

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 产品型号	3
5 计量要求	3
5.1 准确度等级	3
5.2 最大允许误差	3
5.3 最小累计载荷	4
5.4 最小流量	4
5.5 计量单位	4
5.6 模拟试验	5
5.7 现场试验	6
5.8 出厂试验	7
6 技术要求	7
6.1 结构技术要求	7
6.2 操作安全性	7
6.3 累计显示器和打印装置	8
6.4 超出范围指示	8
6.5 置零装置	8
6.6 过载保护	9
6.7 辅助设备	9
6.8 印封装置	9
6.9 称重传感器	9
6.10 速度/位移检测装置	9
6.11 开机自检程序	9
6.12 干扰	9
6.13 预热时间	9
6.14 接口	9
6.15 交流电源 (AC)	10
6.16 电池电源 (DC)	10
6.17 安全性能	10
7 检验方法	10
7.1 外观检查	10
7.2 试验的通用要求	10
7.3 模拟试验	11

7.4 现场整机试验	17
7.5 出厂试验	19
7.6 安全性能试验	20
8 检验规则	20
8.1 型式检验	20
8.2 首次检验、使用中检验	20
8.3 出厂检验	21
9 标志、包装、运输和贮存	21
9.1 铭牌	21
9.2 包装	22
9.3 运输	22
9.4 贮存	22
附录 A (资料性附录) 本标准和 OIML R50-1 (1997E) 条款对照	23
附录 B (资料性附录) 本标准和 OIML R50-1 (1997E) 技术性差异及其原因	25
参考文献	27

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 OIML R50-1《连续累计自动衡器（皮带秤） 第 1 部分：计量及技术要求 试验》(1997E)国际建议。

由于我国现行的计量产品的管理模式与国际上不尽相同，因此本标准和 R50 国际建议相比在结构上有较多调整，为了方便比较，在资料性附录 A 中列出了本标准条款和国际建议条款的对照一览表。

由于我国法律要求和工业的特殊需要，本标准在采用国际建议时进行了修改。这些技术性差异用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处。在附录 B 中给出了技术性差异及其原因的一览表，以供参考。

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（SAC/TC97）归口

本标准起草单位：赛摩电气股份有限公司、江苏省计量测试研究院、南京三埃工控股份有限公司、铜陵三爱思电子有限公司。

本标准起草人：厉达、何福胜、胡强、陆勤生、徐厚胜。

电子螺旋秤

1 范围

本标准规定了电子螺旋秤（又称螺旋铰刀秤、螺旋给料秤，以下简称“螺旋秤”）的术语、产品型号、要求、试验方法和检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准还为以溯源的方式测试螺旋秤的计量特性或技术特性提供标准化的要求和试验程序。

本标准适用于利用重力原理、以连续的称量方式，与单速、多速或变速螺旋输送机一起使用的并确定散状物料流量及累计质量的螺旋输送机连续累计自动衡器（电子螺旋秤）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

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

GB 755 旋转电机 定额和性能（GB755—2008，IEC 60034-1:2004，IDT）

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温（GB/T 2423.1—2008，IEC 60068-2-1:2007，IDT）

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温（GB/T 2423.2—2008，IEC 60068-2-2:2007，IDT）

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件（GB 5226.1—2008，IEC 60204-1:2005，IDT）

GB/T 7551 称重传感器

GB/T 7724 电子称重仪表

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 14249.1 电子衡器安全要求

GB/T 14250—2008 衡器术语

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验（GB/T 17626.2—2006，IEC 61000-4-2:2001，IDT）

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验（GB/T 17626.3—2006，IEC 61000-4-3:2002，IDT）

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验（GB/T 17626.4—2008，IEC 61000-4-4:2004，IDT）

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验（GB/T 17626.5—2008，IEC 61000-4-5:2005，IDT）

GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度（GB/T 17626.6—2008，IEC 61000-4-6:2006，IDT）

GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验（GB/T 17626.11—2008，IEC 61000-4-11:2004，IDT）

GB 19517 国家电气设备安全技术规范

GB/T 26389—2011 衡器产品型号编制方法

JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件
JB/T 8828 切削加工件 通用技术条件
QB/T 1588.1 轻工机械 焊接件通用技术条件

3 术语和定义

GB/T 14250—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

螺旋秤 screw weigher

不必对质量细分或者中断螺旋输送机的运动，而对螺旋输送机上的散状物料进行连续称量的自动衡器。

3.1.1

螺旋秤分类

3.1.1.1

单速螺旋秤 single speed screw weigher

设计成单速（本标准称之为标称速度）运行的螺旋秤。

3.1.1.2

变速螺旋秤 variable speed screw weigher

设计成一种以上速度（速度连续变化）运行的螺旋秤。

3.1.1.1.1

多速螺旋秤 multi-speed screw weigher

设计成一种以上速度（速度断续变化）运行的螺旋秤。

3.2

结构

3.2.1

承载器 load receptor

螺旋秤中承受载荷的部件。

3.2.2

螺旋输送机 screw conveyor

用螺旋输送物料的设备。

3.2.3

位移传感器 displacement transducer

螺旋输送机上提供螺旋速度信息的装置。

3.3

误差

3.3.1

(示值)误差 error (of indication)

该值以质量单位表示，螺旋秤累计显示器示值的增量与通过螺旋秤物料的质量（约定）真值之差。

3.3.2

固有误差 intrinsic error

螺旋秤在参考条件下确定的误差。

3.3.3

初始固有误差 initial intrinsic error

螺旋秤在性能试验和耐久性试验之前确定的固有误差。

3.3.4

增差 fault

螺旋秤的示值误差与固有误差之差。

增差主要是电子螺旋秤含有或经由非所要求量的变化的结果。

3.3.5

显著增差 significant fault

载荷等于螺旋秤相应准确度等级的最小累计载荷 (Σ_{\min}) 的情况下, 大于影响因子相应最大允许误差绝对值的增差。

显著增差不包括:

- 螺旋秤内部或其检验装置内部, 相互独立的原因同时产生而引起的增差;
- 无法进行任何测量的增差;
- 示值中瞬间变化的瞬态增差, 它不能作为测量结果来解释、储存或传输;
- 异常程度严重到必定能被与测量相关人员察觉到的增差。

4 产品型号

宜按GB/T 26389—2011 编制。

5 计量要求

5.1 准确度等级

螺旋秤的准确度等级分为四个级别, 即: 0.5级、1级、2级、5级。

5.2 最大允许误差

5.2.1 自动称量的最大允许误差

对应于每一准确度等级自动称量的最大允许误差 (正的或负的) 应是表 1 中累计载荷质量的百分数, 若需要可将这个百分数化整到最接近于累计分度值(d)的相应值。

自动称量的最大允许误差

准确度等级	累计载荷质量的百分数/%	
	型式检验、首次检验、出厂检验	使用中检验
0.5	±0.25	±0.5
1	±0.50	±1.0
2	±1.0	±2.0
5	±2.5	±5.0

