

附件 3

标准章节的主要内容

1 范围

本标准规定了平台式集装箱偏载检测仪（以下简称：检测仪）产品的计量要求、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于平台式集装箱偏载检测仪，对 10ft、20ft、40ft 几种型号集装箱总重量，以及前后、左右重量差的检测。

其他类型的产品可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准；然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191	包装储运图示标志
GB/T 6388	运输包装收发货标志
GB/T 7551	称重传感器
GB/T 7724	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
TB/T3096-2004	铁道货车超偏载检测装置
JJG(铁道)129-2004	铁道货车超偏载检测装置
铁总运（2015）296	铁路货物装载加固规则

3 术语和定义

GB/T 14250 确立的术语和定义适用于本标准。

3.1

非自动检测仪 non-automatic weighing instrument

在称量过程中需要人员操作(例如向承载器加放或卸去载荷,或取得称量结果)的检测仪。

3.2

集装箱 container

是能装载包装或无包装货进行运输，并便于用机械设备进行装卸搬运的一种组成工具。

3.3

集装箱超偏载检测装置

对集装箱装载总重量以及前后、左右重量差异情况进行静态检测的一种装置。

3.4

载荷 load

因受重力作用，对检测仪的承载器或称重传感器等施加力的被称物品、砝码、车辆、散装物料等实物，有时也直接指它们的作用力。

3.5

3.6

4 产品型号

产品的产品型号应符合 QB/T26389 的规定。

5 计量要求

5.1 计量单位

检测仪使用的计量单位是：千克（kg）、克（g）、毫克（mg）。

5.2 检测仪的准确度等级

检测仪的准确度等级表示、检定分度值 e 、检定分度数 n 、最大称量 Max 和最小称量 Min 见表 1。

表 1 准确度等级

准确度等级	检定分度值 e/g	检定分度数 $n=Max/e$		最小称量 Min (下限)
		最小	最大	
中准确度级 Ⅲ	$e \geq 5$	500	10000	$20e$

5.3 静态最大允许误差

5.3.1 首次检定的最大允许误差

检测仪加卸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	Ⅳ级
$\pm 0.5e$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$
$\pm 1.0e$	$500 < m \leq 2000$	$50 < m \leq 200$
$\pm 1.5e$	$2000 < m \leq 10000$	$200 < m \leq 1000$

5.3.2 集装箱偏载检测指标

检测仪对集装箱偏载检测的最大允许误差见表3。

表3 偏载检测指标

集装箱偏载检测指标	最大允许误差
40英尺集装箱前后承受重量之差	不得大于1t
横向偏离量	不得超过100mm

注：纵向偏离：按照 SOLAS 的规定：集装箱重量间的误差不得超过±5%或1t；按照铁路货物装载加固规则规定：纵向偏离时，两转向架承受重量之差不得大于10t；两者选择最小者。

横向偏离：按照铁路货物装载加固规则的规定：横向偏离量不得超过100mm。

5.3.3 误差计算的基本原则

5.3.3.1 影响因子

各种误差应在标准测试条件下测定，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。

5.3.3.2 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。

5.3.3.3 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。

5.3.3.4 去皮称量的最大允许误差

去皮后称量的最大允许误差与检测仪在相同载荷下的最大允许误差相同。

5.3.4 整机测试要求

在任何情况下，提交型式检验或出厂检验的检测仪都应进行整机测试。

5.4 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。

5.4.1 重复性

对同一载荷，多次称量所得结果之差，应不大于该称量的最大允许误差的绝对值。

5.4.2 偏载

5.4.2.1 承载器偏载

按下列要求进行测试，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 $n > 4$ 的检测仪，在每个支撑点上施加砝码约等于最大称量的 $1/(n-1)$ 。

5.4.2.2 集装箱偏载

分别对20英尺、40英尺集装箱的偏载进行偏载情况检测，其误差应不大于表3规定的最大允许误差。

5.4.3 多指示装置

包括皮重称量装置在内的多指示装置的示值之差，应不大于相应称量最大允许误差的绝对值。数字指示与数字指示或数字指示与打印装置之间的示值之差应为零。

5.5 检验用标准器

检验用标准砝码的误差应不大于检测仪的相应称量最大允许误差的1/3。

5.6 鉴别阈

在处于平衡的检测仪上，轻缓地放上或取下等于 $1.4e$ 的附加砝码，此时原来的示值应改变。

5.7 由影响量和时间引起的变化量

5.7.1

5.7.2 温度

5.7.2.1 规定的温度范围

在检测仪的说明书中，没有说明特定的工作温度，则检测仪应在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 温度范围内保持其计量性能。

