



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 7551—2008  
代替 GB/T 7551—1997

---

## 称重传感器

Load cells

(OIML R60:2000, MOD)

2008-06-30 发布

2009-01-01 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 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
3.1 通用术语 .....	1
3.2 称重传感器计量学特性 .....	2
3.3 量程、秤量和输出术语 .....	2
3.4 测量和误差术语 .....	4
3.5 影响量和参比条件 .....	6
3.6 某些定义的图解 .....	6
4 基本参数和分类 .....	6
4.1 测量单位 .....	6
4.2 额定载荷 .....	6
4.3 灵敏度(仅适用于不带电子组件的电阻应变式称重传感器) .....	6
4.4 桥路电阻(仅适用于不带电子组件的电阻应变式称重传感器) .....	6
4.5 正常工作条件 .....	7
4.6 计量要求 .....	7
5 称重传感器的最大允许误差 .....	10
5.1 各准确度等级的最大允许误差 .....	10
5.2 确定误差的原则 .....	10
5.3 测量结果的允许变化 .....	11
5.4 重复性误差 .....	11
5.5 影响量 .....	11
6 对带电子组件的称重传感器的要求 .....	12
6.1 一般要求 .....	12
6.2 显著增差的处理 .....	13
6.3 功能要求 .....	13
6.4 附加试验 .....	13
7 其他技术要求 .....	14
7.1 绝缘电阻 .....	14
7.2 绝缘强度 .....	14
7.3 输入电阻和输出电阻的允差 .....	14
7.4 零点输出 .....	14
7.5 外观 .....	14
8 试验方法 .....	14
8.1 试验条件 .....	14
8.2 试验程序 .....	16
8.3 推荐试验顺序 .....	25

9 检验规则 .....	26
9.1 出厂检验 .....	26
9.2 型式检验 .....	26
10 标志、包装、运输及贮存 .....	27
10.1 标志 .....	27
10.2 包装 .....	28
10.3 运输 .....	28
10.4 贮存 .....	28
附录 A (资料性附录) 本标准章条编号与 OIML R60:2000 章条编号对照一览表 .....	29
附录 B (资料性附录) 试验结果计算方法 .....	31

## 前　　言

本标准是根据国际法制计量组织出版的 OIML R60:2000《称重传感器计量规程》国际建议对 GB/T 7551—1997《称重传感器》的修订。

本标准修改采用 OIML R60:2000《称重传感器计量规程》(英文版)。

本标准根据 OIML R60:2000 重新起草。

OIML R60:2000 是一个计量规程,其编写方式及部分内容并不适合本标准采用。为此,本标准在编制时,按 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分:标准的结构和编写规则》和 GB/T 20000.2—2001《标准化工作指南 第 2 部分:采用国际标准的规则》的有关规定做了如下修改:

- 改写了第 1 章“范围”;
- 将 OIML R60:2000 的第 3 章“测量单位”列入了本标准第 4 章的技术参数中;
- 将 OIML R60:2000 的 5.6“测量标准”列入本标准的 8.1.1“试验装置”中;
- 将 OIML R60:2000 的附录 A“试验程序”改编成本标准的第 8 章“试验方法”;
- 删除了 OIML R60:2000 的 4.8“OIML 证书”;
- 删除了 OIML R60:2000 的第 7 章“计量管理”;
- 删除了 OIML R60:2000 的 A.3.2.12“时间和日期数据”;
- 删除了 OIML R60:2000 的附录 B“称重传感器试验样品的选择”;
- 改编了 OIML R60:2000 的附录 C“试验报告的格式—总则”和附录 D“试验报告的格式—表格”,将两个附录的内容合并为本标准的附录 B,并将标题改为“试验结果计算方法”;
- 删除了 OIML R60:2000 的附录 E“OIML 称重传感器合格证”;
- 删除了 OIML R60:2000 的术语索引;
- 增加了规范性引用文件一章;
- 更改了原 OIML R60:2000 的引用文件 IEC 60068-2-3:1969 和 IEC 60068-2-56:1988,这两个文件已被 IEC 60068-2-78:2001 所替代,故本标准改为引用等同采用 IEC 60068-2-78:2001 的国家标准 GB/T 2423.3—2006。原引用文件 IEC 60068-2-28:1990 已被 IEC 60068-3-4:2001 所替代,本标准改为引用等同采用 IEC 60068-3-4:2001 的国家标准 GB/T 2424.2—2005;
- 增加了 4.2、4.3、4.4、4.5、4.6 有关称重传感器基本参数的内容;
- 在 4.6.6.6.1“强制性附加信息”中增加了“h) 计量器具制造许可证标志(CMC)及编号”一项;
- 在 4.6.7.1“称重传感器上的标志”中增加了“准确度等级”和“计量器具生产许可证标志、编号”两项;
- 6.4.1 中增加了浪涌和射频传导抗扰度试验项目;
- 增加了第 7 章“其他技术要求”;
- 增加了 8.1.2.13“试验的参比大气条件”;
- 增加了 8.1.2.14“试验的一般大气条件”;
- 增加了 8.1.2.15“其他环境条件”;
- 原 OIML R60:2000 的 A.4.7.3(本标准的 8.2.7.3)仅规定了电源电压变化,与 6.3.3 的要求不符,本标准将 8.2.7.3 的标题改为“电源变化”,并增加了频率变化要求;
- 8.2.7.7“电磁场辐射”中,根据 GB/T 17626.3—2006 的规定将试验的频率范围由 26 MHz~1 000 MHz 改为 80 MHz~1 000 MHz,试验严酷度等级由 2 级改为 3 级,场强由 3 V/m 改为 10 V/m,以便与其他衡器标准保持一致;

- 增加了 8.2.7.8“浪涌(冲击)”；
- 增加了 8.2.7.9“射频传导”；
- 增加了 8.2.8“其他性能试验”；
- 增加了第 9 章“检验规则”；
- 增加了第 10 章“标志、包装、运输及贮存”。

增加和修改的内容，在标准正文中所涉及条款的页边空白处用垂直单线标识。

本标准代替 GB/T 7551—1997，与 GB/T 7551—1997 相比，主要差异如下：

- 更新并增加了规范性引用文件；
- 在第 3 章术语和定义中新增了数十条术语和定义；
- 增加了 4.2“额定载荷”、4.3“灵敏度”、4.4“桥路电阻”、4.5“正常工作条件”；
- 在 4.6.6.6.1“强制性附加信息”中增加了“h) 计量器具制造许可证标志(CMC)及编号”一项；
- 在 4.6.7.1“称重传感器上的标志”中增加了“e) 准确度等级”和“f) 计量器具生产许可证标志、编号”两项；
- 增加了第 6 章“对带电子组件的称重传感器的要求”；
- 增加了第 7 章“其他技术要求”，包括 7.1“绝缘电阻”、7.2“绝缘强度”、7.3“输入电阻和输出电阻的允差”、7.4“零点输出”、7.5“外观”；
- 增加了 8.1.2.13“试验的参比大气条件”；
- 增加了 8.1.2.14“试验的一般大气条件”；
- 增加了 8.1.2.15“其他环境条件”；
- 增加了 8.2.7“带电子组件的称重传感器的附加试验方法”；
- 增加了 8.2.8“其他性能试验”；
- 增加了第 9 章“检验规则”；
- 增加了第 10 章“标志、包装、运输及贮存”。

本标准在附录 A 中列出了本标准章条编号与 OIML R60:2000 章条编号的对照一览表。

本标准在附录 B 中给出了试验结果的计算方法。此附录由 OIML R60:2000 的附录 C 和附录 D 的内容汇总改编而成。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会第一分技术委员会 SAC/TC 124/SC 1 归口。

本标准负责起草单位：上海工业自动化仪表研究所。

本标准参加起草单位：上海仪器仪表自控系统检验测试所、梅特勒—托利多(常州)精密仪器有限公司、济南金钟电子衡器股份有限公司、宁波柯力电气制造有限公司、余姚太平洋称重工程有限公司、宁波博达电气有限公司、宁波市北仑夏冰电子有限公司、浙江省计量科学研究院。

本标准主要起草人：李明华、薛子瑜、金荣然、范韶辰、倪守忠、陈日兴、林德法、郑矩源、张文柳、张建海、钱雪平、郑文波、王辉。

本标准所替代标准的历次版本发布情况：

GB 7551—1987, GB/T 7551—1997。

# 称重传感器

## 1 范围

本标准规定了测量质量用称重传感器的术语和定义、产品型式、基本参数和分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、储存。

本标准适用于测量静态质量的称重传感器。

与称重传感器配套使用，并显示质量的仪表，其技术要求由其他相关标准作出规定。

## 2 规范性引用文件

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

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008, ISO 780:1997, MOD)

GB/T 2423. 3 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Ca：恒定湿热试验，(GB/T 2423. 3—2006, IEC 60068-2-78:2001, IDT)

GB/T 2423. 4—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db：交变湿热试验方法 (eqv IEC 60068-2-30:1980)

GB/T 2424. 2 电工电子产品环境试验 湿热试验导则(GB/T 2424. 2—2005, IEC 60068-3-4: 2001, IDT)

GB/T 15464 仪器仪表包装通用技术条件

GB/T 17626. 2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC 61000-4-2:2001, IDT)

GB/T 17626. 3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(IEC 61000-4-3:2002, IDT)

GB/T 17626. 4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(idt IEC 61000-4-4:1995)

GB/T 17626. 5—1999 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(idt IEC 61000-4-5: 1995)

GB/T 17626. 6—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度(idt IEC 61000-4-6:1996)

GB/T 17626. 11—1999 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验(idt IEC 61000-4-11:1994)

JJF 1059—1999 测量不确定度评定与表示

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 通用术语

#### 3.1.1 施加载荷

##### 3.1.1.1

**压向加载 compression loading**

对称重传感器施加压向力。

3.1.1.2

**拉向加载 tension loading**

对称重传感器施加拉向力。

3.1.2

**称重传感器 load cell**

考虑了使用地的重力加速度与空气浮力影响之后,通过把被测量(质量)转换成另一种被测量(输出)来测量质量的力传感器。

3.1.3

**带电子组件的称重传感器 load cell equipped with electronics**

采用了本身具备可识别功能的电子元件组件的称重传感器。

电子组件举例:P-N结,放大器,编码器,A/D转换器,CPU,I/O接口等(不包括应变计桥路)。

3.1.3.1

**电子元件 electronic component**

利用半导体、气体或真空中的电子传导或空穴传导原理工作的最小物理实体。

3.1.4

**性能试验 performance test**

验证称重传感器能否实现其预期功能的试验。

3.2 称重传感器计量学特性

3.2.1

**准确度等级 accuracy class**

按相同准确度条件确定的称重传感器的等级。

3.2.2

**湿度符号 humidity symbol**

表明称重传感器试验湿度条件的符号。

3.2.3

**称重传感器族 load cell family**

对于定型鉴定或型式评价,由具有下列条件的称重传感器组成的族:

- 相同的材料或材料组合(例如:低碳钢,不锈钢或铝);
- 相同的测量技术方案(例如:应变计粘贴在金属上);
- 相同的构造方法(例如:形状,应变计密封,安装方式,制造方法);
- 相同的技术条件(例如:额定输出,输入阻抗,电源电压,电缆参数);
- 一个或多个称重传感器组。

注:不限于所提供的例子。

3.2.3.1

**称重传感器组 load cell group**

一个族中具有相同计量特性(例如:等级、称重传感器最大检定分度数,额定温度等)的所有称重传感器。

注:不限于所提供的例子。

3.3 量程、秤量和输出术语

3.3.1

**称重传感器分度 load cell interval**

称重传感器测量范围划分而成的等分。

## 3.3.2

**称重传感器测量范围 load cell measuring range**

测量结果的误差不超过最大允许误差(*mpe*) (见 3.4.9)的被测量值(质量)的范围。

## 3.3.3

**称重传感器输出 load cell output**

被测量(质量)通过称重传感器的转换而得到的可测量。

## 3.3.4

**称重传感器检定分度值 load cell verification interval**

*v*

为确定称重传感器的准确度等级,在试验中采用的、以质量单位表示的称重传感器分度的值。

## 3.3.5

**最大秤量 maximum capacity**

$E_{\max}$

可施加在称重传感器上,而其测量结果的误差不会超出其最大允许误差的最大量值(质量)。

## 3.3.6

**测量范围的最大载荷 maximum load of the measuring range**

$D_{\max}$

试验或使用时,施加于称重传感器的最大量(质量)值,该值应不大于  $E_{\max}$  (见 3.3.5)。试验时  $D_{\max}$  的极限值见 8.1.2.4。

## 3.3.7

**称重传感器最大检定分度数 maximum number of load cell verification intervals**

$n_{\max}$

称重传感器的测量范围可以被等分成检定分度,且测量结果的误差不会因此而超过最大允许误差(*mpe*) (见 3.4.9)的最大数量。

## 3.3.8

**最小静负荷 minimum dead load**

$E_{\min}$

可施加在称重传感器上,而其测量结果的误差不会超出其最大允许误差的最小量值(质量)。

## 3.3.9

**最小静负荷输出恢复 minimum dead load output return**

*DR*

施加载荷前、后测得的最小静负荷下称重传感器输出之差。

## 3.3.10

**称重传感器最小检定分度值 minimum load cell verification interval**

*v<sub>min</sub>*

称重传感器的测量范围划分而成的最小检定等分值(质量)。

## 3.3.11

**测量范围的最小载荷 minimum load of the measuring range**

$D_{\min}$

试验或使用时施加到称重传感器上的最小量值(质量)。该值应不小于  $E_{\min}$  (见 3.3.8)。试验时  $D_{\min}$  的极限值见 8.1.2.4。

3.3.12

称重传感器检定分度数 number of load cell verification intervals

$n$

称重传感器的测量范围等分成检定分度的数量。

3.3.13

相对 DR relative DR

$Z$

最大秤量  $E_{\max}$  与两倍最小静负荷输出恢复 DR 之比,该比值用于描述多分度衡器。

3.3.14

相对  $v_{\min}$  relative  $v_{\min}$

$Y$

最大秤量  $E_{\max}$  与称重传感器最小检定分度值  $v_{\min}$  之比。该比值描述与称重传感器秤量无关的分辨力。

3.3.15

安全极限载荷 safe load limit

$E_{\lim}$

可以施加于称重传感器,而不会使其性能特性产生超过规定值的永久性改变的最大载荷。

3.3.16

预热时间 warm-up time

从称重传感器接通电源起,到称重传感器能够达到规定要求为止的时间间隔。

3.4 测量和误差术语

3.4.1

蠕变 creep

在载荷不变,所有环境条件和其他变量也保持不变的条件下,称重传感器输出随时间发生的变化。

3.4.2

分配系数 apportionment factor

$P_{LC}$

用于确定最大允许误差(见 3.4.9)的无量纲十进制小数值(如 0.7)。它表示称量仪器的总误差分摊到称重传感器上的比例。

3.4.3

扩展不确定度 expanded uncertainty

确定测量结果区间的量,合理赋于被测量的值可望大部分分布于该区间。

3.4.4

增差 fault

称重传感器误差与称重传感器固有误差(见 3.4.8)之差。

3.4.5

增差检测输出 fault detection output

称重传感器发出的表明存在增差状态的电显示。

3.4.6

滞后误差 hysteresis error

施加同一载荷时,称重传感器两次输出读数之间的差值,其中一次是从最小载荷  $D_{\min}$  开始递增载荷取得的读数,而另一次是从最大载荷  $D_{\max}$  开始递减载荷取得的读数。

