

J J F

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF XXXX—XXXX

非自行指示秤型式评价大纲
(征求意见稿)

The Program of Pattern Evaluation for
Non-self-indicating Weighing Instruments

202×-××-××发布

202×-××-××实施

国家市场监督管理总局发布

非自行指示秤 型式评价大纲

The Program of Pattern Evaluation
For Non-self-indicating Weighing
Instruments

JJF XXXX—XXXX

归口单位：全国衡器计量技术委员会

主要起草单位：

参加起草单位：

本规范委托全国衡器计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

参加起草人：

目 录

引言.....	III
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 术语.....	1
4 概述.....	2
5 法制管理要求.....	2
5.1 计量单位.....	2
5.2 准确度等级.....	2
5.3 计量法制标志和计量器具标识.....	2
5.5 结构设计要求.....	3
5.6 安装标志要求.....	3
5.7 技术资料.....	3
6 计量要求.....	4
6.1 准确度等级的划分.....	4
6.2 检定分度值.....	4
6.3 秤的最大允许误差.....	4
6.4 称量结果间的允许误差.....	5
6.5 零点.....	5
6.6 鉴别力.....	5
6.7 灵敏度.....	5
6.8 倾斜.....	5
7 通用技术要求.....	6
7.1 适用性.....	6
7.2 防欺骗性使用.....	6
7.3 称量结果的指示.....	6
7.4 指示装置.....	6
7.5 结构要求.....	7
8 型式评价项目一览表.....	8
9 提供样机的数量及样机的使用方式.....	9
9.1 提供样机的数量.....	9
10 试验项目的试验方法和条件以及数据处理和合格判据.....	10
10.1 试验条件.....	10
10.2 法制管理要求的检查.....	10
10.3 通用技术要求的检查.....	10
10.4 计量性能的试验.....	10
11 型式评价结果的判定.....	18
附录 A.....	19
型式评价原始记录格式.....	19
附录 B.....	39
符号含义.....	39

引言

本大纲是对 JJF1336-2012《非自动秤（非自行指示秤）型式评价大纲》的修订，本大纲修改采用 OIML R76-1:2006《非自动衡器 第 1 部分 计量和技术要求》国际建议中有关非自行指示秤的规定，同时参照了 GB/T 335-2019《非自行指示秤》国家标准的相关技术要求而制定。替代了 JJF1834-2020《非自动衡器通用技术要求》中有关非自行指示秤的要求。在编制格式上执行了 JJF 1016-2014《计量器具型式评价大纲编写导则》。

与 JJF1336-2012 相比，本大纲的主要变化如下：

- 增加了部分术语；
- 修改了计量法制标志内容和计量器具标识的内容（见 5.3）；
- 增加了检定标志的要求（见 5.4），将 JJF1336-2012 中 5.4、5.5 分别变为本大纲中的 5.5、5.6；
- 补充了 5.5 的要求；
- 删除 JJF1336-2012 中的 5.6；
- 修改了 5.7 技术资料的内容；
- 补充了检定分度值的内容（见 6.2）；
- 修改了 7.3 称量结果的指示；
- 修改了第 8 章型式评价项目一览表；
- 增加了第 9 章提供样机的数量及样机的使用方式；
- 增加了称量试验的方法（见 10.4.3）；
- 修改了重复性试验误差计算公式（见 10.4.4）；
- 修改了倾斜试验的误差计算公式和倾斜极限值（见 10.4.8）；
- 修改了结果判定原则（见 11）；
- 修改了附录 A、附录 B。

本大纲历次版本发布情况为：

- JJF1336-2012。

非自行指示秤型式评价大纲

1 范围

本大纲适用于计量器具分类编码为 12040500 的中准确度等级和普通准确度等级的非自行指示秤（以下简称秤）的型式评价。

2 引用文件

JJG 99	《砝码》
JJF 1181	《衡器计量名词术语及定义》
GB/T 335-2019	《非自行指示秤》
GB/T 14250	《衡器术语》
OIML R76-1: 2006	《非自动衡器》(Non-automatic weighing instruments)

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

3 术语

本大纲所用的术语与 JJF 1181 《衡器计量名词术语及定义》和 GB/T 14250 《衡器术语》的术语相一致。

3.1 载荷 load

因受重力作用，对秤的承载器施加力的被称物品，有时也直接指它们的作用力。

3.2 计量杠杆 weighing lever

配备有游砵和(或)平衡砝码，由一根或多根杠杆组成的载荷指示部件。

3.3 增砵 slotted weight

带有半圆形槽口的，以使其能放在增砵盘上的一定形状的砝码。

3.4 游砵 poise

安装或悬挂在计量杠杆上，可与刻线组合使用的活动砝码。它往往和计量杠杆上的标尺标记一起来指示称量值。

3.5 臂比 arm ratio

杠杆臂的长度比。一般是指支点到重点的距离除以支点到力点的距离得出的商。

4 概述

非自行指示秤是基于杠杆平衡原理而设计，完全靠人员操作来取得平衡位置的机械秤，即通过增砣的增减和（或）游砣在标尺上的移动来平衡被测物的重量，通过计量杠杆的摆动来确定平衡状态，从而获得称量示值。非自行指示秤主要包括各种机械杠杆秤，如移动式的案秤、台秤，固定式的地上衡、地中衡等。

5 法制管理要求

5.1 计量单位

秤使用的计量单位应为法定计量单位，包括：克（g）、千克（kg）和吨（t）。

5.2 准确度等级

秤的准确度等级和符号见表1。

表1 准确度等级和符号

准确度等级	符号
中准确度等级	Ⅲ
普通准确度等级	Ⅳ

5.3 计量法制标志和计量器具标识

在秤的明显部位应标注计量法制标志和计量器具标识。

5.3.1 计量法制标志内容：

- a) 计量器具型式批准标志和编号；
- c) 产品合格印、证（此项可与秤本体分开设置）。

5.3.2 计量器具标识内容：

- a) 秤的制造厂的名称或商标标志；
- b) 秤的名称、规格（型号）；
- c) 准确度等级标志，Ⅲ或Ⅳ；
- d) 最大称量，表示为：Max...；
- e) 最小称量，表示为：Min...；

