

JJG (皖)

# 安徽省地方计量检定规程

JJG (皖) 109—2021

---

## 自动检重秤

Automatic weighing scale

2021-07-29 发布

2021-09-01 实施

---

安徽省市场监督管理局 发布

# 自动检重秤检定规程

Verification Regulation of

Automatic weighing scale

JJG (皖) 109-2021

---

归口单位：安徽省市场监督管理局

主要起草单位：合肥市计量测试研究院

宣城市标准计量所

参加起草单位：合肥迈思瑞仪器仪表有限公司

宁波市计量测试研究院

本规范委托合肥市计量测试研究院解释

**本规范主要起草人：**

张 辉（合肥市计量测试研究院）

殷春前（宣城市标准计量所）

鲍成根（合肥市计量测试研究院）

余根水（合肥市计量测试研究院）

胡树立（石台县市场监督管理局）

**参加起草人：**

尚 磊（合肥迈思瑞仪器仪表有限公司）

秦树伟（宁波市计量测试研究院）

周 运（合肥迈思瑞仪器仪表有限公司）

田 晓（安徽省计量科学研究所）

# 目 录

引言.....	(III)
1 范围.....	(1)
2 引用文献.....	(1)
3 术语和计量单位.....	(1)
3.1 术语.....	(1)
3.2 计量单位.....	(3)
4 概述.....	(3)
5 计量性能要求.....	(3)
5.1 准确度等级与表示号.....	(3)
5.2 检定分度值.....	(4)
5.3 最小称量.....	(4)
5.4 最大允许误差.....	(4)
5.5 称量结果间的运行误差.....	(5)
5.6 倾斜.....	(6)
5.7 选择运行速度.....	(6)
6 通用技术要求.....	(6)
6.1 计量的安全性.....	(6)
6.2 计量器具标识.....	(6)
7 计量器具控制.....	(7)
7.1 检定条件.....	(7)
7.2 检定用标准器.....	(8)
7.3 单次称量差.....	(8)
7.4 检定项目.....	(8)
7.5 通用技术要求的检查.....	(9)
7.6 计量性能检定.....	(9)
7.7 检定结果的处理.....	(12)
7.8 检定周期.....	(13)

附录 A	检定记录格式 (推荐性)	(14)
附录 B	检定证书内页格式 (推荐性)	(19)
附录 C	检定结果通知书内页格式 (推荐性)	(20)
附录 D	自动检重秤运行试验误差评定要求	(21)
附录 E	集成式控制衡器的静态试验要求	(23)



# 引 言

本规程是依据 JJG1001-2011《通用计量术语及定义》、JJG 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》、GB/T27739-2011《自动分检衡器》的规定而制定。本规程的部分技术指标参考了 OIML R51 2006 (E)《自动检重秤》。

本规程为首次发布。



# 自动检重秤检定规程

## 1 范围

本规程适用于自动检重秤（以下简称衡器）的首次检定、后续检定和使用中检查。

本规程中的自动检重秤包括医药、食品、农副产品、化工、轻工、散料包装等行业，对物品进行自动重量检验的衡器或系统。

## 2 引用文件

本规范引用下列文件：

GB/T27739 自动分检衡器

JJG1181 衡器计量名词术语及定义

OIMLR51：2006（E）自动分检衡器（Automatic catchweighing instruments）

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

本规程的术语采用 JJG1811，为使用方便和便于理解，引用并增加了以下术语：

#### 3.1.1 自动检重秤 automatic weighing scale

对预包装的分立载荷或散状物品单一载荷进行称量的自动衡器。

#### 3.1.2 散状物料 loose material

不在称重过程中或称重之后进行包装的物料。这种物料可以收集起来放在承载器中进行称重。

#### 3.1.3 控制衡器 control instrument

用于确定被测衡器的动态（或物料试验）中，被测载荷（物料）的约定真值（参考值）的非自动衡器。控制衡器可以是：

- 与被测衡器分开的另外的一台独立衡器，称作分离式控制衡器；
- 若被测衡器具有静态称量模式，被测衡器本身也可作为控制衡器，称作集成式控制衡器。

#### 3.1.4 扩展指示装置 extended indicating device



根据手动指令,能把衡器的实际分度值( $d$ )暂时转变为小于检定分度值( $e$ )的装置。

### 3.1.5 最终重量值 final weight value

在衡器完全静止和平衡,而且没有环境因素影响和干扰示值的情况下取得的称量值。

### 3.1.6 临界点 critical points

最大允许误差发生改变时的测试载荷值。

### 3.1.7 多分度衡器 multi-interval instrument

只具有一个称量范围,但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衡器。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。

