

前 言

本标准是对原国家标准 GB/T 11883—1989《电子吊秤》的修订。

本标准是等效采用国际法制计量组织 76 号国际建议(OIML R76)《非自动衡器》对 GB/T 11883—1989《电子吊秤》进行修订的。

本标准与 GB/T 11883—1989 相比较,主要变动的内容有:

——标准内容等效采用国际法制计量组织 76 号国际建议(OIML R76)。

——对与起重机配合工作的电子吊秤,参照有关起重机械的国家标准增加了相关要求。

本标准自实施之日起,同时代替 GB/T 11883—1989。

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:郑州恒科实业有限公司(郑州电子秤厂)。

本标准主要起草人:徐平均。

OIML 前言

国际法制计量组织(OIML)是一个世界范围的、政府间的组织,其主要任务是协调各成员国计量机构或有关组织适用的各种规程及计量管理。

OIML 的主要出版物有两类:

1) 国际建议(OIML R),是确定计量器具的计量特性要求、规定测量方法和检测设备的典型规程。

OIML 各成员国应尽可能地履行这些国际建议。

2) 国际文件(OIML D),这些国际文件实质上是提供资料旨在提高促进各计量单位的工作。

OIML 建议及文件由各成员国和有关的国际及地区性组织组成的委员会及各分会共同参与制定。

OIML 和某些组织间的合作,例如 ISO 和 IEC 之间的合作,主要目的是为了避免一些技术要求之间的矛盾,使计量器具的制造厂、用户以及测试实验室等可同时应用 OIML 和其他组织的出版物。

国际建议和国际文件用法文(P)和英文(E)出版,定期加以修改。

OIML 的出版物可以从该组织总部获得:

国际法制计量局

11, rue Tuegot—75009 法国巴黎

电话: 33(0)1 48781282 和 42852711

传真: 33(0)1 42821727

本出版物——OIML R76-1,1992(E)版本和 OIML R76-2,1992(E)版本,是由 SP7—Sr4“非自动衡器”、SP7“质量测量”工作组的“北欧工作组”制定的,并附加上 SP7,附录 A 和定型鉴定报告(R76-2),最终文本于 1991 年经国际法制委员会认同之后,于 1992 年提交给国际法制计量代表会议正式批准,并取代 1988 年版本。

中华人民共和国国家标准

电子吊秤

Electronic hanging scale

GB/T 11883—2002

代替 GB/T 11883—1989

1 范围

本标准规定了电子吊秤的基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。
本标准适用于由称重传感器、机械传力机构及称重显示控制器组成的电子吊秤。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 191—2000 包装储运图示标志(eqv ISO 780:1997)
- GB/T 3811—1983 起重机设计规范(neq ISO 4301:1980)
- GB/T 6388—1986 运输包装收发货标志
- GB/T 6587.1—1986 电子测量仪器 环境试验总纲
- GB/T 7551—1997 称重传感器(eqv OIML R 60:1991)
- GB/T 7724—1999 称重显示控制器(eqv OIML R76-1:1992)
- GB/T 10051.1—1988 起重吊钩 机械性能、起重量、应力及材料(eqv DIN 15400)
- GB/T 10051.2—1988 起重吊钩 直柄吊钩技术条件(eqv DIN 15401)
- GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件
- GB 14249.1—1993 电子衡器安全要求
- GB/T 14250—1992 衡器术语
- QB 1563—1992 衡器产品型号编制方法
- JJG 555—1996 非自动秤通用检定规程