5.7.2.3 温度对空载示值的影响

环境温度每变化 5°C 时，检测仪零点或零点附近的示值变化应不大于 $1e$ 。

5.7.3 供电电源

用电网供电的检测仪，在电网出现下述变化时仍能符合计量要求：

$$\text{电源变化} \left(220_{-15\%}^{+10\%} \right) \text{V}$$

5.7.4 示值随时间变化

5.7.4.1 蠕变

当接近最大秤量的砝码放在检测仪上，加砝码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 $0.5e$ ，但是在15 min与30 min时读到的示值之差应不大于 $0.2e$ 。

如上述条件不能满足，则检测仪加砝码稳定后立即读到的示值与其后4h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。

5.7.4.2 回零

蠕变试验30 min前后，示值刚一稳定，其回零偏差应不大于 $0.5e$ 。

5.7.5 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，并符合检测仪的计量技术要求。

对于安装在室外而无恰当大气保护措施的检测仪，其检定分度数应不大于3000。

6 技术要求

6.1 结构的一般要求

6.1.1 检测仪的设计应符合预期的使用目的。

检测仪的结构应合理、坚固、耐用，以保证其使用期内的计量性能。其装配应符合QB/T1588.3的要求。

6.1.1.1 焊接件应焊接牢固、可靠，焊缝应均匀、平整，无裂纹，无焊渣，且不应有咬肉、漏焊等缺陷。符合QB/T1588.1的要求。

6.1.1.2 铸件表面应光洁，不应有缩松、冷隔、气孔和夹渣等缺陷。

6.1.1.3 锻件应无裂纹、夹层、夹渣、烧伤等缺陷。机械切削加工件应符合QB/T1588.2的要求。

6.1.1.4 镀件表面应色泽均匀，不应有斑痕、锈蚀等缺陷。

6.1.1.5 表面涂漆漆层应平整、色泽一致、漆膜附着强度高、光洁牢固。漆层不得有刷纹、

流挂、起皱、气泡、起皮脱落等缺陷，涂漆后表面应完整无漏漆。符合 QB/T1588.4 的要求。

6.1.1.6 当检测仪承受最大秤量 125% 的载荷时，各组成部件不应发生永久变形或损坏。

6.1.1.7 基础

对于安装在基础上的检测仪，其基础应达到如下要求：

a) 必须满足该衡检测仪的承载力要求；

b) 应有良好的排水措施；

c) 基础附近应设置接地电阻小于 $4\ \Omega$ 的接地装置（如果是防爆型电子衡器，其接地电阻应满足其有关规定）。

6.1.1.8 秤房

室内温度和湿度应符合 GB/T 2887 中 B 级的规定，室内设有电源、仪表地线，接地电阻值应小于 $4\ \Omega$ 。

6.1.1.9 安装要求

任何一台安装在固定位置上的检测仪，其基础和相关构件应能提供一定的强度、刚度和稳定性，且各活动部件的四周应有间隙，以便在检测仪空载及整个秤量范围内均无接触性影响。

6.1.2 检验结构

检测仪的结构应符合安装后的检验测试要求，其承载器应能使砝码方便且绝对安全地放置其上，否则应附加支撑装置。

对于使用辅助检定装置进行检测，其承载器的结构应保证装置的载荷能够正确地施加其上。

6.1.3 检测仪主要由计算机测控系统、四个称量单元、机械支承装置、基础等部分组成。系统为分布式计算机总线控制结构，测量子系统采用高准确度数字式称重传感器，试验台软件应用了参数识别、优化和人工智能技术，从而使本试验系统具有智能化，检测过程快速、安全、可靠以及试验结果高准确度等特点。

6.1.4 对于检测仪在不破坏铅封的前提下，不允许对“法定相关参数”进行任何改变（检测仪不应有容易进行欺骗性使用的特征）。

6.1.5 检测仪的结构应保证当某些元器件偶然失效而不影响检测仪的准确度时，也不影响检测仪的功能。

6.1.6 控制面板上各键标志清晰，功能动作正常。

6.1.7 印封装置

称重指示器外壳壳体设计有便于固定印封的结构，便于消费者、管理人员可以明显观察到印封装置。

禁止接触或禁止调整的预设装置或量程调整装置。印封或铅封后，外部不会对其影响或触动。印封或铅封的直径至少为 $5\ \text{mm}$ ，印封或铅封不破坏不能拆下。印封或铅封破坏后，检定结果失效。