5.2.2 显示称量结果与打印称量结果的差值

对同一载荷, 任意两个相同分度值的显示装置与打印装置提供的称量结果的差值应为零。

5.2.3 影响因子试验的最大允许误差

对应于每一准确度等级影响因子试验的最大允许误差（正的或负的）应是表2中累计载荷质量的百分数化整到最接近于累计分度值(d)的相应值。

表 2 影响因子试验的最大允许误差

准确度等级	累计载荷质量的百分数/%
0.5	±0.175
1	±0.35
2	±0.70
5	±1.75

当对称重传感器或含有模拟元件的分离电子装置（如累计显示器）进行影响因子试验时，被测模块的最大允许误差应是表 2 中相应规定值的一个系数 P_i 倍，各模块系数 P_i 应满足下述关系式：

$$P_1^2 + P_2^2 + P_3^2 + \dots \leq 1$$

系数 P_i 应由模块制造商选择，应不大于0.8和不小于0.3。

5.3 最小累计载荷 (Σ_{min})

最小累计载荷应不小于下列各值的最大者：

- 在最大流量下 1h 累计载荷的 2%；
- 对应于表3中相应累计分度值数的载荷。

表 3 最小累计载荷的累计分度值数

准确度等级	累计分度值 (d)
0.5	800
1	400
2	200
5	80

5.4 最小流量

5.4.1 单速螺旋秤

最小流量由厂家自行规定。

5.4.2 变速螺旋秤和多速螺旋秤

变速螺旋秤和多速螺旋秤的称重单元的最小瞬时净载荷由厂家自行规定。

5.5 计量单位

螺旋秤计量所使用质量的单位为千克(kg)和吨(t)。

5.6 模拟试验

5.6.1 模拟速度的变化

当使用位移模拟装置进行连续变速时,对于标称转速值 $\pm 10\%$ 的速度偏差或超出转速范围 $\pm 10\%$ 的速度变化,螺旋秤的示值误差不应超过5.2.3规定的影响因子试验相应最大允许误差。

5.6.2 置零

在置零范围内的每一次置零后,累计示值误差不应超过 5.2.3 规定的影响因子试验相应最大允许误差。

5.6.3 影响因子

5.6.3.1 温度

在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内,螺旋秤应满足相应的计量要求和技术要求。

对于特殊用途的螺旋秤,其适用的温度范围可与上述的要求有所不同。条件是温度范围不低于 40°C ,并应在铭牌中给予明确标注。

5.6.3.2 湿度

螺旋秤应在相对湿度为 85%和螺旋秤温度范围的上限时保持其计量要求和技术要求。

5.6.3.3 零流量的温度影响

在运行中没有置零的情况下,零流量在相差 10°C 的温度下取得的两个累计示值之差不应大于累计期间最大流量累计载荷的:

- 对 0.5 级螺旋秤为 0.035%;
- 对 1 级螺旋秤为 0.07%;
- 对 2 级螺旋秤为 0.14%;
- 对 5 级螺旋秤为 0.35%。

两个累计示值之间的温度变化率不应超过 $5^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 。

5.6.3.4 交流电源 (AC)

使用交流电源供电的螺旋秤,当电源电压和电源频率在下列范围变化时,螺旋秤应符合相应的计量要求和技术要求:

- 螺旋秤标称电压值的 85%~110%;
- 螺旋秤标称频率的98%~102%。

5.6.3.5 直流电源 (DC)

使用电池电源的螺旋秤,当电池电压在规定的极限值范围内变化时,螺旋秤应满足相应的计量要求和技术要求。

5.6.4 计量性能

5.6.4.1 重复性

在相同条件下将同一载荷放置到螺旋秤承载器上,获得的任意两次结果的差值不应超过 5.2.3 规

定的影响因子试验相应最大允许误差的绝对值。

5.6.4.2 累计显示器的鉴别力

在最小流量和最大流量之间的任一流速下,相差一个等于影响因子试验最大允许误差值的载荷(加载或卸载),得到的两个累计示值的差值,应至少等于对应于累计载荷差值计算值的一半。

5.6.4.3 累计显示器零点累计的鉴别力

无论是往承载器上加放还是从承载器上取下,一个等于下列最大称量百分数的载荷,持续3min其获得的螺旋秤无载示值和有载示值之间应有一个明显的差值:

- 对0.5级螺旋秤为0.05%;
- 对1级螺旋秤为0.1%;
- 对2级螺旋秤为0.2%;
- 对5级螺旋秤为0.5%。

5.6.4.4 零点的短期稳定性

置零后,5次试验(每次3min)中获得的最小累计示值与最大累计示值之差不应超过下列最大流量下1h累计载荷的百分数:

- 对0.5级螺旋秤为0.00125%;
- 对1级螺旋秤为0.0025%;
- 对2级螺旋秤为0.005%。
- 对5级螺旋秤为0.0125%。

5.6.4.5 零点的长期稳定性

在进行零点的短期稳定性试验后,螺旋秤再运行3h。在没有进一步置零的情况下重复进行一次短期稳定度试验,其累计示值的结果还应满足5.6.4.4的要求,并且3h前后所有示值中最小累计示值与最大累计示值的差值不应超过下列最大流量下1h累计载荷的百分数:

- 对0.5级螺旋秤为0.00175%;
- 对1级螺旋秤为0.0035%;
- 对2级螺旋秤为0.007%;
- 对5级螺旋秤为0.0175%。

5.7 现场试验

5.7.1 重复性

当试验条件相同且物料量大致相等时,在实际相等的流量下获得的几个称量结果的相对误差应满足5.2.1的要求,其差值也不应超过5.2.1自动称量相应准确度等级最大允许误差的绝对值。

5.7.2 限位器零点的最大允许误差

在螺旋输送机转动且持续时间尽可能接近3min时间后,零点示值的误差不应超过试验期间最大流量下累计载荷的下列百分数:

- 对0.5级螺旋秤为0.05%;
- 对1级螺旋秤为0.1%;
- 对2级螺旋秤为0.2%;

——对 5 级螺旋秤为 0.5%。

5.7.3 零点鉴别力

对于螺旋转动且持续时间尽可能接近 3 min 的试验，无论是向承载器施加还是从承载器卸掉等于下述最大称量的百分数的载荷，螺旋秤在无载荷和有载荷的零点示值之间都应有一个明显的差值：

- 对 0.5 级螺旋秤为 0.05%；
- 对 1 级螺旋秤为 0.1%；
- 对 2 级螺旋秤为 0.2%；
- 对 5 级螺旋秤为 0.5%。

5.8 出厂试验

5.8.1 零点的最大允许误差

计量要求同 5.7.2。

5.8.2 零点鉴别力

计量要求同 5.7.3。

5.8.3 重复性

当试验条件相同且使用同一重量的模拟载荷（通常是挂码）时，在实际相等的流量下获得的几个称量结果的相对误差应满足 5.2.1 的要求，其差值也不应超过 5.2.1 自动称量相应准确度等级最大允许误差的绝对值。

6 技术要求

6.1 结构技术要求

机械结构应当具备：

- 整体结构坚固，运转平稳；
- 防止锈蚀；
- 防止物料阻塞；
- 承载器应能容易、安全地放置标定砝码，如果不能放置砝码，应设置一个附加支撑装置；
- 螺旋秤的叶片应有足够强的耐磨性。
- 螺旋秤的驱动电机应具有与其工作负荷相匹配的轴输出功率，符合 GB/T 755 的技术条件要求。驱动电机、减速机与传动机构应达到与其工作环境相适应的外壳防护等级，便于更换润滑油脂。驱动电机、减速机与传动机构应配有安全防护罩，不使旋转部分外露。
- 金属切削件应符合 JB/T 8828 之规定。
- 焊接件应符合 JB/T 5943、QB/T 1588.1 之规定。
- 螺旋秤所使用的主要零部件尺寸应符合设计要求。