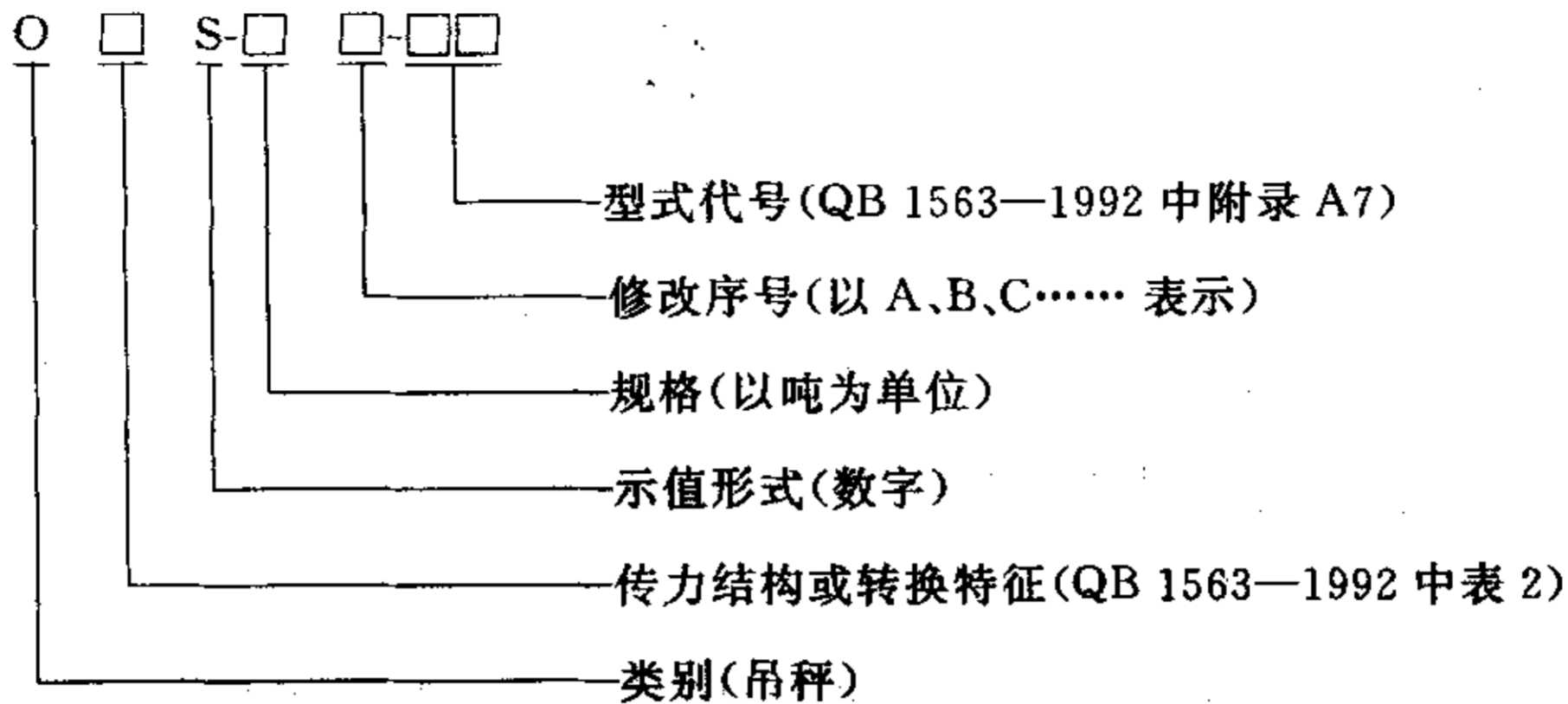
3 术语

术语应符合 GB/T 6974.2 和 GB/T 14250 的规定。

4 型号、规格及基本参数

4.1 型号

根据 QB 1563 的规定编制,含义如下。



4.2 规格

用以吨(t)为单位的最大称量表示。对于最大称量小于1t的吊秤,型号中的规格用去掉小数点的小数表示。例如0.5t用05表示,5kg用0005表示。

4.3 基本参数

电子吊秤的基本参数有准确度等级、检定分度值 e 、最大称量(Max)、最小称量(Min)和工作级别。

4.3.1 准确度等级

准确度等级和符号见表1。

表1

准确度等级	符号
中准确度级	III
普通准确度级	IIII

4.3.2 检定分度值 e

$e=d$, d 为实际分度值。

检定分度值 e 以含质量单位的下列数字之一表示:

$1 \times 10^k, 2 \times 10^k, 5 \times 10^k$ (k 为正整数、负整数或零)

4.3.3 与秤准确度等级有关的检定分度值、检定分度数 and 最小称量(见表2)

表2

准确度等级	检定分度值 e	检定分度数 $n = \text{Max}/e$		最小称量 Min
		最小 ¹⁾	最大	
III	$5g \leq e$	500	10 000	$20e$
IIII	$5g \leq e$	100	1 000	$10e$

