

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 23111—2008  
代替 GB/T 14249.2—1993

---

## 非自动衡器

**Non-automatic weighing instrument**

(OIML R76 Non-automatic weighing instrument  
Part 1: Metrological and technical requirement—Test  
Part 2: Test report format, IDT)

2008-12-30 发布

2009-09-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

|   |     |
|---|-----|
| 前言 .....  | I   |
| T 术语、定义和标准 .....                                  | 1   |
| 1 适用范围 .....                                      | 20  |
| 2 标准的原则 .....                                     | 20  |
| 3 计量要求 .....                                      | 21  |
| 4 自行指示衡器或半自行指示衡器的技术要求 .....                       | 31  |
| 5 电子衡器的技术要求 .....                                 | 46  |
| 6 非自行指示衡器的技术要求 .....                              | 51  |
| 7 衡器和模块的标记 .....                                  | 56  |
| 8 计量管理 .....                                      | 59  |
| 附录 A (规范性附录) 非自动衡器测试程序 .....                      | 63  |
| 附录 B (规范性附录) 电子衡器的附加测试 .....                      | 74  |
| 附录 C (规范性附录) 非自动衡器称重指示器和模拟数据处理装置模块的测试和验证 .....    | 80  |
| 附录 D (规范性附录) 非自动衡器数字数据处理装置、终端和数字显示器模块的测试和验证 ..... | 89  |
| 附录 E (规范性附录) 非自动衡器称重模块的测试和验证 .....                | 92  |
| 附录 F (规范性附录) 非自动衡器模块兼容性核查 .....                   | 95  |
| 附录 G (规范性附录) 对于软件控制的数字装置及衡器的附加检查及测试 .....         | 105 |
| 附录 H (规范性附录) 非自动衡器测试报告格式 .....                    | 107 |
| 参考文献 .....  | 169 |

## 前 言

本标准等同采用了国际法制计量组织(OIML)国际建议 R76-1:2006《非自动衡器 第1部分:计量和技术要求——测试》;OIML R76-2:2006《非自动衡器 第2部分:测试报告格式》。

本标准中的引用标准对已经有等同采用国际标准的国家标准被直接采用和注明,没有等同采用或没有对应的国家标准直接引用国际标准。

本标准和附录对非自动衡器的要求以及型式评定程序适用于受法制管理的衡器,非法制管理衡器也可以参照执行。

符合本标准要求的非自动衡器也可用于非法制管理要求的场合。

除附录 H,本标准所有段落和图标及章节编号与 OIML R76-1 保持一致,附录 H 与 OIML R76-2 保持一致。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 均为规范性附录。

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:梅特勒托利多(常州)称重设备系统有限公司。

本标准参加起草单位:江苏赛摩拉姆齐技术有限公司、青岛衡器测试中心。

本标准主要起草人:王亚东、谢江、赵凤清。

本标准参加起草人:何福胜、王均国。

# 非自动衡器

## T 术语、定义和标准

本标准中所使用的术语与《国际计量学基本词汇与通用术语》(VIM)[1]、《国际法制计量学词汇》(VIML)[2]、《计量器具 OIML 证书体系》[3]和其他相关 OIML 出版物一致。此外,下列定义适用于本标准。所有术语、定义和标准的检索见 T. 8。

### T. 1 一般定义

#### T. 1. 1

##### 衡器 **weighing instrument**

通过作用于物体上的重力来测定该物体质量的计量器具。

注:按照 OIML R 111 和 D 28 的定义,本标准描述的“质量”(或“重量值”)适宜用于表述“折算质量”(也叫约定质量)或“在空气中称量结果的约定值”的含意,而“砝码”则更适宜用作为质量的代名词(即:实物量具),对其物理和计量特性均有明确的规定。

衡器也可以用于测定与确定的质量有关的其他量值、数量、参数或特性。

按其操作方式,衡器被分为自动衡器和非自动衡器。

#### T. 1. 2

##### 非自动衡器 **non-automatic weighing instrument**

在称量过程中需要操作者的干预,以确定称量结果是否可接受的衡器。

注 1:确定称量结果是否可接受包括由操作者对影响称量结果所采取的任何人为活动,诸如,当示值稳定时所采取的行动或调整称量载荷的质量,同时还包括对观察到的每一个称量结果的示值或给出的打印输出做出取舍的决定。在非自动称量过程中允许操作者在称量结果不能被接受的情况下,采取行动(调整载荷、单价,确定载荷是否可接受等)影响称量结果。

注 2:在不能确定是否是自动衡器或非自动衡器的情形时,优先采用以下自动衡器标准中给出的定义替代上面注 1 来进行判断:

- GB/T 7721(或 OIML R50)《连续累计自动衡器》
- GB/T 11885(或 OIML R106)《自动轨道衡器》
- QB/T 1708(或 OIML R107)《非连续累计自动衡器》
- QB/T 2501(或 OIML R61)《重力式装料秤》
- OIML R51《Automatic Catchweighing Instruments》
- OIML R134《Automatic instruments for weighing road vehicles in motion》

非自动衡器可以是:

有分度或无分度,或;

自行指示、半自行指示或非自行指示。

注:在本标准里,将“非自动衡器”简称为“衡器”。

#### T. 1. 2. 1

##### 有分度衡器 **graduated instrument**

可以直接读出全部或部分称量结果的衡器。

#### T. 1. 2. 2

##### 无分度衡器 **non-graduated instrument**

不配备以质量单位的数字分度的衡器。

T. 1.2.3

**自行指示衡器 self-indicating instrument**

无需操作者干预即可获得平衡位置的衡器。

T. 1.2.4

**半自行指示衡器 semi-self-indicating instrument**

具有一个自行指示的称量范围,该称量范围界限的改变由操作者干预方能实现的衡器。

T. 1.2.5

**非自行指示衡器 non-self-indicating instrument**

完全由操作者来获得平衡位置的衡器。

T. 1.2.6

**电子衡器 electronic instrument**

装有电子装置的衡器。

T. 1.2.7

**带价格标尺的衡器 instrument with price scales**

采用价格图表或与单价范围有关的价格标尺指示付款额的衡器。

T. 1.2.8

**计价衡器 price-computing instrument**

根据所指示的重量值和单价计算付款额的衡器。

T. 1.2.9

**价格标签衡器 Price-labelling instrument**

为预包装物品打印出重量值,单价和付款额的计价衡器。

T. 1.2.10

**自助式衡器 self-service instrument**

由顾客自行操作的衡器。

T. 1.2.11

**移动式衡器 mobile instrument**

固定安装在车辆或嵌入车辆内的非自动衡器。

注1:车载固定式衡器是一台完整的衡器牢固安装在车辆上,并且是按特定用途设计的。

例如:安装在车辆上的邮政秤(移动邮局)。

注2:车载嵌入式衡器是利用车辆的局部作为衡器使用。

例如:垃圾秤、病床秤、运货托盘秤、叉车秤、轮椅秤。

T. 1.2.12

**便携式公路车辆衡器 portable instrument for weighing road vehicles**

用来确定公路车辆总重的非自动衡器,无论承载器是一个整体或由几个部分组成,视为只有一个承载器,并且该衡器设计成便携式可移动的。

例如:便携式称量台、非自动轴重(或轮重)秤的组合。

注:本标准仅包括多称量台衡器以及由多个非自动轴重(或轮重)秤组合共同确定公路车辆总重的衡器,车辆所有轴(或轮)同时由承载器的合适部分所支撑。

T. 1.2.13

**分等衡器 grading instrument**

根据称量结果所对应预先设定的质量范围,对价格或费率分等的非自动衡器。

例:邮政秤、垃圾秤。

T. 1.3

**衡器的指示值 indications of an instrument**

由衡器提供的量值。(本标准后续的描述中将指示值简称为“示值”——编者注)

注:“示值”、“指示”或“标志”包括显示的和(或)打印的。

T. 1.3.1

**主要指示 primary indications**

本标准要求的示值,信号和符号。

T. 1.3.2

**次要指示 secondary indications**

主要指示以外的示值,信号和符号。

T. 2

**衡器结构 construction of an instrument**

在本标准中,术语“装置”是使用任何方法执行某个特定功能的,与其实现机理无关,例如,通过一个机械装置或通过一个按键启动某个操作。装置可以是衡器的小部件,也可以是衡器的一个主要部分。

T. 2.1

**主要装置 main devices**

T. 2.1.1

**承载器 load receptor**

衡器用于承受载荷的部件。

T. 2.1.2

**载荷传递装置 load-transmitting device**

衡器中将作用于承载器上载荷所产生的力传递到载荷测量装置的部件。

T. 2.1.3

**载荷测量装置 load-measuring device**

衡器中借助平衡装置(平衡来自载荷传递装置的力)以及指示装置或打印装置,来测量载荷质量的部件。

T. 2.2

**模块 module**

衡器中完成某种或多种特定功能的可识别部件,并且可以按相关标准所规定的计量和技术性能要求进行单独评价。衡器中的模块服从于规定的衡器局部误差限的要求。

注:衡器的典型模块(见图1)是:称重传感器、称重指示器、模拟或数字数据处理装置、称重模块、终端和主要显示器。

按本标准,可以对 T. 2.2.2 到 T. 2.2.7 所述的模块出具独立的型式批准证书。

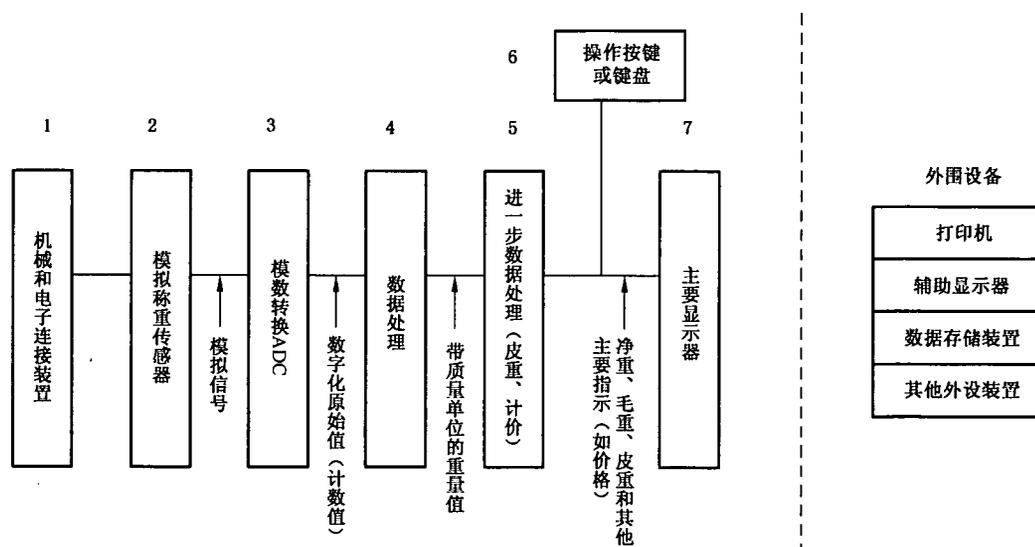


图1 按术语 T. 2.2 和 3.10.2 定义的典型模块  
(也可以有其他组合形式)

|                    |           |                           |
|--------------------|-----------|---------------------------|
| 模拟称重传感器            | (T.2.2.1) | 2                         |
| 数字式称重传感器           | (T.2.2.1) | 2 + 3 + (4) <sup>a</sup>  |
| 称重指示器              | (T.2.2.2) | (3) + 4 + (5) + (6) + 7   |
| 模拟数据处理装置           | (T.2.2.3) | 3 + 4 + (5) + (6)         |
| 数字数据处理装置           | (T.2.2.4) | (4) + 5 + (6)             |
| 终端                 | (T.2.2.5) | (5) + 6 + 7               |
| 主要显示器              | (T.2.2.6) | 7                         |
| 称重模块               | (T.2.2.7) | 1 + 2 + 3 + 4 + (5) + (6) |
| a 括弧中的数字所代表的模块是可选的 |           |                           |

## T.2.2.1

**称重传感器 load cell [GB/T 7551]**

在考虑了使用地点的重力加速度和空气浮力影响后,将被测量值(质量)转换成另一种被测量值(输出信号),从而测量质量的力传感器。

注:配备了包括电子放大器和模-数转换(ADC)及数据处理装置(可选)等电子器件的称重传感器称为数字式称重传感器(见图1)。

## T.2.2.2

**称重指示器 indicator**

衡器中对称重传感器的输出信号进行模-数转换(可选)和进一步数据处理,并以质量单位显示称重结果的电子装置。

## T.2.2.3

**模拟数据处理装置 analog data processing device**

衡器中对称重传感器输出信号进行模-数转换和进一步数据处理,但无需显示所处理的数据,而是经数字接口以数字格式提供称重结果的电子装置。该装置可以选择设有一个或多个按键(或鼠标,触摸屏等)对衡器实施操作。

## T.2.2.4

**数字数据处理装置 digital data processing device**

衡器中对数据作进一步处理但无需显示所处理的数据,而是经数字接口以数字格式提供称重结果的电子装置。该装置可以选择设有一个或多个按键(或鼠标,触摸屏等)对衡器实施操作。

## T.2.2.5

**终端 terminal**

具有一个或多个按键(或鼠标,触摸屏等)用于对衡器操作,通过一个显示器来指示经称重模块或模拟数据处理装置或数字数据处理装置的数字接口传送的称重结果的数字装置。

## T.2.2.6

**数字显示器 digital display**

数字显示器可以分为主要显示器和辅助显示器。

- 主要显示器:嵌入在称重指示器外壳内或终端外壳内,或作为具有独立外壳的显示器(即:不带按键的终端)使用,如:与称重模块组合使用。
- 辅助显示器:附加外围设备(可选),它重复显示称量结果和其他主要指示,或提供更多的非计量信息。

注:术语“主要显示器”和“辅助显示器”不应与“主要指示”和“次要指示”(T.1.3.1和T.1.3.2)相混淆。

## T.2.2.7

**称重模块 weighing module**

包括衡器所有机械和电子装置(即:承载器、载荷传递装置,称重传感器和模拟数据处理装置或数字

数据处理装置)部分,但不包括称量结果显示器。称重模块可以选择多个装置对衡器做进一步的(数字)数据处理和操作。

### T. 2. 3 电子部件

#### T. 2. 3. 1

**电子装置 electronic device** [OIML D11:2004]

由电子组件构成并实现某一特定功能的装置。

电子装置通常被制成一个独立的单元,并能被单独地测试。

注:上述定义电子装置可以是一台完整的衡器(例如:用于直接向公众售货的衡器)、一个模块(如:称重指示器、模拟数据处理装置、称重模块)或一台外围设备(如:打印机、辅助显示器)。

#### T. 2. 3. 2

**电子组件 electronic sub-assembly** [OIML D11:2004]

电子装置的一部分,由电子元件组成,自身有明确的功能。

例如:模-数(A/D)转换器,显示器。

#### T. 2. 3. 3

**电子元件 electronic component** [OIML D11:2004]

在半导体、气体或真空器件中,利用电子或空穴导电的最小物理实体。

如:电子管、晶体管、集成电路。

#### T. 2. 3. 4

**数字装置 digital device**

只执行数字功能并提供数字化输出或显示的电子装置。

例如:打印机、主要显示器或辅助显示器、键盘、终端、数据存储装置、个人计算机。

#### T. 2. 3. 5

**外围设备 peripheral device**

一种附加装置,它重复或进一步处理称量结果和其他主要指示。

例如:打印机、辅助显示器、键盘、终端、数据存储装置、个人计算机。

#### T. 2. 3. 6

**保护性接口 protective interface**

一种接口(硬件以及/或软件),只允许数据传入衡器、模块或电子部件的数据处理装置,而不能:

——显示那些没有清楚定义,从而误认作为称量结果的数据;

——伪造显示的、处理的或存储的称量结果或主要指示;

——调整衡器或改变调整因子,除非是使用与衡器组合在一起的装置和规定的调节程序或者是使用外置调节砝码对Ⅰ级衡器进行调整时。

### T. 2. 4

**(衡器的)显示装置 displaying device(of a weighing instrument)**

以可视形式提供称重结果的装置。

#### T. 2. 4. 1

**显示器件 displaying component**

显示平衡和(或)结果的器件。

衡器上只有一个平衡位置时,该器件仅显示平衡。

衡器上有多个平衡位置时,该器件既显示平衡也显示称量结果。

#### T. 2. 4. 2

**标尺标记 scale mark**

显示器件上对应于规定的质量值的刻线或其他标记。

T.2.5 辅助指示装置

T.2.5.1

游码 rider

放置并游动于与梁相连的刻度杆上或梁自身上可拆卸的小质量块。

T.2.5.2

插值读数装置(游标尺或副标尺) device for interpolation of reading(vernier or nonius)

无须专门调整即可对衡器刻度进行细分,且与显示器件相连接的装置。

T.2.5.3

补充显示装置 complementary displaying device

能够估计标尺标记和显示器件之间的距离所对应的质量值的可调装置。

T.2.5.4

带有微分标尺分度的指示装置 indicating device with a differentiated scale division

小数点后最后一位数字形式明显区别与其他位置上数字的数字指示装置。

T.2.6

扩展显示装置 extended displaying device

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

T.2.7

辅助装置 supplementary devices

T.2.7.1

水平调节装置 levelling device

将衡器调整到标准位置的装置。

T.2.7.2

置零装置 zero-setting device

当承载器上无载荷时,将示值设置到零的装置。

T.2.7.2.1

非自动置零装置 non-automatic zero-setting device

由操作者手动调节将示值置零的装置。

T.2.7.2.2

半自动置零装置 semi-automatic zero-setting device

在操作者给出手动命令后,衡器能自动将示值置零的装置。

T.2.7.2.3

自动置零装置 automatic zero-setting device

无须操作者干预,衡器能将示值自动置为零的装置。

T.2.7.2.4

初始置零装置 initial zero-setting device

衡器接通电源时,并在准备使用前将示值自动置为零的装置。

T.2.7.3

零点跟踪装置 zero-tracking device

自动将零点示值保持在一定界限内的装置。

T.2.7.4

皮重装置 tare device

当承载器上有载荷时,将示值置为零的装置:

——不改变净载荷的称量范围(添加皮重装置),或

——减少净载荷的称量范围(扣除皮重装置)。

按功能皮重装置可以是:

- 非自动皮重装置(由操作者手动平衡皮重载荷);
- 半自动皮重装置(给出一个手动命令自动地平衡皮重载荷);
- 自动皮重装置(无须操作者干预能自动地平衡皮重载荷)。

#### T. 2. 7. 4. 1

**皮重平衡装置 tare-balancing device**

当衡器加载皮重载荷后,能平衡该载荷但不指示皮重示值的皮重装置。

#### T. 2. 7. 4. 2

**皮重称量装置 tare-weighing device**

无论衡器是否被加载,保存皮重值并能显示或打印皮重值的皮重装置。

#### T. 2. 7. 5

**预置皮重装置 preset tare device**

从毛重或净重值中减去预置皮重值,并能指示计算结果的装置,因此将相应减小净重的称量范围。

#### T. 2. 7. 6

**锁定装置 locking device**

使衡器的全部或部分功能固定不动的装置。

#### T. 2. 7. 7

**辅助检定装置 auxiliary verification device**

能够对衡器的一个或多个主要装置实施单独检定的装置。

#### T. 2. 7. 8

**承载器和载荷测量装置的选择装置 selection device for load receptors and load-measuring devices**

无论是否使用中间载荷传递装置,用于连接一个或多个承载器与一个或多个载荷测量装置的选择装置。

#### T. 2. 8

**软件 software**

##### T. 2. 8. 1

**法定相关软件 legally relevant software**

属于衡器或模块的程序、数据、型式特定和装置特定参数,以及满足法制管理所规定或执行的功能。

例如:测量的最终结果,即毛重、净重和皮重/预置皮重值(包括小数点符号和单位),称量范围和承载器标识(如果使用多个承载器)、软件标识。

##### T. 2. 8. 2

**法定相关参数 legally relevant parameter**

法制管理计量器具或模块的参数。法定相关参数的类型可以区分为:型式特定参数和装置特定参数。

##### T. 2. 8. 3

**型式特定参数 type-specific parameter**

法定相关参数的值仅取决于衡器的型式,型式特定参数是法定相关软件的一部分,它们是在衡器型式批准时被确定的。

例如:用于重量计算的参数、稳定性分析、价格计算和化整,软件标识。

##### T. 2. 8. 4

**装置特定参数 device-specific parameter**

法定相关参数的值仅取决于衡器本身,装置特定参数包含校正参数(如量程调整、其他调整或修正)

和配置参数(如最大称量、最小称量、计量单位等)。它们的调整或选择只有在衡器特定的操作模式下才能进行,装置特定参数可以分为受保护(不得更改)和授权者可访问(可调整参数)两类。

#### T. 2. 8. 5

##### 测量数据长期存储 long-term storage of measurement data

出于日后法定相关目的,对现有完成测量后的数据进行保存(如,顾客不在场时确定的用于日后贸易结算、或国家立法和规定的特殊应用的量)。

#### T. 2. 8. 6

##### 软件标识 software identification

一个由可读的软件序列号且与该软件有密不可分的对应关系(如版本号、校验和)。

#### T. 2. 8. 7

##### 软件分割 software separation

软件可以明确分割为法定相关和非法定相关软件。如软件不分割则认为整个软件是法定相关的。

#### T. 2. 9

##### 计量相关 metrologically relevant

衡器的任何装置,模块、部件、器件或功能,只要影响称量结果或任何其他主要指示,就认为是计量相关的。

### T. 3 衡器的计量特性

#### T. 3. 1 称量

##### T. 3. 1. 1

##### 最大称量 maximum capacity(*Max*)

不考虑添加皮重的最大称重能力。

##### T. 3. 1. 2

##### 最小称量 minimum capacity(*Min*)

小于该载荷值时,称量结果可能产生过大的相对误差。

##### T. 3. 1. 3

##### 自行指示称量 self-indication capacity

无操作者干预,衡器即可获得平衡的称量。

##### T. 3. 1. 4

##### 称量范围 weighing range

最小称量和最大称量之间的范围。

##### T. 3. 1. 5

##### 自行指示的扩展区间 extension interval of self-indication

在称量范围内能对自行指示示值予以扩展的范围。

##### T. 3. 1. 6

##### 最大皮重效果 maximum tare effect( $T = + \dots, T = - \dots$ )

添加皮重装置或扣除皮重装置的最大能力。

##### T. 3. 1. 7

##### 最大安全载荷 maximum safe load(*Lim*)

在衡器的计量性能不发生永久性改变的前提下,衡器所能承受的最大静态载荷。

#### T. 3. 2 标尺分度

##### T. 3. 2. 1

##### 标尺间距(模拟指示衡器) scale spacing(instrument with analog indication)

标尺上任意两个相邻标尺标记之间的距离。

## T. 3. 2. 2

**实际分度值 actual scale interval  $d$**

以质量单位表示的值：

——对模拟指示，是指两个相邻标尺标记对应值的差，或

——对数字指示，是指相邻两个示值的差。

## T. 3. 2. 3

**检定分度值 verification scale interval  $e$**

用于对衡器准确度分级和检定，以质量单位表示的值。

## T. 3. 2. 4

**数码标尺间隔 scale interval of numbering**

相邻两个标有数字的标尺标记之间的差值。

## T. 3. 2. 5

**检定分度数 number of verification scale intervals  $n$**

最大称量和检定分度值的商。

$$n = Max/e$$

## T. 3. 2. 6

**多分度衡器 multi-interval instrument**

衡器只有一个称量范围，该范围被分成几个具有不同分度值的局部称量范围，根据所加载荷的增加和减少自动确定局部称量范围。

## T. 3. 2. 7

**多范围衡器 multiple range instrument**

对于同一载荷承载器，衡器有两个或两个以上的称量范围，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对应的最大称量。

## T. 3. 3

**缩比 reduction ratio  $R$**

载荷传递装置的缩比  $R$  为

$$R = F_M/F_L$$

式中：

$F_M$ ——作用在载荷测量装置上的力；

$F_L$ ——作用在载荷承载器上的力。

## T. 3. 4

**型式 type**

衡器或模块(包括衡器的族或模块的族)的最终类型，影响计量特性的所有部件已被明确定义。

## T. 3. 5

**族 family [OIML B 3:2003]**

可识别的且属于相同制造形式的衡器和模块的组，相对于测量，它们具有相同的设计特点和相同的计量原理(举例：同一类型的指示器、相同类型设计的传感器和相同类型设计的载荷传递装置)，但它们可以具有某些不同的计量和技术性能特性(如：最大称量  $Max$ ，最小称量  $Min$ ，衡器分度值  $d$ ，检定分度值  $e$ ，准确度等级等)。

族概念的主要目的在于减少型式检验时的测试要求。在一份证书里，不排除列出一个以上族的可能性。

## T.4 衡器的计量性能

### T.4.1

#### 灵敏度 *sensitivity*

对一个给定被测质量,是观察变量  $l$  的变化量  $\Delta l$  与被测质量  $m$  相对应变化量  $\Delta m$  的商。

### T.4.2

#### 鉴别力 *discrimination*

衡器对载荷微小变化的反应能力。

对于给定载荷的鉴别力阈是下述的最小附加载荷的值,当此载荷轻缓地放到承载器上或从承载器上取走时,能使示值产生一个可察觉得到的变化。

### T.4.3

#### 重复性 *repeatability*

在相对恒定测试条件下,当同一载荷以同样方法多次加载到承载器上时,衡器提供的称重结果一致性的能力。

### T.4.4

#### 耐久性 *durability*

衡器在规定的使用周期内,保持其性能特性不变的能力。

### T.4.5

#### 预热时间 *warm-up time*

衡器从接通电源起的瞬间到它符合本标准要求时所经历的时间。

### T.4.6

#### 最终重量值 *final weight value*

衡器在完全静止和平衡,且没有对示值产生影响的干扰存在时所获得的重量值。

## T.5 示值和误差

### T.5.1

#### 指示方式 *methods of indication*

#### T.5.1.1

##### 砝码配平 *balancing by weights*

平衡载荷使用的计量受控砝码的值(考虑载荷的缩减比)。

#### T.5.1.2

##### 模拟示值 *analog indication*

能够以分度值的分数来评价平衡位置的示值。

#### T.5.1.3

##### 数字示值 *digital indication*

标尺标记由依次排列的数字组成,不能用以分度值的分数进行插值的示值。

### T.5.2

#### 称量结果 *weighing results*

注:5.2的定义仅适用于衡器在加载前的示值已被置零。

#### T.5.2.1

##### 毛重值 $G$ 或 $B$ *gross value $G$ or $B$*

皮重装置或预置皮重装置不运行时,衡器上载荷的重量示值。

#### T.5.2.2

##### 净重值 *net value $N$*

皮重装置运行后,衡器上载荷的重量示值。

## T. 5. 2. 3

**皮重值 tare value  $T$** 

由皮重称量装置确定的载荷重量值。

## T. 5. 3 其他重量值

## T. 5. 3. 1

**预置皮重值 preset tare value  $PT$** 

预先输入到衡器中代表重量的数值。旨在用于其他不单独确定皮重时的称重。

“输入”方法包括：按键输入、从数据存储装置中调入、或通过接口输入。

## T. 5. 3. 2

**计算净重值 calculated net value**

称得的重量(毛重或净重)值与预置皮重值之间的差值。

## T. 5. 3. 3

**计算重量值 calculated weight value**

一个以上称重值与(或者)计算净重值间的和或是差。

## T. 5. 4 读数

## T. 5. 4. 1

**简单并列读数 reading by simple juxtaposition**

把给出称量结果的相邻数字简单地并列起来,无需计算,直接读取称量结果。

## T. 5. 4. 2

**读数总不准确度 overall inaccuracy of reading**

模拟指示衡器读数的总不准确度等于在正常使用条件下几个观察者对同一示值读数的标准偏差。

按惯例对称量结果至少应进行十次读数。

## T. 5. 4. 3

**数字示值的化整误差 rounding error of digital indication**

数字示值与衡器假定以模拟示值给出的结果间的差。

## T. 5. 4. 4

**最小读数距离 minimum reading distance**

在正常使用条件下,观察者能自由地接近显示装置进行读数的最短距离。

如果在显示装置前方至少有 0.8 米的空旷区域,可以认为观察者是自由接近的。(见图 2)

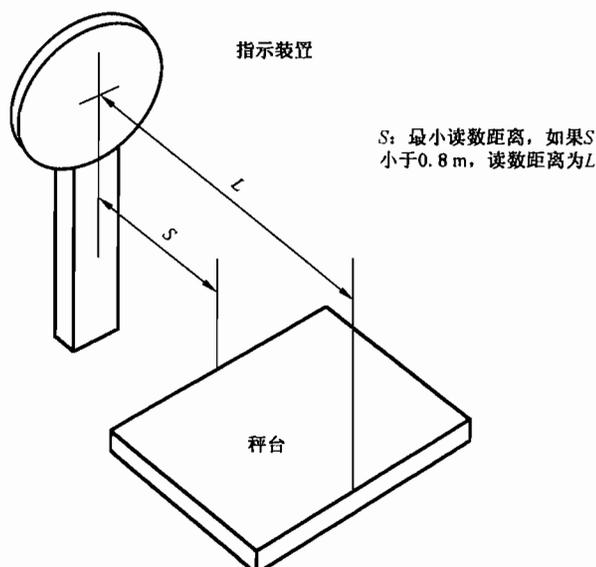


图 2 读数距离

T. 5. 5 误差

$m$ ——被称质量

$E$ ——示值误差(T. 5. 5. 1)

$mpe_1$ ——首次检定最大允许误差

$mpe_2$ ——使用中最大允许误差

$C$ ——标准条件下的特性曲线

$C_1$ ——在有影响因子或干扰期间的特性曲线

为了方便图示,假设影响因子或干扰对衡器特性的影响是恒定的

$E_{SP}$ ——量程稳定性测试期间评估出的示值误差

$I$ ——固有误差(T. 5. 5. 2)

$V$ ——量程稳定性测试期间示值误差的变化量

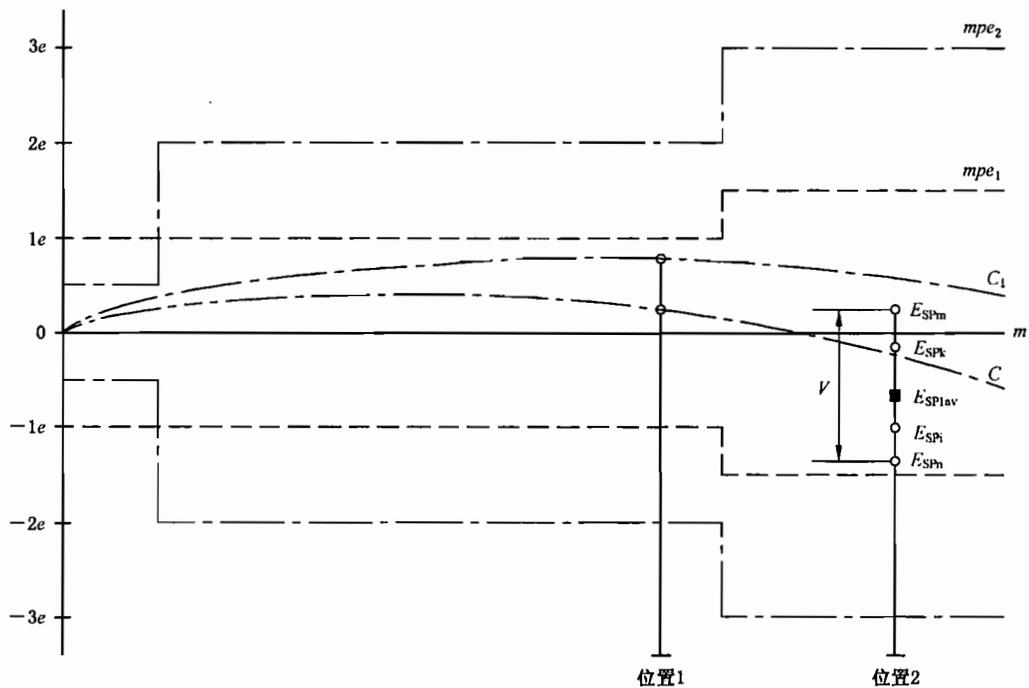


图 3 误差

位置 1——表示衡器由于影响因子或干扰而产生的误差  $E_1$ 。 $I_1$  是固有误差。由影响因子或干扰所产生的增差等于  $E_1 - I_1$ ；

位置 2——表示量程稳定性测试第一次测量所得误差的平均值  $E_{SP1av}$ ，所有量程稳定性测试期间不同时刻评定的其他一些误差，如  $E_{SPi}$ 、 $E_{SPk}$  及误差极值  $E_{SPm}$  和  $E_{SPn}$ ，在量程稳定性测试期间，示值误差的变化量  $V$  等于  $E_{SPm} - E_{SPn}$ 。

T. 5. 5. 1

示值误差 **error(of indication)**[VIM 1993]

衡器的示值减去相应载荷质量的约定真值。

T. 5. 5. 2

固有误差 **intrinsic error**

在标准条件下确定的衡器的误差。

T. 5. 5. 3

初始固有误差 **initial intrinsic error**

在性能测试和量程稳定性测试前所确定的衡器的固有误差。

## T. 5. 5. 4

**最大允许误差** maximum permissible error (*mpe*)

衡器处于标准位置且在空载时调至零,在使用参考标准质量或标准砝码所确定的示值与相应真值之间的差时,技术法规所允许的正的或负的最大差值。

## T. 5. 5. 5

**增差** fault

衡器的示值误差与固有误差之差。

注:原则上,增差是电子衡器内部或经由电子衡器的数据非意愿变化而造成的。

## T. 5. 5. 6

**显著增差** significant fault

大于  $e$  的增差。

注:对于多分度衡器, $e$  的值是与局部称量范围对应的。

以下情况不认为是显著增差,即便它们超过  $e$ :

- 在衡器内部同时发生的,且由相互独立的诸个原因引起的增差;
- 无法进行任何测量的增差;
- 其严重程度足以引起关注测量结果人员注意的增差;或
- 由于示值瞬间变化而引起的暂时性增差,且无法作为测量结果解释、存储或传输。

## T. 5. 5. 7

**耐久性误差** durability error

衡器初始固有误差与经过一个时期使用后固有误差之间的差。

## T. 5. 5. 8

**显著耐久性误差** significant durability error

大于  $e$  的耐久性误差。

注1:耐久性误差可以是由于机械磨损或电子器件老化引起的。显著耐久性误差的概念只适用于电子部件。

注2:对于多分度衡器, $e$  值与局部称量范围对应。

以下情况不认为是显著耐久性误差,即便它们的值超过  $e$ :

衡器经一使用期后产生的误差,如果它们显然是装置或元器件的失效所引起的,或是由干扰产生的结果,即便它们的值超过  $e$  但具有以下情况时不认为是显著耐久性误差:

- 无法作为称量结果解释、存储或传输
- 不可能进行任何测量,或
- 非常明显的错误,其程度足以引起关注测量结果人员的注意。

## T. 5. 5. 9

**量程稳定性** span stability

在使用周期内,衡器最大称量示值与零点示值之间的差值维持在规定限值内的能力。

## T. 6 影响量与标准条件

## T. 6. 1

**影响量** influence quantity

不属于测量对象,但影响衡器称量值或指示的量。

## T. 6. 1. 1

**影响因子** influence factor

量值在衡器规定的额定工作条件内的一种影响量。

T. 6. 1. 2

**干扰 disturbance**

量值在本标准规定的极限值之内的影响量,但不属于衡器规定的额定工作条件。

T. 6. 2

**额定工作条件 rated operating conditions**

衡器的使用条件,规定了各影响量的数值范围,在该范围内衡器的计量特性应满足最大允许误差要求。

T. 6. 3

**标准条件 reference conditions [VIM 1993]**

为了保证测量结果能有效地相互比较而设立的一组影响因子的规定值。

T. 6. 4

**标准位置 reference position**

经调整后衡器正常工作时的位置。

T. 7

**性能测试 performance test**

检测被试设备(EUT)是否有能力履行其预期功能的一种试验。

T. 8 术语定义索引

括号内数字是对应于本标准的参考章节号

|                |   |               |
|----------------|---|---------------|
| 实际分度值 .....    | (3. 4. 3, 3. 5. 3. 2, 3. 8. 2. 2, A. 4. 8. 2) .....   | T. 3. 2. 2    |
| 模拟数据处理装置 ..... | (3. 10. 2. 2, 3. 10. 2. 4, F. 3) .....  | T. 2. 2. 3    |
| 模拟示值 .....     | (3. 8. 2. 1, 4. 6. 3, A. 4. 8. 1) .....   | T. 5. 1. 2    |
| 自动置零装置 .....   | (4. 5. 6, A. 4. 1. 5, A. 4. 2. 1. 3) .....  | T. 2. 7. 2. 3 |
| 辅助指示装置 .....   | (3. 1. 2, 3. 4. 4, 13. 7) .....   | T. 2. 5       |
| 辅助检定装置 .....   | (3. 7. 2, 4. 9) .....   | T. 2. 7. 7    |
| 计算净重值 .....    | (4. 7. 1) .....   | T. 5. 3. 2    |
| 计算重量值 .....    | (4. 6. 11) .....  | T. 5. 3. 3    |
| 补充显示装置 .....   | (3. 4. 1, 4. 3. 2) .....  | T. 2. 5. 3    |
| 插值读数装置 .....   | (3. 4. 1) .....   | T. 2. 5. 2    |
| 装置特定参数 .....   | (4. 1. 2. 4, 7. 1. 4, G. 2. 2. 3) .....   | T. 2. 8. 4    |
| 数字示值 .....     | (3. 5. 3. 2, 3. 8. 2. 2, 4. 2. 2. 2, 4. 5. 5, 4. 13. 6, A. 4. 1. 6, A. 4. 4. 3, A. 4. 8. 2) ..... | T. 5. 1. 3    |
| 数字装置 .....     | (3. 10. 2. 1, 3. 10. 4. 6, 4. 13. 6, F. 5, G) .....   | T. 2. 3. 4    |
| 数字显示器 .....    | (3. 10. 2. 4, C. 1) .....   | T. 2. 2. 6    |
| 鉴别力 .....      | (3. 8, 6. 1, A. 4. 8) .....   | T. 4. 2       |
| 显示器件 .....     | (4. 3, 6. 2, 6. 3, 6. 6) .....  | T. 2. 4. 1    |
| 显示装置 .....     | (2. 4, 3. 6. 3, 4. 2. 1, 4. 2. 4, 4. 3, 4. 4, 4. 17. 1, 6. 2, A. 4. 5, E. 2. 2) .....             | T. 2. 4       |
| 干扰 .....       | (3. 10. 2. 2, 3. 10. 3, 5. 1. 1, 5. 3, 5. 4. 3, B. 3) .....                                       | T. 6. 1. 2    |
| 耐久性 .....      | (3. 9. 4. 3, A. 6) .....  | T. 4. 4       |
| 耐久性误差 .....    | (3. 9. 4. 3, A. 6) .....  | T. 5. 5. 7    |
| 电子元件 .....     | (4. 1. 2. 4) .....  | T. 2. 3. 3    |
| 电子装置 .....     | (5. 5) .....  | T. 2. 3. 1    |
| 电子衡器 .....     | (2. 3, 5, B) .....  | T. 1. 2. 6    |
| 电子组件 .....     | (4. 1. 2. 4) .....  | T. 2. 3. 2    |
| 示值误差 .....     | (2. 2, 3. 1. 1, 3. 5, 3. 6, 5. 1. 1, 8. 3. 3) .....   | T. 5. 5. 1    |

|              |                                       |           |
|--------------|---------------------------------------|-----------|
| 扩展显示装置       | (3.4.1,4.4.3,4.13.7)                  | T.2.6     |
| 自行指示扩展区间     | (4.2.5)                               | T.3.1.5   |
| 族            | (3.10.4,8.2.1)                        | T.3.5     |
| 增差           | (5.1,5.2)                             | T.5.5.5   |
| 最终称重值        | (4.4.2)                               | T.4.6     |
| 分度衡器         | (3.2)                                 | T.1.2.13  |
| 有分度衡器        | (3.1.2)                               | T.1.2.1   |
| 毛重值          | (4.6.5,4.13.3)                        | T.5.2.1   |
| 衡器的示值        | (3.8.2,4.2,4.3.3,4.4,4.6.12)          | T.1.3     |
| 带微分标尺分度的指示装置 | (3.4.1)                               | T.2.5.4   |
| 指示器          | (3.10.2,5.3.1,5.5.2,7.1.5.3,C,F)      | T.2.2.2   |
| 影响因子         | (3.5.3.1,5.4.3,A.5)                   | T.6.1.1   |
| 初始固有误差       | (A.4.4.1)                             | T.5.5.3   |
| 初始置零装置       | (4.5.1,4.5.4,A.4.4.2)                 | T.2.7.2.4 |
| 带价格标尺的衡器     | (4.14.2)                              | T.1.2.7   |
| 固有误差         | (5.3.4,A.4.4.1,A.6)                   | T.5.5.2   |
| 法定相关参数       | (5.5.2.2,5.5.3)                       | T.2.8.2   |
| 法定相关软件       | (5.5.2,5.5.3,G.1,G.2)                 | T.2.8.1   |
| 水平调节装置       | (3.9.1,4.18.2)                        | T.2.7.1   |
| 称重传感器        | (3.10.2.1,3.10.2.4,7.1.5.3,C,F)       | T.2.2.1   |
| 载荷测量装置       | (2.4,6.9,4.11,7.1.5.1)                | T.2.1.3   |
| 承载器          | (3.6,4.11,7.1.5.1,A.4.7)              | T.2.1.1   |
| 载荷传递装置       | (3.10.2.1,4.11)                       | T.2.1.2   |
| 锁定装置         | (4.8.1)                               | T.2.7.6   |
| 测量数据长期保存     | (5.5.3)                               | T.2.8.5   |
| 最大称量         | (3.3,4.13,6.6,6.8)                    | T.3.1.1   |
| 最大允许误差       | (2.2,3.1,3.5,A.4.4.1)                 | T.5.5.4   |
| 最大安全载荷       | (7.1.2)                               | T.3.1.7   |
| 最大皮重效果       | (A.4.6.1)                             | T.3.1.6   |
| 计量相关         | (3.10.4)                              | T.2.9     |
| 最小称量         | (2.2,3.2,3.4.3)                       | T.3.1.2   |
| 最小读数距离       | (4.3.1,4.3.2)                         | T.5.4.4   |
| 移动式衡器        | (3.9.1.1,4.18,A.4.7.5,A.4.12,A.5.1.3) | T.1.2.11  |
| 模块           | (3.10.2,5.5.2,7.1.5.3,C,E,F)          | T.2.2     |
| 多分度衡器        | (3.3,3.4.1)                           | T.3.2.6   |
| 多范围衡器        | (3.2,4.5.3,4.6.7,4.10)                | T.3.2.7   |
| 净重值          | (3.5.3.3,4.6.5,4.6.11)                | T.5.2.2   |
| 非自动衡器        | (1及其他条款)                              | T.1.2     |
| 非自动置零装置      | (4.13.2)                              | T.2.7.2.1 |
| 无分度衡器        | (3.1.2)                               | T.1.2.2   |
| 非自行指示衡器      | (3.8.1,6)                             | T.1.2.5   |
| 检定分度数        | (2.2,3.2,3.3.1,3.4.4,C.1.2,E.1.2.3,F) | T.3.2.5   |
| 读数总不确定度      | (4.2.1)                               | T.5.4.2   |
| 性能测试         | (5.4,A.4,B.3,B.4,C.2.2.1,C.2.4,C.3.1) | T.7       |
| 外围装置         | (3.10.3,5.3.6,5.5.2,7.1.5.4,B.3)      | T.2.3.5   |

|                |   |           |
|----------------|---|-----------|
| 便携式衡器          | (4.3.4,4.19,A.4.13)   | T.1.2.12  |
| 预置皮重装置         | (2.4,4.7,4.13.4)  | T.2.7.5   |
| 预置皮重值          | (3.5.3.3,4.7,4.13.4,4.16)                                   | T.5.3.1   |
| 计价衡器           | (4.13.11,4.14)  | T.1.2.8   |
| 价格标签衡器         | (4.16)  | T.1.2.9   |
| 主要指示           | (4.4.4,4.4.6,4.13,4.14.1,4.14.4,5.3.6.1,5.3.6.3,5.5.2.1)    | T.1.3.1   |
| 保护性接口          | (3.10.3,5.5.2.2)  | T.2.3.6   |
| 简单并列读数         | (4.2.1)   | T.5.4.1   |
| 缩比             | (6.2.3,F.1,F.2.7)   | T.3.3     |
| 标准位置           | (3.9.1.1,6.2.1.3,6.3.1,A.4.1.4,A.4.3,A.5.1)                 | T.6.4     |
| 重复性            | (3.6.1,3.7.3,8.3.3,A.4.1.7,A.4.4.5,A.4.10,C.2.7,C.3.1.1)    | T.4.3     |
| 游砣             | (3.4.1)   | T.2.5.1   |
| 数字示值的化整误差      | (3.5.3.2,B.3)   | T.5.4.3   |
| 标有数字的分度值       | (4.3.1)   | T.3.2.4   |
| 标尺标记           | (4.3.1,4.17.2,6.2,6.3,6.6.1.1)                              | T.2.4.2   |
| 标尺间距           | (4.3,6.2.2,6.6.1.1,6.9.3)                                   | T.3.2.1   |
| 次要指示           | (4.2.4)   | T.1.3.2   |
| 承载器和载荷测量装置选择装置 | (4.11)  | T.2.7.8   |
| 自行指示衡器         | (3.8.2,4,5,6)   | T.1.2.3   |
| 自行指示称量         | (3.6.4,3.9.1.1,4.2.5)                                       | T.3.1.3   |
| 自助式衡器          | (4.13.11)   | T.1.2.10  |
| 半自动置零装置        | (4.5.4,4.6.5,4.6.9)   | T.2.7.2.2 |
| 半自行指示衡器        | (3.8.2,4.2.5,4.12,4.17,5)                                   | T.1.2.4   |
| 灵敏度            | (4.1.2.4,6.1,A.4.9)   | T.4.1     |
| 显著增差           | (4.13.9,5.1,5.2,5.3.4,B.1,B.3)                              | T.5.5.6   |
| 软件             | (4.1.2.4,5.5.1,5.5.2.2,5.5.3,7.1.4,8.2.1.2,C.1,E.1,G)       | T.2.8     |
| 软件标识           | (5.5.1,5.5.2.2,7.1.2,8.3.2,G.1,G.2.4)                       | T.2.8.6   |
| 软件分割           | (5.5.2.2,G.2.3)   | T.2.8.7   |
| 量程稳定性          | (3.10,5.3.3,5.4,B.4)  | T.5.5.9   |
| 皮重平衡装置         | (4.6)   | T.2.7.4.1 |
| 皮重装置           | (3.3.4,4.2.3,4.6,4.13.3,6.3.5,A.4.6.2)                      | T.2.7.4   |
| 皮重值            | (3.5.3.4,4.6.5,4.6.11,4.13.3.2,5.5.3.2,A.4.6.1,C.3.2,G.3.3) | T.5.2.3   |
| 皮重称量装置         | (3.5.3.4,3.6.3,4.2.2.1,4.5.4,4.6.2,A.4.6.3)                 | T.2.7.4.2 |
| 终端             | (3.10.2.4,5.5.2,C.1,E.2.2)                                  | T.2.2.5   |
| 型式             | (2.3)   | T.3.4     |
| 型式特定参数         | (5.5.2.2,G.2.2,G.2.4)                                       | T.2.8.3   |
| 检定分度值          | (2.2,3.1.2,3.2,3.3.1,3.4,3.5.1)                             | T.3.2.3   |
| 预热时间           | (5.3.5,A.5.2,B.1,B.3)                                       | T.4.5     |
| 衡器             | (1)   | T.1.1     |
| 称重模块           | (3.10.2,7.1.5.3,E.1,E.2,E.3,E.4)                            | T.2.2.7   |
| 称量范围           | (3.2,3.3,3.9.5,4.2.3,4.10)                                  | T.3.1.4   |
| 称量结果           | (3.6,4.2,4.3.1,4.4.4,4.6.11,4.6.12,4.13.1)                  | T.5.2     |
| 置零装置           | (4.5,4.6.5,4.13.2,6.4.2,6.6,6.7,6.8,A.4.2.1.3,A.4.2.3.1)    | T.2.7.2   |
| 零点跟踪装置         | (4.5,A.4.1.5)   | T.2.7.3   |

## T.9 缩略词和符号

本标准涉及的计量术语也是技术和物理术语,因此,不排除缩略词和符号的不明确,然而下列解释将消除由此产生的所有混淆。

|                 |                   |                                    |
|-----------------|-------------------|------------------------------------|
| $\alpha$        | 电缆材料电阻率的温度系数      | C. 3. 3. 2. 4                      |
| $\rho$          | 电缆材料规定的电阻率        | C. 3. 3. 2. 4                      |
| A               | 称重传感器准确度等级        | F. 2, 表 F. 1, F. 4                 |
| A               | 电缆芯线横截面           | C. 3. 3. 2. 4, F. 1, F. 4          |
| AC              | 交流电               | 3. 9. 3                            |
| A/D             | 模-数转换             | T. 2. 2                            |
| ADC             | 与模拟单元相关,包括模-数转换   | T. 2. 2 图 1, 5. 5. 2. 1 表 11       |
| B               | 称重传感器准确度等级        | F. 2 表 F. 13, F. 4                 |
| B               | 毛重值               | T. 5. 2. 1, 4. 6. 11               |
| C               | 称重传感器等级           | F. 2 表 F. 1, F. 4                  |
| C               | 打印时计算值重量的标记       | 4. 6. 11                           |
| C               | 称重传感器额定输出         | F. 2, F. 4                         |
| CH              | 称重传感器附加等级:经交变湿热试验 | 3. 10. 4. 1, F. 2, R60; 4. 6. 5. 2 |
| CRC             | 循环冗余码校验           | 5. 5. 3. 3                         |
| $d$             | 衡器实际分度值           | T. 3. 2. 2, T. 2. 6, 6. 9. 3       |
| D               | 称重传感器准确度等级        | F. 2 表 F. 13, F. 4                 |
| DC              | 直流电               | 3. 9. 3 等                          |
| DL              | 承载器静载荷            | F. 1, F. 2. 5, F. 4                |
| DR              | 静载荷恢复             | F. 2, F. 4                         |
| DSD             | 数据存储装置            | 5. 5. 3                            |
| $e$             | 检定分度值             | T. 2. 6, 3. 1. 2, 3. 2, 4. 2. 2. 1 |
| $e_1, e_i, e_r$ | 检定分度值,及标注规则       | 3. 2, F. 1, F. 4                   |
| E               | 示值误差              | T. 5. 5. 1, 图 3, A. 4. 4. 3        |
| $E_{in}$        | 固有误差              | T. 5. 5 图 3                        |
| $E_{max}$       | 称重传感器最大容量         | F. 2, F. 4                         |
| $E_{min}$       | 称重传感器最小静载荷        | F. 2, F. 4                         |
| EMC             | 电磁兼容              | B. 3. 7                            |
| EUT             | 被试设备              | T. 7, 3. 10. 4, B...               |
| G               | 毛重值               | T. 5. 2. 1, 4. 6. 11               |
| $i$             | 变量指针              | 3. 3                               |
| $i, i_x$        | 标尺间距              | T. 3. 2. 1, 4. 3. 2, 6. 2. 2. 2    |
| $i_0$           | 最小标尺间距            | 4. 3. 2, 6. 9. 3                   |
| I               | 指示的重量值            | A. 4. 4. 3(误差评价), A. 4. 8. 2       |

|                            |                          |                             |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| I/O                        | 输入/输出                    | B.3.2                       |
| IZSR                       | 初始置零范围                   | F.1, F.4                    |
| $k$                        | 指数变量                     | 3.4.2, 4.2.2.1              |
| $l, L$                     | 电缆长度                     | C.3.3.2.4, F.1, F.4         |
| $L$                        | 读数距离                     | T.5.4.4, 4.3.2              |
| $L$                        | 载荷                       | A.4.4.3(误差评价)               |
| LC                         | 称重传感器                    | F...                        |
| $Lim$                      | 最大安全载荷                   | 7.1.2                       |
| $m$                        | 质量                       | 3.5.1                       |
| $Max$                      | 衡器最大称量                   | T.3.1.1, F.1, F.4           |
| $Max_1, Max_2, Max_r$      | 最大称量, 及标注规则              | 3.2, F.1, F.4               |
| Min                        | 衡器最小称量                   | T.3.1.2                     |
| $mpe$                      | 最大允许误差                   | T.5.5, T.5.5.4, 3.5等        |
| $n, n_i$                   | 检定分度数                    | T.3.2.5, F.4                |
| $n_{max}$                  | 最大检定分度数                  | 3.10.4.6                    |
| $n_{w1}$                   | 衡器最大检定分度数                | F.1, F.4                    |
| $n_{ind}$                  | 称重指示器最大检定分度数             | F.3, F.4                    |
| $n_{LC}$                   | 称重传感器最大检定分度数             | F.2, F.4                    |
| $N, NET, Net, net$         | 净重值                      | T.5.2.2, 4.6.5, 4.6.11      |
| $N$                        | 称重传感器数量                  | F.1, F.4                    |
| NH                         | 称重传感器附加等级: 无湿度试验         | 3.10.2.4, F.2, R60; 4.6.5.1 |
| NUD                        | 不均匀分布载荷修正                | F.1, F.4                    |
| $p, p_i$                   | 最大允许误差分配系数               | 3.10.2.1                    |
| $p_{ind}, p_{LC}, p_{con}$ | 称重指示器、称重传感器和传递单元最大允许误差系数 | 3.10.2.1, F.4               |
| $P$                        | 化整前示值                    | A.4.4.3(误差评估)               |
| $P$                        | 付款额                      | 4.14.2                      |
| PLU                        | 单价查询(单价, 存储)             | 4.13.4                      |
| PT                         | 预置皮重                     | T.2.7.5, 4.7                |
| Q                          | 修正因子                     | F.1, F.4                    |
| R                          | 载荷传递装置缩比                 | T.3.3                       |
| $R_{cable}$                | 电缆单芯电阻                   | C.3.3.2.4                   |
| $R_L, R_{Lmin}, R_{Lmax}$  | 称重指示器负载阻抗                | F.3, F.4                    |
| $R_{LC}$                   | 称重传感器输入阻抗                | F.2, F.4                    |
| SH                         | 称重传感器附加等级: 经恒定湿热试验       | 3.10.2.4, F.2, R60; 4.6.5.3 |
| T                          | 皮重值                      | T.5.2.3, 4.6.5, 4.6.11      |
| $T^+$                      | 添加皮重                     | 7.1.2                       |
| $T^-$                      | 扣除皮重                     | 7.1.2                       |

|                      |   |                        |
|----------------------|---|------------------------|
| $T_{\min}, T_{\max}$ | 温度范围的下限值, 温度范围的上限值                                    | C. 3. 3. 2. 4          |
| $u_m$                | 测量单位  | 2. 1. 4. 12. 1         |
| $\Delta u_{\min}$    | 每个检定分度值对应的最小输入电压                                      | C. 2. 1. 1, F. 3, F. 4 |
| $U$                  | 单价  | 4. 12. 2               |
| $U$                  | 供电电源额定电压  | 3. 9. 3, A. 5. 4       |
| $U_{\min}, U_{\max}$ | 供电电源电压范围的下限值和上限值                                      | 3. 9. 3, A. 5. 4       |
| $U_{\text{exc}}$     | 称重传感器激励电压   | F. 1, F. 4             |
| $U_{\min}$           | 称重指示器最小输入信号电压   | F. 3, F. 4             |
| $U_{\text{MRmin}}$   | 称重指示器测量电压范围最小值  | F. 3                   |
| $U_{\text{MRmax}}$   | 称重指示器测量电压范围最大值  | F. 3                   |
| $V_{\min}$           | 称重传感器最小检定分度值  | F. 2, F. 4             |
| $V$                  | 误差变化  | 图 3                    |
| $W$                  | 重量  | 4. 14. 2               |
| $W1, W2$             | 衡器 1, 衡器 2  | 7. 1. 4                |
| $W1$                 | 衡器  | F. 1                   |
| $WR$                 | 称量范围  | F                      |
| $Y$                  | 称重传感器最大称量与最小检定分度值的比: $Y = E_{\max} / V_{\min}$        | F. 2, F. 4             |
| $Z$                  | 称重传感器最大称量与 2 倍的最小静载荷输出恢复的比:<br>$Z = E_{\max} / (2DR)$ | F. 2, F. 4             |