6.2 操作安全性

6.2.1 偶然失调

螺旋秤应是这样：即不应发生不明显且可能干扰螺旋秤计量性能和正常功能的偶然故障或控制元件失调。

6.2.2 运行调整

螺旋秤应具有避免总累计显示器任意回零的装置。

自动称量过程中，不能进行运行调整或重新设置与称量结果有关的显示装置。

6.2.3 欺骗性使用

螺旋秤不应有可能便于欺骗性使用的特征。

6.2.4 远距离显示装置

螺旋秤配备的任何远距离指示装置，至少应有提供 6.4 规定的“超出范围指示”的功能。

6.2.5 连锁功能

如果称重仪表已被关闭或失去作用，螺旋输送机就应停止运行，或者应发出声或光报警信号。

6.3 累计显示器和打印装置

6.3.1 示值的质量

累计显示器和打印装置应以简单并列的方式示值，结果应可靠、简明、清晰，有相应的质量单位或符号。

6.3.2 分度值的表示形式

累计显示器和打印装置的分度值应按以下形式：

1×10^k 、 2×10^k 或 5×10^k ，其中 k 为正整数、负整数或零。

6.3.3 部分累计显示器的分度值 (d)

部分累计显示器的分度值应与总累计显示器的分度值相同。

6.3.4 辅助累计显示器的分度值

辅助累计显示器的分度值至少应等于累计分度值的 10 倍。

6.3.5 示值范围

螺旋秤应有一个累计显示器，应至少能显示最大流量下运行 10 h 所称量物料的累计值。

6.3.6 累计显示器与打印装置的连接

累计显示器与打印装置应是固定连接的，不能任意拆卸。

6.4 超出范围指示

下述情况下应发出连续的声或光指示：

——瞬时载荷超出了称重单元的最大称量；

——流量高于最大流量或者低于最小流量。

6.5 置零装置

置零范围不应超过最大称量 (Max) 的 4%。

如果置零装置采用半自动置零装置或自动置零装置，其操作方式应是：

- 螺旋转动一定时间后才进行置零；
- 置零操作结束时有指示；
- 调整范围有指示。

若需要，螺旋秤应有在试验期间使自动置零作用失效的功能。

6.6 过载保护

螺旋秤应有过载保护，防止载荷偶然超过最大秤量而造成的影响。

6.7 辅助设备

任何辅助设备不应影响称量结果。

6.8 印封装置

本条款仅适用于贸易结算场合使用的电子螺旋秤。

对禁止螺旋秤用户调整和拆卸的器件应配备合适的印封装置或给予密装。

所有封装都应有封印措施。除铅封形式之外，其它形式的印封也允许使用，如电子印封等。

印封后，应禁止改动那些会影响计量结果的参数。

6.9 称重传感器

衡器配置的称重传感器应符合GB/T 7551（包含湿度试验）的要求。

6.10 速度/位移检测装置

螺旋秤应设有检测物料速度或位移并输出电信号反映所测物理量大小的装置，所输出的该电信号的误差应跟螺旋秤的准确度等级相匹配。

如果电子螺旋秤用于贸易结算场合，测速装置的可调部件应能加封。

6.11 开机自检程序

接通电源（在电子螺旋秤与电源长期连接的情况下，打开指示开机的开关）时，螺旋秤应有一个指示的自检程序，它随指示的开始而自行启动，使操作人员有足够的时间观察显示器所有的相关显示信息是否正常，避免由于显示器指示单元的故障导致的错误称量示值。

6.12 干扰

当电子螺旋秤经受干扰时，应适用下列条件之一：

- 在称量有干扰和无干扰（固有误差）时，示值的差值不应超过显著增差值，或
- 螺旋秤能检测出显著增差，并对其作出反应。

6.13 预热时间

电子螺旋秤在预热期间应无显示或不传输称量结果，并且应禁止使用自动操作。

6.14 接口

螺旋秤可配备与外部设备联接的接口装置。使用接口时螺旋秤应继续正常运行，且其计量性能不应受影响、计量安全性得到保障。

6.15 交流电源(AC)

使用交流电源供电的螺旋秤，在电力中断的情况下螺旋秤内含的计量信息至少应保留达 24 h 以上，并在这 24 h 期间至少应显示这些计量信息 5 min 或这些计量信息能掉电保持并能当交流电源再次供电时正确显示这些信息。在切换到应急电源供电时，不应引起显著增差。

6.16 电池电源(DC)

使用电池供电的螺旋秤，当电池电压下降到低于制造厂家规定的最低值时，螺旋秤应继续正常工作或者自动停止工作。

6.17 安全性能

螺旋秤的电气绝缘、电气安全要求、保护接地端的导电能力及其他功能安全的要求应根据各自的环境符合应符合 GB 14249.1、GB 5226.1、GB 19517 中相应等级的规定。

7 试验方法

7.1 外观检查

目测、检查衡器的技术要求符合 6.1~6.4、6.6~6.11、6.13~6.16 的要求，铭牌、包装符合 9.1、9.2 的要求。

7.2 试验的通用要求

7.2.1 对被测螺旋秤的通用要求

每项试验前，将被测螺旋秤尽可能地调至接近实际零点，并在本项试验期间的任何时候都不再重新置零，除非指示显著增差。

在每一试验条件下出现的空载示值的误差应记录，并应对本项试验中每一载荷示值进行修正，以获得修正后的称量结果。

应保持被测螺旋秤的称重单元上没有水汽凝结。

如果数字指示的螺旋秤具有显示小于分度值 d 的指示装置，则该装置可用于确定示值误差。

7.2.2 误差计算方法

在试验报告中，相对误差应表示为百分数（%）。

相对误差的通用计算公式：

$$\text{相对误差} = \frac{(\text{测量结果} - \text{约定真值}) \times 100\%}{\text{约定真值}}$$

物料试验的计算公式：

$$\text{相对误差} = \frac{(\text{螺旋秤示值} I - \text{控制衡器示值} P) \times 100\%}{\text{控制衡器示值} P}$$

模拟试验的计算公式：

$$\text{相对误差} = \frac{(\text{显示的累计载荷量} I - \text{计算的累计载荷量} T) \times 100\%}{\text{计算的累计载荷量} T}$$

如果没有显示小于分度值 d 的指示装置，可采用下述方法来确定螺旋秤化整前的示值误差。

在进行模拟试验时，允许模拟装置运行一段时间，使累计显示器的分度值 d 的数量等于表 3 中规定值的 5 倍。

例如：对准确度等级为 1 级的螺旋秤进行模拟试验，其最大允许误差 MPE 为 0.35% (见表2)，最小累计载荷 Σ_{\min} 值为 $400d$ (见表3)。

则 5 倍的表 3 规定值为 $5 \times 400d = 2\,000d$ 。

这样最大允许误差 $MPE = 0.35\% \times 2\,000d = 7d$ 。

若螺旋秤的示值误差为 $1d$ ，也就是误差为 MPE 的 $1/7$ 。这相当于一个 $400d$ (表3 的 Σ_{\min}) 的试验累计载荷采用了 $0.2d$ 的细分示值，因为此时 $MPE = 1.4d$ ， $MPE/7 = 0.2d$ 。

