3.13.2

软件标识 software identification

一个可读的软件序列号且与该软件有密不可分的对应关系(如:版本号)。

3.13.3

软件分割 software separation

软件明确分割成法定相关软件与非法定相关软件。

注:不设置软件分割,则认为整个软件是法定相关的。

3.13.4

用户接口 user interface

用户与秤的硬件或软件进行信息交互的接口。

3.13.5

法定相关参数 legally relevant parameter

法制管理计量器具或模块的参数。法定相关参数的类型可以区分为:型式特定参数和装置特定参数。

3.13.6

型式特定参数 type-specific parameter

法定相关参数的值取决于秤的型式,型式特定参数是法定相关软件的一部分。

注:衡器在型式批准时确定型式特定参数,如,用于质量计算的参数、稳定性分析、价格计算和化整、软件标识等。

3.13.7

装置特定参数 device-specific parameter

包含校正参数(如量程调整、其他调整或修正)和配置参数(如最大称量、最小称量、计量单位等)。

注:装置特定参数的值取决于秤本身。它们的调整或选择只有在秤特定的操作模式下才能进行,装置特定参数可分为受保护(不得更改)和授权者可访问(可调整参数)两类。

3.13.8

测量数据长期存储 long-term storage of measurement data

为了日后法定相关数据核查,对现有完成测量后的数据进行保存。

注:如顾客不在场时确定的用于日后贸易结算或国家立法和规定的特殊应用的量。

3.14 皮重 tare

3.14.1

皮重装置 tare device

当承载器上有载荷时,将示值置为零的装置:

——不改变净载荷的称量范围(添加皮重装置)。

——减少净载荷的称量范围(扣除皮重装置)。

注:按功能皮重装置可以是:

——半自动皮重装置(给出一个手动命令自动地平衡皮重载荷);

5.2 准确度等级

与秤的准确度等级有关的检定分度值 e 、检定分度数 n 、最大秤量 Max 和最小秤量 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 $n = Max/e$		最小秤量 Min (下限)
		最小	最大	
中准确度级 Ⅲ	$0.1 \leq e \leq 2$ $e \geq 5$	100 500	10 000	$20e$
普通准确度级 Ⅳ	$e \geq 5$	100	1 000	$10e$

5.3 多范围秤的附加要求

在多范围秤中,检定分度值为 $e_1, e_2, \dots, e_r$, 且 $e_1 < e_2 < \dots < e_r$ 。下脚注同样也适用于 Min 、 n 、 Max 。

在多范围秤中,每一个称量范围可视为单一称量范围秤。

5.4 多分度秤的附加要求

5.4.1 局部称量范围

对于每个局部称量范围的检定分度值 e_i 、最大秤量 Max_i 、最小秤量 Min_i 、检定分度数 n_i , 规定如下:

- 检定分度值 $e_i, e_{i+1} > e_i$;
- 最大秤量: Max_i ;
- 最小秤量 $Min_i, Min_i = Max_{i-1}$ (若 $i = 1, Min_i = Min$);
- 检定分度数 $n_i, n_i = Max_i / e_i$ 。

5.4.2 准确度等级

对于多分度秤的准确度等级,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。

5.4.3 局部称量范围的最大秤量

对于局部称量范围 Max_i / e_{i+1} 应满足如下规定:

Ⅲ级秤: ≥ 500 ; Ⅳ级秤: ≥ 50 。

5.5 最大允许误差

5.5.1 首次检定的最大允许误差

秤加载或卸载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 MPE	质量 m 以检定分度值 e 表示	
	Ⅲ级	Ⅲ级
$\pm 0.5e$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$
$\pm 1.0e$	$500 < m \leq 2\,000$	$50 < m \leq 200$
$\pm 1.5e$	$2\,000 < m \leq 10\,000$	$200 < m \leq 1\,000$

5.5.2 确定误差的基本原则

5.5.2.1 影响因子

各种误差应在正常检验条件下测定,当评定一个影响因子的效果时,其他所有的影响因子应保持相对稳定在接近正常值。

5.5.2.2 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。

5.5.2.3 净重值的最大允许误差

除了预置皮重值外,最大允许误差均适用于去皮后的净重值。

5.5.2.4 皮重称量的最大允许误差

皮重称量装置的任一皮重值的最大允许误差与秤在相同载荷下的最大允许误差相同。

5.5.3 整机检验要求

在任何情况下,出厂检验的秤都应按相关要求进行了整机检验。

5.6 称量结果间的允许误差

5.6.1 总则

无论称量结果如何变化,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。

5.6.2 重复性

对同一载荷,多次称量所得结果之差,应不大于该载荷的最大允许误差的绝对值。

5.6.3 偏载

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。

对承载器的支撑点个数 $n \leq 4$ 的秤,在每个支撑点上施加载荷约等于最大称量与最大添加皮重之和的 $1/3$ 。

5.6.4 多指示装置

在同一电子秤上,对于给定载荷,指示相同内容的多个数字指示装置之间、数字指示装置与打印装

置之间的示值之差应为零。

5.7 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 $1/3$ 。

5.8 鉴别力

在处于平衡的秤上,轻缓地放上或取下等于实际分度值 1.4 倍的附加载荷,此时原来的示值应改变。

5.9 由影响量和时间引起的变化量

5.9.1 倾斜

5.9.1.1 对可能倾斜的秤

其倾斜的影响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。

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。

5.9.1.2 秤上配置了自动倾斜传感器

若秤上配置了自动倾斜传感器,则倾斜的极限值由制造商规定。如果倾斜达到或超过极限值,倾斜传感器应给出一个关断显示或其他适当的报警信号(如:指示灯、出错信号)并阻止打印输出和数据传输。自动倾斜传感器也可以对倾斜的影响进行补偿。

5.9.1.3 极限值

如果以上规定都不适用,则任何方向倾斜的极限值为 $50/1\,000$ 。

5.9.2 温度

5.9.2.1 规定的温度范围

在秤的说明书中,没有说明特定的工作温度,则秤应在 $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度范围内保持其计量性能。

5.9.2.2 特定温度范围

在秤的技术说明标志中,规定了特定的工作温度,则秤在该温度范围内应符合其计量要求。温度范围可根据秤的用途规定。但温度范围至少应为 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.9.2.3 温度对空载示值的影响