# 非自动衡器

## 1 适用范围

本标准规定了受政府机构计量管理的非自动衡器的计量要求和技术要求。

本标准旨在对非自动衡器提出标准化的要求和测试程序,以使用统一的和可溯源的方法来评定其计量特性和技术性能。

## 2 标准的原则

### 2.1 计量单位

衡器使用的质量单位是:

- 千克,kg;
- 毫克,mg;
- 克,g;和
- 吨,t。

对于特殊应用,如:宝石贸易,可以用米制克拉(1克拉=0.2克)作为衡器的计量单位,克拉的符号是 ct。

### 2.2 计量要求的原则

本标准的要求适用于所有的非自动衡器,与衡器采用的测量原理无关。

衡器依据下列参数划分等级:

- 检定分度值,表示绝对准确度;和
- 检定分度数,表示相对准确度。

最大允许误差在量级上与检定分度值相同。它们适用于毛重载荷以及当皮重装置运行时也适用于净重载荷。最大允许误差不适用于预置皮重运行时的计算净重值。

规定的最小秤量(*Min*)是指衡器在该值以下使用时,很可能出现较大的相对误差。

### 2.3 技术要求的原则

通用技术要求适用于各种类型的衡器,无论是机械的、电子的,还是对特殊用途衡器按附加要求增补的或改装的,或按特种技术设计的。技术要求旨在规定衡器的性能,并非规定衡器的设计,因此并不阻碍技术的发展。

须特别说明的是,本标准未包括的电子衡器的功能,只要不妨碍计量要求并且在满足使用要求的同时符合计量管理要求,任何功能都允许设置。

提供的测试程序用于确定衡器与本标准要求间的符合性,应采用该测试程序和相应的测试报告格式(附录-H 或 R76-2),促进计量管理机构相互间对测试结果交换和认可。

### 2.4 要求的适用性

本标准的要求适用于所有执行相应功能的装置,无论其是与衡器组成一体的或是作为独立单元制造的。

- 例如:
- 载荷测量装置;
  - 显示装置;
  - 打印装置;
  - 预置皮重装置;
  - 价格计算装置。

然而,这些装置因特殊应用不与衡器组合使用时,由国家另行立法规定而不受本标准要求制约。

## 2.5 术语

章节 T 给出的名词术语应视为是本标准的一部分。

## 3 计量要求

### 3.1 分级原则

#### 3.1.1 准确度等级

衡器的准确度等级及符号<sup>a</sup>见表 1。

表 1 准确度等级符号

| 名称    | 标注在衡器上的符号 | 标准中使用的名称 |
|-------|-----------|----------|
| 特种准确度 | Ⓘ         | I        |
| 高准确度  | Ⓢ         | II       |
| 中准确度  | Ⓜ         | III      |
| 普通准确度 | Ⓜ         | III      |

<sup>a</sup> 准确度等级符号允许使用任意椭圆,或由两条水平线与两个半圆相连的椭圆,不得采用圆,因为,按 OIML R 34 “计量器具的准确度等级”的规定,圆形标记用于最大允许误差以恒定相对误差(%)表示的计量器具的准确度等级。本标准文字描述中使用的等级命名不要求用整个圆围住数字。

#### 3.1.2 检定分度值

表 2 给出了不同类型衡器的检定分度值。

表 2 检定分度值

| 衡器的类型         | 检定分度值                        |
|---------------|------------------------------|
| 有分度衡器,无辅助指示装置 | $e=d$                        |
| 有分度衡器,有辅助指示装置 | $e$ 由制造商根据 3.2 和 3.4.2 的要求选择 |
| 无分度衡器         | $e$ 由制造商根据 3.2 的要求选择         |

### 3.2 衡器分级

表 3 给出了检定分度值、检定分度数 and 最小称量与衡器准确度等级的关系。

表 3 衡器分级

| 准确度等级       | 检定分度值 $e$   | 检定分度数 $n=Max/e$     |                    | 最小称量<br>(下限)   |
|-------------|---|---------------------|--------------------|----------------|
|             |   | 最小                  | 最大                 |                |
| 特种<br>(I)   | $0.001\text{ g} \leq e^a$   | 50 000 <sup>b</sup> | —                  | $100e$         |
| 高<br>(II)   | $0.001\text{ g} \leq e \leq 0.05\text{ g}$<br>$0.1\text{ g} \leq e$ | 100<br>5 000        | 100 000<br>100 000 | $20e$<br>$50e$ |
| 中<br>(III)  | $0.1\text{ g} \leq e \leq 2\text{ g}$<br>$5\text{ g} \leq e$        | 100<br>500          | 10 000<br>10 000   | $20e$<br>$20e$ |
| 普通<br>(III) | $5\text{ g} \leq e$   | 100                 | 1 000              | $10e$          |

<sup>a</sup> 因测试载荷的不确定度原因,一般不宜对  $e < 1\text{ mg}$  的衡器进行测试和检定。

<sup>b</sup> 见 3.4.4 的例外。

对用于确定运输费率或运资(如邮政秤和垃圾秤)的分等衡器,最小称量可以减小到  $5e$ 。

多范围衡器,检定分度值为  $e_1, e_2, \dots, e_r$ , 且有  $e_1 < e_2 < \dots < e_r$ 。下脚注同样也适用于  $Min, n$  和  $Max$ 。

多范围衡器的每一称量范围可视为单一称量范围衡器。

对于已在衡器上清楚标注了特殊应用的衡器,一台衡器可以兼有 I 级称量范围和 II 级称量范围,或 II 级称量范围和 III 级称量范围。就整机而言,在 3.9 规定的要求中衡器应执行两种等级要求较为严格的一个。

### 3.3 多分度衡器的附加要求

#### 3.3.1 局部称量范围

对每个局部称量范围( $i=1, 2, \dots$ )规定为:

检定分度值:  $e_i, e_{i+1} > e_i$ ;

最大称量:  $Max_i$ , 且

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

每个局部称量范围的检定分度数  $n_i$  等于  $Max_i/e_i$ 。

#### 3.3.2 准确度等级

根据衡器准确度等级,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  $Min_i$  应符合表 3 给出的要求。

#### 3.3.3 局部称量范围的最大称量

根据衡器的准确度等级,除最后局部称量范围外应符合表 4 规定的要求。

表 4 局部称量范围

| 等级              | I              | II            | III        | III       |
|-----------------|----------------|---------------|------------|-----------|
| $Max_i/e_{i+1}$ | $\geq 50\ 000$ | $\geq 5\ 000$ | $\geq 500$ | $\geq 50$ |

多分度衡器举例:

最大称量  $Max=2/5/15\text{ kg}$       准确度等级 III

检定分度值  $e=1/2/10\text{ g}$

该衡器有一个最大称量  $Max$  和一个从  $Min=20\text{ g}$  到  $Max=15\text{ kg}$  的称量范围。局部称量范围为:

|                      |                           |                    |              |
|----------------------|---------------------------|--------------------|--------------|
| $Min=20\text{ g},$   | $Max_1=2\text{ kg},$      | $e_1=1\text{ g},$  | $n_1=2\ 000$ |
| $Min_2=2\text{ kg},$ | $Max_2=5\text{ kg},$      | $e_2=2\text{ g},$  | $n_2=2\ 500$ |
| $Min_3=5\text{ kg},$ | $Max_3=Max=15\text{ kg},$ | $e_3=10\text{ g},$ | $n_3=1\ 500$ |

首次检定最大允许误差( $mpe$ )(见 3.5.1):

|  |                  |                     |
|--|------------------|---------------------|
| 对 $m=0\text{ g}$ 到 $500\text{ g}$          | $mpe=\pm 0.5e_1$ | $=\pm 0.5\text{ g}$ |
| 对 $m>500\text{ g}$ 到 $2\ 000\text{ g}$     | $mpe=\pm 1e_1$   | $=\pm 1\text{ g}$   |
| 对 $m>2\ 000\text{ g}$ 到 $4\ 000\text{ g}$  | $mpe=\pm 1e_2$   | $=\pm 2\text{ g}$   |
| 对 $m>4\ 000\text{ g}$ 到 $5\ 000\text{ g}$  | $mpe=\pm 1.5e_2$ | $=\pm 3\text{ g}$   |
| 对 $m>5\ 000\text{ g}$ 到 $15\ 000\text{ g}$ | $mpe=\pm 1e_3$   | $=\pm 10\text{ g}$  |

因某些影响因子的影响时,无论示值如何变化,其变化被限制在  $e$  的若干分子几或若干倍。对于多分度衡器这意味着  $e$  是由施加的载荷确定的,特别是在零或接近零载荷时  $e=e_1$ 。

#### 3.3.4 带皮重装置的衡器

对每个可能的皮重值,多分度衡器的称量范围要求适用于净重载荷。

### 3.4 辅助指示装置

#### 3.4.1 类型和应用

只有 I 和 II 级衡器可以配备辅助指示装置,该装置可以是:

——配游码的装置;

- 插值读数装置；
- 补充显示装置(见图 4)；或
- 有微分标尺分度的指示装置(见图 5)。

这些装置只许出现在小数点符号的右边。

多分度衡器不允许配备辅助指示装置。

注：扩展显示装置(见 T. 2. 6 和 4. 4. 3)不认为是辅助指示装置。

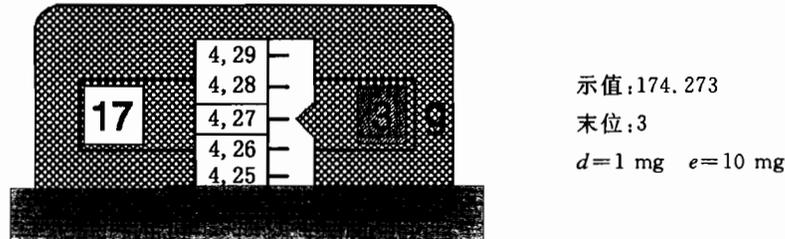


图 4 补充显示装置举例

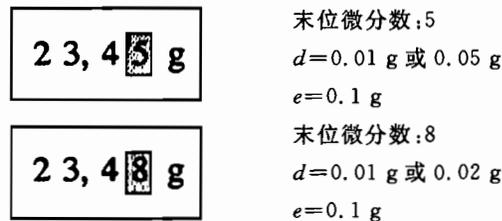


图 5 带有微分标尺分度指示装置举例

### 3.4.2 检定分度值

检定分度值  $e$  由下列表达式确定：

$$d < e \leq 10d \text{ [见表 5a)]}$$

$$e = 10^k \text{ kg}$$

$k$  是正整数、负整数或零(自行指示和半自行指示衡器见 4.2.2.1)。

表 5a) 按本规则计算  $e$  值举例

|      |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|
| $d=$ | 0.1 g | 0.2 g | 0.5 g |
| $e=$ | 1 g   | 1 g   | 1 g   |
| $e=$ | $10d$ | $5d$  | $2d$  |

此要求不适用于  $d < 1 \text{ mg}$  的 I 级衡器,对  $d < 1 \text{ mg}$  的 I 级衡器如下表所示。

表 5b)  $d < 1 \text{ mg}$  的  $e$  值举例

|      |         |         |         |                     |
|------|---------|---------|---------|---------------------|
| $d=$ | 0.01 mg | 0.02 mg | 0.05 mg | $< 0.01 \text{ mg}$ |
| $e=$ | 1 mg    | 1 mg    | 1 mg    | 1 mg                |
| $e=$ | $100d$  | $50d$   | $20d$   | $> 100d$            |

### 3.4.3 最小称量

衡器的最小称量应符合表 3 要求。但表 3 中最后一列检定分度值  $e$  应使用实际分度值  $d$  替代。

### 3.4.4 最小检定分度数

对于  $d < 0.1 \text{ mg}$  的 I 级衡器,  $n$  可以小于 50 000。

## 3.5 最大允许误差

### 3.5.1 首次检定最大允许误差值

表 6 给出了加载或卸载时的最大允许误差。

表 6 最大允许误差

| 首次检定最大允许误差 | 用检定分度值 $e$ 表示的载荷 $m$        |                             |                           |                       |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|
|            | I 级                         | II 级                        | III 级                     | III 级                 |
| $\pm 0.5e$ | $0 \leq m \leq 50\,000$     | $0 \leq m \leq 5\,000$      | $0 \leq m \leq 500$       | $0 \leq m \leq 50$    |
| $\pm 1.0e$ | $50\,000 < m \leq 200\,000$ | $5\,000 < m \leq 20\,000$   | $500 < m \leq 2\,000$     | $50 < m \leq 200$     |
| $\pm 1.5e$ | $200\,000 < m$              | $20\,000 < m \leq 100\,000$ | $2\,000 < m \leq 10\,000$ | $200 < m \leq 1\,000$ |

注 1: 最大允许误差的绝对值为  $0.5e, 1.0e$  或  $1.5e$ , 即它是不带正负符号的最大允许误差的值。  
注 2: 多分度衡器参见 3.3 及其举例。

### 3.5.2 使用中的最大允许误差值

使用中衡器的最大允许误差应是两倍的首次检定最大允许误差(见 8.4.2)。

### 3.5.3 确定各种误差的基本规则

#### 3.5.3.1 影响因子

各种误差应在正常测试条件下确定。当评价一个影响因子的效果时,其他所有影响因子应保持相对恒定并接近于正常值。

#### 3.5.3.2 化整误差的消除

如果实际分度值大于  $0.2e$ ,应消除任何数字示值的化整误差。

#### 3.5.3.3 净重值的最大允许误差

除了预置皮重值外,对每个可能的皮重载荷,最大允许误差适用于净重值。

#### 3.5.3.4 皮重称量装置

对任一皮重值而言,皮重称量装置的最大允许误差与衡器在相同载荷值下的最大允许误差相同。

### 3.6 称量结果间的允许误差

不管允许称量结果怎样变化,任何单次称量结果的自身误差应不超过给定载荷下的最大允许误差。

#### 3.6.1 重复性

同一载荷多次称量结果之间的差异不应大于衡器在该载荷下最大允许误差的绝对值。

#### 3.6.2 偏载

按 3.6.2.1 至 3.6.2.4 要求对衡器进行测试时,同一载荷在不同位置的示值应符合最大允许误差的要求。

注: 如果衡器设计为可以用不同方法加载,那么进行以下一种以上的测试是合适的。

3.6.2.1 除下述特殊规定外,施加的载荷相当于最大称量与相应的最大添加皮重效果之和的  $1/3$ 。

3.6.2.2 对承载器的支承点数为  $n$ ,且  $n > 4$  的衡器,每个支撑点施加的载荷应相当于最大称量与最大添加皮重值之和的  $1/(n-1)$ 。

3.6.2.3 对衡器的承载器承受很小偏心载荷时(如料罐,料斗等),每个支承点上施加的测试载荷应相当于最大称量与最大添加皮重之和的  $1/10$ 。

3.6.2.4 对用于称量滚动载荷的衡器(如车辆衡,轨道悬挂衡器),应在承载器不同位置上施加测试载荷,它相当于常用最大集中滚动载荷,但应不大于最大称量与最大添加皮重之和的  $0.8$  倍。

#### 3.6.3 多指示装置

对给定载荷,包括皮重称量装置在内的多个指示装置之间的示值之差,应不大于最大允许误差的绝对值,但数字显示装置和打印装置间的示值之差应该为零。

#### 3.6.4 不同的平衡位置

对同一载荷,当改变载荷的平衡方法(衡器装有一个扩展自行指示称量装置的情形下)相继获得的两个称量结果之间的差异不应超过施加载荷最大允许误差的绝对值。

### 3.7 测试用标准器

#### 3.7.1 砝码

原则上,用于对衡器进行型式评价或检定用的标准砝码或标准质量应符合 GB/T 4167《砝码》(或 OIML R 111)的计量要求。它们的误差应不大于衡器施加载荷最大允许误差的  $1/3$ 。如果它们已经是  $E_2$  等级或优于  $E_2$  等级砝码,在考虑了这些砝码的实际质量约定真值和对长期稳定性评价后,允许使用其不确定度(代替它们的误差)不大于施加载荷最大允许误差绝对值的  $1/3$  的规定。

#### 3.7.2 辅助检定装置

如果衡器配备了辅助检定装置,或用独立的辅助装置检定,该装置的最大允许误差应小于等于施加载荷最大允许误差的  $1/3$ 。如果辅助检定装置中使用砝码,其误差的影响应不大于被检衡器施加相同载荷下最大允许误差的  $1/5$ 。

#### 3.7.3 检定用标准砝码的替代

当衡器在其使用地点进行测试时,假如使用的标准砝码不少于最大秤量的  $1/2$ ,可以用其他任意质量恒定的载荷替代标准砝码。

如果重复性误差不大于  $0.3e$ ,标准砝码部分可以减少到最大秤量的  $1/3$ 。

如果重复性误差不大于  $0.2e$ ,标准砝码部分可以减少到最大秤量的  $1/5$ 。

重复性误差是用约为替代物的载荷值(砝码或任意其他载荷)在承载器上重复施加 3 次确定的。

### 3.8 鉴别力

#### 3.8.1 非自行指示衡器

在平衡稳定的衡器上,轻缓地加放或取走其值等于施加载荷最大允许误差绝对值  $0.4$  倍的附加载荷,但不小于  $1\text{ mg}$ ,指示器件应能产生一个可见的位移。

#### 3.8.2 自行指示衡器或半自行指示衡器

##### 3.8.2.1 模拟指示

在平衡稳定的衡器上,轻缓地加放或取走其值等于施加载荷下最大允许误差绝对值的附加载荷,但不小于  $1\text{ mg}$ ,指示器件应产生不小于  $0.7$  倍附加载荷对应的恒定位移。

##### 3.8.2.2 数字指示

在平衡稳定的衡器上,轻缓地放上或取下等于实际分度值  $1.4$  倍的附加载荷,此时的示值应清楚地发生改变。该要求仅适用于  $d \geq 5\text{ mg}$  的衡器。

### 3.9 因影响量和时间引起的变化

除非另有规定,在 3.9 条件下衡器应满足 3.5、3.6 和 3.8 的要求。除非另有规定,不应进行影响量合并测试。

#### 3.9.1 倾斜

##### 3.9.1.1 易倾斜的衡器

对 II、III 或 III 级易于倾斜的衡器,倾斜对衡器的影响应分别在纵向倾斜和横向倾斜下进行测定,倾斜的极限值由下述 a)~d)项规定。

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

- 除 II 级衡器外,在无载荷时为 2 个检定分度值(衡器在标准位置无载荷时首先已调到零点);
- 在自行指示秤量和最大秤量时,为最大允许误差(在无载荷时,衡器在标准位置和倾斜位置均调到零点)。

- a) 如果衡器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衡器对倾斜具有典型敏感度的部件上,并能被使用者清

楚可见。

注：在特别情况下，如果因技术原因，无法将水平指示器安装在显著易见的地方时，只有在满足使用者不使用工具的条件下就能易于接近水平指示器，并在衡器易见的部位上提供清晰的标记，为使用者指明水平指示器的位置时，才允许水平指示器安装在诸如可移动承载器的下方。

- b) 如果衡器上配备了自动倾斜传感器，则倾斜的极限值由制造商规定。如果倾斜达到或超过极限值(见 4.18)，倾斜传感器应给出一个关断显示或其他适当的报警信号(如：报警、出错信号)并阻止打印输出和数据传输。自动倾斜传感器也可以对倾斜的影响进行补偿。
- c) 如果 a) 和 b) 都不适用，则任何方向倾斜的极限值为 50/1 000。
- d) 户外使用的移动式衡器(如公路上的)应装配自动倾斜传感器或在倾斜敏感部分安装万向型悬挂部件，使用自动倾斜传感器时应符合 b) 的要求，而使用万向悬挂式部件时应符合 c) 的要求，制造商可以规定一个大于 50/1 000 倾斜极限值(见 4.18)。

### 3.9.1.2 其他衡器

下列衡器被认为是不可能倾斜的，所以 3.9.1.1 的倾斜要求不适用：

- I 级衡器应安装水平调节装置和水平指示器，但不需要对它们进行倾斜测试。因为这些衡器要求特殊的使用环境和安装条件，并由熟练的操作人员使用。
- 安装在固定位置的衡器。
- 自由悬挂的衡器，如吊钩秤或悬挂式衡器。

### 3.9.2 温度

#### 3.9.2.1 规定的温度界限

若在衡器的说明性标记中，没有特别规定工作温度范围，则该衡器应在下述温度范围内保持计量性能。

$$-10\text{ }^{\circ}\text{C}/+40\text{ }^{\circ}\text{C}$$

#### 3.9.2.2 特殊温度界限

在衡器的说明性标志中，规定了特定的工作温度界限，则衡器应在该温度界限内符合计量要求。

温度界限可以根据衡器的用途而选定。

温度界限范围至少应等于：

I 级衡器为 5 °C；

II 级衡器为 15 °C；

III 和 IIII 级衡器为 30 °C。

#### 3.9.2.3 温度对空载示值的影响

对于 I 级衡器环境温度每变化 1 °C，其他等级衡器的环境温度每变化 5 °C，零点或零点附近示值变化应不大于 1 个检定分度值。

对多分度衡器和多范围衡器，该要求适用于衡器的最小检定分度值。

### 3.9.3 供电电源

如果衡器供电电源的电压与额定电压( $U_{\text{nom}}$ )或电压范围( $U_{\text{min}}, U_{\text{max}}$ )不同，在下列情形下衡器应符合计量要求：

——公共主电源(AC)：

$$\text{下限} = 0.85U_{\text{nom}} \text{ 或 } 0.85U_{\text{min}}$$

$$\text{上限} = 1.10U_{\text{nom}} \text{ 或 } 1.10U_{\text{max}}$$

——外接电源或插入式供电电源装置(AC 或 DC)，如果衡器在正常工作时能对电池充电还包括可充电电池供电电源：

$$\text{下限} = \text{最低工作电压}$$

上限 =  $1.20U_{\text{nom}}$  或  $1.20U_{\text{max}}$

——非可充电电池供电电源(DC),包括在正常工作时不能对电池充电的可充电电池供电电源:

下限 = 最低工作电压

上限 =  $U_{\text{nom}}$  或  $U_{\text{max}}$

——12 V 或 24 V 车载电池供电电源:

下限 = 最低工作电压

上限 = 16 V(12 V 电池)或 32 V(24 V 电池)

注:最低工作电压定义为:在衡器自动关机前可能的最低工作电压。

电池供电的电子衡器和由外接电源或插入式电源(AC 或 DC)装置供电的衡器,如果供电电压低于制造商规定的值时,要么继续正常运行,要么不指示任何重量值。外接电源和插入式供电电源应大于或等于最低工作电压。

### 3.9.4 时间

在相对恒定环境条件下,Ⅱ、Ⅲ或Ⅳ衡器应满足以下要求:

#### 3.9.4.1 蠕变

衡器上施加任一载荷,施加载荷后立即得到的示值与后续 30 min 内得到的示值之差应不超过  $0.5e$ 。而在 15 min 和 30 min 得到的示值之差应不超过  $0.2e$ 。

若这些条件不能满足,则衡器加载后立即得到的示值与后续 4 h 内观察到的示值之差应不超过施加载荷下最大允许误差的绝对值。

#### 3.9.4.2 回零

卸下放置在衡器上半小时的载荷后,示值刚稳定时的回零与加载前零点之间的偏差应不超过  $0.5e$ 。

对于多分度衡器,其偏差应不超过  $0.5e_1$ 。

在一台多称量范围的衡器上,从  $Max_i$  回零其偏差应不超过  $0.5e_i$ 。此外,从一个载荷大于  $Max_1$  回零后立即切换到最小称量范围时,其后的 5 min 内零点附近示值的变化应不大于  $e_1$ 。

#### 3.9.4.3 耐久性

由于磨损引起的耐久性误差应不大于最大允许误差的绝对值。

本要求的采用是假设该衡器已通过 A.6 规定的耐久性测试,该测试仅对  $Max \leq 100$  kg 的衡器进行。

### 3.9.5 其他影响量和限制

其他影响和限制,诸如:

——振动;

——降雨和气流,以及/或者;

——机械约束和限制。

被认为是衡器预期工作环境的正常特征时,在这些影响和制约下,衡器应符合第 3 章和第 4 章的要求。不管这些影响如何,应通过设计使衡器正常工作,或采取保护使衡器免受其影响。

注:安装在室外的衡器,且没有采取适当保护措施防止大气环境影响时,如果衡器检定分度数  $n$  相对较大,通常可能不满足第 3 章和第 4 章的要求(一般  $n=3\,000$ ,只有在非常特别的方法时  $n$  才可以大于  $3\,000$ 。此外,公路车辆衡和轨道衡,其检定分度值不应小于 10 kg)。这些限定同样适用于组合衡器或多范围衡器的每个称量范围及多分度衡器的每一局部称量范围。

## 3.10 型式评价测试和检查

### 3.10.1 整台衡器

对型式评价,应按附录 A 和 B 的规定测试,按 3.5、3.6、3.8、3.9、4.5、4.6、5.3、5.4 和 6.1 的要求进行检测。耐久性测试(A.6)应在完成了附录 A 的其他测试和附录 B 的所有测试后进行。

对由软件控制的衡器,还须满足 5.5 的附加要求和附录 G 的要求。

### 3.10.2 模块

经认证机构同意,制造商可以定义和提交模块进行单独检查。尤其在以下相关情况下:

- 对整台衡器测试有困难或不可能;
- 模块作为独立单元制造以及/或销售,用于组成整台衡器;
- 申请者要求将多个模块包括在型式批准里。

在型式评价过程中对模块单独进行检验时,以下要求适用。

#### 3.10.2.1 误差分配

单独检验模块  $M_i$  适用的误差限,等于衡器最大允许误差的  $p_i$  倍,或按照 3.5 规定的整机示值允许变化量的  $p_i$  倍。在给定任一模块误差系数时,该模块应满足至少与组成的衡器具有相同准确度等级和检定分度数。

系数  $p_i$  应满足下列关系式:

$$p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + \dots \leq 1$$

系数  $p_i$  应由模块制造商选择,且应通过适当测试进行验证,测试时应考虑以下情形:

- 纯数字装置的  $p_i$  可以等于 0;
- 称重模块的  $p_i$  可以等于 1;
- 其他所有模块(包括数字式传感器),当考虑多于一个模块对误差共同产生影响时,误差分配系数  $p_i$  应不大于 0.8 和不少于 0.3。

可接受的方案(见第 4 章介绍性说明):

对于机械结构件,如根据成熟工程设计和制造的称量台、载荷传递装置和机械或电气连接件,不对该部分测试,其总误差系数  $p_i$  取 0.5 是合适的。如:相同材料制作的杠杆且当杠杆系有两个对称面(纵向和横向)时;电子连接器件的稳定特性适用于信号(如称重传感器输出及阻抗等)传输时。

对于由典型模块组成的衡器(见 T. 2. 2),其误差分配系数  $p_i$  值在表 7 中给出。表 7 考虑了各模块对不同的性能要求的影响程度不同。

表 7 典型模块的误差分配

| 性能要求              | 称重传感器            | 电子称重指示器 | 连接元件等 |
|-------------------|------------------|---------|-------|
| 综合影响 <sup>a</sup> | 0.7              | 0.5     | 0.5   |
| 温度对空载示值的影响        | 0.7              | 0.5     | 0.5   |
| 供电电源的变化           | —                | 1       | —     |
| 蠕变影响              | 1                | —       | —     |
| 湿热                | 0.7 <sup>b</sup> | 0.5     | 0.5   |
| 量程稳定性             | —                | 1       | —     |

<sup>a</sup> 综合影响:非线性、滞后、温度对量程、重复性等的影响。经过制造商规定的预热时间后,综合影响误差系数适用于模块。

<sup>b</sup> 根据 GB/T 7551,对经 SH 测试的称重传感器适用( $p_{LC}=0.7$ )。

符号“—”代表不适用。

#### 3.10.2.2 测试

只要适用,测试应尽可能对整台衡器进行。附录 C 给出了适用于称重指示器、模拟数据处理装置的测试,附录 D 给出了适用于数字数据处理装置、终端和数字显示器的测试,附录 E 给出了适用于称重模块的测试。

纯数字模块不需要进行静态温度试验(B. 2. 1)、湿度(B. 2. 2)和量程稳定性(B. 4)试验。如果已经符合相关国家(或 IEC)标准,且至少具有不低于本标准要求相同的试验严酷等级时,它们也不需要进行干扰试验(B. 3)。

对于由软件控制的模块,5.5 附加要求和附录 G 适用。

### 3.10.2.3 兼容性

制造商应制定并明示模块的兼容性。对于称重指示器和称重传感器应按附录 F 执行。

对于带数字输出的模块,兼容性包括经数字接口通讯和数据传输的正确性,见附录 F.5。

### 3.10.2.4 型式批准证书的使用

如果已有相应各自的型式批准证书,且满足 3.10.2.1、3.10.2.2 和 3.10.2.3 要求,下列模块可以不进行重复测试而被使用:

- 经 SH 或 CH 测试的称重传感器(不是标有 NH 的传感器),已经根据国家标准 GB/T 7551 进行了单独测试;
- 称重指示器、模拟数据处理装置,已经根据附录 C 进行了单独测试;
- 数字数据处理装置、终端和数字显示器,已经根据附录 D 进行了单独测试;
- 称重模块,已经根据附录 E 进行了单独测试;
- 其他模块(如相应的国家标准已制定)。

型式批准证书应包含附录 F 要求的所有相关信息。模块的型式批准证书应明显区别于整机形式的型式批准证书。

如果职能机构认为必要,应提交有代表性的整台衡器进行实际功能测试,如:仍未进行的倾斜测试。

### 3.10.3 外围设备

与衡器连接的外围设备,只需要进行一次检验和测试,可以通过适当的声明与任何经检定具有适合的保护性接口的衡器连接。

单纯的数字外围设备不需要进行静态温度测试(A.5.3)、湿度测试(B.2)和量程稳定性测试(B.4)。如果已经符合其他相关国家标准(或 IEC),且至少具有不低于本标准要求相同的试验严酷等级时,它们也不需要干扰试验(B.3)。

### 3.10.4 衡器或模块的族的测试

对于型式检验所提交的各种容量规格和特性的衡器或模块的族,下列规定适用于被试衡器(EUT)的选择。对于指示器同时参考附录 C.2。

#### 3.10.4.1 被试衡器(EUT)的选择

用于测试的 EUT 选择应做到数量最少,但仍具充分代表性(可接受方案举例见 3.10.4.6)。

对具有最高灵敏度 EUT 的型式批准,意味着对各种较低计量特性的不同规格的型式批准。因此,在实际选择时,应选择具有最高计量特性的 EUT 用于测试。

#### 3.10.4.2 一族中应被测试的不同规格

对任意族,至少应选择具有最大检定分度数( $n$ )和最小检定分度值( $e$ )的规格作为被试衡器 EUT,此外,可按 3.10.4.6 要求选择 EUT。如果某个规格具有多个特性,选择这个 EUT 是充分的。

#### 3.10.4.3 无需测试即可接受的不同规格

如果满足下列规定之一(计量特性可比),EUT 以外的规格无需测试即可接受:

- 最大称量( $Max$ )介于两个被试品的最大称量之间,两个被试品最大称量的比应不超过 10;或
- 满足下列条件 a)、b)和 c),EUT 以外的规格无需测试即可接受:

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

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

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

注:  $Max_{test}$ ,  $n_{test}$  和  $e_{test}$  是 EUT 的特征参数。

#### 3.10.4.4 准确度等级

如果族中的某个 EUT 通过某种准确度等级的所有测试,则它完全满足作为低准确度等级 EUT 的要求,如仅是进行了部分测试则不能覆盖低准确度等级 EUT 的要求。

3.10.4.5 其他特性的考虑

只要适用和可能,凡与计量相关的特性和功能应在同一个 EUT 上至少进行一次测试。

例如,不允许在一个 EUT 上进行温度对空载示值影响的测试而在另一个 EUT 上进行综合影响(见表 7)的测试。各规格在计量相关特征和功能方面的不同包括:

- 外壳;
- 承载器;
- 温度和湿度范围;
- 衡器功能;
- 指示。

可以要求对因这些因素引起的影响进行部分附加测试。这些附加测试应在原 EUT 上进行,若不可能,经授权测试机构许可时也可以在一个或多个 EUT 上进行测试。

3.10.4.6 相关计量特性汇总

选定的 EUT 应涵盖:

- 最大检定分度数  $n_{max}$ ;
- 最小检定分度值  $e_{min}$ ;
- 最小输入信号  $\mu V/e$ (使用模拟应变式传感器时);
- 所有准确度等级;
- 所有温度范围;
- 单称量范围衡器,多范围衡器或多分度衡器;
- 承载器最大尺寸(如需要);
- 计量相关性能(见 3.10.4.4);
- 衡器功能的最大数量;
- 指示器的最大数量;
- 连接外围设备的最大数量;
- 可实现的数字装置最大数量;
- 模拟和数字接口的最大数量;
- 可以连接到称重指示器的承载器个数,和
- 不同的供电电源型式(主电源和电池)。

对一个产品族 EUT 选择的可接受方案:

表 8 一种型式两个族的非自动衡器 EUT 选择

|   | 规格代号 | Max     | e      | d       | n      | EUT |
|---|------|---------|--------|---------|--------|-----|
| 族 1<br>准确度等级 II<br>温度范围:<br>10 °C ~ 30 °C   | 1.1  | 200 g   | 0.01 g | 0.001 g | 20 000 |     |
|   | 1.2  | 400 g   | 0.01 g | 0.001 g | 40 000 | ×   |
|   | 1.3  | 2 000 g | 0.05 g | 0.05 g  | 40 000 |     |
| 族 2<br>准确度等级 III<br>温度范围:<br>-10 °C ~ 40 °C | 2.1  | 1.5 kg  | 0.5 g  | 0.5 g   | 3 000  | ×   |
|   | 2.2  | 3 kg    | 1 g    | 1 g     | 3 000  |     |
|   | 2.3  | 5 kg    | 2 g    | 2 g     | 2 500  |     |
|   | 2.4  | 15 kg   | 5 g    | 5 g     | 3 000  | ×   |
|   | 2.5  | 60 kg   | 20 g   | 20 g    | 3 000  |     |

注:该示例仅包含了按 3.10.4.2 到 3.10.4.3 不同称量和不同计量特性的 EUT,按 3.10.4.5 的其他计量相关特征也应按实际加以考虑和选择,可以再选择一个或多个附加被试品。

选样说明:

- 规格 1.2、2.1 和 2.4 被选为 EUT(在表 8 的最后一列用×标注);
- 规格 1.1 不需要被测试,因为其规格与 1.2 有相同的  $e$  和  $d$ 。仅仅是最大称量( $Max$ )减少到 200 g(见 3.10.4.3);
- 根据 3.10.4.2,规格 1.2 有族 1 的最高计量特性,应进行全面测试;
- 规格 1.3 不需要测试,因为最大称量( $Max$ )不大于规格 1.2 的 5 倍(见 3.10.4.3);
- 规格 2.1 有族 2 的最高计量特性,最小  $e$  和最大  $n$ 。因此规格 2.1 应被测试(见 3.10.4.4)。仅需进行对Ⅲ级衡器的要求附加适当的测试就足够了,不需要重复Ⅱ和Ⅲ级衡器相同且在规格 1.2 里已经进行过的测试;
- 规格 2.2 和 2.3 不需要测试,因为它们的  $Max$  在规格 2.1 和 2.4 之间(见 3.10.4.3),且它们的计量特性低于或等同于规格 2.1 和 2.4;
- 规格 2.4 应被测试,因为规格 2.5 和 2.1 最大称量的比值大于 10(见 3.10.4.3)。对于规格 2.4 仅需进行一些诸如称量测试、温度、偏载、鉴别力、重复性等的测试就足够了,一般不需要重复其他测试(如,倾斜,供电电源,湿度,量程稳定性,耐久性和干扰测试),因为它们在规格 1.2 和 2.1 已进行过测试;
- 规格 2.5 不需要测试,因为  $Max$  不大于规格 2.4 的 5 倍以上(见 3.10.4.3)。

表 9 型式批准证书中描述的计量特性汇总

|        | 族 1           | 族 2          |
|--------|---------------|--------------|
| 准确度等级  | Ⅱ             | Ⅲ            |
| $Max$  | 1 g…2 000 g   | 50 g…60 kg   |
| $e$    | 0.01 g…0.2 g  | 0.5 g…100 g  |
| $d$    | 0.001 g…0.2 g | 0.5 g…100 g  |
| $n$    | ≤40 000       | ≤3 000       |
| 皮重平衡范围 | 100%的 $Max$   | 100%的 $Max$  |
| 预置皮重范围 | 100%的 $Max$   | 100%的 $Max$  |
| 温度范围   | 10 °C/30 °C   | -10 °C/40 °C |

注:型式批准证书应包括表 8 所有两个族 8 种衡器,或按表 9 每个族所包含的计量特性。对后者,如果同类衡器具有相同检定分度值( $e$ ),且满足表 3 的要求,其最大称量值可以减小(与表 8 中最大称量值最小的 EUT 比较)。证书包括的所有规格均满足表 9 的计量特性。

#### 4 自行指示衡器或半自行指示衡器的技术要求

下述要求与衡器的设计和结构有关,旨在保证衡器在正常使用条件下由不熟练的使用人员正确操作时,就能给出正确清晰的称量结果和其他主要指示。这些技术要求不是试图提供解决方案,而是为了阐明衡器适当的用途。

经过长期试验的某些解决方案已被接受,这些方案已用“可接受方案”予以标识,然而并非必须采用这些方案,它们只是被认为能满足本标准相应规定的要求。

##### 4.1 结构的一般要求

###### 4.1.1 适用性

###### 4.1.1.1 应用适用性

衡器的设计应满足其使用目的。

注:“使用目的”包括衡器类型和使用要求及环境要求,对衡器使用目的需要进行限定时,可以按国家法规要求对限定进行标注。

#### 4.1.1.2 使用适用性

为了确保在使用期内维持其计量性能,衡器结构应坚固和精制。

#### 4.1.1.3 检定适用性

衡器应允许对其进行按本标准规定的要求测试。

尤其是承载器应能够容易、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。

已经独立进行过型式评价的装置(如,称重传感器,打印机等)应能够被识别。

#### 4.1.2 安全性

##### 4.1.2.1 欺骗性使用

衡器不应具有被易于欺骗性使用的特性。

##### 4.1.2.2 意外失效和偶然失调

衡器的构造应满足在控制元件意外失效或偶然失调时,不可能对正常的功能产生干扰,除非其现象是显而易见的。

##### 4.1.2.3 控制

除非有意设计,无法在通常条件下使控制进入静止的无效状态。除调校期间,不可能编造任何示值。各按键的标识应明确清晰。

##### 4.1.2.4 器件和预置控制器的保护

对禁止接触或禁止调整的器件必须提供保护措施。这种保护要求由国家法规规定。

I级衡器,灵敏度(或量程)调节装置可以不加保护。

可接受的解决方案:

对管理标志的应用,铅封区域的直径至少为5 mm。

在能自动而明显指示任何对受保护的控制器或功能的访问时,器件和预置控制器可以使用软件方式提供保护。此外,以下要求适用软件保护方法:

a) 与传统保护措施类似,在衡器自身上,用户或其他责任人能识别衡器的法定身份。

保护应能提供直到下次检定或政府机构进行比对时受到的任何干预的证据。

可接受的技术方案:

事件计数器,即不可复位计数器。计数的每一个增量,代表了衡器受保护运行模式的每次进入和对装置特定参数进行一个或多个的更改。在检定(首次或后续)时计数器的计数值作为参照计数被固定,并且通过适当的硬件或软件方法在被修改后的衡器中加以保护。计数器的实际计数值可以按使用手册或型式批准证书和测试报告中描述的程序被显示,以便与参照计数进行比较。

注:术语“不可复位”的含义是计数器达到最大计数值时,如果没有授权人员干预,就不能通过复零继续计数。

b) 装置特定参数和参照计数值应被保护,以避免无意和意外修改,这些参数应尽可能符合5.5.2.2的软件要求。

可接受的技术方案:

装置特定参数只能由授权人员经特殊的个人识别(PIN)代码进行修改。假如带存储装置的电子器件或组件不能防止被替换,粘贴在衡器主铭牌(或其他适当的部件)上的序列号(或其他识别号)应被另外保存。这些数据应通过加密后保存(例如至少采用隐含多项式CRC-16的2字节校验和),该方法被认为是有效的保护方法。参照计数和序列号(独立的其他标识)在给出一个手动命令后应能显示并与粘贴在衡器主铭牌(或其他适当的部件)上的序列号进行比较。

c) 使用软件保护方法的衡器应为授权人或机构能在主铭牌上或靠近主铭牌的地方粘贴或固定参照计数提供方便。

注:按照a)指示的实际计数(事件计数)与固定和被保护在衡器上的参照计数间的差异表示衡器受到了干预,按国家法规做出结论(如:衡器不应在有法定管理用途下继续使用)。

可接受的技术方案:

在衡器上牢固地安装可调整(硬件)的计数器,且使其在检定(首次或后续)调整后的实际计数能得到保护。

#### 4.1.2.5 调整

衡器可以设置自动或半自动量程调整装置。该装置应安装在衡器内部与其组成一体。被保护后,外部不可能对它产生影响。

#### 4.1.2.6 重力补偿

对地心引力敏感的衡器,可以安装一个重力变化补偿装置。被保护后,外部不可能操作该装置或对其产生影响。

### 4.2 称量结果的指示

#### 4.2.1 读数品质

在正常使用条件下,主要指示(见 T. 1.3.1)应可靠,易读和清晰:

——模拟指示装置的读数总不准确度应不超过  $0.2e$ ;

——构成主要指示的数字、单位、指示符在大小、形状和清晰度应满足易读的要求;

构成称量结果的标尺,数码和打印应是简单并列易于读取。

#### 4.2.2 示值的形式

##### 4.2.2.1 称量结果,如果适用还有单价及付款额应包括表示其单位的名称或符号

对任何一种重量示值,只可以使用一种质量单位。

称量结果分度值应以  $1 \times 10^k$ ,  $2 \times 10^k$  或  $5 \times 10^k$  形式表示,指数  $k$  为正整数、负整数或等于零。

对于任一称量范围内的任何给定的载荷,衡器所有显示、打印和皮重称量装置应具有相同的分度值。

##### 4.2.2.2 数字示值应从最右端开始,至少显示一位数字

分度值自动改变的衡器,小数点符号在显示器上应保持其位置不变。

小数部分应用小数点符号(逗点或圆点)将其与整数分开,示值显示时其小数点左边至少应有一位数字,右边显示全部小数位。

小数点符号应与数字底部在同一行上(例如:0.305 kg,而不是  $0 \cdot 305$  kg)。

示值零可以用最右边一个零指示,无需小数点符号。

质量单位的选择应使重量值在右边不多于一个无效零。对于带小数点符号的值,无效零只允许出现在小数点后面第三个位置。对自动切换的多分度衡器和多范围衡器,这些要求仅适用于最小(局部)称量范围。

多分度衡器或自动转换的多范围衡器举例:

例 1)

| $Max_i$          | $e_i$         | 允许的示值格式    |            |           |           |
|------------------|---------------|------------|------------|-----------|-----------|
| $Max_1 = 150$ kg | $e_1 = 50$ g  | xxx.050 kg | xxx.050 kg | xxx.05 kg | xxx.05 kg |
| $Max_2 = 300$ kg | $e_2 = 100$ g | xxx.100 kg | xxx.1 kg   | xxx.10 kg | xxx.1 kg  |

例 2)

| $Max_i$             | $e_i$            | 允许的示值格式   |
|---------------------|------------------|-----------|
| $Max_1 = 1\ 500$ kg | $e_1 = 500$ g    | xxxx.5 kg |
| $Max_2 = 3\ 000$ kg | $e_2 = 1\ 000$ g | xxx1.0 kg |

#### 4.2.3 示值的极限

超过  $Max + 9e$  应无示值显示。

对于多范围衡器,这一要求适用于每一个称量范围。对自动切换的多范围衡器,  $Max$  等于最大称量范围  $r$  的  $Max_r$ , 对于  $Max_i = n \times e_i$  的较小称量范围  $i$ , 不应有上述极限指示。

对于多分度衡器, 超过  $Max_i = n_i \times e_i$  较低局部称量范围  $i$  时, 不应有使用  $e_i$  的示值。

当皮重装置在运行, 且皮重载荷已从承载器上移去, 可以显示零点以下的示值(带负号)。即使皮重装置不运行, 也可以显示零点以下至  $-20d$  的负值, 但这些值不可能被传输、打印或用于价格计算。

#### 4.2.4 近似显示装置

近似显示装置的分度值应大于  $Max/100$ , 不小于  $20e$ 。这种近似装置提供的是次要指示。

#### 4.2.5 半自行指示衡器上自行指示的扩展区间

自行指示范围的扩展区间应不大于自行指示的最大称量。

可接受的方案:

- a) 自行指示范围扩展标尺区间应等于自行指示的最大称量值(这一规定不包括比较衡器);
- b) 带可触及滑动游砣的扩展装置应符合 6.2.2 要求;
- c) 带封闭游砣或砝码转换机构的扩展装置, 每一个扩展在数量上应有足够的变化。应能够对砝码或质量块的外罩与调整腔铅封。

#### 4.3 模拟指示装置

下述要求用于对 4.2.1 至 4.2.4 的补充。

##### 4.3.1 标尺标记的长度和宽度

标尺的设计和数码编辑, 应使称量结果易于读取且清晰。

可接受的方案:

- a) 标尺标记的形式

标尺标记应由宽度相等的线条组成, 该宽度应恒定且在标尺间距的  $1/10$  和  $1/4$  之间, 但不小于  $0.2 \text{ mm}$ 。最短的标尺标记长度至少应等于标尺间距。

- b) 标尺标记的排列

标尺标记的排列应是图 6 中的任一种(连接标尺标记端点的连线是任意的)。

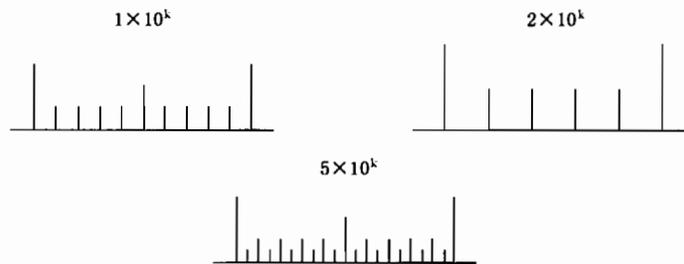


图 6 直线线性标尺示例

- c) 数码编辑

在同一个标尺上, 数码的间隔应是:

- 恒定;
- 以  $1 \times 10^k, 2 \times 10^k, 5 \times 10^k$  形式为单位间隔(指数  $k$  为正整数、负整数或等于零);
- 不大于衡器分度值的 25 倍。

如果标尺是投射在一个屏幕上, 至少应有两个数码标尺标记全部显示在投射区域内。

以毫米表示的数码高度(真实的或表观上的)应不小于以米为单位最小读数距离值的 3 倍, 且不应小于  $2 \text{ mm}$ 。

数码的高度应与其对应的标尺标记长度相称。

在平行于标尺基线的方向上测得的数码宽度应小于两个相邻数码标尺标记之间的距离。

## d) 读数指针

显示器的指针宽度约等于标尺标记的宽度,其长度至少使指针的顶尖与最短标尺中部对齐。  
标尺和指针之间的距离最多等于标尺间距,但不大于 2 mm。

## 4.3.2 标尺间距

标尺间距的最小值  $i_0$  等于:

——在 I 或 II 级衡器上:

指示装置为 1 mm;

补充指示装置为 0.25 mm,在这种情况下, $i_0$  是指针与被投影标尺间的相对位移,该值相当于衡器的检定分度值。

——在 III 或 IIII 级衡器上:

度盘指示装置为 1.25 mm;

光学投影指示装置为 1.75 mm。

可接受的方案:

标尺间距(实际的或表观的) $i$ ,以 mm 为单位,应至少等于  $(L+0.5)i_0$ ,式中:

$i_0$  是以毫米为单位最小标尺间距;

$L$  是以米为单位的最小读数距离, $L$  大于等于 0.5 m。

同一标尺上,最大标尺间距不应超过最小标尺间距的 1.2 倍。

## 4.3.3 指示的限定

止动器应在限制显示器运动的同时允许指示器运行至自行指示的零以下和最大称量以上。这一要求不适用于多圈度盘衡器。

可接受的方案:

限制显示器运动的止动器,应允许指示器至少能穿过零点到达零点以下和自行指示最大称量以上的 4 个标尺间距区域(扇形度盘和单圈度盘衡器的这些区域无分度标尺,该区域称为“空白区域”)。

## 4.3.4 阻尼

无论影响因子如何,显示器或可移动标尺的振荡阻尼,应微调至略低于“临界阻尼”的值。

可接受的方案:

在经历 3.4 或 5 个半振荡周期后,阻尼应使示值稳定。

对温度变化敏感的液压阻尼元件,应提供自动调节装置或易操作的手动调节装置。

便携式衡器,即使产生 45° 的倾斜,液压阻尼元件的液体也不应溢出。

## 4.4 数字指示装置

以下要求用于对 4.2.1 至 4.2.5 的补充。

## 4.4.1 示值变化

衡器上载荷改变后,原示值保持时间不应超过 1 s。

## 4.4.2 平衡稳定

假如示值非常接近最终重量值,则认为该示值是平衡稳定的。如满足下述要求可认为平衡达到稳定:

——在数据的打印和(或)保存情形中,打印和保存的称重值与最终称重值的偏差不大于  $1e$ (即允许相邻的两个值),或

——在置零操作和去皮操作情形下,装置按 4.5.4、4.5.6、4.5.7 和 4.6.8 实际操作,如满足相应准确度要求,则认为达到平衡稳定。

在平衡受到连续或瞬时干扰情况下,对衡器的打印、数据存储、置零和去皮操作应无效。

## 4.4.3 扩展指示装置

扩展指示装置不允许在带微分标尺的衡器上使用。

如果衡器安装了扩展指示装置,可以显示小于检定分度  $e$  的示值的条件是:

- 按住该功能键期间；或
- 在给出一个手动命令后的 5's 期间内。

当扩展指示装置在运行时，无论何种情形均不可能打印。

#### 4.4.4 多用指示装置

除主要指示外，同一指示装置可以显示或打印其他指示，条件是：

- 任何附加指示不应引起任何误解；
- 除重量值外的其他量用适当的计量单位、符号、特殊记号或名称加以识别；和
- 非称量结果重量值能被清楚地识别(T. 5.3.1 至 T. 5.3.3)，否则只有在给出手动命令时才可以暂时显示，但不能被打印。

如果明确指示衡器在非称重模式，可以不受上述限定(包括直接向公众售货衡器的客户显示)。

#### 4.4.5 打印装置

打印应清晰、耐久，满足预期的使用。打印的字符高度至少应为 2 mm。

如果需要打印，计量单位的名称或符号应同时打印在数值的右边或该数值列的上方。

衡器不满足平衡稳定时的打印应被禁止。

#### 4.4.6 存储装置

平衡不稳定时，用于后续指示、数据传输、累计等主要指示的存储应被禁止。

#### 4.5 置零装置和零点跟踪装置

衡器可以有一个或多个置零装置，但不得多于一个零点跟踪装置。

##### 4.5.1 最大效果

任何置零装置的效果均不得改变衡器的最大称量。

置零装置和零点跟踪装置的总效果不得大于衡器最大称量的 4%；初始置零装置不大于最大称量的 20%。本规定不适用于 III 衡器，除非它用于贸易结算。

如果衡器对规定范围内经初始置零装置补偿后的任一载荷，能够满足 3.5、3.6、3.8 和 3.9 的要求，允许衡器有一个较宽的初始置零范围。

##### 4.5.2 准确度

置零后，零点偏差对称量结果的影响应不大于  $\pm 0.25e$ 。

##### 4.5.3 多范围衡器

如果衡器在有载荷时可以切换到较大称量范围，任何称量范围内，即便是在较大称量范围内，置零均应有效。

##### 4.5.4 置零装置的控制

除属于 4.13 和 4.14 的衡器外，无论是否装配了初始置零装置，均可以用同一个按键兼作半自动置零装置和半自动皮重平衡装置的操作。

若衡器既有置零装置，又有皮重称量装置，则置零装置的控制与皮重称量装置的控制应分开。

半自动置零装置在下述情况才起作用：

- 衡器处于平衡稳定状态；
- 清除任何先前的皮重操作。

##### 4.5.5 数字指示衡器的零点指示装置

数字指示衡器，应具有一个当零点示值偏差不大于  $\pm 0.25e$  时显示专用信号的装置，该装置在皮重操作后的显示零点时也可以运行。

对带辅助指示装置或零跟踪速率不小于  $0.25d/s$  的衡器，不强制设置该零点指示装置。

##### 4.5.6 自动置零装置

自动置零装置在以下情况时才允许运行：

- 平衡处于稳定状态；和

——示值小于零并保持稳定至少 5 s。

#### 4.5.7 零点跟踪装置

零点跟踪装置在以下情况时才允许运行：

——示值为零，或相当于毛重为零时负的净重值；

——平衡处于稳定；

——每秒钟修正量不大于  $0.5d$ 。

在去皮操作后示值为零时，零跟踪装置可以在实际零点附近最大称量的 4% 范围内运行。

#### 4.6 皮重装置

##### 4.6.1 一般要求

皮重装置应符合 4.1 至 4.4 的有关规定。

##### 4.6.2 分度值

皮重称量装置的分度值，应等于任一相同给定载荷下衡器的分度值。

##### 4.6.3 准确度

去皮后净重零点的准确度优于以下情况时允许皮重装置将示值置零：

——电子衡器和模拟指示衡器为  $\pm 0.25e$ ；

——数字指示的机械衡器为  $\pm 0.5d$ 。

在多分度衡器上， $e$  应为  $e_1$ 。

##### 4.6.4 操作范围

皮重装置不得在示值为零及以下和指定的最大效果以上使用。

##### 4.6.5 操作的可见性

皮重装置的运行，应在衡器上明显地指示出来。对数字指示衡器，用符号“NET”来标注指示的净重值。

注 1：“NET”可以用“Net”、“net”来表示。

注 2：如果衡器配备了皮重装置运行时能临时显示毛重值的装置，则在显示毛重时，符号“NET”必须消失。

对于用同一按键兼作半自动置零装置和半自动皮重平衡装置操作的衡器，本要求不适用。

允许使用汉字“净重”替代符号“NET”。

可接受的方案：

机械式加皮重装置的使用应通过皮重示值表示出来，或在衡器上显示某个符号，如，字母“T”。

##### 4.6.6 扣除皮重装置

当使用减皮重装置，无法知道剩余称量范围的值时，应设置一个装置阻止衡器在最大称量以上使用，或指示已达到最大称量。

##### 4.6.7 多范围衡器

在多范围衡器上，如果衡器在有载荷时可以切换到较大称量范围，即便是在较大称量范围内，去皮操作也应该有效。在这种情形下，皮重值应按衡器实际运行称量范围的分度值化整。

##### 4.6.8 半自动或自动皮重装置

只有当衡器处于平衡稳定时，半自动或自动皮重装置才允许运行。

##### 4.6.9 合并式置零和皮重平衡装置

如果用同一按键兼作半自动置零装置和半自动皮重平衡装置操作，4.5.2 和 4.5.5，如合适也包括

##### 4.5.7 适用于任一载荷。

##### 4.6.10 连续去皮操作

允许对皮重装置重复操作。

如果在同一时间有一个以上的皮重装置在运行，则这些皮重值在显示或打印时应被清楚地标注出来。

#### 4.6.11 称量结果的打印

毛重值可以无须任何指定符号即可打印。如需要指定符号,仅允许使用“G”或“B”。

如果只打印净重值,而没有相应的毛重或皮重值,则无须任何指定符号即可打印。如需要指定符号,仅允许使用“N”。这一规定也适用于用同一按键兼作半自动置零装置和半自动皮重平衡装置的衡器。

由多范围衡器或多分度衡器确定的毛重、净重或皮重值不需要用专门的指定符号来说明相应(局部)称量范围。

如果净重值和相应的毛重或(和)皮重值一起打印,则净重值和皮重值至少应用相应的符号“N”和“T”来标识。

然而,允许使用汉字“毛重”、“净重”和“皮重”替代 G 或 B、N 和 T。

如果分别打印由不同皮重装置确定的净重值和皮重值,应对它们进行适当标识。

当毛重、净重和皮重值打印在一起时,其中一个值可以由另外两个质量的实际值计算出来。对多分度衡器,计算的重量值可以使用较小分度值打印。

打印输出的计算重量值应清楚识别。如果适用,在上述提及的符号附加符号“C”更合适,或使用汉字“计算”表示。

#### 4.6.12 称重结果示值举例

##### 4.6.12.1 带皮重平衡装置的衡器

衡器技术参数说明:准确度等级Ⅲ,最大称量  $Max=15$  kg,检定分度值  $e=5$  g

|                |               |                 |                         |                   |
|----------------|---------------|-----------------|-------------------------|-------------------|
| 衡器上无载荷:        | 显示值           | =               | 0.000 kg                |                   |
| 加上皮重载荷:        | 内部值           | =               | 2.728 kg                |                   |
|                | 化整后显示值        | =               | 2.730 kg <sup>1)</sup>  |                   |
| 皮重平衡操作后:       | 显示净重值         | =               | 0.000 kg                | Net               |
| 加上净重载荷:        | 内部值           | =               | 11.833 kg               |                   |
|                | 化整后显示净重值      | =               | 11.835 kg               | Net <sup>1)</sup> |
| 累计加载:          | 内部值           | =               | 14.561 kg               |                   |
|                | 化整后显示(如可能)毛重值 | =               | 14.560 kg <sup>1)</sup> |                   |
| 按 4.6.11 可以打印: | a)            | 14.560 kg G 或 B | 11.835 kg N             |                   |
|                | b)            | 14.560 kg       | 11.835 kg N             |                   |
|                | c)            | 11.835 kg N     |                         |                   |
|                | d)            | 11.835 kg       |                         |                   |

##### 4.6.12.2 带有皮重称量装置的衡器

衡器技术参数说明:准确度等级Ⅲ,最大称量  $Max=15$  kg,检定分度值  $e=5$  g

|                |               |                 |                         |                          |
|----------------|---------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|
| 衡器上无载荷:        | 显示值           | =               | 0.000 kg                |                          |
| 加上皮重载荷:        | 内部值           | =               | 2.728 kg                |                          |
|                | 化整后显示值        | =               | 2.730 kg <sup>1)</sup>  |                          |
| 皮重称量操作后:       | 显示净重值         | =               | 0.000 kg                | Net                      |
| 加上净重载荷:        | 内部值           | =               | 11.833 kg               |                          |
|                | 化整后显示净重值      | =               | 11.835 kg               | Net <sup>1)</sup>        |
| 累计加载:          | 内部值           | =               | 14.561 kg               |                          |
|                | 化整后显示(如可能)毛重值 | =               | 14.560 kg <sup>1)</sup> |                          |
| 按 4.6.11 可以打印: | a)            | 14.560 kg G 或 B | 11.835 kg N             | 2.730 kg T <sup>1)</sup> |
|                | b)            | 14.560 kg       | 11.835 kg N             | 2.730 kg T <sup>1)</sup> |
|                | c)            | 11.835 kg N     | 2.730 kg T              |                          |

d) 11.835 kg N

e) 11.835 kg

## 4.6.12.3 带有皮重称量装置的多范围衡器

衡器技术参数说明:准确度等级Ⅲ,最大称量 $Max_1=60$  kg,检定分度值 $e_1=10$  g $Max_2=300$  kg  $e_2=100$  g

衡器上无载荷: 称量范围1显示值 = WR1 0.000 kg

加上皮重载荷: 内部值 = 53.466 kg

化整后显示值 = WR1 53.470 kg<sup>1)</sup>

皮重称量操作后: 显示净重值 = WR1 0.000 kg Net

加上净重载荷: 内部值 = 212.753 kg

化整后显示净重值 = WR2 212.800 kg Net<sup>1)2)</sup>自动转换到第二称量范围2,皮重称量值应按第二称量范围的实际分度值 $e$ 化整化整后的皮重称量值 = WR2 53.500 kg<sup>2)3)</sup>

累计加载: 内部值 = 266.219 kg

化整后显示(如可能)毛重值 = WR2 266.200 kg<sup>1)2)</sup>

按4.6.11可以打印:

a) 266.200 kg G或B 212.800 kg N 53.500 kg T<sup>2)4)</sup>b) 266.200 kg 212.800 kg N 53.500 kg T<sup>2)4)</sup>c) 212.800 kg N 53.500 kg T<sup>2)</sup>d) 212.800 kg N<sup>2)</sup>e) 212.800 kg<sup>2)</sup>

## 4.6.12.4 带皮重称量装置的多分度衡器

衡器技术参数说明:

准确度等级Ⅲ,最大称量 $Max=3/6/15$  t,检定分度值 $e=0.5/2/10$  kg

衡器上无载荷: 显示值 = 0.0 kg

加上皮重载荷: 内部值 = 6 674 kg

化整后显示值 = 6 670.0 kg<sup>1)</sup>

皮重称量操作后: 显示净重值 = 0.0 kg Net

加上净重载荷: 内部值 = 2 673.7 kg

化整后显示净重值 = 2 673.5 kg Net<sup>1)</sup>

累计加载: 内部值 = 9 347.7 kg

化整后显示(如可能)毛重值 = 9 350.0 kg<sup>1)2)</sup>

按4.6.11可以打印:

a) 9 350.0 kg G或B 2 673.5 kg N 6 670.0 kg T<sup>2)4)</sup>b) 9 350.0 kg 2 673.5 kg N 6 670.0 kg T<sup>2)4)</sup>c) 2 673.5 kg N 6 670.0 kg T<sup>2)</sup>d) 2 673.5 kg N<sup>2)</sup>e) 2 673.5 kg<sup>2)</sup>

## 4.6.12.5 带预置皮重装置的多分度衡器(4.7)

衡器技术参数说明:

准确度等级Ⅲ,最大称量 $Max=4/10/20$  kg,检定分度值 $e=2/5/10$  g

衡器上无载荷: 显示值 = 0.000 kg

加上毛重载荷: 内部值 = 13.376 kg

化整后显示毛重值 = 13.380 kg<sup>1)</sup>

输入预置皮重值: = 3.813 kg

0

输入过程中显示值 = 3.813 kg  
 化整和临时指示的预置皮重值 = 3.814 kg PT  
 皮重值可以向上化整或向下化整, 或 3.812 kg PT  
 因为  $e=2$  g, 内部计算为:  
 $13.380$  kg -  $3.814$  kg =  $9.566$  kg  
 化整后显示净重值 =  $9.565$  kg Net<sup>5)</sup>  
 或  $13.380$  kg -  $3.812$  kg =  $9.568$  kg  
 化整后显示净重值 = 或  $9.570$  kg Net<sup>5)</sup>

按 4.6.11 和 4.7.3 可以打印:

|    |                 |             |                           |
|----|-----------------|-------------|---------------------------|
| a) | 13.380 kg G 或 B | 9.565 kg N  | 3.814 kg PT <sup>4)</sup> |
| b) | 13.380 kg       | 9.565 kg N  | 3.814 kg PT <sup>4)</sup> |
| c) | 9.565 kg N      | 3.814 kg PT |                           |
|    | 或               |             |                           |
| a) | 13.380 kg B 或 G | 9.570 kg N  | 3.812 kg PT <sup>4)</sup> |
| b) | 13.380 kg       | 9.570 kg N  | 3.812 kg PT <sup>4)</sup> |
| c) | 9.570 kg N      | 3.812 kg PT |                           |

#### 4.6.12.6 多分度衡器计算重量值

衡器技术参数说明:

准确度等级 III, 最大秤量  $Max=20/50/150$  kg, 检定分度值  $e=10/20/100$ g

衡器上无载荷:

显示值 = 0.000 kg

第一次称量(空容器, 皮重值) =  $17.726$  kg

显示值 = 17.730 kg

卸去载荷:

显示值 = 0.000 kg

第二次称量(净载荷, 净重值) =  $126.15$  kg

化整后的显示值 =  $126.200$  kg

按 4.6.11 可以打印: 毛重  $143.930$  kg C 皮重  $17.730$  kg 净重  $126.200$  kg

标注:

- 1) 因预置皮重(3.5.3.3)的原因, 计算净重除外, 最大允许误差适用于毛重(3.5.1), 皮重(3.5.3.4)和净重(3.5.3.3)的称量结果。
- 2) 在自动转到较高(局部)称量范围的多分度值和多范围衡器上, 可以出现多于 1 个的无效零(4.2.2.2), 无效零个数取决于最小(局部)称量范围。
- 3) 在多范围衡器上, 皮重值应化整到衡器当前运行的称量范围的分度值(4.6.7, 4.7.1)。
- 4) 显示和打印的称量结果(毛重、皮重和净重)均应按各自载荷下实际的分度值  $e$  化整,  $e$  随当时实际称量范围或局部称量范围的不同而不同。因此, 毛重称量结果与净重的计算值和皮重值间可能会出现  $1 \times e$  的偏差。只有满足 4.6.11(见 4.6.12.6)的 7、8 节, 才可能有结果间的协调一致。
- 5) 计算净重值是由显示的毛重称量值和显示的经化整的预置皮重值(T.5.3.2)计算得到的, 并非取自内部示值。

### 4.7 预置皮重

#### 4.7.1 分度值

无论使用何种方式向预置皮重装置输入预置皮重值, 其分度值应等于或自动化整为衡器的分度值。对于多范围衡器, 预置皮重值只可以从一个称量范围向另一个具有较大检定分度值的称量范围转换, 且应按后者称量范围对应的分度值化整。对于多分度衡器, 预置皮重值应按衡器最小检定分度值  $e_1$  化整, 且最大预置皮重值应不大于  $Max_1$ 。对计算净重值的显示或打印, 应按相同净重值下衡器的分度值化整。

#### 4.7.2 运行方式

预置皮重装置可以与一个或多个皮重装置一起运行, 条件是:

——满足 4.6.10 的规定,且

——预置皮重运行后,只要任一皮重装置仍然处于使用中,就不得修改或取消预置皮重运行。

只有预置皮重值与被测量的载荷能被清楚地区别时(如,被称载荷容器上的条形码标志),则预置皮重装置才可以自动运行。

#### 4.7.3 运行指示

预置皮重装置的运行应在衡器上明显指示出来。对数字指示衡器,可以用符号“NET”、“Net”或“net”对净重值加以标注,或使用中文“净重”来替代。如果衡器配备了皮重装置运行时能临时显示毛重值的装置,则在显示毛重时,符号“NET”必须消失。

至少应能暂时地指示预置皮重值。

因此 4.6.11 也适用,条件是:

——除 4.13,4.14 或 4.16 包括的衡器外,如打印计算的净重值时,至少也应打印预置皮重值;

——预置皮重值用符号“PT”表示,允许使用汉字“预置皮重”替代符号“PT”。

注:4.7.3 也适用于用同一个按键兼作半自动置零装置和半自动皮重平衡装置操作的衡器。

#### 4.8 锁定状态

##### 4.8.1 禁止在“非称重”状态下称量

如果衡器有一个或多个锁定装置,这些装置只能有两个稳定状态,即“锁定”和“称重”,并且只能在“称重”状态才可以称量。

除 4.13,4.14 和 4.16 所涉及的衡器外,I 或 II 级衡器可以设有一个“预称重”状态。

##### 4.8.2 状态指示

“锁定”和“称重”状态应予以清楚地表示。

#### 4.9 辅助检定装置(可拆除或固定的)

##### 4.9.1 带一个或多个承载平台的装置

在承载平台上放置用以平衡某载荷的砝码,与该载荷间的额定比值通常不应小于 1/5 000(该值应清楚地标注在平台正上方)。

平衡一个等于检定分度值载荷所需的砝码值,应是 0.1 g 的整数倍。

##### 4.9.2 编码标尺装置

辅助检定装置的分度值应等于或小于被检衡器检定分度值的 1/5。

#### 4.10 多范围衡器的称量范围选择

当前运行的称量范围应清楚地指示。当符合下列要求时允许手动选择称量范围:

——对任何载荷,从小到大选择称量范围;

——只有当承载器上无载荷时,且示值为零或相当于毛重零的负净重值时,才允许从大到小选择称量范围,应同时自动取消皮重运行并自动将零点置到  $\pm 0.25e_1$  范围内。

符合下列要求时允许自动改变称量范围:

——载荷超过当前运行称量范围  $i$  的最大毛重  $Max_i$  时,从小的称量范围转到下一较大称量范围;

——只有当承载器上无载荷,且示值为零或相当于毛重零负的净重值时,才允许从大的称量范围转到最小称量范围,同时自动取消皮重运行并自动将零点置为  $\pm 0.25e_1$  范围内。

#### 4.11 不同承载器和(或)载荷传递装置与不同载荷测量装置间的选择(或切换)装置

##### 4.11.1 空载的补偿

选择装置应保证对所选用的不同承载器和(或)载荷传递装置各自不同的空载值进行补偿。

##### 4.11.2 置零

衡器应能对不同载荷测量装置和不同承载器的多种任意组合进行准确无误置零,并符合 4.5 的

规定。

#### 4.11.3 称量的不可能性

选择装置在运行中应不可能进行称量。

#### 4.11.4 组合使用的可识别性

承载器和使用的载荷测量装置间的组合应易于识别。该标识应明显可见,该指示与相应的承载器应一一对应。

#### 4.12 “正”和“负”比较式衡器

从检定的角度认为,“正”和“负”比较式衡器可视为半自行指示衡器。

##### 4.12.1 “正”和“负”区域的区分

在模拟指示装置上,位于零两边的区域,用“+”和“-”加以区分。

在数字指示装置上,指示装置附近的铭牌上应给出:

——比较范围:± $\cdots u_m$ ,或

——比较范围: $-\cdots u_m / +\cdots u_m$

其中  $u_m$  表示 2.1 中规定的计量单位。

##### 4.12.2 标尺形式

比较式衡器零点的每一侧至少应有一个标尺分度, $d=e$ ,相对应的值应显示在标尺的每一端。

#### 4.13 直接向公众售货用衡器

注:“直接向公众售货用衡器”的含义应由国家法规解释。

以下要求适用于 II 级, III 或 III 级且最大称量不大于 100 kg 直接向公众售货的衡器,作为对 4.1 到 4.11 和 4.20 要求的补充。

##### 4.13.1 主要指示

直接向公众售货用衡器的主要指示为称量结果、以及确切的零位指示、皮重和预置皮重的运行状态。

##### 4.13.2 置零装置

直接向公众售货的衡器不应配备非自动置零装置,除非是使用工具操作。

##### 4.13.3 皮重装置

带砝码承载器的机械衡器不应配备皮重装置。

单称量平台的衡器可以配备皮重装置,如果能让公众见到:

——皮重装置是否在使用中;和

——皮重装置的设置是否被修改。

任何时候,只能有一个皮重装置在运行。

注:使用限制已包含在 4.13.3.2 的第 2 项中。

衡器不得配备当皮重或预置皮重装置运行时能返回显示毛重值的装置。

###### 4.13.3.1 非自动皮重装置

控制点 5 mm 的位移,最多等于一个检定分度值。

###### 4.13.3.2 半自动皮重装置

在下述情况下,衡器可以配备半自动皮重装置:

——皮重装置的作用不得减少皮重值;和

——只有当承载器上无载荷时,皮重装置的效果才能被取消。

另外,衡器至少应满足以下要求之一:

——皮重值在独立显示器上持久指示;

——当承载器上无载荷时,皮重值用带“-”符号的值指示;或

——大于零的一个稳定的净重称量结果被指示后,从承载器上卸去全部载荷时,自动取消皮重装置

效果并将示值返回至毛重零。

#### 4.13.3.3 自动皮重装置

直接向公众售货的衡器不应配备自动皮重装置。

#### 4.13.4 预置皮重装置

如果预置皮重值作为主要指示在单独的显示器上显示,此值应清楚地区别于重量示值。直接向公众售货用衡器可以配备预置皮重装置,且 4.13.3.2 第 1 节适用。

如果皮重装置在使用中,则预置皮重装置应不可能运行。

若预置皮重与价格查询(PLU)关联时,预置皮重值应当随 PLU 取消而同时被取消。

#### 4.13.5 称量的不可能性

在正常锁定操作状态或正常的加减重量操作期间,应不可能进行称重操作或操纵指示单元。

#### 4.13.6 可见性

所有主要指示(如适用包括 4.13.1,和 4.14.1)应被清楚地显示,并能让售货员和顾客同时可见,如不能做到使用同一个显示器来实现,有必要配备两套显示器,一个用于售货员,另一个用于顾客。

在显示主要指示的数字装置上,为顾客显示的数字高度至少为 9.5 mm。

配备使用砝码的衡器,砝码值应能被辨别。

#### 4.13.7 辅助指示装置和扩展指示装置

直接向公众售货的衡器不得配备辅助指示装置和扩展指示装置。

#### 4.13.8 II 级衡器

直接向公众售货的 II 级衡器,应符合 3.9 中对 III 级衡器的要求。

#### 4.13.9 显著增差

如已检测到有显著增差,应给顾客提供可视或可听到的报警,并禁止数据传输到任何外围设备。这种报警应持续到直至使用者采取措施,或引发的原因消失为止。

#### 4.13.10 计数比

机械计数衡器的计数比应为 1/10 或 1/100。

#### 4.13.11 自助式衡器

自助式衡器不需要配备两套标尺或显示器。

当衡器用于出售不同产品,且需要打印票据或标签时,主要示值应包括物品名称。

如果计价衡器作为自助衡器使用,则应满足 4.14 条的要求。

#### 4.14 用于直接向公众售货的计价衡器的附加要求

下列要求是对 4.13 的补充。

##### 4.14.1 主要指示

计价衡器上,增补的主要指示为单价和付款金额。若适用,显示非称重商品的数量、单价和付款金额、非称重商品的金额与总金额;价格图表(不同于价格标尺,价格标尺包含在 4.14.2 中),如扇形图表不受本标准该要求的限定。

##### 4.14.2 带价格标尺的衡器

单价和支付金额的标尺应符合 4.2 条和 4.3.1 至 4.3.3 条规定,但其小数部分应根据国家法规而定。

从价格标尺上得到的读数应满足:重量值( $W$ )和单价( $U$ )的乘积与付款金额( $P$ )之差的绝对值不应大于  $e$  和单价的乘积:

$$|W \times U - P| \leq e \times U$$

##### 4.14.3 计价衡器

付款金额应由单价和重量值相乘计算得到,并化整到最接近的付款金额分度值,与单价一起在衡器上显示。任何情况下,执行付款金额计算和指示的装置均视作为衡器的一部分。

付款金额的间隔应符合国家贸易规定。

单价仅限于：价格/100克(g)或价格元/千克(kg)。

尽管 4.4.1 已有规定：

——但当载荷加至承载器且示值稳定，在输入任意单价后，重量示值、单价和付款金额应至少保持 1 s。

——假如此前有不为零的稳定重量示值，卸载回零后这些示值保持时间应不大于 3 s，否则示值应  
为零。卸载后，只要有重量示值，就不能重新输入或改变单价。

如果对由衡器进行的交易打印，则重量值、单价和付款金额均应同时打印。

打印前数据可以寄存在衡器的存储器里。在给消费者的票据上，同一次交易的数据不得重复打印  
两次。

可以作为价格标签衡器使用的计价衡器还应符合 4.16 条规定。

#### 4.14.4 计价衡器的特殊应用

只有当由衡器或与其连接的外围设备进行的所有交易都打印在为消费者提供的票据或标签上时，  
计价衡器才可以执行便于贸易与管理的附加功能。这些功能不得导致称量结果和价格计算的混乱。

也可以执行下列规定中未列入的其他操作和指示，但所提供的指示应不可能被客户误解为主要  
指示。

##### 4.14.4.1 非称重物品

假如重量指示为零或使称量模式不起作用，衡器可以接受和记录一件或多件非称重物品正的或负  
的付款额。对一个或多个相同的非称重物品的付款额应在付款额显示器上显示。

如果计算多于一个相同非称重物品的付款额，除非使用辅助显示器来显示物品的数量和单价，物品  
数量应在重量显示器上显示，且不可能被认为是重量值，单件物品的价格应在单价显示器上显示。

可接受的方案：

在重量显示器上显示物品数量时，用适当的标识如“×”或其他按国家法规规定的清晰标识与重量  
值加以区别。

##### 4.14.4.2 累计

衡器可以累积一张或多张票据的交易记录，总价应在付款金额显示器上显示，并伴随一个专门的文  
字或符号一起打印在付款栏目列的末行，或打印在单独的标签或票据上，在单独的标签和票据上有付款  
额已被累计商品所对应适当的参考标识；所有被累计的付款价格均应打印，总价应是这些打印金额的代  
数和。

衡器可以累计与其相连接的其他衡器上的交易，无论是直接的或通过计量管理的外围设备，只要符  
合 4.14.4 条的规定，且所有相连接衡器的付款额分度值是相同的。

##### 4.14.4.3 多售货员操作

假如交易与相关的售货员或顾客之间的关系能被适当识别(参见 4.14.4.5)，衡器可以设计成由多  
个售货员同时使用或同时为多个顾客服务。

##### 4.14.4.4 交易取消

衡器可以取消先前的交易记录。当交易已被打印，取消了的相应付款额应被打印并附加适当注释。  
如果对顾客显示被取消的交易，则应明显地区别于正常交易。

##### 4.14.4.5 附加信息

衡器可以打印附加信息，只要这些附加信息显然与交易有关，而且不干扰重量值单位符号的使用。

#### 4.15 类似于直接向公众售货的普通衡器

不符合 4.13 和 4.14 的规定，而又类似于直接向公众售货的普通衡器应在显示器附近设置永久性  
标记：“不得用于直接向公众售货”。

#### 4.16 价格标签衡器

4.13.8, 4.14.3(第 1 和第 5 段), 4.14.4.1(第 1 段)和 4.14.4.5 适用于该类衡器。

价格标签衡器至少应有一个重量显示器。它可以用于临时监视设定的重量界限、单价、预置皮重值和商品名称的目的。

衡器在使用中应能检查单价和预置皮重值的当前值。

低于最小称量时应不可能打印。

只有在明确指示了称量模式不起作用时,才允许打印具有确定重量值、单价和付款金额的标签。

#### 4.17 具有单位重量承载器的机械式计数衡器

从检定而言,计数衡器属于半自行指示衡器。

##### 4.17.1 指示装置

为能检定,计数衡器在零的两侧至少应有一个  $d=e$  的标尺分度,相应的值应在标尺上表示。

##### 4.17.2 计数比

计数比应清楚地表示在每个计数平台的正上方或每个计数标尺标记的正上方。

#### 4.18 移动式衡器的附加技术要求(见 3.9.1.1)

根据移动衡器的类型,申请者应对以下特性进行规定:

- 当液压系统包含在称重过程中时,液压提升系统的预热程序/周期(对 5.3.5 的补充);
- 倾斜的极限值(倾斜上限)(见 3.9.1.1);
- 如果衡器设计成用于液体产品的称量,使用时的特殊条件;
- 称量操作过程中保证工作在承载器合适的特定位置(如称重窗口)的说明,和;
- 为保证满足称量条件(如果适用,例如移动衡器在室外使用时)而使用的探测器或传感器的描述。

##### 4.18.1 室外使用的移动衡器[见 3.9.1.1,d]

注:本节同样适用于具有不平坦地面特种室内应用(如叉车在具有不平坦地面的大厅内使用)。

衡器应有适当的方法指示衡器的倾斜已超过极限值(如,关闭显示器,报警灯,出错信号提示),并禁止打印输出和数据传输。

车辆每次移动后,至少在衡器开机后,应自动进行一次置零或皮重平衡操作。

对具有称量窗口(承载器的特殊位置或条件)的衡器,衡器不在称量窗口内称量时应提供一指示(关闭显示器,报警灯,出错信号提示),并禁止打印输出和数据传送。可使用传感器、开关或其他方法来识别称量窗口。

若衡器的载荷测量装置对移动或驾驶的影响敏感,则衡器应安装一个合适的保护系统。

预热周期或预热过程应满足 5.3.5 的要求。例如,如果液压系统包含在称量过程中。

在使用自动倾斜传感器时,通过对称量结果附加一个修正量来补偿倾斜的影响,此传感器被视为衡器的基本部件,在型式评价过程中,应满足影响因子和干扰测试的要求。

在使用万向悬挂件时,如悬挂系统或承载器触及四周的围框结构,尤其当倾斜大于限值时,应采取适当预防措施阻止错误称重结果的显示、打印和数据传输。

型式评价报告应包括倾斜测试说明。

##### 4.18.2 其他移动式衡器

不在室外使用的移动衡器(如,轮椅秤,病床秤),应按 3.9.1.1a)、b)或 d)的要求设置一个装置防止倾斜的影响,如果衡器装有符合 3.9.1.1a)的要求的水平调节装置,在不使用工具的情况下水平调节装置易于操作。应有适当标牌,提示用户在每次移动后作必要的水平调整。

#### 4.19 便携式公路车辆衡器

便携式称量台应按型式批准申请和相应签发的证书加以标识。

申请者应提供文件说明安装表面的条件。

注 1:只有当所有轮子同时都被支撑时,可以使用轴组或轮重秤来确定车辆的总质量。是否允许用一个轴/轮重秤测定的轴载荷或轮载荷来确定道路车辆总质量由国家立法规定,这不属于本标准范畴。可以由轴载荷计算出

车辆总质量,但并不认为这满足法定计量管理,其原因见注2。

注2:当使用单轴或轮重秤时,车辆也是载荷,这样与移动衡器和固定环境之间形成一个链。如果不考虑这种对称量结果产生附加影响,将会引起较大误差,这些附加影响可能是下述原因引起:

- 由于车辆与称量台相互作用引起的侧向力;
- 轴悬挂内各瞬态影响和磨擦作用在车辆部分的力;或
- 如果称重台和坡道之间存在导致轴载荷分配变化的不同水平面,作用在坡道部分的力。

#### 4.20 运行模式

衡器可以有不同的运行模式,可以通过手动命令选择。

称重模式举例:

- 称量范围
- 称量台组合
- 多分度值或单分度值衡器
- 操作员模式或自助模式
- 预置皮重设置,和
- 显示器或衡器的关闭状态等;

非称重模式举例:

- 计算值
- 求和
- 计数
- 百分比
- 统计
- 校准,和
- 配置等。

衡器在使用中的实际运行模式应使用特定符号或使用国家所规定的文字符号清楚识别。任何情况下4.4.4条的要求适用。

任何时候衡器均应能从任一模式切换到称重模式。

运行模式的自动选择只有在规定的称量顺序内才允许(如,按一个固定称量顺序生产某种混合物)。在称量顺序结束时,衡器应自动切换到称重模式。

从非称重模式返回到正常称重模式,可以显示实际的称量值。

从关闭状态(关闭的显示或衡器)返回到称量模式,应显示零(自动置零或除皮),如果在这之前已经自动检查了零点的确切位置,也可以显示实际称量值。

## 5 电子衡器的技术要求

除应满足第3章“计量要求”和第4章“自行指示或半自行指示衡器技术要求”外,电子衡器还应符合以下要求:

### 5.1 通用要求

5.1.1 电子衡器应通过设计和制造,使其在经受干扰时:

- a) 不出现显著增差;或
- b) 显著增差被监测到并对其作出响应,显示器上显著增差的指示与在该显示器上其他信息不应产生混淆。

注:无论示值误差值如何,等于或小于 $e$ 的增差是允许的。

5.1.2 根据衡器预期的使用,应始终满足3.5、3.6、3.8、3.9和5.1.1的要求。

5.1.3 如果电子衡器通过5.4条规定的检查和测试,则此类型电子衡器被认为符合5.1.1、5.1.2和

5.3.2 要求。

5.1.4 5.1.1 条要求可以分别适用于：

- a) 引起显著增差的每一个单独原因；以及/或
- b) 电子衡器的每个部件。

由制造商选择是应用 5.1.1a) 还是应用 5.1.1b)。

## 5.2 对显著增差的响应

当监测到显著增差时，衡器应自动处于非工作状态，或自动提供看得见或听得到的信息，并持续到直至使用者采取措施或显著增差消失为止。

## 5.3 功能要求

5.3.1 接通(指示器)电源后，应立即执行特定程序，用足够长的时间显示指示器所有相关的指示符号，无论是处于有效状态和无效状态的，以便操作者检查。该要求对故障很明显的显示器不适用，例如非段码显示器、屏式显示器、点阵显示器等。

5.3.2 作为对 3.9 条要求的补充，电子衡器在温度范围的上限和 85% 的相对湿度下应符合要求。该要求不适用于 I 级衡器和  $e$  小于 1 g 的 II 级衡器。

5.3.3 除 I 级衡器外，电子衡器应经受 5.4.4 条规定的量程稳定性测试。接近最大秤量的误差不得超过最大允许误差，任意两次测量所得误差之间差异的绝对值不应超过 1/2 检定分度值，或 1/2 最大允许误差的绝对值，两者取其大者。

5.3.4 当电子衡器经受 5.4.3 规定的干扰时，受干扰与不受干扰间的重量示值(或固有误差)之差不应大于  $e$ ，或衡器能监测到显著增差并做出响应。

5.3.5 电子衡器在预热时间内，应无称量示值，也不传输称量结果。

5.3.6 电子衡器可以配备接口，以便与任何外部设备或其他衡器连接。

衡器的计量功能和测量数据，不应受连接在接口上外围设备(如计算机)、其他与衡器相互连接的设备，或作用在接口上干扰的影响。

经接口执行或启动的功能应满足第 4 章的有关要求和条款。

注：一个“接口”包括其所有机械的、电子的以及衡器与外围设备或其他衡器之间数据交换节点用逻辑器件。

5.3.6.1 意在产生下列情形的指令或数据，不可能通过接口输入到衡器

- 显示没有清楚定义的数据，它可能对称量结果产生混淆；
- 伪造显示、处理或存储的称量结果；
- 调整衡器，或改变任何调整因子(但通过接口传入指令利用衡器内部的量程调节装置执行调整程序，以及对 I 级衡器使用外部标准砝码或标准质量进行调节是允许的)；或
- 在直接向公众售货的衡器上伪造显示的主要指示。

5.3.6.2 如 5.3.6.1 条所述的功能无法通过接口执行或启动，该接口不必进行保护。其他接口应按照 4.1.2.4 条要求进行保护。

5.3.6.3 接口用于连接本标准适用的外围设备时，外围设备应以能满足这些要求的方式来传输相关主要指示的数据。

## 5.4 性能测试和量程稳定性测试

### 5.4.1 测试考虑

无论是否配备了校验装置，所有相同类别的电子衡器，均应经受相同的性能测试程序。

### 5.4.2 被试衡器的状态

性能测试应在所有设备均处于正常运行状态，或在类似可能的运行状态下进行。当以非正常配置连接时，测试程序需经授权机构和申请单位双方同意，并在测试文件中给予说明。

如果电子衡器配备的接口允许与外部设备连接，在进行 B.3.2, B.3.3 和 B.3.4 条测试期间，按测试程序规定，应将衡器连接到外围设备上。

5.4.3 性能测试

应按照 B.2 和 B.3 规定进行性能测试。

表 10

| 测 试                   | 特 性  |
|-----------------------|------|
| 静态温度                  | 影响因子 |
| 湿热稳态                  | 影响因子 |
| 电压波动                  | 影响因子 |
| 交流电压暂降和中断             | 干扰   |
| 快速瞬变脉冲群               | 干扰   |
| 静电放电                  | 干扰   |
| 浪涌(如适用)               | 干扰   |
| 射频电磁场抗干扰              | 干扰   |
| 射频传导抗干扰               | 干扰   |
| 由公路车辆电源供电的衡器 EMC 特殊要求 | 干扰   |

5.4.4 量程稳定性测试

量程稳定性测试应按照 B.4 条规定进行。

5.5 软件控制的电子装置的附加要求

注：对受控于软件的装置和计量器具更多的通用要求和建议在其他相关的国家标准/法规(或 OIML 出版物)中规定。

5.5.1 带嵌入式软件的装置

对带嵌入式软件的衡器和模块,制造商应描述或声明衡器或模块的软件为嵌入式,即在固定的硬件和软件环境中运行,并且在保护以及/或检定后不可能经接口或通过其他方法被修改和上传。除 8.2.1.2 条规定的文件要求外,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软件的标识;
  - 对受到干预的证据提供预设的保护措施。
- 衡器应提供软件标识并在型式批准证书中列出。
- 可接受的方案:
- 在正常运行模式下,以下列方法之一提供软件标识:
- 通过一个被清楚标识了的物理的或软件的按键、按钮、开关的操作获得;或
  - 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衡器上或由衡器显示出来的参考代码(与型式批准证书中列出相同)的一致性。

5.5.2 个人计算机、配有 PC 单元的衡器及具有可编程或可加载法定相关软件的其他衡器、装置、模块和单元

如果满足以下的附加要求,个人计算机和配有可编程或可加载软件的其他衡器/装置可以做为指示器、终端、数据存储装置、外设等使用。

注：如不满足 5.5.1 嵌入式软件的环境条件要求,尽管这些具有可被加载软件装置或 PC 基础模块和部件等可以组成完整的衡器,仅视为是“PC”。在之后的描述中仍简称它们为“PC”。

5.5.2.1 硬件要求

PC 机作为模块与计量相关的模拟单元组成一体后,应视为附录 C 的称重指示器,见表 11 的类别 1 和 2。

PC 机仅作为纯数字模块使用,不与计量相关的模拟单元(如作为终端或价格计算的收银装置)组成一体应视为表 11 的类别 3 和 4。

PC 机仅作为纯数字外围设备使用应视为表 11 的类别 5。

表 11 还规定了应根据各自类别,对 PC 机的模拟和数字单元提交怎样的详细文件(供电电源、接口型式,主板,机壳等的说明)。

表 11 PC 机作为模块和外围设备的测试及必要的文件

| 类 别 |   | 必要的测试  | 提交的文件  | 备 注   |
|-----|---|--|--|---|
| No. | 描 述   |  | 硬 件 单 元  |   |
| 1   | PC 作为一个模块,主要指示在监视器上;<br>PC 与计量相关的模拟单元(ADC)组合在一起,该单元安装在 PC 的插槽内,印制电路板不加封闭保护(开放式装置);<br>ADC 的电源由 PC 电源装置或 PC 总线系统提供 | ADC 和 PC 作为一个单元测试:<br>——作为指示器按附录 C 的要求测试;<br>——试样应尽可能以最大可能配置(最大功率消耗)配备 | ADC: 与衡器和模块相同,提供详细的电路图、印刷电路图和说明。<br>PC 机:与衡器和模块相同,提供 PC 机的制造商和型号,外壳型号,所有模块型号,电子装置和元件包括电源装置,配制清单,手册等  | PC 可能对 ADC 产生影响(温度、电磁干扰 EMC)  |
| 2   | PC 作为模块,主要指示在监视器上;<br>PC 与计量相关的模拟单元(ADC)组合在一起,该单元安装在独立封闭的外壳内(封闭式装置);<br>ADC 工作电源由 PC 电源装置提供但不经 PC 总线系统            | ADC 和 PC 作为一个单元测试:<br>——作为指示器按附录 C 的要求测试;<br>——试样应尽可能以最大可能配置(最大功率消耗)配备 | ADC:与衡器和模块相同,提供详细的电路图、印刷电路图和说明等。<br>PC: 供电电源装置:<br>与衡器和模块相同,提供制造商,型号,配制清单;<br>其他单元:<br>仅需要一般必要说明或与诸如外壳构成、主板、处理器型号、RAM、软驱和硬驱、控制板、视频控制器、接口、监视器、键盘有关的必要信息 | PC 的供电电源装置对 ADC 可能产生的影响(温度、EMC);<br>PC 引起的其他的影响并不严重;<br>如 PC 更换供电电源装置,应重新进行 EMC 测试    |
| 3   | PC 作为纯数字模块;<br>主要指示在监视器上;<br>ADC 在 PC 的外面,具有独立的外壳;<br>ADC 由 PC 供电电源装置提供   | ADC:按附录 C 要求作为指示器测试,使用 PC 监视器显示主要指示;<br>PC:按 3.10.2 要求进行               | ADC: 按类别 2 要求;<br>PC: 供电电源装置按类别 2 要求,其他部分按类别 4 要求  | PC 对 ADC 供电的电源装置可能产生影响(仅 EMC);<br>PC 产生的其他影响是不可能的或是不严重的;<br>如果 PC 更换电源装置,应重新进行 EMI 测试 |
| 4   | PC 作为纯数字模块;<br>主要指示在监视器上;<br>ADC 在 PC 的外面,具有独立的外壳和自己的供电电源装置   | ADC:按类别 3 要求;<br>PC 机:按类别 3 要求   | ADC: 按类别 2 要求;<br>PC: 仅需要一般说明或诸如与主板型号、处理器型号、RAM、软驱和硬驱、控制板、视频控制器、接口、监视器、键盘等相关的必要信息  | PC 不可能对 ADC 产生影响(温度、EMC)  |
| 5   | PC 作为纯数字外围设备  | PC 机:按 3.10.3 要求   | PC: 按类别 4 要求   |   |

注: PC:个人计算机;

ADC:与模拟单元有关,包括模-数转换(见图 1);

EMC:电磁兼容。

## 5.5.2.2 软件要求

PC的法定相关软件,即关键的测量特性、测量数据和保存或传输的重要计量参数的软件,被认为是衡器的一个基本组成部分,且应按照附录G.2要求对其进行检查。法定相关软件应符合下列要求:

- a) 法定相关软件应能足以防止意外或恶意修改,应能够提供直至下次检定或类似官方检查前对法定相关软件所进行的诸如修改、上传或绕开等干扰的证据。

该要求意味着:

用特殊软件工具防止恶意更改不属于本标准要求的范畴,因为恶意更改被认为是违法行为。通常假定对法定相关参数和数据,尤其是经处理过的变量值产生影响是不可能的,这些值只要经程序处理,就能满足这些要求。然而,如果法定相关参数和数据,特别是最终的变量值,为满足法制管理的应用或功能要求,它们从受保护软件内部向外传输时,应对它们加以保护以满足5.3.6.3的要求。如果不能通过使用通用软件工具对法定相关软件中所有数据,参数,变量值等进行修改,则认为得到了充分保护。例如,目前所有使用的文本编辑类软件认为是通用软件工具。

可接受的方案:

程序开始首先自动计算全部法定相关软件机器码的校验和(至少采用隐含多项式CRC-16校验和),计算结果与保存的固定值比较,如果机器码校验失败法定相关软件程序就不可能启动运行。

- b) 若存在除计量功能外执行其他功能的关联软件时,法定相关软件应能被识别且不应受关联软件的影响。

该要求意味着:

从感官上而言,关联软件与法定相关软件是被分开的,它们通过软件接口进行通讯。如果软件接口满足下列要求则认为其具有保护性:

- 符合5.3.6.1条规定,只有被定义和允许的参数、功能和数据可以经该接口进行交换;和
- 没有任何部分能通过其他连接进行信息交换。

软件接口是法定相关软件的组成部分,使用者绕过保护性接口的操作认为是一种违法行为。

可接受的方案:

所有定义的功能、命令、数据等,从法定相关软件到所有其他连接的软件或硬件部分间的交换都经过受保护的接口。检查经接口交换的所有功能、命令和数据是否都是经允许的。

- c) 法定相关软件应被识别和受保护,其标识应通过某个装置能方便获得,以便于计量管理和检查。

这一要求意味着:

软件标识不要求包含操作系统或类似的辅助标准软件,如:视频驱动、打印驱动或硬盘驱动程序部分。

可接受的方案:

运行时,依据一个手动命令计算并显示全部法定相关软件机器代码的校验和。此校验和代表了法定相关软件,且可以与型式批准时确定的校验和进行比较。

- d) 除8.2.1.2规定的文件外,还应包括下述与软件相关的文档:

- 若在操作说明书里没有按表11要求进行描述,则应提供硬件系统说明,如,框图,计算机型号,网络类型;
- 法定相关软件的软件环境描述,如,操作系统,驱动要求等;
- 所有法定相关软件功能、法定相关参数、确定衡器功能的开关和按键的说明,包括该说明的完整性声明;
- 有关测量运算规则的说明(例如:稳定平衡,价格计算,化整规则);
- 有关菜单和对话框的说明;
- 保护措施(如,校验和,签名,审核跟踪);

- 法定相关软件和关联软件间通过受保护软件接口交换的整套命令集和参数(包括对每个命令和参数的简短说明)的清单,以及该清单的完整性声明;
- 法定相关软件的软件标识;
- 如衡器允许由调制解调器或互连网下载软件:软件下载过程和防止意外或恶意修改采取的安全措施的详细说明;
- 如衡器不允许由调制解调器或互连网下载软件:防止未经认可的法定相关软件上载所采取措施的描述;和
- 如经网络传输或长期保存数据:对数据组和保护措施的描述(见 5.5.3)。

### 5.5.3 数据存储装置(DSD)

如果一个装置,无论是与衡器组成一体,还是作为衡器软件方案的一部分,或者是外部的与衡器相连接,旨在用于长期保存称重数据(按 T.2.8.5 指出的),则应符合下述附加要求。

#### 5.5.3.1 按使用目的,数据存储装置应有足够的存储容量

注:对于信息保存最小期限的规定不属于衡器的要求,可以由国家贸易法规确定。衡器拥有者有责任使衡器有足够的存储空间满足其使用要求。在型式检查中只需适当检查存储和取出数据的正确性,如果在预期的使用期结束前存储容量被用完,应有合适的方法预防数据丢失。

#### 5.5.3.2 存储的法定相关数据应包含全部必要的相关信息以便先前的称量信息的调用

注:法定相关数据(见 T.2.8.1):

- 毛重值或净重值和皮重值(如适用,皮重和预置皮重的区别);
- 小数点符号;
- 计量单位(可以是编码);
- 存储数据的标识;
- 如果有多台衡器或承载器与数据存储装置连接,应有衡器识别号或承载器识别号;
- 存储数据的校验和或其他签名。

#### 5.5.3.3 存储的法定相关数据应受到充分保护,防止意外或恶意更改

可接受的方案举例:

- a) 为防止在传输过程中数据意外改变,使用简单的奇偶校验被认为足够了。
- b) 数据存储装置可以是一个使用外部软件控制的装置,例如,PC 的硬盘作为存储媒介。在这种情形下,各自对应的软件均应满足 5.5.2.2 软件要求,若存储的数据是加密的或是签名保护的(至少采用隐含多项式 CRC-16 的 2 字节校验和)可以认为数据的防恶意修改措施是充分的。

#### 5.5.3.4 存储的法定相关数据应能被识别和显示,其中,识别编码应被同时存储以便日后使用和正式交易媒介上记录。在打印输出时,标识编码应被同时打印出来。

可接受的方案举例:

标识符可以是连续的数码或各自交易的日期和时间(月:日:时:分:秒(或 mm:dd:hh:mm:ss))。

#### 5.5.3.5 法定相关数据应自动存储

注:此要求的含义是,存储功能不取决于操作者。然而允许对不用于交易的中间称量结果不进行存储。

#### 5.5.3.6 存储的法定相关数据组的识别和检验,必须是在合法受控的装置上显示或打印。

#### 5.5.3.7 如果数据存储装置与衡器组成一体或作为软件方案的一部分,其特性、选项或参数应在型式批准证书中注明。

## 6 非自行指示衡器的技术要求

只要适用,非自行指示衡器应符合第 3 和第 4 章的要求。本章给出的是对第 4 章中某些相应要求的补充规定。

6.1 的规定是强制性的,6.2 的规定包括“可接受的方案”与第 4 章的要求相符。

对于可以直接递交首次检定的某些简单衡器的规定在 6.3 至 6.9 中给出。这些简单衡器是:

- 单等臂梁和 1/10 臂比梁；
- 单游码杠杆衡器；
- 罗伯威尔衡器和伯朗格衡器；
- 带比例平台的衡器，和；
- 带可触及游码的杆式衡器。

### 6.1 最小灵敏度

衡器处于平衡状态时，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，但不小于 1 mg，指示器件由此引起的恒定位移至少应等于：

- |                                    |      |
|------------------------------------|------|
| 对 I 级或 II 级衡器为：                    | 1 mm |
| 对 III 级或 III 级且最大称量不大于 30 kg 的衡器为： | 2 mm |
| 对 III 级或 III 级且最大称量大于 30 kg 的衡器为：  | 5 mm |

灵敏度测试时，应以微小的冲击施加载荷，以便消除鉴别力阈的影响。

### 6.2 指示装置可接受方案

#### 6.2.1 一般规定

##### 6.2.1.1 平衡指示器件

对衡器具有一个指示器并相对于另一个指示器件移动，两个指针应具有相同的厚度且两指针之间的距离应不大于该厚度。

若指针厚度小于 1 mm 时，则该距离可以等于 1 mm。

##### 6.2.1.2 保护

应对游码，可移动的质量和调节空腔或类似装置的外壳实施保护。

##### 6.2.1.3 打印

如果装置可以提供打印，那么只有当滑杆或游砵、质量转换机构均位于标尺分度值的整数倍位置时才允许打印。除可触及的滑杆或游码外，只有当平衡指示部件处于标准位置附近半个分度值内时才允许打印。