## 3.4.7

**称重传感器误差 load cell error**

称重传感器测量结果与被测量(以质量为单位的载荷)的真值之差。

## 3.4.8

**称重传感器基本(固有)误差 load cell intrinsic error**

在参比条件(见 3.5.3)下确定的称重传感器的误差。

## 3.4.9

**最大允许误差 maximum permissible error**

*mpe*

本标准允许的称重传感器的误差极限值(参见第 5 章)。

## 3.4.10

**非线性 non-linearity**

称重传感器的进程信号输出曲线与规定直线的偏差。

## 3.4.11

**重复性 repeatability**

在相同的试验条件下,以相同的方式在称重传感器上连续多次施加相同载荷时,称重传感器提供一致的测量结果的能力。

## 3.4.12

**重复性误差 repeatability error**

在相同的加载和测量环境条件下连续试验时,称重传感器的输出读数之差。

## 3.4.13

**灵敏度 sensitivity**

称重传感器响应(输出)的变化与相应激励(施加的载荷)的变化之比。

## 3.4.14

**显著增差 significant fault**

大于称重传感器检定分度值  $v$  的增差。

下列增差即使超过了称重传感器检定分度值  $v$ ,也不认为是显著增差:

- a) 由几个同时发生的,又相互无关的因素引起的增差;
- b) 不可能测量的增差;
- c) 因其严重程度而必定会被关注测量结果的各方所察觉的增差;
- d) 称重传感器输出中不能作为测量结果来解释、存储和传输的瞬间变化的增差。

## 3.4.15

**量程稳定性 span stability**

使用周期内,称重传感器将最大载荷  $D_{\max}$  的输出与最小载荷  $D_{\min}$  的输出之差保持在规定极限内的能力。

## 3.4.16

**温度对最小静负荷输出的影响 temperature effect on minimum dead load output**

由环境温度变化引起的最小静负荷输出的变化。

## 3.4.17

**温度对灵敏度的影响 temperature effect on sensitivity**

由环境温度变化引起的灵敏度变化。

### 3.5 影响量和参比条件

#### 3.5.1

##### 影响量 influence quantity

影响测量结果的非被测量。[VIM 2.7](例如,观察和记录称重传感器测量结果时的温度或湿度。)

#### 3.5.1.1

##### 骚扰 disturbance

其值在本标准规定的极限范围内,但超出称重传感器额定工作条件的影响量。

#### 3.5.1.2

##### 影响因子 influence factor

其值在称重传感器额定工作条件之内的影响量。(例如,对称重传感器进行试验时的特定温度或特定电源电压)。

#### 3.5.2

##### 额定工作条件 rated operation conditions

使称重传感器的计量特性处在规定的最大允许误差(见 3.4.9)范围内的使用条件。

注: 额定工作条件通常会规定被测量和影响量的范围或额定值。

#### 3.5.3

##### 参比条件 reference conditions

为测试称重传感器的性能或为测量结果的相互比较而规定的使用条件。

注: 参比条件通常包括影响称重传感器的影响量的参比值或参比范围。[根据 VIM 5.7 改写]

### 3.6 某些定义的图解

图 1 中,水平中心线上面的术语是设计称重传感器时确定的参数,水平中心线下面的术语是与称重传感器的使用条件或试验条件相关的可变参数(特别是称量仪器中使用的称重传感器)。

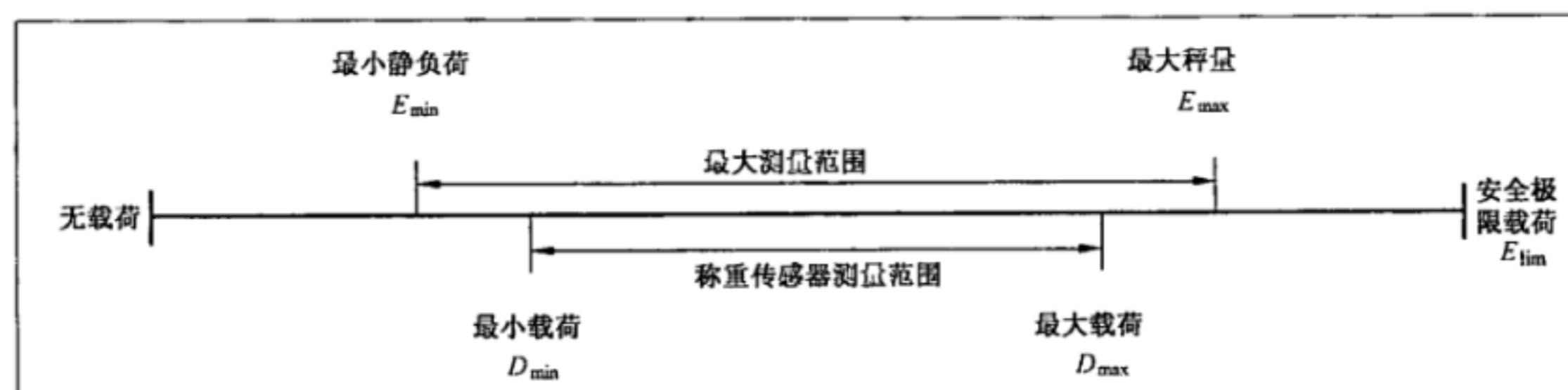


图 1 某些定义的图解

## 4 基本参数和分类

### 4.1 测量单位

质量的测量单位是克(g),千克(kg),或吨(t)。

### 4.2 额定载荷

称重传感器的额定载荷即为称重传感器的最大秤量,应优先从下列数系中选取:

$1, 2, 5, \times 10^k$

注:  $k$  为正整数。

### 4.3 灵敏度(仅适用于不带电子组件的电阻应变式称重传感器)

称重传感器的灵敏度优先选用下列 5 挡:

$1, 1.5, 2, 2.5, 3 \text{ mV/V}$

### 4.4 桥路电阻(仅适用于不带电子组件的电阻应变式称重传感器)

称重传感器的桥路电阻分为输入电阻和输出电阻,制造厂应提供其数值及离散性。

#### 4.5 正常工作条件

称重传感器的正常工作条件如下所示,特殊工作条件由制造厂自行规定:

- |            |  |
|------------|--|
| 温 度:       | -10 ℃ ~ +40 ℃                            |
| 相对湿度:      | ≤ 90%                                    |
| 大气压力:      | 86 kPa ~ 106 kPa                         |
| 电源电压(适用时): | 标称电压( $U_{\text{nom}}$ ), 允差 -15% ~ +10% |
| 电源频率(适用时): | 标称频率( $f_{\text{nom}}$ ), 允差士 2%         |

#### 4.6 计量要求

##### 4.6.1 称重传感器的分类

称重传感器按规定的准确度等级分类,是为了便于其在各种质量测量系统中的应用。在使用本标准时应认识到,称重传感器的性能可以在配合使用的测量系统中通过补偿得到改善。因此本标准既不要求称重传感器的准确度等级与使用它的测量系统相同,也不要求显示质量的测量仪表使用单独获得批准的称重传感器。

##### 4.6.2 准确度等级

称重传感器按综合性能分成以下四个准确度等级:

- A 级;
- B 级;
- C 级;
- D 级。

##### 4.6.3 称重传感器最大检定分度数

在一个测量系统中,称重传感器测量范围可以等分成的最大检定分度数  $n_{\text{max}}$  应处于表 1 规定的限值范围内。

表 1 各准确度等级称重传感器的最大检定分度数( $n_{\text{max}}$ )

准确度等级	A 级	B 级	C 级	D 级
下限值	50 000	5 000	500	100
上限值	无限制	100 000	10 000	1 000

##### 4.6.4 称重传感器最小检定分度值

制造厂应规定称重传感器的最小检定分度值  $v_{\text{min}}$ 。

##### 4.6.5 补充分类

还应按加载类型,即压向加载或拉向加载,对称重传感器进行分类。不同加载类型的称重传感器可以有不同的分类,应对各种分类的加载类型作出规定。对于多秤量范围的称重传感器,应分别对每个秤量进行分级。

##### 4.6.6 称重传感器的完整分类

称重传感器应按 6 个方面分类:

- a) 准确度等级标记(见 4.6.2 和 4.6.6.1);
- b) 称重传感器最大检定分度数(见 4.6.3 和 4.6.6.2);
- c) 加载类型(见 4.6.5 和 4.6.6.3)(必要时);
- d) 特殊工作温度范围(见 4.6.6.4)(必要时);
- e) 湿度符号(见 4.6.6.5)(必要时);
- f) 下列附加特征信息。

图 2 是称重传感器分类 6 个部分的示例。

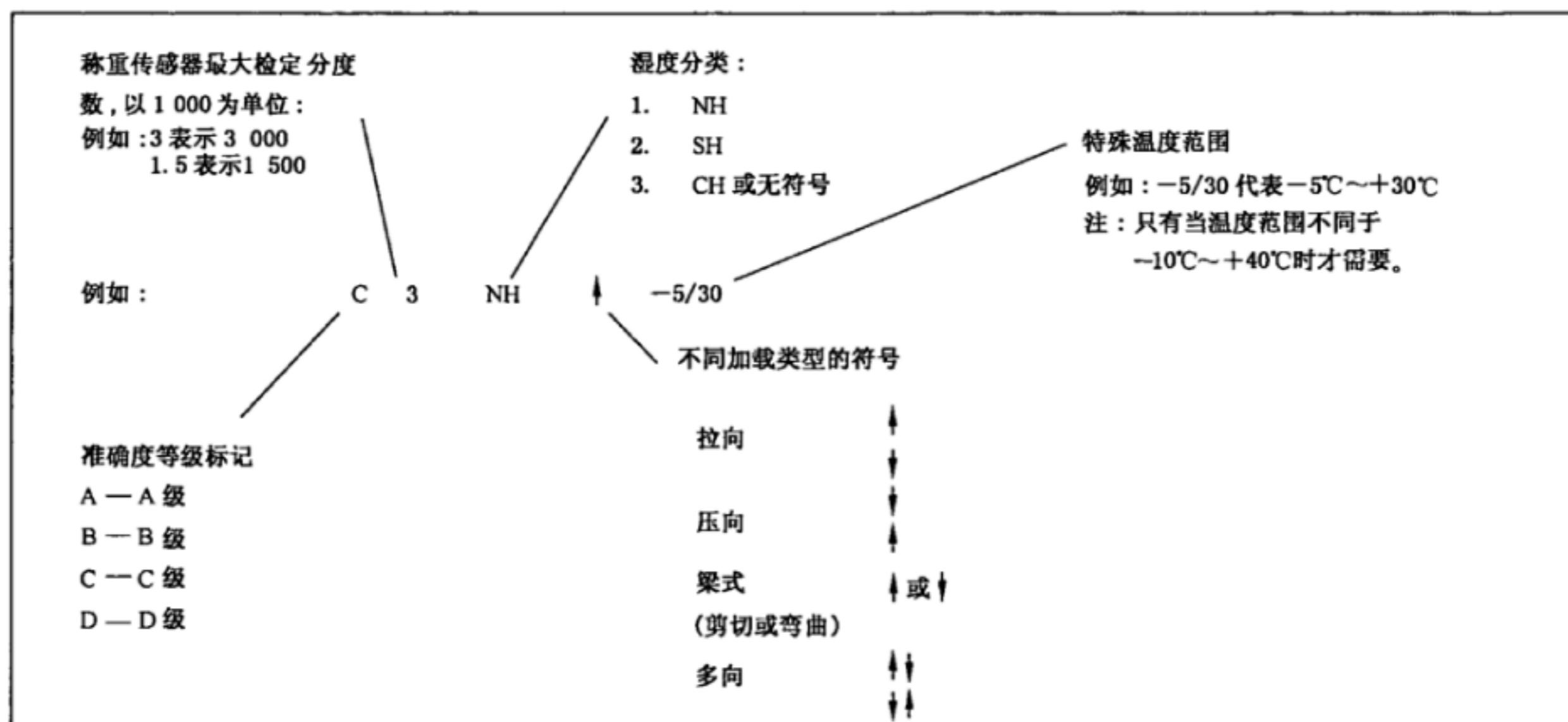


图2 标准分类符号图示

#### 4.6.6.1 准确度等级的标记

A级称重传感器用字母“A”标记,B级用“B”标记,C级用“C”标记,D级用“D”标记。

#### 4.6.6.2 称重传感器最大检定分度数的标记

称重传感器各准确度等级所适用的最大检定分度数应以实际单位标记(例如3 000)。当其与准确度等级标记(见4.6.6.1)组合成一个分类符号(见4.6.6.7)时,应以1 000为单位标记。

#### 4.6.6.3 称重传感器加载类型的标记

当从称重传感器结构上看不出加载类型时,应指明加载类型,使用的符号见表2。

表2 不同加载类型符号

拉向	↑
压向	↓
梁式(剪切或弯曲)	↑或↓
多向	↑↓ ↓↑

#### 4.6.6.4 工作温度标记

当称重传感器在5.5.1.1规定的温度范围内不能达到5.1~5.5的误差限要求时,应参照5.5.1.2规定其特殊工作温度限值。在这种情况下,应以摄氏度(℃)为单位标出温度限值。

#### 4.6.6.5 湿度符号

4.6.6.5.1 当称重传感器既不进行8.2.5规定的湿度试验,也不进行8.2.6规定的湿度试验时,应标记NH符号。

4.6.6.5.2 当称重传感器需进行8.2.5规定的湿度试验时,可以标记CH符号或不标湿度分类符号。

4.6.6.5.3 当称重传感器需进行8.2.6规定的湿度试验时,应标记SH符号。

#### 4.6.6.6 附加信息

##### 4.6.6.6.1 强制性附加信息

除4.6.6.1~4.6.6.5规定的信息外,还应提供下列信息:

- a) 制造厂名称或商标;
- b) 制造厂标识或称重传感器的型号;

- c) 编号和生产年份;
- d) 最小静负荷  $E_{\min}$ ,最大秤量  $E_{\max}$ ,安全极限载荷  $E_{\lim}$ (都以 g, kg 或 t 为单位);
- e) 称重传感器最小检定分度值  $v_{\min}$ ;
- f) 为达到规定的性能而必须符合的其他相关条件(例如:称重传感器的电特性,如额定输出、输入阻抗、电源电压、电缆规格等);
- g) 分配系数  $P_{LC}$  值(若不等于 0.7);
- h) 计量器具制造许可证标志(CMC)及编号。

#### 4.6.6.6.2 非强制性附加信息

除 4.6.6.1~4.6.6.6.1 规定的信息外,还可以提供下列信息:

- a) 对于多称量范围称量仪器(例如符合 OIML R76 的多称量范围称量仪器),可提供相对  $v_{\min}$ ,即  $Y$ 。这里  $Y = E_{\max} / v_{\min}$ ;
- b) 对于多分度称量仪器(例如符合 OIML R76 的多分度称量仪器),可提供相对  $DR$ ,即  $Z$ 。这里  $Z = E_{\max} / (2 \times DR)$ 。依据 5.3.2,  $DR$  值设定为最小静负荷输出恢复的最大允许值。

#### 4.6.6.7 标准分类

应使用如表 3 所示的标准分类方法:

表 3 称重传感器分类示例

分类符号	说明
C2	C 级, 2 000 分度
C3 ↓ ↑ 5/35	C 级, 3 000 分度, 压向, +5 °C ~ +35 °C
C2 NH	C 级, 2 000 分度, 不进行湿度试验