- f) 检定分度值，表示为： $e=...$ ；
- g) 最大安全载荷，表示为： $Lim=...$ ；
- h) 秤的编号；
- i) 具有增砵的秤的臂比；
- j) 秤不具备欺骗性使用的特征；
- k) 需要限制使用场合的特殊说明（仅适于特殊用途的秤）。

5.3.3 标志和标识的表示要求

在正常使用条件下，计量法制标志和计量器具标识应标注在秤的明显易见的部位，应表示在永久固定于秤的铭牌或粘贴标签上，或在秤自身不可拆卸部分上。标志和标识必须清晰可辨、牢固可靠。

5.4 检定标记

样机上应预留一个用于表示检定标记的位置。

这个位置应符合下述的规定：

- 安置在该位置上，标记不被破坏就不能将其取下；
- 标记便于固定，而不改变秤的计量性能；
- 使用中无需移动秤，标记就能正常可见。

5.5 结构设计要求

对不允许使用者自行调整的部件（如：游砵、调整腔），应采用封闭式结构或者留有加封印的位置。调整腔应有印封。印片应平整，凸出量不大于 1mm。

5.6 安装标志要求

对安装不当会影响准确度等性能的秤，应有安装说明的标志。

5.7 技术资料

申请人应按照 JJF1015-2014《计量器具型式评价通用规范》的要求向技术机构提供以下技术资料：

- 被受理并委托进行型式评价的《计量器具形式批准申请书》；
- 产品标准；
- 总装图、关键零部件清单；
- 使用说明书；
- 制造单位或技术机构所做的试验报告。

6 计量要求

6.1 准确度等级的划分

表 2 给出了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。

表 2 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	
中准确度等级 $\textcircled{\text{III}}$	$0.1g \leq e \leq 2g$	100	10000	$20e$
	$5g \leq e$	500	10000	$20e$
普通准确度等级 $\textcircled{\text{III}}$	$5g \leq e$	100	1000	$10e$

6.2 检定分度值

秤的检定分度值与实际分度值相等。即： $e = d$ 。

分度值应是 1×10^k ， 2×10^k 或 5×10^k 的形式，其中“k”是正整数、负整数或零。

6.3 秤的最大允许误差

6.3.1 秤的最大允许误差

表 3 给出了型式评价试验中秤的最大允许误差，适用于对秤的加载或卸载。

表 3 最大允许误差

最大允许误差 MPE	以检定分度值 e 表示的载荷 m	
	$\textcircled{\text{III}}$	$\textcircled{\text{III}}$
$\pm 0.5e$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$
$\pm 1.0e$	$500 < m \leq 2000$	$50 < m \leq 200$
$\pm 1.5e$	$2000 < m \leq 10000$	$200 < m \leq 1000$