通过增加试验载荷的方法，分度值 d 的大小对试验载荷最大允许误差 MPE 的影响就不太重要了。

7.3 模拟试验

7.3.1 总则

螺旋秤模拟试验是模拟螺旋秤在实际运行状况下进行的试验，通常在试验室完成，其试验要求不在螺旋输送机本体上进行，只对除螺旋输送机之外的其他部分进行试验。为了模拟螺旋秤实际运行状况，试验应配备：

- 典型的承载器，不包括螺旋输送机本体；
- 施加标准砝码的平台或秤盘；
- 位移模拟装置，可是螺旋秤位移传感器发出的实际信号，也可使脉冲数字信号发生器。

螺旋秤的称量长度通常等于螺旋秤进出口中心距的长度，所以每称量长度脉冲数等于每单位长度脉冲数乘以称量长度，因此模拟试验的累计载荷和试验误差的计算方法如下：

$$T = \frac{\text{发送的脉冲数} \times S}{\text{每称量长度脉冲数}}$$

$$E = \frac{(I - T) \times 100\%}{T}$$

式中：

I ——螺旋秤示值；

S ——静态载荷；

T ——累计载荷（模拟试验中计算的载荷或物料试验中试验的物料量）；

E ——试验误差的百分数。

7.3.2 性能试验

7.3.2.1 模拟速度的变化

符合 5.6.1 的规定。

转动螺旋或转动位移模拟装置，并让其处于稳定状态。

每次试验转动模拟螺旋的测试周期应是相同的 (通常为 3 min，即相同的位移传感器脉冲数)，速度改变后不必置零。

用模拟试验规定的最小累计值 Σ_{\min} ，并且在流量接近最大流量的情况下以 90% 的标称速度进行累计，并以 110% 的标称速度重复累计。

对于多速螺旋秤，在每一设定速度下进行一次试验。

对于变速螺旋秤，用下列的速度进行累计：

- 90% 和 110% 的最低速度；
- 最低速度加上速度范围的 $1/3$ ；
- 最高速度减去速度范围的 $1/3$ ；

——90%和110%的最高速度。

如果具有流量控制装置，则应在流量控制运行的情况下进一步的试验。

流量设定点由最大到最小分5步逐步下降，每调整一步保持让螺旋运转一个测试周期。

示值误差不应超过表2中影响因子试验相应准确度等级的最大允许误差。

7.3.2.2 置零装置

符合6.5的规定。

螺旋秤空载时将螺旋秤置零。在承载器上施加一试验载荷，再操作置零装置（不允许修改初始零点值）。继续增加试验载荷，直至置零装置的操作不能再使螺旋秤回零。可置零的最大载荷就是正向置零范围。

要进行负向置零范围试验，首先要在承载器上加附加砝码重新校准螺旋秤。该附加砝码值应大于负向置零范围。连续卸下砝码，每卸一个砝码操作一下置零装置。可卸掉同时仍能使用置零装置将螺旋秤回零的最大载荷就是负向置零范围。

在没有上述附加砝码的情况下重新校准螺旋秤。

正向置零范围和负向置零范围之和不应超过Max的4%。

如果螺旋秤重新校准是十分困难的，则只需进行正向置零范围的试验。

7.3.2.3 置零

符合5.6.2的规定。

在承载器上的载荷等于正向置零范围50%和100%、等于负向置零范围50%和100%的情况下，将螺旋秤置零，然后在最大流量下进行 Σ_{\min} 累计。

示值误差不应超过表2中影响因子试验的相应准确度等级的最大允许误差。

7.3.3 影响因子试验

7.3.3.1 静态温度

符合5.6.3.1的规定。

参照GB/T 2423.1和GB/T 2423.2的要求，按照参考温度20℃、规定的高温、规定的低温、温度为5℃、参考温度20℃的试验循环次序进行试验，至少一个循环。称量操作包括在接近最小流量、接近中间流量和接近最大流量下各进行 Σ_{\min} 累计两次，并再在最小流量上重复。

最大允许变化：所有功能应按设计的运行，所有示值误差都应在表2中规定的最大允许误差范围以内。

7.3.3.2 零流量的温度影响

在被测螺旋秤适用的整个温度范围内，达到每一温度且稳定后，并且在空气流通的条件下保持2h。在这种条件且温度相差10℃的情况下，对螺旋秤的零点的影响。在每一温度下的称量操作包括6min以上零流量累计，再通过累计显示器将被测螺旋秤置零。累计操作之间的温度变化速率不应超过5℃/h。试验持续时间2h，试验循环次数：至少一个循环。

最大允许误差符合5.6.3.3的规定。

7.3.3.3 湿热、稳定状态

符合5.6.3.2的规定。

稳定性：在参考温度和50%的相对湿度保持3h；

在 5.6.3.1 规定的上限温度保持 2 天 (48 h)。

温度：参考温度 20 °C 和 5.6.3.1 规定的上限温度。

相对湿度：在参考温度下，湿度为 50%RH；

在上限温度下，湿度为 85%RH。

温度/湿度顺序：湿度为 50%RH 时，参考温度为 20 °C；

湿度为 85%RH 时，温度为上限温度；

湿度到 50%RH 时，参考温度为 20 °C。

试验循环次数：至少一个循环。

称量试验和试验顺序：当被测螺旋秤在参考温度和 50% 的相对湿度上稳定后，应在称量操作期间对被测螺旋秤进行试验。称量操作包括在接近最小流量和最大流量下各进行 Σ_{\min} 累计两次。

先将温度箱内温度升至温度上限，再将相对湿度增至 85%。保持被测螺旋秤空载两天 (48h)。两天后，按照上述要求重复进行称量操作，记录数据。

所有示值误差都应在表 2 中规定的最大允许误差范围之内。

在进行任何其它试验前，应允许被测螺旋秤充分恢复。

7.3.3.4 交流电源电压变化 (AC)

符合 5.6.3.4 的规定。

称量试验：在最大流量下进行 Σ_{\min} 累计期间，应对被测螺旋秤进行试验。

试验顺序：将电源稳定在规定范围的参考电压上，在最大流量下进行 Σ_{\min} 累计。

最大允许偏差：所有功能都应按设计运行，所有示值误差都应在表 2 中规定的最大允许误差范围之内。

7.3.3.5 电池电源电压变化 (DC)

符合 5.6.3.5 的规定。

试验方法：电池电源的电压变化。如果在低于制造厂家规定的电压的情况下，被测螺旋秤还能继续工作。就应采用一等效直流电源的模拟电池电源的电压变化，并进行下述试验。

试验严酷度：电源电压应是规定电压的下限。被测螺旋秤明显地停止工作（或自动停机）的这一电压上浮 +2%，即 $(1+2\%)$ 停机电压。

试验循环次数：至少一个循环。

试验顺序：将螺旋秤的直流电源稳定在 $(1\pm 2\%)$ 的标称电池电压上，同时在最大流量下进行 Σ_{\min} 累计。

最大允许偏差：所有功能都应按设计运行，所有示值误差都应在表 2 中规定的最大允许误差范围之内。

7.3.4 干扰试验

7.3.4.1 电压暂降和短时中断（短时电源电压降低）

试验目的：在电源电压暂降和短时中断条件下、同时在最大流量下进行至少 Σ_{\min} 累计（或足以完成此试验的时间）的过程中，检验螺旋秤是否符合 6.12 的规定。