#### 4.6.6.8 复合分类

具备不同加载类型的称重传感器,其完整分类应如表 4 所示,分别标明每个分类的信息。

标准分类符号的实例见图 2。

表 4 复合分类示例

分类符号	说明
C2 ↑ C1.5 ↓	C 级, 2 000 分度, 剪切梁 C 级, 1 500 分度, 弯曲梁
C1 ↓ ↑ -5/30	C 级, 1 000 分度, 压向, -5 °C ~ +30 °C
C3 ↑ ↓ -5/30	C 级, 3 000 分度, 拉向, -5 °C ~ +30 °C

#### 4.6.7 信息表示方法

##### 4.6.7.1 称重传感器上的标志

每个称重传感器上至少应标记下列信息:

- a) 制造厂名称或商标;
- b) 制造厂的标识或称重传感器型号;
- c) 编号;
- d) 最大秤量  $E_{\max}$ ;

- e) 准确度等级;
- f) 计量器具制造许可证标志(CMC)及编号。

#### 4.6.7.2 未标记在称重传感器上的必要信息

如果 4.6.6 规定的信息没有标记在称重传感器上,制造厂应在其提供的随机文件中提供这些信息。与此同时,4.6.7.1 规定的信息也应在随机文件中给出。

### 5 称重传感器的最大允许误差

#### 5.1 各准确度等级的最大允许误差

在称重传感器最小静负荷  $E_{\min}$  的指示输出已经调整到零的条件下,各准确度等级的最大允许误差与称重传感器的规定最大检定分度数和实际检定分度值  $v$  有关。

##### 型式检验的最大允许误差:

型式检验的最大允许误差由表 5 左列中的表达式给出。分配系数  $P_{LC}$  如果不是 0.7,应由制造厂选择和指明,且应在 0.3~0.8 范围内( $0.3 \leq P_{LC} \leq 0.8$ )。

如果分配系数  $P_{LC}$  不等于 0.7,应在相关文件中标明  $P_{LC}$  值。如果文件中没有标明  $P_{LC}$  值,则认为  $P_{LC}$  值为 0.7。

表 5 型式检验的最大允许误差  $mpe$

最大允许误差 $mpe$	载荷 $m$			
	A 级	B 级	C 级	D 级
$P_{LC} \times 0.5v$	$0 \leq m \leq 50000v$	$0 \leq m \leq 5000v$	$0 \leq m \leq 500v$	$0 \leq m \leq 50v$
$P_{LC} \times 1.0v$	$50000v < m \leq 200000v$	$5000v < m \leq 20000v$	$500v < m \leq 2000v$	$50v < m \leq 200v$
$P_{LC} \times 1.5v$	$200000v < m \leq 100000v$	$20000v < m \leq 10000v$	$2000v < m \leq 1000v$	$200v < m \leq 100v$

称重传感器的最大允许误差可以是正误差,也可以是负误差,既适用于递增载荷,也适用于递减载荷。

上述误差限包括由于非线性、滞后误差以及 5.5.1.1 和 5.5.1.2 规定的一定温度范围内温度对灵敏度的影响引起的误差。未包括在上述误差限内的其他误差将另行处理。

#### 5.2 确定误差的原则

##### 5.2.1 条件

上述误差限应适用于符合下列条件的称重传感器全部测量范围:

$$\begin{aligned} n &\leq n_{\max} \\ v &\geq v_{\min} \end{aligned}$$

##### 5.2.2 误差限

上述误差限与误差包络线有关。误差包络线以一条直线为基准,此直线是以 20 ℃时载荷试验中的两个输出确定的,一个是最小载荷输出,另一个是递增加载时取得的量程的 75% 载荷时称重传感器的输出。

##### 5.2.3 初始读数

试验时,应在开始加载或卸载之后,按表 6 规定的时间间隔读取初始读数。

表 6 读数前加/卸载和稳定时间

载荷变化/kg		时间/s
大于	小于和等于	
0	10	10
10	100	20
100	1 000	30
1 000	10 000	40
10 000	100 000	50
100 000		60

### 5.2.3.1 加载/卸载时间

加载或卸载时间应约为规定时间的一半,余下的时间用于稳定。试验应在恒定的条件下进行。试验报告中应记录绝对时间。

### 5.2.3.2 无法达到加载/卸载时间的规定

无法达到规定的加载、卸载时间时,应采用下列方法:

- a) 在做最小静负荷输出恢复试验时,如果测量结果的允许变化,从卸载后最小载荷输出的初次读数与加载前的读数之间允许差值的 100%,按比例减少到 50%,则表 6 中规定的时间可以从 100% 增加到 150%;
- b) 在其他情况下,应将实际时间记录在试验报告中。

## 5.3 测量结果的允许变化

### 5.3.1 蠕变

在称重传感器上施加一个  $90\% E_{max} \sim 100\% E_{max}$  的恒定最大载荷  $D_{max}$ ,初次读数与其后 30 min 内记录的任一读数之差,应不大于所加载荷最大允许误差绝对值的 0.7 倍,20 min 时的读数与 30 min 时的读数之差,应不大于最大允许误差绝对值的 0.15 倍。

### 5.3.1.1 蠕变的最大允许误差

无论制造厂公布的分配系数  $P_{LC}$  的值是多少,均应采用分配系数  $P_{LC} = 0.7$ ,根据表 5 确定蠕变的最大允许误差。

### 5.3.2 最小静负荷输出恢复

最小静负荷输出的初次读数,与施加  $90\% E_{max} \sim 100\% E_{max}$  的最大载荷  $D_{max}$  30 min 之后恢复到最小载荷  $D_{min}$  时的读数,两者之差应不超过检定分度值的一半( $0.5v$ )。

## 5.4 重复性误差

A 级和 B 级称重传感器施加 5 次同一载荷,C 级和 D 级称重传感器施加 3 次同一载荷所得测量结果之间的最大差值均应不大于该载荷的最大允许误差的绝对值。

## 5.5 影响量

### 5.5.1 温度

#### 5.5.1.1 温度限值

除 5.5.1.2 另有规定外,排除了温度对最小静负荷输出的影响后,称重传感器在  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度范围内使用时,误差应不超过 5.1 规定的限值。

#### 5.5.1.2 特殊温度限值

对于规定了特殊工作温度限值的称重传感器,在规定温度限值内应满足 5.1 确定的条件。

这些温度限值至少是:

A 级称重传感器:  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

B 级称重传感器: 15 °C;

C 级和 D 级称重传感器: 30 °C。

#### 5.5.1.3 温度对最小静负荷输出的影响

在 5.5.1.1 或 5.5.1.2 规定的温度范围内, 环境温度有如下的变化时, 称重传感器的最小静负荷输出变化应不大于称重传感器最小检定分度  $v_{min}$  与分配系数  $P_{LC}$  的乘积:

A 级称重传感器: 2 °C;

B、C、D 级称重传感器: 5 °C。

最小静负荷输出应在称重传感器在环境温度下达到热稳定之后读取。

#### 5.5.2 大气压力

在 86 kPa~106 kPa 的大气压力范围内, 大气压力变化 1 kPa 所引起的称重传感器输出的变化量应不大于最小检定分度值  $v_{min}$ 。

#### 5.5.3 湿度

标有 NH 符号的称重传感器, 应不进行 8.2.5 或 8.2.6 规定的湿度试验。

标有 CH 符号或不标湿度符号的称重传感器, 应进行 8.2.5 规定的湿度试验。

标有 SH 符号的称重传感器, 应进行 8.2.6 规定的湿度试验。

#### 5.5.3.1 湿度误差(适用于标有 CH 或无湿度标记的称重传感器, 不适用于标有 NH 或 SH 的称重传感器)

湿度试验之前的最小载荷输出读数的平均值, 与进行 8.2.5 湿度试验之后在相同载荷下得到的读数的平均值, 两者之差不应大于最大秤量  $E_{max}$  的输出与最小静负荷  $E_{min}$  的输出之差的 4%。

称重传感器按 8.2.5 进行湿度试验前与试验后, 在相同最大载荷  $D_{max}$  下的输出平均值(已进行最小载荷输出修正)之差不得超过该称重传感器一个检定分度值  $v$ 。A、B 两个准确度等级的称重传感器取 5 次输出值的平均值; C、D 两个准确度等级的称重传感器取 3 次输出值的平均值。

#### 5.5.3.2 湿度误差(适用于标有 SH 的称重传感器, 不适用于标有 CH 或 NH 或无湿度符号的称重传感器)

按 8.2.6 进行湿度试验时, 称重传感器应满足相应的最大允许误差要求。

### 6 对带电子组件的称重传感器的要求

#### 6.1 一般要求

带电子组件的称重传感器除满足上述有关要求外还应符合下列要求。确定最大允许误差时, 应使用分配系数  $P_{LC}=1.0$ , 取代制造厂给出的适用于其他要求的分配系数。

如果称重传感器实际上具有电子称量仪器的全部电子功能, 可根据相关标准中针对称量仪表的要求进行附加评定。这些评定不在本标准范围内。

#### 6.1.1 增差

应通过设计和制造, 保证带电子组件的称重传感器在受到电骚扰时:

- a) 不产生显著增差;
- b) 能够检出并反应显著增差。

显著增差的信息不应与其他已有信息相混淆。

注: 不管输出中的误差值是多少, 允许有等于或小于称重传感器检定分度值  $v$  的增差。

#### 6.1.2 耐用性

称重传感器应具有适当的耐用性, 以便其在预定使用中能满足本标准的要求。

#### 6.1.3 评判依据

带电子组件的称重传感器, 只要通过了 6.3 和 6.4 规定的检查, 就可认为其符合 6.1.1 和 6.1.2 的要求。

#### 6.1.4 6.1.1 的实施

6.1.1 的要求适用于不同的成因或显著增差。制造厂可以自行选择实施 6.1.1 a) 或 6.1.1 b) 的要求。

#### 6.2 显著增差的处理

当检出显著增差时,称重传感器应自动停止工作或自动发出增差检测输出。该增差检测输出应持续发出,直至使用者处理增差或增差消失。

#### 6.3 功能要求

##### 6.3.1 带指示器的称重传感器的专用程序

带电子组件的称重传感器如果装有指示器,在接通电源时应立即执行一个专用程序,在足够长的时间内显示指示器的所有相关符号标志是否处在工作状态,以便使用者检查。

##### 6.3.2 预热时间

带电子组件的称重传感器,在规定的预热时间内不应传输测量结果。

##### 6.3.3 交流电源(AC)

由交流电源供电的带电子组件的称重传感器,当电源发生下述变化时,应符合计量要求:

- a) 制造厂规定电源电压的-15%~+10%的变化;
- b) 制造厂规定电源频率的-2%~+2%的变化。

##### 6.3.4 电池电源(DC)

由电池供电的带电子组件的称重传感器,当电源电压低于制造厂规定值时,应继续正常工作,或者应不提供测量结果。

##### 6.3.5 骚扰

带电子组件的称重传感器在受到 6.4.1 所述骚扰的影响时,有骚扰时的输出与无骚扰时的输出,两者之差不应超过称重传感器一个最小检定分度值  $v_{min}$ ,或者称重传感器应能检测出显著增差并作出反应。

##### 6.3.6 量程稳定性要求(不适用于 A 级称重传感器)

带电子组件的称重传感器应按 6.4.1 和 8.2.7.10 的规定进行量程稳定性试验。称重传感器量程的变化不应超过称重传感器检定分度值的一半( $0.5v$ )或不超过所加载荷最大允许误差绝对值的一半( $0.5mpe$ ),取其大者。本试验的目的并非测量在载荷发生系统上装、卸称重传感器对其计量性能的影响,因而在载荷发生系统上安装称重传感器时应格外小心。

#### 6.4 附加试验

##### 6.4.1 性能和稳定性试验

带电子组件的称重传感器应根据 8.2.7 的要求进行表 7 给出的性能和稳定性试验。

试验通常在额定状态下或尽可能类似的状态下进行。如果称重传感器装有与外部设备相连接的接口,通过接口执行或启动的所有功能应正常运行。

表 7 带电子组件的称重传感器性能和稳定性试验

试 验	试验程序	$P_{LC}$	影响量的性质
预热时间	8.2.7.2	1.0	影响因子
电源电压变化	8.2.7.3	1.0	影响因子
电压暂降和短时中断	8.2.7.4	1.0	骚扰
脉冲群(电快速瞬变)	8.2.7.5	1.0	骚扰
静电放电	8.2.7.6	1.0	骚扰
电磁场辐射	8.2.7.7	1.0	骚扰
浪涌(冲击)	8.2.7.8	1.0	骚扰
射频传导	8.2.7.9	1.0	骚扰
量程稳定性	8.2.7.10	1.0	影响因子

## 7 其他技术要求

### 7.1 绝缘电阻

在一般试验大气条件下,称重传感器的电源端子—外壳、电源端子—输出端子、输出端子—外壳之间的绝缘电阻应不低于 $2\ 000\ M\Omega$ 。

### 7.2 绝缘强度

在一般试验大气条件下,由交流电源供电的称重传感器,其电源端子—外壳、电源端子—输出端子、输出端子—外壳之间应能承受表8规定的交流正弦波试验电压1 min,无击穿或飞弧现象。

表8 绝缘强度试验电压

额定电压/V	试验电压(有效值)/V	频率/Hz
$U \leqslant 60$	500	60
$60 < U \leqslant 250$	2 000	60 或 50
$250 < U \leqslant 650$	2 500	50

### 7.3 输入电阻和输出电阻的允差

称重传感器的输入电阻和输出电阻应符合4.4的规定,输入电阻和输出电阻的允差应符合表9的规定。

表9 称重传感器输入电阻和输出电阻的允差

输入电阻允差/ $\Omega$	输出电阻允差/ $\Omega$
$\pm 5\%$	$\pm 1.0\%$

### 7.4 零点输出

称重传感器的零点输出为测量条件下的无载荷输出,应符合表10的规定。

表10 零点输出

称重传感器等级	零点输出
A级、B级、C级	$\pm 1\%$ (额定输出)
D级	$\pm 2\%$ (额定输出)

### 7.5 外观

称重传感器的外壳、零部件表面或镀层以及铭牌等均应完好,不得有剥落,标志的内容应符合4.6.7.1的规定,文字和符号应清晰。

## 8 试验方法

### 8.1 试验条件

#### 8.1.1 试验装置

基本试验装置由一个载荷发生系统和一台测量称重传感器输出的线性仪表组成。

载荷发生系统和测量称重传感器输出的指示仪表共同形成的系统扩展不确定度 $U$ (包含因子 $k=2$ )应不超过受试称重传感器最大允许误差的三分之一。[JJF 1059—1999]

#### 8.1.2 环境条件和试验条件

在对称重传感器进行试验之前,应关注环境条件和试验条件,不充分考虑这些细节往往会导致重大偏差的产生。因此在试验之前,应充分考虑下列各项条件。

##### 8.1.2.1 重力加速度

必要时应修正试验使用的质量标准。试验地点和试验地点的重力加速度 $g$ 值应同试验结果一并记录。用于产生力的质量标准应溯源到国家(力)质量(基准)标准。

### 8.1.2.2 环境条件

试验应在稳定的环境条件下进行。当试验期间记录的极端温度之差不超过受试称重传感器温度范围的1/5，并不大于2℃时，即可认为环境温度是稳定的。

### 8.1.2.3 加载条件

为防止称重传感器产生非固有误差，应特别重视加载条件。应考虑到表面粗糙度、平面度、腐蚀、划伤、偏心等因素。加载条件应符合称重传感器制造厂的要求。应沿着称重传感器的敏感轴加载、卸载，不能对称重传感器造成冲击。