### 3.1.8 多范围衡器 multiple range instrument

对于同一个载荷承载器,衡器有两个或多个称量范围,它们具有不同的最大称量和不同分度值,每个称量范围从零扩展到其对应的最大称量。

### 3.1.9 运行速度 rate of operation

每个单位时间内自动称量载荷的数目。

### 3.1.10 非自动(静态)运行 nonautomatic (static) operation

用于测试的静态称重方式。

### 3.1.11 自动运行 automatic operation

无需操作者干预,衡器进行称重并执行一套预定的衡器自动处理程序。衡器既可静态称重,也可在自动运行过程中动态称重。

### 3.1.12 静态称重衡器 instrument that weighs statically

在测量重量期间,以稳定平衡的测量状态运行的衡器,即载荷传送系统停止运行的状态。

### 3.1.13 动态称重衡器 instrument that weighs dynamically

在测定重量期间,载荷输送系统处于运行状态下以指定时间进行称量的衡器。

### 3.1.14 平均(系统)误差( $\bar{x}$ ) mean(systematic)error

对于通过承载器的一个或多个载荷的若干次连续自动称量的误差平均值,其数学表达式为:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

式中:

$x_i$  —— 载荷示值误差;

$\bar{x}$  —— 平均误差;

$n$  —— 称量次数。

### 3.1.15 标准偏差(s) standard deviation of the error(s)

对于通过承载器的一个或多个载荷的若干次连续自动称量的标准偏差(示值的), 其数学表达式为:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

### 3.1.16 载荷 load

因受重力作用, 对衡器的承载器施加力的被称物品等实物, 有时也直接指它们的作用力。

本规程中所指的载荷可以是砝码或其他量值稳定的物品。

## 3.2 计量单位

衡器的质量单位为千克 (kg)、毫克 (mg)、克 (g)。

## 4 概述

原理: 将被测分立载荷或单一载荷输送到承载器, 待被测载荷到达规定称量位置, 利用称重传感器进行重量检测, 其产生的电信号通过数据处理装置转换, 由显示装置提供称重结果。

结构: 通常由称重模块 (如: 承载器、载荷转换装置、称重传感器和模拟数据处理装置)、数据处理装置、设定装置、分选装置等部分组成。

## 5 计量性能要求

### 5.1 准确度等级与表示符号

#### 5.1.1 准确度等级分为四个级别:

*XI, XII, XIII 和 XIII*

每一个准确度等级还包括一个由制造商确定的等级因子( $x$ )。( $x$ )的值应为  $1 \times 10^k$ ,  $2 \times 10^k$ , 或  $5 \times 10^k$ ,  $k$  是正整数、负整数或零。

5.1.2 实际应用的等级可根据《零售商品称重计量监督管理办法》和《定量包装商品计量监督管理办法》确定。

### 5.2. 检定分度值

检定分度值 ( $e$ ) 应以  $1 \times 10^k$ ,  $2 \times 10^k$  或  $5 \times 10^k$  的形式表示, 其中“ $k$ ”是正整数、负整数或零。

与准确度等级相关的检定分度值和检定分度数见表 1。

表 1 检定分度值和检定分度数与准确度等级的关系

准确度等级	检定分度值 ( $e$ )	检定分度数 $n = Max / e$	
		最小值	最大值
<i>XI</i>	$0.001g \leq e^*$	50000	--
<i>XII</i>	$0.001g \leq e \leq 0.05g$	100	100000
	$0.1g \leq e$	5000	100000
<i>XIII</i>	$0.1g \leq e \leq 2g$	100	10000
	$5g \leq e$	500	10000
<i>XIII</i>	$5g \leq e$	100	1000

注: \* 由于试验载荷的不确定度, 通常不能对  $e < 1mg$  的衡器测试和检定。

多范围衡器的检定分度值是  $e_1, e_2, \dots, e_r$ , 其中  $e_1 < e_2 < \dots < e_r$ , 该排序规则同样适用于 Min、n 和 Max。

对于多范围衡器, 每个称量范围都基本上按具有一个称量范围的衡器来处理

### 5.3 最小称量 (Min)

最小称量(Min)应由制造商规定。

### 5.4 最大允许误差

#### 5.4.1 自动运行

在自动运行中, 对于任意大于等于最小称量(Min)和小于等于最大称量(Max)载荷的最大允许平均(系统)误差应符合表 2 的要求。

表 2 最大允许平均 (系统) 误差 (MPME)

用检定分度值 ( $e$ ) 表示的净载荷 ( $m$ )				最大允许平均误差	
<i>XI</i>	<i>XII</i>	<i>XIII</i>	<i>XIII</i>	首次检定	使用中检查