环境温度每变化 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,秤零点或零点附近的示值变化应不大于 $1e$ (对于多分度秤和多范围秤为最小的检定分度值)。

5.9.3 供电电源

5.9.3.1 供电电源的额定电压(U_{nom})或电压范围(U_{min} , U_{max})变化时,秤应符合计量要求:

——用电网供电的秤,在电网出现下述变化时仍能符合计量要求:

电源变化 $(220 \pm 10\%) \text{ V}$

5.9.3.2 外接电源或适配器式供电装置(AC 或 DC),包括工作提供电源的同时,还能对电池充电。当电压低于制造厂规定的数值时,秤应能正常工作,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。

下限 = 最低工作电压

上限为 $1.2U_{\text{nom}}$ 或 $1.2U_{\text{max}}$

5.9.3.3 非可充电电池供电电源(DC),在正常给秤工作提供电源的同时,不能对电池充电。当电压低于制造厂规定的数值时,秤如能正常工作,称量结果符合要求,并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。

下限 = 最低工作电压

上限为 U_{nom} 或 U_{max}

5.9.4 示值随时间变化

5.9.4.1 蠕变

当接近最大秤量的载荷放在承载器上,加载荷稳定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 $0.5 e$,但是在 15 min 与 30 min 时读到的示值之差应不大于 $0.2 e$ 。

如上述条件不能满足,则秤加载荷稳定后立即读到的示值与其后 4 h 内读到的示值之差应不大于相应秤量最大允许误差的绝对值。

5.9.4.2 回零

卸下放置在承载器上 30 min 的载荷后,示值刚一稳定时的回零与加载前零点之间的偏差不大于 $0.5 e$ 。

对于多分度秤,其回零偏差不大于 $0.5 e_1$ 。

对于多范围秤,从 Max_i 的回零偏差不应超过 $0.5 e_i$ 。此外,从任一大于 Max_i 的载荷回零后,并马上转换到最低称量范围,在其后 5 min 内零点附近示值的变化不应大于 e_i 。

5.9.4.3 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。

该项仅对 $\text{Max} \leq 100 \text{ kg}$ 的秤进行检测。

5.9.5 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。

5.10 量程稳定性

5.10.1 接近最大秤量的误差应不超过最大允许误差。

5.10.2 测量中的任何一次,示值误差变化应不超过 $0.5 e$,或该试验载荷下首次检定最大允许误差绝对值的 $1/2$,两者取其大者。

6 技术要求

6.1 结构的一般要求

6.1.1 适用性

6.1.1.1 应用适用性

秤的设计应符合预期的使用目的。

6.1.1.2 使用适用性

秤的结构应设计合理、坚固耐用、美观大方,保证在使用周期内保持其计量性能,其装配质量应符合 QB/T 1588.3 要求;秤体内部线路板,元器件排列与布、走线应符合设计图纸和安装工艺的要求;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,符合 QB/T 1588.4 的要求;所有焊接焊点应光滑平整、牢固,不得有漏焊、虚焊等缺陷,符合 QB/T 1588.1 的要求;秤的机壳、承载器应有足够的强度和刚度;机械切削件应符合 QB/T 1588.2 的要求。

6.1.2 安全性

6.1.2.1 秤不应有被易于欺骗性使用的特性。在其明显易见位置应注明“本秤不具备欺骗性使用的特征”的字样。

6.1.2.2 对于秤(全部,包括整体结构的秤、称重指示器)在不破坏铅封的前提下,不准许对“法定相关参数”进行任何改变。

6.1.2.3 秤的结构应保证当控制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。

6.1.2.4 控制面板上各键标志清晰,功能动作正常。

6.1.3 器件和预置控制器的保护

应规定合适的铅封装置,使得任何影响计量性能改变都是不可能的或是明显可见的。

对于秤的承载器、数据处理装置与显示器为一体状产品,要求其外壳壳体与底座设计有便于固定铅封的结构。

对于秤分体状产品,数据处理装置只能安装于称重指示器内,要求其称重指示器外壳壳体设计有便于固定铅封的结构。

对于禁止接触或禁止调整的器件、预设装置、重力补偿装置或量程调整装置,铅封后,外部不会对其产生影响或触动。铅封的直径至少为 5 mm,铅封不破坏不能拆下。

6.1.4 称重传感器

称重传感器应符合 GB/T 7551 的计量和技术要求,由典型模块组成的秤其单独试验时的最大允许误差应为秤的最大允许误差的 0.7 倍。拥有相应的型式批准(或 OIML)证书和报告并且满足误差分配条件的要求,可以直接使用,不需要重复检验。

6.1.5 称重指示器

对于分体状产品,称重指示器应符合 GB/T 7724—2008 的计量和技术要求,由典型模块组成的秤其单独试验时的最大允许误差应为秤的最大允许误差的 0.5 倍。拥有相应的型式批准(或 OIML)证书

和报告并且满足误差分配条件的要求,可以直接使用,不需要重复检验。

6.1.6 量程调整装置

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,外部无法进行调整。

6.1.7 重力加速度补偿装置

对重力加速度敏感的秤,可以装备一个补偿重力变化影响的装置。被保护后,外部无法进行调整。

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。

称重结果的分度值的形式应以 1×10^k 、 2×10^k 或 5×10^k 形式表示,指数 k 为正整数、负整数或零。

秤不准许配备辅助指示装置,检定分度值与实际分度值相等,即 $e = d$ 。

对于任一称量范围内,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 数字示值应从右端开始,至少显示一位数字。

对于多分度秤,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。

示值零可用最右边一个零指示,无需小数点符号。

质量值右端的无效零只允许有一个。

对有小数的质量值,无效零仅允许在小数点后的第三位。对自动切换的多分度秤和多范围秤,这些要求仅适用于最小(局部)称量范围。

6.2.3 示值的极限

超过 $\text{Max} + 9e$ 应无示值显示。

对于多范围秤,这一要求适用于每一个称量范围。对自动切换的多范围秤,除 Max 等于最大称量范围 r 的 Max_r ,而对于较小的称量范围 i ,则不应出现 $\text{Max}_i = n \times e_i$ 以上的示值显示。