6.3.2 当计量杠杆单独测量时，其最大允许误差应为表 3 所示整机最大允许误差的 0.5 倍。

6.3.3 增砵应符合 JJG 99《砵码》中 M_2 等级砵码允差的要求。

6.4 称量结果间的允许误差

无论称量结果如何变化，任何单次称量结果的误差应不超过秤在该称量的最大允许误差。

6.4.1 重复性

对同一载荷，多次称量所得结果之间的差值，应不大于秤在该称量的最大允许误差的绝对值。

6.4.2 偏载

同一载荷在秤的承载器不同位置称量的示值误差应不大于秤在该称量下的最大允许误差。

6.5 零点

将计量杠杆调整至平衡位置，然后按照 10.4.2 条要求对秤进行零点试验时，计量杠杆应仍能保持平衡。

6.6 鉴别力

在处于平衡状态的秤上，轻缓地放上或取下约等于相应称量最大允许误差绝对值的 0.4 倍的附加砝码，此时计量杠杆在示准器内应产生一可见的位移。

6.7 灵敏度

在处于平衡状态的秤上，施加其值约等于相应称量最大允许误差的绝对值的附加砝码，由此引起计量杠杆的恒定位移至少应为：

对最大称量 $\text{Max} \leq 30\text{kg}$ 的秤为 2mm；

对最大称量 $\text{Max} > 30\text{kg}$ 的秤为 5mm。

6.8 倾斜

倾斜对秤的影响应分别在纵向倾斜和横向倾斜下进行测定。

秤处于标准位置（不倾斜）的示值与倾斜位置的示值（任何方向倾斜至极限值）之差的绝对值不应超过：

——在空载时为 $2e$ （当秤处于标准位置，空载时已调至零点）；

——在受载时，为相应称量的最大允许误差的绝对值（当秤处于标准位置和倾斜位置，空载时均已调至零点）。

注：固定安装的秤不适用倾斜的要求。

7 通用技术要求

7.1 适用性

7.1.1 应用的适用性

秤的设计应满足其使用目的。

7.1.2 使用的适用性

为了确保在使用期内保持其计量性能，秤的结构应坚固和精密。

7.1.3 检定适用性

秤应允许对其按本大纲规定的要求进行试验。

尤其是承载器必须能够容易并且绝对安全地放置标准砝码，如果不能放置砝码，应设置一个附加支撑装置。

7.2 防欺骗性使用

秤不应具有易于做欺骗性使用的特性。

7.3 称量结果的指示

在正常使用条件下，构成主要指示的数字、单位、指示符号的大小、形状和清晰度必须可靠，易读和清晰。

7.4 指示装置

7.4.1 标尺和游砣

7.4.1.1 标尺标记形式

标尺上的分度值为秤的检定分度值。

标尺标记应由宽度恒定的刻线组成，刻线的宽度在标尺间距的 $1/10$ 和 $1/4$ 之间，但不小于 0.2mm ，最短的刻线长度至少应等于标尺间距。

双标尺的秤上主标尺的标尺标记由槽口组成。

7.4.1.2 标尺间距

标尺刻线的间距应不小于 2mm ，以保证间距尺寸的机械允差不使称量结果产生超过 $0.2e$ 的误差。

7.4.1.3 限位

游砣的移动下限应限制在标尺零点刻线的部位。

7.4.1.4 游砣的指示器件

游砣的指示器件系指游砣的指示部位。游砣的指示部位应能与标尺零点刻线

及任一标尺刻线相对正，其差异应不大于刻线宽度的 1/2。

7.4.1.5 游砣装置

除副标尺外，游砣上没有可移动部件。

游砣上没有可聚积外来杂物的空腔或凹陷。

游砣应加以保护，不应改变其质量。

游砣在标尺上不用工具不能打开或取下。

游砣在标尺上应移动自如，必须施加一定的力，才能使游砣在标尺上移动。

7.4.2 平衡调整装置和重心调整装置

7.4.2.1 平衡调整装置

平衡调整装置为一副螺栓、螺母，不经调整不能自行移动。

7.4.2.2 重心调整装置

重心调整装置为一副垂直的螺栓、螺母，调整后应固定位置，不用工具不能使其移动。

7.4.3 具有增砣的秤的臂比要求

臂比形式为 1:5, 1:10, 1:50, 1:100。

秤的臂比应清楚、永久地标志在增砣和主标尺的明显处。

7.5 结构要求

7.5.1 平衡指示器件

对直接向公众售货的秤(地上衡、地中衡除外)，应保证在秤的两个相对侧面分别能看到指示器件和标尺标记的平衡状态。

7.5.2 刀子，刀承和挡刀板

7.5.2.1 连接方式

杠杆应与刀子安装在一起，它们在刀承上以刀承为转轴回转。

刀子和刀承之间的接触线应是直线。

计量杠杆应以刀刃为支点。

7.5.2.2 刀子

刀子与杠杆的装配应确保杠杆臂比不变，装配时不应焊接或胶接。

同一杠杆上，刀子的刀刃应保持平行，相同作用的刀刃应位于同一平面上。

7.5.2.3 刀承

刀承不得焊接到支承物或固定支架上。

刀承应能在支承物或固定支架上摆动，且应配备防脱装置，防止铰接部件脱开。

7.5.2.4 挡刀板

刀子的纵向活动应受挡刀板限制。刀子和挡刀板之间应是点接触，该接触点应位于刀子和刀承接触线的延长线上。

挡刀板应有一个平面，穿过刀子与该平面接触点并垂直于刀子和刀承的接触线。挡刀板不得焊接在刀承或其固定支架上。

7.5.3 硬度

刀子的工作部位硬度为（58-62）HRC；

刀承、挡刀板的工作部位硬度为（62-66）HRC；

连杆、拉板的工作部位硬度为（50-55）HRC。

7.5.4 皮重装置

秤不得设置皮重装置。

8 型式评价项目一览表

8.1 观察及核查项目

型式评价的观察及核查项目是为了检查被测秤是否满足本大纲提出的各项法制管理要求和通用技术要求，观察及核查项目见表4的内容。

表4 型式评价的观察及核查项目

类型	观察及核查项目	要求章节号	试验的章节号
法制管理 要求	计量单位	5.1	10.2
	准确度等级	5.2	
	标志和标识	5.3	
	检定标志	5.4	
	结构设计	5.5	
	安装标志	5.6	
	技术资料	5.7	
通用技术要求	适用性	7.1	10.3
	防欺骗性使用	7.2	
	称量结果的指示	7.3	
	指示装置	7.4	

类型	观察及核查项目	要求章节号	试验的章节号
	结构要求	7.5	

8.2 试验项目

型式评价的试验项目是为了确定被测秤是否满足本大纲规定的计量要求和
技术要求，试验项目见表 5 的内容。

表 5 型式评价试验项目

类型	试验项目	要求的章节号	试验的章节号
计量要求	零点试验	6.5	10.4.2
	称量试验	6.3.1	10.4.3
	重复性试验	6.4.1	10.4.4
	偏载试验	6.4.2	10.4.5
	鉴别力试验	6.6	10.4.6
	灵敏度试验	6.7	10.4.7
	倾斜试验	6.8	10.4.8
	增砵的测量	6.3.3	10.4.9
	主标尺计量杠杆单独测量	6.3.2	10.4.10

9 提供样机的数量及样机的使用方式

9.1 提供样机的数量

申请单位应提供自己生产的样机。申请单位可以按单一产品提出申请，也
可以按系列产品提出申请。试验样机的提供应符合下述要求：

a) 按单一产品提出申请的，一般情况下应提供二台样机，任选其中一台样
机进行性能试验，另一台作备用样机。

b) 按系列产品提出申请的，至少应选择具有最大检定分度数(n)和最小检
定分度值(e)的规格作为被测样机。

如果满足下列规定之一（计量特性可比），被测样机以外的规格无需测试
即可接受：

- 最大秤量(Max)介于两个被测样机的最大秤量之间，两个被测样机的最大
秤量的比应不超过 10，或

- 满足下列条件 a)、b)和 c)，被测样机以外的规格无需测试即可接受：

$$a) n \leq n_{test}$$

$$b) e \geq e_{test}$$

$$c) Max \leq 5 \cdot Max_{test} \cdot (n_{test} / n)$$

注： Max_{test} ， n_{test} 和 e_{test} 是被测样机的特征参数

9.2 样机的使用方式

观察及核查项目和性能试验应在各项功能全部运行的整机上进行。

执行型式评价的技术机构应尽量以节省人力、物力的方式进行型式评价，以避免不必要的重复。

为了进行试验，执行型式评价的技术机构可要求申请人提供合适设备和人员。

10 试验项目的试验方法和条件以及数据处理和合格判据

10.1 试验条件

10.1.1 标准砝码

试验用的标准砝码应符合 JJG 99 的规定，其误差绝对值应不大于相应载荷下秤的最大允许误差绝对值的 1/3。

10.1.2 恢复

每项试验后，在进行下一项试验前，应允许秤充分恢复。

10.2 法制管理要求的检查

对被测样机的计量单位、准确度等级、计量法制标志和计量器具标识、结构设计及安装标志进行检查，应符合本大纲 5.1~5.6 项的要求。审查申请人提供的技术资料，应符合本大纲 5.7 的要求。