### 8.1.2.4 测量范围限值

若载荷发生系统允许，最小载荷 $D_{min}$ (以下称“最小试验载荷”)应尽可能接近最小静负荷 $E_{min}$ ，但不小于最小静负荷。最大载荷 $D_{max}$ (以下称“最大试验载荷”)应不小于 $E_{max}$ 的90%，但不大于 $E_{max}$ (参见图1)。

### 8.1.2.5 参比标准器

应(根据使用情况)定期检定标准器。

### 8.1.2.6 稳定时间

受试称重传感器和指示仪表的稳定时间应由制造厂推荐。

### 8.1.2.7 温度条件

应使称重传感器，尤其是大型的称重传感器有足够时间达到温度稳定。加载系统的设计应保证称重传感器内不产生明显的温度梯度。称重传感器及其连接件(电缆、接管等)应处于相同的试验温度下，指示仪表应保持在室温下。在确定试验结果时，应考虑温度对附加连接件的影响。

### 8.1.2.8 大气压力影响

当大气压力变化可能明显影响称重传感器的输出时，应考虑这种变化。

### 8.1.2.9 加载装置的稳定性

指示仪表和加载装置应具有足够的稳定性，使读数在8.1.1规定的限值范围内。

### 8.1.2.10 指示仪表的检查

某些指示仪表具有方便的自检装置。若有此功能，应经常利用该功能进行检查，以保证指示仪表的准确度符合试验要求。应定期对指示仪表进行校准检定。

### 8.1.2.11 其他条件

试验时应考虑制造厂规定的其他条件，例如，输入/输出电压、电气敏感性等。

### 8.1.2.12 量程稳定性

将称重传感器装入载荷发生系统时应十分小心，不应对其计量性能产生影响。

### 8.1.2.13 试验的参比大气条件

性能和稳定性试验应在下列参比大气条件下进行。试验时，除了被测试的影响量以外，其他影响量都应保持下列值：

环境温度： 20℃±2℃

环境相对湿度： 60%~70%

大气压力： 86 kPa~106 kPa

### 8.1.2.14 试验的一般大气条件

当试验无法或无需在参比大气条件下进行时，推荐采用下述一般试验的大气条件：

环境温度： 15℃~35℃

环境相对湿度： 45%~75%

大气压力： 86 kPa~106 kPa

试验期间温度的允许最大变化速率为1℃/10 min。

### 8.1.2.15 其他环境条件

**磁场:**除地磁场外,其他外界磁场应小到对称重传感器的影响可以忽略不计。

**机械振动:**机械振动应小到对称重传感器的影响可以忽略不计。

## 8.2 试验程序

下列试验每一项均可作为“独立”的单项试验。为提高效率,可以采取在一个规定温度下,对称重传感器进行递增载荷、递减载荷、蠕变和最小静负荷输出恢复试验,然后再过渡到下一个温度的试验方法(见 8.3 和图 3、图 4)。完成上述试验后,接着单独进行大气压力试验和湿度试验。

### 8.2.1 确定称重传感器误差、重复性误差和温度对最小静负荷输出的影响

#### 8.2.1.1 检查试验条件

试验前,应检查试验条件是否符合 8.1 的规定。

#### 8.2.1.2 装入称重传感器

将称重传感器放入载荷发生系统,施加最小试验载荷  $D_{min}$ ,并稳定在 20 °C 下。

#### 8.2.1.3 预加载荷

对称重传感器预加最大试验载荷  $D_{max}$  三次,每次加载后恢复到最小试验载荷  $D_{min}$ ,等待 5 min。

#### 8.2.1.4 检查指示仪表

按 8.1.2.10 检查指示仪表。

#### 8.2.1.5 监视称重传感器输出

监视最小试验载荷输出,直至其稳定。

#### 8.2.1.6 记录示值

记录最小试验载荷  $D_{min}$  下指示仪表的示值。

#### 8.2.1.7 试验载荷点

在加载和卸载过程中,所有试验载荷点分布的时间间隔应大致相等。应尽可能按 5.2.3 表 6 规定的时间间隔读数。两种时间间隔都应作记录。

#### 8.2.1.8 施加载荷

施加递增载荷到最大试验载荷  $D_{max}$ ,至少应有 5 个递增载荷点,其中应包括接近 5.1 表 5 所列称重传感器最大允许误差相应档次中最高值的载荷。

#### 8.2.1.9 记录示值

尽可能以接近 5.2.3 表 6 规定的时间间隔,记录指示仪表的示值。两种时间间隔都应作记录。

#### 8.2.1.10 递减试验载荷

以 8.2.1.8 所述的相同载荷点,将试验载荷递减到最小试验载荷  $D_{min}$ 。

#### 8.2.1.11 记录示值

尽可能以接近 5.2.3 表 6 规定的时间间隔,记录指示仪表的示值。两种时间间隔都应作记录。

#### 8.2.1.12 不同准确度等级的重复试验

A 级和 B 级再重复 8.2.1.7~8.2.1.11 的操作 4 次,C 级和 D 级再重复操作 2 次。

#### 8.2.1.13 以不同温度重复试验

首先在预定准确度等级的温度范围的上限值(或接近上限值)的温度下重复 8.2.1.3~8.2.1.12 的操作,然后在温度范围的下限值(或接近下限值)的温度下重复 8.2.1.3~8.2.1.12 的操作。接着在 20 °C 下重复 8.2.1.3~8.2.1.12 的操作。

#### 8.2.1.14 确定称重传感器误差的大小

根据每个温度下的试验结果的平均值,确定称重传感器的误差,并与 5.1 规定的称重传感器最大允许误差相比较。

#### 8.2.1.15 确定重复性误差

根据试验取得的数据确定重复性误差,并与 5.4 规定的限值相比较。

### 8.2.1.16 确定温度对最小静负荷输出的影响

根据试验取得的数据确定温度对最小静负荷输出的影响,并与 5.5.1.3 规定的限值相比较。

### 8.2.2 确定蠕变误差

#### 8.2.2.1 检查试验条件

试验前,应检查试验条件是否符合 8.1 的规定。

#### 8.2.2.2 装入称重传感器

将称重传感器放入载荷发生系统,加载到最小试验载荷  $D_{min}$ ,并稳定在 20 °C 下。

#### 8.2.2.3 预加载荷

对称重传感器预加最大试验载荷  $D_{max}$  三次,每次加载后恢复到最小试验载荷  $D_{min}$ ,等待 1 h。

#### 8.2.2.4 检查指示仪表

按 8.1.2.10 检查指示仪表。

#### 8.2.2.5 监视称重传感器输出

监视最小试验载荷输出,直到稳定。

#### 8.2.2.6 记录示值

记录最小试验载荷下指示仪表的示值。

#### 8.2.2.7 施加载荷

施加恒定的最大试验载荷  $D_{max}$ 。

#### 8.2.2.8 记录示值

按 5.2.3 表 6 规定的时间间隔记录指示仪表的初始示值。然后,在 30 min 时间内,继续以预先规定的时间间隔,定期记录示值,并确保记录 20 min 时的读数。

#### 8.2.2.9 以不同温度重复试验

首先在预定准确度等级的温度范围的上限值(或接近上限值)的温度下重复 8.2.2.3~8.2.2.8 的操作,然后在温度范围下限值(或接近下限值)温度下重复 8.2.2.3~8.2.2.8 的操作。

#### 8.2.2.10 确定蠕变误差

根据试验取得的数据,并考虑 8.1.2.8 所述大气压力变化的影响,就可以确定蠕变误差的大小,并与 5.3.1 规定的允许变化相比较。

### 8.2.3 确定最小静负荷输出恢复(DR)

#### 8.2.3.1 检查试验条件

试验前,应检查试验条件是否符合 8.1 的规定。

#### 8.2.3.2 装入称重传感器

将称重传感器装入载荷发生系统,施加最小试验载荷  $D_{min}$ ,并稳定在 20 °C 下。

#### 8.2.3.3 预加载荷

对称重传感器预加最大试验载荷  $D_{max}$  三次,每次加载后,恢复到最小试验载荷  $D_{min}$ ,等待 1 h。

#### 8.2.3.4 检查指示仪表

按 8.1.2.10 检查指示仪表。

#### 8.2.3.5 监视称重传感器输出

监视最小试验载荷输出,直至稳定。

#### 8.2.3.6 记录示值

记录最小试验载荷  $D_{min}$  下指示仪表的示值。

#### 8.2.3.7 施加载荷

施加恒定的最大试验载荷  $D_{max}$ 。

#### 8.2.3.8 记录示值

尽可能按 5.2.3 中表 6 规定的时间间隔记录指示仪表的初始示值。应记录两个时间间隔。记录载

荷完全加上的时间并保持此载荷 30 min。

#### 8.2.3.9 记录数据

记录卸载的初始时间并恢复到最小试验载荷  $D_{min}$ 。

#### 8.2.3.10 记录示值

尽可能按 5.2.3 中表 6 规定的时间间隔记录指示仪表的示值。

#### 8.2.3.11 以不同温度重复试验

首先在预定准确度等级的温度范围的上限值(或接近上限值)的温度下重复 8.2.3.3~8.2.3.10 的操作,然后在温度范围下限值(或接近下限值)温度下重复 8.2.3.3~8.2.3.10 的操作。

#### 8.2.3.12 确定最小静负荷输出恢复(DR)

根据试验取得的数据确定最小静负荷输出恢复(DR),并与 5.3.2 规定的允许变化相比较。

### 8.2.4 确定大气压力影响

除非设计上有充分理由可证明称重传感器的性能不受大气压力变化的影响,否则应进行本试验。

#### 8.2.4.1 检查试验条件

试验前,应检查试验条件是否符合 8.1 的规定。

#### 8.2.4.2 装入称重传感器

在室温下,将未受载荷作用的称重传感器放入大气压力下的压力容器中。

#### 8.2.4.3 检查指示仪表

按 8.1.2.10 检查指示仪表。

#### 8.2.4.4 监视称重传感器输出

监视输出,直至稳定。

#### 8.2.4.5 记录示值

记录指示仪表的示值。

#### 8.2.4.6 改变大气压力

改变大气压至高于或低于大气压力约 1 kPa,并记录指示仪表示值。

#### 8.2.4.7 确定大气压力影响引起的误差

依据试验取得的数据确定大气压力影响的大小,并与 5.5.2 规定的极限值相比较。

### 8.2.5 确定湿度对标有 CH 或无湿度标记称重传感器的影响

#### 8.2.5.1 检查试验条件

试验前,应检查试验条件是否符合 8.1 的规定。

#### 8.2.5.2 安装称重传感器

将称重传感器放入载荷发生系统,加载到最小试验载荷  $D_{min}$ ,在 20 °C 下保持力值稳定。

#### 8.2.5.3 预加载荷

对称重传感器预加最大试验载荷  $D_{max}$  三次,每次加载后,恢复到最小试验载荷  $D_{min}$ 。

#### 8.2.5.4 检查指示仪表

按 8.1.2.10 检查指示仪表。

#### 8.2.5.5 监视称重传感器输出

监视最小试验载荷输出,直至稳定。

#### 8.2.5.6 记录示值

记录最小试验载荷  $D_{min}$  下的指示仪表示值。

#### 8.2.5.7 施加载荷

施加最大试验载荷  $D_{max}$ 。

#### 8.2.5.8 记录示值

尽可能按 5.2.3 中表 6 规定的时间间隔记录指示仪表的初始示值。应记录两个时间间隔。

### 8.2.5.9 卸载

卸除试验载荷至最小试验载荷  $D_{\min}$ 。

### 8.2.5.10 记录示值

尽可能按 5.2.3 中表 6 规定的时间间隔记录指示仪表的示值。应记录两个时间间隔。

### 8.2.5.11 不同准确度等级的重复试验

A 级和 B 级再重复 8.2.5.7~8.2.5.10 的操作 4 次,C 级和 D 级再重复操作 2 次。

### 8.2.5.12 交变湿热试验

根据 GB/T 2423.4—1993 和 GB/T 2424.2 进行交变湿热试验。

试验程序简述:

该试验由 12 个温度循环组成,每一循环持续 24 h,根据规定的循环,相对湿度在 80% 和 96% 之间变化,温度在 25 °C 到 40 °C 之间变化。

试验严酷度:40 °C,12 个循环。

初始测量:根据 8.2.5.1~8.2.5.11 进行初始测量。

调整时称重传感器的状态:将称重传感器放在试验箱内,输出连接线留在箱外,切断称重传感器的电源。当降低温度时,采用 GB/T 2423.4—1993 的变化 2。

恢复条件和最后测量:按 8.2.5.13 的规定进行。

### 8.2.5.13 从试验箱中取出称重传感器

从试验箱中取出称重传感器,仔细擦掉表面湿气,在标准大气条件下放置一段时间(通常为 1 h~2 h),使温度稳定。

重复 8.2.5.1~8.2.5.11,确保所加的最小试验载荷  $D_{\min}$  和最大试验载荷  $D_{\max}$  与先前试验时相同。

### 8.2.5.14 确定湿度引起的变化

根据试验取得的数据确定湿度引起的变化量,并与 5.5.3.1 规定的极限值相比较。

## 8.2.6 确定湿度对标有 SH 的称重传感器的影响

### 8.2.6.1 检查仪表

试验前,应检查试验条件是否符合 8.1 的规定。

### 8.2.6.2 安装称重传感器

将称重传感器放入载荷发生系统,加载到最小试验载荷  $D_{\min}$ ,并稳定在 20 °C 下。

### 8.2.6.3 预加载荷

对称重传感器预加最大试验载荷  $D_{\max}$  三次,每次加载后,恢复到最小试验载荷  $D_{\min}$ 。

### 8.2.6.4 检查指示仪表

按 8.1.2.10 检查指示仪表。

### 8.2.6.5 监视称重传感器输出

监视最小试验载荷输出,直到稳定。

### 8.2.6.6 记录示值

记录最小试验载荷  $D_{\min}$  下指示仪表的示值。

### 8.2.6.7 试验载荷点

在加载和卸载过程中,所有试验载荷点分布的时间间隔应大致相等。应尽可能按 5.2.3 表 6 规定的时间间隔读数。

### 8.2.6.8 施加载荷

施加递增载荷到最大试验载荷  $D_{\max}$ 。递增载荷点至少应有 5 个,其中应包括接近 5.1.1 表 5 所列称重传感器最大允许误差相应档次中最高值的载荷。



**记录数据:**

一旦可以取得测量结果,立即记录最小试验载荷输出及施加的最大试验载荷  $D_{max}$ 。

**加载及卸载:**

应尽可能按 5.2.3 中表 6 规定的时间间隔确定最大试验载荷输出并作记录,载荷应恢复到最小试验载荷  $D_{min}$ 。应在 5 min、15 min 和 30 min 之后重复这些测量。

**最大允许变化:**

最大试验载荷  $D_{max}$  的示值和在施加最大载荷  $D_{max}$  之前读取的最小试验载荷的示值,两者之差的绝对值,在任何一次测量中都不应超过所施加最大试验载荷  $D_{max}$  的最大允许误差的绝对值。