对于多分度秤,超过 $\text{Max}_i = n_i \times e_i$ 较低局部称量范围 i 时,不应有使用 e_i 的示值显示。

当皮重装置在运行,且皮重载荷已从承载器上移去,可以显示小于零的值(即负值)。即使皮重装置不运行,也可以显示小于零至 $-20d$ 的负值,但此值不可能被传输、打印或用于价格计算。

6.2.4 示值的变化

改变载荷后,示值应迅速改变。原示值的保持时间不应超过 1 s。

6.2.5 平衡稳定

假如示值已足够接近最终质量值,则认为该示值是平衡稳定的。如满足下述要求可认为平衡达到

稳定:

- 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,其中一个为打印值。
- b) 在置零操作或去皮操作过程中,其装置能在相应实际操作中,如满足准确度要求,则认为达到平衡稳定。

在平衡受到连续或暂时干扰情况下,秤应不能进行打印、数据存储、置零和去皮操作。

6.2.6 扩展显示装置

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扩展显示装置。

如果装有扩展显示装置的秤,可以显示小于 e 的检定分度值的前提条件是:

- 在按住该功能键时,或
- 在发出手动指令后的 5 s 期间内。

当扩展显示装置在运行时,无论何种情形均无法进行打印。

6.2.7 多用途指示装置

除主要指示外,在同一台指示装置上可以显示或打印其他示值,条件是:

- a) 需用计量单位、符号或特殊信号来识别质量值以外的量;
- b) 非称量结果(称量结果系指毛重 G 、净重 N 、皮重 T)的质量值,应能清楚地识别,其他的质量值仅在发出手动指令才允许显示,且不予打印。

如果明确指示称重方式不运行,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、耐久,满足预期的使用。打印的数字高度至少应为 2 mm。

所打印的计量单位的名称或符号应在数值之后或在一组纵列数值的上方。

示值未达到稳定平衡时,禁止打印。

6.2.9 存储装置

平衡不稳定时,用于后续指示、数据传输、累计等主要示值的存储应被禁止。

6.3 置零装置和零点跟踪装置

6.3.1 零点跟踪装置

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。

6.3.2 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总效果,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%(对于非贸易结算的Ⅲ级秤例外)。

若试验表明,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 5.5、5.6、5.8 和 5.9 的要求,秤可以具有一个较大的初始置零装置范围,并应做进一步的补充称量试验。

对于多范围秤,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在这些较大称量范围内有效。

6.3.3 置零准确度

置零后,零点偏差对称量结果的影响应在 $\pm 0.25 e$ 范围之内。

6.3.4 置零装置的控制

若秤既有置零装置,又有除皮装置,则置零装置的控制应与除皮装置的控制分开。

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;
- 清除所有先前的除皮操作。

6.3.5 零点指示装置

具有零点指示装置的秤,应具有指示其零点误差在 $\pm 0.25 e$ 范围内的特定信号的装置。此装置在除皮操作后也可运行。

6.3.6 自动置零装置

自动置零装置在以下情况下才允许运行:

- 平衡处于稳定状态,和
- 示值在零点以下保持稳定至少 5 s。

6.3.7 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;
- b) 平衡处于稳定状态;
- c) 1 s 之内的修正量不大于 $0.5 d$ 时。

6.4 皮重装置

6.4.1 一般要求

皮重装置应符合 6.1、6.2 的有关规定。

6.4.2 分度值

皮重装置的分度值应等于任一相同给定载荷下的分度值。

6.4.3 准确度

除皮装置在符合下列要求时才能置零:

- a) 除皮后净重零点的准确度为 $\pm 0.25 e$;
- b) 对于多分度秤 $e = e_1$ 。

6.4.4 运行范围

除皮装置不得用于零点或零点之下和指定的最大效果之上使用。

6.4.5 运行的可见性

除皮装置的运行应在秤上清楚指示出“净重”或“NET”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

当使用扣除皮重装置,应装配一个禁止秤在其最大称量以上使用,或能指示除皮量已达到最大称量的装置。

6.4.7 半自动或自动皮重装置

当秤处于平衡稳定时,半自动或自动除皮装置才能运行。

6.4.8 置零装置兼用皮重平衡装置

若半自动置零与半自动皮重平衡装置由同一个键控制,则 6.3.2、6.3.4 (若必要,还有 6.3.5) 均适用于任一载荷。

6.4.9 连续除皮操作

允许对除皮装置重复操作。

如果在同一时间有一个以上的除皮装置在运行,则这些皮重值在显示或打印时应被清楚地标注出来。

6.4.10 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,应使用毛重标志“G”。

若只打印净重值,应使用净重标志“N”,此规定也适用于以同一个按键启动的半自动置零装置和半自动平衡装置的秤。

由多范围秤或多分度秤确定的毛重值、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。也可以用完整词汇替代符号 G、N 及 T。

如果由不同除皮装置确定的净重值和皮重值分开打印时,应对其进行适当标识。当毛重、净重和皮重值打印在一起时,其中一个值可以由另外两个质量的实际值计算出来。对多分度衡器,计算的质量值可以使用较小分度值打印。应给打印出的计算质量值做出标记。除以上所述外,最好以符号“C”附加到上述英文标记,允许用中文的完整词汇表示。

6.4.11 多范围秤

在多范围秤上,秤在负载状况下若仍然可以切换到较大称量范围,即便是在该较大称量范围内,皮重操作也应有效。在这种情形下,皮重值应以秤实际运行称量范围的分度值化整。

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按秤的分度值化整。

对于多范围秤,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称量范围。

对于多分度秤,最大预置皮重值应按秤最小检定分度值 e_1 化整,且最大预置皮重值应不大于

Max_i 。而且计算净重值的显示或打印时,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:

- a) 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。
- b) 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 6.4.5,它应暂时地指示预置皮重值,并符合 6.4.9 的规定,前提是:

- a) 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;
- b) 预置皮重值用符号“PT”表示,允许使用汉字“预置皮重”替代符号(PT)。

6.6 多范围秤称量范围的选择

实际工作的范围应予清楚地指明。

符合下列要求时允许手动选择称量范围:

- 当任何载荷时,从较小的称量范围到较大的称量范围;
- 当承载器上无载荷时,且示值为零或相当于毛重零负的净重值时,才允许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,且自动将零点置于 $\pm 0.25 e_1$ 范围内。

符合下列要求时允许自动转换称量范围:

- 当载荷超过正在工作的范围的最大称量 Max_i 时,从较小的称量范围到随后的一个较大的称量范围;
- 只有当承载器上无载荷,且毛重为零而示值为带负号的净重值时,才允许从大的称量范围转到最小称量范围,同时自动取消皮重操作运行并自动将零点置为 $\pm 0.25 e_1$ 范围内。

6.7 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

6.7.1 空载值的补偿

选择装置应保证对所选用的不同承载器和(或)载荷传递装置各自不同的空载值进行补偿。

6.7.2 置零

秤应能对不同载荷测量装置和不同承载器的多种任意组合进行准确无误置零,并符合 6.3 的规定。

6.7.3 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。

6.7.4 组合的可识别性

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

6.8 零售商品用秤附加要求

6.8.1 主要示值

秤(或零售商品用秤)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。如适用还应包括单价、付款金额。如果需要还可包括非称重物品的数目、单价、付款金额与总价。

电子计价秤所有主要指示应被清楚地显示质量、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。应能让售货员和顾客同时可见和识别,如不能做到使用同一个显示器来实现,有必要配备两个显示器,一个用于售货员,另一个用于顾客。

6.8.2 计价示值与打印

付款金额应由单价与显示的质量值的乘积得出,且结果应遵循四舍五入的原则,精确到最小的货币单位,与单价一起在秤上显示,单价与付款金额均应在秤上显示。执行付款金额计算和指示的装置应视为秤的一部分。

付款金额的最小分度值应为人民币的“分”值。金额按照四舍五入的规则进位。

单价的设定应为:价格/100 g 或价格/kg。

当载荷加至承载器且示值稳定,在输入任意单价后,质量示值、单价和付款金额应至少保持 1 s。

假如此前有不为零的稳定质量示值,卸载回零后这些示值保持时间应不大于 3 s,否则示值应为零。卸载后,只要有质量示值,就不能重新输入或改变单价。

如果对秤的结算记录进行打印,则应将质量值、单价与付款金额全部打印出来。

在打印前,数据可以存入秤的存储器中,在给顾客的单据上,同一次交易的数据不得重复打印两次。

6.8.3 置零装置

对用于零售商品的秤,不得配置非自动置零装置,除非使用工具实现。

6.8.4 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,秤不配置能调出毛重值的装置。

6.8.5 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,除皮装置的效果才能被取消。

此外,秤至少应符合下述要求之一:

- 皮重值持久地指示在独立显示器上;
- 当承载器上无载荷时,皮重值用“—”(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,即可自动地取消除皮装置效果,并使示值回零。

6.8.6 预置皮重装置

如果预置皮重装置作为主要示值,则应在单独的显示器上显示,并清楚地与称重示值分开。它们应符合 6.8.5 第一段的要求。

当除皮装置运行时,预置皮重装置不得运行。

当预置皮重与价格查询(PLU) 有关时,预置皮重值应当随 PLU 取消而同时被取消。

6.8.7 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,为顾客显示的数字高度至少为 9.5 mm。

对双显示结构,主要示值应同时出现。

6.8.8 扩展显示装置

对零售商品用秤,不准许装配扩展显示装置。

6.8.9 显著增差

当显著增差已出现时,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。

6.8.10 计价秤的附加功能

6.8.10.1 总则

只有当秤或其所连的外围设备的全部交易均打印在为顾客提供的票据或标签上时,计价秤才可执行便于贸易与管理的附加功能。这些功能不得导致称量结果与价格计算的混乱。

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。

6.8.10.2 非称重物品

当质量值为零,或称量模式处于不工作状态,秤可以接受并记录一件或多件非称重物品的正或负的付款金额。一件或多件非称重物品的付款金额,应在付款金额显示器上显示。

如果计算多件相同非称重物品的付款金额,其物品的数量应在称重显示器上显示,且不能被误认为是质量值,而一件物品的价格,则应在单价显示器上显示。除非使用辅助显示器显示物品数量和单价。

6.8.10.3 累计

秤可累计一张或几张票据的交易记录;总价可在付款金额显示器上显示,并伴随专用的文字或符号一起打印在付款栏目列的末行,或打印在单独的标签或票据上,在单独的标签或票据上具有累计的付款金额和适当的商品参照符号。所有被累计的付款金额均可被打印,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 6.8.10 的规定,且只要付款金额分度值与所连的秤一致即可。

6.8.10.4 多售货员操作

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。

6.8.10.5 交易取消

秤可以取消以前的交易记录。在交易记录已被打印的情况下,应对被取消的有关付款价格打印并

附加适当的注释。如果向顾客显示清除的交易记录,则应与正常的交易记录有明显的区别。

6.8.10.6 附加信息

如果附加信息确实与交易记录有关,并不会影响称重示值对单位符号的使用,则秤可以将这些附加信息打印出来。

6.9 价格标签秤

除了满足 6.8 的所有技术要求外,还需符合下列规定:

- 至少应有一个质量显示器,它可以暂时用于监视称重范围、单价、预置皮重值以及商品名称等;
- 在使用期间,能够检查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;
- 只有在明确指示了称量模式不起作用时,才允许打印具有确定的称重值、单价及付款金额的标签。

6.10 抗干扰要求

秤在受到干扰时:

- 不出现显著增差,或
 - 检测显著增差,检测到显著增差给出可识别的声或光的报警,直至采取措施或显著增差消失。
- 检验中出现下述 a)、b)、c) 情况判为合格, d) 及其他情况判为不合格。