试验要求：短时电压暂降（电源电压降低和短时中断）严酷度按表 4 中的内容执行。应使用一个适用于在指定时间段内即一个或多个半周期（零交叉点）使交流电源电压降低的试验发生器。该试验发生器应在接通被测衡器之前调试好，以至少 10 秒的间隔时间重复做交流电源电压瞬降试验 10 次。表 4 中的试验 d、试验 e 和短时中断试验中的持续周期数值分别适用于 50/60 Hz 频率。

最大允许变化：称量的有干扰示值和无干扰示值的差值不应大于显著增差值，或被测螺旋秤能检测出显著增差并对其作出反应。在发生电源电压中断的情况下（每次循环持续周期 250/300，电压幅值降到 0%），要求使衡器完全恢复正常。

表 4 交流电源短时电压暂降试验

环境状况	试验规范			试验依据
	试验	将电压幅值降到	持续周期 / 次	
电源电压降低 和短时中断	试验 a	0 %	0.5	GB/T 17626.11
	试验 b	0 %	1	
	试验 c	40 %	10	
	试验 d	70 %	25/30	
	试验 e	80 %	250/300	
	短时中断	0 %	250/300	

7.3.4.2 电快速瞬变脉冲群（快速瞬变试验）

按照 GB/T 17626.4 进行电快速瞬变脉冲群试验（快速瞬变试验），试验等级 2 级，正极持续 2 min，负极持续 2 min。

试验目的：在电源电压上叠加电快速瞬变脉冲群条件下、同时在最大流量下进行至少 Σ_{\min} 累计（或足以完成此试验的时间）的过程中，检验螺旋秤是否符合 6.12 的规定。

称量试验：在最大流量下进行至少 Σ_{\min} 累计（或足以完成此试验的时间）时，记录下列有脉冲群或没有脉冲群的内容：

最大允许偏差：称量的有干扰示值和无干扰示值的差值不应超过显著增差值，或被测螺旋秤能检测出显著增差并对其作出反应。

7.3.4.3 电源电压、信号和通信线上的浪涌

按照 GB/T 17626.5 进行浪涌（冲击）抗扰度试验，试验等级 3 级。

试验目的：检查在浪涌分别施加到主电源电压、I/O 线路和通讯电缆（如果有）的情况下，同时在最大流量下进行至少 Σ_{\min} 累计（或足以完成此试验的时间）的过程中，检验螺旋秤是否符合 6.12 的规定。

试验次数：至少一个周期

试验内容：此项试验包括按 GB/T 17626.4 的要求做浪涌试验，GB/T 17626.4 中定义了上升沿时间、脉宽、高/低阻抗载荷上输出电压/电流峰值、两个连续脉冲间最小时间间隔。

进线网络取决于浪涌试验所针对的电缆线，在 GB/T 17626.4 中做了定义。

最大允许偏差：称量的有干扰示值和无干扰示值的差值不应超过显著增差值，或被测螺旋秤能检测出显著增差并对其作出反应。

7.3.4.4 静电放电

按照 GB/T 17626.2 进行抗静电放电试验，试验等级 3 级。

试验目的：在施加静电放电的条件下、同时在最大流量下进行至少 Σ_{\min} 累计（或足以完成此试验的时间）的过程中，检验螺旋秤是否符合 6.12 的规定。

称量试验：在最大流量下进行至少 Σ_{\min} 累计（或足以完成此试验的时间）时，记录下列有静电放电或没有静电放电的内容：

最大允许偏差：称量的有干扰示值和无干扰示值的差值不应超过显著增差值，或被测螺旋秤能检测出显著增差并对其作出反应。

7.3.4.5 抗电磁场辐射试验

按照GB/T 17626.3进行抗射频辐射电磁场试验，试验等级3级。

试验目的：在施加规定的电磁场的条件下、同时观测累计载荷示值（在 Q_{\max} 至少 Σ_{\min} ）且静态载荷S在承载器上，检验螺旋秤是否符合6.12的规定。

称量试验：首先用一个显示的累计载荷（ Q_{\max} 至少 Σ_{\min} ），且静态载荷S在承载器上，进行此项试验。记录下列的数据，并找出最敏感的频率区间。

如果有敏感的频率，从敏感的频率开始试验，同时在最大流量下进行至少 Σ_{\min} 累计（或足以完成此试验的时间）。记录下列有电磁场或没有电磁场的内容：

最大允许偏差：称量的有干扰示值和无干扰示值的差值不应超过显著增差值，或被测螺旋秤能检测到显著增差并对其作出反应。

7.3.4.6 传导射频场抗扰度试验

按照GB/T 17626.6 进行抗射频辐射电磁场试验，试验等级 3 级。

试验目的：检查在指定导电电磁场条件下，同时在最大流量下进行至少 Σ_{\min} 累计（或足以完成此试验的时间）的过程中，检验螺旋秤是否符合6.12的规定。

被测衡器的条件：正常通电并且通电时间大于或等于生产厂规定的预热时间。试验前，将被测衡器尽量调整到接近零点示值。置零功能不应工作。试验时除了出现显著增差要复位外，任何时候都不能调整或复位。

应使用参考标准中定义的耦合/去耦装置将模拟电磁场影响的无线射频电流接入被测衡器的电源和I/O端口。

试验次数：至少一个周期。

试验内容：根据要求，记录受电磁干扰影响明显时的频率，并在这些频率下做试验。最大流量下进行至少 Σ_{\min} 累计（或足以完成此试验的时间），对被测螺旋秤进行试验。记录在有电磁场和无电磁场影响两种情况下的数据：

最大允许偏差：称量的有干扰示值和无干扰示值的差值不应超过显著增差值，或被测螺旋秤能检测到显著增差并对其作出反应。

7.3.5 计量性能试验

7.3.5.1 重复性

符合5.6.4.1的规定。

a) 往承载器上施加20%最大称量(Max)的分布载荷，并对 Σ_{\min} 或5倍表3中规定的值进行累计（对于0.5级螺旋秤为 $800d \times 5 = 4000d$ ；对于1级螺旋秤为 $400d \times 5 = 2000d$ ；对于2级螺旋秤为 $200d \times 5 = 1000d$ ；对于5级螺旋秤为 $80d \times 5 = 400d$ ；）。卸下载荷，允许螺旋秤空转并将示值回零。用同一载荷重复本试验。

b) 用50%最大称量的载荷（累计值 $\approx \Sigma_{\min}$ 或5倍表3中的值）重复整个试验。

c) 用75%最大称量的载荷（累计值 $\approx \Sigma_{\min}$ 或5倍表3中的值）重复整个试验。

d) 用最大称量的载荷（累计值 $\approx \Sigma_{\min}$ 或5倍表3中的值）重复整个试验。

在相同条件下，在螺旋秤承载器上任一同一载荷所得的两个结果之差不应超过5.2.3规定的影响因子试验相应的最大允许误差的绝对值。

7.3.5.2 累计显示器的鉴别力

符合5.6.4.2的规定。

- a) 在承载器上施加20%最大秤量(Max)的分布载荷,并进行 Σ_{\min} 累计,记录试验持续的确切时间(通常为预设脉冲数)。加放下列的附加砝码并再对同样相等的螺旋长度进行累计:
 - 对于0.5级螺旋秤,附加载荷=已加载荷 $\times 0.175\%$;
 - 对于1级螺旋秤,附加载荷=已加载荷 $\times 0.35\%$;
 - 对于2级螺旋秤,附加载荷=已加载荷 $\times 0.7\%$;
 - 对于5级螺旋秤,附加载荷=已加载荷 $\times 1.75\%$;
- b) 用50%最大秤量的载荷重复试验;
- c) 用75%最大秤量的载荷重复试验;
- d) 用最大秤量的载荷重复试验。