$0 < m \leq 50000$	$0 < m \leq 5000$	$0 < m \leq 500$	$0 < m \leq 50$	$\pm 0.5e$	$\pm 1e$
$50000 < m \leq 200000$	$5000 < m \leq 20000$	$500 < m \leq 2000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1e$	$\pm 2e$
$200000 < m$	$20000 < m \leq 100000$	$2000 < m \leq 10000$	$200 < m \leq 1000$	$\pm 1.5e$	$\pm 3e$

最大允许标准偏差(随机误差)应符合表 3 的规定, 其值再乘以等级因子(x)。

表 3 最大允许标准偏差 (MPSD)

净载荷的质量值 $m(g)$	最大允许标准偏差 (当等级因子 $x=1$ 时, 以 $m$ 的百分比或 $g$ 表示)	
	首次检定	使用中检查
$m \leq 50$	0.48%	0.6%
$50 < m \leq 100$	0.24g	0.3g
$100 < m \leq 200$	0.24%	0.3%
$200 < m \leq 300$	0.48g	0.6g
$300 < m \leq 500$	0.16%	0.2%
$500 < m \leq 1000$	0.8g	1.0g
$1000 < m \leq 10000$	0.08%	0.1%
$10000 < m \leq 15000$	8g	10g
$15000 < m$	0.053%	0.067%

·对于 *XI* 和 *XII* 等级,  $(x)$  应小于 1;

·对于 *XIII* 等级,  $(x)$  应不大于 1;

·对于 *XVIII* 等级,  $(x)$  应大于 1。

#### 5.4.2 非自动运行 (静态)

在非自动运行 (静态) 状态, 任意大于等于最小称量 (Min) 和小于等于最大称量 (Max) 的载荷的最大允许误差应符合表 4 的要求。

表 4 非自动运行最大允许误差 (MPE)

以检定分度值 ( $e$ ) 表示的载荷 ( $m$ )				最大允许误差	
<i>XI</i>	<i>XII</i>	<i>XIII</i>	<i>XVIII</i>	首次检定	使用中
$0 < m \leq 50000$	$0 < m \leq 5000$	$0 < m \leq 500$	$0 < m \leq 50$	$\pm 0.5e$	$\pm 1e$
$50000 < m \leq 200000$	$5000 < m \leq 20000$	$500 < m \leq 2000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1e$	$\pm 2e$
$200000 < m$	$20000 < m \leq 100000$	$2000 < m \leq 10000$	$200 < m \leq 1000$	$\pm 1.5e$	$\pm 3e$

#### 5.5 称量结果间的允许误差

偏载影响时, 应在任意偏离中心的位置上 (见 7.6.8 偏载试验) 都不超出 5.4 中给

出的最大允许误差。

## 5.6 倾斜

移动式衡器应在倾斜（纵向和横向）5%，或如果衡器配有倾斜限位装置也可在生产厂方指定的较小的斜度  $t\%$  进行倾斜测试。

倾斜试验分为自动运行和非自动（静态）运行两种状态，所有误差应在 5.4 条规定的最大允许误差之内。

## 5.7 选择运行速度

载荷传输系统应设置在其最大速度，若能由操作者调整，还应在调整范围内大约中等速度下进行。如果速度与特定产品相关，将速度调到该产品预设速度值，衡器示值误差应不超过 5.4.1 中相应试验载荷的最大允许误差。

# 6 通用技术要求

## 6.1 计量的安全性

衡器不应具有可能便于欺骗性使用的特征，对于不允许访问或调整的部件、接口、装置特定参数和预置控制，应该提供防护性措施，即国家法律规定所要求的印封方法。对于 XI 级衡器，调节灵敏度（或量程）的装置可以不印封。

衡器可以配上一个量程调整装置，在其采取保护后，该装置不得受到外部影响。

## 6.2 计量器具标识

计量器具标识应标注在明显易见的地方，并应表示在永久固定于衡器的铭牌或在衡器自身不可拆卸部分上。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衡器，则每个模块应有各自的说明性标识。

### 6.2.1 说明性标记

#### 6.2.1.1 完整表示的标志

- 制造厂的名称或商标
- 进口商的名称或商标(如适用)
- 衡器的型号名称和系列号
- 最大运行速率(如适用)：载荷 / 分钟或件 / 分钟
- 载荷传输系统的最大速度(如适用)：m / s（米/秒）或 m / min（米/分钟）
- 电源电压：V
- 电源频率：Hz

- 气体/液体压力(如适用): kPa
- 调整参考设定点范围(如适用):  $\pm \dots g$  或  $\%$ (设定点值)
- 软件标识 (如适用)