- a) 秤在经受干扰时,不出现显著增差。即,示值的变化量应不大于 e , $|I_d - I| \leq e$ 。
 - b) 秤在经受干扰时,功能暂时丧失或性能暂时降低(如:秤的示值显示闪变而无法读准;秤的显示器无显示),但在干扰停止后秤能自行恢复,无需操作者干预。
 - c) 秤在经受干扰时,功能暂时丧失或性能暂时降低,并报警。在干扰停止后,通过操作者干预(如:按复位键或重新开机)才能使秤恢复到原来示值的正常状态。
 - d) 因硬件或软件损坏,或数据丢失而造成不能恢复至正常状态的功能降低或丧失。
- 试验期间应保持被测秤上没有水蒸气凝结。

6.11 功能要求

6.11.1 工作状态标志指示

接通电源(接通指示器开关)后,应立即执行专门程序,并在足够长的时间内显示指示器所有相关的指示符号,无论是处于有效状态和无效状态的,以便操作者检查。

6.11.2 预热

秤在预热期间应无示值或不传输称量结果。

6.11.3 接口

6.11.3.1 秤可配置接口,以实现秤与外围设备或其他仪器的连接。

6.11.3.2 秤的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,对秤的计量性能和检验数据产生不应有的影响。

6.11.3.3 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。

6.11.3.4 对直接影响到秤的称量结果的接口装置应加铅封。铅封后，外部不会对其影响或触动。铅封的要求与 6.1.3 相同。

6.11.3.5 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、浪涌、射频电磁场辐射、射频场感应的传导骚扰等干扰试验时，使该秤按试验程序的规定及实际使用情况与外围设备相连。

6.12 安全和防护要求

6.12.1 使用电网供电的秤的安全要求应符合 GB/T 7724—2008 中的环境保护能力、电气安全要求。

6.12.2 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。

6.13 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—2008 中的要求。

6.14 软件

6.14.1 嵌入式软件

对带嵌入式软件的秤，制造商应描述或声明软件为嵌入式，即在固定的硬件和软件环境中运行，并且在保护以及或检定后不可能经接口或通过其他方法被修改和上传。

秤应能提供在型式批准证书中列出的软件标识。

6.14.2 通用计算机软件

通用计算机的法定相关软件，即关键的测量特性、测量数据和保存或传输的重要计量参数的软件，被认为是秤的一个基本组成部分，且应按照 7.9.2 的要求对其进行检查。

7 检验方法

7.1 检验前的准备工作

7.1.1 文件审查与结构对比

包括图纸、使用说明书、软件文档在内的技术文件，对照秤的各种装置，审查是否一致。

7.1.2 外观检查

7.1.2.1 标志

标志内容：按 9.1.1.1 的要求检查秤的说明标志。

铭牌：按 9.1.1.2 的要求检查秤的铭牌。

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。

7.1.2.3 铅封检查

检查秤体各部铅封是否可以清晰观察到是否完好。

7.2 性能检验

7.2.1 一般条件

7.2.1.1 正常检验条件

各种误差的检验应在正常检验条件下进行。检验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

检验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,是指检验期间最大温差不大于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (蠕变检验不大于 $2\text{ }^{\circ}\text{C}$)。温度变化率每小时应不大于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7.2.1.3 供电电源(5.9.3)

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

使用电池供电的秤,在整个检验期间应使用直流稳压电源供电。

7.2.1.4 预热

检验前允许对秤通电预热,预热时间等于或大于制造厂规定的预热时间。

7.2.1.5 秤的水平

带有水平调整装置的秤,应将秤调整水平到标准位置。

7.2.1.6 自动置零和零点跟踪

检验中可以关闭自动置零或零点跟踪功能,或在开始检验时在承载器上加放 $10e$ 的砝码超出其工作范围。

对于某些检验,自动置零或零点跟踪功能是否运行,应在检验报告中具体写明。

7.2.1.7 分度值小于 e 的指示

如果秤在打开铅封后提供一个能够显示较小分度值(不大于 $0.2e$)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,应在检验报告中予以说明。

7.2.1.8 调整

半自动量程调整只允许在第一次检验前进行一次。

7.2.1.9 恢复

每一项检验后,接下一项检验前,允许秤充分的恢复。

7.2.1.10 预加载

每一项称量检验前,秤均应预加一次载荷到最大称量(预热时间检验与温度对空载示值的影响检验除外)。

7.2.1.11 多范围秤

应对该秤的每一个称量范围进行检验,一个范围相当于独立的一台秤。但对于称量范围自动改变的秤可以合并进行检验。

7.2.2 零点检查

7.2.2.1 初始置零范围和置零装置(6.3.2)

7.2.2.1.1 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。

7.2.2.1.2 负向初始置零范围

从承载器上取下所有载荷,将秤置零,然后取下承载器(秤盘),若切断再通电后秤能重新置零,则承载器的质量即为负向初始置零范围。

若切断再通电后不能被重新置零,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,直至秤仍能被重新置零为止。此时取下的砝码总量即为负向初始置零范围。

7.2.2.1.3 正、负向初始置零范围的检验结果

上述正、负向初始置零范围之和应符合 6.3.1 的要求。如承载器不易取下,则只需检验正向初始置零范围,检验结果亦应符合 6.3.1 的要求。

7.2.2.1.4 半自动置零装置

本项检验与上述初始置零检验相同,只是使用置零装置来代替电源的开关。检验结果应符合 6.3.2 的要求。

7.2.2.1.5 零点跟踪装置

取下承载器,并在秤上放置砝码直至指示为零。

取下少量砝码,在每次取下砝码后,给出零点跟踪装置所需运行时间,以便观察秤自动重新置零。重复该程序,直至秤不能自动重新置零。

从秤上取下的、秤仍能自动重新置零的最大载荷就是零点跟踪的范围。

如果承载器不易取下,一个实际有效的方法是:如果秤配备了其他置零装置,可以向秤添加砝码,并使用另一个置零装置将秤置零。然后取下砝码,检查自动置零装置是否仍然可将秤置零。从秤上取下的、仍能自动重新置零的最大载荷即为自动置零范围。

7.2.2.2 零点指示装置

具有零点指示装置和数字指示的秤,将秤的示值调整到零点以下一个分度值,然后用增加 $0.1e$ 砝码的方法,确定零点指示装置零点的偏差范围。

7.2.2.3 置零准确度(6.3.3)

