

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 539—2016

数 字 指 示 秤

Digital Indicating Weighing Instruments

2016-11-30 发布

2017-05-30 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

数字指示秤检定规程

Verification Regulation for
Digital Indicating Weighing Instruments

JJG 539—2016
代替 JJG 539—1997

归口单位：全国衡器计量技术委员会

主要起草单位：北京市计量检测科学研究院

福建省计量科学研究院

浙江省计量科学研究院

新疆维吾尔自治区计量测试研究院

参加起草单位：山东省计量科学研究院

济南市计量检定测试院

永康市华鹰衡器有限公司

本规程主要起草人：

刘 伟（北京市计量检测科学研究院）

池 辉（福建省计量科学研究院）

陆 品（浙江省计量科学研究院）

赵力军（新疆维吾尔自治区计量测试研究院）

参加起草人：

刘 平（山东省计量科学研究院）

李 峻（济南市计量检定测试院）

潘发兴（永康市华鹰衡器有限公司）

目 录

| | |
|------------------------------|--------|
| 引言 | (II) |
| 1 范围 | (1) |
| 2 引用文件 | (1) |
| 3 术语和计量单位 | (1) |
| 3.1 术语 | (1) |
| 3.2 计量单位 | (2) |
| 4 概述 | (2) |
| 5 计量性能要求 | (2) |
| 5.1 准确度等级的划分 | (2) |
| 5.2 检定分度值 | (2) |
| 5.3 多分度秤的附加要求 | (3) |
| 5.4 秤的最大允许误差 | (3) |
| 5.5 重复性 | (3) |
| 5.6 偏载 | (3) |
| 5.7 旋转 | (3) |
| 5.8 鉴别阈 | (4) |
| 5.9 置零准确度及去皮准确度 | (4) |
| 6 通用技术要求 | (4) |
| 6.1 计量的安全性 | (4) |
| 6.2 扩展显示装置 | (4) |
| 6.3 多指示装置 | (4) |
| 6.4 计量法制标志和计量器具标识 | (4) |
| 7 计量器具控制 | (5) |
| 7.1 检定用标准器具 | (5) |
| 7.2 检定条件 | (5) |
| 7.3 检定项目 | (5) |
| 7.4 通用技术要求的检查 | (6) |
| 7.5 计量性能检定 | (6) |
| 7.6 检定结果的处理 | (11) |
| 7.7 检定周期 | (11) |
| 附录 A 检定记录格式 (推荐性) | (12) |
| 附录 B 检定证书内页格式 (推荐性) | (15) |
| 附录 C 检定结果通知书内页格式 (推荐性) | (16) |

引 言

本规程是对 JJG 539—1997《数字指示秤》检定规程进行的修订。

本规程在编制格式上执行了 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》。与 JJG 539—1997 相比，除编辑性修改外，主要有以下不同：

- 增补了与计量检定相关的一些必要的术语，修改了首次检定和后续检定中注的内容，修改了使用中检查的定义及要求（见 3.1.3、7.3）；
- 规定了数字指示秤必须使用的法定计量单位（见 3.2）；
- 在通用技术要求中增加了计量的安全性（见 6.1）；
- 在计量器具标识中增加了限制使用场合的特殊说明：若 $n > 3\ 000$ 时，应注明“不允许室外使用”（见 6.4.2）；
- 增加了检定条件的要求（见 7.2）；
- 增加了检定项目一览表（见 7.3）；
- 称量检定中删除了 50% 最大称量点；
- 明确了吊秤称量测试施加载荷的方法（见 7.5.7.1）；
- 明确了扣除皮重的皮重值的选取（见 7.5.9.1）；
- 修改了重复性检定的要求（见 7.5.10）；
- 提供了检定记录格式和检定证书、检定结果通知书内页格式（见附录 A、B、C）。

本规程历次版本发布情况为：

- JJG 426—1986 光栅秤；
- JJG 216—1987 机电秤；
- JJG 510—1987 电子吊秤；
- JJG 668—1990 固定式电子秤；
- JJG 539—1988 电子计价秤；
- JJG 539—1997 数字指示秤。

数字指示秤检定规程

1 范围

本规程适用于中准确度级和普通准确度级的数字指示秤（以下简称秤）的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