1) 用于贸易结算的秤,其最小检定分度数对III, $n=1\ 000$;对IIII, $n=400$ 。

4.3.4 工作级别

与起重机配合工作的电子吊秤应按GB/T 3811—1983中4.1.3确定其工作级别。

最大称量大于或等于1t的电子吊秤应按工作级别不低于M5级设计。

5 计量要求

5.1 最大允许误差

5.1.1 电子吊秤加卸标准载荷时的最大允许误差见表3。

表 3

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

5.1.2 使用中检验的最大允许误差,是表 3 规定的最大允许误差的两倍。

5.1.3 误差计算的基本规则

5.1.3.1 影响因子

各种误差应在标准测试条件下测试,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。

5.1.3.2 化整误差的消除

应消除任何包含于数字示值中的化整误差。

5.1.3.3 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。

5.1.4 误差分配

对电子吊秤各模块单独测试时,应按 JJG 555—1996 中 4.4.4 规定进行误差分配。

5.1.5 检定时的测试

提交检定的电子吊秤应进行整机测试。

5.2 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。

5.2.1 重复性

对同一载荷,多次称量结果之差,应不大于该称量的最大允许误差的绝对值。

5.2.2 旋转

载荷垂直起吊后在水平 360° 范围内旋转任意角度,示值误差均应符合 5.1.1 规定。

5.2.3 偏载

多悬吊点的电子吊秤应符合 JJG555—1996 中 4.5.2 规定。

5.2.4 多指示装置

电子吊秤的不同指示装置或指示装置与打印装置之间示值之差应为零。

5.3 检定标准器

检定电子吊秤用的标准器的误差,应不大于电子吊秤相应称量最大允许误差的三分之一。

标准砝码的替代,应符合 JJG555—1996 中 4.6.2 规定。

5.4 鉴别力

在处于平衡状态的电子吊秤的吊钩或其他承载器上轻缓地放上或取走 $1.4e$ 的砝码时,原来的示值应改变。

5.5 由影响量和时间引起的变化量

电子吊秤应在满足 5.5.1、5.5.2 的条件下,符合 5.1、5.2、5.4、5.5.3 的要求。

5.5.1 温度

5.5.1.1 如果在产品说明书中没有指定特殊的工作温度,则电子吊秤应在 $-10^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ 温度范围内保持其计量性能。

特殊指定的工作温度范围不得小于 30°C 。

5.5.1.2 当环境温度每相差 5°C 时,秤零点或零点附近示值变化应不大于一个检定分度值 e 。

5.5.2 供电电源

电子吊秤使用电网电源供电部分,在电源出现下述变化时仍能符合计量要求。

- a) 按电子吊秤规定的电压变化 $-15\% \sim +10\%$;
- b) 按电子吊秤规定的频率变化 $\pm 2\%$ 。

使用电池供电的部分,当电池欠压而可能使示值误差超过最大允许误差时应有报警指示或自动停止工作。

5.5.3 时间

5.5.3.1 当任一载荷加在秤上,平衡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 $0.5e$ 。且在 15 min 与 30 min 时读到的示值之差应不大于 $0.2e$ 。

若上述条件不能满足,则秤加载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。

5.5.3.2 卸下加在秤上 30 min 的载荷后,示值刚一稳定,其回零偏差应不大于 $0.5e$ 。

5.5.4 电子吊秤在经受 JJG 555—1996 中 8.4.3 规定的干扰时,干扰与无干扰的质量示值之差应不超过 e ,或能觉察出显著干扰误差并应作出反应。

6 技术要求

6.1 结构的一般要求

6.1.1 与起重机配合工作的电子吊秤应符合 GB/T 3811、GB/T 10051.1 和 GB/T 10051.2 的有关要求。

6.1.2 与起重机配合工作的电子吊秤,应能承受表 4 所列次数最大秤量载荷的加载而不损坏。

表 4 加载次数

工作级别	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
次数	8×10^3	1.6×10^4	3.2×10^4	6.3×10^4	1.25×10^5	2.5×10^5	5×10^5	1×10^6

6.1.3 封记

影响计量性能的调整部件应按 JJG 555—1996 中 5.1.2.4 要求加封记。

6.2 称量结果的示值

电子吊秤的称量结果应以数字形式指示。

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

示值的形式应符合 JJG 555—1996 中 5.2.2 规定。

6.2.3 示值的极限

超过 $\text{Max} + 9e$ 应无示值。

6.2.4 读数稳定时间

电子吊秤自载荷垂直起吊离地且起重设备停止运转到称重显示器读数平衡稳定所需的时间,不大于 10 s。

6.2.5 细分指示装置

装有细分指示装置的秤,指示的分度值小于 e 应是:

在按住细分指示键期间,或在发出手动指令后的 5 s 内,均不能打印质量。

6.2.6 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织列数值的上方。

当平衡不稳定时,禁止打印。

平衡稳定是指打印完成后 5 s 内,指示不多于两个相邻的值,其中一个为打印值。

6.2.7 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

电子吊秤应具有半自动置零装置。

电子吊秤只能有一个零点跟踪装置。

6.3.1 最大效果

任何置零装置的效果,应不改变秤的最大秤量。

置零装置和零点跟踪装置的范围,应不大于最大秤量的 4%;初始置零装置的范围应不大于最大秤量的 20%。

半自动置零与去皮用同一装置操作除外。

6.3.2 准确度

置零后,零点误差应不超过 $\pm 0.25e$ 。

6.3.3 置零装置的控制

半自动置零装置应在下述情况才可起作用。

- a) 当秤处于平衡稳定时;
- b) 任何预置皮重运行均已清除时。

6.3.4 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 之内的修正量应不大于 $0.5e$ 时。

6.4 去皮装置

电子吊秤应有去皮装置,且在最大秤量的 0%~100% 范围内有效。

6.4.1 准确度

当秤处于平衡稳定、去皮装置准确度达到 $\pm 0.25e$ 时才能运行。

6.4.2 运行范围

去皮装置不得运行于零点或零点之下和最大秤量之上。

6.4.3 运行的可见性

去皮装置的运行,应在秤上清楚地指示出来。净重值用“净重”(N 或 NET)标志。

6.4.4 扣除皮重装置

皮重与净重之和大于 $\text{Max} + 9e$ 时应无质量指示或报警。

6.4.5 称量结果的打印

毛重值可不带任何标志进行打印。若带标志,应使用“毛重”(G 或 B)标志。

若只打印净重值,应使用“净重”(N 或 NET)标志。

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

无论怎样向去皮装置输入皮重值,其分度值应等于或自动地化整到秤的分度值。

6.5.2 运行的指示

预置皮重装置运行的指示,应符合 6.4.3、6.4.5,但预置皮重值用“预置皮重”(PT)标志。

6.6 安全要求

6.6.1 极限载荷

电子吊秤应能够承受最大秤量 4 倍的极限载荷而不出现断裂或使电子吊秤丧失承载能力的变形。

6.6.2 电子吊秤中使用电网电源供电部分应符合 JJG 555—1996 中 8.5 和 GB 14249.1 的有关要求。

6.6.3 吊钩、吊环等承重件应有产品合格证,其制造厂应有相应的产品质量认可证。

6.7 机械零部件

铸件、焊接件、锻件、机械加工、装配、油漆等均应符合图样有关规定。

6.8 称重显示控制器

6.8.1 称重显示控制器应符合 GB/T 7724 中有关规定。

6.8.2 电子吊秤应能经受 GB/T 6587.1 规定的环境试验而不损坏。与秤体组成一体的控制仪表部分或在室外使用的便携式仪表环境分组为 II 组,在室内使用的称重显示控制器部分环境分组为 I 组。