6.1.8 检测仪用称重传感器应符合 GB/T 7551 的规定，其单独测试时的最大允许误差应为检测仪的最大允许误差的 0.7 倍。

6.1.9 检测仪允许配备一个自动或半自动的量程调整装置。调整装置应设于检测仪的内部。

封装后，外部的影响不会对此装置产生作用。

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。

分度值的形式以 1×10^k 、 2×10^k 或 5×10^k 是为单位表示称重结果。指数k为正、负整数或零。

在任一称量范围内，对任一给定载荷，检测仪所有的指示装置、打印装置或皮重称量装置应有相同的分度值。

6.2.2.2 数字示值在右端至少有一位数字。

小数点符号左边应有一位数，其余所有位数都在右边。

零点示值可由一个零在右端指示，无需小数点符号。

质量示值右端的无效零只允许有一个。

对有小数的质量示值，无效零仅允许在小数点符号后的第三位。

6.2.3 示值的极限

超过 $\text{Max}+9e$ 应无示值。

当除皮装置在运行，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）。即使除皮装置不运行，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。原示值的保持时间应不大于1 s。

6.2.5 平衡稳定性

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) 在零点操作或扣除皮重操作过程中，其装置应能在相应准确度要求之内正常工作。

6.2.6 扩展显示装置

根据手动指令，把检测仪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。

装有扩展显示装置的检测仪，指示小于e 的分度值的前提是：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，无论何种情形均不得打印。

6.2.7 多用途指示装置

在同一台指示装置上，除主要示值外，还可指示其他示值z

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 或B、净重N、皮重T) 的质量值，或在发出手动指令才显示的质量值，应能清楚地识别，且不予打印。

若通过一个专用指令，使称重方式不运行，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、持久。打印的数字高度至少应为2mm。

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。

达到稳定平衡的前提是，打印后5 s 之内，最多只显示两个相邻示值，其中一个打印值。

6.2.9 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

检测仪可以有一个或多个置零装置，但只能有一个零点跟踪装置。

6.3.1 最大效果

任何置零装置的效果不应改变检测仪的最大称量。

置零装置和零点跟踪装置的范围，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%。

若测试表明，在指定的范围内对于经初始置零装置补偿过的任一载荷，检测仪均能满足本标准5.5、5.6、5.8和5.9的要求。检测仪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测试。