10.3 通用技术要求的检查

通过目测、手感和相应的试验设备（游标卡尺、钢直尺、洛氏硬度计）对被测样机按照本大纲 7.1~7.5 条所列项目进行检查，应符合相关要求。

10.4 计量性能的试验

10.4.1 试验前的准备

- a) 预加载一次到接近最大秤量。预加载负荷卸除后，应有必要的恢复时间。
- b) 对于易倾斜的秤，应将秤调整到水平位置或规定的标准位置，并加以锁定。
- c) 移动式的秤，应在平板或平台上进行检定。

d) 四轮移动的秤，检定前先将秤推移一定的距离，然后安放在平板或平台上，使四轮全部着实，承载器、连接件应正常接触。

10.4.2 零点试验

试验目的：

在空载的条件下，将计量杠杆的支、重、力点刀子分别移至极限位置，确定计量杠杆保持平衡的能力。

试验条件：

将游砣置于标尺零点分度线的位置，用平衡螺母调整计量杠杆至平衡状态。

计量杠杆平衡状态的确定：

计量杠杆在示准器内作上下均匀摆动，其摆幅在第一周期内距示准器上下边缘的距离不大于 1mm，此时，计量杠杆即处于平衡状态。

试验程序及合格判据：

a) 对具有增砣的秤，将计量杠杆的力点端横向推拉至示准器的任一边，计量杠杆应能自动地回到原来的位置或偏离示准器中线不大于 5mm 的位置。

b) 将计量杠杆的支、重、力点刀子分别沿其刀承的纵向平移至一极限位置，使刀子的减磨件与刀承紧密接触，然后再移至另一极限位置。每次移动后，计量杠杆仍能保持平衡（如图 1 所示）。

对不具有增砣的秤，只移动重点刀和支点刀。

移动后，计量杠杆的摆幅允许缩小，但其距示准器上下边缘的距离应不大于 2mm。

计量杠杆

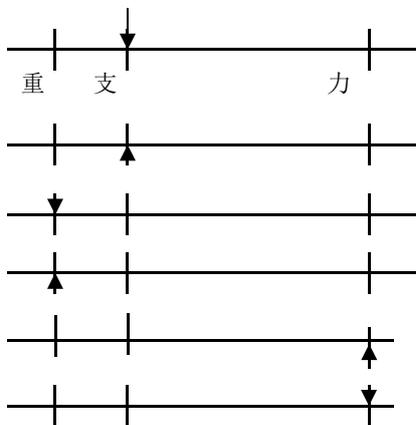


图 1 计量杠杆的支、重、力点刀子移动示意图

c) 将计量杠杆回复到平衡状态，然后将承载器沿承重杠杆重点刀的纵向重拉轻放各一次，每次拉放后，计量杠杆仍能保持平衡。

对最大称量大于 10t 的固定式秤不做此项试验，将空载车辆往返通过承载器各一次后，计量杠杆应能保持平衡。

10.4.3 称量试验

试验目的：

在正常的操作条件下，确定被测秤各称量的示值误差。

试验设备：标准砝码。

试验程序：

a) 用调整螺母调整零点平衡。

b) 将试验载荷按称量由零点逐级加至最大称量，并以同样方法将试验载荷逐级卸至零，在试验过程中，不得重调零点。

c) 称量试验应至少选择 10 个试验载荷，选择的试验载荷应包括：

最小称量 (*Min*)；

最大称量 (*Max*)；

最大允许误差改变的称量，即：中准确度等级：500*e*、2000*e*；

普通准确度等级：50*e*、200*e*；

具有增砵的秤标尺的最大量值；

具有副标尺的秤主、副标尺的最大量值。

具有副标尺的秤，若主标尺未经单独测量，其“槽口”分度应逐个测量。

1) 数据处理：按照公式 (1) 计算示值误差。

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

式中：*E*——示值误差，g 或 kg 或 t；

I——示值，g 或 kg 或 t；

L——试验载荷，g 或 kg 或 t。

合格判据：

称量试验结果应符合本大纲 6.3.1 的要求。

2) 对具有增砵的秤，可以采取以下方法进行试验，计算示值误差：

对每一称量点，在承载器上施加相应的载荷，观察计量杠杆是否平衡。如不

平衡，在承载器或增砵盘上施加附加砵码至计量杠杆平衡。

数据处理：按照公式（2）计算示值误差：

$$E = \Delta l_1 / k - \Delta l_2 \quad (2)$$

式中： E ——示值误差，kg 或 g；

k ——臂比；

Δl_1 ——在增砵盘上施加的附加砵码，g 或 kg 或 t；

Δl_2 ——在承载器上施加的附加砵码，g 或 kg 或 t。

合格判据：

称量试验结果应符合本大纲 6.3.1 的要求。

10.4.4 重复性试验

试验目的：

在重复性条件下，验证被测秤对多次测量所得结果的一致能力。

试验设备：标准砵码或相应的稳定载荷。

试验程序：

应进行两组称量试验，一组为 50% 的最大称量，另一组为接近 100% 的最大称量。对于最大称量小于 1t 的秤，每组试验由 10 次称量组成。其他情况，每组试验至少由 3 次称量组成。每次试验前，如出现零点偏差的情形，秤应重新调整零点。

数据处理：按照公式（3）计算重复性。

$$E_R = E_{max} - E_{min} \quad (3)$$

式中： E_R ——重复性，g 或 kg 或 t；

E_{max} ——多次称量中示值误差的最大值，g 或 kg 或 t；

E_{min} ——多次称量中示值误差的最小值，g 或 kg 或 t。

合格判据：

多次称量所得结果之间的差值应符合本大纲 6.4.1 的要求。

10.4.5 偏载试验

试验目的：

在正常的操作条件下，确定同一载荷在被测秤承载器不同位置的示值误差。

试验设备：标准砵码。

试验时施加的载荷应按以下要求：

- a) 除下述特殊规定外，在每一支承点上施加的载荷约等于最大秤量的 1/3。
- b) 对于承载器的支承点数 $n > 4$ 的秤，每个支承点施加的载荷约等于最大秤量的 $1/(n-1)$ 。
- c) 对于承载器能够承受较小偏载量的秤（如料罐、料斗等），各支承点上施加的载荷约等于最大秤量的 1/10。
- d) 对用于称量滚动载荷的秤，应在承载器不同位置上施加相当于通常滚动载荷的试验载荷，其质量约等于通常称量中最大且最集中的载荷，且不应大于最大秤量的 0.8 倍。