6.8.3 无线数传式吊秤使用的通信机的指标,应符合国家无线电管理委员会有关规定要求。

6.8.4 称重显示控制器单独测试时,其误差应不大于电子吊秤最大允许误差的 0.5 倍。

6.9 称重传感器

称重传感器应符合 GB/T 7551 有关规定。传感器单独测试时,其误差应不大于电子吊秤最大允许误差的 0.7 倍。

7 试验方法

7.1 测试前的准备工作

7.1.1 测试环境要求

一般测试应在稳定的环境温度条件下,测试过程温度变化不大于 5℃,蠕变测试时不大于 2℃,并且温度变化速率不大于每小时 5℃。

7.1.2 调整

所有调整只允许在第一项测试前进行。

7.1.3 恢复

每项测试后,接下次测试前,允许秤充分的恢复。

7.1.4 预加载荷

每项称量测试前,秤均应预加一次载荷到最大秤量或确定的最大安全载荷。

7.2 零点检查

7.2.1 置零范围

7.2.1.1 初始置零

有初始置零功能的电子吊秤检查其初始置零范围,应不大于最大秤量的 20%。

7.2.1.2 半自动置零

有独立除皮功能的电子吊秤检查其半自动置零范围,应不大于最大秤量的 4%。

7.2.2 置零准确度

7.2.2.1 不带零点跟踪装置的秤

将秤置零,用附加小砝码的方法检测置零准确度,应符合 6.3.2 的要求。

7.2.2.2 带零点跟踪装置的秤

将秤置零并使秤摆脱零点跟踪范围,检测零点附近的误差,应符合 6.3.2 的要求。

7.3 称量性能

7.3.1 称量测试

定型鉴定或样机试验中测定初始固有误差时,至少选定 10 个不同的秤量;其他测试时,至少选定 5 个秤量,先按从小到大,再按从大到小的次序进行称量试验。选定的秤量中应包括接近最大秤量、最小秤量、二分之一最大秤量以及最大允许误差改变的那些秤量。测试结果应符合 5.1 的要求。

消除化整误差的方法,可按 JJG 555—1996 中 11.4.1.6 或 11.4.4.3 的方法。

7.3.2 旋转测试

将五分之四左右最大称量标准载荷放置在承载器上,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。示值误差应不超过最大允许误差。

7.3.3 偏载试验

多悬吊点的电子吊秤参照 JJG 555—1996 中 11.4.7 规定进行。

7.3.4 除皮测试

7.3.4.1 除皮称量测试

至少应对 2 个不同的皮重进行称量测试,按 7.3.1 要求进行测试。

测试至少选定 5 个称量,其中应包括接近最小称量、最大允许误差改变的那些称量和可能的最大净重值。

7.3.4.2 除皮准确度

使用除皮装置将示值调整为零,然后用附加小砝码方法检测除皮准确度。

7.3.5 鉴别力测试

在三个不同的称量进行测试,最小称量、二分之一最大称量和最大称量。

在承载器上放置定量的标准载荷和 10 个 $0.1e$ 的小砝码,然后依次取下小砝码,直到示值 1 确实地减少了一个实际分度值而成为 $I-e$ 。再放上一个 $0.1e$ 的小砝码,然后再轻缓地放上 $1.4e$ 的砝码,示值应为 $I+e$ 。

7.3.6 重复性测试

在约二分之一最大称量和接近最大称量进行两组测试,最大称量小于 1 t 的秤,每组测试 10 次,其他至少测试 3 次。每次测试不测定零点误差,可重新置零。如果秤有零点跟踪装置,测试时应运行。测试结果应符合 5.2.1 的要求。

7.3.7 与时间有关的测试

7.3.7.1 蠕变测试

在秤上加放最大称量或接近最大称量的标准载荷。示值刚一稳定即记下读数。随即将标准载荷在秤上保持 4 h,按时记录示值。测试期间温度变化不应大于 2℃。测试结果应符合 5.5.3.1 的要求。

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 $0.2e$,则此项测试即可结束。

7.3.7.2 回零测试

在秤上加放最大称量(或接近最大称量)的标准载荷,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。测试结果应符合 5.5.3.2 的要求。

如秤有自动置零或零点跟踪功能,测试时不能运行。

7.3.8 平衡稳定性测试

具有打印或数据存储装置的秤进行平衡稳定性测试。

在秤上加放 50%最大称量的标准载荷,手动打破平衡,尽快地启动和开启打印或数据存储功能,读出打印后 5 s 的指示值,应符合 6.2.6 的要求。

7.3.9 影响因子试验

7.3.9.1 预热时间

在秤断电至少 8 h 后,接通电源和开机,待示值刚一稳定后立即置零并测定和计算零点误差,再加放接近最大称量的标准载荷测试。在 5 min、15 min、30 min 后重复测试。每次测试均应对那时的零点进行修正。测试结果应符合 5.1 的要求。