#### 6.2.1.2 以符号表示的标志

- 准确度等级, 如  $XI(0.5)$
- 检定分度值:  $e = \dots$
- 实际分度值:  $d = \dots$
- 最大称量:  $Max = \dots$
- 最小称量:  $Min = \dots$
- 最大添加皮重:  $T = +$
- 最大扣除皮重:  $T = -$

#### 6.2.2 对检定合格标志的要求

衡器上应有适合于放置检定标志的地方, 该处应该是:

- a) 不损坏标志, 就不能从衡器被固定的位置上被拆除
- b) 使标记易于固定, 而不改变衡器的计量性能
- c) 在工作时不用移动衡器的防护罩, 便可看见标志的位置。

d) 采用自粘型检定标志, 应保证标志持久保存, 并留出固定位置, 位置区域的直径至少为 25mm。

#### 6.2.3 显示和打印设备间的一致性

对于相同的载荷, 由分度值相同的两种设备提供的称量结果间的差值应符合下列要求:

- 对于数字显示和打印设备, 其称量结果的差值应为零。

### 7 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中检查。

#### 7.1 检定条件

##### 7.1.1 温度

检定一般应在温度为  $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$  环境条件下进行, 温度变化率每小时不超过  $5^{\circ}\text{C}$ 。

衡器的表面应不结露。

##### 7.1.2 试验载荷



应使用符合下面条件的试验载荷：

- 尺寸合适；
- 质量稳定不变；
- 固体、不吸水、无静电、无磁性的材料；
- 避免金属间相接触。

### 7.1.3 试验条件

载荷传输系统应设置在其最大速度，若能由操作者调整，还应在调整范围内大约中等速度下进行。如果速度与特定产品相关，将速度调到该产品预设速度值。

零点应在给定载荷值的各组试验开始时设置。

## 7.2 检定用标准器

### 7.2.1 自动运行

#### 7.2.1.1 控制衡器

试验应配有控制衡器，用来确定各试验载荷质量的约定真值。控制衡器可以是分离的，也可以是集成的。

控制衡器，无论是分离的还是集成的，应保证确定的每个试验载荷质量约定真值结果的准确度，至少为表2和表3中自动称量时适用的最大允许误差值中较小一个的1/3。

#### 7.2.1.2 试验载荷质量的约定真值

应通过集成式控制衡器或分离式控制衡器的要求来确定各试验载荷质量的约定真值。

#### 7.2.2 非自动（静态）运行

使用的标准重量或质量的误差应不大于表4中规定的载荷最大允许误差值的1/3。

## 7.3 单次称量误差

单次称量误差应是与 7.2.1.2 叙述的试验载荷质量的约定真值与观察和记录的显示或打印重量之间的差值。

## 7.4 检定项目

首次检定、后续检定和使用中的检查，应按照本规程表 5 中所要求的项目进行。

表 5 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	计量的安全性	+	+	+
2		倾斜限位装置	+	-	-

3	用技术要求	显示和打印设备间的一致性	+	+	+
4		计量法制标志和计量器具标识	+	+	+
6	试验载荷的物品类型核查		+	+	+
7	自动运行试验		+	+	+
8	非自动(静态)运行试验		+	+	-
9	偏载试验		+	+	-
10	倾斜试验		+	-	-
11	选择运行速度		+	+	-

注：表中“+”表示应检项目，“-”表示可不检项目。

### 7.5 通用技术要求的检查

通过目测对衡器按照 6.1~6.2 条的要求进行检查，经检查符合要求后再进行其他项目的检定。

### 7.6 计量性能检定

#### 7.6.1 检定前的准备工作

- a) 开机预热，衡器预热时间等于或大于厂商规定的预热时间，一般不超过 30min；
- b) 每次称量试验进行之前，衡器应预先加载到最大称量。
- c) 每项检定，衡器都应处于正常运行状态。

#### 7.6.2 恢复

每次检定结束后，应在下一试验开始前使衡器得到充分恢复。

#### 7.6.3 试验载荷的物品类型核查

试验载荷的物品类型核查应按照接近实际使用的物品类型的原则进行。

#### 7.6.4 试验载荷的质量值

试验载荷应按下述方法加载：

- a) 试验载荷质量值接近 Min 和 Max；
- b) 试验载荷质量值接近但不高于 Min 和 Max 之间的两个转换点或接近实际工作状态的预设质量值。

注：要取得衡器规定的最大运行效率，对每一个试验载荷可以使用 4 个以上的有标称值的试验载荷进行试验。

#### 7.6.5 试验称量的次数

用于确定平均误差和标准偏差而进行连续试验称量的最少次数都应符合表 6 中的



规定。

表 6 试验称量次数

类 别	载荷的质量	试验称量最少次数
<i>X</i>	$m \leq 1\text{kg}$	60
	$1\text{kg} < m \leq 10\text{kg}$	30
	$10\text{kg} < m \leq 15\text{kg}$	20
	$15\text{kg} < m$	10