试验程序：

- a) 将载荷分别施加到秤的指定位置，进行称量试验，测得示值误差。
- b) 与多个小砝码相比应优先使用大砝码，小砝码应放在大砝码的上面，应避免在试验区域内形成不必要的叠放。如使用单个砝码，应放在区域中心，如使用几个小砝码，则应均匀分布在整个区域。仅在偏心区域加载已能满足要求，不必在承载器的中心加载。
- c) 对于承载器的支承点数不大于 4 个的秤，将承载器分为面积相等的四个区域（近似图 2 所示），依次在每一个区域内进行加载试验。

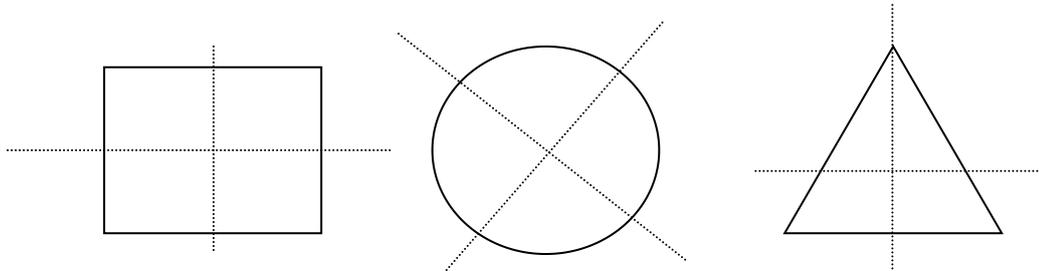


图 2 偏载试验区域示意图

d) 对于承载器的支承点数大于 4 个的秤，应将载荷施加在每一个支承点的上方，所占面积约为承载器的 $1/n$ ，其中 n 为支承点的个数。如果两个支承点相距太近，按上述方法施加砝码困难，可将两倍的载荷施加到两个支承点连线两侧的两倍区域内。

e) 对于带特种承载器的秤（如料罐、料斗等），应将载荷施加到每一个支承点上。

f) 对于称量滚动载荷的秤，应在承载器正常滚动的方向上施加载荷，加载位置应处于承载器的起始端、中端和末端。如果秤可以双向使用，则应在相反的方向上对这些位置重复加载。在反向加载前，秤应重新调整零点。如果承载器由几部分组成，试验适用于每个部分。

数据处理：按照公式（1）计算示值误差；

对具有增砵的秤，可按公式（2）计算示值误差。

合格判定：

同一载荷在被测秤承载器的不同位置称量的示值误差，应符合本大纲 6.4.2 的要求。

10.4.6 鉴别力试验

试验目的：

在正常的操作条件下，验证被测秤在平衡状态下对载荷微小变化的反应能力。

试验设备：标准砝码。

试验程序：

a) 秤应在以下 3 种不同的载荷下进行试验：

最小称量；

1/2 最大称量；

最大称量。

b) 在处于平衡状态的秤上，轻缓地放上或取下约等于相应称量最大允许误差绝对值的 0.4 倍的附加砝码，观察计量杠杆在示准器内是否产生位移。

合格判据：

试验结果应符合本大纲 6.6 的要求。

10.4.7 灵敏度试验

试验目的：

在正常的操作条件下，确定被测秤在一给定载荷下对应计量杠杆位移的变化量。

试验设备：标准砝码。

试验程序：

a) 具有增砵的秤应在标尺最大量值和最大秤量下进行灵敏度试验；具有副标尺的秤应在副标尺最大量值和最大秤量下进行灵敏度试验。

b) 秤处于平衡状态时，对其施加一个等于所加载荷下最大允许误差绝对值的额外的载荷，测量由此引起计量杠杆的恒定位移。

c) 为消除鉴别力阈的影响，灵敏度试验时应以微小的冲击施加附加砵码，使计量杠杆能正常摆动。

合格判据：

试验结果应符合本大纲 6.7 要求。

10.4.8 倾斜试验

试验目的：

在倾斜的条件下，验证被测秤计量性能的稳定性。

试验设备：标准砵码。

试验程序：

秤应在纵向做向前和向后倾斜试验；在横向做左侧和右侧倾斜试验。

a) 倾斜的极限位置的确定

如果秤装配了水平调节装置和水平指示器，倾斜极限值的规定应是水平指示器上的标记（如，一个圆圈）所对应的值，当水泡显示偏离中心位置且其边缘触及至该标记表示已达到最大允许倾斜。水平指示器的极限值（极限标记）应是明显可见的，以便倾斜易于被注意。水平指示器应牢固地安装在秤对倾斜具有典型敏感度的部件上，并能被使用者清楚可见。如果未装配水平指示器，则任何方向倾斜的极限值为 50/1000。

b) 空载时的倾斜

在标准位置将秤调零，然后在纵向倾斜至极限位置，记录零点示值；同样在横向重复该试验。

c) 受载时的倾斜

在标准位置将秤调零，使用接近最大允许误差变化对应的最小载荷和接近最大秤量载荷进行两次称量试验，然后卸下载荷后使其纵向倾斜至极限并置零，重复上述称量试验，两次试验结果相比较。用同样方法进行横向倾斜的试验。