对于 A 级称重传感器,应遵守操作手册中关于连接电源时间的规定。

#### 8.2.7.3 电源变化(见 6.3.3 和 6.3.4)

**试验程序简述:**

本试验是让称重传感器承受电源变化的影响。

依据 8.2.1.1~8.2.1.12,在 20 ℃下以参比电压和频率对称重传感器进行一次加载试验,然后以上、下限电压和频率的组合重复进行加载试验。

**试验前:**使称重传感器在恒定环境条件下稳定。

**试验严酷度:**

**电源电压变化:**

- a) 电压上限( $1+10\%$ )  $U_{nom}$ ;
- b) 电压下限( $1-15\%$ )  $U_{nom}$ 。

**电源频率变化:**额定频率的 $\pm 2\%$ 。

**电池电源电压变化:**

- a) 电压上限(不适用);
- b) 电压下限(由制造厂规定,低于  $U_{nom}$ )。

电压值 V 由制造厂规定。如果制造厂规定了一个参比电源电压范围( $U_{min}, U_{max}$ ),那么应在上限电压  $U_{max}$  和下限电压  $U_{min}$  进行试验。

**最大允许变化:**

所有的功能应按设计操作。

所有的测量结果应在最大允许误差之内。

注: 称重传感器用三相电源供电时,应依次在每一相和同时在三相上施加变化。

引用文件:GB/T 17626.11—1999 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验,5.2(试验等级——电压变化),8.2.2(试验程序——电压变化)。

#### 8.2.7.4 电压暂降和短时中断(见 6.3.5)

**试验程序简述:**

本试验是让称重传感器承受规定的电压暂降和短时中断。

应使用一个能降低交流电源电压一个或多个半周期(过零)幅值的试验发生器。试验发生器在与称重传感器联接前应做调整。电源电压降低应重复进行 10 次,每次间隔至少 10 s。

**试验载荷:**

试验时,应关闭或抑制任何自动调零或零跟踪功能(例如,通过施加一小载荷)。试验载荷不必大于实现抑制所需的载荷。

**试验前:**称重传感器在恒定的环境条件下稳定。

**试验严酷度:**

降低: 100% 50%

半周期数: 1 2

最大允许变化:

有骚扰时的测量结果与无骚扰时的测量结果两者之差不应超过称重传感器一个最小检定分度值 $v_{min}$ ,或称重传感器应检测出显著增差并对其做出反应。

引用文件:GB/T 17626.11—1999 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验,5.1(试验等级——电压暂降和短时中断),8.2.1(试验程序——电压暂降和短时中断)。

#### 8.2.7.5 脉冲群(电快速瞬变)(见 6.3.5)

试验程序简述:

本试验是让称重传感器承受规定的电压尖峰脉冲群的影响。

试验设备:按照 GB/T 17626.4—1998 的第 6 章。

试验配置:按照 GB/T 17626.4—1998 的第 7 章。

试验程序:按照 GB/T 17626.4—1998 的第 8 章。

试验前:使称重传感器在恒定环境条件下稳定。

脉冲群应分别施加于:

a) 电源线;

b) I/O 线路和通信线(如果有的话)。

试验载荷:

试验时,应关闭或抑制任何自动调零或零跟踪功能(例如通过施加一小载荷)。试验载荷不必大于实现抑制所需的载荷。

试验严酷度:

2 级(根据 GB/T 17626.4—1998,第 5 章)

开路输出试验电压为:

a) 电源线:1 kV;

b) I/O 信号、数据和控制线:0.5 kV。

最大允许变化:

有骚扰时的测量结果和无骚扰时的测量结果两者之差不应超过称重传感器一个最小检定分度值 $v_{min}$ ,或者称重传感器应检出显著增差并对其做出反应。

引用文件:GB/T 17626.4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。

#### 8.2.7.6 静电放电(见 6.3.5)

试验程序简述:

本试验是让称重传感器承受规定的直接和间接静电放电的影响。

试验发生器:按照 GB/T 17626.2—2006 的第 6 章。

试验配置:按照 GB/T 17626.2—2006 的第 7 章。

试验程序:按照 GB/T 17626.2—2006 的第 8 章。

放电方法:

a) 如果适合,本试验包括漆渗透法;

b) 对于直接放电,若不能用接触放电法,应采用空气放电法。

试验前:使称重传感器在恒定环境条件下稳定。

放电种类:至少应施加 10 次直接放电和 10 次间接放电。

时间间隔:连续放电的时间间隔至少 10 s。

试验载荷:

试验时,应关闭或抑制任何自动调零或零跟踪功能(例如通过施加一小载荷)。试验载荷不必大于实现抑制所需的载荷。

试验严酷度:

3 级(根据 GB/T 17626. 2—2006 的第 5 章)。接触放电直流电压最高为 6 kV; 空气放电最高为 8 kV。

#### 最大允许变化:

有骚扰时的测量结果和无骚扰时的测量结果两者之差不应超过称重传感器一个最小检定分度值  $v_{min}$ , 或者称重传感器应检出显著增差并对其做出反应。

引用文件: GB/T 17626. 2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验。

#### 8.2.7.7 电磁场辐射(见 6.3.5)

##### 试验程序简述:

本试验是让称重传感器承受规定的电磁场的影响。

试验发生器: 按照 GB/T 17626. 3—2006 的第 6 章。

试验配置: 按照 GB/T 17626. 3—2006 的第 7 章。

试验程序: 按照 GB/T 17626. 3—2006 的第 8 章。

试验前: 使称重传感器在恒定环境条件下稳定。

##### 电磁场强度:

称重传感器所处电磁场的强度和特性应按严酷度等级的规定。

##### 试验载荷:

试验时, 应关闭或抑制任何自动调零和零点跟踪功能(例如通过施加一小载荷)。试验载荷不必大于实现抑制所需的载荷。

试验严酷度: 3 级(根据 GB/T 17626. 3—2006 的第 5 章)

频率范围: 80 MHz~1 000 MHz;

场强: 10 V/m;

调制: 80% 调幅, 1 kHz 正弦波。

##### 最大允许变化:

有骚扰时的测量结果和无骚扰时的测量结果两者之差不应超过称重传感器一个最小检定分度值  $v_{min}$ , 或者称重传感器应检出显著增差并对其做出反应。

引用文件: GB/T 17626. 3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验。

#### 8.2.7.8 浪涌(冲击)

##### 试验程序简述:

本试验是让称重传感器承受单极性浪涌(冲击)的影响。

试验发生器: 按照 GB/T 17626. 5—1999 的第 6 章。

试验配置: 按照 GB/T 17626. 5—1999 的第 7 章。

试验程序: 按照 GB/T 17626. 5—1999 的第 8 章。

试验前: 使称重传感器在恒定环境条件下稳定。

##### 试验载荷:

试验时, 应关闭或抑制任何自动调零和零点跟踪功能(例如通过施加一小载荷)。试验载荷不必大于实现抑制所需的载荷。

##### 试验严酷度:

3 级(根据 GB/T 17626. 5—1999 的第 5 章)。浪涌电压不超过 2 kV。

##### 最大允许变化:

有骚扰时的测量结果和无骚扰时的测量结果两者之差不应超过称重传感器一个最小检定分度值  $v_{min}$ , 或者称重传感器应检出显著增差并对其做出反应。

引用文件: GB/T 17626. 5—1999 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验。

### 8.2.7.9 射频传导

试验程序简述:

本试验是让称重传感器承受由射频场感应的传导骚扰的影响。

试验发生器:按照 GB/T 17626.6—1998 的第 6 章。

试验配置:按照 GB/T 17626.6—1998 的第 7 章。

试验程序:按照 GB/T 17626.6—1998 的第 8 章。

试验前:使称重传感器在恒定环境条件下稳定。

试验载荷:

试验时,应关闭或抑制任何自动调零和零点跟踪功能(例如通过施加一小载荷)。试验载荷不必大于实现抑制所需的载荷。

试验严酷度:

3 级(根据 GB/T 17626.6—1998 的第 5 章)。

最大允许变化:

有骚扰时的测量结果和无骚扰时的测量结果,两者之差不应超过称重传感器一个最小检定分度值  $v_{min}$ ,或者称重传感器应检出显著增差并对其做出反应。

引用文件:GB/T 17626.6—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度。

### 8.2.7.10 量程稳定性(见 6.3.6)(不适用 A 级称重传感器)

试验程序简述:

本试验是在足够稳定的环境条件下(即  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ),观测称重传感器进行本章所述试验前、中、后的变化。

试验期间,称重传感器应与交流电源或电池电源断开两次,每次至少 8 h。如果制造厂有规定,断开次数也可以增加,若无这方面的考虑,可由检验机构自行确定。

进行本试验时应考虑制造厂的使用说明。

接通电源后,称重传感器应在恒定环境条件下充分稳定至少 5 h,但进行温度试验或湿度试验后至少应稳定 16 h。

试验持续时间:完成本章全部试验所需时间或不超过 28 天,取其短者。

测量间隔时间:0.5 天(12 h)~10 天(240 h)之间,全部测量在总的试验持续时间内均匀分布。

试验载荷:

最小试验载荷  $D_{min}$ :整个试验期间应使用相同的试验载荷。

最大试验载荷  $D_{max}$ :整个试验期间应使用相同的试验载荷。

测量次数:至少 8 次。

试验顺序:

整个试验期间应使用相同的试验设备和试验载荷。

在充分恒定的环境条件下,使所有的可变因素稳定。

每组测量应包括:

- a) 对称重传感器施加最大试验载荷  $D_{max}$  三次,每次加载后恢复到最小试验载荷  $D_{min}$ 。
- b) 使称重传感器在最小试验载荷  $D_{min}$  下稳定。
- c) 读取最小试验载荷输出,并施加最大试验载荷  $D_{max}$ 。尽可能按 5.2.3 表 6 规定的时间间隔读取最大试验载荷输出,并恢复到最小试验载荷  $D_{min}$ 。准确度等级为 B 级的称重传感器再重复此过程 4 次,C 级和 D 级的再重复 2 次。
- d) 确定量程测量结果,即最大试验载荷输出的平均值与最小试验载荷输出的平均值之差。将取得的结果与初始量程测量结果相比较,确定最大变化。



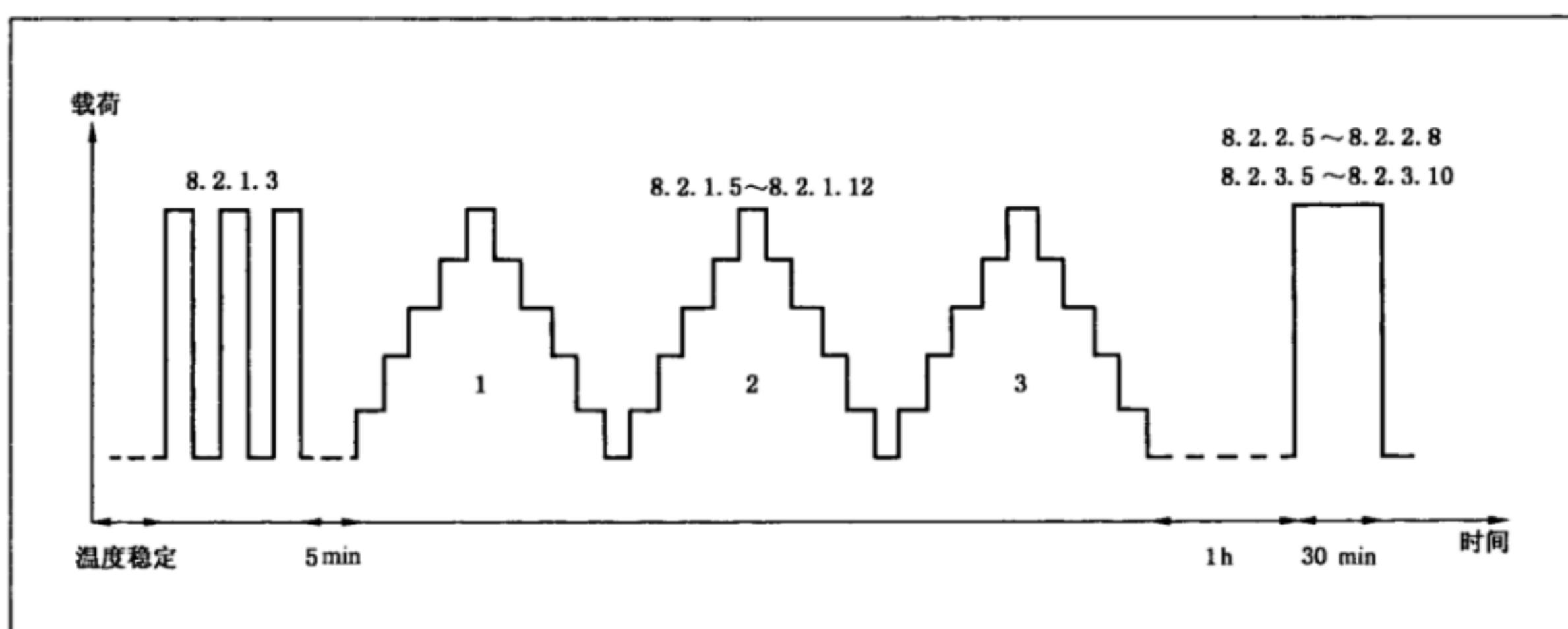


图 3 当使用同一系统进行所有试验时,每一试验温度下的推荐试验顺序

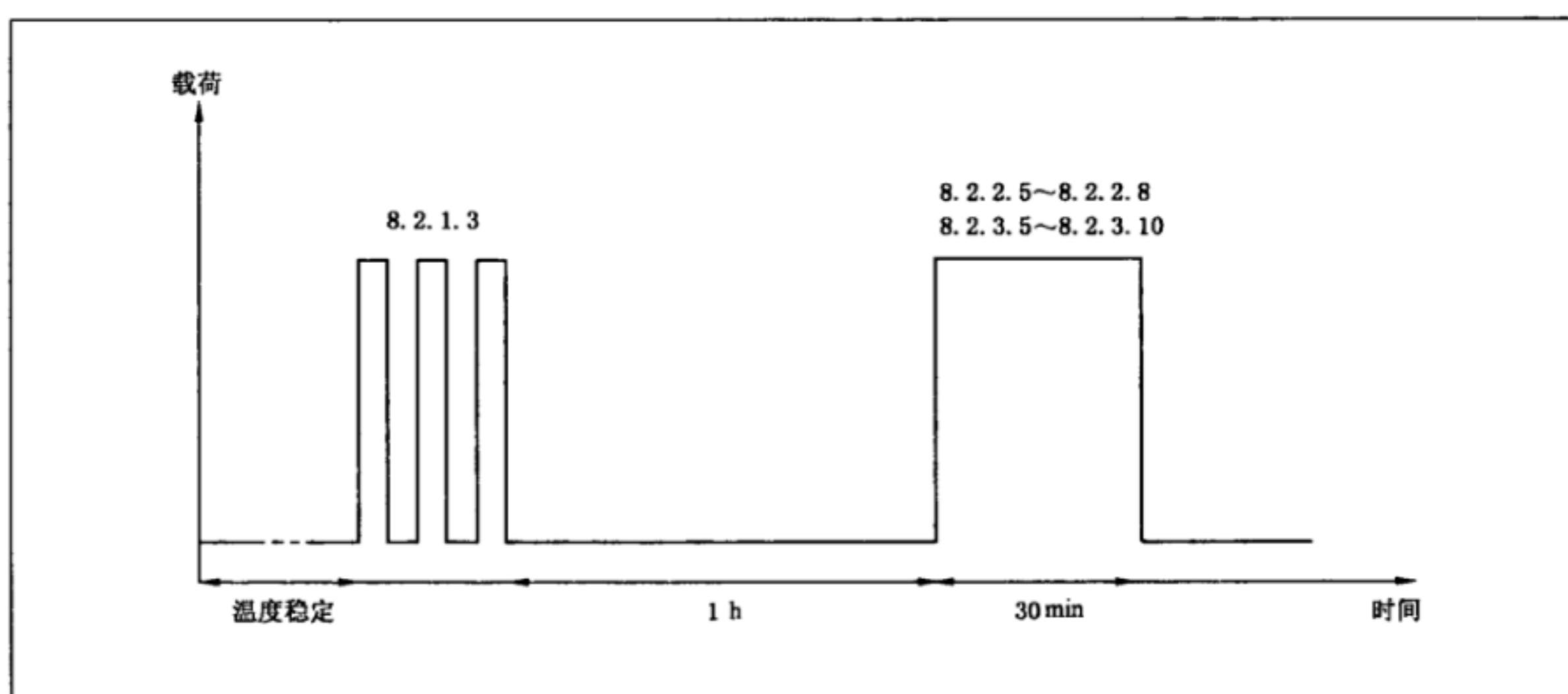


图 4 当最小静负荷输出恢复(DR)试验和蠕变试验不是使用载荷试验使用的载荷发生系统时,每一试验温度下的推荐试验顺序

## 9 检验规则

### 9.1 出厂检验

称重传感器须经制造厂技术检验部门检验合格，并附有产品合格证方能出厂。

出厂检验项目按表 11 的规定。

### 9.2 型式检验

除非另有规定,称重传感器的型式检验应按本标准规定的全部试验项目进行(见表 11)。

有下列情况之一时,一般应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 正式生产后,元器件、工艺、结构有较大改变而影响到产品的性能时;
- 长期(一般大于半年)不生产的产品恢复生产时;
- 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时;
- 正常生产时,至少每三年进行一次。