#### 6.2.2 游码装置

##### 6.2.2.1 标尺标记形式

在衡器实际分度值等于检定分度值的标尺杆上，标尺标记由宽度恒定的刻线组成。在其他主（或副）标尺杆上的标尺标记由凹槽组成。

##### 6.2.2.2 标尺间距

标尺标记之间的距离不应小于 2 mm，并有足够的长度，以至于凹槽或标尺标记的一般机械允许误差对称量结果引起的影响不超过 0.2 倍的检定分度值。

##### 6.2.2.3 限位

游码和副标尺杆的移动限制在主标尺杆和副标尺杆有刻度部分。

##### 6.2.2.4 显示器件

每个游码均配有一个读数用指示器件。

##### 6.2.2.5 可触及游码装置

除副滑杆外，游码上没有可拆卸部件。

游码上没有可聚积外来杂物的空腔。

可拆分的部件能加以保护。

游码和副杆的移动需要有一定的作用力。

#### 6.2.3 用受计量管理的砝码指示

缩比形式为  $10^k$ ，其中  $k$  为整数或零。

在用于直接向公众售货的衡器上，砝码承载平台边缘的高度不超过其直径的 1/10，且不大于

25 mm。

### 6.3 结构要求

#### 6.3.1 平衡指示器件

衡器应有两个可移动的指针或一个移动指示器件加一个固定基准标记,他们各自的位置指示了平衡的标准位置。

Ⅲ或Ⅳ级用于直接向公众售货的衡器,在衡器两个相对的侧面应分别能见到指针和标尺标记的平衡状态。

#### 6.3.2 刀子,刀承和摩擦板

##### 6.3.2.1 连接方式

杠杆只应与刀子安装在一起,它们在刀承上回转(以刀承为支点)。

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。

##### 6.3.2.2 刀子

刀子与杠杆的安装不得使用焊接,应确保杠杆臂比不变。

同一杠杆上的刀刃应有很好的平行度,并安装在同一平面上。

##### 6.3.2.3 刀承

刀承不得焊接到支承架或鞍座上。

具有比例平台和杠杆的衡器的刀承应能在支撑架或鞍座的各个方向摆动。该类衡器应配备防脱装置,防止铰接部件的脱开。

##### 6.3.2.4 摩擦板

刀子的纵向活动应受摩擦板(按其作用可称为挡刀板)限制。刀和摩擦板之间应是点接触,该接触点应位于刀和刀承铰接线的延长线上。

摩擦板应有一个平面,穿过刀子与该平面接触点的面应垂直与刀子和刀承的铰接线。摩擦板不得焊接在刀承或其支架上。

#### 6.3.3 硬度

刀、刀承、摩擦板、游码的嵌入装置、嵌入的支座和铰链的硬度至少为 58 HRC。

#### 6.3.4 保护层

如不会引起计量性能的改变,焊接部分可以施加保护层。

#### 6.3.5 皮重装置

该类衡器不得设置皮重装置。

### 6.4 单等臂梁

#### 6.4.1 梁的对称性

梁应有两个对称平面,纵向对称面和横向对称面。无论带托盘或不带托盘均能达到平衡。梁两端可以使用质量相等且能互换的可拆卸部件。

#### 6.4.2 置零

如果Ⅲ或Ⅳ级衡器设置了置零装置,则该装置应是由某个托盘下面的一个空腔构成。

该空腔可以被保护。

### 6.5 1/10 单臂比梁

#### 6.5.1 臂比指示

臂比应以 1 : 10 或 1/10 的形式清晰永久地标示在梁上。

#### 6.5.2 梁的对称性

梁应有一个纵向对称面。

### 6.5.3 置零

6.4.2 的规定适用。

## 6.6 单游码衡器(杆秤)

### 6.6.1 概述

#### 6.6.1.1 标尺标记

标尺标记应为线段或凹槽,它们应刻在分度杆的缘面或平面上。

凹槽之间最小标尺间距为 2 mm,线段之间最小标尺间距为 4 mm。

#### 6.6.1.2 支点

刀子上每单位长度的载荷不得大于 10 kg/mm。

环形刀承的孔直径至少应等于刀子最大横截面直径的 1.5 倍。

#### 6.6.1.3 平衡指示器件

衡器平衡指示器件的长度从杠杆刀刃支点起,应不小于主游码杆刻度部分长度的 1/15。

#### 6.6.1.4 唯一性标记

游码可拆卸的衡器,其前端(头部)和游码应有相同的唯一性标记。

### 6.6.2 单秤量衡器

#### 6.6.2.1 刀刃间的最小间距

刀刃间的最小间距是:

——最大秤量 $\leq 30$  kg 的衡器为 25 mm;和

——最大秤量 $> 30$  kg 的衡器为 20 mm。

#### 6.6.2.2 分度

分度应从零延伸到最大秤量。

#### 6.6.2.3 置零

如Ⅲ或Ⅳ级衡器设置了置零装置,该装置应是配套的螺钉或螺母,每调整一圈的最大置零效果为四个检定分度值。

### 6.6.3 双秤量衡器

#### 6.6.3.1 刀刃间的最小间距

刀刃间的最小间距是:

——小秤量为 45 mm;和

——大秤量为 20 mm。

#### 6.6.3.2 悬挂机构的区别

衡器的悬挂机构应区别于载荷悬挂机构。

#### 6.6.3.3 编码标尺

衡器每个秤量对应的标尺均应允许从零开始到最大秤量无间断地连续称量:

——两个标尺没有公共的部分;或

——有一个不大于小秤量标尺最大值 1/5 的公共部分。

#### 6.6.3.4 分度值

每个标尺的分度值应为固定值。

#### 6.6.3.5 置零装置

不得设置置零装置。

## 6.7 罗伯威尔和伯朗格衡器

### 6.7.1 对称性

成对的可拆卸对称部件应可以互换且质量相等。

### 6.7.2 置零

若衡器设置了置零装置,该装置应是由某个托盘支架下面的一个空腔构成。该空腔可以被保护。

### 6.7.3 刀刃长度

在单梁衡器上:

- 载荷刀刃外部两端面之间的距离至少应等于盘底直径;和
- 中心刀刃两个外端之间的距离至少等于载荷刀刃长度的0.7倍。

双梁衡器的机械稳定性应与单梁衡器相同。

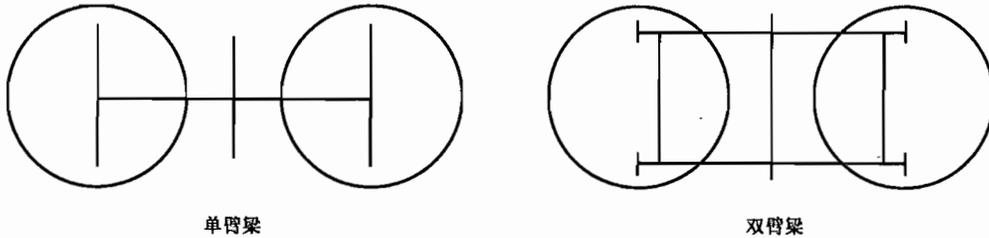


图 7

## 6.8 比例平台衡器

### 6.8.1 最大称量

衡器的最大称量应大于 30 kg。

### 6.8.2 比例指示

被称量载荷与平衡载荷之比应以 1:10 或 1/10 的形式在梁上清晰永久性标注。

### 6.8.3 置零

衡器的置零装置应为下列任一种:

- 一个明显突起的帽状盖,或;
- 一对螺丝螺母,每调整一圈调零的最大效果为 4 个检定分度值。

### 6.8.4 补充平衡装置

如果衡器设置一个补充平衡装置,以避免使用与最大称量相比较小的砝码,该装置应是由一个有刻度的杆和游码组成,其效果应是添加的且不大于 10 kg。

### 6.8.5 梁的锁定

衡器应有手动横梁锁定装置,其作用是防止平衡指针在复位状态时与平衡位置重合。

### 6.8.6 有关木制件的规定

如衡器的某一部件,如框架、平台或底板是木制的,则它们应是干燥的和无缺陷的。表面应涂有有效保护性涂料或清漆。

木制部件的最后组装不得使用钉子。

## 6.9 带可触及游码(钢码型)载荷测量装置的衡器

### 6.9.1 概述

应遵守 6.2 中有关使用游码载荷测量装置的规定。

### 6.9.2 数码标尺的范围

衡器编码的标尺应满足从零至最大称量连续称量的要求。

### 6.9.3 最小标尺间距

不同标尺杆的标尺间距  $i_x$  ( $x=1,2,3\cdots$ ) 对应其标尺分度  $d_x$  应为:

$$i_x \geq (d_x/e) \times 0.05 \text{ mm} \quad \text{但 } i_x \geq 2 \text{ mm}$$

### 6.9.4 比例平台

如果衡器具有用于扩展编码标尺的指示范围的比例平台,放置在比例平台上用于平衡载荷的砝码

值与载荷之比应为 1/10 或 1/100。

比例关系应在杠杆上靠近比例平台的位置应清晰永久地指示,形式为:1 : 10,1 : 100,或 1/10, 1/100。

### 6.9.5 置零

6.8.3 规定适用。

### 6.9.6 梁的锁定

6.8.5 规定适用。

### 6.9.7 木制件

6.8.6 规定适用。

## 7 衡器和模块的标记

### 7.1 说明性标记

注:标准用示例的方法给出这些说明性标记,但可根据国家法规而有所改变。

衡器应具有以下标记:

#### 7.1.1 任何情况下的强制性标记

制造商标记,或全称(A)

计量标记(B)

——准确度等级指示以椭圆形内罗马数字形式表示(见 3.1.1 下注):

特殊准确度 (I)

高准确度 (II)

中准确度 (III)

普通准确度 (III)

——最大称量表示为  $Max\cdots$

——最小称量表示为  $Min\cdots$

——检定分度值表示为  $e=$

#### 7.1.2 必要时的强制标记

对于进口衡器,制造商代理的名称或标记(C)

序列号(D)

组成衡器的每一个单独而关联单元的识别标记(E)

型式批准标记(F)

附加计量特性(G):

——软件标识(对于软件控制衡器是强制的)

——分度值,假如  $d < e$  表示为  $d=$

——最大添加皮重效果表示为  $T=+\cdots$

——最大扣除皮重效果,若与  $Max$  不同表示为  $T=-\cdots$

——计算衡器的计算比例,按 4.17 表示为  $1:\cdots$  或  $1/\cdots$

——数字比较衡器的正/负指示范围表示为:  $\pm\cdots um$  或  $-\cdots um / +\cdots um$ ,

$um$  为 2.1 规定的质量单位

——砝码平台和载荷平台的比,按 5.5.1、6.8.2 和 6.9.4 的规定

特别限制(H)

——最大安全载荷

(如制造商规定的最大安全载荷大于  $Max + T$ ) 表示为:  $Lim= \cdots$

——按 3.9.2.2 要求规定的特殊温度界限

在该温度界限内衡器按规定要求正常运行表示为： …℃/…℃

7.1.3 附加标记(I)

根据衡器特殊用途或某些规定的特性,必要时可以在衡器上附加标记:例如

- 不用于直接向公众售货/贸易结算;
- 专用于: …………… ;
- 印记不保证/只保证 …………… ;
- 仅用于下列用途: …………… 。

这些附加标记可以使用中文说明,也可以采用国际出版物通用的图形或符号形式表示。

7.1.4 说明性标记的描述

说明标记应是永久性的,其大小、形状和清晰度满足易读要求。

这些标记应集中在一个或两个明显易见的地方。标注在永久固定于衡器的铭牌上或粘贴的标签上,或在衡器自身不可拆卸部分。对使用的铭牌或粘贴的标签在拆除时如果不会被破坏,应提供一种保护方法,如施加一个管理标记。

7.1.1 的 B 和 7.1.2 的 G 中所有适用的标记可以由软件方法持久地或依据手动指令同时显示出来。这种方式下的标记属于装置特定参数(见 T.2.8.4,4.1.2.4 和 5.5)。

对标记：  
 $Max\cdots$   
 $Min\cdots$   
 $e=$

以及  $d=\cdots$ (如果  $d\neq e$ )

至少应在一个适当的地方永久性标注,以及在显示器上显示或在显示器附近一个清晰易见的位置标注。

上述 7.1.1 的 B 和 7.1.2 的 G 所提及的附加信息可以标注在铭牌上或由软件方法持久地或依据简单的手动指令同时显示出来。这种方式下的标记属于装置特定参数(见 T.2.8.4,4.1.2.4 和 5.5)。

除非在拆除时会对其造成损坏,否则应可以对说明性标记铭牌施加保护。如果资料性标牌是受保护的,应有可能对其施加一个管理标记。

可接受的方案:

- a) 最大称量  $Max$ 、最小称量  $Min$ 、检定分度值  $e$ 、分度值  $d$ (如  $d$  不等于  $e$ )的标记;  
 只要衡器处于工作状态,这些值就应同时持久地在称量结果显示器上显示。  
 它们可以自动地在一个显示器上滚动显示(一个接一个交替显示)。自动滚动显示(非手动命令)被认为是持久性的。
- b) 多分度和多范围衡器的标记  
 在特定情况下,某些标记可以是表格形式,见图 8 示例。

| 多分度衡器   | 多范围衡器(W1,W2) |       | 具有不同准确度等级<br>称量范围的衡器 |       |         |         |
|---|--------------|-------|----------------------|-------|---------|---------|
| $Max2/5/15\text{ kg}$<br>$Min20\text{ g}$<br>$e=1/2/5\text{ g}$ | $Max$        | 20 kg | 100 kg               | $Max$ | 1 000 g | 5 000 g |
|   | $Min$        | 200 g | 1 kg                 | $Min$ | 1 g     | 40 g    |
|   | $e=$         | 10 g  | 50 g                 | $e=$  | 0.1 g   | 2 g     |
|   |              |       |                      | $d=$  | 0.02 g  | 2 g     |

图 8

c) 紧固

如使用铭牌,则应对该铭牌加以保护,例如采用铆钉或螺丝,且有一只铆钉材料为紫铜或经认可类似性质的材料;或采用不可拆卸的管理标记。

应能通过适当的方法对其中一只固定螺丝加以保护(如嵌入一个用合适材料制成无法拆除的帽盖装置,或其他合适的技术方案)。

假如铭牌不被破坏就无法揭下,可以采用胶粘或转印方法。

d) 字符大小

大写字符的高度至少为 2 mm。

### 7.1.5 特殊情况

7.1.1 至 7.1.4 完全适用于由一个制造商生产的简单衡器。

由一个制造商生产的复杂衡器,或由几家制造商联合制造的简单或复杂衡器,还应符合以下附加规定。

#### 7.1.5.1 衡器具有多个承载器和多个载荷测量装置

连接的每个载荷测量装置或可以连接的一个或多个承载器,均应有以下相应说明性标记:

- 识别标记;
- 最大称量;
- 最小称量;
- 检定分度值。

如适合,还包括最大安全载荷和最大附加皮重效果。

#### 7.1.5.2 衡器由单独制造的主要部件组成

若更换衡器的主要部件会改变其计量特性,则每一个单元均应有各自的标识标记来重复描述说明性标记内容。

#### 7.1.5.3 模块单独测试

具有型式批准证书的称重传感器,标记应符合 GB/T 7551 要求。

其他模块(指示器和称重模块)标记按附录 C 和 D 的要求。但是为了便于识别,每一模块至少应具有下列说明性标记:

- 设计型号;
- 序列号;
- 制造商(标记或名称)。

其他有关信息和特性应在各自的型式批准证书里规定[模块型号,最大允许误差的分配系数  $p_i$ ,型式批准证书的编号,准确度等级,最大称量( $Max$ ),检定分度值( $e$ )等,]并应写入模块各自所附的文件中。

#### 7.1.5.4 外围设备

型式批准证书中涉及到的外围设备应具有以下说明性标志:

- 设计型号;
- 序列号;
- 制造商;和
- 适用的其他信息。

## 7.2 检定标记

衡器应有一个用于安装检定标记的位置。

该位置应满足:

- 安放在该位置上的标记不被破坏就不能将其取下;
- 在不改变衡器计量性能的前提下,标记能够方便使用;和

——使用中无需移动衡器,标记就能正常可见。

注:如受技术原因的制约或限定(如,当衡器与其他装置联合组成另外的设备时),如果这些标记易于触及并在衡器明显可见的地方提供一个清晰的提示指明这些标记的位置,或在用户手册、型式批准证书和测试报告中说明其位置,那么这些标志固定在“隐蔽”地方是可接受的。

可接受的方案:

需要设置检定标记的衡器在上述的位置上应设有一个检定标志的支座,它能保证标志的长久性。

a) 当标记是打上去的印记,此支座可以由适当的金属牌或任何其他类似铅的材料(如塑料、黄铜等,由国家法规确定)或其他类似特性的材料构成,嵌入到固定在衡器的一个盖板上或衡器的一个孔里。

b) 当标记是自粘型的,衡器上应留有足够的空间用于粘贴该标记。

为施加检定标记,至少需要  $150 \text{ mm}^2$  的压印区域。

如果用自粘贴检定标记,用于粘贴不干胶标签的空间的直径至少为  $15 \text{ mm}$ 。这些标记应具有与衡器预期使用相适应的耐用性,例如采取适当的防护措施。

## 8 计量管理

### 8.1 计量管理职责

国家可以通过立法强制管理,保证衡器在规定的使用条件下符合本标准要求。

如果规定衡器的符合性受强制性管理,应包括型式批准、首次检定(或等同的符合性评价程序)和后续检定,如周期检定,使用中检验,或其他等同的计量管理程序。

然而,属于本标准 6.4 至 6.9 规定的衡器,无需进行型式批准,国家法规还可以规定对特殊用途的衡器进行首次检定而无需型式批准。

### 8.2 型式批准

#### 8.2.1 型式批准申请

型式批准申请,通常应向认证机构提交一台申请型式中有代表性的衡器。按 3.10.2 的模块化方案和按 3.10.4 衡器或模块族的测试来进行可能更合适和有效率。

只要适用和按国家对计量器具管理的有关法规要求,申请者应提交以下资料:

##### 8.2.1.1 计量特征

——7.1 规定的衡器特征,和

——按 3.10.2 测量系统中模块或器件的技术规范。

##### 8.2.1.2 说明性文件

注:下表中括弧内数字是本标准的相关参考章节编号。

|     |   |
|-----|---|
| 1   | 衡器的一般说明,功能描述,预期使用目的,衡器的种类(如平台秤,+/-比较式衡器,价格标签衡器)             |
| 2   | 一般特性(制造商,准确度等级,最大称量,最小称量,检定分度值,检定分度数,单/多分度值,多称量范围,温度范围,电压等) |
| 3   | 衡器所有装置和模块的描述和特征参数的清单  |
| 4   | 总装图和与计量有关的详细资料,包括各种连锁装置,保护措施,约束和限制等详细资料                     |
| 4.1 | 保护器件,调节装置,控制器等(4.1.2),对进入设定和调整操作的保护(4.1.2.4)                |
| 4.2 | 施加管理标记的位置,保护器件,说明性标记等标识,符合性和(或)型式批准标记(7.1,7.2)              |
| 5   | 衡器的装置   |
| 5.1 | 辅助指示装置或扩展指示装置(3.4,4.4.3,4.13.7)                             |
| 5.2 | 多用指示装置(4.4.4)   |

|      |   |
|------|---|
| 5.3  | 打印装置(4.4.5,4.6.11,4.7.3,4.14.4,4.16)  |
| 5.4  | 存储装置(4.4.6)   |
| 5.5  | 置零装置,零点跟踪装置(4.5,4.6.9,4.13.2)   |
| 5.6  | 皮重装置(4.6,4.10,4.13.3)和预置皮重装置(4.7,4.13.4)  |
| 5.7  | 水平调节装置和水平指示器,倾斜传感器装置,倾斜度上限(3.9.1)   |
| 5.8  | 锁定装置(4.8,4.13.5)和辅助检定装置(4.9)  |
| 5.9  | 多范围衡器的称量范围选择(4.10)  |
| 5.10 | 不同承载器的连接(4.11)  |
| 5.11 | 接口(类型,预期用途,抗外界影响的说明)(5.3.6)   |
| 5.12 | 外围设备,如:型式批准证书包括的和干扰试验所连接的打印机,辅助显示器(5.4.2)   |
| 5.13 | 计价衡器(如:直接向公众售货)(4.14),自助衡器(4.13.11),价格标签衡器(4.16)的功能   |
| 5.14 | 其他装置或功能,如:用于除确定质量外的目的(不属于符合性评价范围)   |
| 5.15 | 衡器平衡稳定功能的详细说明(4.4.2,A.4.12)   |
| 6    | 关于特殊情况资料  |
| 6.1  | 衡器的模块部分,如:称重传感器,机械系统,称重指示器,显示器、每个模块的功能指示和误差分配系数 $p_i$ 。对于已获型式批准的模块,参考其测试证书或型式批准证书(3.10.2),称重传感器评价参考 GB/T 7551 和(附录 F) |
| 6.2  | 特殊工作条件(3.9.5)   |
| 6.3  | 衡器对显著增差的响应(5.1.1,5.2,4.13.9)  |
| 6.4  | 上电后的显示功能(5.3.1)   |
| 7    | 技术说明、装置的图纸和位置、组件等,特别是 7.1 到 7.4:  |
| 7.1  | 承载器,不符合 6.3.2~6.3.4 要求的杠杆系统,力传递装置   |
| 7.2  | 不作为模块的称重传感器   |
| 7.3  | 电器连接电缆,如:传感器和显示器的连接,包括信号线长度(浪涌试验的需要,见 B.3.3)  |
| 7.4  | 称重指示器:框图,示意图,内部处理和经接口的数据交换,键盘中所有按键指定的功能   |
| 7.5  | 制造商对诸如接口(5.3.6.1)、对受到保护的设定和调整的访问(4.1.2.4)、其他软件基本操作的声明   |
| 7.6  | 所有预期打印输出的式样   |
| 8    | 制造商或其他实验室按附录 H 提供的测试结果,包括实验室资格证明  |
| 9    | 文件中提到的与模块或其他部件有关的型式批准证书或单独测试证书及测试协议书  |
| 10   | 对于软件控制衡器或模块的附加文件要求按 5.5.1 和 5.5.2.2(表 11)执行   |
| 11   | 提供表示衡器检定和保护标识的原理和位置的图纸或照片,且有必要将它们包含在型式批准证书和测试报告中  |

除非征得制造商同意,除上述第 11 条的图纸或照片以外,认证机构应对衡器的所有文件保密。

### 8.2.2 型式评价

应检查提交的文件是否符合本标准的要求。

根据提交的文件,应通过相应的检查确认功能运行的正确性。但无需考察对显著增差的响应。

根据 3.10 和使用 3.7.1 规定的测试用标准器,衡器应经受附件 A 测试程序的测试,如适合还应该经受附录 B 的测试,对外围设备的要求见 3.10.3 规定。

除在授权机构,也可以在其他有条件的地方进行切实可行的测试。

在特殊情况下,为完成测试,授权认证机构可要求申请者提供测试载荷、设备和人员。

建议授权认证机构接受申请者要求,考虑采纳其他国家和权威部门测试数据的可能性,不再重复这些测试<sup>a</sup>。

经认证机构确认和在其责任范围内,他们可以接受申请者提供的与型式相符的测试数据,从而减少其测试工作量<sup>a</sup>。

### 8.3 首次检定

首次检定可以由授权人员按国家法规执行。

除非衡器的符合性通过型式批准以及/或确认满足本标准要求,否则不得对其进行首次检定。除非在首次检定后衡器易于运输和安装,衡器的检定测试应在安装后准备投入使用时进行。

首次检定可以在制造场地或在其他任何场所进行:

- a) 若运输到使用地,衡器不需要拆装。
- b) 若在使用地投入使用不要求进行衡器装配及其他可能影响衡器性能的技术安装工作,和
- c) 若已考虑了衡器使用地点重力加速度值,或衡器性能对重力加速度变化不敏感。

其他所有情况,衡器的检测应在使用地进行。

如果衡器的性能对重力加速度变化是敏感的,首次检定程序可分两步进行,第一步是所有与重力无关的检查和测试项,第二步应包括所有其结果取决于重力的检查和测试项,第二步应在衡器使用地进行。

倘若衡器满足国家或地区对重力的有关要求,可以定义在一个重力区域或使用区域内,而不是衡器的某个使用地点。

#### 8.3.1 符合性

型式批准以及/或本标准的符合性声明应包括:

- 所有装置运行的正确性,如:置零装置,皮重装置,计算装置;
- 所有与计量有关的结构材料 and 设计;
- 按 3.10.2 模块化方案选择的模块,其兼容性检查,和;
- 如适用,所进行的测试清单。

#### 8.3.2 目测检查

测试前,应通过目测的方法对衡器进行检查:

- 计量特征,即:准确度等级,最小称量  $Min$ ,最大称量  $Max$ ,检定分度值  $e$ ,实际分度值  $d$ ;
- 软件标识,如适用;
- 模块标识,如适用;和
- 检定、管理标记的位置和规定内容。

若衡器使用地点和使用条件已知,应考虑它们是否合适。

#### 8.3.3 测试

应对衡器进行测试,检查是否满足以下要求:

- 3.5.1,3.5.3.3 和 3.5.3.4:示值误差(参考 A.4.4 至 A.4.6,一般 5 个加载点已经足够,只有当  $Min \geq 100$  mg,选择的测试载荷才包括  $Min$ );
- 4.5.2 和 4.6.3:置零装置和皮重装置的准确度(参考 A.4.2.3 和 A.4.6.2);
- 3.6.1:重复性(参考 A.4.10,第 3 节);
- 3.6.2:偏载(参考 A.4.7);
- 3.8:鉴别力(参考 A.4.8);不适用数字指示衡器;

<sup>a</sup> 参见 OIML B3[3],B 10-1 和 B 10-2[23]

——4.18:移动式衡器的倾斜(参考 A.5.1.3);和

——6.1:非自行指示衡器的灵敏度(参考 A.4.9)。

特殊情况下,可以进行其他测试,如:特殊结构或可疑的结果、或型式批准证书里指定的。

特殊情况下,授权职能机构可以要求申请者提供测试载荷,设备和人员进行测试(参见 3.7)。

对所有测试,执行的误差限值应是首次检定时最大允许误差。如果首次检定后,衡器被移动到另一个地方,应考虑测试地点和使用地点重力加速度之间的差异,如按首次检定的第二步重新调整,或在首次检定时考虑使用地的重力加速度值。

#### 8.3.4 标记和保护

根据国家法规,首次检定可以用检定标志加以证明。这些标志可以是首次检定的年月,或下次检定的日期。国家也可以立法要求对一些器件采取保护措施,如果对这些器件的拆卸或调整可能改变衡器计量特性而这种改变又不具明显可见。保护措施应遵守 4.1.2.4 和 7.2 规定。

#### 8.4 后续计量管理

后续计量管理,由授权人员按国家法规进行。

##### 8.4.1 后续检定

后续检定,通常仅按 8.3.2 和 8.3.3 进行检查和测试,允许误差执行首次检定的规定。封印和保护按照 8.3.4 执行,并注明下次检定日期。

##### 8.4.2 使用中检验

使用中检验,通常仅按 8.3.2 和 8.3.3 进行检验和测试,误差限值是首次检定最大允许误差的两倍。封印和保护可以不更换,或按照 8.4.1 更新。

**附录 A**  
**(规范性附录)**  
**非自动衡器测试程序**

**A.1 行政审查(8.2.1)**

审查提交的文件,这些文件包括必要的照片,图纸,主要部件的技术说明等,确定其是否齐全和正确。对操作手册或类似的用户文件进行评价。

注:操作手册可以是初稿。

**A.2 结构与文件比较(8.2.2)**

检查衡器的各个装置是否与文件的描述一致,同时包括 3.10 的内容。

**A.3 初步检查**

**A.3.1 计量性能**

按照“测试报告格式”(见附录 H)要求记录计量特性。

**A.3.2 说明性标记(7.1)**

依据测试报告格式中的核查表检查说明性标志。

**A.3.3 封印和保护措施(4.1.2.4 和 7.2)**

依据测试报告格式中的核查表检查封印和保护措施。

**A.4 性能测试**

**A.4.1 通用要求**

**A.4.1.1 正常测试条件(3.5.3.1)**

应在正常测试条件下测定各种误差。评价一个影响因子的效果时,其他所有因子应保持相对恒定,并接近正常值。

对 I 级衡器应考虑测试中影响因子对使用的测试载荷的影响,并进行所有必要的修正,如空气浮力的影响。

**A.4.1.2 温度**

测试应在稳定的环境温度下进行,除非另有规定,一般是正常室温。

环境温度的稳定是指在测试期间记录到的最大温差,不超过衡器规定温度范围的 1/5,并且不大于 5 °C(蠕变测试为 2 °C),温度变化速率每小时不超过 5 °C。

**A.4.1.3 供电电源**

使用电源的衡器,应以正常的方式连接到主电源或供电电源装置,并在整个测试期间保持在“通电”状态。

**A.4.1.4 测试前的标准位置**

对于易倾斜的衡器,应将衡器的水平调整到标准位置。

**A.4.1.5 自动置零和零点跟踪**

测试期间,可能要关闭自动置零装置或零点跟踪装置,或在开始测试时用例如 10e 载荷超出该功能工作范围。

对于某些测试,自动置零和零点跟踪功能需要运行(或不运行),这些特定的情形应在测试报告中加以说明。

#### A.4.1.6 分度值小于 $e$ 的示值

如果数字指示衡器有一个显示细分示值(不大于  $0.2e$ )的指示装置,该装置可以用于确定误差,若该装置在测试中使用,则应在测试报告中加以注明。

#### A.4.1.7 用模拟器测试模块(3.10.2和3.7.1)

若用模拟器测试模块,模拟器的重复性和稳定性应能满足模块性能测试要求,其准确度至少应与整机测试所用砝码相同,最大允许误差要求对模块适用。如果使用模拟器测试,在评价报告中应注明以及它的溯源性。

#### A.4.1.8 调整(4.1.2.5)

半自动量程调整装置应仅在第一个测试项目前启用一次。

如适用,对 I 级衡器按照衡器操作手册说明在每个测试项前进行量程预调整。

注:温度测试 A.5.3.1 被认为是一项测试。

#### A.4.1.9 恢复

每项测试后,在进行下一项测试前,应允许衡器充分恢复。

#### A.4.1.10 预加载

除 A.5.2 和 A.5.3.2 测试外,在每次称量测试前,衡器应预加载到最大秤量一次,或最大安全载荷  $Lim$ ,如果已规定了  $Lim$ 。

对称重传感器单独测试,预加载应按照 GB/T 7551 进行。

#### A.4.1.11 多范围衡器

原则上,每一称量范围均应作为一个单独衡器进行测试。但对于称量范围自动改变的衡器可以进行合并测试。

### A.4.2 零点检查

#### A.4.2.1 置零范围(4.5.1)

##### A.4.2.1.1 初始置零

承载器空载时,将衡器置零。在承载器上施加测试载荷并关闭衡器电源,然后接通电源。重复此操作,直到在承载器上所加载荷在关断和接通电源后示值不能回到零为止。能重新被置零的最大载荷就是衡器初始置零范围的正向部分。

从承载器上取下载荷,将衡器置零,然后从衡器上取下承载器(秤台面),若在此时关闭电源再接通电源后,衡器能被重新置零,则所使用的承载器质量就是衡器初始置零范围的负向部分。

若承载器取下后,衡器不能被重新置零,则应在正常接通电源后取下承载器并在衡器可承载的任意部位(如在承载器的座架上)施加砝码,直到衡器再次指示零为止。

然后依次取下砝码,每取下一砝码时,衡器通断电源一次。衡器在切断和接通电源时,仍然能被重新置零所取下的最大载荷即为衡器初始置零范围的负向部分。

初始置零范围是其正向部分与负向部分之和。如果承载器不能取下,只考虑初始置零范围的正向部分。

##### A.4.2.1.2 非自动与半自动置零

测试方法与 A.4.2.1.1 相同,只是使用置零操作而不是关断和接通衡器电源。

##### A.4.2.1.3 自动置零

按照 A.4.2.1.1 取下承载器,并在衡器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,给出自动置零装置所需运行时间,以便观察衡器自动重新置零。重复该程序,直至衡器不能自动重新置零。

从衡器上取下的、衡器仍能自动重新置零的最大载荷就是自动置零范围。

如果承载器不易被取下,一个实际有效的方法是:如果衡器配备了其他置零装置,可以向衡器添加砝码,并使用另一个置零装置将衡器置零。然后取下砝码,检查自动置零装置是否仍然将衡器置为零。

从衡器上取下的、仍能自动重新置零的最大载荷就是自动置零范围。

#### A. 4. 2. 2 零点指示装置(4. 5. 5)

带零点指示装置和数字指示的衡器,将衡器示值调整到零点以下约一个分度值,然后用加放如分度值的 1/10 砝码的方法,确定零点指示装置指示零点的偏差范围。

#### A. 4. 2. 3 置零准确度(4. 5. 2)

可以与 A. 4. 4. 1 的测试合并进行。

##### A. 4. 2. 3. 1 非自动与半自动置零

置零装置的准确度测试是通过先对衡器进行加载,使示值尽可能接近跳变点,然后启动置零装置,并确定使示值从零变到零以上一个分度值附加的载荷,根据 A. 4. 4. 3 计算零点误差。

##### A. 4. 2. 3. 2 自动置零或零点跟踪

示值被置于自动置零范围外(如,施加  $10e$  的载荷),确定示值增加一个分度值时所附加的载荷,并根据 A. 4. 4. 3 计算误差。假设空载时衡器的误差与上述载荷时的误差相同。

#### A. 4. 3 加载前置零

数字指示衡器按下述方法调整或确定零点:

- 对于非自动置零衡器,将等于 0.5 分度值的砝码放在承载器上,调整衡器直至显示值在零与一个分度之间跳变。然后将等于 0.5 分度的砝码从承载器上取下,获得标准位置时的零中心。
- 对于半自动或自动置零装置或零点跟踪的衡器,零点偏差的确定按 A. 4. 2. 3 进行。

#### A. 4. 4 称量性能测定

##### A. 4. 4. 1 称量测试

从零逐级施加测试载荷至最大称量( $Max$ ),再以相反次序逐级卸下测试载荷至零。测定初始固有误差时,至少选择 10 个不同的测试载荷,其他称量测试至少选择 5 个测试载荷。选择的测试载荷包括最大称量,最小称量(只有当  $Min \geq 100$  mg 时),以及处于或接近最大允许误差改变的那些载荷值。

在型式检查过程中应注意,加、卸砝码时载荷应逐渐地增加或逐渐减少。在首次检定(8. 3)和后续计量管理(8. 4)中,应尽可能采用同样的程序。

如果衡器配备了自动置零装置或零点跟踪装置,除温度试验外,自动置零装置或零点跟踪装置在测试中可以运行。零点误差按 A. 4. 2. 3. 2 确定。

##### A. 4. 4. 2 附加称量测试(4. 5. 1)

对于配备初始置零装置且置零范围大于  $20\%Max$  的衡器,应进行以置零范围上限为零点的附加称量测试。

##### A. 4. 4. 3 误差评定(A. 4. 1. 6)

不具备显示较小分度值(不大于  $0.2e$ )装置的数字指示衡器,用以下跳变点的方法确定衡器化整前示值:

对于某一确定的载荷  $L$ ,记录指示值  $I$ ,逐一加放相当于  $1/10e$  的附加砝码,直至衡器的示值明显增加了一个分度值( $I+e$ )。附加载荷为  $\Delta L$  加至承载器上以前,衡器给出的化整前示值  $P$  用以下公式计算:

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

化整前误差:

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

化整前修正误差:

$$E_c = E - E_0 \leq mpe$$

式中  $E_0$  为零点或零点附近(如:  $10e$ )的计算误差。

例:一台衡器的分度值  $e=5$  g,加载 1 kg 后指示值为 1 000 g。逐一加放 0.5 g 的砝码,示值从 1 000 g 变为 1 005 g 时的附加载荷为 1.5 g。将这些值代入上述公式求出:

$$P = (1\,000 + 2.5 - 1.5)\text{g} = 1\,001\text{ g}$$

因此,化整前实际示值为  $1\,001\text{ g}$ ,误差为:

$$E = (1\,001 - 1\,000)\text{g} = +1\text{ g}$$

假设按上式跳变点方法计算,得到的衡器零点误差  $E_0 = +0.5\text{ g}$ ,则修正误差:

$$E_c = +1 - (+0.5) = +0.5\text{ g}$$

鉴于对允差误差考虑,在 A. 4. 2. 3 和 A. 4. 11. 1 的测试中,误差的确定应有足够的准确度。

注:上述描述和公式也适用于多分度衡器。这里的载荷  $L$  和示值  $I$  是对应于不同的局部称量范围:

——附加砝码  $\Delta L$  以  $0.1e_i$  为步长;

——上述等式“ $E = P - L = \dots$ ”中,“ $1/2e$ ”项为  $1/2e_i$  或  $1/2e_{i+1}$ ,显示示值  $(I + e)$  由局部称量范围而定。

#### A. 4. 4. 4 模块测试

当模块独立测试时,根据所选定的最大允许误差的分配系数,尽可能以足够小的不确定度来确定模块的误差,应考虑使用能显示小于  $(1/5)p_i \times e$  分度值的指示装置,或用优于  $(1/5)p_i \times e$  的不确定度来评测跳变点示值。

#### A. 4. 4. 5 称量测试中使用替代物(3. 7. 3)

只适用于在使用地点所进行的检定测试,并考虑 A. 4. 4. 1 要求。

根据 3. 7. 3 确定允许的替代物数量。

检测重复性误差,是使用与替代物接近的载荷在承载器上重复加载 3 次,如果测试载荷与 A. 4. 10 中重复性测试规定的质量相当,可以使用其结果。

施加测试载荷从零开始至包括标准砝码的最大量。

确定误差(A. 4. 4. 3),然后卸掉砝码,即空载示值,对有零点跟踪装置的衡器回到载荷相当于  $10e$  的示值。

用替代物代替前面的砝码加载,与误差测定的方法相同,直至达到上述相同的跳变点。重复上述过程直至达到衡器的最大称量。

以反向顺序卸载至零,即,卸去砝码并确定跳变点。再放回砝码并取下替代物直至达到相同的跳变点。重复此过程直至空载示值。

可以采用其他类似等效程序。

#### A. 4. 5 多指示装置衡器(3. 6. 3)

如果衡器具有多个指示装置,不同指示装置的示值,应在 A. 4. 4 要求的测试中进行比较。

#### A. 4. 6 除皮

##### A. 4. 6. 1 称量测试(3. 5. 3. 3)

应在不同皮重值下进行称量测试(按 A. 4. 4. 1 加载和卸载)。至少选择 5 个载荷值,包括最小称量(仅当  $Min \geq 100\text{ mg}$  时)、处于或接近最大允许误差发生改变的那些载荷值和接近可能的最大净重载荷。

应在下列情况下对衡器进行称量测试:

——扣除皮重: 用  $1/3$  和  $2/3$  最大皮重之间的一个皮重值;

——添加皮重: 用  $1/3$  和  $3/3$  最大皮重效果两个皮重值。

在进行 8. 3 和 8. 4 实际的检定测试中,皮重称量测试可用其他适当的程序替代,如:用数值表示或图表表示。通过平移最大允许误差限值曲线坐标系原点至固有误差曲线(与称量测试结果曲线相等)上的任意点模拟皮重平衡操作,检查固有误差曲线和滞后曲线上的任意点是否仍处于平移后的最大允许误差限值曲线内。

如果衡器配备自动置零装置或零点跟踪装置,可以在测试过程中运行,此时应按照 A. 4. 2. 3. 2 确定零点误差。

##### A. 4. 6. 2 除皮准确度(4. 6. 3)

除皮准确度的测试可以与 A. 4. 6. 1 合并进行。

除皮准确度的确定应使用皮重装置将示值置零,按与 A. 4. 2. 3 阐述的类似方法进行测试。

#### A. 4. 6. 3 皮重称量装置(3. 5. 3. 4 和 3. 6. 3)

如果衡器具有皮重称量装置,应比较由皮重称量装置和指示装置对相同载荷(皮重)所获得的结果。

#### A. 4. 7 偏载测试(3. 6. 2)

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,但应避免在测试区域内形成不必要的叠堆。如果使用单个砝码,载荷应放在区域中心;如果使用几个小砝码,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。

注:如果衡器的设计可以用不同方式加载,应采用 A. 4. 7. 1 至 A. 4. 7. 5 的描述中一种以上的测试方法进行偏载测试。

载荷位置应在型式测试报告中的略图中标注。

根据 A. 4. 4. 3 确定每个加载位置的测量误差,修正用零点误差值  $E_0$ 。是在每个加载测量前确定的。一般情况,只在开始时测量零点误差已能满足要求,但在特殊衡器上(I级衡器,大容量衡器等)建议在每个偏载加载前测定零点误差。当出现超出最大允许误差,则有必要对每次加载前的零点误差进行测试。

如果衡器配备自动置零装置或零跟踪装置,在下列测试期间不应运行。

注:如在正常工作条件下不可能产生偏载,可以不进行偏载测试。

#### A. 4. 7. 1 单承载器不多于 4 个支撑点的衡器

四个 1/4 加载区域,其表面积约等于承载器的 1/4(如图 A. 1 中各略图或类似形状所示),应依次进行加载测试。

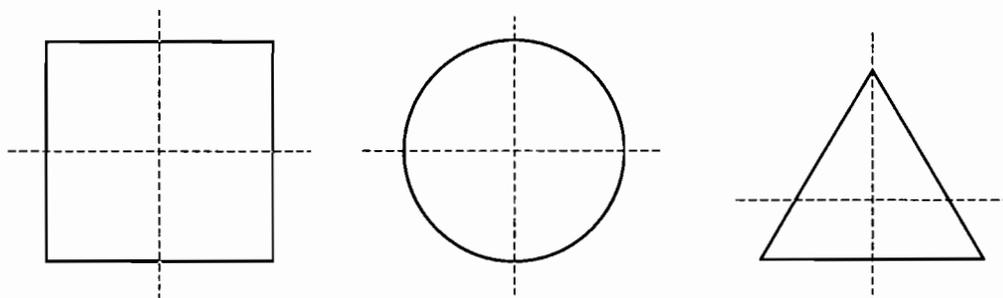


图 A. 1

例如:承载器以下列方式传递来自载荷的力:

- 直接传到一个传感器的单支撑点上;
- 直接将力传递到 3 个传感器的 3 个支撑点上;和
- 用 4 个机械连接件传到有 4 个支撑点的杠杆上。

#### A. 4. 7. 2 单承载器多于 4 个支点的衡器

载荷施加在每一个支撑点的上方,面积与承载器  $1/n$  的表面区域相当,其中  $n$  为支撑点的个数。

如果两个支撑点靠得太近,按上述方法施加测试载荷困难,可将两倍的载荷施加到两个支撑点轴线两侧的两倍区域内。

#### A. 4. 7. 3 特种承载器的衡器(储料罐,料斗等)

载荷应施加到每一个支撑点上。

#### A. 4. 7. 4 称量滚动载荷的衡器(3. 6. 2. 4)

载荷应施加在承载器的不同位置。按正常的滚动方向这些位置应是承载器起始端、中间和末端,如果可以双向使用,则以相反方向对这些位置重复施加载荷。在反向加载前,应再次确定零点误差。如果承载器由几部分组成,测试适用于每个部分。

#### A.4.7.5 移动衡器的偏载测试

只要这些支撑点适用, A.4.7 和 A.4.7.1 至 A.4.7.4 适用。如不适用, 测试过程中测试载荷的位置应根据使用的操作条件确定。

#### A.4.8 鉴别力测试(3.8)

以下测试均应在 3 种不同载荷下进行, 如: 最小称量,  $1/2$  最大称量和最大称量。

##### A.4.8.1 非自行指示与模拟指示

当衡器处于平衡状态时, 在承载器上轻缓地放上或取下一个不小于  $1\text{ mg}$  附加载荷。对这个附加载荷, 平衡机构应在规定的另一位置上达到平衡。

##### A.4.8.2 数字指示

这项测试仅适用于型式试验和  $d \geq 5\text{ mg}$  的衡器。

承载器上应加放一足够多由小砝码组成的附加载荷(如, 10 个  $1/10d$  的小砝码)。然后逐个取下附加小砝码直至示值  $I$  明确地减少了一个实际分度值  $I-d$ 。重新放回一个小砝码在承载器上, 然后在承载器上轻缓地放上一个等于  $1.4d$  的载荷, 得到的结果为在原来示值上增加一个实际分度值  $I+d$ , 例图 A.2 所示。

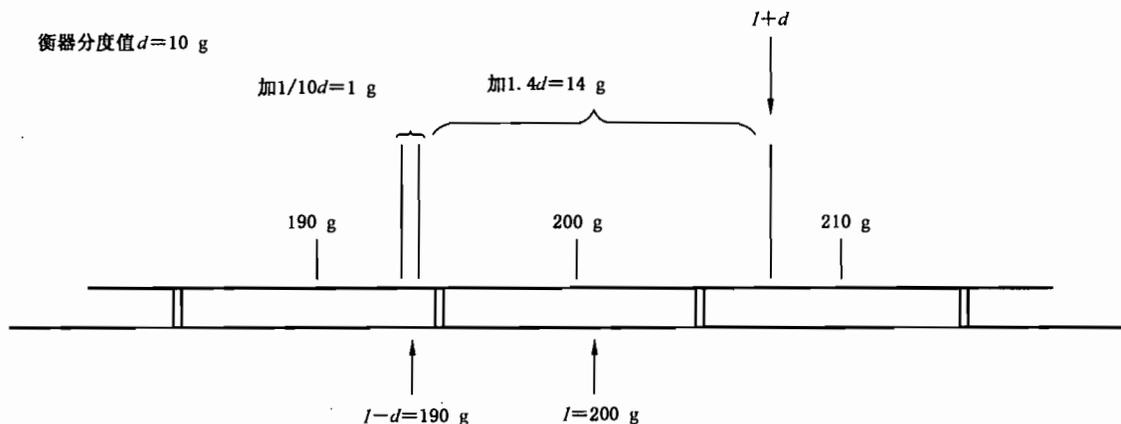


图 A.2 衡器的  $d = 10\text{ g}$

开始的示值为  $I = 200\text{ g}$ 。取下一些附加的小砝码, 直至示值改变为  $I-d = 190\text{ g}$ 。放回  $1/10d = 1\text{ g}$ , 然后再加  $1.4d = 14\text{ g}$ 。则显示值应为  $I+d = 210\text{ g}$ 。

##### A.4.9 非自行指示衡器的灵敏度(6.1)

在该项测试中衡器应能正常摆动。在衡器上放置等于所加载荷下的最大允许误差(不小于  $1\text{ mg}$ )的额外载荷, 承载器仍应处于摆动状态。对有阻尼的衡器, 以微小冲击方式施加额外载荷; 读数中间点和无额外载荷读数点之间的直线距离应视为指示的恒定位移。至少应用两个不同载荷进行测试, 如: 零和最大称量。

##### A.4.10 重复性(3.6.1)

对于型式评定, 应进行两组称量测试, 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  $1\,000\text{ kg}$  的衡器, 每组测试由 10 次称量组成。其他情况, 每组测试至少由 3 次称量测试组成。读数应在衡器加载后和卸载后两次称量间达到静态稳定时进行。对称量中出现零点偏差的情形, 衡器应重新置零, 而无需测定零点误差。在加载和卸载的称量间不必确定零点实际位置。

如果衡器配备自动置零装置或零点跟踪, 在测试过程中应运行。

对于检定, 用  $0.8$  倍最大称量进行一组测试已能满足要求。对 III 和 III 级衡器, 进行 3 次称量测试; 而对 I 和 II 级衡器, 须进行 6 次称量测试。

##### A.4.11 示值随时间变化(仅适用于 II, III 或 III 级衡器)

###### A.4.11.1 蠕变测试(3.9.4.1)

在衡器上施加接近最大称量的载荷, 示值刚稳定立即记录读数, 然后记录载荷在衡器上保持  $4\text{ h}$  期

间的示值。测试期间温度的变化不得大于 2℃。

如果在第一个 30 min 内,示值变化小于  $0.5e$ ,且其中第 15 min 和 30 min 之间的变化小于  $0.2e$ ,则此项测试在 30 min 后即可结束。

#### A.4.11.2 回零测试(3.9.4.2)

测定衡器上施加接近最大称量载荷前和 0.5 h 后的零点示值的偏差。示值刚稳应立即读数。

对于多范围衡器,应在示值稳定后的 5 min 内连续读取零点示值。

若衡器配备了自动置零或零点跟踪装置,测试中该装置不应运行。

#### A.4.12 平衡稳定性测试(4.4.2)

检查制造商提交的文件,下列平衡稳定性功能描述是否详细和充分:

- 基本原理、功能和平衡稳定判断标准;
- 所有平衡稳定功能可调和不可调参数(时间间隔、测量周期数等);
- 这些参数的保护,和;
- 平衡稳定最临界调整的定义(最严酷状态),该定义应适用于某型式中的所有规格。

将衡器调整到临界(最严酷状态)状态下进行平衡稳定测试。检查衡器是否在未达到平衡稳定时不可能进行打印(或存储)。

检查平衡处在连续受干扰的条件下,所有具有稳定平衡要求的功能都不能被执行,如,打印、存储、置零或除皮操作。

衡器加载至  $50\%Max$ ,或加至包括有关功能运行范围的载荷,通过一个手动行为打破平衡,并且尽可能快地启动打印命令、数据存储或其他功能。在打印或数据存储时,读取打印输出后 5 s 期间的示值。当其指示不多于相邻两个示值,而其中一个便是打印值时,即可认为达到稳定平衡。对具有微分标尺分度的衡器,本要求使用检定分度“ $e$ ”而不是“ $d$ ”。

对置零或皮重平衡情形,按照 A.4.2.3/A.4.6.2 检查其准确度,测试重复 5 次。

对车载衡器、嵌入式车辆衡器或移动衡器,测试应使用一个已知的测试载荷,处于运动中的衡器,要么保证按稳定性判断标准能阻止任何称量操作,要么满足 4.4.2 的平衡稳定判断标准要求。对衡器能用于称量装载液态产品车辆的情形,测试应在当试验车辆在测试操作前刚停下来的条件下进行,要么按稳定性判断标准禁止任何称量操作,要么满足 4.4.2 的平衡稳定判断标准要求。

#### A.4.13 便携式称量台的附加测试(4.19)

注:便携式衡器因其大量的不同应用,其结构具有非常大的差异,因此无法确定统一的测试程序。不同的要求、环境条件以及必要的技术规范取决于其结构和应用及计量要求(如准确度等级),这些应在测试报告中列出并加以描述,因此 A.4.13 仅规定了一些适用于便携式衡器测试的一般方法。

型式评价中的测试:

- a) 在制造商同意的地点:
  - 首先检查试验用参考区域的不水平(或倾斜)度(称量台所有支撑点应在同一水平面上),然后进行准确度测试和偏载测试;
  - 使一些参考区域不在同一水平(或不水平(或倾斜)度的值等于制造商规定的极限值),然后对每种状态进行偏载测试。
- b) 在使用场地:
  - 检查安装面是否满足安装要求;和
  - 检查衡器的安装并进行测试,确定是否满足计量要求。

### A.5 影响因子

#### A.5.1 倾斜(仅适用Ⅱ,Ⅲ和Ⅳ级衡器)(3.9.1.1)

衡器应在纵向的向前和向后倾斜;横向的左侧和右侧倾斜。

在实际中, A. 5. 1. 1. 1 和 A. 5. 1. 1. 2 规定的测试(空载和加载)可以按下述方法合并。

在标准位置将衡器置零后, 确定空载和两个测试载荷下的示值(化整前)。然后卸载并使衡器倾斜(不重新置零), 此后再次测定空载和两个测试载荷下的示值。每个倾斜方向重复此程序。

为了测定倾斜对受载衡器的影响, 对每个倾斜方向获得的示值, 应用衡器加载前的零点偏差进行修正。

如果衡器配备自动置零装置或零点跟踪装置, 在测试时不应运行。

#### A. 5. 1. 1 配水平指示器或自动倾斜传感器衡器的倾斜[3. 9. 1. 1a) 和 b)]

##### A. 5. 1. 1. 1 空载时的倾斜

在标准位置将衡器置零(不倾斜)。衡器在纵向倾斜至极限值, 记录零点示值。同样应在横向倾斜时重复该测试。

##### A. 5. 1. 1. 2 受载时的倾斜

在标准位置将衡器置零。使用接近最大允许误差变化对应的最小载荷和接近最大称量载荷进行两次称量测试, 然后卸下衡器上的载荷后使其纵向倾斜并置零, 衡器的倾斜应与规定的倾斜极限值相等, 按上述要求进行称量测试, 同样测试应在横向倾斜时重复进行。