d) 合并试验的方法

在实际工作中，b)和c)规定的试验方法可以按下述方法合并。

在标准位置将秤调零后，确定空载和两个试验载荷下的示值。然后卸载并使秤倾斜（不重新置零），此后再次测定空载和两个试验载荷下的示值。每个倾斜方向重复此程序。

为了测定倾斜对受载秤的影响，对每个倾斜方向获得的示值，应用秤加载前的零点偏差进行修正。

数据处理：按照公式（4）计算倾斜误差。

$$E = | E_{\text{未}} - E_{\text{倾}} | \quad (4)$$

式中： E ——倾斜误差，g或kg或t；

$E_{\text{未}}$ ——未倾斜时的误差，g或kg或t；

$E_{\text{倾}}$ ——倾斜时的误差，g或kg或t。

合格判据：

试验结果应符合本大纲6.8要求。

注：此项试验只适用于非固定安装的秤。

10.4.9 增砣的测量

试验目的：

确定具有增砣的秤的增砣的示值误差。

试验设备：

M_1 等级及以上的砝码；作为衡量仪器的天平。

试验程序：

按照 JJG 99《砝码》国家计量检定规程对具有增砣的秤的增砣进行检定。

合格判据：

具有增砣的秤的增砣应符合 M_2 等级砝码允差的要求。

10.4.10 主标尺计量杠杆单独测量

试验目的：

对于具有副标尺的秤，测定其主标尺计量杠杆的示值误差。

试验设备：

标准砝码、专用标尺检定架、专用砝码盘。

试验程序：

a) 将计量杠杆安装在专用的标尺检定架上，在重点刀上挂一放置砝码用的专用砝码盘。

b) 将主、副游砣分别置于零点分度线处，调整空载平衡。

c) 将主游砣移至主标尺最大量值“槽口”的位置，在砝码盘中加放相应的砝码 M ，使计量杠杆平衡。按照公式 (5) 计算出每个“槽口”的分度值当量 a 。

$$a=M/N \quad (5)$$

式中： a ——每个“槽口”的分度值当量，g 或 kg 或 t；

M ——主标尺最大量值当量，g 或 kg 或 t；

N ——主标尺“槽口”分度数（不含零点“槽口”）。

按照 a 与“槽口”序号（不含零点“槽口”）乘积的量值加放砝码，逐个测量“槽口”分度值。

合格判据：

测量结果应符合本大纲 6.3.2 的要求。

注：如条件不具备，可不进行主标尺计量杠杆单独测量，但应在称量试验中对每个“槽口”分度逐个测量。

11 型式评价结果的判定

11.1 所以样机的所有评价项目均符合型式评价大纲的要求为合格。

11.2 对于单一产品，有一项及一项以上项目不合格，综合判定为不合格。

11.3 系列产品中，有一种及一种以上型号不合格，判定该系列不合格。

附录 A

型式评价原始记录格式

概 况

申请单位:

样机名称:

制造厂:

样机型号:

样机编号:

准确度等级: III IIII

$Min =$

$Max =$

$e=d =$

$n =$

提交日期:

试验日期:

试验人员:

审核人员:

试验项目所用计量器具和设备表

序号	名称	型号、规格	编号	不确定度或 准确度等级或 最大允许误差	有效期至

填写说明

对每项试验记录及观察项目记录，填写应符合下述示例：

当秤已通过该项试验
当秤未通过该项试验
当秤不适合该项试验

通 过	未 通 过

试验项目一览表

样机编号：

型号：

序号	试验项目	报告页数	通过	未通过	备注
1	法制管理要求				
2	通用技术要求				
3	零点试验				
4	称量试验				
5	重复性试验				
6	偏载试验				
7	鉴别力试验				
8	灵敏度试验				
9	倾斜试验				
10	增砵的测量				
11	主标尺计量杠杆单 独测量				

整机外观照片：

A.1 观察及核查项目记录

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

大纲中要求的章节号	项目	通过	未通过	备注 (未通过项目描述)
5	法制管理要求			
5.1	计量单位			
	法定计量单位: 克 (g)、千克 (kg) 和吨 (t)			
5.2	准确度等级			
	中准确度等级  ; 普通准确度等级 			
5.3	计量法制标志和计量器具标识			
	在秤的明显部位应标注计量法制标志和计量器具标识			
	标志和标识必须清晰可辨、牢固可靠			
5.3.1	计量法制标志内容			
	计量器具型式批准标志和编号			
	产品合格印、证 (此项可与计量器具本体分开设置)			
5.3.2	计量器具标识内容			
	制造厂的名称或商标标志			
	名称、规格 (型号)			
	准确度等级标志			
	最大称量 (Max)			
	最小称量 (Min)			
	检定分度值 (e)			
	最大安全载荷 (Lim)			
	秤的编号			
	秤不具备欺骗性使用的特征			
具有增砣的秤的臂比				
需要限制使用场合的特殊说明 (仅适于特殊用途的秤)				
5.3.3	计量法制标志和计量器具标识要求			
	在正常使用条件下, 计量法制标志和计量器具标识应标注在秤的明显易见的部位, 应表示在永久固定于秤的铭牌或粘贴标签上, 或在秤自身不可拆卸部分上。标志和标识必须清晰可辨、			

	牢固可靠。			
5.4	检定标志			
	安置在该位置上，标记不被破坏就不能将其取下； 标记便于固定，而不改变秤的计量性能； 使用中无需移动秤，标记就能正常可见			
5.5	结构设计要求			
	对不允许使用者自行调整的部件（如：游砵、调整腔），应采用封闭式结构或者留有加封印的位置，调整腔应有印封。印片应平整，凸出量不大于 1mm。			
5.6	安装标志要求			
	对安装不当会影响准确度等性能的秤，应有安装说明的标志			
5.7	技术资料的审查			
	申请书			
	产品标准			
	总装图、关键零部件清单			
	使用说明书			
	制造单位或技术机构所做的试验报告			
7	通用技术要求			
7.1	适用性			
7.1.1	应用的适用性			
	秤的设计应满足其使用目的			
7.1.2	使用的适用性			
	为了确保在使用期内保持其计量性能，秤的结构应坚固和精密			
7.1.3	检定适用性			
	秤应允许对其按本大纲规定的要求进行试验。尤其是承载器必须能够容易且绝对安全地放置标准砝码，如果不能放置砝码，应设置一个附加支撑装置			
7.2	防欺骗性使用			
	秤不应具有易于做欺骗性使用的特性			
7.3	称量结果的指示			
	在正常使用条件下，构成主要指示的数字、单位、指示符号的大小、形状和清晰度必须可靠，易读和清晰。			
7.4	指示装置			
7.4.1	标尺和游砵			