#### 7.6.6 自动运行试验

- 1) 启动自动称重系统，包括使用衡器时通常处于运行状态的周边设备也要启动。
- 2) 将载荷传输系统设置到其最大运行速度（7.1.3）。
- 3) 除了另外说明，首次检定选择四个试验载荷，必须包括接近 Min 和 Max 的值，以及接近但不高于 Min 和 Max 之间的两个临界点（3.1.6），后续检定和使用中检查可选择接近 Min 和 Max 值预设质量值的试验载荷。在最大运行速度，对上面各载荷值要求多于一次载荷试验。对 7.2.1.1 描述的控制衡器上的试验载荷进行称量，来确定各试验载荷的约定真值（7.2.1.2）。
  - 4) 每个载荷称量试验的次数取决于 7.6.5 中规定的试验载荷的质量。
  - 5) 按规定的次数对试验载荷自动称量，并将每次称重示值记录下来。按下述要求来确定单次称量误差：
    - 遵照 7.3
  - 6) 根据 5.4.1 确定 *X* 类衡器的平均（系统）误差（3.1.14）和标准偏差（3.1.15）。

#### 7.6.7 非自动（静态）运行试验

向被测衡器的承载器上加试验载荷，从零点直至最大称量，然后以逆向方法卸载荷至零点。首次检定至少要选择 10 个不同的称量点，后续检定至少应选择 5 个称量点。其中应包括接近最大称量、最小称量以及等于或接近最大允许误差（MPE）改变的称量点。

加、卸载荷时，应分别逐渐地递增或递减载荷。

静态称量的误差应符合 5.4.2 的规定。

如果衡器带有自动置零或零点跟踪装置，在试验过程中它应处于运行状态。

#### 7.6.8 偏载试验

偏载试验分为静态称重衡器偏载试验和动态称重衡器偏载试验。

7.6.8.1 静态称重衡器偏载试验

将  $1/3\text{Max}$  试验载荷（适用时，加上皮重）分别置于静态载荷传输系统每个  $1/4$  分割区域内。若载荷传输系统有  $n$  个支承点，并且  $n > 4$ ，应将  $1 / (n - 1)\text{Max}$  试验载荷(适用时，加上皮重)加到每个支承点上。

如果使用单个砝码，载荷应施加于分割区域的中心位置，但如果使用多个小砝码就应在分割区域内均布放置，该误差应不超过 5.5 条中的相应要求。

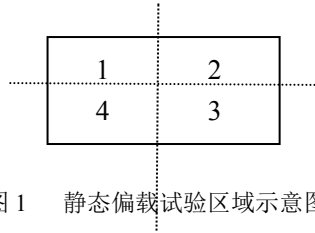


图1 静态偏载试验区域示意图

7.6.8.2 动态称重衡器偏载试验

衡器应处于正常运行状态下，应在自动运行期间进行试验，置零和零点跟踪功能应能运行。在每次使用新载荷值试验之前可以做动态设定。

在下面两段输送带的每个中心部位用相当于  $1/3\text{Max}$ （适用时，加上加皮重范围）的载荷穿过承载器：

输送段 1——是从承载器的中心到传输系统的一边；

输送段 2——是从承载器的中心到传输系统相反的一边。

载荷在承载器上通过 7.6.5 中规定的次数。误差应不超过 5.5 条中的相应的要求。



图2 动态偏载试验区域示意图

7.6.9 倾斜试验

这项试验仅适用于非永久固定的衡器。若有把握将斜度调至 1% 或更小，则该项试验就不必在带有调平装置或水平指示器的移动式衡器上进行。

对于不在固定位置上使用，且又无调平装置或水平指示器的衡器，或车载式衡器应做这项试验。

用接近 Min 和 Max 的载荷在倾斜 5% 情况下做运行试验。如果衡器配有倾斜限位装置也可在生产厂方指定的较小的斜度下进行。如果可行，应对倾斜限位装置的运行情况进行测试。试验应在下述的每个位置上进行操作运行(但只用接近 Min 和 Max 的载

荷)。在进行运行试验之前，在每一个新位置上重新置零：

- a) 标准位置
- b) 纵向向前倾斜  $t\%$
- c) 纵向向后倾斜  $t\%$
- d) 横向向前倾斜  $t\%$
- e) 横向向后倾斜  $t\%$
- f) 标准位置