表 11 检验项目

试验项目	出厂检验项目	型式检验项目	技术要求条款号	试验方法条款号
称重传感器误差( $E_L$ ) <sup>a</sup>	●	●	5.1	8.2.1
重复性误差( $E_R$ ) <sup>a</sup>	●	●	5.4	8.2.1
温度对最小静负荷输出的影响( $C_M$ )		●	5.5.1.3	8.2.1
蠕变( $C_C$ )	● <sup>b</sup>	●	5.3.1	8.2.2
最小静负荷输出恢复 DR( $C_{DR}$ )		●	5.3.2	8.2.3
大气压力影响( $C_P$ )		●	5.5.2	8.2.4
湿度影响(CH 或无湿度标志)( $C_{Hmin}$ )		●	5.5.3.1	8.2.5
湿度影响(CH 或无湿度标志)( $C_{Hmax}$ )		●	5.5.3.1	8.2.5
湿度影响(SH)		●	5.5.3.2	8.2.6
带电子组件的称重传感器				
预热时间		●	6.3.2	8.2.7.2
电源电压变化		●	6.3.3;6.3.4	8.2.7.3
电压暂降和短时中断		●	6.3.5	8.2.7.4
脉冲群(电快速瞬变)		●	6.3.5	8.2.7.5
静电放电		●	6.3.5	8.2.7.6
电磁场辐射		●	6.3.5	8.2.7.7
浪涌		●	6.3.5	8.2.7.8
射频场感应传导骚扰		●	6.3.5	8.2.7.9
量程稳定性		●	6.3.6	8.2.7.10
其他要求				
绝缘电阻	●	●	7.1	8.2.8.1
绝缘强度	●	●	7.2	8.2.8.2
输入电阻和输出电阻	● <sup>c</sup>	●	7.3	8.2.8.3
零点输出	● <sup>c</sup>	●	7.4	8.2.8.4
外观	●	●	7.5	8.2.8.5

注:标“●”记号的项目为必需检验项目。

<sup>a</sup> 出厂检验时可仅在 8.1.2.13 规定的参比温度条件下进行,不同温度下的重复试验可在型式检验时进行。

<sup>b</sup> 必要时进行出厂检验。

<sup>c</sup> 适用时进行本项检验。

## 10 标志、包装、运输及贮存

### 10.1 标志

#### 10.1.1 称重传感器上的标志

称重传感器上的标志应符合 4.6.7.1 的规定。

#### 10.1.2 包装箱上的标志

包装箱上的标志应符合 GB/T 191 的规定。

## 10.2 包装

称重传感器应连同使用说明书和产品合格证等一起装入防尘、防振和防潮的坚固包装盒中，包装材料和包装方式应符合 GB/T 15464 的规定。

## 10.3 运输

称重传感器在运输、装卸过程中应小心轻放，禁止抛、扔，避免碰撞，防止剧烈振动和雨淋。

## 10.4 贮存

称重传感器应贮存在环境温度为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 85%，不含腐蚀气体，通风良好的室内。对于有特殊要求的称重传感器，如防爆称重传感器，其贮存条件应符合相关标准的规定。

## 附录 A

(资料性附录)

## 本标准章条编号与 OIML R60:2000 章条编号对照一览表

表 A.1 给出了本标准章条编号与 OIML R60:2000 章条编号对照一览表。

表 A.1 本标准章条编号与 OIML R60:2000 章条编号对照

本标准章条编号	OIML R60:2000 章条编号
1	1.1, 1.2, 1.3
2	—
3	2
4	—
4.1	3
4.2	—
4.3	—
4.4	—
4.5	—
4.6	4
4.6.1	4.1
4.6.2	4.2
4.6.3	4.3
4.6.4	4.4
4.6.5	4.5
4.6.6	4.6
4.6.7	4.7
5	5
5.1	5.1
5.2	5.2
5.3	5.3
5.4	5.4
5.5	5.5
6	6
6.1	6.1
6.2	6.2
6.3	6.3
6.4	6.4
6.4.1	6.4.1
—	7

表 A. 1 (续)

本标准章条编号	OIML R60:2000 章条编号
7	—
8	附录 A
—	A. 1
—	A. 2
8. 1	A. 3
8. 2	A. 4
8. 3	A. 5
9	—
10	—
附录 A	—
—	附录 B
附录 B	附录 C、附录 D
—	C. 1
B. 1	C. 2. 1
B. 2	C. 2
B. 2. 1	C. 2. 2
B. 2. 2	C. 2. 3
B. 2. 3	C. 2. 4
B. 2. 4	C. 2. 5
B. 2. 5	C. 2. 6
B. 2. 6	C. 2. 7
B. 2. 7	C. 2. 8
B. 2. 8	C. 3. 1
B. 2. 9	C. 3. 2
B. 2. 10	C. 3. 3
B. 2. 11	C. 3. 4
B. 2. 12	C. 3. 5
B. 2. 13	C. 3. 6
B. 2. 14	—
B. 2. 15	—
B. 2. 16	C. 3. 7
B. 3	C. 4
表 B. 3～表 B. 19. 2	附录 D
—	附录 E

**附录 B**  
**(资料性附录)**  
**试验结果计算方法**

### B. 1 总则

对称重传感器进行型式检验时,不同实验室所采用的试验设备和试验方法有所不同。本标准考虑到这些不同之处,为此提供了通用的试验方法及试验结果的记录和计算方法,使试验结果能被相关各方所理解。

试验人员应使用相同的方法来记录数据和计算试验结果。

在完成试验报告时,应遵从下面的计算方法。

### B. 2 试验结果计算方法

#### B. 2. 1 称重传感器误差( $E_L = \underline{\text{Error Load test}}$ )

B. 2. 1. 1 每一试验温度填一张表 B. 3(3 次),计算平均值并记录在右侧一栏。需要试验 5 次时,使用表 B. 3(5 次)。

B. 2. 1. 2 确定转换系数  $f$ , $f$  是与称重传感器一个检定分度值( $v$ )对应的示值单位数,该系数用来将所有的“示值单位”转换成“ $v$ ”。它是在初始的标称试验温度 20 ℃时,由递增加载试验的试验数据平均值确定。

B. 2. 1. 3 如果表 B. 3 所用的试验载荷中不包含相当于称重传感器测量范围 75% 的试验载荷(即 3 000 分度的称重传感器为 2 250 分度,它是  $D_{\min}$  加上  $D_{\max}$  与  $D_{\min}$  之差的 75%),可在三次(A 级和 B 级为五次)试验平均值的相邻上、下限值之间内插求得,并记录在表 B. 4 中(见 5. 2. 2)。

B. 2. 1. 4 计算递增加载试验时  $D_{\max}$  与  $D_{\min}$  之差的 75% 载荷点的平均示值与  $D_{\min}$  的示值之差。计算结果(五位有效数字)除以该载荷下的检定分度数( $75\%n$ ),获得转换系数  $f$ ,并记录在表中。

$$f = [75\%(D_{\max} - D_{\min}) \text{ 的示值} - D_{\min} \text{ 的示值}] / (0.75 \times n)$$

B. 2. 1. 5 将公称 20 ℃下初始试验后各温度下的试验平均示值列入表 B. 4。在记录数据时,将“无试验载荷”示值标记为“0”。这就要求从“试验载荷示值”中减去“无载荷示值”,以便在表中首先填入“0”。这些“0”已经预先打印在格式纸上,表明静负荷状态为“0”。

B. 2. 1. 6 对每个试验载荷,把以质量为单位的净试验载荷转换成以“ $v$ ”为单位,再乘以转换系数  $f$ ,并记录在表 B. 4 的第 2 栏,以此计算每一试验载荷的参比示值  $R_i$ 。

$$R_i = [(试验载荷 - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min})] \times n \times f$$

B. 2. 1. 7 表 B. 4 中,计算每一试验温度下每一试验载荷的平均示值与参比示值的差值,并除以  $f$ ,得到用  $v$  表示的每一试验载荷的误差  $E_L$ :

$$E_L = (\text{平均试验示值} - \text{参比示值}) / f$$

B. 2. 1. 8 将  $E_L$  与每个试验载荷的相应最大允许误差( $mpe$ )相比较。

#### B. 2. 2 重复性误差( $E_R = \underline{\text{Error Repeatability}}$ )

B. 2. 2. 1 将数据填入表 B. 5。

B. 2. 2. 2 计算表 B. 5 中每一载荷试验示值间的最大差值,除以  $f$ ,得到以  $v$  表示的重复性误差  $E_R$ :

$$E_R = (\text{最大示值} - \text{最小示值}) / f$$

B. 2. 2. 3 将  $E_R$  与每一试验载荷的相应最大允许误差( $mpe$ )的绝对值相比较。

#### B. 2. 3 温度对最小静负荷输出(MDLO)的影响( $C_M = \underline{\text{Change MDLO}}$ )

B. 2. 3. 1 将表 B. 3 中每一试验温度下的初始最小试验载荷  $D_{\min}$  的平均示值填入表 B. 6。

B. 2. 3. 2 依次计算每一试验温度下的最小试验载荷的平均试验示值之间的差值,并除以  $f$ ,得到以  $v$

表示的变化。

$$C_M = (T_2 \text{ 的示值} - T_1 \text{ 的示值})/f$$

**B.2.3.3** 将  $C_M$  除以  $(T_2 - T_1)$ , 再乘以 5, 确定每  $5^{\circ}\text{C}$  的变化(单位为  $v$ )。(A 级应确定每  $2^{\circ}\text{C}$  的变化。)

**B.2.3.4** 将得到的结果乘以用质量(按制造厂的规定)表示的每个  $v$  的  $v_{\min}$  数。此结果应不大于  $P_{LC}$ 。

$$P_{LC} \leq [(D_{\max} - D_{\min})/n]/v_{\min}$$

#### **B.2.4 蠕变( $C_C$ )和最小静负荷输出恢复( $DR$ )**

( $C_C$ =蠕变, 以称重传感器检定分度值  $v$  为单位表示)

( $C_{DR}$ =DR, 以称重传感器检定分度值  $v$  为单位表示)

**B.2.4.1** 用表 B.7 记录的试验示值计算试验载荷稳定之后得到的初始示值与 30 min 试验期间获得的任一示值之间的最大差值, 并除以  $f$ (如果此次试验的  $D_{\max}$  或  $D_{\min}$  不同于 B.2.1 的载荷试验中的  $D_{\max}$  或  $D_{\min}$ , 必须重新计算  $f$ ), 得到以  $v$  表示的蠕变  $C_C$ 。

$$C_C = (\text{示值} - \text{初始示值})/f$$

**B.2.4.2**  $C_C$  应不大于试验载荷的最大允许误差  $mpe$  绝对值的 0.7 倍。

**B.2.4.3** 计算施加初始载荷后, 在 20 min 和 30 min 时得到的试验示值的差值, 并除以  $f$ , 得到以  $v$  表示的蠕变  $C_C(30-20)$ 。

$$C_C(30-20) = (30 \text{ min 时的试验示值} - 20 \text{ min 时的试验示值})/f$$

**B.2.4.4**  $C_C(30-20)$  应不大于试验载荷最大允许误差  $mpe$  绝对值的 0.15 倍。

**B.2.4.5** 计算蠕变试验前、后最小试验载荷  $D_{\min}$  试验示值之间的差值, 并除以  $f$ , 得到以  $v$  表示的最小静负荷输出恢复  $C_{DR}$ 。

$$C_{DR} = (\text{最小试验载荷示值}_2 - \text{最小试验载荷示值}_1)/f$$

**B.2.4.6** 如果时间间隔符合表 6 的规定, 则  $C_{DR}$  应不大于  $0.5v$ 。如果实际时间处于规定时间的  $100\% \sim 150\%$  之间, 则  $C_{DR}$  应不大于:

$$0.5[1 - (x - 1)], \text{ 单位为 } v, \text{ 式中 } x = \text{实际时间}/\text{规定时间}$$

**B.2.4.7** OIML R76 还要求计算最小静负荷输出恢复 DR 的值。 $C_{DR}$  以  $v$  为单位表示最小静负荷输出恢复, 而 DR 的值以质量单位(g、kg 或 t)表示。

**B.2.4.8** 按下式计算最小静负荷输出恢复 DR:

$$DR = (E_{\max} \times C_{DR})/n_{\max}$$

**B.2.4.9** DR 的值应不大于  $0.5v$ 。

**B.2.4.10** 无论制造厂公布的分配系数  $P_{LC}$  值是多少, 根据表 5 确定蠕变的最大允许误差时, 应使用分配系数  $P_{LC} = 0.7$ (见 5.3.1.1)。

#### **B.2.5 大气压力影响( $C_p$ =Chang Barometric Pressure)**

**B.2.5.1** 根据表 B.8 中记录的试验示值计算每个压力示值之差, 除以  $f$  得到以  $v$  为单位的变化  $C_p$ 。

$$C_p = (P_2 \text{ 的示值} - P_1 \text{ 的示值})/f$$

**B.2.5.2** 用  $C_p$  除以  $(P_2 - P_1)$ , 确定每千帕(kPa)以  $v$  为单位的变化。

**B.2.5.3** 将计算结果乘以以质量为单位的  $[(D_{\max} - D_{\min})/n]/v_{\min}$ (由制造者说明), 得到以  $v_{\min}/\text{kPa}$  为单位的结果。

**B.2.5.4** 该结果不得超过 1。

**B.2.6 湿度影响(CH 或无标记)( $C_{H\min} = \text{Change Humidity effect } \underline{\text{min}}$ ;  $C_{H\max} = \text{Change Humidity effect } \underline{\text{max}}$ )**