7.4.1.1	标尺标记形式		
	标尺上的分度值为秤的检定分度值		
	标尺标记应由宽度恒定的刻线组成，刻线的宽度在标尺间距的 1/10 和 1/4 之间，但不小于 0.2mm，最短的刻线长度至少应等于标尺间距		
	双标尺的秤上主标尺的标尺标记由槽口组成		
7.4.1.2	标尺间距		
	标尺刻线的间距应不小于 2mm		
7.4.1.3	限位		
	游砣的移动下限应限制在标尺零点刻线的部位		
7.4.1.4	游砣的指示器件		
	游砣的指示器件系指游砣的指示部位。游砣的指示部位应能与标尺零点刻线及任一标尺刻线相对正，其差异应不大于刻线宽度的 1/2		
7.4.1.5	游砣装置		
	除副标尺外，游砣上没有可移动部件		
	游砣上没有可聚积外来杂物的空腔或凹陷		
	游砣应加以保护，不应改变其质量		
	游砣在标尺上不用工具不能打开或取下		
	游砣在标尺上应移动自如，必须施加一定的力，才能使游砣在标尺上移动		
7.4.2	平衡调整装置和重心调整装置		
7.4.2.1	平衡调整装置		
	平衡调整装置为一副螺栓、螺母，不经调整不能自行移动		
7.4.2.2	重心调整装置		
	重心调整装置为一副垂直的螺栓、螺母，调整后应固定位置，不用工具不能使其移动		
7.4.3	具有增砣的秤的臂比要求		
	臂比形式为 1:5, 1:10, 1:50, 1:100		
	秤的臂比应清楚、永久地标志在增砣和主标尺的明显处		
7.5	结构要求		
7.5.1	平衡指示器件		
	对直接向公众售货的秤(地上衡、地中衡除外)，应保证在秤的两个相对侧面		

	分别能看到指示器件和标尺标记的平衡状态			
7.5.2	刀子, 刀承和挡刀板			
7.5.2.1	连接方式			
	杠杆应与刀子安装在一起, 它们在刀承上以刀承为转轴回转			
	刀子和刀承之间的接触线应是直线			
	计量杠杆应以刀刃为支点			
7.5.2.2	刀子			
	刀子与杠杆的装配应确保杠杆臂比不变, 装配时不应焊接或胶接			
	同一杠杆上, 刀子的刀刃应保持平行, 相同作用的刀刃应位于同一平面上			
7.5.2.3	刀承			
	刀承不得焊接到支承物或固定支架上			
	刀承应能在支承物或固定支架上摆动, 且应配备防脱装置, 防止铰接部件脱开			
7.5.2.4	挡刀板			
	刀子的纵向活动应受挡刀板限制。刀子和挡刀板之间应是点接触, 该接触点应位于刀子和刀承接触线的延长线上			
	挡刀板应有一个平面, 穿过刀子与该平面接触点并垂直于刀子和刀承的接触线。挡刀板不得焊接在刀承或其固定支架上			
7.5.3	硬度			
	刀子的工作部位硬度为(58-62)HRC			
	刀承、挡刀板的工作部位硬度为(62-66)HRC			
	连杆、拉板的工作部位硬度为(50-55)HRC			
7.5.4	皮重装置			
	秤不得设置皮重装置			

型式评价观察结论:

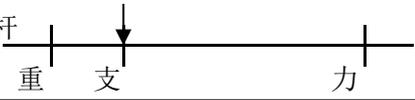
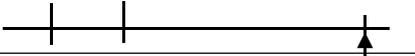
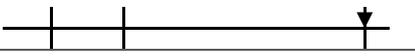
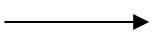
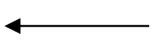
通过

未通过

A.2 计量性能试验记录

A.2.1 零点试验

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

试验项目	通过	未通过	备注
对具有增砵的秤，将计量杠杆的力点端横向推拉至示准器的任一边			
将计量杠杆的支、重、力点刀子分别沿其刀承的纵向平移至一极限位置			
计量杠杆 			
			
			
			
			
			
将承载器沿承重杠杆重点刀的纵向重拉轻放			
			
			
对最大秤量大于 10t 的固定式秤，将空载车辆往返通过承载器			
			
			

通过

未通过

备注:

A. 2.2 称量试验(续)

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

计量单位:

载 荷 L	附加砝码		附加砝码		误 差		最大允许误差 MPE
	↓ Δl_1	↑	↓ Δl_2	↑	↓ E	↑	

$$E = \Delta l_1 / k - \Delta l_2$$

通过

未通过

备注: 对具有增砵的秤, 采用此表格。

A. 2.3 重复性试验

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

计量单位:

50%最大秤量 载荷 L ()	示值 I	误差 E	最大秤量 载荷 L ()	示值 I	误差 E
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
10			10		

 $E_{max} - E_{min} =$ $E_{max} - E_{min} =$ $|MPE| =$ $|MPE| =$ 通过 未通过

备注:

A.2.3 重复性试验 (续)

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

计量单位:

50%最大秤量 载荷 L ()	附加 砝码 Δl_1	附加 砝码 Δl_2	误差 E	最大秤量 载荷 L ()	附加 砝码 Δl_1	附加 砝码 Δl_2	误差 E
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
10				10			

 $E_{max} - E_{min} =$ $E_{max} - E_{min} =$

| MPE | =

| MPE | =

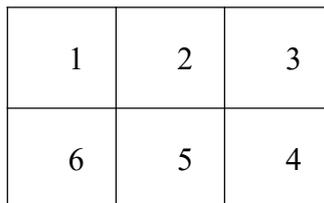
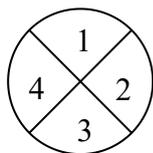
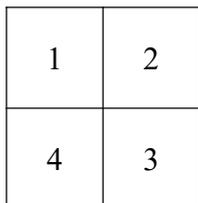
 通过 未通过