其中  $t\%$  符合 5.6 中指定的倾斜度值。

倾斜试验分为自动运行和非自动（静态）运行两种状态。

所有误差应在 5.4 条规定的最大允许误差之内。

#### 7.6.10 选择运行速度试验

应按下述试验程序进行：

启动自动称重系统，包括衡器使用中常用的外围设备。在自动运行期间做此项试验，在运行过程中利用置零功能，在每次采用新的试验载荷值之前可以重新进行动态设定。

选择两个试验载荷值，一个接近 Min，另一个接近 Max。一次试验加载分别使用上述两个载荷值。

试验称量的次数取决于试验载荷的质量（7.6.5）。

载荷传输系统应分别设定到最大运行速度，和调整范围内一个接近中等的运行速度。

如果衡器规定了一个与可选运行速度相对应的可选最大称量，则每一速度都必须用适当的载荷来进行试验。在这种情况下，没有必要在各个速度下对最小载荷值和转换点载荷值进行试验。

让试验载荷通过承载器指定次数，并把结果记录下来。最大允许误差应符合 5.4.1 中相应的要求。

### 7.7 检定结果的处理

7.7.1 按照本规程的要求，检定合格的检重秤发给检定证书，加盖检定印，证书应注明检定日期和有效期，对于禁止接触的部件应采取安全措施，例如，加印封或铅封。使用中检查合格的检重秤，其原检定证书与印封保持不变。

7.7.2 检定不合格的检重秤发给检定结果通知书，并注明不合格项目，不准销售，使用中检查不合格的检重秤不准继续使用。

## 7.8 检定周期

检重秤的检定周期一般不超过一年。

## 附录 A

## 检定记录格式 (推荐性)

送检单位			制造厂		
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		温 度	℃	相对湿度	%
运行速度(m/s 或件/分钟)	试验载荷类型				
检定依据		检定结论		证书编号	
检定地点				检定日期	年 月 日
检定员		核验员		有效日期	年 月 日

## 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
					年 月 日
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
					年 月 日
					年 月 日
					年 月 日

## 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"/>
	倾斜限位装置	符合 <input type="checkbox"/>	不符合 <input type="checkbox"/>
	显示和打印设备间的一致性	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"/>

## 自动运行试验

运行速度 (最大值):

试验载荷的物品类型核查: 符合  不符合 

载荷值:

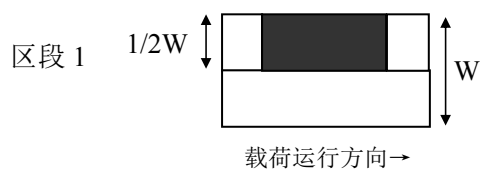
自动置零装置::

 不存在  不运行  超出工作范围  在运行

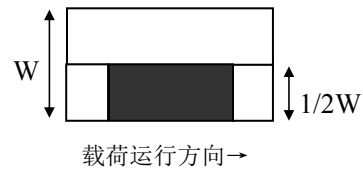
试验	示值	误差	试验	示值	误差
1			31		
2			32		
3			33		
4			34		
5			35		
6			36		
7			37		
8			38		
9			39		
10			40		
11			41		
12			42		
13			43		
14			44		
15			45		
16			46		
17			47		
18			48		
19			49		
20			50		
21			51		
22			52		
23			53		
24			54		
25			55		
26			56		
27			57		
28			58		
29			59		
30			60		
平均(系统)误差( $\bar{x}$ )		$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} =$	标准偏差		$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} =$

动态称重衡器的偏载试验

试验载荷在动态称重衡器上的位置



载荷 (最大值的 1/3):



自动零点设置和零点跟踪装置:

不存在     不运行     超出工作范围     在运行

运行速度 (最大值):

位置	平均示值 ( $\bar{X}$ )	平均误差 ( $\bar{X}-L$ )	MPME	标准偏差 ( $s$ )	MPSD
区段 1					
区段 2					

**倾斜试验 (仅用于 X1)**

**自动运行**

固定安装不需要倾斜 5%     不需要倾斜 5%，可以调节到 1% 或更小的角度  
 如果衡器上没有易倾斜的料位指示器，倾斜 5%

自动零点设置和零点跟踪装置:

不存在     不运行     超出工作范围

倾斜位置	载荷 $L$	平均示值 ( $\bar{X}$ )	平均误差 ( $\bar{X}-L$ )	MPME	标准偏差( $s$ )	MPSD
参考值						
纵前方						
纵后方						
横左方						
横右方						
参考值						

**选择运行速度**

载荷输送最大速度:

选择运行速度:

接近最大值载荷:

接近最小值载荷:

自动零点设置和零点跟踪装置:

不存在     不运行     超出工作范围     在运行

载荷运行速度	载荷	平均示值 ( $\bar{X}$ )	平均误差 ( $\bar{X}-L$ )	MPME	标准偏差( $s$ )	MPSD
最大值	最大					
最大值	最小					
选择值	最大					
选择值	最小					