6.3.2 置零准确度

置零后，零点偏差对称量结果的影响应在 $\pm 0.25e$ 范围之内。

6.3.3 置零装置的控制

检测仪的置零装置的控制应与皮重称量装置的控制分开。

半自动置零装置应在下述情况下才可起作用：

- 当检测仪处于平衡稳定时；
- 任何预置皮重运行均已清除时（即去皮后，半自动置零装置不能起作用，因此时还没有清除先前的去皮量值）。

6.3.4 零点指示装置

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

6.3.5 自动置零装置

自动置零装置在下列条件下才能运行：

- a) 平衡处于稳定状态；
- b) 示值在零点以下保持稳定时间应不小于5 s。

6.3.6 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 $0.5d$ 。

6.4 去皮装置

去皮装置按称量范围可分为：

- 添加皮重装置不改变净重的称量范围；
- 扣除皮重装置——减少净重的称量范围。

去皮装置按功能可分为：

- 半自动或自动去皮装置给一个手动指令即能自动平衡皮重（半自动去皮），或无需手动指令即能自动平衡皮重（自动去皮）。

6.4.1 一般要求

除皮装置应符合本标准的6.1、6.2的有关规定。

6.4.2 分度值

皮重称量装置的分度值应等于检测仪给定载荷的分度值。

6.4.3 除皮后置零准确度

除皮装置在符合下列要求时才能置零：

除皮后置零准确度为 $\pm 0.25 e$ 。

6.4.4 运行范围

除皮装置不得用于零点或零点之下和最大指示值之上。

6.4.5 运行的可见性

除皮装置的运行应在检测仪上清楚指示出“净重”(NET)标志，而不是“皮重”(TARE)标志。

检测仪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

本标准均采用扣除皮重装置，应装配一个禁止检测仪在其最大秤量以上使用，或能指示除皮量已达到最大秤量的装置。

6.4.7 半自动或自动除皮装置

当检测仪处于平衡稳定时，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

当对检测仪加载时不指示皮重值的一种除皮装置称为皮重平衡装置。

若半自动置零与半自动皮重平衡装置由同一个键控制，则本标准6.3.2、6.3.4（若必要，还有6.3.6）均适用于任一载荷。

6.4.9 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”(G 或B)标志。

若只打印净重值，应使用“净重”(N)标志，此规定也适用于以同一个键启动的半自动置零和半自动皮重平衡装置。

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 称重传感器的要求

应符合GB/T 7551的计量和技术要求。

6.6 称重指示器的要求

应符合GB/T 7724的计量和技术要求。

6.7 抗干扰要求

检测仪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时，应符合下列要求：

下述情况虽然示值误差超过了 e ，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) 检测仪在经受干扰时，有干扰和无干扰状况下示值的变化量应不大于 e ， $|I_d - I| \leq e$ ；

b) 检测仪在经受干扰时，功能暂时丧失或性能暂时降低（如：检测仪的示值显示闪变而无法读准；检测仪的显示器黑屏或无显示；检测仪的示值出现跳变，即使示值变化超过了 $1 e$ ），但在干扰停止后检测仪能自行恢复，无需操作者干预；

c) 检测仪在经受干扰时, 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) 才能使检测仪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检测仪上没有水蒸气凝结。

6.8 功能要求

6.8.1 工作状态标志指示

一接通显示器, 应立即执行专门程序, 并在足够长的时间内指示出显示器处于工作状态和非工作状态时所有相关的符号标志, 以便操作者检查 (例如开机时显示窗内所有数字、符号均应闪动测试)。

6.8.2 量程稳定性

6.8.2.1 接近最大秤量的误差应不超过最大允许误差。

6.8.2.2 任意两次测试所得误差之差的绝对值, 应不超过 $0.5e$ 或最大允许误差绝对值的一半。

6.8.3 预热

检测仪在预热期间应无示值或不传输称量结果。

6.8.4 接口

6.8.4.1 检测仪可配置接口, 以实现检测仪与任何外围设备或其他仪器的连接。

6.8.4.2 其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, 对检测仪的计量性能和测试数据产生不应有的影响。

6.8.4.3 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) 调整或改变检测仪的任何调整系数,

d) 伪造在贸易结算中的主要示值。

6.8.4.4 对直接影响到检测仪的称量结果的接口装置应加印封或铅封。印封或铅封后, 外部不会对其影响或触动。印封或铅封的要求与本标准6.1.6 相同。

6.8.4.5 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测试时, 使该检测仪按测试程序的规定及实际使用情况与外围设备相连。

6.9 安全和防护要求

6.9.1 使用电网供电的检测仪的安全要求应符合GB/T 7724中的6.1.1.1环境防护能力、

6.1.1.2电气安全要求。

6.9.2 当检测仪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。

6.10 软件

对带嵌入式软件的检测仪, 制造商应描述或声明检测仪的软件为嵌入式, 即, 在固定的硬件和软环境中运行, 并且在保护和/或检定后不可能经接口或通过其它方法被修改和上传。

制造商还应提交以下附加文件:

——法定相关功能的描述;

——明确赋予法定相关功能的软件标识;

检测仪应提供软件标识并在证书中列出。

可接受的解决方法:

可以用下列方法之一提供软件标识:

——在正常工作模式下,通过一个实际的或软的按键、按钮、开关的操作获得清楚标识,
或

——在正常工作模式下,连续显示版本号或校验和等。

两种情形均要求清晰地说明如何检查现行软件标识与标注在检测仪上或由检测仪显示出来的参考计数(在证书中列出)的一致性。

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

提供包括图纸、工艺、操作使用说明书、软件文档在内的技术文件,对照检测仪的各种装置,审查是否符合要求。

7.1.2 外观检查

7.1.2.1 说明标志

1) 强制必备标志为:

铭牌:制造厂的名称和商标、产品名称与型号、制造编号、准确度等级、最大称量、最小称量、检定分度值、最大皮重值、制造许可证标志与编号。

说明书:制造厂的名称和商标、产品名称与型号、准确度等级、最大称量、最小称量、检定分度值、最大皮重值、工作温度范围(如果不在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围)、制造许可证标志与编号、国家标准编号。