在承载器上快速加放 $10e$ 的载荷,以便超出零点跟踪范围(如无零点跟踪功能,则将秤置零),然

后测定示值增加一个 e 的附加砝码,按 7.2.4.3 的方法计算零点误差。

7.2.3 加载前的置零

7.2.3.1 非自动置零

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 半自动置零或零点跟踪的秤

按 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 称量检验(5.5)

从零点开始逐渐递增加载荷至最大称量,然后从最大称量逐渐递减载荷直至零。

应注意的是,逐渐递增或逐渐递减不得反向操作。

在型式检验中,检验初始固有误差时,至少选定 10 个不同的载荷。出厂检验时,至少选定 5 个载荷。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载荷。

对于多分度秤:第一个称量范围的最小称量、最大称量以及最大允许误差改变的那些载荷。

对于手动选择称量范围的多范围秤:在被检秤承载器上,分别按照各自的称量范围进行检验。

对于自动选择称量范围的多范围秤:在被检秤承载器上,首先按照第一个称量范围的检定分度值进行检验,当称量超出第一个称量范围,自动切换到第二个称量范围时,按照这个称量范围的检定分度值进行检验,以后依次类推进行检验,在逐渐递减过程中,也应按相应称量范围的检定分度值计算误差。

如果秤具有自动置零或零点跟踪装置,在检验中可以运行(温度检验除外)。

7.2.4.2 附加称量检验(6.3.1)

对于配备初始置零装置且置零范围大于 $20\% \text{ Max}$ 的秤,应进行以置零范围上限为零点的附加称量检验。

7.2.4.3 误差计算

不具备显示较小分度值(不大于 $0.2e$)装置的数字指示秤,采用闪变点法计算误差,步骤如下:

a) 确定化整前的示值 P :

当秤上的质量为 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:

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

b) 确定化整前的误差 E 见式(2):

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

c) 确定化整前的修正误差 E_c 见式(3):

$$E_c = E - E_0 \leq \text{MPE} \quad \dots\dots\dots (3)$$

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秤、多范围秤。

7.2.5 具有多个指示装置的秤(5.6.4)

如果秤具有多个指示装置,在检验期间对不同装置的示值,应按 7.3 所述方法进行比较。

7.2.6 除皮

7.2.6.1 除皮称量检验(6.4)

应在不同的皮重值进行检验(按 7.2.4 所述方法进行加载与卸载)。

检验至少要选择 5 个载荷值,其中应包括最小称量、最大允许误差改变的载荷值和可能的最大净重载荷。

应在下列情况下对秤进行称量检验:

- 扣除皮重:用 $1/3$ 和 $2/3$ 最大皮重之间的一个皮重值。
- 对于多分度秤:按照被检秤的最大称量的皮重值选择除皮称量,再选择 5 个载荷进行检验。
- 对于手动选择称量范围的多范围秤:分别按照多个称量范围选择除皮称量,然后分别选择 5 个载荷进行检验。
- 对于自动选择称量范围的多范围秤:按照被检秤的最大称量范围选择除皮称量,再选择 5 个载荷进行检验。

如果秤具有自动置零或零点跟踪装置,检验时可以运行。

7.2.6.2 除皮准确度(6.4.3)

确定除皮装置的置零准确度,应在使用除皮装置时使示值置零,用 7.2.4.3 所述方法进行检验。

7.2.6.3 皮重称量装置

如秤具有除皮装置,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。

7.2.7 偏载检验(5.6.3)

优先使用大的砝码,小砝码可以放在大砝码上面,注意不要在放置检验区域形成不必要的叠放。如使用单一砝码,可以放在检验区域中心。如果使用多个小砝码,要均匀地分布在整個检验区域。

加放砝码的位置,要在检验报告的图中标出。

根据 7.2.4.3 确定每次检验的误差,用零点误差 E 。修正每次检验确定之前的值。

对于不多于四个支撑点的秤,将砝码依次放在面积约等于承载器 $1/4$ 的检验区域。

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

对于多分度秤:按照被检秤的最大称量选择偏载检验时施加的载荷值。

对于手动选择称量范围的多范围秤:按照被检秤最大称量选择偏载检验时施加的载荷值。

对于自动选择称量范围的多范围秤:按照被检秤最大的称量范围选择偏载检验时施加的载荷值。

如果秤具有自动置零或零点跟踪装置,检验期间超出工作范围。

7.2.8 鉴别力检验(5.8)

在三个不同载荷进行检验,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载荷和 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 $1.4d$ 的砝码,示值应为 $I+d$ 。

7.2.9 重复性检验(5.6.2)

用 $1/2$ 最大秤量的载荷进行一组检验,型式检验时,每组检验 10 次;产品常规出厂检验时,在承载器上进行 3 次检验。每次检验时不测定零点误差,可重新置零。

对于多分度秤、多范围秤,都是按照被检秤 $1/2$ 最大秤量的载荷值进行重复性检验。

如果秤具有自动置零或零点跟踪装置,检验时应运行。

7.2.10 与时间相关的检验(5.9.4)

7.2.10.1 蠕变检验(5.9.4.1)

在秤上加放最大秤量(或接近最大秤量)的载荷。示值刚一稳定,立即记下读数。随即将载荷在秤上保持 4 h。其中每隔 30 min 记录示值一次。检验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 $0.5e$,而其中第 15 min 至 30 min 之间的示值变化不大于 $0.2e$,则此项检验即可结束。

7.2.10.2 回零检验(5.9.4.2)

在秤上加放最大秤量(或接近最大秤量)的载荷,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。

对于多范围秤,在示值稳定后 5 min 内,续取零点示值。

如秤具有自动置零或零点跟踪装置,检验时应超出工作范围。

7.2.11 平衡稳定性检验(6.2.5)

在秤上加至 50% 最大秤量的载荷或加至包括有关功能运行范围的载荷,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 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。此检验共进行 5 次。

7.3 影响因子

7.3.1 倾斜(5.9.1)

7.3.1.1 总则

秤的纵向,向前、后两头倾斜,横向,向左、右两侧倾斜。

应注意的是,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。还应注意,每个倾斜位置的检验误差都应以该倾斜位置的零点误差进行修正。