**B.2.6.1** 根据表 B.9 记录的试验示值计算湿热试验前、后最小试验载荷  $D_{\min}$  初始示值之间的差值, 除以  $f$ (如果本次试验的  $D_{\max}$  或  $D_{\min}$  不同于 B.2.1 中的  $D_{\max}$  或  $D_{\min}$ , 必须重新计算  $f$ ), 得到以  $v$  为单位的变化  $C_{H\min}$ 。

$$C_{H\min} = [(D_{\min} \text{ 的示值})_{\text{之后}} - (D_{\min} \text{ 的示值})_{\text{之前}}]/f$$

**B. 2. 6. 2**  $C_{H\min}$  应不大于  $0.04 n_{\max}$ 。

**B. 2. 6. 3** 计算湿热试验前后  $D_{\max}$  和  $D_{\min}$  下各自的规定数量试验示值的平均值(见 5.5.3.1 和 8.2.5)。从每次试验的平均  $D_{\max}$  示值中减去平均  $D_{\min}$  示值,然后计算湿热试验前、后结果的差值。将该差值除以  $f$ ,得到以  $v$  为单位的变化  $C_{H\max}$ 。

$$C_{H\max} = [(D_{\max} \text{ 的示值} - D_{\min} \text{ 的示值})_{\text{之后}} - (D_{\max} \text{ 的示值} - D_{\min} \text{ 的示值})_{\text{之前}}]/f$$

**B. 2. 6. 4**  $C_{H\max}$  应不大于  $1v$ 。

## B. 2. 7 湿度影响(SH)

用表 B. 3 的格式列出不同温度和湿度条件下的载荷试验误差,然后按 B. 2. 1 中所述的方法在表 B. 10 中列出试验结果,其方法类似于使用表 B. 4。

## B. 2. 8 预热时间

**B. 2. 8. 1** 将数据填入表 B. 11。

**B. 2. 8. 2** 从最大试验载荷  $D_{\max}$  的示值中减去最小试验载荷  $D_{\min}$  的示值,其结果即为量程。

**B. 2. 8. 3** 量程与初次试验量程之差即为变化。

## B. 2. 9 电源电压变化

**B. 2. 9. 1** 将数据填入表 B. 12。

**B. 2. 9. 2** 进行载荷试验,用表 B. 12 记录结果。

**B. 2. 9. 3** 按 B. 2. 1 所述的方法计算参比示值。

**B. 2. 9. 4** 在表 B. 12 中列出结果。

## B. 2. 10 电源暂降和短时中断

**B. 2. 10. 1** 将数据填入表 B. 13。

**B. 2. 10. 2** 计算差值:

$$(有骚扰时的示值 - 无骚扰时的示值)/转换系数 f$$

**B. 2. 10. 3** 在表 B. 13 中列出结果。

## B. 2. 11 脉冲群(电快速瞬变)

**B. 2. 11. 1** 将数据填入表 B. 14. 1 和表 B. 14. 2。

**B. 2. 11. 2** 计算差值:

$$(有骚扰时的示值 - 无骚扰时的示值)/转换系数 f$$

**B. 2. 11. 3** 在表 B. 14. 1 和表 B. 14. 2 中列出结果。

## B. 2. 12 静电放电

**B. 2. 12. 1** 将数据填入表 B. 15. 1 和表 B. 15. 2。

**B. 2. 12. 2** 计算差值:

$$(有骚扰时的示值 - 无骚扰时的示值)/转换系数 f$$

**B. 2. 12. 3** 在表 B. 15. 1 和表 B. 15. 2 中列出结果。

**B. 2. 12. 4** 在表 B. 15. 3 中提供试验点信息。

## B. 2. 13 电磁场辐射

**B. 2. 13. 1** 将数据填入表 B. 16. 1。

**B. 2. 13. 2** 计算差值:

$$(有骚扰时的示值 - 无骚扰时的示值)/转换系数 f$$

**B. 2. 13. 3** 在表 B. 16. 1 中列出结果。

**B. 2. 13. 4** 在表 B. 16. 2 中提供试验配置信息。

## B. 2. 14 浪涌(冲击)

**B. 2. 14. 1** 将数据填入表 B. 17. 1、表 B. 17. 2 或表 B. 17. 3。

**B. 2. 14. 2 计算差值:**(有骚扰时的示值—无骚扰时的示值)/转换系数  $f$ **B. 2. 14. 3 在表 B. 17. 1、表 B. 17. 2 或表 B. 17. 3 中列出结果。****B. 2. 15 射频场感应传导骚扰****B. 2. 15. 1 将数据填入表 B. 18. 1。****B. 2. 15. 2 计算差值:**(有骚扰时的示值—无骚扰时的示值)/转换系数  $f$ **B. 2. 15. 3 在表 B. 18. 1 中列出结果。****B. 2. 16 量程稳定性****B. 2. 16. 1 将数据填入表 B. 19. 1. 1(3 次)或表 B. 19. 1. 2(5 次)。****B. 2. 16. 2 计算平均值并记录在表 B. 19. 1. 1(3 次)或表 B. 19. 1. 2(5 次)中。****B. 2. 16. 3 在表 B. 19. 2 中列出结果。****B. 3 一般说明****B. 3. 1 应记录绝对时间(而非相对时间)。****B. 3. 2 以上所做的计算均未涉及 5. 2. 1 的要求,为了满足其要求,应该用比规定  $n_{\max}$  低的  $n$  值进行计算。****B. 3. 3 采用下式进行计算,可充分满足要求:**

$$n = n_{\max} - 500 \text{ 和 } n = n_{\max} - 1000 \text{ (假设 } n \geq 500)$$

**B. 3. 4 检查并确定:  $v_{\min} < v$** 

$$v_{\min} < (D_{\max} - D_{\min}) / n_{\max}$$

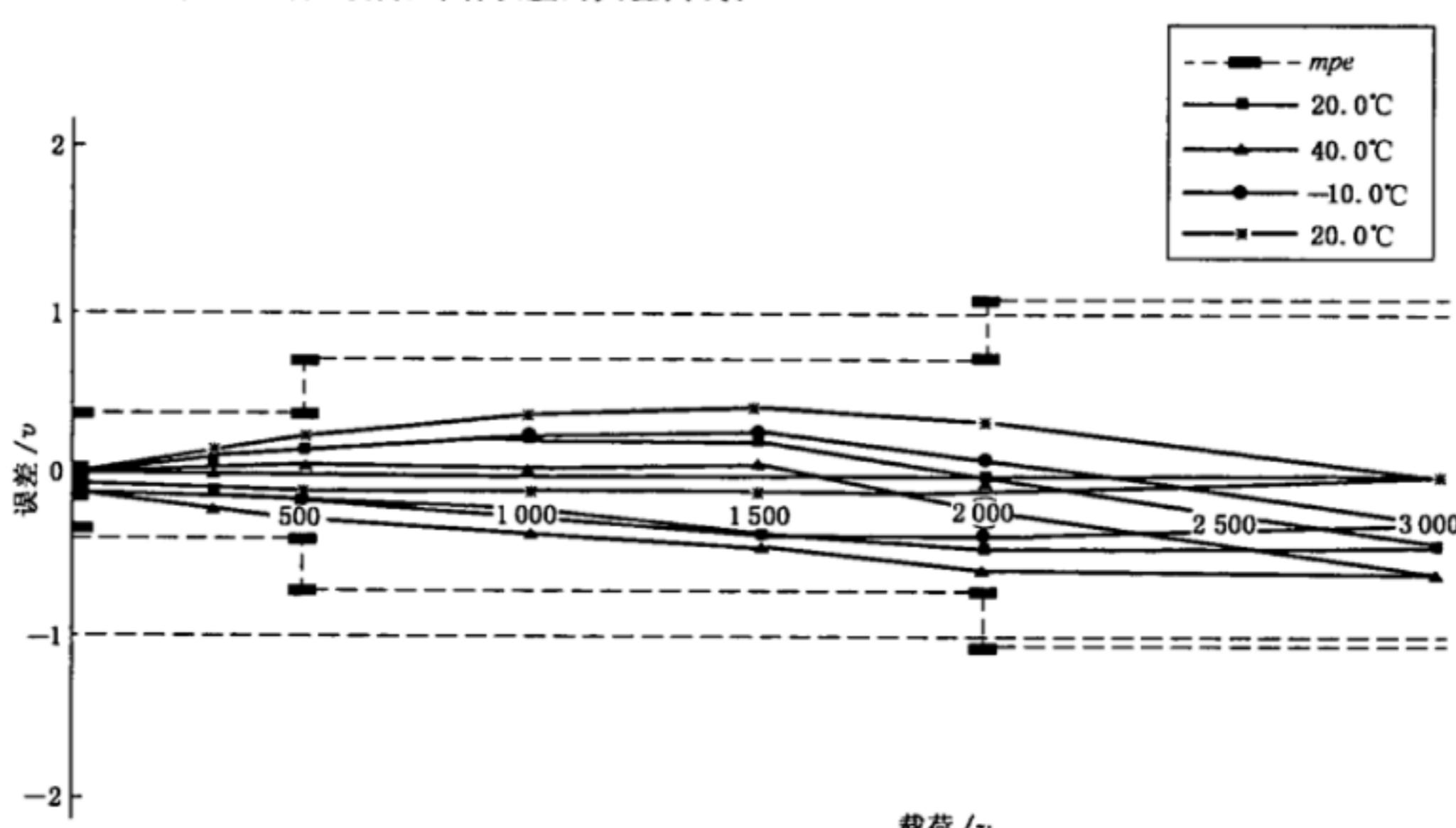
**B. 3. 5 不仅在  $n_{\max}$  条件下进行计算检查,还要在下述条件下进行计算检查(按 5. 2. 1 的规定):**

$$n_{\max} - 500$$

$$n_{\max} - 1000$$

**B. 3. 6 在“试验汇总”中列出试验结果。****B. 3. 7 试验室可以在试验报告中提供描述试验结果的图表和曲线图。**

注: 例如图 B. 1 给出了施加载荷/综合误差的典型曲线。

**图 B. 1 误差包络线示例**

B.3.8 报告各试验数据值时,数据宜舍位至小数点右边两位有效数字,并以检定分度值  $v$  为单位表示。

表 B.1 符号

符 号	说 明	参见条款
0	无试验载荷示值	B.2.1.5
$C_c$	蠕变大小,以 $v$ 为单位表示	B.2.4
$C_c(30-20)$	蠕变试验时,30 min 时的输出与 20 min 时的输出之差	B.2.4
$C_{DR}$	最小静负荷输出恢复,以 $v$ 为单位表示	B.2.4
$C_{H_{max}}$	湿度对最大试验载荷输出的影响,以 $v$ 为单位表示	B.2.6
$C_{H_{min}}$	湿度最小试验载荷输出的影响,以 $v$ 为单位表示	B.2.6
$C_M$	温度对最小静负荷输出的影响,以 $v$ 为单位表示	B.2.3
$C_P$	大气压力影响,以 $v$ 为单位表示	B.2.5
$D_{max}$	测量范围的最大载荷(最大试验载荷)	3.3.6
$D_{min}$	测量范围的最小载荷(最小试验载荷)	3.3.11
$DR$	最小静负荷输出恢复,以质量单位表示	3.3.9
$E_L$	称重传感器误差,以 $v$ 为单位表示	B.2.1
$E_{max}$	最大秤量	3.3.5
$E_{min}$	最小静负荷	3.3.8
$E_R$	重复性误差,以 $v$ 为单位表示	B.2.2
$f$	转换系数,每一检定分度值的示值单位数	B.2.1.2
$mpe$	最大允许误差	3.4.9
$n$	称重传感器检定分度数	3.3.12
$n_{max}$	称重传感器最大检定分度数	3.3.7
$P_{LC}$	分配系数	3.4.2
$R_i$	参比示值(净试验载荷),以示值单位表示	B.2.1.6
$T_1, T_2$	温度 $_1$ ,温度 $_2$	B.2.3.2
$v$	称重传感器检定分度值	3.3.4
$v_{min}$	称重传感器最小检定分度值	3.3.10
$Y$	相对 $v_{min}$ , $Y = E_{max}/v_{min}$	3.3.14,4.6.6.6.2
$Z$	相对 $DR$ , $Z = E_{max}/(2 \times DR)$	3.3.13,4.6.6.6.2

表 B.2 计算公式汇总

符 号	公 式
$C_C$	$C_C = (\text{示值} - \text{初始示值})/f$
$C_{C(30-20)}$	$C_{C(30-20)} = (\text{30 min 时的试验示值} - \text{20 min 时的试验示值})/f$
$C_{DR}$	$C_{DR} = (\text{最小试验载荷示值}_2 - \text{最小试验载荷示值}_1)/f$
$C_{Hmin}$	$C_{Hmin} = [(\text{D}_{\min} \text{ 的示值})_{\text{之后}} - (\text{D}_{\min} \text{ 的示值})_{\text{之前}}]/f$
$C_{Hmax}$	$C_{Hmax} = [(\text{D}_{\max} \text{ 的示值} - \text{D}_{\min} \text{ 的示值})_{\text{之后}} - (\text{D}_{\max} \text{ 的示值} - \text{D}_{\min} \text{ 的示值})_{\text{之前}}]/f$
$C_M$	$C_M = (T_2 \text{ 的示值} - T_1 \text{ 的示值})/f$
$C_P$	$C_P = (P_2 \text{ 的示值} - P_1 \text{ 的示值})/f$
DR	$DR = E_{\max} \times C_{DR} / n_{\max}$
$E_L$	$E_L = (\text{平均试验示值} - \text{参比示值})/f$
$E_R$	$E_R = (\text{最大示值} - \text{最小示值})/f$
$f$	$f = [75\%(\text{D}_{\max} - \text{D}_{\min}) \text{ 的示值} - \text{D}_{\min} \text{ 的示值}] / (0.75 \times n) [\text{见注 2}]$
$R_i$	$R_i = [(\text{试验载荷} - \text{D}_{\min}) / (\text{D}_{\max} - \text{D}_{\min})] \times n \times f$

表 B.3 载荷试验数据

表 B.3(续)

表 B.4 称重传感器误差( $E_L$ )计算

最小试验载荷： $P_{min}$ ：

合格：

不合格：□

注 1：载荷/参比示值：如果未测得 75% 载荷点，在邻近的较高和较低载荷点示值之间内插直线（见 5.2.2 和 B.1.2 计算方法）。

注 2: 误差  $E_1$ , 试验示值与参比示值之差除以转换系数  $f_1$ ,

注 3：试验载荷值是指大于最小试验载荷  $D_{min}$  的值。

表 B.5 重复性误差( $E_R$ )计算

合格： 不合格：

注：误差  $E_R$ ：三次试验示值之间的最大差值除以转换系数  $f$ (C 级、D 级)，或五次试验示值之间的最大差值除以转换系数  $f$ (A 级、B 级)。

表 B.6 温度对最小静负荷输出影响( $C_M$ )计算

温度 / °C	示值( )	变化/ $v$	变化/( $v_{\min}$ / ____ °C)	$mpc/(v_{\min} / ____ ^{\circ}\text{C})$
				$P_{LC}$
				$P_{LC}$
				$P_{LC}$

合格： 不合格：

表 B.7 蠕变( $C_c$ )和最小静负荷输出恢复( $C_{DR}$ )

	试验载荷/ (g, kg, t)	示值 ( )	大气压力	时间	变化/ $v$	$mpe/v$
称重传感器预加载荷 加载顺序如图 4 所示 时,这几行可省略	0					
	0					
	0					
	0					
(*) → 填入时间	0					
(**) → 恒定最大试验 载荷, $D_{max}$	记录初始加载时间	→				
填入时间	记录初始卸载时间	→				
(***) → 这几行仅供参考	0					
	0					
	0					
	0					
	0					
	30—20 min 蠕变差:					