JJG 99 砝码

JJF 1181 衡器计量名词术语及定义

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

3 术语和计量单位

3.1 术语

JJF 1181 界定的及以下术语适用于本规程。

3.1.1 首次检定 initial verification

对未被检定过的秤进行的检定。

3.1.2 后续检定 subsequent verification

在首次检定后的一种检定，包括强制周期检定和修理后检定。

3.1.3 使用中检查 in-service inspection

检查使用中的秤的计量安全性、法制管理标志、计量检定标记，检定后计量器具状况是否符合要求。

3.1.4 鉴别阈 discrimination threshold

引起相应示值不可检测到变化的被测量值的最大变化。

3.1.5 多指示装置 multi-indicating device

将秤的同一称量结果显示在不同指示装置上，这个指示装置可以是数字指示装置、打印机、显示屏等。

3.1.6 铅封 lead sealing

一种用金属铅或铅合金的封印标记，用于防止对秤进行任何未经授权的修改、再调整或拆除部件等的物理标记。包括制造商的出厂检验合格铅封和检定机构的检定合格铅封。

3.1.7 多范围秤 multiple range instrument

对于同一承载器，秤有两个或多个称量范围，它们具有不同的最大称量和不同的分度值，每个称量范围均从零到其最大称量。

3.1.8 多分度秤 multi-interval instrument

只具有一个称量范围，该称量范围又由不同分度值分成几个局部称量范围的一种

秤。这几个局部称量范围，均是根据载荷递增或递减而自动确认。

3.1.9 载荷 load

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、车辆、散料等实物，有时也直接指它们的作用力。

3.1.10 最大去皮效果 maximum tare effect

添加皮重装置或扣除皮重装置所称量的最大能力。

3.2 计量单位

秤使用的计量单位应为法定计量单位，包括：千克（kg）、克（g）和吨（t）。

4 概述

本规程所指的秤，属于非自动衡器的一种型式。

原理：将被称物置于承载器上，称重传感器产生的电信号通过数据处理装置转换及计算，由指示装置显示出称量结果。

结构：由承载器、称重传感器、称重指示器等组成，可以是整体结构，也可以是分体结构。

用途：主要应用于货物称重计量，广泛应用于商贸场所、港口、机场、仓储物流、冶金及工厂企业等场所。

数字指示秤主要有电子案秤、电子台秤、电子吊秤和固定式电子秤四种类型。电子案秤和电子台秤（统称电子台案秤）又包括：计价秤、计重秤、条码秤、计数秤、多分度秤、多范围秤等；电子吊秤又包括：钩头秤、吊钩秤、天车秤、单轨秤等；固定式电子秤又包括：电子地中衡、电子地上衡、电子料斗秤等。

5 计量性能要求

5.1 准确度等级的划分

秤的准确度等级与检定分度值、检定分度数和最小称量的关系，见表1所示。

表1 准确度等级与检定分度值、检定分度数和最小称量的关系

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

5.2 检定分度值

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

检定分度值应以 1×10^k 、 2×10^k 、 5×10^k （“ k ”可为正整数、负整数或等于零）形式表示。

5.3 多分度秤的附加要求

5.3.1 局部称量范围

对多分度秤的每个局部称量范围 ($i=1, 2, \dots$) 规定为:

——检定分度值: $e_i, e_{i+1} > e_i$;

——最大称量 Max_i ;

——最小称量 $Min_i = Max_{i-1}$ (当 $i=1$ 时, 最小称量 $Min_1 = Min$)。

——每个局部称量范围的检定分度数 n_i 按下述公式计算: $n_i = Max_i / e_i$ 。

5.3.2 准确度等级

多分度秤的每个局部称量范围的检定分度值 e_i 和检定分度数 n_i 以及最小称量 Min_1 根据秤的准确度等级, 应符合表 1 的规定。

5.3.3 局部称量范围的最大称量

根据秤的准确度等级, 除最后的局部称量范围外, 应符合表 2 的规定。

表 2 多分度秤局部称量范围 (用分度数表示)

| 准确度等级 | Ⅲ | Ⅳ |
|-------------------|------------|-----------|
| Max_i / e_{i+1} | ≥ 500 | ≥ 50 |

5.3.4 具有除皮装置的多分度秤

多分度秤称量范围的要求适用于除皮后的净重载荷。

5.4 秤的最大允许误差

表 3 给出了秤加载或卸载时的最大允许误差。

表 3 最大允许误差

| 最大允许误差 | 用检定分度值 e 表示的载荷 m | |
|------------|---------------------------|-----------------------|
| | 中准确度级 Ⅲ | 普通准确度级 Ⅳ |
| $\pm 0.5e$ | $0 \leq m \leq 500$ | $0 \leq m \leq 50$ |
| $\pm 1.0e$ | $500 < m \leq 2\,000$ | $50 < m \leq 200$ |
| $\pm 1.5e$ | $2\,000 < m \leq 10\,000$ | $200 < m \leq 1\,000$ |