7.3.9.2 静态温度

按 JJG 555—1996 中 11.5.3.1、11.5.3.2 要求进行,称量误差应不大于最大允许误差,温度对空载

示值的影响应符合 5.5.1.2 的规定。

测试时自动置零或零点跟踪功能不应运行。

7.3.9.3 稳态湿热试验

按 JJG 555—1996 中 12.2.2 要求进行,称量误差应不大于最大允许误差。

7.3.9.4 电压变化

对电网电源供电部分的测试按 JJG 555—1996 中 11.5.4 要求进行。

对电池供电的部分,逐渐降低供电电压,直到出现欠压报警指示或自动停止工作之前,秤的全部功能应符合设计要求,称量误差应不大于最大允许误差。

7.3.10 抗干扰性能测试

7.3.10.1 短时电源电压降低

对电网电源供电部分的测试按 JJG 555—1996 中 12.3.1 要求进行。

7.3.10.2 脉冲串

对电网电源供电电源线的测试按 JJG 555—1996 中 12.3.2 要求进行。

7.3.10.3 静电放电

按 JJG 555—1996 中 12.3.3 要求进行。

7.3.10.4 抗电磁场辐射

按 JJG 555—1996 中 12.3.4 要求进行。

7.3.11 量程稳定度测试

按 JJG 555—1996 中 12.4 要求进行。

7.3.12 功能试验

按产品说明书逐项检查电子吊秤的其他功能,应与说明书一致。

7.3.13 环境试验

参照 GB/T 6587.1 进行振动、冲击和倾斜跌落试验。试验后进行称量试验,称量误差不大于最大允许误差。

7.3.14 基本安全性能试验

7.3.14.1 电安全性能试验

电子吊秤使用电网电源供电部分的安全性能试验按 JJG 555—1996 中 12.5 和 GB 14249.1 规定进行。

7.3.14.2 机械安全性能试验

钩头式或钩头悬挂式电子吊秤应进行机械安全性能试验。

a) 最大秤量不大于 20 t

按 6.1.2 规定的载荷和循环次数进行脉动载荷疲劳试验,作用力最小值大于零小于 3 kN,作用频率不大于 25 Hz。试验后不应出现裂纹或断裂。

疲劳试验后,施加 4 倍最大秤量的极限载荷,电子吊秤不应出现断裂或使电子吊秤丧失承载能力的变形。

注: 本试验是破坏性试验,试验后的产品应报废。

b) 最大秤量大于 20 t

可用计算的方法验证电子吊秤的疲劳寿命和极限载荷,应符合 6.1.2 和 6.6.1 的要求。

8 检验规则

8.1 出厂检验

出厂前或首次使用前电子吊秤应做出厂检验,出厂检验应逐台进行,检验项目按 7.2.2、7.3.1、7.3.2、7.3.3、7.3.4、7.3.5、7.3.6 规定进行,检验合格后方可出厂或使用。

8.2 定型鉴定或样机试验

8.2.1 在下述情况下的电子吊秤需进行定型鉴定或样机试验。

- a) 新产品定型鉴定;
- b) 设计、工艺、元件有重大改变后首批产品必须进行;
- c) 停产一年以上恢复生产的首批产品必须进行。

8.2.2 定型鉴定或样机试验为抽样检验,抽样的数量一般为三台,大型产品可提供一台。

8.2.3 定型鉴定或样机试验时,对本标准规定的全部检验项目进行试验。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 说明性标志

产品上必须具备下述标志:

- a) 制造厂名及商标;
- b) 采用标准号;
- c) 产品名称;
- d) 产品型号;
- e) 产品主要参数:最大称量(max)、最小称量(min)、检定分度值 e ;
- f) 准确度等级;
- g) 产品出厂编号及制造日期;
- h) 制造计量器具许可证标志及编号;
- i) 与起重机配合工作的电子吊秤还应标识其工作级别。

9.1.2 检定标志

9.1.2.1 位置

秤上应留出检定标志的位置。这个位置应当是:

- a) 不破坏标志,就无法将其拆下;
- b) 标志容易固定,而又不会改变秤的计量性能;
- c) 在使用中,不移动秤就可看见标志。

9.1.2.2 固定

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。固定位置的直径至少为 25 mm。

9.1.3 包装标志

包装箱外,除按 GB 191、GB/T 6388 涂印有关的标志外,还应有下列标志:

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

9.2 包装

9.2.1 电子吊秤的包装应符合 GB/T 13384 的要求。

9.2.2 随同产品应提供下列技术资料:

- a) 使用说明书;
- b) 合格证;
- c) 装箱清单;
- d) 检定证书。

9.3 运输

运输、装卸电子吊秤时应小心轻放,禁止抛扔碰撞和倒置,防止剧烈震动和雨淋。

9.4 贮存

9.4.1 电子吊秤的主要部件如称重传感器、称重显示控制器应存放在温度范围为 $-25^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于90%的通风室内,室内空气中不得含有腐蚀性气体。

9.4.2 产品在贮存保管和堆放时不应直接接触地面。

9.4.3 贮存期超过六个月,出厂前应重新检定。

9.4.4 电子吊秤使用的电池应按其制造商的要求定期充电。