DR( $v$ ):   
 实际时间(s):   
 规定时间(s):   
 DR 的最大变化( $v$ ):

30 min 蠕变:	合格: <input type="checkbox"/>	不合格: <input type="checkbox"/>
30 min—20 min 蠕变差:	合格: <input type="checkbox"/>	不合格: <input type="checkbox"/>
DR < 0.5 v:	合格: <input type="checkbox"/>	不合格: <input type="checkbox"/>
最小静负荷输出恢复:	合格: <input type="checkbox"/>	不合格: <input type="checkbox"/>

注 1: 蠕变变化( $v$ ): 观测示值减去初始“载荷”示值(\*\*)除以转换系数  $f$ 。

注 2: 确定 20 min 时的读数与 30 min 时的读数之差。

注 3: DR 的变化( $v$ ): 初始示值(\*\*\*)减去初始“无载荷”示值(\*)除以转换系数  $f$ 。

注 4: 应记录绝对时间(而不是相对时间)。

表 B.8 大气压力影响( $C_P$ )

压力/kPa	示值 ( )	时间	变化/ $v$	变化/( $v_{\min}/\text{kPa}$ )	$mpc/(v_{\min}/\text{kPa})$
					0
					1
					1
					1
					1

合格:  不合格: 注 1: 变化( $v_{\min}/\text{kPa}$ ): 观测示值与初始示值之差除以转换系数  $f$ 。

注 2: 尽管 8.2.4 规定本试验仅变化 1 kPa, 但可增加测量。

注 3: 应记录绝对时间(而不是相对时间)。

表 B.9 湿度影响(CH 或无标记)

试验载荷/ (g, kg, t)	湿度试验前		湿度试验后		变化/ $v$	$mpc/$ $v$
	示值( )	时间	示值( )	时间		
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
0						
平均(□)						
平均(‡)						
平均差值(*)					1.0v	

 $\Leftrightarrow \leq 4\% n_{\max}$ 

(□) 最小试验载荷示值

变化(□),  $C_{H\min}$ :合格: 不合格: 

(‡) 最大试验载荷示值(见注 3)

变化(\*),  $C_{H\max}$ :合格: 不合格: 

(\*) 平均, 见 5.5.3.1 和 B.1.7。

注 1: 如果称重传感器有 NH 或 SH 标记, 不必进行本试验。

注 2: 变化( $v$ ): 湿度试验后与湿度试验前的示值之差除以转换系数  $f$ 。

注 3: A 级和 B 级试验 5 次, C 级和 D 级试验 3 次。

注 4: 应记录绝对时间(而不是相对时间)。

表 B. 10 湿度影响(SH)

合格： 不合格：

注 1：载荷参比示值：如果没有取得 75% 的载荷点，可在相邻的较高、较低载荷点示值之间以直线内插求得（见 5.2.2 和 B.1.2）。

注 2：误差  $E_L$ ：试验示值与参比示值之差除以转换系数  $f$ 。

注 3：试验载荷值是大于最小试验载荷值  $D_{min}$  的数值。

注 4：调整时间：称重传感器预加载的时间间隔。

表 B.11 预热时间

合格： 不合格：

注 1：应记录绝对时间（而不是相对时间）。

注 2：量程：最大试验载荷示值减去最小试验载荷示值的结果，在 30 min 试验期间，所有量程误差（最大试验载荷下的误差减去最小试验载荷下的误差）应在最大允许误差范围内。

注 3：变化量程与初始试验量程之差。

注 4：最大允许变化， $mpc$ ：施加的最大试验载荷的最大允许误差的绝对值。

表 B.12 电源电压变化

合格:  不合格:

注 1：上限不适用于采用电池供电的称重传感器。

注 2：在下限时，采用电池供电的称重传感器应工作并在最大允许误差范围内，或者停止工作。

注 3：参比示值：如果没有取得 75% 的载荷点，可在相邻的较高、较低载荷点示值之间以直线内插求得（见 5.2.2 和 B.1.2 的计算方法）。

注 4：误差，试验示值与参比示值之差除以转换系数  $f$

注 5: 标有电压范围时,用平均电压作为参考值,并按 8.2.2.3 确定施加电压的上限和下限。

表 B-13 由酒暂降和短时由嘶

试验载荷/ (g, kg, t)	骚 扰				试验结果			
	幅值/ %	持续时间 (周期)	骚扰次数	重复间隔/ s	示值 ( )	$v_{min}$	差值/ $v$	显著增差 $> v_{min}$
无骚扰								
	0	0.5	10					
	50	1	10					

所用设备(如有必要,提供示意图):

合格： 不合格：

### 备注:

注：给出电压范围时，用平均电压作为参考值

表 B. 14.1 脉冲群(电快速瞬变)——电源线

电源线:试验电压=1 kV;试验持续时间=每一极性 1 min

试验载荷/ (g, kg, t)	连接			极性	试验结果			
	L 对地	N 对地	PE 对地		示值 ( )	$v_{min}$	差值/ $v$	显著增差 $> v_{min}$
无骚扰								
				正				
				负				
无骚扰								
				正				
				负				
无骚扰								
				正				
				负				

合格: 不合格: 

L=相线,N=中线,PE=保护接地

所用设备(如有必要,提供示意图):

备注:

表 B. 14.2 脉冲群(电快速瞬变)——I/O 线路和通信线

I/O 信号、数据和控制线路:试验电压=0.5 kV;试验持续时间=每一极性 1 min

试验载荷/ (g, kg, t)	电缆接口	极性	试验结果			
			示值 ( )	$v_{min}$	差值/ $v$	显著增差 $> v_{min}$
无骚扰						
		正				
		负				
无骚扰						
		正				
		负				
无骚扰						
		正				
		负				
无骚扰						
		正				
		负				
无骚扰						
		正				
		负				
无骚扰						
		正				
		负				
无骚扰						
		正				
		负				

合格: 不合格: 

所用设备(如有必要,提供示意图):

备注:

注:说明或图示耦合夹在电缆上的位置,如有必要另附页。

表 B. 15.1 静电放电——直接放电

试验载荷/ (g, kg, t)	放 电			试验结果			
	试验电压/ kV	放电次数 $\geq 10$	重复间隔/ s	示值 ( )	$v_{min}$	差值/ $v$	显著增差 $> v_{min}$
							否 是(见备注)
无骚扰	无骚扰						
	2						
	4						
	6						
	8 (空气放电)						

合格:  不合格: 

备注:

注 1: 如果称重传感器不合格, 应记录不合格的试验点。

注 2: GB/T 17626.2—2006 规定以最敏感的极性进行试验。

表 B. 15.2.1 静电放电——间接放电——水平耦合板

试验载荷/ (g, kg, t)	放 电			试验结果			
	试验电压/ kV	放电次数 $\geq 10$	重复间隔/ s	示值 ( )	$v_{min}$	差值/ $v$	显著增差 $> v_{min}$
							否 是(见备注)
无骚扰	无骚扰						
	2						
	4						
	6						

表 B. 15.2.2 静电放电——间接放电——垂直耦合板

试验载荷/ (g, kg, t)	放 电			试验结果			
	试验电压/ kV	放电次数 $\geq 10$	重复间隔/ s	示值 ( )	$v_{min}$	差值/ $v$	显著增差 $> v_{min}$
							否 是(见备注)
无骚扰	无骚扰						
	2						
	4						
	6						

合格:  不合格: 

备注:

注 1: 如果称重传感器不合格, 应记录不合格的试验点。

注 2: GB/T 17626.2—2006 规定以最敏感的极性进行试验。

表 B. 15.3 静电放电——试验点详细说明

参见：表 B. 15.1 和表 B. 15.2。

用照片或示意图说明称重传感器上的试验点和使用的试验装置。

a) 直接放电

接触放电：

空气放电：

b) 间接放电

表 B. 16.1 电磁场辐射

骚扰				试验结果				
天线	频率范围/ MHz	极化	面对 传感器	示值 ( )	$v_{min}$	差值/ $v$	显著增差 $> v_{min}$	
							否	是(见备注)
无骚扰								
		垂直	前					
			右					
			左					
			后					
		水平	前					
			后					
			左					
			后					

合格:  不合格: 

频率范围: 80 MHz~1 000 MHz

场强: 3 V/m

调制: 80% 调幅, 1 kHz 正弦波

备注:

注: 如果称重传感器不合格, 应记录不合格的试验点。

表 B. 16.2 电磁场辐射——试验配置描述

参见: 表 B. 16.1。

用照片或示意图描述试验配置和试验装置:

表 B. 17.1 浪涌(冲击)——电源线

交流电源线: 试验电压=1 kV、2 kV; 试验次数: 每一极性 5 次

试验载荷/ (g, kg, t)	连接			极性	试验结果					
	L 对 N	L 对地	N 对地		示值 ( )	$v_{min}$	差值/ $v$	显著增差 $> v_{min}$		
								否	是(见备注)	
无骚扰	0°			正						
				负						
	90°			正						
				负						
	180°			正						
				负						
	270°			正						
				负						
无骚扰		0°		正						
				负						
		90°		正						
				负						
		180°		正						
				负						
		270°		正						
				负						
无骚扰		0°		正						
				负						
		90°		正						
				负						
		180°		正						
				负						
		270°		正						
				负						

合格: 不合格:

表 B.17.2 浪涌(冲击)——电源线

直流电源线：试验电压=1 kV、2 kV；试验次数：每一极性5次

试验载荷/ (g, kg, t)	连接			极性	试验结果				
	正对负	正对地	负对地		示值 ( )	$v_{min}$	差值/ $v$	显著增差 $> v_{min}$	
								否	是(见备注)
	无骚扰								
				正					
				负					
	无骚扰								
				正					
				负					
	无骚扰								.
				正					
				负					

合格：

不合格：□

表 B. 17.3 浪涌(冲击)——I/O 线和通信线

I/O 信号、数据和控制线: 试验电压=0.5 kV、1 kV; 试验次数: 每一极性 5 次

试验载荷/ (g, kg, t)	连 接			极性	试验结果				
	线 <sub>1</sub> 对线 <sub>2</sub>	线 <sub>1</sub> 对地	线 <sub>2</sub> 对地		示值 ( )	v <sub>min</sub>	差值/ v	显著增差>v <sub>min</sub>	
非屏蔽 不对称	无骚扰								
				正					
				负					
	无骚扰								
				正					
				负					
	无骚扰								
				正					
				负					
非屏蔽 对称	无骚扰								
				正					
				负					
	无骚扰								
				正					
				负					
屏蔽	无骚扰								
	两端接地			正					
				负					
	一端接地			正					
				负					

合格: 不合格:

表 B. 18.1 射频场感应传导骚扰

骚扰			试验结果				
电缆类型	耦合方式	频率范围/ MHz	示值 ( )	$v_{min}$	差值/ $v$	显著增差 $> v_{min}$	
						否	是(见备注)
无骚扰							

合格:  不合格:

表 B. 19.1.1 (3 次)量程稳定性——C 级和 D 级的测量数据

第 1 次测量：

试验载荷/ (g, kg, t)	第 1 次试验		第 2 次试验		第 3 次试验		平均示值 ( )	日期： 时间： 温度： 相对湿度： 大气压力：
	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间		
							量程	

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

第 2 次测量：

试验载荷/ (g, kg, t)	第 1 次试验		第 2 次试验		第 3 次试验		平均示值 ( )	日期： 时间： 温度： 相对湿度： 大气压力：
	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间		
							量程	

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

第 3 次测量：

试验载荷/ (g, kg, t)	第 1 次试验		第 2 次试验		第 3 次试验		平均示值 ( )	日期： 时间： 温度： 相对湿度： 大气压力：
	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间		
							量程	

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

第 4 次测量：

试验载荷/ (g, kg, t)	第 1 次试验		第 2 次试验		第 3 次试验		平均示值 ( )	日期： 时间： 温度： 相对湿度： 大气压力：
	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间		
							量程	

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

第5次测量：

试验载荷/ (g,kg,t)	第1次试验		第2次试验		第3次试验		平均示值 ( )
	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	
						量程	

日期：  
时间：  
温度：  
相对湿度：  
大气压力：

℃  
%  
kPa

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

第6次测量：

试验载荷/ (g,kg,t)	第1次试验		第2次试验		第3次试验		平均示值 ( )
	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	
						量程	

日期：  
时间：  
温度：  
相对湿度：  
大气压力：

℃  
%  
kPa

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

第7次测量：

试验载荷/ (g,kg,t)	第1次试验		第2次试验		第3次试验		平均示值 ( )
	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	
						量程	

日期：  
时间：  
温度：  
相对湿度：  
大气压力：

℃  
%  
kPa

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

第8次测量：

试验载荷/ (g,kg,t)	第1次试验		第2次试验		第3次试验		平均示值 ( )
	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	示值 ( )	时间	
						量程	

日期：  
时间：  
温度：  
相对湿度：  
大气压力：

℃  
%  
kPa

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

表 B.19.1.2 (5 次)量程稳定性——B 级的测量数据

### 第1次測量：

日期:	
时间:	
温度:	℃
相对湿度:	%
大气压力:	kPa

试验员： 备注：

### 第2次测量:

日期:	
时间:	
温度:	℃
相对湿度:	%
大气压力:	kPa

试验员： 备注：

第3次测量：

日期:	
时间:	
温度:	℃
相对湿度:	%
大气压力:	kPa

试验员： 备注：

#### 第4次测量：

日期:	
时间:	
温度:	℃
相对湿度:	%
大气压力:	kPa

试验员： 备注：

第5次测量：

载荷/ (g,kg,t)	第1次试验		第2次试验		第3次试验		第4次试验		第5次试验		平均 示值 ( )
	示值 ( )	时间									

日期：	
时间：	
温度：	℃
相对湿度：	%
大气压力：	kPa

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

第6次测量：

载荷/ (g,kg,t)	第1次试验		第2次试验		第3次试验		第4次试验		第5次试验		平均 示值 ( )
	示值 ( )	时间									

日期：	
时间：	
温度：	℃
相对湿度：	%
大气压力：	kPa

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

第7次测量：

载荷/ (g,kg,t)	第1次试验		第2次试验		第3次试验		第4次试验		第5次试验		平均 示值 ( )
	示值 ( )	时间									

日期：	
时间：	
温度：	℃
相对湿度：	%
大气压力：	kPa

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

第8次测量：

载荷/ (g,kg,t)	第1次试验		第2次试验		第3次试验		第4次试验		第5次试验		平均 示值 ( )
	示值 ( )	时间									

日期：	
时间：	
温度：	℃
相对湿度：	%
大气压力：	kPa

试验员：\_\_\_\_\_ 备注：

表 B. 19.2 量程稳定性——试验结果汇总

测量编号 (见注 3)	量程		变化/ $v$	最大允许变化/ $v$
	( )	$v$		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

合格: 不合格: 

备注:

注 1: 变化:量程值与第 1 次试验量程值之差。

注 2: 最大允许变化:称重传感器检定分度值的二分之一或所加最大试验载荷的最大允许误差绝对值的二分之一。

注 3: 采用表 B. 15. 1. 1(3 次)或表 B. 15. 1. 1(5 次)中第 1 次测量至第 8 次测量的测量结果。

中华人民共和国  
国家标准  
称重传感器  
GB/T 7551—2008

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 4 字数 111 千字  
2008 年 11 月第一版 2008 年 11 月第一次印刷

\*  
书号: 155066 · 1-33936 定价 40.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 7551-2008