2) 检测仪的铭牌应牢固可靠,其字迹大小和形状应清楚、易读。铭牌应集中在明显易见的地方,最大称量、最小称量与检定分度值标志应在称量示值附近。铭牌应采用胶粘、自粘或铆钉紧固,不破坏铭牌就无法将其拆下。

7.1.2.2 结构

检查检测仪的各部分装置,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 印封检查

检查各部印封或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,一般是正常安温。

环境温度的稳定,是指检验期间最大温差不大于 5°C (蠕变检验不大于 2°C).温度变化率每小时应不超过 5°C 。

7.2.1.3 供电电源(5.9.3)

使用电源供电的检测仪,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。

7.2.1.4 预热

检验前允许对检测仪通电预热,预热时间等于或大于制造厂规定的预热时间,一般不超

过30 min。预热期间应符合本标准6.13.3 的要求。

7.2.1.5 零点跟踪

检验中可以关闭零点跟踪功能,或在开始检验时用10e 的砝码超出工作范围。

对于某些检验,零点跟踪功能是否运行,应在检验报告中具体写明。

7.2.1.6 分度值小于e 的指示

如果检测仪带有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。

7.2.1.7 调整

半自动量程调整只允许在第一次检验前进行一次。

7.2.1.8 恢复

每一项检验后,接下一项检验前,允许检测仪充分的恢复。

7.2.1.9 预加载

每一项称量检验前,检测仪均应预加一次载荷到最大称量或确定的最大安全载荷(预热时间检验与温度对空载示值的影响检验除外)。

7.2.2 零点检查

7.2.2.1 初始置零范围和置零装置(6.3.1)

• 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。

• 负向初始置零范围

从承载器上取下所有载荷,将检测仪置零,然后取下承载器,若切断再通电后检测仪能重新置零,则承载器的重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,直至检测仪再一次指示零。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,直至检测仪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。

• 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本标准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,现试结果亦应符合本标准G.3.1 的要求。

• 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。检验结果应符合本标准6.3.1 的要求。

• 零点跟踪装置

按照7.2.2.1条取下承载器,并在检测仪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,以便观察检测仪自动重新置零。重复该程序,直至检测仪不能自动重新置零。

从检测仪上取下的、检测仪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:如果检测仪配备了其它置零装置,可以向检测仪添加砝码,并使用另一个置零装置将检测仪置零。然后取下砝码,检查自动置零装置是否仍然可将检测仪置零。从检测仪上取下的、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检测仪，将检测仪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 (6.3.2)

在承载器上快速加放10 e 的载荷，以便超出零点跟踪范围(如无零点跟踪功能，则将检测仪置零)，然后测定示值增加一个e 的附加砝码，按本标准7.2.4. 2 的方法计算零点误差。检验结果应符合本标准6.3.2 的要求。

7.2.3 加载前的置零

7.2.3.1 非自动置零

将0.5 e 的小砝码放于承载器上，调整检测仪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检测仪

按本标准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(5.6)

从零点开始逐渐递增加质量至最大称量，然后从最大称量逐渐递减取质量直至零。

应该注意的是，逐渐递增或逐渐递减过程中不得反向操作。另外，对于零点跟踪的检测仪在卸载回零前，应加放诸如10 e 的载荷以便修正零点误差。

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

如果检测仪具有零点跟踪装置，在检验中可以运行(温度检验除外)。

7.2.4.2 误差计算

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

a) 确定化整前的示值P:

当检测仪上的质量为m. 示值为I, 逐一加放0.1e 的小砝码，直至检测仪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

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

b) 确定化整前的误差 E 见式(2):

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

c) 确定化整前的修正误差E_c见式(3) :

$$E_c = E - E_0 \leq MPE \dots\dots\dots (3)$$

式中E₀ 为零点或接近零点(如10e) 的误差。

7.2.5 具有多个指示装置的检测仪(5.6.3)

如果检测仪具有多个指示装置，在检验期间对不同装置的示值，应按本标准7.3所述方法进行比较。

7.2.6 去皮

7.2.6.1 去皮称量检验(6.4)

应在不同的皮重值进行检验(按本标准7.2.4 所述方法进行加载与卸载)。

检验至少要选择5个称量,其中应包括最小称量、最大允许误差改变的称量和可能的最大净重值。

应在下列情况下对检测仪进行称量试验:

——扣除皮重:用 $1/3$ 和 $2/3$ 最大皮重之间的一个皮重值;

如果检测仪具有零点跟踪装置,检验时可以运行,其零点误差按本标准7.2.4.3所述方法进行计算。

7.2.6.2 去皮后置零准确度(6.4.3)

确定去皮装置的置零准确度,应在使用去皮装置时使示值置零,用本标准7.2.4.3所述方法进行检验。

7.2.6.3 去皮装置

如检测仪具有去皮装置,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,并符合本标准6.4的要求。

7.2.7 偏载检验(5.4.2)

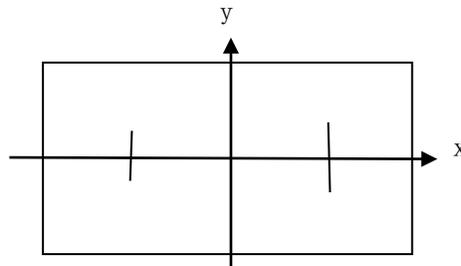
根据本标准7.2.4.2确定每次检验的误差,用零点误差E。修正每次检验确定之前的值。

7.2.7.1 承载器偏载检验

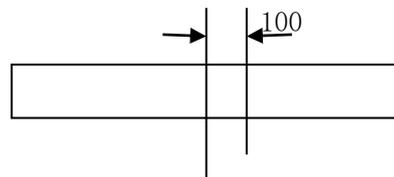
对于多于四个支撑点的检测仪,将砝码放在承载器每一个支撑点上方,所占面积约等于承载器面积的 $1/N$,N为支撑点的个数。如果两个支撑点相距太近,可把两倍的砝码加放到两支撑点连线两侧两倍的面积上。

7.2.7.2 集装箱偏载检验

a)分别将相当于40英尺集装箱平面尺寸的框架放置于承载器上,称量后去皮。再在这个框架上均匀放置接近集装箱75%满载重量(包括框架重量)的载荷。将1t的砝码置于40英尺集装箱左侧中心线3m处、右侧3m处。



b)分别将相当于20英尺、40英尺集装箱平面尺寸的框架放置于承载器上,称量后去皮。再在这个框架上均匀放置接近集装箱75%满载重量(包括框架重量)的载荷。将25%最大称量的载荷置于偏离中心线100mm处,



如果检测仪具有零点跟踪功能,检验期间超出工作范围。

注:依据铁总运(2015)296号《铁路货物装载加固规则》第二章第十二条必须偏离时,横向偏离量不得超过100mm;纵向偏离时,按照SOLAS的规定:集装箱重量间的误差不得超过 $\pm 5\%$ 或1t;按照铁路货物装载加固规则规定:纵向偏离时,两转向架承受重量之差不得大于10t;两者选择最小者。

7.2.8 鉴别阈检验(5.6)

在三个不同载荷进行检验，分别是最小秤量、1/2 最大秤量和最大秤量。

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(5.4.1)

用1/2 最大秤量的载荷进行一组检验，每组检验3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。

如果检测仪具有零点跟踪装置，检验时应运行。

一般该检验在本标准7.2.10 的检验之后停一段时间，让检测仪充分恢复后再进行。

7.2.10 与时间相关的检验(5.7.4)

7.2.10.1 蠕变检验(5.7.4.1)

在检测仪上加放最大秤量(或接近最大秤量)的载荷。示值刚一稳定，立即记下读数。随即即将载荷在检测仪上保持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℃。

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(5.7.4.2)

在检测仪上加放最大秤量(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。

如检测仪具有零点跟踪功能，检验时应超出工作范围。

7.2.11 平衡稳定性检验(6.2.5)

在检测仪上加至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5s 的指示值。根据本标准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 温度检验

7.3.1.1 静态温度(5.7.2.1 与5.7.2.2)

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

应该注意的是，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：被测检测仪达到稳定的温度——保持温度2 h——零点读数(开始20℃不测)——预载——称量检验——恢复1h ——零点读数(结束20℃不测)。

7.3.1.2 温度对空载示值的影响(5.7.2.3)

将检测仪置零，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。

这项试验可以与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。

如果检测仪具有零点跟踪功能，检验时应超出工作范围。

一般从标准室温开始检验零点误差，到在规定的高温再检验零点误差，其间应大于8 h.