预设值 (*)	选择					
预设值 (*)	选择					

**非自动 (静态) 运行试验**

静态称量

自动零点设置和零点跟踪装置:

不存在  不运行  超出工作范围  在运行

$E_c = E - E_0$ , 其中  $E_0$  = 接近零点处的计算误差 (\*)

计量单位:

称量: 自动调零装置: 不存在  不运行  超出工作范围  运行

载荷 $L$	示值 $I$		附加载荷 $\Delta L$		误差 $E$		修正误差 $E_c$		MPE
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
(*)					(*)				

**静态称重衡器的偏载试验**

$E_c = E - E_0$ , 其中  $E_0$  = 接近零点处的计算误差 (\*)

自动零点设置和零点跟踪装置:

不存在  不运行  超出工作范围  在运行

X类衡器

$E_c = E - E_0$ , 其中  $E_0$  = 接近零点处的计算误差 (\*)

载荷 $L$	示值 $I$		附加载荷 $\Delta L$		误差		修正误差 $E_c$		MPE
(*)					(*)				



非自动（静态）运行倾斜试验

- 固定安装不需要倾斜 5%
- 不需要倾斜 5%， 可以调节到 1%或更小的角度
- 如果衡器上没有易倾斜的料位指示器， 倾斜 5%

自动调零装置：

- 不存在
- 不运行
- 超出工作范围

$$E = I + 1/2e - \Delta L - L$$

$E_c = E - E_0$ , 其中  $E_0$  = 接近零点处的计算误差 (\*)

倾斜位置	载荷 $L$	示值 $I$	附加载荷 $\Delta L$	误差 $E$	修正误差 $E_c$	MPE
参考值						
纵前方*						
纵后方						
横左方						
横右方						
参考值						

## 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
名称				
检定使用的标准器	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
准确度等级				
检定分度值			检定用试验载荷	
检定项目		检定结果		要求
通用技术要求的检查				
自动运行				
偏载				
倾斜				
选择运行速度				

以下空白

## 附录C

### 检定结果通知书内页格式

内容同附录 B ，并注明不合格项目。

---

以下空白

## 附录D

## 自动检重秤运行试验误差评定要求

## D.1 自动运行试验误差评定

## D.1.1 自动运行试验误差评定

为确定平均(系统)误差和标准偏差,对每个载荷都应能指示或打印输出重量值(或重量与标称设定点间的差值)。应根据此分度值  $d$ , 使用 7.6.5 中定义的连续称量的次数来计算出 MPME 和 MPSD。

## D.1.2 非自动(静态)运行误差的评定

D.1.2.1 分度值小于等于  $0.2e$  的示值

如果带有数字指示的衡器有一个用于显示实际分度值  $d \leq 0.2e$  的示值的装置,那么这一装置就可用来确定误差。如果使用这种装置,应在试验报告中注明。

## D.1.2.2 用标准砝码评定化整误差

D.1.2.2.1 确定化整前示值( $P$ )的一般方法

对于数字示值分度值为  $e$  的衡器,可以在化整前将转换点插入两个检定分度值之间,以确定衡器在化整前的示值,如下所示。

记录一个确定的载荷值  $L$  及其指示值  $I$ 。逐次加  $0.1e$  的砝码至衡器的示值明显增加一个检定分度值( $I + e$ ); 在承载器上加载荷  $\Delta L$ , 示值为  $P$ , 化整前示值用下面公式表示:

$$P = I + 0.5e - \Delta L$$

化整前示值误差是:

$$E = P - L = I + 0.5e - \Delta L - L$$

例如:一台检定分度值为 5g 的衡器,加 1kg 的载荷,因此显示 1000g。逐次加上 0.5g 砝码,加到 1.5g 时,示值从 1000g 变到 1005g,由上面公式引出:

$$P = (1000 + 2.5 - 1.5)g = 1001g$$

于是,化整前真正示值是 1001g,误差是:

$$E = (1001 - 1000)g = +1g$$

## D1.2.2.2 零点误差的修正

用 D.1.2.2.1 的方法来确定零载荷时的误差( $E_0$ ),和加了载荷  $L$  时的误差( $E$ )。

化整前误差的修正值( $E_c$ )是:

$$E_c = E - E_0$$

例如：对于 D.1.2.2.1 中的例子，零载荷上计算出的误差是

$$E_0 = +0.5g$$

修正误差是：

$$E_c = +1 - (+0.5) = +0.5g$$

## 附录E

## 集成式控制衡器的静态试验要求

自动检重秤作为集成式控制衡器使用时，应符合以下要求。

## E.1 静态试验的最大允许误差

静态称量时，加载和卸载的最大允许误差应符合 7.2.1.1 的要求。

## E.2 静态试验用砝码

用于静态试验的标准砝码，其误差不应超过 E.1 中规定的静态试验相应最大允许误差的 1/3。

## E.3 静态试验误差的评定

E.3.1 分度值不大于  $0.2e$  的示值

如果带有数字指示的衡器有一个用于显示实际分度值  $d \leq 0.2e$  的示值的装置，那么这一装置就可用来确定误差。如果使用这种装置，应在检定证书中注明。