如果秤具有自动置零或零点跟踪装置,检验时应超出工作范围。

7.3.1.2 空载时的倾斜

在标准位置将秤置零,然后倾斜水平指示器的极限值,记下零点示值。同样应在横向倾斜时重复这一检验。

7.3.1.3 加载时的倾斜

在标准位置将秤置零,在接近 $50e$ (或 $500e$)和最大秤量进行两次称量,然后卸载,纵向倾斜置零,倾斜量为水平指示器的极限值进行称量检验。同样应在横向倾斜时重复这一检验。

7.3.1.4 无水平指示器的秤

对可能倾斜的衡器和既不设置水平指示器,也不安装自动倾斜传感器的衡器,应按 7.3.1.1 的方法,在倾斜极限为 50/1 000 条件下进行试验;对配备有自动倾斜传感器的衡器,根据制造商给出的倾斜极限值进行试验。

7.3.2 预热时间后的检验

使用电源供电的秤,在试验前至少应断开电源 8 h。然后接通秤电源,示值刚稳定立即将秤置零,并测定零点误差。用一个接近最大秤量的载荷对秤加载,误差计算根据 7.2.4.3 进行。应在后续的 5 min、15 min 和 30 min 时重复这些试验。在 5 min、15 min 和 30 min 各自单独的测量均应对相应时刻的零点误差进行修正。

7.3.3 温度检验

7.3.3.1 静态温度(5.9.2.1 与 5.9.2.2)

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

应注意的是,每段温度的称量检验前后的零点读数不能省略或替代。

每段温度的检验都应经历: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—称量检验—零点读数(结束 20 ℃不测)。

按照 7.2.4 进行称量试验(加载和卸载):

- 在参考温度(通常为 20 ℃);
- 在规定的高温;
- 在规定的低温;
- 在温度为 5 ℃,如果规定的低温 ≤ 0 ℃,和
- 在参考温度。

在升温 and 降温过程中,温度变化速率应不大于 1 ℃/min。

7.3.3.2 温度对空载示值的影响(5.9.2.3)

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检验,计算每 5 ℃零点误差的变化。

这项检验可以与 7.3.3.1 的温度检验结合起来进行。零点误差在温度改变前,稳定 2 h 后进行测定,检验前不加预载荷。

如果秤具有自动置零或零点跟踪装置,检验时应超出工作范围。

7.3.4 湿热,稳定状态

该项试验按 GB/T 2423.3 所规定的温度 30 ℃,相对湿度 85%要求的范围内,持续时间为 2 天。

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

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。

7.3.5 电压变化(5.9.3)

7.3.5.1 秤的初始状态

将秤置于稳定的环境条件中,使之稳定。检验的两个秤量是: $10e$ 和 $1/2$ 最大秤量至最大秤量之间的任一秤量,零点误差按 7.2.4.3 要求测定。

如果秤具有自动置零或零点跟踪装置,检验时可以运行。

7.3.5.2 AC(交流)电源电压波动

检验严酷等级: 电压波动:上限 $U_{nom} + 10\%$

下限 $U_{nom} - 15\%$

U_{nom} 是秤的标称电压值。如果电压范围是 $U_{min} \sim U_{max}$, 则检验在 $U_{max} + 10\%$ 和 $U_{min} - 15\%$ 两个电压下进行。

最大允许变化:全部功能符合设计要求;全部示值在最大允许误差范围内。

如三相供电,则电压变化依次适用于每一相。

7.3.5.3 外接电源供电秤的检验(5.9.3.2)

用外接电源供电的秤执行第 7 章规定的计量性能、影响因子与干扰性能的检验(对于交直流两用的秤应全做,对电池供电包括使用时,非可充电的秤除 7.4.1、7.4.2、7.4.3 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检验,由低电压和高电压产生的误差均应满足第 5 章、第 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检验。

7.4 干扰性能试验(6.10)

7.4.1 试验要求

任何检验之前,将化整误差调整到尽可能接近零点。如果秤有接口,检验中其外围设备应接到各种不同的接口上。试验应在一个小的载荷下进行。

7.4.2 电压暂降、短时中断的抗扰度试验(不适用于电池供电的秤)

试验仪器、试验装置、试验程序按 GB/T 17626.11 中的规定。

试验等级:3 级。

最大允许变化:全部功能符合 6.10 要求。

7.4.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(不适用于电池供电的秤)

试验仪器、试验装置、试验程序按 GB/T 17626.4 中的规定。

试验等级:2 级。

最大允许变化:全部功能符合 6.10 要求。

7.4.4 浪涌(冲击)抗扰度试验(不适用于电池供电的秤)

试验仪器、试验装置、试验程序按 GB/T 17626.5 中的规定。

试验等级:2 级。

最大允许变化:全部功能符合 6.10 要求。

7.4.5 静电放电抗扰度试验

试验发生器、试验配置、试验程序按 GB/T 17626.2 中的规定。

试验等级:3 级。

最大允许变化:全部功能符合 6.10 要求。

7.4.6 射频电磁场辐射抗扰度试验

检验仪器、检验装置、检验程序按 GB/T 17626.3 中的规定。

试验等级:3 级。

最大允许变化:全部功能符合 6.10 要求。

7.4.7 射频场感应的传导骚扰抗扰度

试验设备、试验设置、试验程序按 GB/T 17626.6 中的规定。

试验等级:3 级。

最大允许变化:全部功能符合 6.10 要求。

7.5 量程稳定性试验(5.10)

试验程序简述:试验在充分稳定的环境条件下(实验室正常稳定环境条件)进行,在秤经受性能试验前,试验中,试验后不同期间,观察误差的变化。

性能试验应包括温度试验,如适用还应包括湿热试验,第 7 章中的其他性能试验,但不包括耐久性试验。

在试验期间,秤的供电电源或配备的电池应断开 2 次,历时至少 8 h。

如果制造商对此有规定,或者在没有任何此类规定时由认证机构自行决定,可以增加断开次数。在进行该项试验时,应考虑制造商的操作说明。

将 EUT 在恒定环境条件下充分地稳定,开机后至少 5 h,在温度和湿热试验后至少 16 h。

试验持续时间:28 天或性能试验所需要的时间,取其短者。

相邻两次测量:半天和 10 天之间。测量应均匀分配在整个持续时间内。

试验载荷:接近最大称量;整个试验过程中应使用同一砝码。

测量次数:至少 8 次。

试验流程:在充分稳定的环境条件下使所有影响因子充分稳定。

尽可能调整秤接近零点。

施加试验砝码,测定误差。

首次测量时应立即重复置零和重复加载 4 次,测定误差平均值。后续的测量只需进行一次,除非结果超过规定的允差,或首次测量 5 次读数的变化范围大于 $0.1 e$ 。