最大允许误差亦适用于除皮后对净重值的检定, 预置皮重值除外。

5.5 重复性

同一载荷多次称量结果的差值, 应不大于 5.4 规定的秤在该载荷下最大允许误差的绝对值。

5.6 偏载

同一载荷在不同位置的示值误差应不超过 5.4 规定的秤在该载荷下最大允许误差。

5.7 旋转

施加相当于最大称量 80% 的标准砝码, 秤垂直起吊后在 360° 范围内每旋转 90° , 同一载荷在不同位置的示值误差应不超过 5.4 规定的秤在该载荷下最大允许误差。

注: 适用于能进行旋转的吊秤。

5.8 鉴别阈

在处于平衡状态的秤上，轻缓地放上或取下一个等于实际分度值 1.4 倍 ($1.4d$) 的附加载荷，此时秤的示值应发生明显的改变。

5.9 置零准确度及去皮准确度

置零后或者是去皮后，置零装置和去皮重（去皮）装置对称量结果的影响应在 $\pm 0.25e$ 范围内，对于多分度秤 e 应为 e_1 。

6 通用技术要求

6.1 计量的安全性

秤不应具有易于做欺骗性使用的特性。在其明显可见位置应注明“本秤不具备欺骗性使用的特征”的字样。对于包括整体结构秤的外壳，分体结构秤的称重指示器和接线盒应采取防护措施，对直接影响到秤的量值的部位应加铅封，铅封的直径至少为 5 mm，禁止任何不破坏铅封就能对秤进行与计量性能有关的参数调整。经检定合格后必须加检定机构的铅封，铅封不能破坏和拆下；铅封破坏后，合格即失效。

6.2 扩展显示装置

6.2.1 带有计价功能的秤不允许安装扩展显示装置。

6.2.2 装有扩展显示装置的秤，指示小于 e 的分度值应是：实际分度值 d 不大于 $0.2e$ ，并且在按住扩展显示键期间，或在发出手动指令后的 5 s 内，均不得打印。并且要有明示的按键或位置。

6.3 多指示装置

在同一台秤上，对于给定载荷，指示相同内容的多个数字显示装置之间、数字显示装置与打印装置之间的示值之差应为零。

6.4 计量法制标志和计量器具标识

计量法制标志和计量器具标识应标注在秤的明显可见位置，并表示在永久固定于秤体的铭牌上，或在秤自身不可拆卸的部分上。标志和标识必须清晰可辨、牢固可靠。由不同制造商生产的称重指示器和称重传感器组成的秤，则每个模块应有各自的说明性标识。

6.4.1 计量法制标志内容：

- a) 制造计量器具许可证的标志和编号；
- b) 检定合格标志。

6.4.2 计量器具标识内容：

- a) 制造厂名称；
- b) 秤的名称、规格（型号）、出厂编号；
- c) 准确度等级；
- d) 最大秤量，可表示为 Max ，多分度秤可表示为 $Max_i: \dots / \dots / \dots$ ；
- e) 最小秤量，可表示为 Min ，多分度秤可表示为 $Min_i = Max_{i-1}$ （当 $i=1$ 时，最小秤量 $Min_1 = Min$ ）；
- f) 检定分度值，可表示为 e ，多分度秤可表示为 $e_i: \dots / \dots / \dots$ ；

- g) 实际分度值, 可表示为 d ;
- h) 检定分度数, 可表示为 n ;
- i) 最大皮重值;
- j) 工作温度范围: $\dots\text{ }^{\circ}\text{C}\sim\dots\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- k) 限制使用场合的特殊说明: 若 $n>3\ 000$ 时, 应注明“不允许室外使用”;
- l) 与起重机配合工作的吊秤还应标识其工作级别。

6.4.3 对检定合格标志的要求:

- a) 不破坏标志就无法将其拆下;
- b) 标志容易固定;
- c) 在使用中, 不移动秤就可以看见标志;
- d) 采用自粘型标志, 应保证标志能持久保存, 并留出固定位置, 位置的直径至少为 25 mm。

7 计量器具控制

7.1 检定用标准器具

7.1.1 标准砝码

7.1.1.1 检定用的标准砝码应符合 JJG 99 的计量要求, 其误差应不超过表 3 规定的相应载荷最大允许误差的 $1/3$ 。

7.1.1.2 标准砝码的数量应满足秤的检定要求。

7.1.1.3 具备符合化整误差消除所用闪变点法使用的附加标准砝码。

7.1.2 标准砝码的替代

当秤在其使用地点进行检定时, 可以用替代物 (其他质量稳定的载荷) 来替代部分标准砝码:

若秤的重复性大于 $0.3e$, 使用的标准砝码质量至少为最大秤量的 $1/2$;

若秤的重复性大于 $0.2e$ 但不大于 $0.3e$, 使用的标准砝码质量可以减少到最大秤量的 $1/3$;

若秤的重复性不大于 $0.2e$, 使用的标准砝码质量可以减少到最大秤量的 $1/5$ 。

上述重复性是用约为最大秤量 $1/2$ 的载荷 (砝码或任意其他质量稳定的载荷) 在承载器上施加 3 次来确定。

7.2 检定条件

7.2.1 温度

检定应在环境温度稳定的条件下进行, 一般为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$, 温度变化一般不超过 $5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 。

7.2.2 供电电源

按照制造厂商技术说明书中规定的供电方式接通被检秤的电源。

7.3 检定项目

秤的首次检定、后续检定和使用中检查项目见表 4。

表 4 检定项目一览表

| 序号 | 检定项目 | | 首次检定 | 后续检定 | 使用中检查 |
|---------------------------|----------------|-------------------|------|------|-------|
| 1 | 通用 技术 要求 | 计量的安全性 | + | + | + |
| 2 | | 扩展指示装置 | + | + | + |
| 3 | | 多指示装置 | + | + | + |
| 4 | | 计量法制标志和 计量器具标识 | + | + | + |
| 5 | 置零准确度及除皮准确度 | | + | + | — |
| 6 | 偏载 | | + | + | — |
| 7 | 旋转（吊秤） | | + | + | — |
| 8 | 称量 | | + | + | — |
| 9 | 除皮后的称量 | | + | + | — |
| 10 | 重复性 | | + | + | — |
| 11 | 鉴别阈 | | + | + | — |
| 注：+表示需要检定的项目；—表示不需要检定的项目。 | | | | | |

7.4 通用技术要求的检查

通过目测对秤按照 6.1~6.4 的要求进行检查，经检查符合要求后再进行其他项目的检定。

7.5 计量性能检定

7.5.1 核查秤的准确度等级、检定分度值、检定分度数及最小称量，应符合本规程 5.1~5.2 的要求，多分度秤还需符合 5.3 的要求。

7.5.2 检定前的准备

a) 开机预热，预热时间等于或大于制造厂商规定的预热时间，一般不超过 30 min；

b) 带水平调整装置的秤，应将秤调整到水平位置；

c) 对于可旋转的秤，检定前应将秤调整到处于自由悬挂状态；

d) 预加载一次到接近最大称量或确定的安全最大载荷，卸除全部载荷。

7.5.3 每项检定结束后，在进行下一项检定前，应有必要的恢复时间。

7.5.4 零点跟踪装置检查

检定期间，可以关闭零点跟踪装置；或者在开始检定前加放一定量（如 $10e$ ）的砝码使秤超出零点跟踪工作范围。

7.5.5 化整误差的消除

如果被检秤具有扩展显示装置，（实际分度值 d 不大于 $0.2e$ ），则可用此装置来确定误差，若该装置在检定中使用，则应在检定证书中注明

$$E = P - I \quad (1)$$

式中：

P ——化整前的示值，kg、g 或 t；

I ——示值，kg、g 或 t。

对于不具备扩展指示装置的秤，应利用闪变点法确定其化整前的示值，其方法如下：

对于某一载荷 L ，记录其示值 I 。连续加放相当于 $0.1e$ 的附加砝码，直到秤的示值明显地增加一个分度值，变为 $(I+e)$ 。此时，加到承载器上的附加砝码为 ΔL 。可用下述公式得到秤化整前的示值 P ：

$$P = I + 0.5e - \Delta L \quad (2)$$

式中：

P ——化整前的示值，kg、g 或 t；

I ——示值，kg、g 或 t；

ΔL ——附加砝码质量，kg、g 或 t。

那么化整前的误差 E 为：

$$E = P - L = I + 0.5e - \Delta L - L \quad (3)$$

式中：

E ——化整前的误差，kg、g 或 t；

L ——载荷，kg、g 或 t。

化整前的修正误差为：

$$E_c = E - E_0 \quad (4)$$

式中：

E_0 ——零点或零点附近（如 $10e$ ）的误差，kg、g 或 t；

E_c ——化整前的修正误差，kg、g 或 t。

例如：一台分度值 e 为 50 g 的秤，加 10 kg 的砝码后，示值为 10.00 kg。然后依次加 5 g 的小砝码。当附加砝码为 15 g 时，示值由 10.00 kg 变为 10.05 kg。将这些数值代入上述公式，得： $P = (10\ 000 + 25 - 15) \text{ g} = 10\ 010 \text{ g}$