任一有附加载荷示值和无附加载荷示值的差值应至少等于附加载荷相关计算值的一半。

7.3.5.3 累计显示器零点累计的鉴别力

符合5.6.4.3的规定。

- a) 将螺旋秤置零,并关闭自动置零装置。
- b) 在螺旋秤无载荷的情况下累计3 min(或等量预设脉冲数),并记录零点显示器的示值。若显示器还能进行置零,则在每个3 min的试验结束后将螺旋秤置零。给螺旋秤承载器加放一个下述的小砝码:
 - 对于0.5级螺旋秤,为最大秤量 $\times 0.05\%$;
 - 对于1级螺旋秤,为最大秤量 $\times 0.1\%$;
 - 对于2级螺旋秤,为最大秤量 $\times 0.2\%$;
 - 对于5级螺旋秤,为最大秤量 $\times 0.5\%$ 。

再累计3 min,记录零点显示器的示值。

- c) 取下这个小砝码,再累计3 min(或等量预设脉冲数),记录零点显示器的示值。

在螺旋秤承载器上有小砝码时将螺旋秤置零,关闭所有自动置零装置,重复上述程序b)的试验,但此时是由零点取下小砝码。

可重复此项试验,以消除短期零点漂移的影响或其它瞬变影响。

有小砝码或没有小砝码的两个相邻示值的差值应有明显的变化。

7.3.5.4 零点的短期稳定性和长期稳定性

符合5.6.4.4和符合5.6.4.5的规定。

将螺旋秤置零,并关闭自动置零装置。记录零点显示器的累计值。

空转无载的螺旋秤,记录初始显示值,且在15 min内每隔3 min记录示值一次。所得最小示值与最大示值之差不应超过下列最大流量下1 h累计载荷的百分数:

- 对于0.5级螺旋秤,为0.001 25%;
- 对于1级螺旋秤,为0.002 5%;
- 对于2级螺旋秤,为0.005%;
- 对于5级螺旋秤,为0.012 5%。

螺旋秤运行3h且不作进一步的调整,记录示值。并再进行一次零点的短期稳定性试验,螺旋秤运

行15 min, 其间每隔3 min 记录示值一次, 其结果应满足上述的要求。然后把3h前后两次短期稳定度试验作为一次零点的长期稳定度试验, 螺旋秤运行3 h 前后所有示值的最小示值与最大示值之差不应超过下列最大流量下1 h 累计载荷的百分数:

- 对于 0.5 级螺旋秤, 为 0.001 75%;
- 对于 1 级螺旋秤, 为 0.003 5%;
- 对于 2 级螺旋秤, 为 0.007%;
- 对于 5 级螺旋秤, 为 0.017 5%。

7.4 现场整机试验

7.4.1 总则

螺旋秤现场整机试验应将螺旋秤装配完整, 并在其工作现场使用的位置安装固定。

螺旋秤的安装应设计成无论是以试验为目的还是实际使用, 其自动称量操作都应是相同的。并且保证试验可可靠且方便的进行, 而不必改变正常的运行。

7.4.2 零点的最大误差

符合5.7.2的规定。

“开机”预热运行, 将螺旋秤置零, 关闭自动置零功能, 螺旋秤空转持续时间尽量接近3 min。螺旋秤的累计载荷示值不应超过试验期间最大流量下累计载荷的百分数:

- 对于 0.5 级螺旋秤, 为 0.05%;
- 对于 1 级螺旋秤, 为 0.1%;
- 对于 2 级螺旋秤, 为 0.2%;
- 对于 5 级螺旋秤, 为 0.5%。

7.4.3 零点鉴别力

符合5.7.3的规定。

螺旋秤开机预热运行。

试验 A:

将螺旋秤置零, 关闭自动置零功能, 螺旋秤空转持续时间尽量接近3 min, 记录螺旋秤累计载荷的示值。

往螺旋秤承载器加放鉴别力载荷, 螺旋秤转动相同的时间, 记录置零显示器的示值。

试验 B:

往螺旋秤承载器加放鉴别力载荷后, 转动螺旋并将螺旋秤置零, 关闭自动置零装置。

在加放鉴别力载荷的情况下, 转动螺旋达试验 A 中的相同时间。记录螺旋秤累计载荷的示值。

取下承载器上的鉴别力载荷, 转动螺旋达相同的时间。记录螺旋秤累计载荷的示值。

试验 A 和试验 B 中, 螺旋秤的无载示值和加放鉴别力载荷后的示值之间, 应有一个明显的差值。

鉴别力载荷应等于下列最大秤量的百分数:

- 对于 0.5 级螺旋秤, 为 0.05%;
- 对于 1 级螺旋秤, 为 0.1%;
- 对于 2 级螺旋秤, 为 0.2%;
- 对于 5 级螺旋秤, 为 0.5%。
- 连续重复上述试验 A 和 B 3 次。

7.4.4 物料试验

7.4.4.1 试验概述

7.4.4.1.1 物料试验的控制方法和控制衡器

物料试验的控制方法应保证试验物料质量的测定误差不超过5.2.1自动称量相应最大允许误差的1/3。具体方法是：

- a) 物料试验使用的控制衡器可是电子料斗秤、电子汽车衡或其它衡器。
——若控制衡器是在物料试验之前立即校准或检定的，其误差至少不大于自动称量相应最大允许误差的1/3。
——其它情况，其误差至少不大于自动称量相应最大允许误差的1/5。
- b) 物料质量的测定无论是在物料通过螺旋秤之前或物料通过螺旋秤之后进行，应做好物料的储运安排以避免物料的损失。
- c) 若使用电子汽车衡作为控制衡器，不管是皮重还是毛重均应在同一衡器上进行测定。
- d) 如果遇到雨、雪等可能影响试验物料质量的天气状况，或者其它影响试验工作的情况暂停试验。

7.4.4.1.2 闪变点砝码的方法

对于物料试验，如果认为控制衡器的分度值 d_c 太大，需要控制衡器有一个更高分辨力，则按下述方法使用闪变点砝码得到小于分度值 d_c 的分辨力：

若某个累计载荷 Σ 在控制衡器上，显示值为 I_c 。

连续加放 $0.1d_c$ 的附加砝码，直到衡器的示值明显地增加一个分度值 ($I_c + d_c$)。

此时，往承载器加放的附加载荷为 ΔS 。

用下述公式求出化整前真正的示值 P ：
$$P = I_c + d_c / 2 - \Delta S$$

这个示值 P 可作为物料试验的约定真值 T ，对螺旋秤的示值误差进行计算。

例如：一台分度值 $d_c = 10$ kg的控制衡器，加载10 000 kg，显示值为10 000 kg。连续加放1 kg的砝码，在加到3 kg的附加载荷后，示值由10 000 kg变为10 010 kg。