##### A. 5. 1. 2 其他衡器[3. 9. 1. 1c)]

对可能倾斜的衡器和既不设置水平指示器, 也不安装自动倾斜传感器的衡器, 应按 A. 5. 1. 1 条的方法, 在倾斜极限为 50/1 000 条件下进行测试; 对带自动倾斜传感器的衡器, 根据制造商给出的倾斜极限值进行测试。

#### A. 5. 1. 3 室外使用的移动衡器的倾斜测试[3. 9. 1. 1d) 和 4. 18. 1]

申请者应提供合适的承载器用于加放测试载荷。

根据规定的倾斜极限值进行倾斜测试。

衡器应向纵向的向前和向后倾斜, 横向的左侧和右侧倾斜。

如适用应对倾斜传感器或倾斜开关进行适当的功能测试, 特别当达到或超过最大允许倾斜时, 应产生提示信号(如, 关断显示器, 错误信号, 指示灯)并阻止称量结果传输和打印。

测试应在关断点附近(使用自动倾斜传感器时)或承载器将要接触到周围围框(使用悬挂结构时), 即倾斜极限值时进行。

若衡器配备了自动置零装置或零点跟踪装置, 在测试中不应运行。

衡器应按照 A. 5. 1 和 A. 5. 1. 1 或 A. 5. 1. 2 规定进行测试。

#### A. 5. 2 预热时间测试(5. 3. 5)

使用电源的衡器, 在测试前至少应断开电源 8 h。然后接通衡器电源, 示值刚稳定立即将衡器置零, 并测定零点误差。用一个接近最大称量的载荷对衡器加载, 误差计算根据 A. 4. 4. 3 进行。应在后续的 5 min, 15 min 和 30 min 时重复这些测试。在 5 min, 15 min 和 30 min 各自单独的测量均应对相应时刻的零点误差进行修正。

对于 I 级衡器, 在接通电源后应对操作手册规定的预热时间进行观察。

#### A. 5. 3 温度测试

注: 温度测试的实际步骤见图 A. 3。

##### A. 5. 3. 1 静态温度(3. 9. 2. 1 和 3. 9. 2. 2)

测试是将被试衡器(EUT)置于 3. 9. 2 规定的温度范围内一个恒定的(见 A. 4. 1. 2)温度中, 在自由大气条件下, 当 EUT 达到温度稳定并保持 2 h 后进行的。

按照 A. 4. 4. 1 进行称量测试(加载和卸载):

- 在标准温度(通常为 20 °C, 但对于 I 级衡器为规定温度界限的平均值);
- 在规定的高温;
- 在规定的低温;

- 在温度为 5 °C,如果规定的低温 $\leq 0$  °C;和
- 在标准温度。

在升温 and 降温过程中,温度变化速率应不大于 1 °C/min。

对 I 级衡器,应考虑大气压力的变化。

在规定的高温进行称量测试时大气相对湿度应不大于 20 g/m<sup>3</sup>。

注:当大气压力为 1 013.25 hPa 时,20 g/m<sup>3</sup> 的绝对湿度相对应于 40 °C 时为 39%、35 °C 时为 50%、30 °C 时为 66% 的相对湿度。

参见[4]

#### A. 5. 3. 2 温度对空载示值的影响(3. 9. 2. 3)

应将衡器置零,然后改变温度到最高和最低,如适用还有 5 °C。稳定后测定零点示值误差,计算每变化 1 °C(I 级衡器)或每变化 5 °C(其他等级衡器)零点示值的变化。对测试中任意两个相邻温度,计算每 1 °C(I 级衡器)或每 5 °C(其他等级衡器)所对应的零点误差变化。

本项测试可以与温度测试(A. 5. 3. 1)一起进行。在改变到下一个温度前和衡器在当前温度达到稳定的 2 小时后,直接确定零点误差。

注:在这些测量前不允许预加载。

如果衡器装有自动置零装置或零点跟踪装置,在测试中不应运行。

#### A. 5. 4 电压变化(3. 9. 3)

使 EUT 在恒定环境条件下稳定。

测试是使 EUT 经受按 A. 5. 4. 1, A. 5. 4. 2, A. 5. 4. 3 或 A. 5. 4. 4 规定的电源电压波动。

应在两个载荷下进行测试,分别为 10e 和 1/2 最大称量与最大称量之间的一个载荷。

如果衡器装有自动置零装置或零点跟踪装置,在测试过程中可以运行,在这种情况下零点误差应根据 A. 4. 2. 3. 2 确定。

在下面, $U_{nom}$ 是指衡器上标注的正常工作电压。假如规定的是电压范围,则  $U_{min}$  为范围的最低值, $U_{max}$  为范围的最高值。

参见:[4],[17]

##### A. 5. 4. 1 AC(交流)电源电压波动

试验严酷等级(电压波动): 下限:  $0.85U_{nom}$  或  $0.85U_{min}$

上限:  $1.10U_{nom}$  或  $1.10U_{max}$

最大允许变化: 所有功能应符合设计要求;

所有示值应在最大允许误差范围内。

注:对由三相交流供电的衡器,则电压变化应连续施加于每一相。

##### A. 5. 4. 2 外部电源或插入式电源装置供电(AC 或 DC)的变化,假如衡器运行中能对可充电电池进行充电,包括可充电电池供电电源

试验严酷等级(电压波动): 下限: 最低工作电压(见 3. 9. 3)

上限:  $1.20U_{nom}$  或  $1.20U_{max}$

最大允许变化: 所有功能应符合设计要求,或关断示值指示;

所有示值应在最大允许误差范围内。

##### A. 5. 4. 3 不可充电电池供电电源的变化,假如衡器运行中不能对可充电电池进行充电,包括可充电电池供电电源

试验严酷等级(电压波动): 下限: 最低工作电压(见 3. 9. 3)

上限:  $U_{nom}$  或  $U_{max}$

最大允许变化: 所有功能应符合设计要求,或关断示值指示;

所有示值应在最大允许误差范围内。

A.5.4.4 12 V 或 24 V 车载电池的电压变化

对于在测试期间使用模拟电池电源的说明,参考[21]。

试验严酷等级(电压波动): 下限: 最低工作电压(见 3.9.3)

上限: 12 V 电池为 16 V

24 V 电池为 32 V

最大允许变化:

所有功能应符合设计要求,或关断示值指示;

所有示值应在最大允许误差范围内。

A.6 耐久性测试(3.9.4.3)

注: 仅适用于  $M_{ax} \leq 100$  kg 的 II、III 和 III 级衡器。

耐久性测试应在所有其他测试以后进行。

在正常使用条件下,衡器应经受 100 000 次载荷重量约等于 50% 的最大秤量的重复加载和卸载。加载频率和速度要求为在加载和卸载时以衡器能达到平衡为准。加载时产生的作用力应不超过正常加载操作下达到的力。

应在耐久性测试前按照 A.4.4.1 程序进行称量测试,确定其固有误差。在加载完成后再次进行称量测试,确定因磨损引起的耐久性误差。

如果衡器配备自动置零和零跟踪装置,测试过程中可以运行,在此情形下,零点误差应根据 A.4.2.3.2 确定。

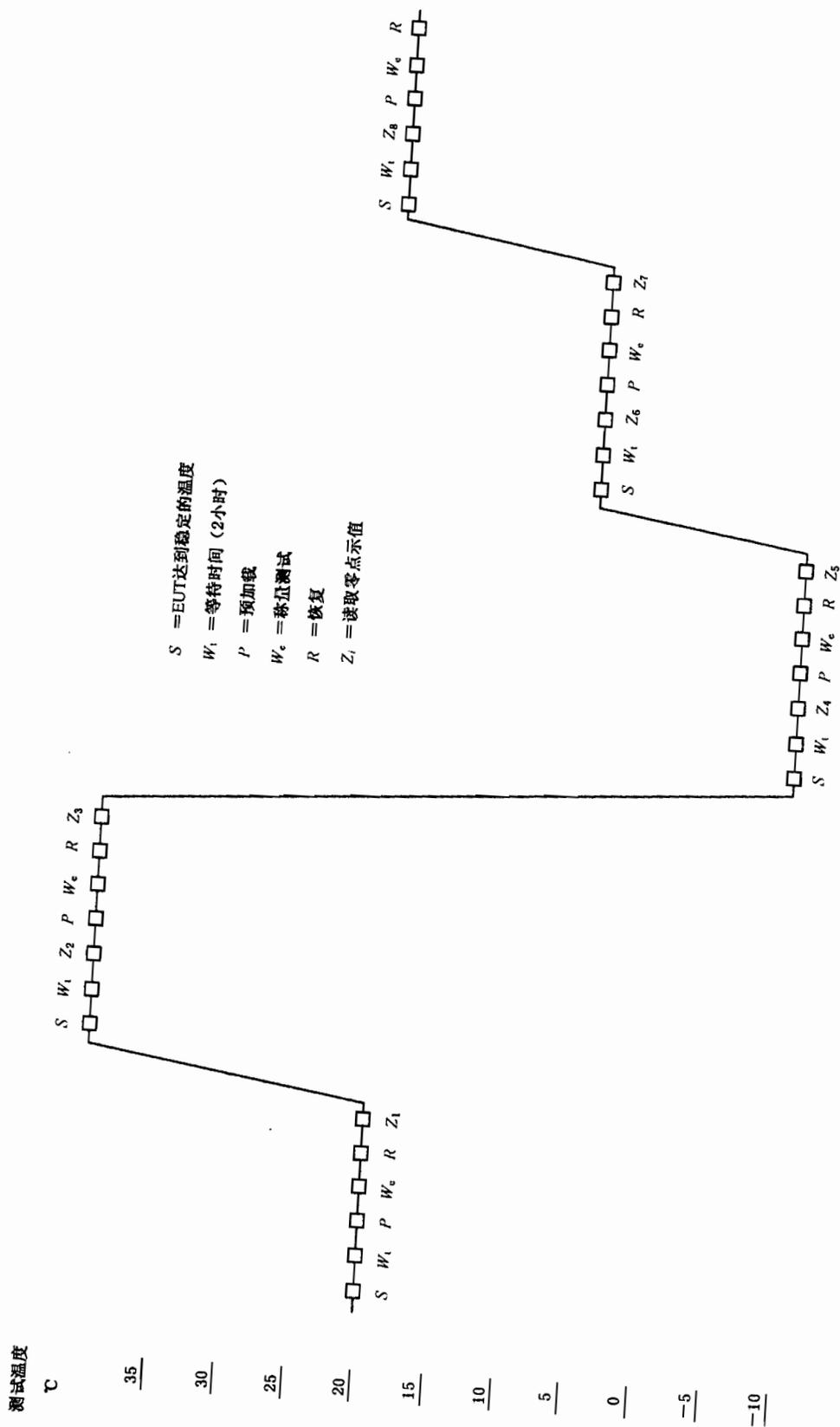


图 A.3 A.5.3.1 和 A.5.3.2 相结合的测试序列  
(温度范围为 +40 °C 至 -10 °C)

**附录 B**  
**(规范性附录)**  
**电子衡器的附加测试**

注 1: 该附件描述的对电子衡器规定的测试在尽可能参照国家相关标准的同时,也考虑了国际电工委员会(IEC)的相关标准以及 OIML 的国际文件 D 11 最新版本[4]。

注 2: 尽管参考了国家标准和 IEC 出版物的当前版本,所有 EMC 和其他对电子衡器的附加测试仍应以其最新有效版本作为基础标准,这在测试报告中应加以注明,其目的是为了与未来技术发展保持同步。

**B.1 被试电子衡器(EUT)的一般要求**

接通 EUT 电源,通电时间等于或大于制造商的规定的预热时间,整个测试期间,保持 EUT 处于通电状态。

每项测试前,尽可能将 EUT 调整到零,在测试期间,除非出现显著增差指示,不再重新调零。因各种测试条件引起的空载示值偏差均应被记录下来,应对所有载荷示值进行零点误差修正从而获得称量结果。

对衡器的处理,不应使衡器产生凝露。

**B.2 湿热,稳态**

注: 不适用于 I 级衡器和  $e$  小于 1 g 的 II 级衡器。

试验程序简述: 试验是将 EUT 置于一个恒定的温度和恒定的相对湿度环境下,至少用 5 个不同载荷(或模拟载荷)对 EUT 测试:

- 在标准温度(20 °C,若 20 °C 不在规定的范围内,取温度范围的平均值)及 50% 相对湿度;
- 在 3.9.2 规定温度范围的高温和 85% 的相对湿度下稳定 2 天,和;
- 在标准温度及 50% 的相对湿度。

最大允许变化: 所有功能符合设计要求;

所有的示值在规定的最大允许误差范围内。

参见:[8],[10]

**B.3 抗干扰性能测试**

测试前,尽可能将示值的化整误差调为零。

如果衡器配有接口,测试中,合适的外围设备应连接到各个不同的接口上。

所有测试记录应包含测试时的环境条件。

EUT 的通电时间应等于或大于制造商规定的预热时间,并保持 EUT 在整个测试期间处于通电状态。

每次测试前,尽可能将 EUT 调到零点,在测试期间,除非出现显著增差指示,否则不再重新调整零点。记录因测试条件引起空载示值偏差,应对所有载荷示值进行修正从而获得称量结果。

对衡器的处理,不应使衡器产生凝露。

对由车载电池供电的非自动衡器,必要的附加干扰测试或选择的干扰测试应根据[20]、[21]、[22]的(同时见 B.3.7)要求进行。

**B.3.1 交流供电电源电压暂降和短时中断**

测试程序简述: 将 EUT 置于恒定的环境条件下并稳定。

调整试验发生器的电压为电压降低时期内规定的电压幅值,电压幅值降低时间应为所使用的交流电源电压的一个或多个半周期(过零)数。在连接到 EUT 前应对试验发生器进行调校。电源电压降低应重复 10 次,每次之间间隔至少为 10 s。测试应在一个小的载荷下进行。

试验严酷等级:

| 试 验      | 幅值减小至 | 试验周期数 |
|----------|-------|-------|
| 电压跌落测试:a | 0%    | 0.5   |
| 电压跌落测试:b | 0%    | 1     |
| 电压跌落测试:c | 40%   | 10    |
| 电压跌落测试:d | 70%   | 25    |
| 电压跌落测试:e | 80%   | 250   |
| 短时中断     | 0%    | 250   |

最大允许变化:在有干扰和无干扰情况下,示值变化应不大于  $e$ ,或衡器应能检测到显著增差,并对其作出响应。

参见:[4]

### B.3.2 电快速瞬变脉冲群

测试是将 EUT 置于规定的尖峰脉冲电压信号中进行的。脉冲的重复频率和输出电压的峰值是按参考标准规定的 50  $\Omega$  和 1 000  $\Omega$  负载条件下确定的,脉冲发生器在与 EUT 连接前应对其特性进行调校。

任何测试前,EUT 应在恒定的环境条件下稳定。

应对下列线路单独进行测试:

- 电源线;
- 所有输入输出(I/O)电路和通讯线。

测试应在一个小的载荷下进行。

对测试线路应分别施加正脉冲和负脉冲,每个幅值和极性下施加脉冲的持续时间应不小于 1 min。电源线注入网络应包含阻塞滤波器,防止脉冲能量被电网消耗。应使用标准中规定的电容耦合夹将脉冲耦合到输入/输出线路和通讯线路。

试验严酷等级:2 级

幅值(峰值)

- 电源线:1 kV;
- I/O 信号、数据线和控制线:0.5 kV。

最大允许变化:在有干扰和无干扰情况下,示值变化应不大于  $e$ ,或者衡器应能检测到显著增差,并对其作出响应。

参见:[14]

### B.3.3 浪涌(冲击)

该测试项仅适用于:基于典型安装情况下,因浪涌产生的严重影响的危险是可预见的,特别是室外安装以及/或室内安装但与长信号线连接的有关情形(线的长度大于 30 m,或无论其有多长,电缆的全部或部分安装在建筑物外)。

该测试适用于电源线、通讯线(互联网、拨号调制解调器等)和其他控制线、数据线或信号线(如:温度传感器、气体或液体流量传感器连接线等)。

如果电源是来自于直流公共电源,浪涌测试也适用于直流供电的衡器。

测试是将待测衡器(EUT)置于浪涌环境条件下,它的上升时间、脉冲宽度、在高/低负载阻抗下的输出电压/电流峰值和相邻两个脉冲之间的最短时间间隔由参照的标准规定。浪涌发生器与 EUT 连接前应对其特性进行调校。

任何测试前,EUT 应在恒定的环境条件下稳定。

测试应适用于电源线:

在 AC 电源线上与电源电压的  $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$  和  $270^\circ$  相位角处同步施加至少 3 个正极性和 3 个负极性浪涌信号。其他任何类型供电电源,应施加至少 3 个正极性和 3 个负极性浪涌信号。

测试应在一个小的载荷下进行。

测试应分别施加正极性和负极性浪涌,施加到 EUT 的每个浪涌信号间隔时间不小于 1 min,对电源线的注入网络应包含阻塞滤波器防止浪涌能量被电网消耗。

试验严酷等级:2 级

幅值(峰值):

电源线:0.5 kV(线—线)和 1 kV(线—地)

最大允许变化:在有干扰和无干扰情况下,示值变化应不大于  $e$ ,或衡器能检测到显著增差,并对其作出响应。

参见:[15]

#### B.3.4 静电放电

测试是将 EUT 置于规定的直接和间接静电放电环境下进行的。

使用的静电放电发生器的性能应满足参考标准规定的要求,测试开始前,应对发生器的性能进行调校。

如适用,此项测试包括涂层穿透法。

对直接放电,在不能用接触放电法的部位,采用空气放电法。

任何测试前,EUT 应在恒定的环境条件下稳定。

至少进行 10 次放电。相邻两次放电的时间间隔至少 10 s。测试应在一个小载荷下进行。

对于不安装接地端子的 EUT,应在每次静电放电试验之间充分放电。

接触放电适用于导电表面,而空气放电则适用于非导电表面。

直接施加:

对接触放电模式,电极应与 EUT 接触。对空气放电模式,电极应逐步逼近 EUT 直至产生火花放电。

间接施加:

仅使用接触放电模式,对安放在 EUT 附近的耦合板接触放电。

试验严酷等级:3 级(见 GB/T 17626.2(或 IEC 61000-4-2[12]))

接触放电:直流电压逐级升至 6 kV;空气放电:8 kV。

最大允许变化:在有干扰和无干扰的情况下,示值变化不大于  $e$ ,或衡器应检测到显著增差,并对其作出响应。

参见:[12]

#### B.3.5 射频电磁场辐射抗扰度

测试是将 EUT 置于规定的电磁场中进行。

试验设备 见 GB/T 17626.3(或 IEC 61000-4-3[13])

试验设置 见 GB/T 17626.3(或 IEC 61000-4-3[13])

试验程序 见 GB/T 17626.3(或 IEC 61000-4-3[13])

任何测试前,EUT 应在恒定的环境条件下稳定。

将 EUT 置于由严酷等级规定的强度和特性的电磁场中。

测试应在一个小的载荷下进行。

试验严酷等级：

频率范围：80—2 000 MHz

<sup>a</sup> 对不使用交流电源和没有可使用的 I/O 接口，无法进行 B. 3. 6 的测试，辐射试验频率范围的下限应为 26 MHz。

场强：10 V/m

调制：80%AM, 1 kHz, 正弦波

最大允许变化：在有干扰和无干扰情况下测试，示值变化应不大于  $e$ ，或衡器应检测到显著增差并对其作出反应。

参见：[13]

### B. 3. 6 射频场传导抗扰度

测试是将 EUT 置于由射频场产生的传导干扰环境下。

试验设备 见 GB/T 17626. 6(或 IEC 61000-4-6[16])

试验设置 见 GB/T 17626. 6(或 IEC 61000-4-6[16])

试验程序 见 GB/T 17626. 6(或 IEC 61000-4-6[16])

任何测试前，EUT 应在恒定的环境条件下稳定。

将 EUT 置于严酷等级规定的强度和特性的传导干扰中。

测试应在一个小的载荷下进行。

测试严酷等级：

频率范围：0. 15—80 MHz

射频幅值(50  $\Omega$ )：10 V(e. m. f.)

调制：80%AM, 1 kHz, 正弦波

最大允许变化：在有干扰和无干扰情况下，其示值变化应不大于  $e$ ，或衡器应检测到显著增差并对其作出响应。

参见：[16]

### B. 3. 7 由公路车辆提供供电电源衡器的特殊 EMC 要求

#### B. 3. 7. 1 沿外接 12 V 或 24 V 电池电源线的电瞬态传导干扰

测试是将 EUT 置于沿电源线施加瞬态传导干扰的环境下。

试验设备 见 ISO 7637-2(2004)[21]

试验设置 见 ISO 7637-2(2004)[21]

试验程序 见 ISO 7637-2(2004)[21]

适用标准 ISO 7637-2(2004)[21]

任何测试前，EUT 应在恒定的环境条件下稳定。

将 EUT 置于由严酷等级规定的强度和特性的传导干扰中。

测试应在一个小的载荷下进行。

试验脉冲：试验脉冲 2a+2b, 3a+3b, 4

试验目的：在下列情况下检查“最大允许变化”所规定的符合性：

- 由与被试设备并联装置中电流突然中断，引起的线束自感应瞬态现象(脉冲 2a)；
- 直流电机作为发电机，点火开关断开引起的瞬态现象(脉冲 2b)；
- 由开关过程在电源线上引起的瞬态现象(脉冲 3a 和 3b)；
- 内燃机起动马达工作引起电路电压下降(脉冲 4)。

试验严酷等级：Ⅲ级(ISO 7637-2(2004)/21/)

| 电池电压 | 试验脉冲 | 传导电压   |
|------|------|--------|
| 12 V | 2a   | +50 V  |
|      | 2b   | +10 V  |
|      | 3a   | -150 V |
|      | 3b   | +100 V |
|      | 4    | -7 V   |
| 24 V | 2a   | +50 V  |
|      | 2b   | +20 V  |
|      | 3a   | -200 V |
|      | 3b   | +200 V |
|      | 4    | -16 V  |

最大允许变化:在有干扰和无干扰情况下测试,其示值变化应不大于  $e$ ,或衡器应检测到显著增差,并对其作出响应。

参见:[21]

#### B.3.7.2 电源线以外其他线路受容性和感性耦合瞬态传导干扰

测试是将 EUT 置于传导干扰环境下进行的,干扰沿除电源线外的线路施加。

试验设备 见 ISO 7637-3[22]

试验设置 见 ISO 7637-3[22]

试验程序 见 ISO 7637-3[22]

适用标准: ISO 7637-3[22]

任何测试前,EUT 应在恒定的环境条件下稳定。

将 EUT 置于由严酷等级规定的强度和特性的传导干扰中。

测试应在一个小的载荷下进行。

试验严酷等级:按(ISO 7637-3[22])选择。

试验脉冲:试验脉冲 a 和 b

试验目的:由开关过程在其他线路上产生瞬态干扰的情况下,检查“最大允许变化”所规定的符合性(脉冲 a 和 b)。

试验严酷等级:ISO 7637-3/22/的水平 III

| 电池电压 | 测试脉冲 | 传导电压  |
|------|------|-------|
| 12 V | a    | -60 V |
|      | b    | +40 V |
| 24 V | a    | -80 V |
|      | b    | +80 V |

最大允许变化:在有干扰和无干扰情况下测试,其示值变化应不大于  $e$ ,或衡器应检测到显著增差,并对其作出响应。

参见:[22]

#### B.4 量程稳定性测试

注:不适用于 I 级衡器。

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 EUT 经受性能

测试前,期间及测试后各个不同间隔期间,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衡器,为了证明量程调整装置的稳定性和满足预期用途,应在每次测量前运行该装置。

性能测试应包括温度测试,如适用还应包括湿热测试,附录 A 和 B 中的其他性能测试,但不包括耐久性测试。

在测试期间,EUT 的供电电源(包括电池)或供电电源装置应断开 2 次,每次断电时间至少 8 h。如果制造商对此有规定,或者当没有任何此类规定,而认证机构认为必要时,可以增加电源断开次数。

在进行该项测试时,应参考制造商的操作说明书。

将 EUT 在恒定环境条件下充分地稳定,开机后至少 5 h,在温度和湿热试验后至少 16 h。

测试持续时间:28 天或进行性能测试所需要的时间,取较短的时间。

相邻两次测量:半天与 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  $M_{max}$ ;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 EUT 接近零点。

使自动零跟踪处于非工作状态,而内置自动量程调整装置处于工作状态。

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。后续的测量只需进行一次,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  $0.1e$ 。

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) 测试地点的改变

以及所有在各次测试中因温度、大气压力和其他影响因子的变化对测试载荷产生的影响而对测试结果所进行的必要修正。

在进行其他测试前,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检定分度值的一半,或该测试载荷下首次检定最大允许误差绝对值的一半,两者取其大者。

当测量结果的差异表明有大于上述规定允许变化量一半的趋势,测试应继续进行直至该趋势自行停止或逆转,或超出最大允许变化量为止。

附录 C  
(规范性附录)

非自动衡器称重指示器和模拟数据处理装置模块的测试和验证

注：附录 C 适用于独立测试的模块。

C.1 适用要求

以下术语“称重指示器”也包括模拟数据处理装置。

如满足 3.10.4 所规定的要求,可以是称重指示器的族。

下列要求适用于称重指示器：

- 3.1.1 准确度等级
- 3.1.2 检定分度值
- 3.2 衡器分级
- 3.3 多分度衡器的附加要求
- 3.4 辅助指示装置
- 3.5 最大允许误差
- 3.9.2 温度
- 3.9.3 供电电源
- 3.10 型式评价测试和检查
- 4.1 通用结构要求
  - 4.1.1 适用性
  - 4.1.2 安全性
- 4.2 称量结果的指示
- 4.3 模拟指示装置
- 4.4 数字指示装置
- 4.5 置零装置和零点跟踪装置
- 4.6 皮重装置
- 4.7 预置皮重装置
- 4.9 辅助检定装置(可拆卸或固定的)
- 4.10 多范围衡器的称量范围选择
- 4.11 不同承载器和(或)载荷传递装置和不同载荷测量装置间的选择(或切换)装置
- 4.12 “正”和“负”比较式衡器
- 4.13 直接向公众售货的衡器
- 4.14 用于直接向公众售货计价衡器的附加要求
- 4.16 价格标签衡器
- 5.1 通用要求
- 5.2 对显著增差的响应
- 5.3 功能要求
- 5.4 性能测试和量程稳定性测试
- 5.5 软件控制电子装置的附加要求

注：特别是 PC,其类别和必要的测试应按表 11 所描述的要求进行。

### C.1.1 准确度等级

旨在用于某种衡器的称重指示器应具有与所配衡器相同的准确度等级,Ⅲ级指示器在满足Ⅳ级衡器的要求时,可以用于Ⅳ级衡器。

### C.1.2 检定分度数

用于某种衡器的称重指示器应具有与所配衡器相同的或更高的检定分度数。

### C.1.3 温度范围

用于某种衡器的称重指示器应具有与所配衡器相同或更宽的温度范围。

### C.1.4 输入信号范围

与称重指示器连接的传感器输出的模拟信号范围应在指示器规定的输入信号范围内。

### C.1.5 最小输入信号/检定分度值

称重指示器规定的每个检定分度值的最小输入信号( $\mu\text{V}$ ),应等于或小于与其连接传感器输出的模拟信号除以衡器检定分度数。

### C.1.6 传感器阻抗范围

与称重指示器连接的传感器等效阻抗应在称重指示器规定的范围内。

### C.1.7 最大电缆长度

只有采用有远距离长线补偿(对称重传感器激励电压)六线制技术的称重指示器,才允许与加长了电缆线的传感器或者多个称重传感器通过单独的称重传感器接线盒相连接。但是,称重传感器或称重传感器接线盒与称重指示器之间的(附加)电缆长度不得超过称重指示器规定的最大附加电缆长度。电缆最大长度取决于电缆单根芯线的材料及横截面,因此可以将电缆最大长度转换成电缆芯线的最大电阻来表示,以阻抗单位的形式给出。

## C.2 测试的一般原则

可以用称重传感器或模拟器进行各项测试,但应满足 A.4.1.7 要求。干扰测试应使用称重传感器或带称重传感器的称量台,在最接近实际条件下进行。

注:原则上,3.10.4 的规定适用于一个称重指示器族的测试,应特别注意的是不同的称重指示器可能有不同的 EMC 特性(电磁兼容性)和不同的温度特性。

### C.2.1 最严酷条件

为了限制测试量,只要可能,称重指示器测试应在包括最大应用范围的条件下进行。这意味多数测试应在最严酷条件下进行。

#### C.2.1.1 每个检定分度值 $e$ 对应的最小输入信号

称重指示器应在制造商给定的每个检定分度值  $e$  对应的最小输入信号下(通常是最小输入电压)进行测试。这是模拟最严酷情况下的性能测试(淹没在称重传感器输出信号内固有的噪声)和干扰测试(信号和例如高频电压间不良的信噪比)。

#### C.2.1.2 最小模拟静载荷

模拟的静载荷应是制造商给定的最小值。称重指示器的低端输入信号隐含最大信号范围的问题,与线性和其他重要特性有关。使用较大静载荷而产生较大零点偏移的可能性被认为不是一个严重问题,但应考虑因静载荷的最大值可能引起的其他问题(如输入放大器的饱和)。

### C.2.2 模拟在高或低传感器阻抗时的测试

进行干扰试验时(见 5.4.3)应采用称重传感器而不是模拟器,并且在按制造商给定连接的称重传感器实际最高阻抗值(至少是规定的最高阻抗的  $1/3$ )下进行。对于“电磁场辐射抗扰度”试验,称重传感器应放置在电磁暗室内的均匀场区域(GB/T 17626.3 或 IEC 61000-4-3[13])。称重传感器电缆不能减短或去掉,因为称重传感器已被假设为衡器的基本部件而不是外围设备(参见 GB/T 17626.3 或 IEC 61000-4-3[13]中的图 6,该图描述了被试设备布置的模型)。

进行影响量测试时(见 5.4.3)可以采用称重传感器或模拟器进行。但是,测试期间称重传感器/模拟器不置于影响条件下(即模拟器在气候试验室外面)。影响量测试应在申请者规定连接的称重传感器最低阻抗下进行。

表 C.1 规定了应该在最低阻抗(低阻)下进行的测试项目和应该在实际最高阻抗值(高阻)下进行的各个测试项目。

本附录所指的阻抗是称重传感器的输入阻抗,它是连接到两个激励线之间的等效阻抗。

### C.2.3 外围设备

申请人应提供外围设备以证明系统或子系统功能的正确性及称量结果并非讹误。

进行干扰试验时,外围设备可以连接到所有不同的接口。但是,如果不能提供所有可选择的外围设备或者不能将所有外围设备放置在测试现场(特别是辐射电磁场试验期间应将它们放置在均匀区域时),那么至少应将电缆连接到各接口。电缆型号及长度应符合制造商经认可的手册中的规定。如果规定的电缆长度大于 3 米,用 3 米长的电缆进行试验认为是足够的。

### C.2.4 调整和性能测试

应按照制造商的规定进行调整(校准)。称量测试应在从零点到最大检定分度数间至少选择五个不同(模拟)载荷,同时以最小输入电压/每个检定分度值(对于高灵敏指示器,也可以采用每个检定分度值  $e$  的最大输入电压,见 C.2.1.1)的条件下进行。应尽可能选择接近误差限值改变的各载荷点。

### C.2.5 分度值小于 $e$ 的指示

如果称重指示器有以一个小分度值(不大于  $1/5 \times p_i \times e$ ,高分辨率模式)显示重量值的装置,那么此装置可以被用于确定误差。也可以在能给出 A/D 转换原始计数值的服务模式下进行测试。无论使用哪种装置,都应将其记录在测试报告中。

进行试验前,应对这种用于确定测量误差的指示模式进行验证。如果高分辨率模式不能满足此要求,当不确定度优于  $1/5 \times p_i \times e$  时,可以使用称重传感器、砝码及附加小砝码确定示值跳变点(见 A.4.4.4)。

表 C.1 测试项目

| 章节号     | 相关内容          | 误差系数 $p_i$ | 阻抗              | $\mu V/e$          |
|---------|---------------|------------|-----------------|--------------------|
| A.4.4   | 称量性能          | 0.3...0.8  | 低阻              | 最小                 |
| A.4.5   | 多指示装置         |            |                 |                    |
|         | 模拟            | 1          | 低阻              | 最小                 |
|         | 数字            | 0          | 低阻              | 最小                 |
| A.4.6.1 | 皮重称量准确度       |            | 低阻              | 最小                 |
| A.4.10  | 重复性           |            | 低阻              | 最小/最大 <sup>b</sup> |
| A.5.2   | 预热时间测试        | 0.3...0.8  | 低阻              | 最小/最大 <sup>b</sup> |
| A.5.3.1 | 温度(对放大增益的影响)  | 0.3...0.8  | 低阻              | 最小/最大 <sup>b</sup> |
| A.5.3.2 | 温度(对空载的影响)    | 0.3...0.8  | 低阻              | 最小                 |
| A.5.4   | 电压波动          | 1          | 低阻              | 最小                 |
| 3.9.5   | 其他影响          |            |                 |                    |
| B.2.2   | 湿热、稳态         | 0.3...0.8  | 低阻              | 最小/最大 <sup>b</sup> |
| B.3.1   | 交流电源电压跌落和短时中断 | 1          | 高阻 <sup>c</sup> | 最小                 |
| B.3.2   | 快速瞬变脉冲群       | 1          | 高阻 <sup>c</sup> | 最小                 |

表 C.1 (续)

| 章节号   | 相关内容                | 误差系数 $p_i$ | 阻抗              | $\mu\text{V}/e$ |
|---|---------------------|------------|-----------------|-----------------|
| B.3.3   | 浪涌(如适用)             | 1          | 高阻 <sup>a</sup> | 最小              |
| B.3.4   | 静电放电                | 1          | 高阻 <sup>a</sup> | 最小              |
| B.3.5   | 射频电磁场抗扰度            | 1          | 高阻 <sup>a</sup> | 最小              |
| B.3.6   | 射频场传导抗扰度            | 1          | 高阻 <sup>a</sup> | 最小              |
| B.3.7   | 由公路车辆供电衡器的 EMC 特殊要求 | 1          | 高阻 <sup>a</sup> | 最小              |
| B.4   | 量程稳定性               | 1          | 低阻              | 最小              |
| <sup>a</sup> 用称重传感器进行测试。<br><sup>b</sup> 见 C.3.1.1。 |                     |            |                 |                 |

### C.2.6 称重传感器模拟器

测试用模拟器应与被试称重指示器适配,应按称重指示器所使用的激励电压对模拟器进行校准(AC 激励电压应采用 AC 校准)。

### C.2.7 误差系数 $p_i$

称重指示器标准误差系数  $p_i$  为整台衡器的最大允许误差的 0.5,但可以在 0.3 与 0.8 之间选择。

制造商应规定系数  $p_i$ ,它是用于测试时的基本参数,在 C.2.2 的表格中指定了各个测试  $p_i$  值的范围。

没有对重复性进行误差系数  $p_i$  赋值。重复性不佳是带杠杆、刀承、秤盘及其他机械结构的机械衡器的典型问题,这些结构会引起某些磨擦。一般认为称重指示器不会引起重复性缺陷,即便在极端情况下称重指示器不具重复性,这也不是指本标准含义中的重复性缺陷。但是应特别关注其原因及后果。

## C.3 测试

称重指示器应使用附录 H 测试报告格式相应部分(见 C.1)和核查表。与附录 H 的核查表的无关部分为:

- 7.1.5.1
- 3.9.1.1
- 4.17.1
- 4.17.2
- 4.13.10
- F.1
- F.2.4
- F.2.5
- F.2.6

### C.3.1 温度和性能测试

原则上,温度对增益影响的测试按下列程序进行:

- 在 20 °C 时按规定程序进行调整;
- 改变温度并且检验在修正零点漂移后各测量点的误差是否位于误差限值范围内。

对可调指示器,此程序应在称重指示器具有的最大增益及最低阻抗下进行。但应保证这些条件使得测量具有足够的准确度,确信误差曲线中的非线性误差不是所使用的测试设备引起的。

在此情形下(例如,指示器在高灵敏度时)如果试验条件不能满足准确度要求时,此程序(C.2.1.1)应进行两次。首次测量应在最小增益下进行,至少采用5个测量点;第二次测量应在最大增益下进行,至少采用2个测量点;一个为测量范围的低端,另一个为测量范围的高端。如果在这两个点之间绘制与第一次测量误差曲线形状相同的图形,并且对零点漂移进行修正后仍位于相应的误差限值(允许误差包络线)之内时,由温度引起的增益变化可以被接受。

温度对空载示值的影响是温度变化对零点的影响,是以 $\mu\text{V}$ 为单位的输入信号变化表示的。零点漂移计算是通过两个相邻温度下零点示值变化的直线值进行的。零点漂移应小于 $p_i \times e/5\text{ }^\circ\text{C}$ 。

### C.3.1.1 在高增益和低增益时的测试

如果每个检定分度值的最小输入电压十分小,例如小于或等于 $1\ \mu\text{V}/e$ ,可能很难找到合适的模拟器或称重传感器用于确定线性。对于 $1\ \mu\text{V}/e$ 的指示器,如果系数 $p_i$ 的值为0.5,模拟载荷小于 $500e$ 时的最大允许误差为 $\pm 0.25\ \mu\text{V}$ 。模拟器的误差的影响应不超过 $0.05\ \mu\text{V}$ ,或者至少重复性应等于或优于 $0.05\ \mu\text{V}$ 。

任何情况下,下列各项应加以考虑:

- 在最大输入信号范围下对称重指示器的线性进行测试。例如:一台典型的称重指示器对称重传感器提供的激励电源为 $12\ \text{V}$ ,其测量范围为 $24\ \text{mV}$ 。如果称重指示器规定的分度数为 $6\ 000e$ ,线性测试时每个检定分度的最小输入为 $24\ \text{mV}/6\ 000e=4\ \mu\text{V}/e$ 。
- 静态温度测试及湿热稳态测试期间,在同样的设定条件下测量温度对增益的影响。
- 然后,称重指示器设置为规定的最小静载荷并使其具有最小的输入电压每个检定分度值 $e$ 。假设此值为 $1\ \mu\text{V}/e$ ,这就意味着仅使用输入范围的25%。
- 此时应使用接近 $0\ \text{mV}$ 和 $6\ \text{mV}$ 的输入电压对指示器进行测试。在 $20\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $40\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $-10\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $5\text{ }^\circ\text{C}$ 及 $20\text{ }^\circ\text{C}$ 时记录两个输入电压下的示值。 $20\text{ }^\circ\text{C}$ 时,输入 $6\ \text{mV}$ 时指示器的示值(已对 $0\ \text{mV}$ 时的示值进行修正)与其他温度下的修正示值的差值都绘入图表中。得到的点按a)及b)确定的相同形状曲线与零点连接,绘出的曲线应在 $6\ 000e$ 对应的允许误差包络线中。
- 此测试期间,温度对空载示值的影响也应一并测量,以检查其影响是否小于 $p_i \times e/5\text{ }^\circ\text{C}$ 。
- 如果称重指示器满足上述要求,它也就满足了3.9.2.1、3.9.2.2及3.9.2.3的要求,且满足静态温度测试及湿热稳态测试的要求。

### C.3.2 去皮

皮重对称重性能的影响完全取决于误差曲线的线性。线性的确定是在正常称量性能测试时进行的。如果误差曲线显示出明显的非线性,将最大允许误差包络线沿着非线性误差曲线平移,检查当皮重值对应于误差曲线最陡峭部分时称重指示器是否满足称量要求。

### C.3.3 激励自动补偿功能测试(仅适用于6线制传感器)

#### C.3.3.1 适用范围

对旨在用于与采用应变技术使用4线制或6线制原理的称重传感器相连接的称重指示器,如果指示器使用4线制技术,绝不允许用于称重传感器的电缆线加长或使用附加电缆将独立的称重传感器接线盒与称重指示器相连接。采用6线制技术的称重指示器有一对激励自动补偿输入线,使称重指示器能够对因温度变化引起加长电缆的电阻变化导致称重传感器激励电压变化的影响进行补偿。但是,与功能的理论原理相比,由于称重指示器激励自动补偿输入端的输入阻抗有限,对称重传感器激励电压的补偿也是有限的。这使得因温度变化引起的电缆电阻变化可能导致某种影响,从而引起量程的明显漂移。

#### C.3.3.2 测试

激励自动补偿功能的测试应在最严酷的条件下进行的,这些条件是:

- 称重传感器激励电压的最大值；
- 允许接入称重传感器的最大数量(可以是模拟的)；和
- 最大电缆长度(可以是模拟的)。

#### C.3.3.2.1 模拟称重传感器最大数量

通过在激励线上外接一个纯欧姆分流电阻器来模拟称重传感器的最大数量,该电阻与称重传感器模拟器或称重传感器并联。

#### C.3.3.2.2 模拟最大电缆长度

可以通过在所有六条线上接入可变纯欧姆电阻器模拟最大的电缆长度。电阻值可以根据最大电缆电阻即最大电缆长度[取决于所采用的材料(例如铜或其他材料)以及其横截面]设置。但是,在多数情况下,只需将电阻器接入激励线和激励自动补偿线中就足以满足要求了,因为与激励自动补偿端的输入阻抗相比,信号输入端的输入阻抗要高得多。因此,信号输入电流几乎为零或与激励及补偿线的电流相比非常小。可以认为输入电流接近零而不会产生明显影响,因为这里的电压降可以忽略不计。

#### C.3.3.2.3 重新调整称重指示器

接入电缆模拟电阻器后应对称重指示器进行重新调整。

#### C.3.3.2.4 量程变化测定

应测量零点与最大(模拟)载荷之间的量程。假设在最严酷条件下,对应于衡器可能经受的整个温度变化范围会产生一个电阻变化。因此,应模拟最小与最大操作温度的差所对应的电缆电阻变化 $\Delta R_{Temp}$ 。根据下面公式确定可能的电阻变化:

$$\Delta R_{Temp} = R_{cable} \times \alpha \times (T_{max} - T_{min})$$

式中:

$R_{cable}$ ——电缆单芯电阻值,根据下面公式计算:

$$R_{cable} = (\rho \times l) / A$$

式中:

$\rho$ ——材料的电阻率(例如铜: $\rho_{copper} = 0.0175 \Omega mm^2 / m$ )

$l$ ——电缆长度(单位为 m)

$A$ ——电缆单芯横截面(单位为  $mm^2$ )

$\alpha$ ——电缆材料电阻率的温度系数 1/K(例如铜: $\alpha_{copper} = 0.00391 / K$ )

将可变欧姆电阻器设置为新值后,应再次测定零点与最大负荷之间的量程。因为变化可以是正或为负,所以应在两个方向进行测试,例如,对于Ⅲ级衡器,模拟对应温度变化的电缆电阻的变化应在温度变化的两个方向升高或下降 50 K(温度范围为  $-10^\circ C$  到  $+40^\circ C$ )。

#### C.3.3.2.5 量程变化限定

为了确定温度对电缆影响引起的量程变化限值,应考虑对称重指示器温度试验的结果。温度引起的称重指示器最大量程误差与允许误差限值之间的差被指定为自动补偿装置对量程补偿效果的极限。无论如何,由补偿产生的效果不应大于最大允许误差绝对值乘以  $p_i$  的三分之一。

$$\Delta span(\Delta T) \leq p_i \times mpe - E_{max}(\Delta T)$$

式中:  $\Delta span(\Delta T) \leq 1/3 p_i \times mpe_{abs}$

如果称重指示器不能满足这些条件,电缆最大电阻即电缆最大长度应减少,或选择大的横截面电缆。

规定的电缆长度可以采用  $m/mm^2$  的形式给出(取决于电缆材料,例如铜,铝)。

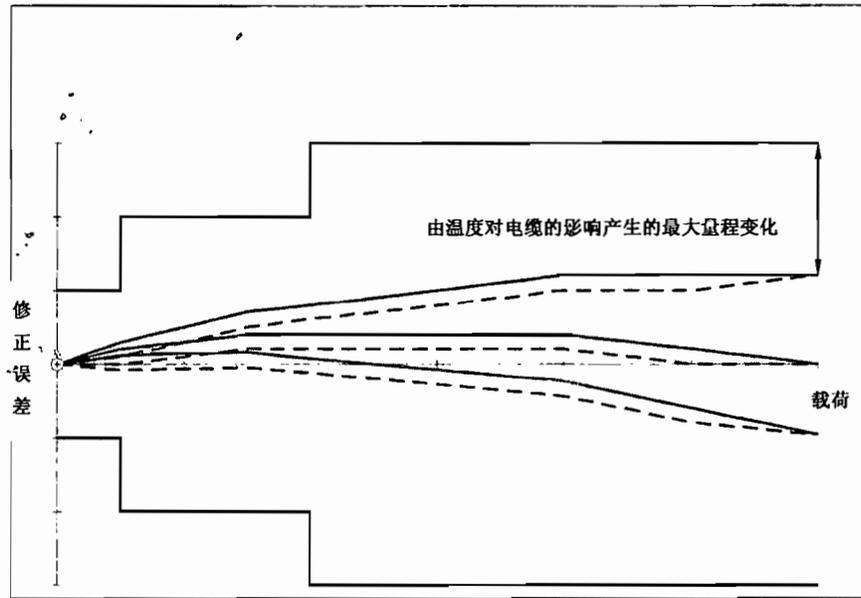


图 C.1

C.3.4 其他影响

其他影响及限制的考虑仅对整套衡器,不适用于模块。

C.4 型式批准证书

C.4.1 概述

证书应包含有关发证机构、制造商及称重指示器的一般信息及数据。对于其格式,应尽可能遵守国家对于证书规定的格式或 OIML B3 附录 A[3]的一般规定。

下列有关称重指示器的重要信息应在证书的“模块鉴定证明”中给出:

- 型号、准确度等级;
- 误差分配系数  $p_i$ ;
- 温度范围;
- 最大检定分度数;
- 每个检定分度值的最小输入电压;
- 测量范围;及
- 传感器的最小阻抗。

C.4.2 测试报告格式

附录 H 测试报告应包含有关称重指示器的详细信息。它们为技术指标、功能说明、特性、外观及附录 H 的核查表。相关信息如下:

|        |  |
|--------|--|
| 报告编号:  | ……(格式由国家法规确定)  |
| 检查的型式: | 指示器作为非自动机电称重衡器的模块  |
| 发证机构:  | 名称、地址、负责人  |
| 制造商:   | 名称、地址  |
| 模块类型:  |  |
| 测试要求:  | GB ××××, 版本××××  |
| 检测概述:  | 单独测试的模块, $p_i=0.5$ , 测试用连接的称重传感器或称重传感器模拟器以及连接的外围设备。特殊信息, 如一些测试是由制造 |

|                 |  |
|-----------------|--|
| 测评人：            | 商完成的以及它们被接受的原因，测试结果摘要  |
| 内容列表：           | 姓名、日期、签字   |
| 此报告属于型式批准证书     | ……(格式由国家法规确定)  |
| 1 有关模块的一般信息：    | 外壳、显示、键盘、插头及连接件等的说明，应通过称重指示器的相应图形或照片加以简要说明。  |
| 2 模块的功能、设施及装置：  | 应列出置零装置、皮重装置、称量范围、操作模式等(参考第4章)及第5章所述的电子衡器的装置。  |
| 3 技术参数：         | 为了核查模块的兼容性，在使用模块化方案时(参考3.10.2条及附录F)需要对指示器设置一些参数。这部分包括称重指示器的技术参数，为便于检查，需要在描述和单位的使用上与附录F的要求相同。   |
| 3.1 与衡器相关的计量参数： | <ul style="list-style-type: none"> <li>——准确度等级</li> <li>——最大检定分度数 <math>n</math></li> <li>——工作温度范围(°C)</li> <li>——误差分配系数 <math>p_i</math></li> </ul>   |
| 3.2 电气参数        | <ul style="list-style-type: none"> <li>——供电电源电压(VAC或DC)</li> <li>——供电电源型式(和电源频率(Hz))</li> <li>——称重传感器激励电压(VAC或DC)</li> <li>——最小静载荷信号电压(mV)</li> <li>——最大静载荷信号电压(mV)</li> <li>——每个检定分度的最小输入电压(<math>\mu</math>V)</li> <li>——测量范围最小电压(mV)</li> <li>——测量范围最高电压(mV)</li> <li>——称重传感器最小阻抗(<math>\Omega</math>)</li> <li>——称重传感器最大阻抗(<math>\Omega</math>)</li> </ul> |
| 3.3 激励自动补偿系统：   | 有或没有。  |
| 3.4 信号电缆：       | 应对称重指示器与称重传感器或称重传感器接线盒之间的附加电缆(只适用于使用六线制系统的称重指示器，即激励自动补偿系统)做下列规定： <ul style="list-style-type: none"> <li>——材料(铜、铝等)</li> <li>——长度(m)</li> <li>——截面积(mm<sup>2</sup>)</li> </ul> 或 <ul style="list-style-type: none"> <li>——材料(铜、铝等)确定后规定的电缆长度(m/mm<sup>2</sup>)</li> </ul> 或 <ul style="list-style-type: none"> <li>——电缆每根单芯的最大电阻</li> </ul>                     |
| 4 文件：           | 文件清单。  |
| 5 接口：           | 用于外围设备和其他装置的接口类型及数量。<br>所有满足本标准5.3.6.1的要求的保护性接口。   |
| 6 可连接装置：        | 打印机及数字显示装置等。对于不受强制检定的应用，可以连接   |

- 任何外围设备。例如：数模转换器，计算机等。
- 7 说明性标记和管理标记：说明性标记采用的方式应尽可能考虑 7.1.4 及 7.1.5 所述要求。除了完整的衡器外，模块本身应加以清楚标注。应对铭牌和检定标记的位置加以描述，如果适用，指示器的铅封和保护方法应用图样或照片的形式加以描述和表示。
- 8 试验设备：有关用于本模块型式评定的试验设备，以及这些设备的校准信息。例如：称重传感器模拟器、温度试验箱、电压表、变送器、干扰试验设备等。
- 9 测试备注：例如：在附录 H 核查表中与整套衡器有关的部分不需要填写（说明性标记、检验标记、保护和某些指示装置）。在干扰试验期间所使用的称重传感器型号和打印机型号。
- 10 测量结果：附录 H 表格。
- 11 技术要求：附录 H 核查表。

## 附录 D

### (规范性附录)

#### 非自动衡器数字数据处理装置、终端和数字显示器模块的测试和验证

注：附录 D 适用于独立测试的模块。

### D.1 适用要求

#### D.1.1 数字数据处理装置、终端、数字显示器的要求

只要可能,下列要求适用于这类模块:

- 3.3 多分度衡器的附加要求
- 3.9.3 供电电源
- 3.9.5 其他影响量和限制
- 3.10 型式评价测试和检查
- 4.1 通用结构要求
- 4.2 称重结果指示(不适用于数字数据处理装置)
- 4.4 数字指示装置(不适用于数字数据处理装置)
- 4.5 置零和零点跟踪装置
- 4.6 皮重装置
- 4.7 预置皮重装置
- 4.10 多范围衡器的称量范围选择
- 4.11 不同承载器和(或)载荷传递装置和不同载荷测量装置间的选择(或切换)装置
- 4.13 直接向公众售货的衡器
- 4.14 直接向公众售货的计价衡器的附加要求
- 4.16 价格标签衡器
- 5.1 通用要求
- 5.2 对显著增差的响应
- 5.3 功能要求
- 5.4 性能测试和量程稳定性测试
- 5.5 软件控制电子装置的附加要求
- 8.2.1.2 说明性文件

#### D.1.2 补充要求

##### D.1.2.1 最大允许误差系数

数字数据处理装置,终端和数字式显示器属于纯数字模块,用于整套衡器的这些模块,其最大允许误差系数  $p_i = 0.0$ 。

##### D.1.2.2 准确度等级

数字数据处理装置、终端和数字显示器属于纯数字模块。因此,它们可以用于任何准确度等级的衡器,对旨在用于衡器的这些数字数据处理装置应考虑与衡器准确度等级相关的要求。

### D.2 测试的一般原则

#### D.2.1 概要

数据处理装置,终端和数字显示器属于纯数字模块。因此测试:

——设计和结构应按文件(8.2.1.2)的要求;

- 功能和指示应按 E. 1.1 提及的要求,和
- 干扰应按 E. 3 的要求。

然而,应对所有经过接口传输的指示值和所有功能进行测试,确保正确并且符合本标准要求。

#### D. 2.2 模拟装置

对这类模块的测试,模块的输入接口应与一个适当的模拟装置相连接(例如:模数转换(ADC),用于对数字数据处理装置测试;称重模块或数字数据处理装置,用于对终端或数字显示器测试),以便操作和测试所有功能。