这样，化整前的实际示值是 10 010 g，且化整前的误差为：

$$E = (10\ 010 - 10\ 000) \text{ g} = +10 \text{ g}$$

假设按上述计算，零点的误差是 $E_0 = +5 \text{ g}$ ，则修正误差为：

$$E_c = +10 \text{ g} - (+5 \text{ g}) = +5 \text{ g}$$

7.5.6 置零准确度

7.5.6.1 置零准确度可与 7.5.7 的称量检定一起进行。

7.5.6.2 半自动置零

通过先对秤进行加载砝码，使示值尽可能接近闪变点，然后启动置零装置，并确定示值从零变到零以上一个分度值所附加的砝码，按照 7.5.5 的方法计算零点误差。

7.5.6.3 零点跟踪

先将秤示值置于零点跟踪工作范围之外（如，施加 $10e$ 的砝码）。然后加砝码确定使示值从一个分度值变到下一个分度值的附加砝码，按照 7.5.5 的方法计算零点误差。

假设秤的零点误差与上述砝码（如 $10e$ ）处的误差相同。

7.5.6.4 按照公式（5）计算化整前的零点误差：

$$E_0 = I_0 + 0.5e - \Delta L - L_0 \quad (5)$$

式中：

E_0 ——零点或零点附近（如 $10e$ ）的误差，kg 或 g；

I_0 ——零点或零点附近（如 $10e$ ）的示值，kg 或 g；

ΔL ——附加砝码质量，kg 或 g；

L_0 ——零点或零点附近的砝码质量，kg 或 g。

7.5.6.5 置零准确度应符合 5.9 的要求。

7.5.7 称量

7.5.7.1 从零点起逐步施加砝码至最大称量，并以同样方法逆顺序将砝码逐步卸至零点。在检定过程中应注意，在加、卸砝码时，应逐渐地递增或逐渐地递减。

注：吊秤按其使用的模式，吊秤从零点起施加砝码至最大称量，或以同样方法逆顺序递减砝码。在每次更换砝码，不允许承载器上出现空载，至少应该保留 $10e$ 的砝码。

7.5.7.2 称量检定应至少选择 5 个不同的载荷。所选定的载荷点中，应包括：

最小称量；

最大称量；

最大允许误差改变的载荷值，即

中准确度级： $500e$ 、 $2\,000e$ ；

普通准确度级： $50e$ 、 $200e$ 。

7.5.7.3 若秤配备了零点跟踪装置可在本检定中运行。

7.5.7.4 对每一载荷，按照本规程 7.5.5 的方法确定化整前的修正误差 E_0 。

7.5.7.5 数据处理：

按照公式（3）计算化整前的误差 E 。

按照公式（4）计算化整前的修正误差 E_0 。

7.5.7.6 示值误差应符合 5.4 规定的要求。

7.5.7.7 使用替代物进行称量的方法：

a) 用与最大称量 $1/2$ 接近的替代物在承载器上重复加载 3 次，检查重复性。如果重复性符合 7.1.2 要求，可进行以下操作；

b) 从零点开始施加标准砝码，直至确定的标准砝码用完，检定该载荷下的误差，然后卸去标准砝码，返回零点（有零点跟踪装置的秤，示值为 $10e$ ）；

c) 用替代物取代前面所加标准砝码，直至达到检定该载荷时出现的相同误差；

d) 再施加标准砝码，直至确定的标准砝码用完，检定施加载荷下的误差，然后卸去标准砝码；

e) 重复上述 c)、d) 操作，直至达到最大称量；

f) 以反向顺序卸至零点，即：卸去标准砝码并检定施加载荷下的误差，然后放回标准砝码并取下替代物直至达到检定该载荷时出现的相同误差。重复此过程直至零点。