记录下列信息:

- a) 日期和时间;
- b) 温度;
- c) 大气压力;
- d) 相对湿度;
- e) 试验载荷;

- f) 示值;
- g) 误差;
- h) 试验地点改变。

对在试验中由温度、其他影响因子影响对试验载荷产生的影响进行必要的修正。

在进行其他试验前,允许对 EUT 充分恢复。

最大允许变化: n 次测量中的任何一次,示值误差变化应不超过 $1/2$ 检定分度值,或该试验载荷下首次检定最大允许误差绝对值的 $1/2$, 取其大者。

当测量结果的差异表明有大于上述规定允许变化量的 $1/2$ 倾向(趋势),试验应继续进行直至该倾向停止或逆转,或超出最大允许变化量。

7.6 安全和防护试验(6.12)

7.6.1 使用电网供电的秤的安全性能试验按 GB/T 7724—2008 中 7.7 进行。

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

7.7 耐久性试验(5.9.4.3)

该项试验应列在包装运输保护能力检验之前的最后一个试验项目。

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。

检验前,先按 7.2.4.1 进行称量检验,测定秤的基本误差。完成上述加、卸载检验,使秤恢复后,再进行称量检验。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或零点跟踪装置,检验时可以运行。

7.8 包装运输保护能力的检验(6.13)

秤的包装运输的跌落保护能力、振动保护能力、碰撞保护能力的检验按 GB/T 7724—2008 中 7.8 进行。

7.9 软件检查(6.14)

7.9.1 嵌入式软件

在正常运行模式下,采用以下方法之一检查软件标识:

- 通过一个被清楚标识了的物理的或软件的按键、按钮、开关的操作获得;或
- 连续显示版本号或校验和等。

检查两种情形的现行软件标识与标注在秤上或由秤显示出来的参考代码(与型式批准证书中列出相同)的一致性。

7.9.2 通用计算机软件

法定相关软件应符合下列要求:

- a) 法定相关软件应能足以防止意外或恶意修改,应能够提供至下次检定或类似官方检查前对法定相关软件所进行的诸如修改、上传或绕开等干扰的证据。

注:如果不能通过使用通用软件工具对法定相关软件中所有数据、参数、变量值等进行修改,则认为得到了充分保护。例如,目前所有使用的文本编辑类软件认为是通用软件工具。

可接受的方案:

程序开始首先自动计算全部法定相关软件机器码的校验和(至少采用隐含多项式 CRC-16 校验和),计算结果及保存的固定值比较,如果机器码校验失败,法定相关软件就不可能起动运行。

- b) 若存在除计量功能外执行其他功能的关联软件时,法定相关软件应能被识别且不应受关联软件的影响。

注:关联软件与法定相关软件是被分开的,它们通过软件接口进行通信。如果软件接口满足下列要求则认为其具有保护性:

- 只有被定义和允许的参数、功能和数据可以经软件接口进行交换;和
- 没有任何部分能通过其他链接进行信息交换。

软件接口是法定相关软件组成部分。

可接受的方案:

所有定义的功能、命令、数据等,从法定相关软件到其他链接的软件或硬件部分间的交换都经过受保护的接口。经接口交换的所有功能、命令和数据是否都是经允许的。

- c) 法定相关软件应被识别和受保护,其标识应通过某个装置能方便获得,以便于计量管理和检查。

注:软件标识不要求包含操作系统或类似的辅助标准软件,如:视频驱动、打印驱动、或硬盘驱动程序部分。

可接受的方案:

运行时,依据一个手动命令计算并显示全部法定相关软件机器代码的校验和。此校验和代表了法定相关软件,且可以与型式批准时确定的校验和进行比较。

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、关键零部件(称重仪表、称重传感器等)有重大改进时;
- c) 当国家质量监督机构提出进行型式检验时。

8.1.2 型式检验每次抽样的样本数为 1 台。

8.1.3 型式检验的计量、技术要求应按第 5 章、第 6 章的全部内容,检验项目为第 7 章的全部检验项目。

8.2 出厂检验

8.2.1 秤在出厂前应做出厂检验,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 出厂检验的项目见表 3。所有项目合格后方能出具产品合格证书。

表 3 出厂检验的项目

序号	项 目	计量、技术要求	检验方法
1	外观检查	6.1、6.2、6.8.1、6.8.2、6.11.1	7.1.2
2	置零与除皮准确度	6.3.3、6.4.3	7.2.2.3、7.2.6.2
3	称量性能	5.5	7.2.4
4	除皮	6.4	7.2.6

表 3 (续)

序号	项 目	计量、技术要求	检验方法
5	重复性	5.6.2	7.2.9
6	偏载	5.6.3	7.2.7
7	鉴别力	5.8	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

说明标志的内容如下：

- 制造厂的名称和商标；
- 准确度等级；
- 最大秤量(Max)、最小秤量(Min)、检定分度值(e)；
- 最大皮重值；
- 工作温度范围；
- 产品名称、规格、型号；
- 产品编号及制造日期；
- 型式批准证书编号；
- 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)

说明标志的要求如下：

- 说明标志应牢靠，其字迹大小和形状应清楚、易读。
- 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)，固定于平平的一块铭牌上，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。其字迹大小和形状应清楚、易读。最大秤量、最小秤量与检定分度值标志应在称量示值附近。
- 说明标志大写字母的高度，至少应为 2 mm。
- 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 15 mm，面积至少应有 150 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：

- 产品名称、型号和规格；
- 制造厂名称；
- 毛重；

GB/T 7722—2020

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(检验)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

产品应按照使用说明书的要求,贮存在通风良好、干燥的室内,存放温度不低于 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$,不高于 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于85%。周围空气中应无腐蚀性气体。