#### D. 2.3 显示装置

对数字数据处理装置测试,应将其连接到一个合适的数字显示装置或终端,以便显示每个称重结果和操作数字数据处理装置的所有功能。

#### D. 2.4 接口

所有的接口,应符合 5.3.6 的要求。

#### D. 2.5 外围设备

申请人应提供外围设备用以证明模块功能的正确性,以及称量结果不可能受外围设备的影响。在进行干扰测试时,外围设备应连接到每种不同的接口。

### D. 3 测试

应根据附录 A 及附录 B 对这类模块进行下列测试。

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| 电压波动 <sup>a</sup>                  | A. 5.4 |
| 交流电压暂降和短时中断 <sup>b</sup>           | B. 3.1 |
| 快速瞬变脉冲群 <sup>b</sup>               | B. 3.2 |
| 浪涌(如适用) <sup>b</sup>               | B. 3.3 |
| 静电放电 <sup>b</sup>                  | B. 3.4 |
| 射频电磁场抗扰度 <sup>b</sup>              | B. 3.5 |
| 射频场传导抗扰度 <sup>b</sup>              | B. 3.6 |
| 由公路车辆电源供电衡器的 EMC 特殊要求 <sup>b</sup> | B. 3.7 |

对这类模块的测试,应尽可能使用附录 H 测试报告和核查表。

附录 H 核查表中关于“说明性标记”和“检定标记和保护”的部分内容与这些模块不相关部分,无需填写。

<sup>a</sup> 电压波动测试仪对法定相关功能,观察到的主要指示易读、清晰。

<sup>b</sup> 如果纯数字模块符合有关国家标准(或 IEC 标准),且试验严酷等级不低于本标准要求,不需要进行 B. 3 要求的干扰测试。

### D. 4 型式批准证书

#### D. 4.1 概要

证书应包含有关发证部门、制造商及模块(数字数据处理装置,终端和数字显示器)的一般信息。对于其格式,只要适用,应尽可能遵守国家证书体系要求的一般规定或 OIML B3 附录 A[3]的一般规定。

#### D. 4.2 测试报告格式

附录 H 测试报告应包括模块(数字数据处理装置,终端和数字显示器)的详细信息,它们是技术参数,功能描述,特性,外形和附录 H 核查表。相关信息如下:

报告编号: ……(格式由国家法规确定)

被检查型式: 非自动机电衡器模块(数字数据处理装置,终端或是称重指示器)

|                 |  |
|-----------------|--|
| 发证机构:           | 名称、地址、负责人  |
| 制造商:            | 名称、地址  |
| 模块型号:           |  |
| 测试标准:           | GB <del>XXXX</del> , 版本号 <del>XXXX</del>  |
| 检测汇总:           | 单独试验的模块, $p_i=0.0$ 。用于模拟输入信号所连接的装置;用于显示称量结果和操作模块的装置,连接的外围设备。特殊信息,如一些测试是由制造商完成的以及它们被接受的原因,测试结果摘要。                             |
| 测评人:            | 姓名、日期、签字   |
| 内容列表:           |  |
| 此报告属于型式批准       | ……(格式由国家法规确定)  |
| 1 与模块型号有关的一般信息: | 模块、接口的简要说明。  |
| 2 模块的功能、设施和装置:  | 置零装置、皮重装置、多分度值功能、不同称量范围、操作模式等。   |
| 3 技术参数:         | 皮重范围等。   |
| 4 文件:           | 文件清单。  |
| 5 接口:           | 用于外设装置和其他装置接口的类型及数量。<br>符合本标准 5.3.6.1 规定的所有保护性接口。  |
| 6 可连接装置:        | 终端、打印机、数字显示器等。对于不受强制检定的应用,可以与任何外围设备连接。(例如:数模转换器 D/A,个人计算机 PC 等)。   |
| 7 管理标记:         | 如果需要对衡器保护(铅封),此模块的调节单元可以用管理标记(粘贴性标志或铅封)加以保护。   |
| 8 测试设备:         | 有关此模块型式评价测试用设备信息及测试设备的校准信息。<br>例如:电压表、变送器、干扰试验设备等。   |
| 9 测试备注:         | 附录 H 的核查表中,与指示器有关的部分(说明性标记、检验标记及保护)不需要填写。在干扰试验期间,连接的打印机型号等。  |
| 10 测量结果:        | 附录 H 记录表格。   |
| 11 技术要求:        | 附录 H 核查表。  |

附录 E  
(规范性附录)

非自动衡器称重模块的测试和验证

注：附录 E 适用于独立测试的模块。

E.1 适用要求

E.1.1 称重模块要求

下列要求适用于称重模块：

- 3.1 分级原则
- 3.2 衡器分级
- 3.3 多分度衡器附加要求
- 3.5 最大允许误差
- 3.6 称量结果间的允许差异
- 3.8 鉴别力
- 3.9 影响量和时间引起的变化
- 3.10 型式评价测试和检查
- 4.1 通用结构要求
- 4.2 称量结果示值
- 4.4 数字指示装置
- 4.5 置零装置和零点跟踪装置
- 4.6 皮重装置
- 4.7 预置皮重装置
- 4.10 多范围衡器的称量范围选择
- 4.11 不同承载器和(或)载荷传递装置和不同载荷测量装置间的选择(或切换)装置
- 4.13 直接向公众售货的衡器
- 4.14 直接向公众售货的计价衡器的附加要求
- 4.16 价格标签衡器
- 5.1 一般要求
- 5.2 对显著增差的响应
- 5.3 功能要求
- 5.4 性能测试和量程稳定性测试
- 5.5 软件控制电子装置的附加要求

E.1.2 补充要求

E.1.2.1 最大允许误差系数

对于称重模块，系数  $p_i=1.0$ ，等于衡器的最大允许误差。

E.1.2.2 准确度等级

用于衡器的称重模块应与衡器有相同的准确度等级。Ⅲ级称重模块也可以用于Ⅳ级衡器，但应考虑Ⅳ级衡器的要求。

E.1.2.3 检定分度数

用于衡器的称重模块应与衡器有相同的检定分度数。

#### E.1.2.4 温度范围

用于衡器的称重模块应与衡器有相同的或更宽的温度范围。

### E.2 测试一般原则

#### E.2.1 概述

称重模块应采用与完整衡器相同的方式进行测试,指示装置及控制部件的设计及结构不在测试范围内。然而,应对所有经过接口传输的示值和所有功能进行测试,保证其正确并且符合本标准要求。

#### E.2.2 指示装置

对于该测试是将称重模块与合适的指示装置或终端相连接,以便显示称重结果和对称重模块的所有功能进行操作。

如果称重模块称量结果具有 3.4.1 规定的微分标尺分度,指示装置应指示该数字。

指示装置有更高的分辨率更适合于误差的确定,如工作于特殊的服务模式下。如果使用高的分辨率显示,应在测试报告中加以记录。

#### E.2.3 接口

对于所有接口,5.3.6 的要求适用。

#### E.2.4 外围设备

申请人应提供外围设备用于证明系统或子系统运行的正确性及称量结果的并非讹误。

进行干扰测试时,外围设备应连接到每种不同的接口。

### E.3 测试

应按附录 A 及附录 B 非自动衡器所有测试程序的要求对称重模块进行全面测试。

附录 H 的测试报告及核查表同样适用于称重模块。

附录 H 核查表中与“说明性标记”、“检验标记和保护”及一些属于与“指示装置”的部分内容与这些模块不相关的部分无需填写。

### E.4 型式批准证书

#### E.4.1 概述

证书应包含有关发证部门、制造商及称重模块的一般信息及参数。对于其格式,应尽可能遵守国家证书体系要求(或 OIML B3 附录 A[3])的一般规定。

#### E.4.2 测试报告格式

附录 H 测试报告应包括称重模块的详细信息,它们是技术参数,功能描述,特性,外形和附录 H 核查表。相关信息如下:

|        |   |
|--------|---|
| 报告编号:  | ……(格式由国家法规确定)   |
| 检查的型式: | 非自动机电衡器称重模块   |
| 发证机构:  | 名称、地址、负责人   |
| 制造商:   | 名称、地址   |
| 模块型号:  |   |
| 测试标准:  | 本标准,版本 $\times\times\times\times$  |
| 检测汇总   | 单独试验的模块, $p_i = 1.0$ 。用于指示称量结果和对模块进行操作所连接的指示装置;连接的外围设备;特殊信息,如一些测试是由制造商完成的以及它们被接受的原因。测试结果摘要。                           |
| 测评人:   | 姓名、日期、签字  |
| 内容列表:  |   |

- 此报告属于型式批准 ……(格式由国家法规确定)
- 1 与模块型号有关的一般信息: 机械结构、称重传感器、模拟数据处理装置、接口的描述。
  - 2 模块的功能、设施和装置: 置零装置、皮重装置、多分度值称重模块、不同称量范围、操作模式等。
  - 3 技术参数: 准确度等级列表,  $p_i=1.0, Max, Min, n, n_i$ , 皮重及温度范围等。
  - 4 文件: 文件清单。
  - 5 接口: 用于连接指示装置和操作装置(终端)、外围设备和其他装置的接口类型及数量。  
符合本标准 5.3.6.1 规定的所有保护性接口。
  - 6 可连接装置: 指示和操作(终端)装置, 其  $p_i=0.0$ 、打印机及显示器等。对于不受强制检定的应用, 可以连接任何外围装置, 例如: 数模转换装置 D/A, 个人计算机 PC 等。
  - 7 管理标记: 如果要求对衡器保护(铅封), 此模块的部件及调节装置可以通过在承载器板下穿过外壳的螺钉上加管理标记(粘贴性标志或铅封)进行保护。不需要附加额外保护。
  - 8 测试设备: 有关对该模块进行型式评价所用试验设备的信息以及试验设备的校准信息。  
例如: 标准砝码(等级)、称重传感器模拟器、温度试验箱、电压表、变送器、干扰试验设备等。
  - 9 测试备注: 本标准附录 H 的核查表中, 与称重指示器有关的部分(“说明性标记”、“检验标记及保护”和部分属于与“指示装置”有关的)不需要填写。在干扰试验期间, 连接的打印机等型号。
  - 10 测量结果: 附录 H 表格。
  - 11 技术要求: 附录 H 核查表。

**附录 F**  
(规范性附录)  
**非自动衡器模块兼容性核查**

注：附录 F 适用于独立测试的模块。

F.1 到 F.4： 仅适用于符合 GB/T 7551 的模拟称重传感器与符合本标准附录 C 称重指示器的组合。

F.5： 仅适用于数字称重传感器与称重指示器、模拟或数字数据处理单元或终端的组合。

F.6： 兼容性核查实例。

使用模块化方案时，衡器及模块的兼容性核查需要设定一些参数。该附录的前三节描述了衡器、称重传感器及称重指示器兼容性核查时所需要的参数。

### F.1 衡器

下列是对衡器兼容性核查时所需要的计量参数及技术参数：

衡器的准确度等级

|           |            |  |
|-----------|------------|--|
| $Max$     | (g, kg, t) | 按 T. 3. 1. 1 规定, 衡器的最大称量<br>(对多分度值, 则有: $Max_1, Max_2, \dots, Max$ , 和多范围衡器为: $Max_1, Max_2, \dots, Max_i$ ) |
| $e$       | (g, kg)    | 按 T. 3. 2. 3 规定的检定分度值<br>(对于多分度值或多范围衡器, 则有: $e_1, e_2, e_3$ 。其中 $e_1 = e_{min}$ )                            |
| $n$       |            | 按 T. 3. 2. 5 规定的检定分度数 $n = Max/e$<br>(对多分度值或多范围衡器, 则有: $n_1, n_2, n_3$ 。 $n_i = Max_i/e_i$ )                 |
| $R$       |            | 缩比, 例如按 T. 3. 3 规定的杠杆, 它是一个比率<br>(作用在称重传感器上的力除以作用在承载器上的力)  |
| $N$       |            | 称重传感器的数量   |
| $IZSR$    | (g, kg)    | 按 T. 2. 7. 2. 4 的要求, 设置的初始置零范围, 指衡器开机后, 在进行任何称重之前将显示自动设置为零   |
| $NUD$     | (g, kg)    | 不均匀分布载荷的修正 <sup>a</sup>  |
| $DL$      | (g, kg)    | 承载器的静载荷, 安装在称重传感器上的承载器及承载器上安装的附加结构的质量  |
| $T^+$     | (g, kg, t) | 添加皮重   |
| $T_{min}$ | (°C)       | 温度范围的下限  |
| $T_{max}$ | (°C)       | 温度范围的上限  |

<sup>a</sup> 如果对衡器的加载没有提供不均匀分布的评估, 不均匀分布一般可以按典型结构的衡器进行假设。

——带杠杆及单只称重传感器的衡器, 或者衡器的承载器只允许施加最小偏载, 或者只有一个支撑点的单称重传感器衡器: 0%  $Max$

例如, 称重传感器对称排列的料斗或漏料斗, 且承载器上没有安装用于物料流动的振动器。

——其他典型衡器: 20%  $Max$

——对于叉车秤, 单轨吊挂秤及称量台: 50%  $Max$

——多秤台称量机构

对于组合是固定的: 50%  $Max_{总秤}$

对于选择或组合是可以变化的: 50%  $Max_{单秤}$

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| CH, NH, SH           | 称重传感器通过的湿度试验的符号 |
| 系统连接, 6 线制           |                 |
| L (m)                | 连接电缆的长度         |
| A (mm <sup>2</sup> ) | 电缆的横截面          |
| Q                    | 修正系数            |

修正系数  $Q > 1$  是对偏载(载荷的不均匀分布)、承载器的静载荷、初始置零范围及添加皮重可能产生的影响的考虑, 采用如下公式计算:

$$Q = (Max + DL + IZSR + NUD + T^+) / Max$$

## F.2 单独测试的称重传感器

如果使用的称重传感器已根据国标 GB/T 7551 单独测试, 拥有相应的型式批准证书并且满足 3.10.2.1, 3.10.2.2 及 3.10.2.3 的要求, 可以直接使用不需要重复测试。只有通过 SH 和 CH 测试的称重传感器允许作为模块使用(NH 称重传感器不适用于作为模块使用)。

### F.2.1 准确度等级

准确度等级, 包括称重传感器(LC)温度范围及湿度稳定评价和蠕变应满足衡器(WI)的要求。

表 F.1 相应的准确度等级

|  | 准确度 |                    |                    |      | 参考标准      |
|--|-----|--------------------|--------------------|------|-----------|
| 衡器 WI  | I   | II                 | III                | III  | 本标准       |
| 称重传感器 LC   | A   | A <sup>a</sup> , B | B <sup>a</sup> , C | C, D | GB/T 7551 |
| <sup>a</sup> 如果温度范围足够宽并且湿度的稳定性评价和蠕变满足较低准确度等级的要求。 |     |                    |                    |      |           |

### F.2.2 最大允许误差系数

如果型式批准证书中没有规定称重传感器的误差分配系数, 那么  $p_{LC} = 0.7$ 。根据 3.10.2.1, 系数可以是  $0.3 \leq p_{LC} \leq 0.8$ 。

### F.2.3 温度限定

如果型式批准证书中没有规定称重传感器的温度范围, 那么温度范围下限  $T_{min} = -10\text{ }^\circ\text{C}$  及温度范围上限  $T_{max} = 40\text{ }^\circ\text{C}$ 。根据 3.9.2.2, 可以对温度范围做出限定。

### F.2.4 传感器最大称量

称重传感器的最大称量应满足条件:

$$E_{max} \geq Q \times Max \times R/N$$

### F.2.5 称重传感器最小静载荷

因承载器所产生的最小载荷应等于或大于称重传感器的最小静载荷(许多称重传感器有  $E_{min} = 0$ ):

$$E_{min} \leq DL \times R/N$$

### F.2.6 称重传感器最大分度数

对于每只称重传感器, 其最大分度数  $n_{LC}$ (参考 GB/T 7551) 应不小于衡器的检定分度数  $n$ :

$$n_{LC} \geq n$$

对于多称量范围或多分度衡器, 此要求适用于任何单独的称量范围或局部称重范围:

$$n_{LC} \geq n_i$$

对于多分度衡器, 最小静载荷输出恢复 DR(参考 GB/T 7551) 应满足条件:

$$DR \times E/E_{max} \leq 0.5 \times e_1 \times R/N \quad \text{即} \quad DR/E_{max} \leq 0.5 \times e_1/Max$$

其中  $E = Max \cdot R/N$  是衡器加载至  $Max$  时加在单个称重传感器上的部分载荷。

可接受方案:

当 DR 未知时, 如满足条件  $n_{LC} \geq Max/e_1$  是合适的。

另外,对于多范围衡器,同一称重传感器用于多于一个称量范围时,称重传感器最小静载荷输出恢复  $DR$ (参考 GB/T 7551)应满足条件:

$$DR \times E/E_{\max} \leq e_1 \times R/N \quad \text{或} \quad DR/E_{\max} \leq e_1/Max$$

可接受方案:

当  $DR$  未知时,如满足条件  $n_{LC} \geq 0.4 \times Max/e_1$  是合适的。

**F.2.7 称重传感器最小检定分度值**

称重传感器最小检定分度值  $v_{\min}$ (参考 GB/T 7551)不应大于衡器检定分度值  $e$  乘以载荷传递装置的缩比  $R$ ,再除以称重传感器数量  $N$  的平方根:

$$v_{\min} \leq e_1 \times R / \sqrt{N}$$

注:  $v_{\min}$  以质量单位为计量单位。此公式适用于模拟及数字称重传感器。

对于多范围衡器,相同的称重传感器用于多于一个称量范围时,或多分度衡器, $e$  用  $e_1$  代替。

**F.2.8 称重传感器输入阻抗**

称重传感器的输入电阻  $R_{LC}$  受到称重指示器的限制。

$R_{LC}/N$  应在称重指示器的  $R_{L\min}$  到  $R_{L\max}$  范围内。

**F.3 单独测试的称重指示器和模拟数据处理装置**

如果称重指示器及模拟数据处理装置已根据附录 C 进行单独检测,拥有相应的型式批准证书并且满足 3.10.2.1,3.10.2.2 及 3.10.2.3 的要求,可以直接使用,不需要重复测试。

**F.3.1 准确度等级**

准确度等级,包括温度范围及湿热稳态评价应满足衡器(WI)的要求。

表 F.2 相应的准确度等级

| 衡器 WI   | 准确度 |                     |                       |          | 参考标准 |
|---|-----|---------------------|-----------------------|----------|------|
|   | I   | II                  | III                   | III      |      |
| 称重指示器 IND                                     | I   | I <sup>a</sup> , II | II <sup>a</sup> , III | III, III | 本标准  |
| <sup>a</sup> 如果温度范围足够宽并且湿度的稳定性评价满足较低准确度等级的要求。 |     |                     |                       |          |      |

**F.3.2 最大允许误差系数**

如果型式批准证书中没有规定称重指示器的最大允许误差系数值,那么  $p_{ind}=0.5$ 。根据 3.10.2.1,该系数可以是  $0.3 \leq p_{ind} \leq 0.8$  的值。

**F.3.3 温度限定**

如果型式批准证书中没有规定称重指示器的温度范围,那么温度范围下限值  $T_{\min} = -10 \text{ }^\circ\text{C}$ ,温度范围上限值  $T_{\max} = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ 。根据 3.9.2.2,可以对温度范围进行限定。

**F.3.4 最大检定分度数**

对于每个称重指示器,其最大分度数  $n_{ind}$  应不小于衡器的检定分度数  $n$ :

$$n_{ind} \geq n$$

对于多称量范围或多分度衡器,该要求适用于任何单独的称量范围或局部称重范围:

$$n_{ind} \geq n_i$$

在用于多称量范围或多分度值的情形,这些功能应包括在已经型式批准的称重指示器中。

**F.3.5 与衡器相关的电气参数**

- $U_{exc}$  (V) 称重传感器激励电压
- $U_{\min}$  (mV) 称重指示器最小输入电压
- $\Delta u_{\min}$  ( $\mu\text{V}$ ) 称重指示器每个检定分度值的最小输入电压  
每个检定分度值的信号  $\Delta u$  按如下方法计算:

$$\Delta u = \frac{C}{E_{\max}} \cdot U_{\text{exc}} \cdot \frac{R}{N} \cdot e \text{ 对于多称量范围或多分度衡器, } e = e_1$$

- $U_{\text{MRmin}}$  (mV) 测量范围最低电压
- $U_{\text{MRmax}}$  (mV) 测量范围最高电压
- $R_{\text{Lmin}}$  ( $\Omega$ ) 称重传感器最小阻抗
- $R_{\text{Lmax}}$  ( $\Omega$ ) 称重传感器最大阻抗

注:  $R_{\text{Lmin}}, R_{\text{Lmax}}$  是电子称重指示器允许实际使用的称重传感器输入阻抗范围的极限。

F.3.5.1 连接电缆

称重指示器与称重传感器或称重传感器接线盒(只允许使用六线制的指示器使用,即激励自动补偿系统)之间的附加电缆应在称重指示器的型式批准证书中已经进行规定。

最简单的方法是在称重指示器型式批准证书中给出某种材料(铜,铝等)单芯电缆线的长度与单位横截面( $\text{m}/\text{mm}^2$ )的比值。

对其他情形应根据电缆长度(m)、截面积( $\text{mm}^2$ )、导电材料参数和每个芯线最大电阻( $\Omega$ )计算出该比值。

注: 对于单芯横截面不同的电缆,应关注激励自动补偿的影响。

当使用用于防爆或防雷的快速放电隔离栅时,应检查称重传感器端的激励电压,以验证是否满足称重指示器每检定分度的最小输入电压的条件。

F.4 模拟输出模块兼容性核查

确定兼容性时采用的相关量和特性已列入下表。如果所有条件均满足,就满足本标准的兼容性要求。将数据填入此表可以很容易地确定它们是否满足要求。

衡器的制造商可以通过填写下页给出的表格,核查及验证其兼容性。

F.6 提供了填写兼容性检查表的典型实例。

兼容性核查表

(1) 称重传感器(LC)、称重指示器(IND)与衡器(WI)的准确度等级

|       |   |       |       |    |                          |                          |
|-------|---|-------|-------|----|--------------------------|--------------------------|
| 称重传感器 | 和 | 称重指示器 | 等于或高于 | 衡器 | 通过                       | 未通过                      |
|       | 和 |       | 等于或高于 |    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(2) 衡器(WI)的温度界限与称重传感器(LC)及称重指示器(IND)的温度界限比较,单位为 $^{\circ}\text{C}$

|            |       |   |       |        |    |                          |                          |
|------------|-------|---|-------|--------|----|--------------------------|--------------------------|
|            | 称重传感器 |   | 称重指示器 |        | 衡器 | 通过                       | 未通过                      |
| $T_{\min}$ |       | 和 |       | $\leq$ |    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| $T_{\max}$ |       | 和 |       | $\geq$ |    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(3) 连接部件、称重指示器及称重传感器的最大允差的系数  $p_i$  的平方和

|                    |   |                    |   |                   |          |                          |                          |
|--------------------|---|--------------------|---|-------------------|----------|--------------------------|--------------------------|
| $p_{\text{con}}^2$ | + | $p_{\text{ind}}^2$ | + | $p_{\text{LC}}^2$ | $\leq 1$ | 通过                       | 未通过                      |
|                    | + |                    | + |                   | $\leq 1$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(4) 称重指示器最大检定分度数与衡器的分度数

|            |       |                  |        |                            |                          |                          |
|------------|-------|------------------|--------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
|            |       | $n_{\text{ind}}$ | $\geq$ | $n_i = \text{Max}_i / e_i$ | 通过                       | 未通过                      |
| 单称量范围衡器    |       |                  | $\geq$ |                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 多分度值或多范围衡器 | $i=1$ |                  | $\geq$ |                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=2$ |                  | $\geq$ |                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=3$ |                  | $\geq$ |                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(5) 称重传感器的最大秤量  $E_{max}$  应与衡器的  $Max$  相兼容:

$$\text{系数 } Q: Q = (Max_r + DL + IZSR + NUD + T^+) / Max_r = \dots\dots$$

|                             |        |           |                          |                          |
|-----------------------------|--------|-----------|--------------------------|--------------------------|
| $Q \times Max \times R / N$ | $\leq$ | $E_{max}$ | 通过                       | 未通过                      |
|                             | $\leq$ |           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(6a) 称重传感器的最大检定分度数  $n_{LC}$  与衡器的分度数  $n_{(i)}$

|            |          |        |                     |                          |                          |
|------------|----------|--------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
|            | $n_{LC}$ | $\geq$ | $n_i = Max_i / e_i$ | 通过                       | 未通过                      |
| 单称量范围衡器    |          | $\geq$ |                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 多分度值或多范围衡器 | $i=1$    | $\geq$ |                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=2$    | $\geq$ |                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=3$    | $\geq$ |                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(6b) 称重传感器的最小静载荷输出恢复与多分度衡器的最小检定分度值  $e_i$

|  |        |               |                          |                          |
|--|--------|---------------|--------------------------|--------------------------|
| $n_{LC}$ 或 $Z = E_{max} / (2 \times DR)$ | $\geq$ | $Max_r / e_1$ | 通过                       | 未通过                      |
|  | $\geq$ |               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(6c) 称重传感器的最小静载荷输出恢复与多范围衡器的最小检定分度值  $e_1$

|  |        |                          |                          |                          |
|--|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $n_{LC}$ 或 $Z = E_{max} / (2 \times DR)$ | $\geq$ | $0.4 \times Max_r / e_1$ | 通过                       | 未通过                      |
|  | $\geq$ |                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(6d) 加到称重传感器上实际的承载器静载荷与称重传感器的最小静载荷,以 kg 为单位

|                   |        |           |                          |                          |
|-------------------|--------|-----------|--------------------------|--------------------------|
| $DL \times R / N$ | $\geq$ | $E_{min}$ | 通过                       | 未通过                      |
|                   | $\geq$ |           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(7) 衡器的检定分度值与称重传感器的最小检定分度值(单位为 kg)应兼容

|                         |        |                         |                          |                          |
|-------------------------|--------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $e \times R / \sqrt{N}$ | $\geq$ | $v_{min} = E_{max} / Y$ | 通过                       | 未通过                      |
|                         | $\geq$ |                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(8) 电子称重指示器的正常最小输入电压、每检定分度值的最小输入电压与称重传感器的实际输出

|                        |  |        |                  |                          |                          |
|------------------------|--|--------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| 电子称重指示器的正常最小输入电压(衡器空载) | $U = C \times U_{exc} \times R \times DL / (E_{max} \times N)$       | $\geq$ | $U_{min}$        | 通过                       | 未通过                      |
|                        |  | $\geq$ |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 每检定分度的最小输入电压           | $\Delta u = C \times U_{exc} \times R \times e / (E_{max} \times N)$ | $\geq$ | $\Delta u_{min}$ | 通过                       | 未通过                      |
|                        |  | $\geq$ |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(9) 电子称重指示器的允许阻抗范围与称重传感器的实际阻抗,单位为  $\Omega$

|            |        |              |        |            |                          |                          |
|------------|--------|--------------|--------|------------|--------------------------|--------------------------|
| $R_{Lmin}$ | $\leq$ | $R_{LC} / N$ | $\leq$ | $R_{Lmax}$ | 通过                       | 未通过                      |
|            | $\leq$ |              | $\leq$ |            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(10) 称重传感器与电子称重指示器之间附加电缆长度与电缆单位横截面,单位为  $m/mm^2$

|         |        |               |                          |                          |
|---------|--------|---------------|--------------------------|--------------------------|
| $(L/A)$ | $\leq$ | $(L/A)_{max}$ | 通过                       | 未通过                      |
|         | $\leq$ |               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### F.5 数字输出模块的兼容性核查

对于称重模块及其他数字模块或装置(参考图 1),不需要特殊的兼容性核查,仅对一个整台衡器运行正确性检验就足够了。如果各模块之间(或其他部件/装置之间)数据存在传送不正确,衡器将无法正常运行或者某些功能将无效,例如置零或皮重。

对于数字式称重传感器,F.4 规定的兼容性核查适用,但不包括表格中(8)、(9)及(10)的要求。

## F.6 模拟输出模块的兼容性核查实例

## F.6.1 单称量范围公路车辆衡(实例 1)

衡器:

|            |          |                       |
|------------|----------|-----------------------|
| 准确度等级      | Ⅲ        |                       |
| 最大称量       | $M_{ax}$ | 60 t                  |
| 检定分度值      | $e$      | =20 kg                |
| 称重传感器数量    | $N$      | =4                    |
| 没有杠杆       | $R$      | =1                    |
| 承载器的静载荷    | $DL$     | =12 t                 |
| 初始置零范围     | $IZSR$   | =10 t                 |
| 不均匀分布载荷的修正 | $NUD$    | =30 t                 |
| 附加皮重       | $T^+$    | =0                    |
| 温度范围       |          | -10 °C 到 +40 °C       |
| 电缆长度       | $L$      | =100 m                |
| 电缆横截面      | $A$      | =0.75 mm <sup>2</sup> |

称重指示器:

|               |                  |                                    |
|---------------|------------------|------------------------------------|
| 准确度等级         | Ⅲ                |                                    |
| 最大检定分度数       | $n_{ind}$        | =3 000                             |
| 称重传感器激励电压     | $U_{exc}$        | =12 V                              |
| 最小输入电压        | $U_{min}$        | =1 mV                              |
| 每检定分度的最小输入电压  | $\Delta u_{min}$ | =1 $\mu$ V                         |
| 称重传感器的最小/最大阻抗 |                  | 30 $\Omega$ 到 1 000 $\Omega$       |
| 温度范围          |                  | -10 °C 到 +40 °C                    |
| 最大允许误差系数      | $p_{ind}$        | =0.5                               |
| 电缆连接          |                  | 6 线                                |
| 电缆单位横截面的长度最大值 |                  | $(L/A)_{max} = 150 \text{ m/mm}^2$ |

传感器:

|                            |           |                 |
|----------------------------|-----------|-----------------|
| 准确度等级                      | C         |                 |
| 最大称量                       | $E_{max}$ | =30 t           |
| 最小静载荷                      | $E_{min}$ | =2 t            |
| 额定输出 <sup>a</sup>          | $C$       | =2 mV/V         |
| 最大检定分度数                    | $n_{LC}$  | =3 000          |
| 比率 $E_{max}/v_{min}$       | $Y$       | =6 000          |
| 比率 $E_{max}/(2 \times DR)$ | $Z$       | =3 000          |
| 单只称重传感器的输入电阻               | $R_{LC}$  | =350 $\Omega$   |
| 温度范围                       |           | -10 °C 到 +40 °C |
| 最大允许误差系数                   | $p_{LC}$  | =0.7            |

<sup>a</sup> 称重传感器在用  $E_{max}$  加载后, 对应输入电压下的输出信号的变化一般采用 mV/V 表示。

连接单元

最大允许误差系数  $p_{con} = 0.5$

注：为了更方便于计算，GB/T 7551 中引入了下面的相对值：

$$Y = E_{max}/v_{min}$$

$$Z = E_{max}/(2 \times DR)$$

兼容性检查(实例 1)

(1) 称重传感器(LC)、称重指示器(IND)与衡器(WI)的准确度等级

|       |   |       |       |       |                                     |                          |
|-------|---|-------|-------|-------|-------------------------------------|--------------------------|
| 称重传感器 | 和 | 称重指示器 | 等于或高于 | 衡器 WI | 通过                                  | 未通过                      |
| C     | 和 | Ⅲ     | 等于或高于 | Ⅲ     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(2) 衡器(WI)的温度界限与称重传感器(LC)及称重指示器(IND)的温度界限比较,单位为℃

|           |       |   |       |   |       |                                     |                          |
|-----------|-------|---|-------|---|-------|-------------------------------------|--------------------------|
|           | 称重传感器 |   | 称重指示器 |   | 衡器 WI | 通过                                  | 未通过                      |
| $T_{min}$ | -10 ℃ | & | -10 ℃ | ≤ | -10 ℃ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| $T_{max}$ | 40 ℃  | & | 40 ℃  | ≥ | 40 ℃  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(3) 连接部件、称重指示器及称重传感器的最大允差的系数  $p_i$  的平方和

|             |   |             |   |            |    |                                     |                          |
|-------------|---|-------------|---|------------|----|-------------------------------------|--------------------------|
| $p_{con}^2$ | + | $p_{ind}^2$ | + | $p_{LC}^2$ | ≤1 | 通过                                  | 未通过                      |
| 0.25        | + | 0.25        | + | 0.49       | ≤1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(4) 称重指示器最大检定分度数与衡器的分度数

|            |       |           |   |                   |                                     |                          |
|------------|-------|-----------|---|-------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|            |       | $n_{ind}$ | ≥ | $n_i = Max_i/e_i$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 单称量范围衡器    |       | 3 000     | ≥ | 3 000             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 多分度值或多范围衡器 | $i=1$ |           | ≥ |                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=2$ |           | ≥ |                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=3$ |           | ≥ |                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |

(5) 称重传感器的最大称量  $E_{max}$  应与衡器的  $Max$  相兼容：

$$\text{系数 } Q: Q = (Max_r + DL + IZSR + NUD + T^+) / Max_r = \dots$$

|                           |   |           |                                     |                          |
|---------------------------|---|-----------|-------------------------------------|--------------------------|
| $Q \times Max \times R/N$ | ≤ | $E_{max}$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 28 000 kg                 | ≤ | 30 000 kg | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(6a) 称重传感器的最大检定分度数  $n_{LC}$  与衡器的分度数  $n_{(i)}$

|            |       |          |   |                   |                                     |                          |
|------------|-------|----------|---|-------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|            |       | $n_{LC}$ | ≥ | $n_i = Max_i/e_i$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 单称量范围衡器    |       | 3 000    | ≥ | 3 000             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 多分度值或多范围衡器 | $i=1$ |          | ≥ |                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=2$ |          | ≥ |                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=3$ |          | ≥ |                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |

(6b) 称重传感器的最小静载荷输出恢复与多分度衡器的最小检定分度值  $e_1$

|  |   |             |                          |                          |
|--|---|-------------|--------------------------|--------------------------|
| $n_{LC}$ 或 $Z = E_{max}/(2 \times DR)$ | ≥ | $Max_r/e_1$ | 通过                       | 未通过                      |
| —                                      | ≥ | —           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(6c) 称重传感器的最小静载荷输出恢复与多范围衡器的最小检定分度值  $e_1$

|  |   |                        |                          |                          |
|--|---|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $n_{LC}$ 或 $Z = E_{max}/(2 \times DR)$ | ≥ | $0.4 \times Max_r/e_1$ | 通过                       | 未通过                      |
| —                                      | ≥ | —                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(6d) 加到称重传感器实际的承载器静载荷与称重传感器的最小静载荷,以 kg 为单位

|                 |        |            |                                     |                          |
|-----------------|--------|------------|-------------------------------------|--------------------------|
| $DL \times R/N$ | $\geq$ | $E_{\min}$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 3 000 kg        | $\geq$ | 2 000 kg   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(7) 衡器的检定分度值与称重传感器的最小检定分度值(单位为 kg)应兼容

|                       |        |                         |                                     |                          |
|-----------------------|--------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| $e \times R/\sqrt{N}$ | $\geq$ | $v_{\min} = E_{\max}/Y$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 10.00 kg              | $\geq$ | 5.00 kg                 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(8) 电子指示器的正常最小输入电压、每检定分度的最小输入电压与称重传感器的实际输出

|                      |   |        |                   |                                     |                          |
|----------------------|---|--------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 电子指示器的正常最小输入电压(衡器空载) | $U = C \times U_{exc} \times R \times DL / (E_{\max} \times N)$       | $\geq$ | $U_{\min}$        | 通过                                  | 未通过                      |
|                      | 2.40 mV   | $\geq$ | 1 mV              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 每检定分度值的最小输入电压        | $\Delta u = C \times U_{exc} \times R \times e / (E_{\max} \times N)$ | $\geq$ | $\Delta u_{\min}$ | 通过                                  | 未通过                      |
|                      | 4.00 $\mu$ V  | $\geq$ | 1.0 $\mu$ V       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(9) 电子指示器的允许阻抗范围与称重传感器的实际阻抗,单位为  $\Omega$

|              |        |            |        |              |                                     |                          |
|--------------|--------|------------|--------|--------------|-------------------------------------|--------------------------|
| $R_{L,\min}$ | $\leq$ | $R_{LC}/N$ | $\leq$ | $R_{L,\max}$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 30           | $\leq$ | 87.5       | $\leq$ | 1 000        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(10) 称重传感器与电子称重指示器之间附加电缆长度与电缆单位横截面,单位为  $m/mm^2$

|         |        |                |                                     |                          |
|---------|--------|----------------|-------------------------------------|--------------------------|
| $(L/A)$ | $\leq$ | $(L/A)_{\max}$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 133.3   | $\leq$ | 150            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### F.6.2 称量范围工业衡器(实例 2)

衡器:

准确度等级

III

最大称量

$Max = 5\,000\text{ kg}$

$Max_2 = 2\,000\text{ kg}$

$Max_1 = 1\,000\text{ kg}$

检定分度值

$e_3 = 2\text{ kg}$

$e_2 = 1\text{ kg}$

$e_1 = 0.5\text{ kg}$

称重传感器数量

$N = 4$

没有杠杆

$R = 1$

承载器的静载荷

$DL = 250\text{ kg}$

初始置零范围

$IZSR = 500\text{ kg}$

不均匀分布载荷的校正

$NUD = 1\,000\text{ kg}$

添加皮重

$T^+ = 0$

温度范围

$-10\text{ }^\circ\text{C}$  到  $+40\text{ }^\circ\text{C}$

电缆长度

$L = 20\text{ m}$

电线横截面

$A = 0.75\text{ mm}^2$

指示器:

准确度等级

III

最大检定分度数

$n_{\text{ind}} = 3\,000$

称重传感器激励电压

$U_{exc} = 10\text{ V}$

最小输入电压

$U_{\min} = 0.5\text{ mV}$

|                |                      |   |
|----------------|----------------------|---|
| 每检定分度的最小输入电压   | $\Delta u_{\min}$    | $= 1 \mu\text{V}$   |
| 称重传感器的最小/最大阻抗  |                      | $30 \Omega$ 到 $+1\,000 \Omega$                              |
| 温度范围           |                      | $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ 到 $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| 最大允许误差系数 $mpe$ | $p_{\text{ind}}$     | $= 0.5$   |
| 电缆连接           |                      | 6 线   |
| 单位横截面的电缆长度最大值  | $(L/A)_{\text{max}}$ | $= 150 \text{ m/mm}^2$                                      |

传感器:

|                                   |                  |   |
|-----------------------------------|------------------|---|
| 准确度等级                             | C                |   |
| 最大秤量                              | $E_{\text{max}}$ | $= 2\,000 \text{ kg}$                                       |
| 最小静载荷                             | $E_{\text{min}}$ | $= 0 \text{ t}$   |
| 额定输出 <sup>a</sup>                 | C                | $= 2 \text{ mV/V}$  |
| 最大检定分度数                           | $n_{\text{LC}}$  | $= 3\,000$  |
| 最小检定分度值                           | $v_{\text{min}}$ | $= 0.2 \text{ kg}$  |
| 比率 $E_{\text{max}}/(2 \times DR)$ | Z                | $= 5\,000$  |
| 单只称重传感器的输入电阻                      | $R_{\text{LC}}$  | $= 350 \Omega$  |
| 温度范围                              |                  | $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ 到 $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| 最大允许误差系数                          | $p_{\text{LC}}$  | $= 0.7$   |

连接部件:

|          |                  |         |
|----------|------------------|---------|
| 最大允许误差系数 | $p_{\text{con}}$ | $= 0.5$ |
|----------|------------------|---------|

注: 为了更方便于计算, GB/T 7551 中引入了下面的相对值:

$$Y = E_{\text{max}}/v_{\text{min}}$$

$$Z = E_{\text{max}}/(2 \times DR)$$

兼容性检查(实例 2)

(1) 称重传感器(LC)、称重指示器(IND)与衡器(WI)的准确度等级

|       |   |       |       |    |                                     |                          |
|-------|---|-------|-------|----|-------------------------------------|--------------------------|
| 称重传感器 | & | 称重指示器 | 等于或高于 | 衡器 | 通过                                  | 未通过                      |
| C     | & | Ⅲ     | 等于或高于 | Ⅲ  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(2) 衡器(WI)的温度界限与称重传感器(LC)及称重指示器(IND)的温度界限比较, 单位为 $^\circ\text{C}$

|                  |                              |   |                              |        |                              |                                     |                          |
|------------------|------------------------------|---|------------------------------|--------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|                  | 称重传感器                        | & | 称重指示器                        |        | 衡器                           | 通过                                  | 未通过                      |
| $T_{\text{min}}$ | $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ | & | $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ | $\leq$ | $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| $T_{\text{max}}$ | $40 \text{ }^\circ\text{C}$  | & | $40 \text{ }^\circ\text{C}$  | $\geq$ | $40 \text{ }^\circ\text{C}$  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(3) 连接部件、称重指示器及称重传感器的最大允差的系数  $p_i$  的平方和

|                    |   |                    |   |                   |          |                                     |                          |
|--------------------|---|--------------------|---|-------------------|----------|-------------------------------------|--------------------------|
| $p_{\text{con}}^2$ | + | $p_{\text{ind}}^2$ | + | $p_{\text{LC}}^2$ | $\leq 1$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 0.25               | + | 0.25               | + | 0.49              | $\leq 1$ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(4) 称重指示器最大检定分度数与衡器的分度数

|            |       |                  |        |                          |                                     |                          |
|------------|-------|------------------|--------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|            |       | $n_{\text{ind}}$ | $\geq$ | $n_i = \text{Max}_i/e_i$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 单称量范围衡器    |       | —                | $\geq$ | —                        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 多分度值或多范围衡器 | $i=1$ | 3 000            | $\geq$ | 2 000                    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=2$ | 3 000            | $\geq$ | 2 000                    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=3$ | 3 000            | $\geq$ | 2 500                    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

<sup>a</sup> 称重传感器在用  $E_{\text{max}}$  加载后, 对应输入电压下的输出信号的变化一般采用  $\text{mV/V}$  表示。

(5) 称重传感器的最大秤量  $E_{max}$  应与衡器的  $Max$  相兼容:

$$\text{系数 } Q: Q = (Max_r + DL + IZSR + NUD + T^+) / Max_r = \dots\dots$$

|                             |        |           |                                     |                          |
|-----------------------------|--------|-----------|-------------------------------------|--------------------------|
| $Q \times Max \times R / N$ | $\leq$ | $E_{max}$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 1 687.5 kg                  | $\leq$ | 2 000 kg  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(6a) 称重传感器的最大检定分度数  $n_{LC}$  与衡器的分度数  $n_i$

|            |          |        |                     |                          |                                     |                          |
|------------|----------|--------|---------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|            | $n_{LC}$ | $\geq$ | $n_i = Max_i / e_i$ | 通过                       | 未通过                                 |                          |
| 单称量范围衡器    | —        | $\geq$ | —                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |                          |
| 多分度值或多范围衡器 | $i=1$    | 3 000  | $\geq$              | 2 000                    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=2$    | 3 000  | $\geq$              | 2 000                    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|            | $i=3$    | 3 000  | $\geq$              | 2 500                    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(6b) 称重传感器的最小静载荷输出恢复与多分度衡器的最小检定分度值  $e_1$

|  |        |               |                          |                          |
|--|--------|---------------|--------------------------|--------------------------|
| $n_{LC}$ 或 $Z = E_{max} / (2 \times DR)$ | $\geq$ | $Max_r / e_1$ | 通过                       | 未通过                      |
| —  | $\geq$ | —             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(6c) 称重传感器的最小静载荷输出恢复与多范围衡器的最小检定分度值  $e_1$

|  |        |                          |                                     |                          |
|--|--------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| $n_{LC}$ 或 $Z = E_{max} / (2 \times DR)$ | $\geq$ | $0.4 \times Max_r / e_1$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 5 000                                    | $\geq$ | 4 000                    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(6d) 加到称重传感器实际的承载器静载荷与称重传感器的最小静载荷, 以 kg 为单位

|                   |        |           |                                     |                          |
|-------------------|--------|-----------|-------------------------------------|--------------------------|
| $DL \times R / N$ | $\geq$ | $E_{min}$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 62.5 kg           | $\geq$ | 0 kg      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(7) 衡器的检定分度值与称重传感器的最小检定分度值(单位为 kg)应兼容

|                         |        |                         |                                     |                          |
|-------------------------|--------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| $e \times R / \sqrt{N}$ | $\geq$ | $v_{min} = E_{max} / Y$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 0.25 kg                 | $\geq$ | 0.2 kg                  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(8) 电子指示器的正常最小输入电压、每检定分度的最小输入电压与称重传感器的实际输出

|                      |  |        |                  |                                     |                          |
|----------------------|--|--------|------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 电子指示器的正常最小输入电压(衡器空载) | $U = C \times U_{exc} \times R \times DL / (E_{max} \times N)$       | $\geq$ | $U_{min}$        | 通过                                  | 未通过                      |
|                      | 0.625 mV   | $\geq$ | 0.5 mV           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 每检定分度值的最小输入电压        | $\Delta u = C \times U_{exc} \times R \times e / (E_{max} \times N)$ | $\geq$ | $\Delta u_{min}$ | 通过                                  | 未通过                      |
|                      | 1.25 $\mu$ V   | $\geq$ | 1 $\mu$ V        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(9) 电子指示器的允许阻抗范围与传感器的实际阻抗, 单位为  $\Omega$

|            |        |              |        |            |                                     |                          |
|------------|--------|--------------|--------|------------|-------------------------------------|--------------------------|
| $R_{Lmin}$ | $\leq$ | $R_{LC} / N$ | $\leq$ | $R_{Lmax}$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 30         | $\leq$ | 87.5         | $\leq$ | 1 000      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(10) 称重传感器与电子称重指示器之间附加电缆长度与电缆单位横截面, 单位为  $m/mm^2$

|         |        |               |                                     |                          |
|---------|--------|---------------|-------------------------------------|--------------------------|
| $(L/A)$ | $\leq$ | $(L/A)_{max}$ | 通过                                  | 未通过                      |
| 26.67   | $\leq$ | 150.0         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 附 录 G (规范性附录)

### 对于软件控制的数字装置及衡器的附加检查及测试

注：附录 G 适用于软件控制的数字装置及衡器。对由软件控制的装置及计量器具更多的检查和测试程序由国家另行规定(或按 OIML TC 5/SC 2 发布的文件进行)。

#### G.1 内置嵌入式软件的装置和衡器(5.5.1)

检查 8.2.1.2 规定的说明性文件并且检查制造商是否已说明或声明使用的软件为嵌入式软件,即在固定的硬件和软件环境中运行,并且在保护或铅封后不可能通过任何接口或以其他方式进行修改或上传软件。

检查是否已对保护方式加以说明和是否提供受干预的证据。

检查是否有软件标识,该标识被明确地指定为法定相关软件和法定相关功能。按制造商提交的文件中的描述进行检查。

检查由衡器是否能方便地提供软件标识。

#### G.2 个人计算机和其他可编程或可加载软件的装置(5.5.2)

##### G.2.1 软件文件

检查制造商是否根据 5.5.2.2d) 提供专门的软件文件,此文件包括检查法定相关软件用所有信息。

##### G.2.2 软件保护

###### G.2.2.1 带保护层的软件(用户不可能进入操作系统以及/或程序):

- 检查是否提供全部命令集并附带简要说明(例如,经外部接口的功能键或命令);
- 检查制造商是否提交有关命令集完整性的书面声明。

###### G.2.2.2 用户可以进入操作系统以及/或程序

- 检查是否产生覆盖整个法定相关软件(受法定管理的程序模块及型式特定参数)机器码的校验和(或)等同签名;
- 检查如果代码经过文本编辑器篡改后,是否就不能启动法定相关软件。

###### G.2.2.3 对 G.2.2.1 或 G.2.2.2 的补充

- 检查是否所有装置特定参数受到充分保护,例如通过校验和;
- 检查是否所有装置特定参数的保护有审核跟踪以及审核跟踪的说明;
- 进行某些实际的抽样检查,检测文件所描述的保护及功能运行是否与说明一致。

##### G.2.3 软件接口

- 检查是否已对法定相关程序模块定义并通过规定的保护性软件接口将其与关联软件模块隔离;
- 检查保护性软件接口本身是否是法定相关软件的组成部分;
- 检查是否对经保护性软件接口所释放的法定相关软件的功能已做定义和说明;
- 检查是否对经保护性软件接口交换的参数已做定义和说明;
- 检查对功能和参数的描述是否真实和完整;
- 检查每个文件中所说明的功能和参数是否是与本标准的要求不矛盾;
- 检查是否有保护性软件接口有关的适当介绍提供给应用软件编程者(例如,在软件文档中)。

#### G.2.4 软件标识

- 检查衡器在运行时是否产生合适的软件标识,它覆盖所有法定相关软件程序的模块和型式特定参数;
- 检查是否在给出一手动命令后能显示规定的软件标识,并可以与型式批准时固定的参考标识相比较;
- 检查软件标识是否涵盖了所有与法定相关软件的相关程序模块和型式特定参数;
- 同样应通过某些实际抽样,检查是否按照文件描述的方式产生校验和(或者其他签名);
- 检查是否有有效的审核跟踪。

#### G.3 数据存储装置(5.5.3)

查阅提交的文件并且核对制造商是否预先设置一个装置——无论衡器内置或外部连接——旨在用于法定相关数据的长期保存。如果是:

G.3.1 检查安装在装置中用于数据存储的软件是否是嵌入式软件(G.1),或可编程/可加载软件(G.2)。按G.1或G.2要求检查用于数据存储的软件

G.3.2 检查存储的和再取出的数据是否正确

检查存储容量和防止无法接受的数据丢失的措施是否已由制造商说明并且是充分的。

G.3.3 检查存储的数据是否包含再现早期称重值必要的所有相关信息(相关信息为:毛重或净重以及皮重,(如果合适,还包括皮重及预置皮重的区分),小数点符号,单位(例如,kg——可以是编码),数据组的标识,如果数台衡器或承载器连接到数据存储装置,还包括衡器或承载器的标识号码,以及存储数据组的校验和或其他签名

G.3.4 检查存储的数据是否受到充分的保护,以免意外的或恶意修改

检查数据在向存储装置传输时是否至少使用奇偶检验保护。

使用嵌入式软件(5.5.1)的存储装置,检查数据的存储是否至少采用奇偶检验保护。

对可编程或可下载软件(5.5.2)存储装置,检查数据的存储是否采用校验和或签名(至少带隐藏多项式CRC-16两个字节的校验和)的方法进行适当的保护。

G.3.5 检查存储的数据是否能够被识别和显示。为以后使用,识别编码保存和记录在正式交易介质上,即:被打印,例如在输出打印机上打印。

G.3.6 检查用于交易的数据是否是自动存储,即不取决于操作人员的意愿。

G.3.7 检查是否是通过在符合法定受控的装置上显示或打印识别编码的方法验证存储的数据组。

#### G.4 测试报告格式

测试报告应包括所有对PC的硬件和软件结构检查和测试结果的信息。

**附录 H**  
(规范性附录)  
**非自动衡器测试报告格式**

注解：

符号含义：

- $I$  = 示值
- $I_n$  = 第  $n$  个示值
- $L$  = 载荷
- $\Delta L$  = 至下一示值所加的附加载荷
- $P$  =  $I + 1/2e - \Delta L$  = 化整前示值(数字指示)
- $E$  =  $I - L$  或  $P - L$  或  $I + 1/2e - \Delta L - L$  = 误差
- $E_c$  = 修正误差
- $mpe$  = 最大允许误差(绝对值)
- EUT = 被试衡器

用于描述测试结果的单位的名称或符号应在每个表格中注明。

对每项测试，“型式评价汇总”和“核查表”应按下列举例填写：

衡器该项目测试合格时

|    |     |
|----|-----|
| 合格 | 不合格 |
| ×  |     |
|    | ×   |
| —  | —   |

衡器该项目测试不合格时

衡器该项目测试不要求时

报告表头中白色空白格按下列举例填写：

|       |      |    |      |     |
|-------|------|----|------|-----|
|       | 开始   | 最大 | 结束   |     |
| 温度：   | 20.5 |    | 21.2 | °C  |
| 相对湿度： |      |    |      | %   |
| 时间：   |      |    |      |     |
| 大气压力： |      |    |      | hPa |

注：大气压力只有在量程稳定性试验和相关国家标准或 IEC 标准中有规定时才有必要，其他情况仅适用于 I 级衡器。

测试报告中的“日期”是进行实际测试时的日期。

在干扰试验中(12.1 到 12.7)，如果能检测到显著增差并做出响应，允许有大于  $1e$  的增差，或者是因 T.5.5.6 描述的情形引起的结果不认为是显著增差，应在报告的“是(备注)”栏中给出适当注解。

括号中的数码参见标准中的相关条款。

报告页 \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
与型式有关的基本信息

申请号: .....  
设计型号: .....  
制造商: .....  
申请人: .....  
衡器类型: .....