## E.3.2 用标准砝码评定化整误差

## E.3.2.1 评定化整误差的一般方法

对于数字示值分度值为  $e$  的衡器，利用闪变点法确定衡器的化整误差，方法如下：

记录一个确定的载荷值  $L$  及其指示值  $I$ 。逐次加  $0.1e$  的砝码至衡器的示值明显增加一个检定分度值，变为  $(I + e)$ ；设加到承载器上的附加载荷  $\Delta L$ ，可用下面公式得到化整前示值  $P$ ：

$$P = I + 0.5e - \Delta L$$

化整前误差是：

$$E = P - L = I + 0.5e - \Delta L - L$$

例如：一台检定分度值为 5g 的衡器，加 1kg 的载荷，因此显示 1000g。逐次加上 0.5g 砝码，加到 1.5g 时，示值从 1000g 变到 1005g，由上面公式引出：

$$P = (1000 + 2.5 - 1.5)g = 1001g$$

于是，化整前实际示值是 1001g，误差是：

$$E = (1001 - 1000)g = +1g$$

## E.3.2.2 零点误差的修正

用 E.3.2.1 的方法来确定零载荷时的误差 ( $E_0$ )，和加了载荷  $L$  时的误差 ( $E$ )。

化整前误差的修正值 ( $E_c$ ) 是：

$$E_c = E - E_0$$

例如：对于 E.3.2.1 中的例子，零载荷上计算出的误差是

$$E_0 = +0.5g$$

修正误差是：

$$E_c = +1 - (+0.5) = +0.5g$$

#### E.4 置零准确度

置零后，零点偏差对于称量结果的影响不应超过  $0.25e$ 。

#### E.5 偏载

同一载荷在承载器不同位置的示值误差应不超过 E.1 中规定的该称量静态试验相应最大允许误差。

#### E.6 鉴别阈

在衡器处于平衡稳定的状态下，轻缓地放上或取下一个等于静态称量分度值  $1.4e$  (  $1.4e$  ) 的附加载荷，此时衡器的示值应发生明显地改变。

#### E.7 重复性

同一载荷下多次称量结果间的差值不应大于 E.1 中规定的该称量静态试验相应最大允许误差的绝对值。

#### E.8 集成式控制衡器的静态试验

##### E.8.1 置零准确度

首先将衡器置零，摆脱自动置零和零点跟踪范围（如放置  $10e$  的砝码在承载器上），再测定示值由一个分度值变为下一个分度值的附加砝码，按 E.3.2.1 的方法计算零点的误差。

置零准确度应符合 E.4 的规定。

##### E.8.2 预加载

在静态称量前，衡器应预加载到最大称量一次。

##### E.8.3 静态称量

静态称量应从最小称量开始逐步施加载荷在承载器上直至最大称量，然后逆顺序卸下载荷至最小称量。至少应选择 5 个不同的静态载荷进行试验，应包括最大称量、最小称量及常用称量。

静态称量误差应在 E.1 规定的静态试验最大允许误差之内。

应注意，加载或卸载应依次逐步进行。

如果衡器带有自动置零或零点跟踪装置，在试验过程中它应处于运行状态，零点误差根据E.3.2.1 来确定。

#### E.8.4 偏载试验

对于有 $n$ 个支承点且 $n \leq 4$ 的衡器，在每个支承点上施加的载荷等于最大秤量的 $1/3$ 。对于 $n > 4$ 的衡器，在每个支承点上施加载荷等于最大秤量的 $1/(n-1)$ 。

同一载荷在衡器的承载器不同位置称量的示值误差，应符合E.5的规定。

#### E.8.5 鉴别阈

鉴别阈应在以下三个不同的载荷下进行试验：最小秤量、 $1/2$ 最大秤量和最大秤量。

在承载器上放置某一载荷和足够的附加小砝码（如，10个 $0.1e$ 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 $1.4e$ 的载荷放置在承载器上，得到的结果应为在原来示值上增加一个实际分度值，即 $I+e$ 。

#### E.8.6 重复性

用接近最大秤量的 $50\%$ 的恒定载荷在承载器上进行3次称量，其结果应符合本规程E.7的规定。