备注: 对具有增砵的秤, 采用此表格。

A. 2. 4 偏载试验

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

载荷放置的位置，其序号标志在下图中，将其数字填写在“位置”栏里。



对称量滚动载荷的秤

1	2	3
---	---	---	-------

计量单位:

位 置	载 荷 <i>L</i>	示 值 <i>I</i>	误 差 <i>E</i>	最大允许误差 MPE

$$E = I - L$$

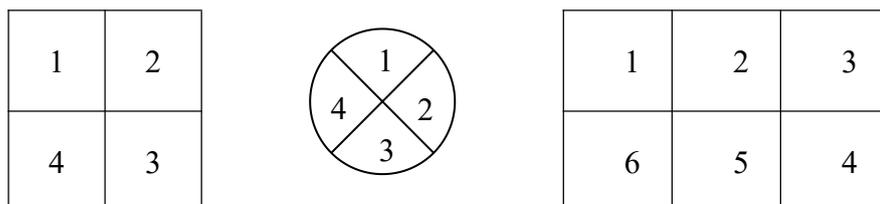
通过 未通过

备注:

A. 2. 4 偏载试验 (续)

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

载荷放置的位置, 其序号标志在下图中, 将其数字填写在“位置”栏里。



对称量滚动载荷的秤

1	2	3
---	---	---	-------

计量单位:

位 置	载 荷 L	附 加 砝 码 Δl_1	附 加 砝 码 Δl_2	误 差 E	最 大 允 许 误 差 MPE

$$E = \Delta l_1 / k - \Delta l_2$$

通过 未通过

备注: 对具有增砵的秤, 采用此表格。

A. 2.5 鉴别力试验

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

计量单位:

载荷 L	示值 I	附加砝码 = $0.4 MPE $	可见位移*

*用“+”表示可见位移

检查是否有可见位移

通过 未通过

备注:

A. 2.6 灵敏度试验

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

计量单位:

试验点	载 荷 L	附 加 砝 码 $= MPE $	计量杠杆的恒定位移
标尺最大量值			
副标尺最大量值			
最大秤量			

通过 未通过

备注:

A. 2. 7 倾斜试验

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

空载时的倾斜

计量单位:

倾斜位置	示值 I	误差 E_0	误差最大允许变化值
未倾斜			
纵向向前			
纵向向后			
横向左侧			
横向右侧			

受载时的倾斜

计量单位:

倾斜位置	载荷 L ()	误差 1 E	载荷 L ()	误差 2 E
	示值 I_1		示值 I_2	
未倾斜				
纵向向前				
纵向向后				
横向左侧				
横向右侧				
/	$ E_{未1} - E_{倾i} _{\max} \leq MPE ()$		$ E_{未2} - E_{倾i} _{\max} \leq MPE ()$	

注：示值 1 为使用接近最大允许误差变化对应的最小载荷下秤的称量示值；

示值 2 为使用接近最大秤量载荷下秤的称量示值；

$E_{未}$ ——未倾斜时的误差，g 或 kg 或 t；

$E_{倾}$ ——倾斜时的误差，g 或 kg 或 t， $i=1, 2, 3, 4$ 。

通过

未通过

备注:

A. 2. 7 倾斜试验(续)

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

空载时的倾斜

计量单位:

倾斜位置	附加砝码 ΔI_1	附加砝码 ΔI_2	误差 E_0	误差最大允许变化值
未倾斜				
纵向向前				
纵向向后				
横向左侧				
横向右侧				

受载时的倾斜

计量单位:

倾斜位置	载荷 L ()		误差 1 E	载荷 L ()		误差 2 E
	附加砝码 ΔI_1	附加砝码 ΔI_2		附加砝码 ΔI_1	附加砝码 ΔI_2	
未倾斜						
纵向向前						
纵向向后						
横向左侧						
横向右侧						
/	$ E_{未1} - E_{倾i} _{\max} \leq MPE ()$			$ E_{未2} - E_{倾i} _{\max} \leq MPE ()$		

注：示值 1 为使用接近最大允许误差变化对应的最小载荷下秤的称量示值；

示值 2 为使用接近最大秤量载荷下秤的称量示值；

$E_{未}$ ——未倾斜时的误差，g 或 kg 或 t；

$E_{倾}$ ——倾斜时的误差，g 或 kg 或 t， $i=1, 2, 3, 4$ 。

通过 未通过

备注：对具有增砵的秤，采用此表格。

A. 2. 8 增砣的测量

样机编号: 起始时间:
 型 号: 结束时间:
 试验人员: 审核人员:

计量单位:

编号	标称质量值	标准砝码 示值 A_1	被测增砣 示值 B	标准砝码 示值 A_2	误差 $B - (A_1 + A_2) / 2$	允差

通过

未通过

备注:

A. 2.9 主标尺计量杠杆单独测量

样机编号: 起始时间:

型 号: 结束时间:

试验人员: 审核人员:

$$a = M/N =$$

计量单位:

分度槽口序号 (从零点起不含零点)	施加的砝码 $a \times$ 序号数 ↓	误 差 E	最大允许误差 MPE
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
主标尺最大量值			

通过未通过

备注:

附录 B

符号含义

- 1、 I : 示值;
- 2、 L : 载荷;
- 3、 E : 误差;
- 4、MPE: 最大允许误差;
- 5、 e : 检定分度值;
- 6、 E_{max} : 测量组中误差的最大值;
- 7、 E_{min} : 测量组中误差的最小值;
- 8、 $E_{未}$: 秤未倾斜时测得的误差;
- 9、 $E_{倾}$: 秤倾斜时测得的误差;
- 10、 M : 主标尺最大量值当量;
- 11、 N : 主标尺“槽口”分度数 (不含零点“槽口”);
- 12、 a : 每个“槽口”的分度值当量。