7.3.2 湿热，稳定状态

该项试验方法按GB/T 2423.3 所规定的要求进行。

测试程序简述：测试在充分稳定的环境条件下（实验室正常稳定环境条件）进行，在检测仪经受性能测试前，测试中，测试后不同期间，观察误差的变化。对配备了与其装成一体的量程调整装置的检测仪，为了证明量程调整装置的稳定性和满足预期用途，该装置应在每次测量前被激活有效。性能测试应包括温度测试，如适用还应包括湿热测试，附件A和B中的其它性能测试，但不包括耐久性测试。

在测试期间，检测仪的供电电源或配备的电池应断开2次，历时至少8h。

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。在进行该项测试时，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5h，在温度和湿热试验后至少16h。

测试持续时间：28天或性能测试所需要的时间，取其短者。

相邻两次测量：12h和10天之间。测量应均匀分配在整个持续时间内。

测试载荷：接近最大称量；整个测试过程中应使用同一砝码。

测量次数：至少8次。

测试流程：在充分稳定的环境条件下使所有影响因子充分稳定。

尽可能调整检测仪接近零点。

施加测试砝码，测定误差。

首次测量时应立即重复调零和重复加载4次，测定误差平均值。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 $0.1 e$ ，后续的测量只需进行一次。

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) 测试载荷
- f) 示值
- g) 误差
- h) 测试地点改变

对在测试中由温度、大气压力和其它影响因子影响对测试载荷产生的影响进行必要的修正。

在进行其它测试前，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，或该测试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），测试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。

7.7 安全和防护检验(6.9)

7.7.1 使用电网供电的检测仪的安全性能检验应按GB/T 7724中的7.4的检验方法的要求进行。检验结果应符合本标准6.15.1的要求。

7.7.2 防护性能检验应按GB/T 2423.37—2006中第5章的检验方法的要求进行砂尘检验，并

按与GB/T 2423.38-2008中5.2 的检验方法的要求进行防水检验。

7.7.3 当检测仪有特殊的安全和防护要求时(如防爆要求等) . 检验方法应符合相应的国家标准的要求。

7.8软件检查 (6.10)

- 提交的软件文档包括:
- 法定相关软件的说明:
- 明确的软件标识;
- 软件保护的措施;

应有充分的措施以确保:

- 应充分防止法定相关软件被意外或恶意修改, 按照相应规定实施保护;
- 软件应有合适的软件标识。软件标识应适用于软件的每一次改变, 这个改变可能会影响检测仪的计量性能。

8 检验规则

8.1 型式检验

8.1.1 在下列情况下, 检测仪应进行型式检验:

- 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 型式检验为抽样检验, 每次抽样的样本数为3台。

8.1.3 型式检验的计量、技术要求应按本标准第5、6 章的全部内容, 检验项目为本标准第7章的全部检验项目。

8.2 出厂检验

8.2.1 检测仪在出厂前应作出厂检验, 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4。所有项目合格后方能出具产品合格证书。

表4 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	7.1.2
2	置零与除皮后置零准确度	6.3、6.4.3	7.2.2、7.2.6.2
3	称量性能	5.6	7.2.4
4	除皮性能	6.4	7.2.6
5	重复性	5.4.1	7.2.9
6	偏载	5.4.2	7.2.7
7	鉴别阈	5.6	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

- a) 制造厂的名称和商标;
- b) 准确度等级;
- c) 最大称量(Max)、最小称量(Min)、检定分度值(e);
- d) 最大皮重值;
- e) 工作温度范围(如果不在 -10°C ~ 40°C 的范围);
- f) 产品名称、规格、型号;
- g) 产品编号及制造日期;
- h) 计量器具制造许可证标志及编号;
- i) 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)

- a) 说明标志应牢靠,其字迹大小和形状应清楚、易读。
- b) 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,或在检测仪的一个部位上。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。
- c) 说明标志大写字母的高度,至少应为2 mm。
- d) 检测仪上应留出检定标志的位置,位置的选择以使用中不需移动检测仪就能看见为准。直径至少为25mm,面积至少应有 20mm^2 。

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:

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

9.2 包装

9.2.1 检测仪的包装应符合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) 产品出厂合格证;
- c) 装箱单。

9.3 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°C ,不高于 55°C ,相对湿度(RH)不大于85%。周围空气中应无腐蚀性气体。