7.5.8 去皮准确度

7.5.8.1 去皮准确度可与 7.5.9 去皮后的称量检定一起进行。

7.5.8.2 使用去皮装置将示值置零，然后按照 7.5.6 所述的相同方法进行检定。

7.5.8.3 去皮准确度应符合 5.9 的要求。

7.5.9 去皮后的称量

7.5.9.1 对于扣除皮重，应选择 1/3 最大皮重到 2/3 最大皮重之间的一个皮重值对秤进行去皮后的称量。

7.5.9.2 去皮后的称量检定应至少选择 5 个不同的载荷。所选定的载荷点，应包括：

最小称量；

最大净重值；

最大允许误差改变的载荷值，即

中准确度级：500e、2 000e；

普通准确度级：50e、200e。

7.5.9.3 若秤具有零点跟踪装置可在本检定中运行。

7.5.9.4 去皮后，示值误差应符合 5.4 要求。

7.5.10 重复性

7.5.10.1 用约 50% 最大称量的载荷进行一组测试，在承载器上进行 3 次称量，读数在每次加载后和卸载后示值达到静态稳定时进行。

7.5.10.2 在每次称量时，零点应重新置零，两次称量之间的加载前和卸载后不必确定其零点误差 E_0 。

7.5.10.3 若秤具有零点跟踪装置，在本检定中应处于运行状态。

7.5.10.4 数据处理：

按照公式 (3) 计算每次称量化整前的误差 E 。

按照公式 (6) 计算重复性。

$$E_R = E_{\max} - E_{\min} \quad (6)$$

式中：

E_R ——重复性，kg、g 或 t；

E_{\max} ——示值误差的最大值，kg、g 或 t；

E_{\min} ——示值误差的最小值，kg、g 或 t。

7.5.10.5 重复性应符合 5.5 的要求；每次称量的示值误差应符合 5.4 的要求。

7.5.11 偏载

7.5.11.1 通用要求

a) 使用大砝码优于使用一些小砝码，若使用单个的砝码，则应将其放置在指定区域的中心位置；若使用一些小砝码时，则应将它们均匀分布在指定区域。

b) 根据 7.5.5 所述的方法确定每个加载位置示值的误差。一般情况，只需在检定开始时确定零点误差就可以满足要求。

c) 如果出现秤示值误差超过最大允许误差的情况，必须对每次加载前的零点误差进行确定。

d) 若秤具有零点跟踪装置，在本检定中超出其工作范围。

7.5.11.2 偏载载荷和区域

a) 在承载器的支承点数 $N > 4$ 的秤上, 对每个支撑点施加的砝码应相当于最大秤量的 $1/(N-1)$ 。将砝码依次施加在每一个支撑点的上方, 面积应在承载器 $1/N$ 的区域内。如果两个支撑点靠得太近, 按上述方法施加测试困难, 可将两倍载荷施加到两个支撑点连线两侧的两倍区域内。

b) 在承载器的支承点数 $N \leq 4$ 的秤上, 施加的砝码相当于最大秤量的 $1/3$ 。

将砝码依次施加在面积约等于承载器 $1/4$ 的区域内, 如图 1 或近似于图 1 所示。

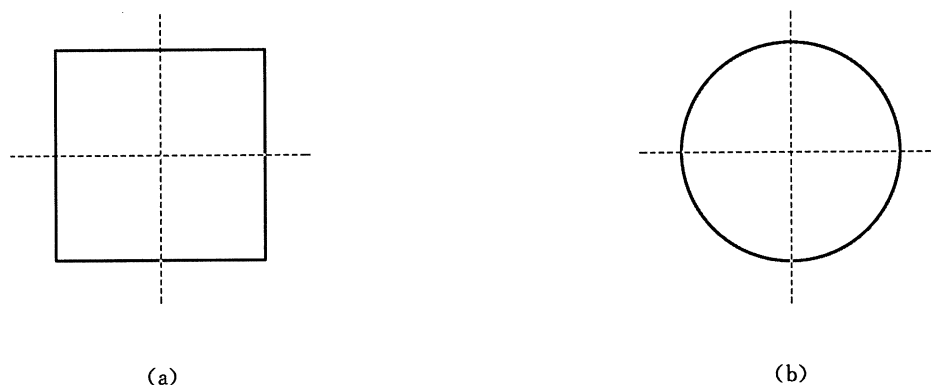


图 1 偏载区域示意图

c) 对于专用承载器的 (容器、料斗等) 的秤, 每个支承点上施加的砝码应相当于最大秤量的 $1/10$ 。将砝码加放在每个支承点上或根据被检秤的实际位置而定。

d) 对于用于称量滚动载荷的秤, 应在承载器的不同位置上施加相应的常用滚动载荷, 其试验载荷约等于通常最重且最集中的滚动载荷, 但应不大于最大秤量与最大皮重之和的 0.8 倍。

7.5.11.3 数据处理:

按照公式 (3) 计算每次称量化整前的误差 E 。

按照公式 (4) 计算每次称量化整前的修正误差 E_c 。

7.5.11.4 同一载荷在秤的承载器不同区域称量的示值误差, 应符合 5.6 的要求。

7.5.12 旋转 (仅适用吊秤)

7.5.12.1 将 5.7 规定的砝码施加在承载器上, 顺时针转 360° , 每 90° 记录一次示值, 然后逆时针方向重复上述操作。

a) 根据 7.5.5 所述的方法确定每个旋转角度示值的误差, 用于修正化整前误差的零点误差值 E_0 是在检定前确定的。一般情况, 只需在检定开始时确定零点误差就可以满足要求。

b) 如果出现秤示值误差超过最大允许误差的情况, 有必要对每次加载前的零点误差进行确定。

7.5.12.2 数据处理:

按照公式 (3) 计算每个旋转位置称量化整前的误差 E ;

按照公式 (4) 计算每个旋转位置化整前的修正误差 E_c 。

7.5.12.3 同一载荷在不同旋转角度的示值误差, 应符合 5.7 的要求。

7.5.13 鉴别阈

7.5.13.1 鉴别阈应在三个不同的载荷下进行检定，例如： Min 、 $Max/2$ 和 Max 。

7.5.13.2 在承载器上放置某一载荷和足够的附加小砝码（如，10 个 $0.1d$ 的小砝码）。然后逐个取下附加小砝码，直到示值 I 明确地减少了一个实际分度值而变成为 $I-d$ 。重新放回一个小砝码在承载器上，然后再轻缓地将相当于 $1.4d$ 的砝码放置在承载器上，得到的结果为在原来示值上增加一个实际分度值，即 $I+d$ ，可见图 2 的示例。

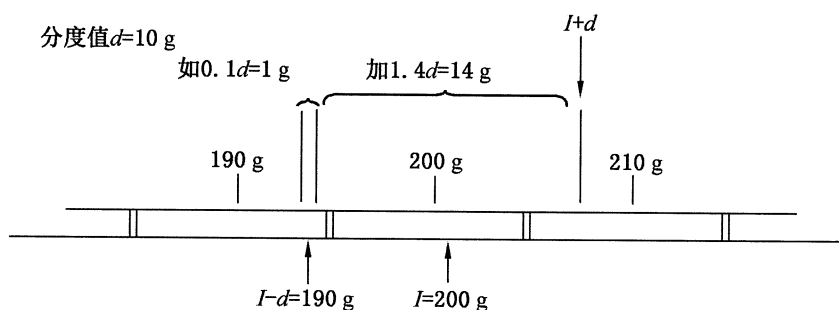


图 2 鉴别阈的检定示意图

开始时的示值 $I=200\text{ g}$ ；取下一些附加小砝码，直到示值变为 $I-d=190\text{ g}$ ；在放回 $0.1d=1\text{ g}$ 后，再放 $1.4d=14\text{ g}$ ；则示值应为 $I_1=I+d=210\text{ g}$ 。

7.5.13.3 鉴别阈应符合 5.8 的要求。

7.6 检定结果的处理

7.6.1 经首次检定或后续检定合格的秤，发给检定证书或贴检定合格标志，并施加检定机构的铅封。

7.6.2 经首次检定或后续检定不合格的秤发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

7.7 检定周期

检定周期一般不超过 1 年。

附录 A

检定记录格式（推荐性）

| | | | | | |
|-----------|---|------------|---|------------|------|
| 送检单位 | | 制造商 | | 器具名称 | |
| 型号/规格 | | 器具编号 | | 准确度等级 | |
| 检定分度值 e | | 最大称量 Max | | 最小称量 Min | |
| 计量器具许可证编号 | | | | 铅封状态 | |
| 温度 | ℃ | 相对湿度 | % | 检定地点 | |
| 检定日期 | | 有效期至 | | 检定依据 | |
| 检定结论 | | 检定员 | | 核验员 | 证书编号 |

检定用计量标准装置和标准器的信息

| 计量标准装置 | 名称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/ 最大允许误差 | 计量标准 证书编号 | 有效期至 |
|--------|----|------|-----------------------|---------------|------|
| | | | | | |
| 标准器 | 名称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/ 最大允许误差 | 检定/校准 证书编号 | 有效期至 |
| | | | | | |