整台衡器       模块<sup>a</sup>      误差分配系数  $p_i =$

准确度等级   I   II   III   III

自行指示       半自行指示       非自行指示

Min =

$e =$         $Max =$         $d =$         $n =$

$e_1 =$         $Max_1 =$         $d_1 =$         $n_1 =$

$e_2 =$         $Max_2 =$         $d_2 =$         $n_2 =$

$e_3 =$         $Max_3 =$         $d_3 =$         $n_3 =$

$T = +$         $T = -$

$U_{nom} =$   V       $U_{min} =$   V       $U_{max} =$   V       $f =$   Hz      电池  $U_{nom} =$   V

置零装置

皮重装置

非自动       皮重平衡       组合置零/皮重装置  
 半自动       皮重称量  
 自动置零       预置皮重  
 初始置零       扣除皮重  
 零跟踪       添加皮重

初始置零范围 =  %Max      温度范围:  °C

打印机:  内置  外置  不设置但可以连接  不可连接

衡器符合: .....      传感器: .....  
标识编号: .....      制造商: .....  
软件版本: .....      型式: .....  
连接的设备: .....      秤量: .....  
.....      编号: .....  
接口 .....      准确度等级 .....  
(数量、种类) .....      符号 .....  
评价时间: .....  
报告日期: .....      备注: .....  
测试人员: .....

<sup>a</sup> 连接到模块的试验设备(模拟器或整机的一部分)应在使用的测试表格中描述。

报告页...../.....

与型式有关的基本信息(续)

在下面空白处描述附加标记以及/或信息:连接的设备;接口和传感器;衡器受干扰时制造商选择的防止受干扰的方式本标准的[5.1.1a)或5.1.1b)]等。

报告页...../.....  
型式评价用测试设备有关信息

报告页...../.....

型式评价汇总

申请号: .....

设计型号: .....

|      | 测 试  | 报告页 | 合格 | 不合格 | 备 注 |
|------|--|-----|----|-----|-----|
| 1    | 称量性能<br>初始<br>℃<br>℃<br>℃<br>℃<br>℃  |     |    |     |     |
| 2    | 温度对空载示值的影响   |     |    |     |     |
| 3.1  | 砝码偏载   |     |    |     |     |
| 3.2  | 滚动载荷偏载   |     |    |     |     |
| 4.1  | 鉴别力  |     |    |     |     |
| 4.2  | 灵敏度  |     |    |     |     |
| 5    | 重复性  |     |    |     |     |
| 6.1  | 回零   |     |    |     |     |
| 6.2  | 蠕变   |     |    |     |     |
| 7    | 平衡稳定<br>打印、存储<br>置零、皮重平衡   |     |    |     |     |
| 8    | 倾斜   |     |    |     |     |
| 9    | 皮重   |     |    |     |     |
| 10   | 预热   |     |    |     |     |
| 11   | 电源电压波动   |     |    |     |     |
| 12.1 | 交流电源电压暂降和中断  |     |    |     |     |
| 12.2 | 电脉冲<br>a) 主电源线<br>b) I/O 电路和通讯线  |     |    |     |     |
| 12.3 | 浪涌<br>a) 交流电源<br>b) 其他所有电源线  |     |    |     |     |
| 12.4 | 静电放电<br>a) 直接施加<br>b) 间接施加(仅接触放电)  |     |    |     |     |
| 12.5 | 射频电磁场抗扰度   |     |    |     |     |
| 12.6 | 射频传导抗扰度  |     |    |     |     |
| 12.7 | 公路车辆提供供电电源瞬态传导干扰<br>a) 沿外接 12 V 或 24 V 电池电源线的电瞬态传导干扰<br>b) 电源线以外其他线路受容性和感性耦合瞬态传导干扰 |     |    |     |     |
| 13   | 湿热温度<br>a) 初始测试(在标准温度)<br>b) 在高温和 85%RH 时的测试<br>c) 最终测试(在标准温度)                     |     |    |     |     |
| 14   | 量程稳定性  |     |    |     |     |
| 15   | 耐久性<br>a) 初始测试<br>b) 最终测试  |     |    |     |     |
| 检查   |  |     |    |     |     |
| 16   | 结构检查   |     |    |     |     |
| 17   | 核查表  |     |    |     |     |





3 偏载(A. 4. 7)

3.1 砝码偏载(A. 4. 7. 1、A. 4. 7. 2、A. 4. 7. 3)

申请号: \_\_\_\_\_  
 设计型号: \_\_\_\_\_  
 日期: \_\_\_\_\_  
 测试人员: \_\_\_\_\_  
 检定分度值  $e$ : \_\_\_\_\_  
 细分示值: \_\_\_\_\_

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(小于  $e$ )

(仅适用于 I 级衡器)

(1) 对移动衡器的测试(A. 4. 7. 5):  是  否

(2) 如果(1)要求:A. 4. 7 和 A. 4. 7. 1 到 A. 4. 7. 4 应被测试  是  否

(3) 如果(2)不要求:偏载测试(见 A. 4. 7. 5)在“备注”中描述

测试载荷的位置:测试载荷连续加载位置标注在草图上(见下面举例),使用的编号数应与下面表格中的一致。

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 4 | 3 |

草图也可以指示出显示器的位置或衡器其他显而易见的部分。

自动置零和零点跟踪装置:

不设置       不运行       超出工作范围

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

$E_c = E - E_0$  其中  $E_0$  = 零点或零点附近的计算误差\*

| 位置 | 载荷<br>$L$ | 示值<br>$I$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | 误差<br>$E$ | 修正误差<br>$E_c$ | $mpe$ |
|----|-----------|-----------|--------------------|-----------|---------------|-------|
|    | .         |           |                    | .         |               |       |
| 1  |           |           |                    |           |               |       |
|    | .         |           |                    | .         |               |       |
| 2  |           |           |                    |           |               |       |
|    | .         |           |                    | .         |               |       |
| 3  |           |           |                    |           |               |       |
|    | .         |           |                    | .         |               |       |
| 4  |           |           |                    |           |               |       |
|    | .         |           |                    | .         |               |       |

检查是否:  $E_c \leq mpe$

通过       不通过

备注:

报告页 \_\_\_\_ / \_\_\_\_

3.2 滚动载荷偏载(A.4.7.4)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ )

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

承载器被分割的数量:   承载器不被分割

承载器每个局部其测试载荷的位置: 测试载荷连续加载位置标注在草图上(见下面举例), 使用的编号数应与下面表格中的一致。草图也可以指示出显示器的位置或衡器其他显而易见的部分。

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

自动置零和零点跟踪装置:

不设置       不运行       超出工作范围

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

$E_c = E - E_0$  其中  $E_0$  = 零点或零点附近的计算误差\*

| 局部号 | 方向<br>(←/→) | 位置 | 载荷<br>$L$ | 示值<br>$I$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | 误差<br>$E$ | 修正误差<br>$E_c$ | $mpe$ |
|-----|-------------|----|-----------|-----------|--------------------|-----------|---------------|-------|
|     |             |    | .         |           |                    | .         |               |       |
|     |             |    |           |           |                    |           |               |       |
|     |             |    |           |           |                    |           |               |       |
|     |             |    | .         |           |                    | .         |               |       |
|     |             |    |           |           |                    |           |               |       |
|     |             |    |           |           |                    |           |               |       |
|     |             |    | .         |           |                    | .         |               |       |
|     |             |    |           |           |                    |           |               |       |
|     |             |    |           |           |                    |           |               |       |
|     |             |    |           |           |                    |           |               |       |

检查是否:  $E_c \leq mpe$

通过       不通过

备注:

4 鉴别力和灵敏度

4.1 鉴别力

4.1.1 数字指示(A.4.8.2)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 实际分度值  $d$ : .....

|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
|-------|----|----|----|-----|
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

| 载 荷<br>$L$ | 示 值<br>$I_1$ | 移去载荷<br>$\Delta L$ | 加 $1/10d$ | 外加载荷<br>$=1.4d$ | 示 值<br>$I_2$ | $I_2 - I_1$ |
|------------|--------------|--------------------|-----------|-----------------|--------------|-------------|
|            |              |                    |           |                 |              |             |
|            |              |                    |           |                 |              |             |
|            |              |                    |           |                 |              |             |

检查是否  $I_2 - I_1 = d$

通过       不通过

备注:

4.1.2 模拟指示(A.4.8.1)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值  
 (小于  $e$ ) .....

|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
|-------|----|----|----|-----|
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

| 载 荷 $L$ | 示 值 $I_1$ | 外加载荷 $=  mpe $ | 示 值 $I_2$ | $I_2 - I_1$ |
|---------|-----------|----------------|-----------|-------------|
|         |           |                |           |             |
|         |           |                |           |             |
|         |           |                |           |             |

检查是否  $I_2 - I_1 \geq 0.7mpe$

通过       不通过

备注:

报告页...../.....

4.1.3 非自行指示衡器(A.4.8.1)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

| 载 荷 <i>L</i> | 示 值 <i>I</i> | 外加载荷=0.4 mpe | 可 见 位 移 <sup>a</sup> |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|
|              |              |              |                      |
|              |              |              |                      |
|              |              |              |                      |

<sup>a</sup> 用“+”表示可见位移。

检查是否有可见位移

通过       不通过

备注:

4.2 灵敏度(非自行指示衡器)(A.4.9)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

| 载 荷 <i>L</i> | 外加载荷= mpe | 指示单元稳定偏移 |
|--------------|-----------|----------|
|              |           | mm       |
|              |           | mm       |
|              |           | mm       |

检查产生的稳定位移是否等于或大于:

- 1 mm,对准确度等级为 I 和 II 的衡器;
- 2 mm,对准确度等级为 III 和 IIII 且  $Max \leq 30$  kg 的衡器;
- 5 mm,对准确度等级为 III 和 IIII 且  $Max > 30$  kg 的衡器;

通过       不通过

备注:

5 重复性(A.4.10)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ )

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

自动置零和零点跟踪装置:

不设置       运行

载荷(称量 1~10)

载荷(称量 11~20)

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

|    | 载荷示值<br>$I$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $E$ |
|----|-------------|--------------------|-----|
| 1  |             |                    |     |
| 2  |             |                    |     |
| 3  |             |                    |     |
| 4  |             |                    |     |
| 5  |             |                    |     |
| 6  |             |                    |     |
| 7  |             |                    |     |
| 8  |             |                    |     |
| 9  |             |                    |     |
| 10 |             |                    |     |

|    | 载荷示值<br>$I$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $E$ |
|----|-------------|--------------------|-----|
| 11 |             |                    |     |
| 12 |             |                    |     |
| 13 |             |                    |     |
| 14 |             |                    |     |
| 15 |             |                    |     |
| 16 |             |                    |     |
| 17 |             |                    |     |
| 18 |             |                    |     |
| 19 |             |                    |     |
| 20 |             |                    |     |

$E_{\max} - E_{\min}$  (称量 1~10)   
 $mpe$

$E_{\max} - E_{\min}$  (称量 11~20)   
 $mpe$

- 检查是否: a)  $E \leq mpe$  (本标准的 3.6)  
 b)  $E_{\max} - E_{\min} \leq |mpe|$  (本标准的 3.6.1)

通过       不通过

备注:

6 时间影响

6.1 回零(A.4.11.2)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ )

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

自动置零和零点跟踪装置:

不设置       不运行       超出工作范围

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

| 读数时间                                 | 载荷 $L_0$ | 零点示值 $I_0$ | 附加载荷 $\Delta L$ | $P$        |
|--------------------------------------|----------|------------|-----------------|------------|
| 0 min                                |          |            |                 | $P_0 =$    |
| 30 min 期间加载载荷 = <input type="text"/> |          |            |                 |            |
| 30 min                               |          |            |                 | $P_{30} =$ |

30 min 后零点示值变化  
 $|\Delta(P_{30} - P_0)|$

多范围衡器卸载后续 5 min 的空载值

|        |  |  |  |            |
|--------|--|--|--|------------|
| 35 min |  |  |  | $P_{35} =$ |
|--------|--|--|--|------------|

后续 5 min 零点示值变化  
 $|\Delta(P_{35} - P_{30})|$

检查是否: a)  $|\Delta(P_{30} - P_0)| \leq 0.5e$   
 b)  $|\Delta(P_{35} - P_{30})| \leq e_1$  (仅适用于多范围衡器)

通过       不通过

备注:

6.2 蠕变(A.4.11.1)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ )

|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
|-------|----|----|----|-----|
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

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

| 读数时间 |        | 载荷<br>$L$ | 示值<br>$I$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $P$ | $\Delta P$ |
|------|--------|-----------|-----------|--------------------|-----|------------|
|      | 0 min  |           |           |                    |     |            |
|      | 5 min  |           |           |                    |     |            |
|      | 15 min |           |           |                    |     |            |
|      | 30 min |           |           |                    |     |            |
|      | 1 h    |           |           |                    |     |            |
|      | 2 h    |           |           |                    |     |            |
|      | 3 h    |           |           |                    |     |            |
|      | 4 h    |           |           |                    |     |            |

$\Delta P$  = 化整前示值  $P$  在开始(0 min)和给定时间的示值差。

<sup>a</sup> 如果满足条件 a), 可以结束测试; 如果不是, 则测试应继续进行后续的 3.5 h, 并满足条件 b)。

条件 a):  $|\Delta P| \leq 0.5e$ , 在第一个 30 min 内, 且

$|\Delta P| \leq 0.2e$ , 在 15 min 到 30 min 之间

条件 b):  $|\Delta P| \leq |mpe|$ , 整个 4 h 内的示值变化

检查是否: 条件 a) 或条件 b) 满足。

通过       不通过

备注:

报告页...../.....

7 平衡稳定性(A. 4. 12)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ )

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

自动置零和零跟踪装置:

不设置       不运行       超出工作范围       运行

在打印或数据存储状态:

| 序号 | 载荷<br>(50%Max) | 在干扰和命令后<br>首次打印或存储值 | 打印输出或存储后 5 s 内的示值 |     |
|----|----------------|---------------------|-------------------|-----|
|    |                |                     | 最小值               | 最大值 |
| 1  |                |                     |                   |     |
| 2  |                |                     |                   |     |
| 3  |                |                     |                   |     |
| 4  |                |                     |                   |     |
| 5  |                |                     |                   |     |

核查首个打印或存储的重量值与打印或存储输出后的 5 s 内的读数间的差异是否不大于  $1e$ , 且只允许是两个相邻的值。

通过       不通过

备注:

置零和除皮状态

| 置零 $E_0 = I_0 + 1/2e - \Delta L - L_0$ |                        |                     |                |                 |          |
|--|------------------------|---------------------|----------------|-----------------|----------|
| 序号 <sup>a</sup>                        | 置零载荷<br>( $< 4\%Max$ ) | 空载 $L_0^b$<br>$10e$ | 置零后示值<br>$I_0$ | 附加载荷 $\Delta L$ | 误差 $E_0$ |
| 1                                      |                        |                     |                |                 |          |
| 2                                      |                        |                     |                |                 |          |
| 3                                      |                        |                     |                |                 |          |
| 4                                      |                        |                     |                |                 |          |
| 5                                      |                        |                     |                |                 |          |

| 除皮 $E_0 = I_0 + 1/2e - \Delta L - L_0$ |                        |                     |                |                 |          |
|--|------------------------|---------------------|----------------|-----------------|----------|
| 序号 <sup>a</sup>                        | 皮重载荷<br>(约 $30\%Max$ ) | 空载 $L_0^b$<br>$10e$ | 除皮后示值<br>$I_0$ | 附加载荷 $\Delta L$ | 误差 $E_0$ |
| 1                                      |                        |                     |                |                 |          |
| 2                                      |                        |                     |                |                 |          |
| 3                                      |                        |                     |                |                 |          |
| 4                                      |                        |                     |                |                 |          |
| 5                                      |                        |                     |                |                 |          |

<sup>a</sup> 施加一个置零范围内或皮重载荷, 破坏或扰动平衡并立即进行置零和除皮操作, 如必要施加  $L_0$ 。并按标准的 A. 4. 2. 3 和 A. 4. 6. 2 计算误差。进行 5 次操作;

<sup>b</sup> 只有在自动置零或零点跟踪装置处于运行时才施加  $L_0$  ( $10e$ ), 应在置零和除皮操作后, 首次显示零点时立即施加  $L_0$ 。

检查是否:  $E_0 \leq 0.25e$

通过       不通过

备注:

8 倾斜(A.5.1、A.5.2、A.5.3)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ )

|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
|-------|----|----|----|-----|
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

|                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 衡器配备水平调节装置和水平指示装置      |
| <input type="checkbox"/> | 衡器配备倾斜自动传感器            |
| <input type="checkbox"/> | 衡器不配备水平指示装置,也没有倾斜自动传感器 |
| <input type="checkbox"/> | 配备倾斜自动传感器的移动衡器         |
| <input type="checkbox"/> | 配备悬挂式万向节的移动衡器          |

倾斜极限 =

给出承载器草图,标明水平指示位置(如需要在单独的表格中标注)。

自动置零和零跟踪装置:

不设置       不运行       超出工作范围

$E_V = I_V + 1/2e - \Delta L_V - L$  ( $V=1,2,3,4,5$ ),  $I_V$  = 示值,  $\Delta L_V$  = 附加载荷

$E_{CV} = E_V - E_{V0}$  其中  $E_{V0}$  = 零点或零点附近的计算误差

| 载荷<br>$L$ | 参考状态           | 倾斜状态 |   |   |   |  |                             |                      |
|-----------|----------------|------|---|---|---|--|-----------------------------|----------------------|
|           | 1              | 2    | 3 | 4 | 5 |  |                             |                      |
| 空载        | $I_V =$        |      |   |   |   |  | $2e =$                      | <input type="text"/> |
|           | $\Delta L_V =$ |      |   |   |   |  | $ E_{I0} - E_{V0} _{max} =$ | <input type="text"/> |
|           | $E_{V0} =$     |      |   |   |   |  |                             |                      |
| $L =$     | $I_V =$        |      |   |   |   |  | $mpe =$                     | <input type="text"/> |
|           | $\Delta L_V =$ |      |   |   |   |  | $ E_{c1} - E_{CV} _{max} =$ | <input type="text"/> |
|           | $E_V =$        |      |   |   |   |  |                             |                      |
|           | $E_{CV} =$     |      |   |   |   |  |                             |                      |
| $Max =$   | $I_V =$        |      |   |   |   |  | $mpe =$                     | <input type="text"/> |
|           | $\Delta L_V =$ |      |   |   |   |  | $ E_{c1} - E_{CV} _{max} =$ | <input type="text"/> |
|           | $E_V =$        |      |   |   |   |  |                             |                      |
|           | $E_{CV} =$     |      |   |   |   |  |                             |                      |

检查变化是否是: a) 衡器空载时(不适用于非直接向公众售货的 II 级衡器)  $\leq 2e$

b) 衡器加载时  $\leq |mpe|$

通过       不通过

备注:

报告页...../.....

9 皮重(称量测试)(A.4.6.1)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ )

|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
|-------|----|----|----|-----|
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

自动置零和零跟踪装置:

不设置       不运行       超出工作范围       运行

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

$E_c = E - E_0$  其中  $E_0$  = 零点或零点附近的计算误差\*

|            | 载 荷<br>$L$ | 示 值<br>$I$ |   | 附加载荷<br>$\Delta L$ |   | 误 差<br>$E$ |   | 修正误差<br>$E_c$ |   | $mpe$ |
|------------|------------|------------|---|--------------------|---|------------|---|---------------|---|-------|
|            |            | ↓          | ↑ | ↓                  | ↑ | ↓          | ↑ | ↓             | ↑ |       |
| 第一个<br>皮重值 |            | .          |   |                    |   | .          |   |               |   |       |
|            |            |            |   |                    |   |            |   |               |   |       |
|            |            |            |   |                    |   |            |   |               |   |       |
|            |            |            |   |                    |   |            |   |               |   |       |
|            |            |            |   |                    |   |            |   |               |   |       |
|            |            |            |   |                    |   |            |   |               |   |       |
| 第二个<br>皮重值 |            | .          |   |                    |   | .          |   |               |   |       |
|            |            |            |   |                    |   |            |   |               |   |       |
|            |            |            |   |                    |   |            |   |               |   |       |
|            |            |            |   |                    |   |            |   |               |   |       |
|            |            |            |   |                    |   |            |   |               |   |       |
|            |            |            |   |                    |   |            |   |               |   |       |

检查是否:  $E_c \leq mpe$

通过       不通过

备注:

10 预热时间(A.5.2)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ ) .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

测试前断

电时间: .....

自动置零和零跟踪装置:

不设置       不运行       超出工作范围       运行

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

$E_0$  = 每次加载前零点或零点附近(空载)的计算误差

$E_L$  = 加载时的计算误差

|    | 时间 <sup>a</sup> | 载荷<br>$L$ | 示值<br>$I$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | 误差<br>$E$ | $E_L - E_0$ | $mpe =$ |
|----|-----------------|-----------|-----------|--------------------|-----------|-------------|---------|
| 空载 | 0 min           |           |           |                    |           |             |         |
| 加载 |                 |           |           |                    |           |             |         |
| 空载 | 5 min           |           |           |                    |           |             |         |
| 加载 |                 |           |           |                    |           |             |         |
| 空载 | 15 min          |           |           |                    |           |             |         |
| 加载 |                 |           |           |                    |           |             |         |
| 空载 | 30 min          |           |           |                    |           |             |         |
| 加载 |                 |           |           |                    |           |             |         |

<sup>a</sup> 示值刚出现时并开始计时。

检查是否:  $|E_L - E_0| \leq mpe$

通过       不通过

备注:

报告页 \_\_\_\_ / \_\_\_\_

11 电源电压变化(A. 5. 4)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ ) .....

|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
|-------|----|----|----|-----|
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

(仅适用于 I 级衡器)

- 交流主电源供电(AC), A. 5. 4. 1
- 外接或插入式供电电源装置(AC 或 DC), A. 5. 4. 2
- 可充电电池供电电源, 衡器运行期间可以充放电, A. 5. 4. 2
- 非充电电池和可充电电池供电电源, 衡器运行期间不能对电池充电的, A. 5. 4. 3
- 12 V 或 24 V 公路车辆电池供电电源, A. 5. 4. 4

$U_{nom} =$   V       $U_{min} =$   V       $U_{max} =$   V

如果标注的是电压范围( $U_{min}/U_{max}$ ), 使用平均值作为参考电压值并按 A. 5. 4 计算使用的电压上限和下限。

自动置零和零跟踪装置:

不设置       不运行       超出工作范围       运行

供电电源类型(如果衡器配备多于一种供电电源): .....

$E = I + 1/2e - \Delta L - L$        $E_c = E - E_0$       其中  $E_0 =$  零点或零点附近的计算误差

| 电压    | $U$<br>(V) | 载荷<br>$L$ | 示值<br>$I$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | 误差<br>$E$ | 修正误差<br>$E_c$ | $mpe$ |
|-------|------------|-----------|-----------|--------------------|-----------|---------------|-------|
| 参考电压  |            | $10e =$   |           |                    |           |               |       |
|       |            |           |           |                    |           |               |       |
| 电压下限值 |            | $10e =$   |           |                    |           |               |       |
|       |            |           |           |                    |           |               |       |
| 电压上限值 |            | $10e =$   |           |                    |           |               |       |
|       |            |           |           |                    |           |               |       |

供电电源类型(如果衡器配备多于一种供电电源): .....

$E = I + 1/2e - \Delta L - L$        $E_c = E - E_0$       其中  $E_0 =$  零点或零点附近的计算误差

| 电压    | $U$<br>(V) | 载荷<br>$L$ | 示值<br>$I$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | 误差<br>$E$ | 修正误差<br>$E_c$ | $mpe$ |
|-------|------------|-----------|-----------|--------------------|-----------|---------------|-------|
| 参考电压  |            | $10e =$   |           |                    |           |               |       |
|       |            |           |           |                    |           |               |       |
| 电压下限值 |            | $10e =$   |           |                    |           |               |       |
|       |            |           |           |                    |           |               |       |
| 电压上限值 |            | $10e =$   |           |                    |           |               |       |
|       |            |           |           |                    |           |               |       |

检查是否:  $E_c \leq mpe$

通过       不通过

备注:

12 干扰

12.1 交流主电源电压暂降和短时中断(B.3.1)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ )

|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
|-------|----|----|----|-----|
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

主电源电压:  $U_{nom}$   V  $U_{min}$   V  $U_{max}$   V

试验电源电压:  $U_{test}$   V =  $U_{nom}$  或  $U_{min}$  与  $U_{max}$  的平均值

标注的正常工作电压或电压范围:  V

| 试验载荷<br>$L$ | 干扰                   |              |                   |                        | 结果        |                                       |
|-------------|----------------------|--------------|-------------------|------------------------|-----------|---------------------------------------|
|             | 测试电压幅值<br>$U_{test}$ | 持续时间/<br>周期数 | 干扰次数<br>$\geq 10$ | 重复间隔(s)<br>$\geq 10$ s | 示值<br>$I$ | 显著增差( $>e$ )或<br>探测和响应<br>不是   是(见备注) |
|             | 没有干扰                 |              |                   |                        |           |                                       |
|             | 0%                   | 0.5          |                   |                        |           |                                       |
|             | 0%                   | 1            |                   |                        |           |                                       |
|             | 40%                  | 10           |                   |                        |           |                                       |
|             | 70%                  | 25           |                   |                        |           |                                       |
|             | 80%                  | 250          |                   |                        |           |                                       |
|             | 0%                   | 250          |                   |                        |           |                                       |

检查是否出现显著增差

通过  不通过

备注:

12.2 快速瞬变脉冲群(B.3.2)

a) 主电源线

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ ) .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

主电源电压:  $U_{nom}$   V  $U_{min}$   V  $U_{max}$   V

试验电源电压:  $U_{test}$   V =  $U_{nom}$  或  $U_{min}$  与  $U_{max}$  的平均值

施加在每个电源连接线上的试验电压(脉冲): 1 kV

每个连接线和极性持续: 1 min

| 载荷<br>$L$ | 干扰          |             |              |    | 示值<br>$I$ | 结果 |        |
|-----------|-------------|-------------|--------------|----|-----------|----|--------|
|           | 脉冲施加连接      |             |              |    |           | 不是 | 是(见备注) |
|           | L<br>↓<br>地 | N<br>↓<br>地 | PE<br>↓<br>地 | 极性 |           |    |        |
|           | 无干扰         |             |              |    |           |    |        |
|           | ×           |             |              | 正  |           |    |        |
|           |             |             |              | 负  |           |    |        |
|           | 无干扰         |             |              |    |           |    |        |
|           |             | ×           |              | 正  |           |    |        |
|           |             |             |              | 负  |           |    |        |
|           | 无干扰         |             |              |    |           |    |        |
|           |             |             | ×            | 正  |           |    |        |
|           |             |             |              | 负  |           |    |        |

L: 相线; N: 中性线; PE: 保护地线

检查是否出现显著增差

通过  不通过

备注:

12.2 快速瞬变脉冲群(续)

b) I/O 电路和通讯线

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ ) .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

每根电缆/接口线(I/O 信号线、数据线和控制线)试验电压:0.5 kV

每根电缆/接口线上的每个极性持续:1 min

| 载荷<br>$L$ | 干扰                        |       | 结果        |                        |        |
|-----------|---------------------------|-------|-----------|------------------------|--------|
|           | 干扰施加的电缆/<br>接口<br>(型式、种类) | 干扰/极性 | 示值<br>$I$ | 显著增差( $>e$ )<br>或探测和响应 |        |
|           |                           |       |           | 不是                     | 是(见备注) |
| 1         |                           | 无干扰   |           |                        |        |
|           |                           | 正     |           |                        |        |
|           |                           | 负     |           |                        |        |
| 2         |                           | 无干扰   |           |                        |        |
|           |                           | 正     |           |                        |        |
|           |                           | 负     |           |                        |        |
| 3         |                           | 无干扰   |           |                        |        |
|           |                           | 正     |           |                        |        |
|           |                           | 负     |           |                        |        |
| 4         |                           | 无干扰   |           |                        |        |
|           |                           | 正     |           |                        |        |
|           |                           | 负     |           |                        |        |
| 5         |                           | 无干扰   |           |                        |        |
|           |                           | 正     |           |                        |        |
|           |                           | 负     |           |                        |        |
| 6         |                           | 无干扰   |           |                        |        |
|           |                           | 正     |           |                        |        |
|           |                           | 负     |           |                        |        |
| 7         |                           | 无干扰   |           |                        |        |
|           |                           | 正     |           |                        |        |
|           |                           | 负     |           |                        |        |
| 8         |                           | 无干扰   |           |                        |        |
|           |                           | 正     |           |                        |        |
|           |                           | 负     |           |                        |        |

如必要,使用附加页说明或图示耦合夹与电缆耦合的位置。

检查是否出现显著增差

通过       不通过

备注:

报告页...../.....

12.3 浪涌(B.3.3)

a) 主电源线

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ ) .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

浪涌干扰施加在主电源线上

| 载<br>荷<br>$L$             | 干扰                       |                                      |     |      |      | 结果 |           |                        |        |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-----|------|------|----|-----------|------------------------|--------|
|                           | 幅值/施<br>加在               | 在同步交流电源电压上施加<br>3个正的和3个负的浪涌干扰<br>相位角 |     |      |      | 极性 | 示值<br>$I$ | 显著增差( $>e$ )或<br>探测和响应 |        |
|                           |                          | 0°                                   | 90° | 180° | 270° |    |           | 不是                     | 是(见备注) |
| 0.5 kV<br><br>L<br>↓<br>N | 无干扰                      |                                      |     |      |      |    |           |                        |        |
|                           | ×                        |                                      |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          | ×                                    |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     | ×    | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           | 1 kV<br><br>L<br>↓<br>PE | 无干扰                                  |     |      |      |    |           |                        |        |
| ×                         |                          |                                      |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          | ×                                    |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     | ×    | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
| 1 kV<br><br>N<br>↓<br>PE  |                          | 无干扰                                  |     |      |      |    |           |                        |        |
|                           | ×                        |                                      |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          | ×                                    |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     | ×    | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 正    |    |           |                        |        |
|                           |                          |                                      |     |      | 负    |    |           |                        |        |

L=相线, N=中性线, PE=保护地线

检查是否出现显著增差

通过       不通过

备注:

12.3 浪涌(B.3.3)

b) 其他各类电源

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ ) .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
| 温度:   | 开始 | 最大 | 结束 | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

供电电源类型:

直流(DC):  其他型式:  电压:

施加在其他类型供电电源线上的浪涌

| 载<br>荷<br>$L$ | 干扰            |        |    | 结果        |                        |        |
|---------------|---------------|--------|----|-----------|------------------------|--------|
|               | 3个正的和3个负的浪涌干扰 |        | 极性 | 示值<br>$I$ | 显著增差( $>e$ )或<br>探测和响应 |        |
|               | 施加在           | 施加电压幅值 |    |           | 不是                     | 是(见备注) |
| L<br>↓<br>N   | 无干扰           |        |    |           |                        |        |
|               | 0.5 kV        | 正      |    |           |                        |        |
| 负             |               |        |    |           |                        |        |
| L<br>↓<br>PE  | 无干扰           |        |    |           |                        |        |
|               | 1 kV          | 正      |    |           |                        |        |
| 负             |               |        |    |           |                        |        |
| N<br>↓<br>PE  | 无干扰           |        |    |           |                        |        |
|               | 1 kV          | 正      |    |           |                        |        |
| 负             |               |        |    |           |                        |        |

L=相线, N=中性线, PE=保护地线

检查是否出现显著增差

通过       不通过

备注:



12.4 静电放电(续)

b) 间接施加(仅接触放电)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ ) .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

水平耦合板

| 载荷<br>$L$ | 放电           |    |                   |                     | 结果        |  |
|-----------|--------------|----|-------------------|---------------------|-----------|--|
|           | 试验电压<br>(kV) | 极性 | 放电次数<br>$\geq 10$ | 重复间隔<br>$\geq 10$ s | 示值<br>$I$ | 显著增差( $>e$ )或<br>探测和响应<br>不是   是(备注,测试点) |
|           | 无干扰          |    |                   |                     |           |  |
|           | 2            | 正  |                   |                     |           |  |
|           | 4            | 正  |                   |                     |           |  |
|           | 6            | 正  |                   |                     |           |  |
|           | 无干扰          |    |                   |                     |           |  |
|           | 2            | 负  |                   |                     |           |  |
|           | 4            | 负  |                   |                     |           |  |
|           | 6            | 负  |                   |                     |           |  |

垂直耦合板

| 载荷<br>$L$ | 放电           |    |                   |                     | 结果        |  |
|-----------|--------------|----|-------------------|---------------------|-----------|--|
|           | 试验电压<br>(kV) | 极性 | 放电次数<br>$\geq 10$ | 重复间隔<br>$\geq 10$ s | 示值<br>$I$ | 显著增差( $>e$ )或<br>探测和响应<br>不是   是(备注,测试点) |
|           | 无干扰          |    |                   |                     |           |  |
|           | 2            | 正  |                   |                     |           |  |
|           | 4            | 正  |                   |                     |           |  |
|           | 6            | 正  |                   |                     |           |  |
|           | 无干扰          |    |                   |                     |           |  |
|           | 2            | 负  |                   |                     |           |  |
|           | 4            | 负  |                   |                     |           |  |
|           | 6            | 负  |                   |                     |           |  |

检查是否出现显著增差

通过       不通过

注: 如果被试衡器失效, 应记录发生失效的试验点。

备注:

报告页...../.....

12.4 静电放电(续)

被试衡器测试点描述(直接施加),如:照片和草图

a) 直接施加

接触放电:

气隙放电:

b) 间接施加

12.5 射频电磁场辐射抗干扰(B. 3.5)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ ) .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

如果按 B. 3.6 测试不适用,频率范围 26~2 000 MHz(非电网电源供电和无 I/O 端口)  
 如果按 B. 3.6 进行测试,频率范围 80~2 000 MHz(见 12.6 表格)

扫描速率:  载荷材料:

| 载荷<br>$L$ | 干扰  |               |      |           | 结果        |                        |        |
|-----------|-----|---------------|------|-----------|-----------|------------------------|--------|
|           | 天线  | 频率范围<br>(MHz) | 极化方向 | EUT<br>朝向 | 示值<br>$I$ | 显著增差(> $e$ )或<br>探测和响应 |        |
|           |     |               |      |           |           | 不是                     | 是(见备注) |
|           | 无干扰 |               |      |           |           |                        |        |
|           |     |               | 垂直   | 前         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 右         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 后         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 左         |           |                        |        |
|           |     |               | 水平   | 前         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 右         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 后         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 左         |           |                        |        |
|           |     |               | 垂直   | 前         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 右         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 后         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 左         |           |                        |        |
|           |     |               | 水平   | 前         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 右         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 后         |           |                        |        |
|           |     |               |      | 左         |           |                        |        |

频率范围:26 MHz~2 000 MHz;场强:10 V/m;调制:80% 调幅,1 kHz 正弦波

检查是否出现显著增差

通过  不通过

注: 如果被试衡器失效,应记录发生失效的频率点。

备注:

报告页...../.....

12.5 射频电磁场抗干扰(续)

被试衡器试验布置详细描述,如照片或草图。

12.6 射频电磁场传导抗干扰(B.3.6)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ )

|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
|-------|----|----|----|-----|
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

扫描速率:  载荷:  载荷材料:

| 电缆/接口 | 频率范围<br>(MHz) | 结果        |                        |        |
|-------|---------------|-----------|------------------------|--------|
|       |               | 示值<br>$I$ | 显著增差(> $e$ )或<br>探测和响应 |        |
|       |               |           | 不是                     | 是(见备注) |
|       | 无干扰           |           |                        |        |
|       |               |           |                        |        |
|       | 无干扰           |           |                        |        |
|       |               |           |                        |        |
|       | 无干扰           |           |                        |        |
|       |               |           |                        |        |
|       | 无干扰           |           |                        |        |
|       |               |           |                        |        |
|       | 无干扰           |           |                        |        |
|       |               |           |                        |        |
|       | 无干扰           |           |                        |        |
|       |               |           |                        |        |
|       | 无干扰           |           |                        |        |
|       |               |           |                        |        |
|       | 无干扰           |           |                        |        |
|       |               |           |                        |        |

频率范围: 0.15 MHz~80 MHz; 射频幅度(50  $\Omega$ ): 10 V(e. m. f); 调制: 80%调幅, 1 kHz 正弦波  
 检查是否出现显著增差

通过  不通过

注: 如果被试衡器失效, 应记录发生失效的频率点。

备注:

报告页...../.....

12.7 由公路车辆电源对衡器供电的电瞬变干扰(B.3.7)

a) 沿外接 12 V 和 24 V 电池电源线

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ ) .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

12 V 电池电压

24 V 电池电压

| 12 V 电池   |                 |        |           |    |                          |
|-----------|-----------------|--------|-----------|----|--------------------------|
| 载荷<br>$L$ | 干扰              |        | 示值<br>$I$ | 结果 |                          |
|           | 试验脉冲            | 传导电压   |           | 不是 | 显著增差(> $e$ )或探测和响应是(见备注) |
|           | 无干扰             |        |           |    |                          |
|           | 2a              | +50 V  |           |    |                          |
|           | 2b <sup>a</sup> | +10 V  |           |    |                          |
|           | 3a              | -150 V |           |    |                          |
|           | 3b              | +100 V |           |    |                          |
|           | 4               | -7 V   |           |    |                          |

| 24 V 电池   |                 |        |           |    |                          |
|-----------|-----------------|--------|-----------|----|--------------------------|
| 载荷<br>$L$ | 干扰              |        | 示值<br>$I$ | 结果 |                          |
|           | 试验脉冲            | 传导电压   |           | 不是 | 显著增差(> $e$ )或探测和响应是(见备注) |
|           | 无干扰             |        |           |    |                          |
|           | 2a              | +50 V  |           |    |                          |
|           | 2b <sup>a</sup> | +20 V  |           |    |                          |
|           | 3a              | -200 V |           |    |                          |
|           | 3b              | +200 V |           |    |                          |
|           | 4               | -16 V  |           |    |                          |

<sup>a</sup> 试验 2b) 仅适用于衡器经车辆主(点火)开关连接至电池, 即: 如果衡器制造商没有规定衡器必须直接(或通过自身开关)连接到电池。

检查是否出现显著增差

通过       不通过

备注:

12.7 由公路车辆电源对衡器供电的电瞬变干扰(B.3.7)

b) 经除电源线外的线路的容性和感性耦合

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 日期: .....  
 测试人员: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值: .....  
 (小于  $e$ ) .....

|    |    |    |     |
|----|----|----|-----|
| 开始 | 最大 | 结束 |     |
|    |    |    | °C  |
|    |    |    | %   |
|    |    |    | hPa |

12 V 电池电压

24 V 电池电压

| 12 V 电池          |        |      |       |        |                                   |
|------------------|--------|------|-------|--------|-----------------------------------|
| 其他线路型式或种类(电源线除外) | 干扰     |      |       | 结果     |                                   |
|                  | 载荷 $L$ | 试验脉冲 | 传导电压  | 示值 $I$ | 显著增差( $>e$ )或探测和响应<br>不是   是(见备注) |
|                  |        | 无干扰  |       |        |                                   |
|                  |        | a    | -60 V |        |                                   |
|                  |        | b    | +40 V |        |                                   |
|                  |        | 无干扰  |       |        |                                   |
|                  |        | a    | -60 V |        |                                   |
|                  |        | b    | +40 V |        |                                   |
|                  |        | 无干扰  |       |        |                                   |
|                  |        | a    | -60 V |        |                                   |
|                  |        | b    | +40 V |        |                                   |

| 24 V 电池          |        |      |       |        |                                   |
|------------------|--------|------|-------|--------|-----------------------------------|
| 其他线路型式或种类(电源线除外) | 干扰     |      |       | 结果     |                                   |
|                  | 载荷 $L$ | 试验脉冲 | 传导电压  | 示值 $I$ | 显著增差( $>e$ )或探测和响应<br>不是   是(见备注) |
|                  |        | 无干扰  |       |        |                                   |
|                  |        | a    | -80 V |        |                                   |
|                  |        | b    | +80 V |        |                                   |
|                  |        | 无干扰  |       |        |                                   |
|                  |        | a    | -80 V |        |                                   |
|                  |        | b    | +80 V |        |                                   |
|                  |        | 无干扰  |       |        |                                   |
|                  |        | a    | -80 V |        |                                   |
|                  |        | b    | +80 V |        |                                   |

检查是否出现显著增差

注: 如果被试衡器失效, 应记录发生失效的频率点。

通过       不通过

备注:







14 量程稳定性(B.4)

申请号: .....  
 设计型号: .....  
 检定分度值  $e$ : .....  
 细分示值(小于  $e$ ): .....

自动置零和零点跟踪装置:

不设置       不运行       超出工作范围

零点载荷:       测试载荷:

自动量程调整装置:

配备       不配备

第一次测试:首次测试

|             |   |    |    |    |  |  |  |
|-------------|---|----|----|----|--|--|--|
| 日期: .....   | 温度: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>开始</td><td>最大</td><td>结束</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> °C | 开始 | 最大 | 结束 |  |  |  |
| 开始          | 最大  | 结束 |    |    |  |  |  |
|             |   |    |    |    |  |  |  |
| 测试人员: ..... | 相对湿度: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> %  |    |    |    |  |  |  |
|             |   |    |    |    |  |  |  |
| 地址: .....   | 时间: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>  |    |    |    |  |  |  |
|             |   |    |    |    |  |  |  |
|             | 大气压: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> hPa   |    |    |    |  |  |  |
|             |   |    |    |    |  |  |  |

自动量程调整装置有效(如果配备)

$$E_0 = I_0 + 1/2e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_m = I_L + 1/2e - \Delta L - L$$

|   | 零点示值<br>$I_0$ | 附加载荷<br>$\Delta L_0$ | $E_0$ | 加载示值<br>$I_L$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $E_L$ | $E_L - E_0$ | 修正值 <sup>a</sup> |
|---|---------------|----------------------|-------|---------------|--------------------|-------|-------------|------------------|
| 1 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 2 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 3 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 4 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 5 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |

<sup>a</sup> 如适用,对因温度、大气压力等引起的变化做必要的修正。见备注。

$$\begin{aligned} \text{平均误差} &= \text{平均}(E_L - E_0) = \text{.....} \\ (E_L - E_0)_{\max} - (E_L - E_0)_{\min} &= \text{.....} \\ &0.1e = \text{.....} \end{aligned}$$

如果  $|(E_L - E_0)_{\max} - (E_L - E_0)_{\min}| \leq 0.1e$ , 则随后的每次测试只需加载和读数一次; 否则每次测试仍需要 5 次加载和读数。

备注:

报告页...../.....

14 量程稳定性(续)

后续测量  
第二次测试:

日期: .....  
测试人员: .....  
地点: .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

- 温度试验后测试
- 主电源断电后测试
- 其他条件下
- 自动量程调整装置有效(如果配备)

- 湿热试验后测试
- 试验位置发生改变后测试

$$E_0 = I_0 + 1/2e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_m = I_L + 1/2e - \Delta L - L$$

|   | 零点示值<br>$I_0$ | 附加载荷<br>$\Delta L_0$ | $E_0$ | 加载示值<br>$I_L$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $E_L$ | $E_L - E_0$ | 修正值 <sup>a</sup> |
|---|---------------|----------------------|-------|---------------|--------------------|-------|-------------|------------------|
| 1 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 2 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 3 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 4 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 5 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |

<sup>a</sup> 如适用,对因温度、大气压力等引起的变化做必要的修正。见备注。  
如果是5次加载和读数,则:

平均误差 = 平均( $E_L - E_0$ ) =

备注:  
第三次测试:

日期: .....  
测试人员: .....  
地点: .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

- 温度试验后测试
- 主电源断电后测试
- 其他条件下
- 自动量程调整装置有效(如果配备)

- 湿热试验后测试
- 试验位置发生改变后测试

$$E_0 = I_0 + 1/2e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_m = I_L + 1/2e - \Delta L - L$$

|   | 零点示值<br>$I_0$ | 附加载荷<br>$\Delta L_0$ | $E_0$ | 加载示值<br>$I_L$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $E_L$ | $E_L - E_0$ | 修正值 <sup>a</sup> |
|---|---------------|----------------------|-------|---------------|--------------------|-------|-------------|------------------|
| 1 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 2 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 3 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 4 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 5 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |

<sup>a</sup> 如适用,对因温度、大气压力等引起的变化做必要的修正。见备注。  
如果是5次加载和读数,则:

平均误差 = 平均( $E_L - E_0$ ) =

备注:

14 量程稳定性(续)

后续测量  
第四次测试:

日期: .....  
测试人员: .....  
地点: .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

- 温度试验后测试
- 主电源断电后测试
- 其他条件下
- 自动量程调整装置有效(如果配备)

- 湿热试验后测试
- 试验位置发生改变后测试

$$E_0 = I_0 + 1/2e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_m = I_L + 1/2e - \Delta L - L$$

|   | 零点示值<br>$I_0$ | 附加载荷<br>$\Delta L_0$ | $E_0$ | 加载示值<br>$I_L$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $E_L$ | $E_L - E_0$ | 修正值 <sup>a</sup> |
|---|---------------|----------------------|-------|---------------|--------------------|-------|-------------|------------------|
| 1 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 2 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 3 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 4 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 5 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |

<sup>a</sup> 如适用,对因温度、大气压力等引起的变化做必要的修正。见备注。  
如果是 5 次加载和读数,则:

平均误差 = 平均( $E_L - E_0$ ) =

备注:  
第五次测试:

日期: .....  
测试人员: .....  
地点: .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

- 温度试验后测试
- 主电源断电后测试
- 其他条件下
- 自动量程调整装置有效(如果配备)

- 湿热试验后测试
- 试验位置发生改变后测试

$$E_0 = I_0 + 1/2e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_m = I_L + 1/2e - \Delta L - L$$

|   | 零点示值<br>$I_0$ | 附加载荷<br>$\Delta L_0$ | $E_0$ | 加载示值<br>$I_L$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $E_L$ | $E_L - E_0$ | 修正值 <sup>a</sup> |
|---|---------------|----------------------|-------|---------------|--------------------|-------|-------------|------------------|
| 1 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 2 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 3 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 4 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 5 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |

<sup>a</sup> 如适用,对因温度、大气压力等引起的变化做必要的修正。见备注。  
如果是 5 次加载和读数,则:

平均误差 = 平均( $E_L - E_0$ ) =

备注:

报告页...../.....

14 量程稳定性(续)

后续测量

第六次测试:

日期: .....  
 测试人员: .....  
 地点: .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

- 温度试验后测试
- 主电源断电后测试
- 其他条件下
- 自动量程调整装置有效(如果配备)

- 湿热试验后测试
- 试验位置发生改变后测试

$$E_0 = I_0 + 1/2e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_m = I_L + 1/2e - \Delta L - L$$

|   | 零点示值<br>$I_0$ | 附加载荷<br>$\Delta L_0$ | $E_0$ | 加载示值<br>$I_L$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $E_L$ | $E_L - E_0$ | 修正值 <sup>a</sup> |
|---|---------------|----------------------|-------|---------------|--------------------|-------|-------------|------------------|
| 1 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 2 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 3 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 4 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 5 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |

<sup>a</sup> 如适用,对因温度、大气压力等引起的变化做必要的修正。见备注。

如果是 5 次加载和读数,则:

平均误差 = 平均( $E_L - E_0$ ) =

备注:

第七次测试:

日期: .....  
 测试人员: .....  
 地点: .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | °C  |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

- 温度试验后测试
- 主电源断电后测试
- 其他条件下
- 自动量程调整装置有效(如果配备)

- 湿热试验后测试
- 试验位置发生改变后测试

$$E_0 = I_0 + 1/2e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_m = I_L + 1/2e - \Delta L - L$$

|   | 零点示值<br>$I_0$ | 附加载荷<br>$\Delta L_0$ | $E_0$ | 加载示值<br>$I_L$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $E_L$ | $E_L - E_0$ | 修正值 <sup>a</sup> |
|---|---------------|----------------------|-------|---------------|--------------------|-------|-------------|------------------|
| 1 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 2 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 3 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 4 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 5 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |

<sup>a</sup> 如适用,对因温度、大气压力等引起的变化做必要的修正。见备注。

如果是 5 次加载和读数,则:

平均误差 = 平均( $E_L - E_0$ ) =

备注:

14 量程稳定性(续)

后续测量  
第\_\_次测试:

日期: .....  
测试人员: .....  
地点: .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | ℃   |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

- 温度试验后测试
- 主电源断电后测试
- 其他条件下

- 湿热试验后测试
- 试验位置发生改变后测试

自动量程调整装置有效(如果配备)

$$E_0 = I_0 + 1/2e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_m = I_L + 1/2e - \Delta L - L$$

|   | 零点示值<br>$I_0$ | 附加载荷<br>$\Delta L_0$ | $E_0$ | 加载示值<br>$I_L$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $E_L$ | $E_L - E_0$ | 修正值 <sup>a</sup> |
|---|---------------|----------------------|-------|---------------|--------------------|-------|-------------|------------------|
| 1 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 2 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 3 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 4 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 5 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |

<sup>a</sup> 如适用,对因温度、大气压力等引起的变化做必要的修正。见备注。  
如果是5次加载和读数,则:

平均误差 = 平均( $E_L - E_0$ ) =

备注:  
第\_\_次测试:

日期: .....  
测试人员: .....  
地点: .....

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
|       | 开始 | 最大 | 结束 |     |
| 温度:   |    |    |    | ℃   |
| 相对湿度: |    |    |    | %   |
| 时间:   |    |    |    |     |
| 大气压:  |    |    |    | hPa |

- 温度试验后测试
- 主电源断电后测试
- 其他条件下

- 湿热试验后测试
- 试验位置发生改变后测试

自动量程调整装置有效(如果配备)

$$E_0 = I_0 + 1/2e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_m = I_L + 1/2e - \Delta L - L$$

|   | 零点示值<br>$I_0$ | 附加载荷<br>$\Delta L_0$ | $E_0$ | 加载示值<br>$I_L$ | 附加载荷<br>$\Delta L$ | $E_L$ | $E_L - E_0$ | 修正值 <sup>a</sup> |
|---|---------------|----------------------|-------|---------------|--------------------|-------|-------------|------------------|
| 1 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 2 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 3 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 4 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |
| 5 |               |                      |       |               |                    |       |             |                  |

<sup>a</sup> 如适用,对因温度、大气压力等引起的变化做必要的修正。见备注。  
如果是5次加载和读数,则:

平均误差 = 平均( $E_L - E_0$ ) =

备注:







## 16 衡器结构检查

本页记载有关对衡器的描述和资料,作为对本报告的附加内容,与国家型式批准证书一同给出。可以包含整机图片、主要部件说明和注解,有利于授权人按型式对其单独进行首次检定和后续检定,也可以包括制造商的参考资料。

描述:

备注:

## 核查表

该核查表基于下列原则制定：

- 包括那些不能按上述 1 到 15 进行测试的要求，但应通过实验的方法进行检查。如：皮重装置(4.6.4)的操作范围；或可见性如：标记的描述(7.1)。
- 包括那些指明衡器中被禁止的某些功能的要求，如：直接向公众售货衡器的自动皮重功能(4.13.3.3)。
- 包括那些既不属于通用要求，如：使用适应性(4.1.1.2)，也不属于砝码和检定装置，如：辅助检定装置(4.9)。
- 不包括那些常用功能和装置的要求，如：使用同一按键操作组合在一起的半自动置零装置和半自动皮重装置(4.5.4)。

该核查表旨在提供一个所做检验结果的汇总，不属于程序的一部分。核查表提出的条款是标准中所规定要求的重申，不应认为可以代替标准的要求。

对非自行指示衡器，标准的第 6 章可以由本核查表内容代替。

那些没有包含在型式评价报告测试 1 到 15 和核查 17 中的要求，应隐含在型式批准证书中(如：分级标准(3.2 和 3.3)，应用、使用和检定适应性(4.1.1.1, 4.1.1.2 和 4.1.1.3))。

对非必备装置，在核查表提供的空格中注明是否配置，它的型号(如配置)。配置选择框(空格)内的交叉线表示配置该装置并符合名词术语中给出的定义，如果指示没有配置该装置，也应在检查框内表明测试不适用。

如适用，本核查表中规定的结果可以在备注中给出附加补充的页码。

17 核查表

申请号: .....

设计型号: .....