将这些观测值代入上式得：
$$P = (10\ 000 + 5 - 3)\text{kg} = 10\ 002\ \text{kg}$$

因而化整前的真正示值为 10 002 kg。

7.4.4.1.3 试验物料

型式试验物料试验使用的物料应是螺旋秤预期称量的物料或者典型的物料。

7.4.4.1.4 试验地点

型式试验的物料试验应当在螺旋秤的使用现场或典型的试验场所进行。

7.4.4.1.5 螺旋秤的运行条件

螺旋秤应按照下列条件运行：

- 按照铭牌标志的要求；
- 在螺旋秤预期的正常使用条件下；
- 试验物料量不应少于最小试验载荷 Σ_1 ；
- 流量在最大流量和最小流量之间；
- 螺旋输送机以每一种速度（至少有一个为固定速度）或在变速输送机的整个速度范围内。

7.4.4.1.6 物料试验的重复性

所有物料试验应成组进行，以便于对重复性作出评价。

“成组”是指用相同物料载荷，并且其它规定的参数尽量实际一致再次运行。

对每组试验：

- a) 所用的物料量应符合7.4.4.1.5的规定；
- b) 获取结果的条件应是：流量（带速和给料流速）实际相等，且相同条件下的物料量基本相同。

7.4.4.2 试验要求

7.4.4.2.1 总则

试验前，输送机应在标称速度上运行至少 3 min，试验符合5.7.1的规定。

7.4.4.2.2 单速螺旋秤

应在下列的给料流量下进行试验。

每次试验前检查置零装置，若必要将螺旋秤置零。完成每一次试验后，记录试验载荷的累计值。

最大给料流量下进行 2 组试验；

最小给料流量下进行 2 组试验；

中间给料流量下进行 1 组试验。

为了“重复性”试验数据一致性，构成一组的两次试验应基本上是相同的累计载荷和持续时间。

当最小给料流量大于最大给料流量的 90% 时，只需在合适的给料流量下进行 2 组试验。

每次试验的最大允许误差应按表 1 中自动称量的首次检验相应准确度等级的规定。

对于“重复性”，在同一给料流量和大致相同的累计载荷条件下，每次试验的相对误差差值不应超过 5.2.1 中自动称量的首次检验相应最大允许误差的绝对值。

7.4.4.2.3 多速螺旋秤

对每一速度，应按 7.4.4.2.2 规定的进行试验。

7.4.4.2.3 变速螺旋秤

除7.4.4.2.2中规定的试验外，还应在7.4.4.2.2规定的每种给料流量下进行 3 次附加的单项试验，在每次试验期间速度在整个速度范围内变化。

7.5 出厂试验

7.5.1 试验条件

螺旋秤出厂试验是对螺旋秤整机进行的试验，应将螺旋秤装配完整，并将其安装固定在试验现场。

7.5.2 零点的最大误差

按 7.4.2 的步骤和要求进行试验。

符合 5.8.1 的规定。

7.5.3 置零显示器的鉴别力

按 7.4.3 的步骤和要求进行试验。

符合 5.8.2 的规定。

7.5.4 重复性

符合 5.8.3 的规定。

- a) 往螺旋秤上施加20%最大称量 (Max) 的砝码, 并对 Σ_{\min} 进行累计。卸下砝码, 允许螺旋秤空转并将示值回零。用同一砝码重复本试验。
- b) 用 50%最大称量的砝码重复整个试验。
- c) 用 75%最大称量的砝码重复整个试验。
- d) 用最大称量的砝码重复整个试验。

每次试验的最大允许误差应按5.2.1表 1 中自动称量的首次检验相应准确度等级的规定。

对于“重复性”, 每组试验的相对误差差值不应超过5.2.1中自动称量的首次检验相应最大允许误差的绝对值。

7.6 安全性能试验

对于螺旋秤的电气绝缘、电气安全(包括耐压强度及泄漏电流)、保护接地端的导电能力及其他功能安全等指标按 GB 14249.1、GB 5226.1、GB 19517 中规定的试验方法检测。

8 检验规则

8.1 型式检验

螺旋秤在下列情况下需进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 正式生产后, 如在结构、材料、工艺等方面有较大改变, 考核对产品性能影响时;
- 产品长期停产后, 恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.1.1 文件

型式检验的技术文件包括下述内容:

- 螺旋秤的计量特性;
- 螺旋秤的一套技术说明书;
- 部件和装置的功能说明;

8.1.2 抽样

型式检验应从出厂合格的产品中随机抽取试验样机 1 台, 抽样基数不应少于 3 台。

8.1.3 型式检验的要求

螺旋秤应按第 7 章所述的试验方法和要求进行试验, 技术要求应符合:

- 第 5 章的计量要求, 特别是采用制造厂家标明的物料或者特定物料时的最大允许误差要求;
- 第 6 章的技术要求。

8.2 首次检验、使用中检验

螺旋秤在其所使用的现场安装完成后应进行首次检验, 并根据其使用要求定期进行使用中检验。

首次检验和使用使用中检验应进行的项目:

- 5.7.1 “重复性”；
- 5.7.2 “零点的最大允许误差”；
- 5.7.3 “零点鉴别力”。

8.3 出厂检验

8.3.1 螺旋秤在出厂前应逐个进行出厂检验。

8.3.2 出厂检验的项目：

- 外观检查；
- 标志；
- 按表5 规定的技术要求和检验方法条款进行，检验合格后方可出厂，并附有产品合格证。

表 5 出厂检验项目

序号	检验项目	本标准所属条款	
		技术要求	检验方法
1	零点的最大允许误差	5.8.1	7.5.1
2	零点鉴别力	5.8.2	7.5.2
3	重复性	5.8.3	7.5.3
4	安全性能	6.17	7.6

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 铭牌

9.1.1 铭牌内容

螺旋秤应具产品铭牌，并包括下列内容：

- 衡器名称
- 制造厂家的名称或商标
- 螺旋秤的系列号和型号
- 电源电压V
- 电源频率Hz
- 产品编号和制造日期
- 制造许可证标志和编号
- 准确度等级 0.5级、1级、2级或5级
- 累计分度值 $d = \dots \text{kg}$ 或 t
- 标称螺旋速度（若适用） $v = \dots \text{r/m}$ ，或
- 螺旋速度范围（若适用） $v = \dots / \dots \text{r/m}$
- 最大流量 $Q_{\max} = \dots \text{kg/h}$ 或 t/h
- 最小流量 $Q_{\min} = \dots \text{kg/h}$ 或 t/h
- 称量物料种类标识