检定项目及检定结果

| | | | | |
|---------------|---------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------|
| 通用技术要求的 检查 | 计量的安全性 | | 符合 <input type="checkbox"/> | 不符合 <input type="checkbox"/> |
| | 扩展指示装置 | | 符合 <input type="checkbox"/> | 不符合 <input type="checkbox"/> |
| | 多指示装置 | | 符合 <input type="checkbox"/> | 不符合 <input type="checkbox"/> |
| | 计量法制标志和计量器具标识 | | 符合 <input type="checkbox"/> | 不符合 <input type="checkbox"/> |
| 置零准确度： | | | 计量单位： | |
| 砝码 L_0 | 示值 I_0 | 附加载荷 ΔL | 误差 E_0 | MPE |
| | | | | |
| 除皮准确度： | | | 计量单位： | |
| 砝码 L_0 | 示值 I_0 | 附加载荷 ΔL | 误差 E_0 | MPE |
| | | | | |

| 称量； 零点跟踪：运行 <input type="checkbox"/> 不运行 <input type="checkbox"/> 超出工作范围 <input type="checkbox"/> ； 计量单位： | | | | | | | | | |
|---|----------------|-----------|------------------------|-----------|----------------|-----|-------------------|--|-----|
| 载荷 L | 示 值 ↓ I ↑ | | 附加载荷 ↓ ΔL ↑ | | 误 差 ↓ E ↑ | | 修正误差 ↓ E_c ↑ | | MPE |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 除皮后的称量； 零点跟踪：运行 <input type="checkbox"/> 不运行 <input type="checkbox"/> 超出工作范围 <input type="checkbox"/> ； 计量单位： | | | | | | | | | |
| 载荷 L | 示 值 ↓ I ↑ | | 附加载荷 ↓ ΔL ↑ | | 误 差 ↓ E ↑ | | 修正误差 ↓ E_c ↑ | | MPE |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 重复性： 零点跟踪：运行 <input type="checkbox"/> 不运行 <input type="checkbox"/> 超出工作范围 <input type="checkbox"/> ； 计量单位： | | | | | | | | | |
| 次数 | 载荷 L | 示值 I | 附加载荷 ΔL | 误差 E | 重复性 E_R | MPE | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 偏载； 零点跟踪：运行 <input type="checkbox"/> 不运行 <input type="checkbox"/> 超出工作范围 <input type="checkbox"/> ； 计量单位： | | | | | | | | | |
| 位置 | 载荷 L | 示值 I | 附加载荷 ΔL | 误差 E | 修正误差 E_c | MPE | | | |
| | * | | | * | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |

| 旋转（吊秤） 零点跟踪：运行 <input type="checkbox"/> 不运行 <input type="checkbox"/> 超出工作范围 <input type="checkbox"/> ； 计量单位： | | | | | | |
|--|------------|--------------------|--------------------|-----------------|---------------|-----------|
| 位置 | 载荷 L | 示值 I | 附加载荷 ΔL | 误差 E | 修正误差 E_c | MPE |
| | * | | | * | | |
| 顺时针旋转 | | | | | | |
| 0° | | | | | | |
| 90° | | | | | | |
| 180° | | | | | | |
| 270° | | | | | | |
| 360° | | | | | | |
| 逆时针旋转 | | | | | | |
| 0° | | | | | | |
| 90° | | | | | | |
| 180° | | | | | | |
| 270° | | | | | | |
| 360° | | | | | | |
| 鉴别阈 计量单位： | | | | | | |
| 载 荷 L | 示 值 I | 移去载荷 ΔL | 加 $0.1d$ | 附加载荷 $=1.4d$ | 示 值 I_1 | $I_1 - I$ |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

附录 B

检定证书内页格式（推荐性）

检定证书编号：

| 检定机构授权说明： | | | | |
|----------------|------|-----------------------|-----------------|------|
| 检定环境条件及地点： | | | | |
| 温 度 | | ℃ | 地点 | |
| 相对湿度 | | % | 其他 | |
| 检定使用的计量（基）标准装置 | | | | |
| 名 称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/ 最大允许误差 | 计量（基） 标准证书编号 | 有效期至 |
| | | | | |
| 检定使用的标准器 | | | | |
| 名 称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/ 最大允许误差 | 检定/校准 证书编号 | 有效期至 |
| | | | | |

最大称量：

检定分度值 e ：

| 检定项目 | 检定结果 | 要求 |
|-------------|------|----|
| 通用技术要求的检查 | | |
| 置零准确度及去皮准确度 | | |
| 称量 | | |
| | | |
| | | |
| 去皮后的称量 | | |
| | | |
| | | |
| 重复性 | | |
| 偏载 | | |
| 旋转 | | |
| 鉴别阈 | | |

附录 C

检定结果通知书内页格式（推荐性）

内容同附录 B，并注明不合格项目。