17.1 除非自行指示衡器外(6.1~6.9),适用于所有类型的衡器

| 要求                                    | 测试程序 |  | 通过 | 不通过 | 备注 |
|---------------------------------------|------|--|----|-----|----|
| 说明性标记                                 |      |  |    |     |    |
| 7.1.1<br><br>(+3.3.1)<br><br>(+3.3.1) | A.3  | 所有情形强制:                                    |    |     |    |
|                                       |      | 制造商标记或全称                                   |    |     |    |
|                                       |      | 准确度等级                                      |    |     |    |
|                                       |      | 最大称量 $Max, Max_1, Max_2, \dots$            |    |     |    |
|                                       |      | 最小称量, $Min$                                |    |     |    |
|                                       |      | 检定分度值 $e, e_1, e_2, \dots$                 |    |     |    |
| 7.1.2                                 | A.3  | 如适用则强制                                     |    |     |    |
|                                       |      | 制造商代理标记或全称                                 |    |     |    |
|                                       |      | 序列号  |    |     |    |
|                                       |      | 标识的标注独立但与装置组合在一起                           |    |     |    |
|                                       |      | 型式批准标记                                     |    |     |    |
|                                       |      | 实际分度值 ( $d < e$ )                          |    |     |    |
|                                       |      | 软件标识(如适用)                                  |    |     |    |
|                                       |      | 最大皮重效果(仅适用于皮重不等于 $Max$ 的扣除皮重)              |    |     |    |
|                                       |      | 最大安全载荷 $Lim$ (如果限值大于最大称量加添加皮重)             |    |     |    |
|                                       |      | 特殊温度界限                                     |    |     |    |
|                                       |      | 计算比  |    |     |    |
|                                       |      | 砝码平台和载荷平台的比                                |    |     |    |
|                                       |      | 正/负指示范围                                    |    |     |    |
| 7.1.3<br><br><br><br>3.2<br><br>4.1.5 | A.3  | 附加标记:                                      |    |     |    |
|                                       |      | 不得用于直接向公众售货                                |    |     |    |
|                                       |      | 专用于  |    |     |    |
|                                       |      | 印记不保证/只保证.....                             |    |     |    |
|                                       |      | 只适用于下列:                                    |    |     |    |
|                                       |      | 特殊应用明显地标注(准确度等级 I 和 II 或 II 和 III 各自的称量范围) |    |     |    |
| 靠近显示器有“不用于直接对公众售货”(对类似于向公众售货的衡器)      |      |  |    |     |    |

表(续)

| 要求                           | 测试程序 |  | 通过 | 不通过 | 备注 |
|------------------------------|------|--|----|-----|----|
| 7.1.4                        | A.3  | 标记的表示:   |    |     |    |
|                              |      | 永久性的   |    |     |    |
|                              |      | 易读   |    |     |    |
|                              |      | 集中在清晰可见的地方   |    |     |    |
|                              |      | $Max, Min, e$ 和 $d$ (如果 $d \neq e$ ) 在显示器上或靠近显示器可见的位置上持久并清晰地指示 |    |     |    |
|                              |      | 可以铅封和施加管理标记/不破坏就不能拆除   |    |     |    |
|                              |      | 标记 B 和 G   |    |     |    |
| 7.1.4 和<br>7.1.1B,<br>7.1.2G |      | 附加信息的指示可以是在标牌上;<br>或通过软件方法持久显示;<br>或由简单的一个手动命令获得               |    |     |    |
| 7.1.5.1                      | A.3  | 衡器有多个承载器和载荷测量装置:   |    |     |    |
|                              |      | 每个承载器的标识标记、 $Max, Min$ 和 $e$ 与相关的载荷测量装置(如适用包括各自的安全极限载荷和添加皮重)   |    |     |    |
| 7.1.5.2                      | A.3  | 独立制造的主要部件:   |    |     |    |
|                              |      | 说明性标记中重复标识标记   |    |     |    |
| 4.1.1.3                      |      | 检定适应性:   |    |     |    |
|                              |      | 已经符合独立的型式检查装置的标识   |    |     |    |
| 检定标记和铅封                      |      |  |    |     |    |
| 7.2                          | A.3  | 检定标记:  |    |     |    |
|                              |      | 不破坏无法拆除  |    |     |    |
|                              |      | 易于施加   |    |     |    |
|                              |      | 使用中不移动衡器就可见  |    |     |    |
| 7.2. b                       |      | 检定标记支座或空间:   |    |     |    |
|                              |      | 能保证标记的永久   |    |     |    |
|                              |      | 对采用印封方式的印封区域不小于 $150 \text{ mm}^2$                             |    |     |    |
|                              |      | 对自粘型标记的直径不小于 $15 \text{ mm}$                                   |    |     |    |
| 4.1.2.4                      | A.3  | 器件的保护和预设控制:  |    |     |    |
|                              |      | 施加位置   |    |     |    |
|                              |      | 形式   |    |     |    |
| 4.1.2.4                      |      | 使用软件方法保护:  |    |     |    |
| 4.1.2.4a                     |      | 衡器的法定状态可识别   |    |     |    |
|                              |      | 受任何干扰的证据   |    |     |    |
| 4.1.2.4b                     |      | 防止参数和参考数被修改的保护   |    |     |    |
| 4.1.2.4c                     |      | 方便粘贴参考数  |    |     |    |

表(续)

| 要求  | 测试程序 |   | 通过 | 不通过 | 备注 |
|---|------|---|----|-----|----|
| 4.1.2.5   |      | 量程调整装置(自动和半自动):<br><br>配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/> |    |     |    |
|   |      | 保护后外部不可能对其施加影响  |    |     |    |
| 4.1.2.6   |      | 重力补偿:<br><br>配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/>           |    |     |    |
|   |      | 保护后不可能受影响和被访问   |    |     |    |
| 文件  |      |   |    |     |    |
| 8.2.1<br>8.2.1.1<br>3.10.2<br>3.10.2.1<br>3.10.4<br><br>8.2.1.2<br>5.3.6.1<br><br>3.9.1.1 | A.1  | 技术信息和参数:  |    |     |    |
|   |      | 衡器特性  |    |     |    |
|   |      | 模块的技术参数   |    |     |    |
|   |      | 误差系数 $p_i$ (模块单独测试)   |    |     |    |
|   |      | 族的技术参数  |    |     |    |
|   |      | 部件的技术参数   |    |     |    |
|   |      | 适用的说明性文件(按 1~11)  |    |     |    |
|   |      | 制造商的特别声明  |    |     |    |
|   |      | 制造商规定的倾斜限值  |    |     |    |
| 8.2.2   | A.2  | 审查:   |    |     |    |
|   |      | 提交的文件   |    |     |    |
|   |      | 功能(抽样检查)  |    |     |    |
|   |      | 其他授权技术机构出具的测试报告   |    |     |    |
| 指示装置  |      |   |    |     |    |
| 4.2.1   |      | 读数:   |    |     |    |
|   |      | 可靠、易读、清晰  |    |     |    |
|   |      | 总不确定度小于 $0.2e$ (模拟指示)   |    |     |    |
|   |      | 大小、形状和清晰度   |    |     |    |
|   |      | 简单并列  |    |     |    |
| 4.2.2.1   | A.3  | 单位:   |    |     |    |
|   |      | 质量  |    |     |    |
|   |      | 价格  |    |     |    |
| 4.2.2.1   |      | 示值形式:   |    |     |    |
|   |      | 一种示值使用一种质量单位  |    |     |    |
|   |      | 分度值形式 $(1,2 \text{ 或 } 5) \times 10^k$  |    |     |    |
|   |      | 指示装置、打印装置和皮重装置的分度值相同  |    |     |    |

表(续)

| 要求                               | 测试程序  | 通过 | 不通过 | 备注 |
|----------------------------------|---|----|-----|----|
| 4.2.2.2                          | 数字指示格式:   |    |     |    |
|                                  | 右端至少有一位数字   |    |     |    |
|                                  | 小数点符号:  |    |     |    |
|                                  | 维持位置不变(分度值自动改变时)  |    |     |    |
|                                  | 左侧至少有一位数字,右侧所有数字齐全  |    |     |    |
|                                  | 与数字底部在同一直线上   |    |     |    |
|                                  | 零 Zero:   |    |     |    |
|                                  | 右侧仅允许有一个无效零<br>对有小数符号的数值,无效零仅允许出现在小数点后的第三位                                |    |     |    |
| 4.2.3                            | 限定:   |    |     |    |
|                                  | 大于 $Max+9e$ 时无示值显示  |    |     |    |
|                                  | 除非去皮装置在运行,禁止显示小于零的示值(显示 $0\sim-20d$ 的值是可以被接受的)                            |    |     |    |
| 4.2.4                            | “近似”显示装置:<br><br>配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/> |    |     |    |
|                                  | 分度值大于 $Max/100$ ,不小于 $20e$  |    |     |    |
| 4.2.5                            | 半自行指示衡器:  |    |     |    |
|                                  | 自行指示扩展范围小于等于自行指示称量  |    |     |    |
| 4.3.1<br>4.3.2<br>4.3.3<br>4.3.4 | 模拟指示:   |    |     |    |
|                                  | 标尺标记的宽度和长度  |    |     |    |
|                                  | 刻度间距  |    |     |    |
|                                  | 零点以下和自行指示称量以上移动的限定  |    |     |    |
|                                  | 显示器件振荡的阻尼   |    |     |    |
| 4.4.1                            | 数字示值的变化:  |    |     |    |
|                                  | 载荷改变后,先前的示值保持不大于 1 s  |    |     |    |
| 4.4.2                            | 数字示值的稳定平衡:  |    |     |    |
|                                  | 打印或存储的重量值与最终重量值的差不大于 $1e$<br>置零和去皮符合规定的准确度要求                              |    |     |    |
|                                  | 在平衡受到连续或暂时的干扰时,不可能打印、存储、置零和去皮操作   |    |     |    |
| 4.4.3                            | 数字式扩展指示:<br><br>配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/>  |    |     |    |
|                                  | 不得用于有微分标尺分度   |    |     |    |
|                                  | 只有在按压操作键的期间才允许显示小于检定分度值的示值  |    |     |    |
|                                  | 多数情况下,给出手动命令后 5 s   |    |     |    |
|                                  | 装置在运行期间禁止打印   |    |     |    |

表(续)

| 要求      | 测试程序 | 通过   | 不通过 | 备注 |
|---------|------|--|-----|----|
| 4.4.4   |      | 主要示值以外的数字示值:<br>配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/>   |     |    |
|         |      | 附加指示不对主要指示引起任何讹误   |     |    |
|         |      | 使用单位、标识符、正负号或名称标识的量<br>(非称量的)重量值应清晰标注,或  |     |    |
|         |      | 仅在给出手动命令后暂时显示,且  |     |    |
|         |      | 不得被打印  |     |    |
|         |      | 称重模式不起作用时,能被清晰而明确地标识   |     |    |
| 4.4.5   |      | 数字打印:<br>配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/>  |     |    |
|         |      | 清晰并永久  |     |    |
|         |      | 数字高度大于 2 mm  |     |    |
|         |      | 单位名称或符号<br>在数值的右边<br>在数值列的上方   |     |    |
|         |      | 平衡不稳定不可能打印   |     |    |
| 4.4.6   |      | 存储器:<br>配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/>   |     |    |
|         |      | 平衡不稳定时,存储、传输、累计被禁止   |     |    |
| 3.4.1   |      | 辅助指示装置(仅适用于 I 和 II 级衡器;不适用于多分度衡器)<br>配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/>  |     |    |
|         |      | 如果配备,其类型<br>游砣 <input type="checkbox"/> 插值指示 <input type="checkbox"/><br>补充指示 <input type="checkbox"/> 微分标尺 <input type="checkbox"/> |     |    |
|         |      | 仅适用于小数点符号的右侧   |     |    |
| 3.4.2   |      | $d < e \leq 10 d, e = 10^4 \text{ kg}$ 或对 $d < 1 \text{ mg}$ 的 I 级衡器 $e = 1 \text{ mg}$  |     |    |
| 结果间的差异  |      |  |     |    |
| 3.6.3   |      | 差异:<br>多个示值间 $\leq mpe$  |     |    |
|         |      | 数字示值和打印值之间:零   |     |    |
| 3.6.4   |      | 对相同的载荷改变平衡方法(半自行指示)的两个结果间: $\leq mpe$  |     |    |
| 3.9.1.1 |      | II、III、III 级衡器的倾斜  |     |    |
|         |      | 水平指示器上的标记表示倾斜的限值   |     |    |
|         |      | 水平指示器牢固地固定在使用者能清晰可见的地方   |     |    |
|         |      | 自动倾斜传感器给出切断显示的信号或其他适当的报警信号<br>并且阻止打印和数据传输  |     |    |

表 (续)

| 要求   | 测试程序                     | 通过   | 不通过  | 备注 |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|--|--------------------------|--|------|----|--|-----|-----|------|--------------------------|--------------------------|------|--------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|--------------------------|------|--------------------------|--------------------------|------|--------------------------|--------------------------|
| <p>置零、零跟踪和零点指示</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">配备</td> <td style="text-align: center;">不配备</td> </tr> <tr> <td>初始置零</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>自动置零</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>半自动置零</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>非自动置零</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>零点跟踪</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>零点指示</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> |                          |  |      |    |  | 配备  | 不配备 | 初始置零 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 自动置零 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 半自动置零 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 非自动置零 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 零点跟踪 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 零点指示 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | 配备                       | 不配备  |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 初始置零   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                 |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 自动置零   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                 |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 半自动置零  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                 |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 非自动置零  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                 |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 零点跟踪   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                 |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 零点指示   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                 |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 4.5.1  | A.4.2.1                  | 置零效果不改变最大称量  |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 总效果:   | 置零   |    |  | = % |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          |  | 零跟踪  |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          |  | 初始置零 |    |  | = % |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 准确度:   |                          |  |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 4.5.2  | A.4.2.3                  | 偏差 $\leq \pm 0.25e$                                      |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 4.5.3  |                          | 多称量范围:   |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/> |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 对较大称量范围有效(如果可以在加载后转换称量范围)                                |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 4.5.4  |                          | 置零控制:  |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 与皮重装置分开  |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 半自动置零:仅是功能要求   |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 平衡稳定   |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 如果取消先前的皮重操作  |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 4.5.5  | A.4.2.2                  | 零点指示装置(数字指示):  |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 指示偏差 $\leq 0.25e$  |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 如果配备辅助指示装置或零点跟踪速率 $0.25d/s$ ,则不是强制的                      |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 4.5.6  |                          | 自动置零装置:  |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 仅在平衡稳定时运行,且  |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 小于零的示值保持平衡稳定至少 5 s 以上                                    |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
| 4.5.7  |                          | 零点跟踪:  |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 仅在指示为零,或   |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 相当于毛重零时负的净重值,且   |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 平衡稳定   |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 修正速率 $\leq 0.5d/s$                                       |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |
|  |                          | 除皮操作后,总效果在最大称量的 4% 内                                     |      |    |  |     |     |      |                          |                          |      |                          |                          |       |                          |                          |       |                          |                          |      |                          |                          |      |                          |                          |

表 (续)

| 要求    | 测试程序    |  | 通过                       | 不通过                           | 备注 |
|-------|---------|--|--------------------------|-------------------------------|----|
| 皮重装置  |         |  |                          |                               |    |
|       |         |  | 配备                       | 不配备                           |    |
|       |         | 皮重称量   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |    |
|       |         | 皮重平衡   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |    |
|       |         | 置零与皮重平衡相结合                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |    |
|       |         | 皮重指示   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |    |
|       |         | 类型: 添加皮重                                       | <input type="checkbox"/> | 扣除皮重 <input type="checkbox"/> |    |
| 4.6.1 |         | 4.1 到 4.4 要求适用                                 |                          |                               |    |
| 4.6.2 |         | 皮重称量装置:  |                          |                               |    |
|       |         | $d_1 = d$                                      |                          |                               |    |
| 4.6.3 | A.4.6.2 | 准确度:   |                          |                               |    |
|       |         | 优于 $\pm 0.25e$ (电子衡器和模拟指示衡器), 对多分度衡器 $e = e_1$ |                          |                               |    |
|       |         | 优于 $\pm 0.5d$ (数字指示的机械衡器)                      |                          |                               |    |
| 4.6.4 |         | 操作范围:  |                          |                               |    |
|       |         | 在零或零点以下禁止运行                                    | 在零点                      |                               |    |
|       |         |  | 在零点以下                    |                               |    |
|       |         | 在最大指示效果以上禁止运行                                  |                          |                               |    |
| 4.6.5 |         | 运行的可见性:  |                          |                               |    |
|       |         | 运行指示   |                          |                               |    |
|       |         | 用符号“NET”、“Net”、“net”(或“净重”)表示净重(数字指示)          |                          |                               |    |
|       |         | 如果暂时显示毛重, 净重指示(如:“NET”)应消失                     |                          |                               |    |
|       |         | 皮重值或字符“T”(机械加皮重装置)                             |                          |                               |    |
| 4.6.6 |         | 扣除皮重:  |                          |                               |    |
|       |         | 禁止在最大称量或最大允许指示值以上运行                            |                          |                               |    |
| 4.6.7 |         | 多范围衡器:   |                          |                               |    |
|       |         | 如果加载后, 可以转换到较大称量范围允许运行有效                       |                          |                               |    |
|       |         | 皮重值按衡器实际运行的称量范围分度值化整                           |                          |                               |    |
| 4.6.8 |         | 半自动或自动皮重:                                      |                          |                               |    |
|       |         | 仅在平衡稳定时运行                                      |                          |                               |    |
| 4.6.9 |         | 置零/除皮结合:                                       |                          |                               |    |
|       |         | 准确度(4.5.2)                                     |                          |                               |    |
|       |         | 零点指示装置(4.5.5)                                  |                          |                               |    |
|       |         | 零点跟踪装置(4.5.7)                                  |                          |                               |    |

表(续)

| 要求   | 测试程序   | 通过                 | 不通过 | 备注 |
|--|--|--------------------|-----|----|
| 4.6.10   | 连续除皮操作:  |                    |     |    |
|  | 指示或打印的各个皮重值被清楚地指定(如果多个皮重装置同时运行)                        |                    |     |    |
| 4.6.11   | 打印净重或毛重:   |                    |     |    |
|  | 不指定  |                    |     |    |
|  | 指定名称:  | 用 $G$ 或 $B$ 表示     |     |    |
|  |  | 用 $N$ 表示(仅适用于打印净重) |     |    |
|  | 用 $N$ 和 $T$ 表示净重和皮重(如果与毛重以及/或皮重一起打印)                   |                    |     |    |
|  | 用“毛重”、“净重”和“皮重”替代 $G$ 、 $B$ 、 $N$ 和 $T$                |                    |     |    |
| 附带标识分别打印净重和皮重(取决于不同皮重装置所确定的值)                                    |  |                    |     |    |
| 预置皮重<br>配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/> |  |                    |     |    |
| 4.7.1  | $d_i = d$ 或自动化整到 $d$                                   |                    |     |    |
|  | 从一个称量范围转换到另一个较大检定分度值 $e_i$ 的称量范围应将示值化整到后者(多范围衡器)       |                    |     |    |
|  | 预置皮重值 $\leq Max_1$ (多分度衡器), 且计算净重值与相同净重一样按衡器实际运行的分度值化整 |                    |     |    |
| 4.7.2  | 4.6.10 适用  |                    |     |    |
|  | 如果皮重装置在预置皮重运行后仍处于使用中不能被修改/取消                           |                    |     |    |
|  | 如果能对载荷清楚识别可以自动运行                                       |                    |     |    |
| 4.7.3  | 4.6.5 适用   |                    |     |    |
|  | 预置皮重指示的可能性   |                    |     |    |
|  | 如果打印计算净重, 同时打印预置皮重                                     |                    |     |    |
|  | 4.6.11 适用  |                    |     |    |
|  |  | 用“PT”或“预置皮重”标注     |     |    |
| 锁定装置<br>配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/> |  |                    |     |    |
| 4.8.1  | 状态:  |                    |     |    |
|  | 只有两种稳定状态   |                    |     |    |
| 4.8.2  | 只有在“称重”状态才可以称量   |                    |     |    |
|  | 状态明确显示   |                    |     |    |

表 (续)

| 要求   | 测试程序 |   | 通过 | 不通过 | 备注 |
|--|------|---|----|-----|----|
| 多称量范围  |      |   |    |     |    |
| 配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/> |      |   |    |     |    |
| 4.10   |      | 称量范围选择:   |    |     |    |
|  |      | 明确指示运行的称量范围   |    |     |    |
|  |      | 任意载荷可以手动从小的称量范围选择到大的称量范围  |    |     |    |
|  |      | 只有载荷大于小称量范围的最大秤量时才自动从小称量范围选择到较大的称量范围  |    |     |    |
|  |      | 从较大称量范围(手动)选择到较小称量范围或最小称量范围(自动),只有当:<br>—— 空载,示值为零或负值<br>—— 自动清除皮重运行<br>—— 零点被自动置为 $\pm 0.25e_1$ 以内 |    |     |    |
| 多承载器、传递和测量装置间的选择   |      |   |    |     |    |
| 配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/> |      |   |    |     |    |
| 4.11, 4.11.1   |      | 对不同空载效果的补偿  |    |     |    |
| 4.11.2   |      | 置零准确并符合 4.5 要求  |    |     |    |
| 4.11.3   |      | 选择中不可能称量  |    |     |    |
| 4.11.4   |      | 组合易于识别  |    |     |    |
| 4.12   |      | “正”、“负”比较衡器   |    |     |    |
| 4.12.1   |      | 区域的区分:  |    |     |    |
|  |      | 模拟指示用“+”和“-”区别  |    |     |    |
|  |      | 数字指示用名牌标注范围   |    |     |    |
| 4.12.2   |      | 标尺:   |    |     |    |
|  |      | 在零的两侧至少有一个分度 $d=e$ , 且  |    |     |    |
|  |      | 在任一端标注 $d=e$ 的值   |    |     |    |
| 具有单位重量承载器的机械计数衡器   |      |   |    |     |    |
| 4.17.1   |      | 标尺:   |    |     |    |
|  |      | 在零点的两侧至少有一个分度 $d=e$ , 且   |    |     |    |
|  |      | $d=e$ 的值标注在衡器上  |    |     |    |
| 4.17.2   |      | 计数比:  |    |     |    |
|  |      | 在上述的每个计数平台上清楚地表示, 或   |    |     |    |
|  |      | 在每个计数盘上标注   |    |     |    |
| 4.20   |      | 运行模式:   |    |     |    |
|  |      | 实际运行模式清晰标识  |    |     |    |
|  |      | 任何时候都可以从任何模式手动转换到称重模式   |    |     |    |

表(续)

| 要求 | 测试程序 |                        | 通过 | 不通过 | 备注 |
|----|------|------------------------|----|-----|----|
|    |      | 只有在规定的称量序中才允许运行模式自动选择  |    |     |    |
|    |      | 在规定的称量程序运行结束时自动返回到称重模式 |    |     |    |
|    |      | 从关断状态返回后示值应为零          |    |     |    |
|    |      | 从关断状态返回前自动检查零点位置       |    |     |    |

## 17.2 直接向公众售货用衡器和计价及标签衡器

| 要求                | 测试程序 |  | 通过 | 不通过 | 备注 |
|-------------------|------|--|----|-----|----|
| 多重核查(直接向公众售货用)    |      |  |    |     |    |
| 4.5.4             |      | 半自动置零装置和半自动皮重平衡装置使用同一按键:                               |    |     |    |
|                   |      | 不允许  |    |     |    |
| 4.8.1             |      | “预称重”状态:   |    |     |    |
|                   |      | 不允许配备  |    |     |    |
| 4.13.10           |      | 计数比:   |    |     |    |
|                   |      | 1/10 或 1/100(机械计数衡器)                                   |    |     |    |
| 4.13.5            |      | 下列状态称重的不可能:  |    |     |    |
|                   |      | 锁定运行   |    |     |    |
|                   |      | 添加或减少重量时   |    |     |    |
| 4.13.7            |      | 辅助和扩展指示装置:   |    |     |    |
|                   |      | 不允许配备  |    |     |    |
| 4.13.9            |      | 检测到有显著增差时(电子衡器):                                       |    |     |    |
|                   |      | 给顾客提供能看得见或听得到的报警和 <sup>a</sup>                         |    |     |    |
|                   |      | 禁止数据传输和 <sup>a</sup>                                   |    |     |    |
|                   |      | 直至使用者采取措施或产生误差的原因消失                                    |    |     |    |
| 指示装置(直接向公众售货用)    |      |  |    |     |    |
| 4.13.1,<br>4.13.6 |      | 售货员和顾客相同的主要指示(4.14.1)                                  |    |     |    |
|                   |      | 设置两个显示器,一个用于售货员,一个用于顾客:                                |    |     |    |
|                   |      | 是 <input type="checkbox"/> 不是 <input type="checkbox"/> |    |     |    |
|                   |      | 售货员和顾客共用一个显示器  |    |     |    |
|                   |      | 是 <input type="checkbox"/> 不是 <input type="checkbox"/> |    |     |    |
|                   |      | 重量   |    |     |    |
|                   |      | 确切的零点位置信息  |    |     |    |
|                   |      | 皮重运行   |    |     |    |
|                   |      | 预置皮重运行   |    |     |    |
|                   |      | 顾客用显示器数字高度不小于 9.5 mm                                   |    |     |    |

<sup>a</sup> 通过检查文件或模拟故障进行核查。该核查不能替代 12.1 到 12.7 的干扰测试。

表 (续)

| 要求             | 测试程序 | 通过   | 不通过 | 备注 |
|----------------|------|--|-----|----|
|                |      | 衡器使用的砝码:   |     |    |
|                |      | 砝码值可识别   |     |    |
| 置零装置(直接向公众售货用) |      |  |     |    |
| 4.13.2         |      | 非自动置零装置:   |     |    |
|                |      | 只有在使用工具时允许配备   |     |    |
| 皮重装置(直接向公众售货用) |      |  |     |    |
| 4.13.3         |      | 配备砝码承载器的机械衡器不允许  |     |    |
|                |      | 衡器有一个平台,公众总能看见:  |     |    |
|                |      | ——皮重是否运行   |     |    |
|                |      | ——皮重是否被改变  |     |    |
|                |      | 任何时刻只允许一个皮重装置运行  |     |    |
|                |      | 皮重或预置皮重运行时禁止调显毛重值  |     |    |
| 4.13.3.1       |      | 非自动除皮:   |     |    |
|                |      | 5 mm 位移至多对应 1e   |     |    |
| 4.13.3.2       |      | 半自动除皮:   |     |    |
|                |      | 不允许减小皮重值,且   |     |    |
|                |      | 只有在承载器没有载荷时才允许取消皮重效果   |     |    |
|                |      | 是下列情形之一:   |     |    |
|                |      | 皮重值在一个独立的显示器上长久显示  |     |    |
|                |      | 承载器上没有载荷时用带“-”号的值表示皮重值   |     |    |
|                |      | 当完成一次净重称量卸载后,皮重功能自动取消  |     |    |
| 4.13.3.3       |      | 自动除皮:  |     |    |
|                |      | 不允许配备  |     |    |
| 4.13.4         |      | 预置皮重:  |     |    |
|                |      | 在一个独立的显示器上明显区别于重量值显示   |     |    |
|                |      | 不允许减小皮重值,且   |     |    |
|                |      | 皮重效果只有在承载器上没有载荷时才允许取消  |     |    |
|                |      | 如果皮重装置在运行,预置皮重不可能运行  |     |    |
|                |      | 如果是与 PLU 关联的,PLU 被取消时预置皮重同时被取消                                       |     |    |
| 4.13.11        |      | 自助式衡器:   |     |    |
|                |      | 一组标尺或显示 <input type="checkbox"/><br>两组标尺或显示 <input type="checkbox"/> |     |    |
|                |      | 衡器有两组刻度或显示   |     |    |
|                |      | 如果打印标签,主要指示包括产品名称  |     |    |

表(续)

| 要求                    | 测试程序  | 通过 | 不通过 | 备注 |
|-----------------------|---|----|-----|----|
| 价格计算衡器和价格标尺(直接向公众售货用) |   |    |     |    |
| 4.14                  |   |    |     |    |
| 4.14.1                |   |    |     |    |
|                       | 满足 4.13 直接向公众售货用衡器要求                              |    |     |    |
|                       | 辅助主要示值(4.13.6)                                    |    |     |    |
|                       | 单价  |    |     |    |
|                       | 付款额   |    |     |    |
|                       | 如适用,非计重物品的数量、单价和付款额,总金额                           |    |     |    |
| 4.14.2                | 价格标尺:   |    |     |    |
| 4.2                   | 4.2 和 4.3.1 到 4.3.3 适用                            |    |     |    |
| 4.3.1-4.3.3           | 价格标尺误差 $ (W \times U) - P  \leq e \times U$       |    |     |    |
| 4.14.3                | 价格计算:   |    |     |    |
|                       | 指示的重量示值与单价的乘积                                     |    |     |    |
|                       | 化整到最接近的付款额分度值                                     |    |     |    |
|                       | 单价:价格/100 g 或价格/kg                                |    |     |    |
|                       | 重量示值、单价和付款额可见:                                    |    |     |    |
|                       | 当载荷加至承载器上,重量示值稳定并输入任何单价后至少保持 1 s                  |    |     |    |
|                       | 卸去载荷后的示值保持不大于 3 s,且不可能输入或改变单价(如果此前的示值已经稳定,否则示值为零) |    |     |    |
|                       | 打印重量、单价和付款额                                       |    |     |    |
|                       | 保存在存储器中:  |    |     |    |
|                       | 打印前保存   |    |     |    |
|                       | 同样的数据不可能对顾客打印两次                                   |    |     |    |
| 4.14.4                | 用于贸易和管理的附加功能:                                     |    |     |    |
|                       | 所有交易为顾客全部打印                                       |    |     |    |
|                       | 不引起误解   |    |     |    |
| 4.14.4.1              | 非计重物品的付款额(正的或负的):                                 |    |     |    |
|                       | 重量示值为零,或  |    |     |    |
|                       | 称重模式无效  |    |     |    |
|                       | 价格应在付款额显示器上显示                                     |    |     |    |
|                       | 多于一个相同物品的计价:                                      |    |     |    |
|                       | 物品数量在重量显示器上且不被误认为是重量值                             |    |     |    |
|                       | 单个物品的价格在单价显示器上显示                                  |    |     |    |
|                       | 附加显示器用于显示物品数量以及/或物品价格                             |    |     |    |

表 (续)

| 要求       | 测试程序   | 通过 | 不通过 | 备注 |
|----------|--|----|-----|----|
| 4.14.4.2 | 对一张或多张交易票据的累计:   |    |     |    |
|          | 累计金额在付款额显示器上,和   |    |     |    |
|          | 与专用文字或符号一起打印   |    |     |    |
|          | 如果单独打印累计票据,金额已累计的物品参考信息  |    |     |    |
|          | 所有的付款额应被打印,且总金额应是这些被打印价格的代数和   |    |     |    |
|          | 累计来自与衡器相连接的交易:   |    |     |    |
|          | 所有与衡器连接的付款额分度值应相同  |    |     |    |
| 4.14.4.3 | 多售货员或多顾客同时使用的衡器:   |    |     |    |
|          | 交易、售货员和顾客间关系的标注  |    |     |    |
| 4.14.4.4 | 先前的交易取消:   |    |     |    |
|          | 交易已经打印:取消的付款额应打印并加以注释  |    |     |    |
|          | 交易未打印和显示:其明显区别于正常交易  |    |     |    |
| 4.14.4.5 | 打印附加信息:  |    |     |    |
|          | 明显与交易有关,且  |    |     |    |
|          | 不影响对重量值赋予的单位符号   |    |     |    |
| 价格标签衡器   |  |    |     |    |
| 4.16     | 符合 4.13.8,4.14.3(第一段和第五段),4.14.4.1(第一段)和 4.14.4.5 的要求  |    |     |    |
|          | 显示:  |    |     |    |
|          | 重量   |    |     |    |
|          | 衡器在使用中能够对单价、预置皮重进行检查   |    |     |    |
|          | 打印:  |    |     |    |
|          | 小于最小称量 <i>Min</i> 禁止打印   |    |     |    |
|          | 假如称重模式被禁止(无效),允许打印有固定重量、单价和付款额的标签  |    |     |    |
| 4.18.1   | 户外使用的移动衡器:<br><span style="float: right;">配备 <input type="checkbox"/>      不配备 <input type="checkbox"/></span> |    |     |    |
|          | 超出倾斜限值的指示和阻止打印输出和数据传输的方法   |    |     |    |
|          | 车辆每次移动后自动置零或皮重平衡操作   |    |     |    |
|          | 当衡器不处于称重窗内时的指示   |    |     |    |
|          | 如果载荷测量装置对移动或车辆行驶敏感,应安装一个适当的保护系统  |    |     |    |
|          | 如果悬挂式万向连接系统或承载器与周围围框结构触及,能防止错误称重结果   |    |     |    |

表(续)

| 要求     | 测试程序 |                                | 通过 | 不通过 | 备注 |
|--------|------|--------------------------------|----|-----|----|
| 4.18.2 |      | 非户外使用的其他移动衡器<br>配备水平调节装置和水平指示器 |    |     |    |
|        |      | 水平调节装置应在不使用工具时就易于调节            |    |     |    |
|        |      | 有适当的指示牌,提醒用户在每次移动后进行必要的调整水平    |    |     |    |

## 17.3 电子衡器

| 要求      | 测试程序 |  | 通过 | 不通过 | 备注 |
|---------|------|--|----|-----|----|
| 干扰      |      |  |    |     |    |
| 5.1.1   |      | 显著增差指示不会引起对其他信息的误解                       |    |     |    |
| 5.2     |      | 对显著增差的响应 5.1.1b) 的情形:                    |    |     |    |
|         |      | 衡器自动不工作 <sup>a</sup> ,或                  |    |     |    |
|         |      | 可见或可听到的指示(警示)直至使用者采取行动或误差消失 <sup>a</sup> |    |     |    |
| 显示器检查   |      |  |    |     |    |
| 5.3.1   |      | 接通电源:                                    |    |     |    |
|         |      | 所有使用和不使用的指示符有足够长的显示时间,以便操作人员检查           |    |     |    |
| 外围设备    |      |  |    |     |    |
| 5.3.6   |      | 接口(机械的、电子的、逻辑的)不允许:                      |    |     |    |
| 5.3.6.1 |      | ——功能和测量数据受外围装置或连接在衡器上的其他装置的影响或干扰         |    |     |    |
|         |      | ——显示对某个称重结果产生误解的数据                       |    |     |    |
|         |      | ——伪造称重结果(显示的、处理的、存储的)                    |    |     |    |
|         |      | ——改变调整系数或调整衡器(除授权情形)                     |    |     |    |
| 5.3.6.2 |      | 伪造主要示值(直接售货)                             |    |     |    |
|         |      | 不能满足 5.3.6.1 要求的接口可以被保护                  |    |     |    |
|         |      | 传输数据接口上的外围设备符合要求                         |    |     |    |
| 5.3.6.3 |      | 执行或通过接口实现的计量相关功能符合本标准第 4                 |    |     |    |
| 5.3.6   |      | 章要求                                      |    |     |    |

<sup>a</sup> 通过检查文件或模拟故障进行核查。该核查不能替代 12.1 到 12.7 的干扰测试。

## 17.4 软件控制的数字装置和衡器

| 要求        | 测试程序 |                                 | 通过                          | 不通过                          | 备注 |
|-----------|------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----|
| 带嵌入式软件的装置 |      |                                 |                             |                              |    |
|           |      |                                 | 配备 <input type="checkbox"/> | 不配备 <input type="checkbox"/> |    |
| 5.5.1     | G.1  | 制造商对软件的声明:<br>——用于固定的硬件和软件环境中,且 |                             |                              |    |

表 (续)

| 要求   | 测试程序     |   | 通过 | 不通过 | 备注 |
|--|----------|---|----|-----|----|
|  |          | ——保护/检定后不能用任何方法进行修改或更新                    |    |     |    |
|  |          | 软件文件包含：<br>——法定相关功能的说明                    |    |     |    |
|  |          | ——保护方法(受干扰的证据)的说明                         |    |     |    |
|  |          | ——软件标识                                    |    |     |    |
|  |          | ——如何检查现行软件标识的描述                           |    |     |    |
|  |          | 软件标识是：<br>——清楚地被指定为法定相关软件和功能              |    |     |    |
|  |          | ——由衡器的证明文件提供                              |    |     |    |
| 个人计算机,带 PC 部件的衡器以及其他带可编程或可加载法定相关软件的衡器、装置、模块和部件<br>配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/> |          |   |    |     |    |
| 5.5.2.2d   | G.2.1    | 法定相关软件<br>——有文件证明所有法定相关的信息                |    |     |    |
| 5.5.2.2a   |          | ——有防止被意外和恶意修改的保护                          |    |     |    |
| 5.5.2.2a   |          | 能提供直至下次检定或检查时其所有受到干扰的证明                   |    |     |    |
| 5.5.2.2  | G.2.2.1  | 用户不可能访问操作系统/程序                            |    |     |    |
|  |          | 所有由键盘或接口给出命令的描述                           |    |     |    |
|  |          | 命令集完整性声明                                  |    |     |    |
| 5.5.2.2  | G.2.2.2  | 用户可以访问操作系统/程序                             |    |     |    |
|  |          | 产生的校验和或签名覆盖法定相关软件的机器码                     |    |     |    |
|  |          | 如果代码被篡改,法定相关软件不能启动                        |    |     |    |
|  | G2.2.2.3 | 除 G.2.2.1 或 G.2.2.2 以外的要求                 |    |     |    |
|  |          | 装置特定参数被充分保护                               |    |     |    |
|  |          | 参数保护的审核跟踪和描述                              |    |     |    |
|  |          | 实际抽样检查                                    |    |     |    |
| 5.5.2.2b   | G.2.3    | 软件接口                                      |    |     |    |
|  |          | 如果有关联软件提供测量以外的功能,法定相关软件部分：<br>——与关联软件是分割的 |    |     |    |
|  |          | ——已标识                                     |    |     |    |
|  |          | ——不受关联软件的影响                               |    |     |    |
|  |          | 法定相关程序模块被定义并通过规定的保护性软件接口与关联软件模块实施分割       |    |     |    |
|  |          | 保护性软件接口自身是法定相关软件的一部分                      |    |     |    |

表(续)

| 要求   | 测试程序  |  | 通过                         | 不通过                         | 备注 |
|--|-------|--|----------------------------|-----------------------------|----|
|  |       | 通过保护性软件接口实施的法定相关软件功能的描述和定义   |                            |                             |    |
|  |       | 允许通过保护性接口进行交换的参数的描述和定义   |                            |                             |    |
|  |       | 功能、参数描述的真实性和完整性  |                            |                             |    |
|  |       | 每个由文件证明的功能和参数与本标准的要求不矛盾  |                            |                             |    |
|  |       | 对应用程序程序员,给出有关保护性软件接口适当的说明  |                            |                             |    |
| 5.5.2.2c   | G.2.4 | 软件标识   |                            |                             |    |
|  |       | 法定相关软件已由软件标识加以标注   |                            |                             |    |
|  |       | 软件标识:<br>——涵盖衡器运行的所有法定相关软件程序模块和型式特定参数  |                            |                             |    |
|  |       | ——软件标识易于由衡器提供  |                            |                             |    |
|  |       | ——便于与型式批准时的固定参照数比较   |                            |                             |    |
|  |       | 抽样检查校验和(签名)的产生和运行是否与证明文件一致   |                            |                             |    |
|  |       | 设置了有效的审核跟踪   |                            |                             |    |
| 数据存储装置(DSD)  |       |  |                            |                             |    |
| 配备 <input type="checkbox"/> 不配备 <input type="checkbox"/> |       |  |                            |                             |    |
| 5.5.3  | G.3.1 | DSD 使用嵌入软件(按 G.1 检查软件)   | 是 <input type="checkbox"/> | 不是 <input type="checkbox"/> |    |
|  |       | DSD 使用可编程/可加载软件(按 G.2 检查软件)  | 是 <input type="checkbox"/> | 不是 <input type="checkbox"/> |    |
|  |       | 文件提供所有相关信息   |                            |                             |    |
| 5.5.3.1  | G.3.2 | 按使用目的有足够的存储容量  |                            |                             |    |
|  |       | 数据被存储和再取回的正确性  |                            |                             |    |
|  |       | 防止数据丢失方法的详细说明  |                            |                             |    |
| 5.5.3.2  | G.3.3 | 存储所有必要的法定相关原始称重信息以便再现早期称量结果,它们是毛重值、净重值和皮重值、小数点符号、单位、数据组标识、衡器编号、承载器编号(如适用)、存储的数据组校验和/签名 |                            |                             |    |
| 5.5.3.3  | G.3.4 | 防止对存储的法定相关数据的意外或恶意修改的保护  |                            |                             |    |
|  |       | 数据传输到存储装置至少使用奇偶校验对存储法定相关数据加以保护   |                            |                             |    |
|  |       | 使用嵌入式软件(5.5.1)的存储装置至少使用奇偶校验对存储的法定相关数据加以保护  |                            |                             |    |

表 (续)

| 要求      | 测试程序  |  | 通过 | 不通过 | 备注 |
|---------|-------|--|----|-----|----|
|         |       | 对存储的法定相关数据,或对可编程或可加载软件的存储装置使用适当的校验和保护(5.5.2) |    |     |    |
| 5.5.3.4 | G.3.5 | 使用一个标识数码作为存储的法定相关数据的标识和指示                    |    |     |    |
|         |       | 标识数码记录在正式交易媒介上,如:打印输出                        |    |     |    |
| 5.5.3.5 | G.3.6 | 法定相关数据自动存储                                   |    |     |    |
| 5.5.3.6 | G.3.7 | 用符合法制管理的装置打印或显示来检查存储的法定相关数据                  |    |     |    |

## 参 考 文 献

| 代号  | 标准和参考文件  | 描 述  |
|-----|--|--|
| [1] | 《国际计量基本词汇与通用术语》(VIM)<br>(1993)   | 词汇,由 BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAD 和 OIML 指定的专家工作组制定  |
| [2] | 《国际法制计量词汇》(BIML—2000 年版,<br>巴黎)  | 词汇,仅包括适用于法制计量场合的概念,这些概念与法制计量管理行为有关,与其有关的还有文件和其他内容。该词汇也包含了一些由 VIM 提出的具有相同概念的词汇  |
| [3] | OIML B 3(2003)<br>计量器具 OIML 证书体系(原 OIML P1)  | OIML 符合性证书的发布、注册和使用的规则   |
| [4] | OIML D11(2004)<br>电子计量器具通用要求   | 包含了对电子计量器具的通用要求  |
| [5] | GB/T 2421—1999[idt IEC 60068-1(1988-06),附录 B(包括修订 1,1992-04)]<br>电工电子产品环境试验<br>第 1 部分:总则   | 列举了一系列环境试验方法和相应的严酷等级,规定了各种试验用大气条件,用于评定样品在一般运输、存储和使用环境下的工作能力  |
| [6] | GB/T 2423. 1—2001[idt IEC 60068-2-1(1990-05)及修订 1(1993-02)和 2(1994-06)]<br>电工电子产品环境试验<br>第 2 部分:试验 A 低温试验  | 低温试验,涉及非散热和散热两类试样  |
| [7] | GB/T 2423. 2—2001[idt IEC 60068-2-2(1974-05)及修订 1(1993-02)和 2(1994-05)]<br>电工电子产品环境试验<br>第 2 部分:试验 B 高温试验(干热)  | 包括:<br>试验 Ba:非散热试样的高温试验——温度突变;<br>试验 Bb:非散热试样的高温试验——温度渐变;<br>试验 Bc:散热试样的高温试验——温度突变;<br>试验 Bd:散热试样的高温试验——温度渐变;<br>1987 再版包括 IEC No. 62-2-2A   |
| [8] | GB/T 2423. 3—2006[idt IEC 60068-2-78(2001-08)]<br>电工电子产品环境试验<br>试验 Cab:恒定湿热试验<br>(替代 GB/T 2423. 3—1993、GB/T 2423. 9—2001)<br>(IEC 60068-2-78 替代下列单个标准:<br>IEC 60068-2-3,测试 Ca 和 IEC 6008-2-56,<br>测试 Cb) | 提供一种试验方法,用于确定电子产品、器件和设备在湿热条件下,产品运输、存储和使用的适应性,试验的主要目的是观察在规定的试验期间内,无凝露的恒定湿热条件对试样的影响;<br>该试验提供几种温度、湿度和持续时间优选严酷等级,试验适用于散热和非散热试样。本试验适用于小型设备和器件,也适用于与试验箱外设备有较复杂连接的大型设备,其连接可能需要一定的时间,然而在安装期间,不要求预热和维持特定条件 |
| [9] | GB/T 2424. 1—2005[idt IEC 60068-3-1(1974-01)+补充件 A(1978-01)]<br>电工电子产品环境试验<br>第 3 部分:高低温试验导则<br>背景资料,第一章节<br>低温和高温试验导则   | 给出了低温试验 A:(IEC 68-2-1)低温试验和试验 B:高温试验(IEC 68-2-2)干热的背景资料,包括附录:无强迫空气流动时试验箱尺寸对试样表面温度的影响;气流对试验箱条件和试样表面温度的影响。器件引线端尺寸和材料对其表面温度的影响;温度测量;风速和辐射系数。补充件 A 给出了试验期间温度达不到稳定时的附加信息                                |

表(续)

| 代号   | 标准和参考文件   | 描述   |
|------|---|--|
| [10] | GB/T 2424, 2—2005[idt IEC 60068-3-4(2001-08)]<br>环境试验-第3-4部分,<br>支持性文件和导则—湿热试验  | 对相关说明提供必要的信息帮助,如器件和设备标准,在某些情形下,为规定的产品选择适当试验和试验严酷等级及应用的特定类型。湿热试验的目的是确定产品对湿热环境的适应性。无论有或没有凝露,应特别关注电气和机械性能的变化。湿热试验也可以用来检查试样耐受某些形式的腐蚀能力   |
| [11] | GB/T 17626.1—2006[idt IEC 61000-4-1(2000-04)]基本 EMC 出版物<br>电磁兼容性(EMC)<br>第4部分:试验和测量技术<br>第1篇:IEC 61000-4 系列总要求  | 给出电工电子设备使用者和制造商使用 EMC 标准 IEC 61000-4 系列——试验和测量技术的参考。<br>提供相关测试选择的一般建议  |
| [12] | GB/T 17626.2—2006[idt IEC 61000-4-2(1995-01)及修订1(1998-01)]<br>基本 EMC 出版物<br>电磁兼容性(EMC)<br>第4部分:试验和测量技术<br>第2篇:静电放电抗扰度试验<br>统一版本号:<br>IEC 61000-4-2(2001-04)1.2 版<br>该出版物基于 IEC 60801-2(第2版本;<br>1991) | 描述了电气电子设备经受来自操作者直接的和对邻近物体静电放电时的抗扰度要求和试验方法,还规定了不同环境和安装条件下的试验严酷等级和程序。该标准的目的在于建立通用和可再现的标准,评价电气和电子设备经受静电放电的性能,此外,还包括人体对靠近重要设备的物体可能产生的静电放电  |
| [13] | GB/T 17626.3—2006[idt IEC 61000-4-3 2.1 版本(2002-09)及修订1(2002-08)]<br>电磁兼容性(EMC)<br>第4部分:试验和测量技术<br>第3篇:射频电磁场辐射抗扰度试验   | 适用于电气和电子设备对电磁场辐射能量的抗扰度。规定试验严酷等级和必要的试验程序,建立通用的试验标准用于评价电气、电子设备经受射频电磁场干扰的性能   |
| [14] | IEC 61000-4-4(2004-07)<br>电磁兼容性(EMC)<br>第4部分:试验和测量技术<br>第4篇:电快速瞬变/脉冲抗扰度试验   | 建立通用的和可再现的试验标准,评价电气和电子设备的电源线,信号线,控制线和接地端经受电快速瞬变/脉冲干扰作用时的抗干扰性能,IEC 61000-4 的测试方法部分描述了使用统一的方法和基于所规定的现象来评价设备或系统的抗扰度。<br>标准规定了:<br>——试验电压波形<br>——试验严酷等级<br>——试验设备<br>——试验设备校准程序<br>——试验设定,和<br>——试验程序<br>标准给出了在实验室和安装地点试验的详细规定 |
| [15] | IEC 61000-4-5(2001-04)统一版本 1.1(包括修订1和勘误1)<br>电磁兼容性(EMC)<br>第4部分:试验和测量技术<br>第5篇:浪涌抗扰度试验  | 描述了设备对来自于开关和雷电瞬变过电压引起的单向浪涌的抗扰度要求、试验方法和推荐的试验严酷等级,规定的一系列试验严酷等级对应了不同的环境和安装条件,这些要求适用于电气电子设备。该篇章的目的是建立通用标准,评价设备电源和内部线路在经受高能量干扰的性能   |

表(续)

| 代号   | 标准和参考文件   | 描 述   |
|------|---|---|
| [16] | IEC 61000-4-6(2003-05),及修订 1(2004-10)<br>电磁兼容性(EMC)<br>第 4 部分:试验和测量技术<br>第 6 篇:射频场感应传导骚扰抗扰度       | 是关于电气和电子设备对来自 9 kHz~80 MHz 频率范围内射频发射机电磁骚扰传导抗扰度要求。设备没有电缆(如电源线、信号线或地连接线)与射频干扰场耦合的不包括在内。标准没有规定适用于特殊设备或系统的试验,其主要目的为所有 IEC 相关标准委员会提供一个通用基本参考,产品标准协会(使用者或设备制造商)有责任对其设备选择适当的试验和严酷等级  |
| [17] | IEC 61000-4-11(2001-03)<br>电磁兼容性(EMC)<br>第 4 部分:试验和测量技术<br>第 11 篇:电压下降,短时中断和电压变化抗干扰试验             | 该标准规定了与低压供电网络连接的电工和电子设备对电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验方法和优选试验严酷等级。该标准适用于额定输入电流每相不大于 16 A 的电工和电子设备,连接到 50 Hz 或 60 Hz 的交流供电网络;不适用于由 400 Hz 交流供电网络连接的电工和电子设备,这些公共网络设备由相关的 IEC 标准规定。该标准的目的是建立评价电工电子设备在经受电压暂降、短时中断和电压波动时抗扰度的统一标准。依据 IEC 107 指南,该标准作为基本 EMC 出版物 |
| [18] | IEC 61000-6-1(1997-07)<br>电磁兼容性(EMC)<br>第 6 部分:通用标准<br>第 1 节:居住、商业、轻工环境的抗扰度要求                     | 规定了在居住、商业、轻工环境中使用的电工和电子设备在经受连续和瞬态、传导和辐射,包括静电放电干扰的抗扰度试验要求,并不关注产品或产品族标准。对每个需考虑的端口抗扰度要求规定的频率范围覆盖了 0~400 GHz。该标准适用于直接连接到公共低压供电网络的设备或连接到设备与低压供电网络间的接口用直流电源   |
| [19] | IEC 61000-6-2(1999-01)<br>电磁兼容性(EMC)<br>第 6 部分:通用标准<br>第 2 节:工业环境抗扰度                              | 适用于工业环境中使用的电工和电子设备,标准没有规定产品或产品族的具体抗扰度。抗干扰性能的要求在频率范围覆盖了 0~400 GHz,与连续和瞬态相关的是传导和辐射干扰,包括静电放电。应规定对每个端口的试验要求。<br>用于工业场所的设备表现为存在下列一个或多个情形:<br>——由固定的高压变压器或中压变压器向制造业或类似场所供电的电网电源;<br>——工业、科研和医药设备(ISM)<br>——频繁接通和关断大的感性或容性负载<br>——大电流且伴随着强磁场           |
| [20] | ISO/7637-1(2002)<br>道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰<br>第 1 部分:定义和一般描述   | 定义了各分标准中使用的基本名词术语(由传导和耦合引起的电干扰),也给出了各分标准所涉及的通用国际标准的一般信息   |
| [21] | ISO 7637-2(2004)<br>道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰<br>第 2 部分:沿电源线的电瞬态传导  | 规定了安装在使用 12 V 供电系统的客车或轻型商务车上或使用 24 V 供电系统的商用车上的电工和电子设备电瞬态传导抗干扰性能的试验方法和程序,同时给出电瞬态抗干扰的不合格等级和严酷等级划分。适用于那些具有独立动力系统的公路车辆(如:火花点火或柴油发动机,或电动机)  |
| [22] | ISO 7637-3(1995)及勘误 1(1995)<br>道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰<br>第 3 部分:12 V/24 V 车系车辆 除电源线外的导线通过容性和感性耦合的电瞬态发射 | 建立通用标准,评估车载电子仪器、装置和设备对瞬态发射干扰经耦合至电源以外的其他线路的电磁兼容性。试验目的是证明仪器、装置或设备在经受快速瞬变干扰时的抗扰度,这些干扰是由开关(感性负载通断,继电器接触抖动等)引起的  |