——温度范围°C/.....°C

——产品的国家标准号

9.1.2 铭牌要求

在正常使用条件下，说明性标志应牢固可靠，具有统一的尺寸和形状且清晰、易读。

铭牌应集中在螺旋秤明显易见的位置，可安放在显示器或螺旋秤秤体上，不损坏铭牌就不能将其除掉。

9.1.3 包装标志

衡器包装箱上除按 GB 191 的规定外还应有下列标志：

——产品名称、型号和规格；

——制造厂家名称；

——毛重；

——体积。

9.2 包装

9.2.1 衡器包装应符合 GB/T 13384 的要求。

9.2.2 整机或零部件的包装应采用质地牢固的材料进行包装，箱内零部件应固定或垫实防止窜动、碰伤，包装箱应坚固并能防雨、防潮。

9.2.3 累计显示器和称重传感器单独包装发货时应应用松散的缓冲材料保护。

9.2.4 不便于装箱的零部件应捆扎牢固并进行必要的防护。

9.2.5 所有包装材料不应引起产品油漆间或电镀件等表面色泽改变或腐蚀。

9.2.6 随同产品提供的技术资料应包括：

——使用说明书；

——产品合格证；

——装箱单；

——总（或安）装图。

9.3 运输

衡器在运输、装卸时应小心轻放，禁止抛、扔、碰、撞和倒置，并应防止激烈振动和雨淋。

9.4 贮存

9.4.1 称重传感器的贮存应符合 GB/T7551 中的有关规定。累计显示器应符合 GB/T7724 中有关规定。

9.4.2 其它部件应存放在温度不低于-25°C和不高于 50°C，相对湿度不大于 90%，通风良好的室内；并且室内不应含有腐蚀性气体。

9.4.3 裸装的大型散件贮存时应防雨淋或受潮，并应在构件下垫支撑物，防止变形和被雨水浸泡。

附 录 A
(资料性附录)
本标准和 OIML R50-1(1997E) 条款对照

表 A.1 给出了本标准条款和 OIML R50-1《连续累计自动衡器（皮带秤）第 1 部分：计量及技术要求 试验》(1997E) 条款对照一览表。

表 A.1 本标准条款和 OIML R50-1 (1997E) 条款对照

本标准条款	OIML R50-1条款
1	1
2	—
3.1~3.2	—
—	T.1~T.4
3.3	T.5
—	T.6~T.7
4	—
5.1~5.4	2.1~2.4
5.5	—
5.6.1	2.5.1
—	2.5.2
5.6.2	2.5.3
5.6.3.1	2.5.4.1
5.6.3.2	4.5.1
5.6.3.3~5.6.3.5	2.5.4.2~2.5.4.4
5.6.4	2.5.5
5.7.1~5.7.3	2.6.1~2.6.3
—	2.6.4
5.8	—
6.1	—
—	3.1
6.2~6.5	3.2~3.5
6.6	3.8.6
—	3.7~3.8.5
6.7	3.9
6.8	3.10
6.9	—
6.10	3.6

表 A.1 (续)

本标准条款	OIML R50-1条款
—	4.1~4.3
6.11	4.4
6.12~6.16	4.5.2~4.5.6
6.17	—
—	4.6
7.1	—
—	A.1~A.3
7.2	A.4
7.3.1	—
—	A.5
—	A.6.1~A.6.2
7.3.2	A.6.3
7.3.3	A.7
7.3.4	A.8
7.3.5	A.9
7.4	A.10~A.11
7.5~7.6	—
8.1~8.2	5.1~5.2
8.3	—
9.1	3.11
—	3.12
9.2~9.4	—

附 录 B
(资料性附录)

本标准和 OIML R50-1 (97E) 技术差异及其原因

表 B.1 给出了本标准条款和OIML R50-1《连续累计自动衡器（皮带秤）第1部分：计量及技术要求 试验》(1997E)条款技术差异及其原因的一览表。

表 B.1 本标准条款和 OIML R50-1 (1997E) 技术差异及其原因

本标准条款	技术性差异	原 因
2	增加了规范性引用文件	以适应我国标准的规定
3.1~3.2	增加了螺旋秤专用术语	GB/T 14250-2008《衡器术语》中没有螺旋秤方面的专用术语
4	增加了产品型号	宜按QB1563 编制产品型号
5.1	电子螺旋秤的准确度等级分为0.5级、1级、2级、5级四个等级，比皮带秤增加了“5”这一等级	由于很多螺旋秤用于生产工艺方面的控制，环境条件比较差，一般只能达到“5”这一准确度，并且也能满足生产工艺方面的要求。为满足生产需求，因此增加了准确度等级 下文中的计量要求和试验方法均增加了“5”这一准确度的要求
5.2.3	修改了模块试验的影响因子误差分配系数	R50中的模块误差分配系数统一规定为0.7，这个规定在实际应用中不严谨，因此本标准将这一误差分配系数修改其它衡器产品中常用的分配方法
5.4	最小流量由厂家自己规定	R50中对最小流量规定为最大流量20%，这一规定对于螺旋秤不适合，螺旋秤的最小流量由多方面的因素决定，厂家根据自身产品的特点自行规定
5.5	增加了计量单位的要求	产品法制计量的要求
5.8	增加了出厂检验	为了更好地指导产品制造生产，确保产品质量，在标准中规定了衡器的出厂检验的要求
6.1	增加了安装和制造要求	为了更好地指导产品制造生产，在标准中规定了衡器的安装和制造要求
6.9	增加了称重传感器的要求	称重传感器是衡器的重要部件，在本标准中对称重传感器做出明确要求，以确保衡器的计量性能
6.10	增加了速度检测装置的要求	速度检测装置是衡器的重要部件，在本标准中对速度检测装置做出明确要求，以确保衡器的计量性能
6.17	增加了安全性能	安全性能是衡器产品的基本要求，因此在标准明确规定

表 B.1 (续)

本标准条款	技术性差异	原因
7.3.4.1	增加了“电压暂降和短时中断”的抗干扰试验的要求	螺旋秤大多应用在较为恶劣的工业环境中,增加此项试验是为了让螺旋秤满足工业现场的要求
7.3.4.2	提高了“电快速瞬变脉冲群”的抗干扰试验的要求	螺旋秤大多应用在较为恶劣的工业环境中,增加此项试验是为了让螺旋秤满足工业现场的要求
7.3.4.3	增加了“电源电压、信号和通信线上的浪涌”的抗干扰试验的要求	螺旋秤大多应用在较为恶劣的工业环境中,增加此项试验是为了让螺旋秤满足工业现场的要求
7.3.4.5	提高了“抗射频辐射电磁场”的抗干扰试验的要求	螺旋秤大多应用在较为恶劣的工业环境中,增加此项试验是为了让螺旋秤满足工业现场的要求
7.3.4.6	增加了“传导射频场抗扰度”的抗干扰试验的要求	螺旋秤大多应用在较为恶劣的工业环境中,增加此项试验是为了让螺旋秤满足工业现场的要求
7.5	增加了出厂检验的试验方法	对标准中的出厂检验要求规定了其试验的方法
7.6	增加了安全性能试验方法	对标准中的安全要求规定了其试验的方法
8.1	增加了衡器需要做型式评价的条件	在标准中明确规定了衡器需要做型式评价的条件
8.3	增加了出厂检验的试验项目	明确出厂检验的试验项目
9.1.1	增加了产品国家标准号	由于衡器的种类较多,对应的标准也较多,明确产品国家标准号,以便于依据相关国家标准进行试验
9.1.3	增加了产品的包装标识要求	产品包装所必需的要求
9.2~9.4	增加了产品包装、运输、存储等方面的要求	为了更好地指导产品包装、运输、存储,在标准中规定了衡器的上述方面的要求
	删除了R50中的2.5.2、2.6.4	螺旋秤没有皮带秤偏载、零载荷的最大偏差等试验,这些试验不适用螺旋秤
	删除了R50中的3.1、3.7~3.8.5、4.1~4.3、4.6、A.5、A.6.1~A.6.2	R50中这部分内容是关于皮带秤的具体要求,不适合螺旋秤的应用
	删除了R50中的3.12、A.1~A.3	这部分条款是关于检定方面的内容,本标准不包含产品检定方面的内容和要求。

参考文献

- [1] OIML R50 (Continuous Totalizing Automatic Weighing Instruments) (97E)
-