



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 195—2002

---

## 连续累计自动衡器 (皮带秤)

Continuous Totalizing Automatic Weighing Instruments  
(Belt Weigher)

2002—11—04 发布

2003—05—04 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

**连续累计自动衡器  
(皮带秤) 检定规程**

**Verification Regulation for  
Continuous Totalizing Automatic  
Weighing Instruments (Belt Weigher)**

**JJG 195—2002**  
代替 JJG 195—1979  
**JJG 560—1988**  
**JJG 650—1990**

---

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2002 年 11 月 04 日批准，并自 2003 年 05 月 04 日起施行。

**归口单位：**全国衡器计量技术委员会

**主要起草单位：**青岛衡器测试中心

中国计量科学研究院

交通部科学研究院

国家电力公司热工研究院

**参加起草单位：**北京春海技术开发有限责任公司

江苏赛摩拉姆齐技术有限公司

梅特勒-托利多（常州）称重设备系统有限公司

济南金钟电子衡器股份有限公司

山西新元自动化仪表有限公司

上海自动化仪表股份有限公司

本规程委托全国衡器计量技术委员会负责解释

**本规程主要起草人：**

- 王均国   （青岛衡器测试中心）  
唐 煜   （中国计量科学研究院）  
吴正元   （青岛衡器测试中心）  
茅庆潭   （交通部科学研究院）  
毕 骏   （国家电力公司热工研究院）

**参加起草人：**

- 李春孝   （北京市春海技术开发有限责任公司）  
厉 达   （江苏赛摩拉姆齐技术有限公司）  
何广龙   （梅特勒—托利多(常州)称重设备系统有限公司）  
孙春华   （济南金钟电子衡器股份有限公司）  
梁跃武   （山西新元自动化仪表有限公司）  
陈有光   （上海自动化仪表股份有限公司）

## 目 录

引言	
术语（名词及定义）	
1 范围	（8）
2 引用文献	（8）
3 术语和计量单位	（8）
3.1 术语	（8）
3.2 计量单位	（8）
4 概述	（8）
5 计量性能要求	（9）
5.1 准确度等级	（9）
5.2 最大允许误差	（9）
5.3 最小累计载荷（ $\Sigma_{\min}$ ）	（9）
5.4 最小流量（ $Q_{\min}$ ）	（9）
5.5 模拟试验	（10）
5.6 现场试验	（11）
6 通用技术要求	（12）
6.1 适用性	（12）
6.2 操作安全性	（12）
6.3 累计显示器和打印装置	（13）
6.4 超出范围指示	（13）
6.5 置零装置	（13）
6.6 位移传感器	（14）
6.7 与皮带秤相连的输送机	（14）
6.8 皮带秤的安装条件	（14）
6.9 辅助装置	（15）
6.10 封装	（15）
6.11 说明性标志	（15）
6.12 检定标记	（16）
7 电子皮带秤的要求	（16）
7.1 通用要求	（16）
7.2 干扰的适用	（17）
7.3 对显著增差的反应	（17）
7.4 开机自检程序	（17）
7.5 功能要求	（17）

7.6 检查与试验 .....	( 18 )
8 计量器具控制 .....	( 18 )
8.1 型式评价 (定型鉴定) .....	( 18 )
8.2 首次检定、后续检定和使用中检验 .....	( 21 )
9 对皮带秤用户的要求 .....	( 27 )
附录 A 检定记录和检定证书内页格式 (强制性) .....	( 28 )
附录 B 型式评价 (定型鉴定) 的试验程序 (强制性) .....	( 32 )
附录 C 型式评价 (定型鉴定) 报告格式 (强制性) .....	( 53 )
附录 D 对皮带秤用户的要求 (强制性) .....	( 107 )

## 引 言

本规程采用了国际法制计量组织 R50 (OIML R50) 《连续累计自动衡器 (皮带秤)》 (Continuous totalizing automatic weighing instrument) 国际建议。在编写格式上参照执行了 JJF 1002—1998 《国家计量检定规程编写规则》。

R50 国际建议由 OIML TC9/SC2 自动衡器分技术委员会起草,并于 1996 年在国际计量大会上得到批准。R50 国际建议《连续累计自动衡器 (皮带秤)》分为两部分:第一部分 (R50-1) “计量要求和技术要求—试验”;第二部分 (R50-2) “型式评价报告”。

由于我国现行的计量法规和计量器具的管理模式与国际上不尽相同,皮带秤实际应用等方面也有我国的特点。因此本规程与 R50 国际建议存在少量的差异,主要有以下几点:

1. 编写格式上按照 JJF 1002—1998 《国家计量检定规程编写规则》的要求对 R50 国际建议的编写格式进行部分调整,把 R50-2 的内容作为本规程的附录 C。

2. 根据我国计量法规的要求,本规程增加了“后续检定”的控制环节。为增强规程的可操作性,把首次检定、后续检定和使用中检验的内容加以具体化,形成第 8.2 条,以适应我国广大计量检定人员开展计量检定工作。

3. 考虑到皮带秤的量值极易受使用中环境条件的影响,特提出了对皮带秤用户的要求。

## 术 语

(名词及定义)

本规程中所用的术语与 JJF 1001—1998《通用计量术语及定义》相一致。此外，本规程还采用以下定义：

T. 1 一般定义 general definitions

T. 1. 1 衡器 weighing instrument

利用作用于物体上的重力来确定该物体质量的计量仪器。

按操作方式，衡器分为自动衡器和非自动衡器。

T. 1. 2 自动衡器 automatic weighing instrument

在称量过程中无需操作者干预，能按预定的处理程序自动称量的衡器。

T. 1. 3 连续累计自动衡器（皮带秤） continuous totalizing automatic weighing instrument (belt weigher)

无需对质量细分或者中断输送带的运动，而对输送带上的散状物料进行连续称量的自动衡器。

T. 1. 4 电子衡器 electronic instrument

装有电子装置的衡器。

T. 1. 5 控制方法和控制衡器 Control method & Control instrument

物料试验中用来确定试验物料质量的方法。此种方法通常要涉及使用某些衡器来确定试验物料的质量，控制方法涉及使用的这些衡器称之为控制衡器。

T. 2 皮带秤分类 classification of belt weigher

T. 2. 1 按承载器分类 classification for load receptor

T. 2. 1. 1 称量台式承载器 weighing table load receptor

承载器只包括部分输送机。此类皮带秤作为皮带输送机的一部分，与皮带输送机一起输送物料。

T. 2. 1. 2 输送机式承载器 inclusive of conveyer load receptor

承载器是一完整的输送机。此类皮带秤自身具有动力，能独立输送物料。

T. 2. 2 按带速分类 classification for belt speed

T. 2. 2. 1 单速皮带秤 single speed belt weigher

设计成与单速（本规程称之为标称速度）运行的输送带装配成一体，并与其一起输送物料的皮带秤。

T. 2. 2. 2 变速皮带秤 variable speed belt weigher

设计成与一种以上速度运行的输送带装配成一体，并与其一起输送物料的皮带秤。

T. 3 结构 construction

T. 3. 1 承载器 Load receptor

皮带秤中承受载荷的部件。

T. 3. 2 皮带输送机 belt conveyor

用托辊上的皮带输送物料的设备。

T. 3. 2. 1 输送托辊 carrying rollers

固定框架上的支承输送带的托辊。

T. 3. 2. 2 称重托辊 weighing rollers

承载器上支承输送带的托辊。

T. 3. 3 电子部件 electronic parts

T. 3. 3. 1 电子装置 electronic device

由电子组件构成，并执行某一特定功能的装置。电子装置通常被制成一个分离的单元，并能单独进行试验。

注：按照上述的定义，电子装置可以是一台完整的衡器（如贸易结算用衡器），或者是衡器的一部分（如打印机、显示器等）。

在本规程中，“装置”一词是采用某种方式完成一个或多个特定功能的任何部件。

T. 3. 3. 2 电子组件 electronic sub-assembly

电子装置的一部分，由电子元件构成，并且自身具有明确的功能。

T. 3. 3. 3 电子元件 electronic component

利用半导体、气体或真空中的电子或空穴导电的最小物理实体。

T. 3. 4 称重单元 weighing unit

皮带秤上提供被测载荷质量信息的装置。

T. 3. 5 位移传感器 displacement transducer

输送机上提供对应给定皮带长度位移信息的装置或提供带速比信息的装置。

T. 3. 5. 1 位移检测装置 displacement sensing device

位移传感器的一部分，其始终保持与皮带接触或与一非驱动皮带轮联成一体。

T. 3. 6 累计器 totalization device

该装置通过称重单元和位移传感器提供的信息完成部分载荷的累计或实现单位长度载荷（载荷/单位长度）与带速乘积的积分。

T. 3. 7 累计显示器 totalization indicating device

接收累计器的信息，并显示输送载荷质量的装置。

T. 3. 7. 1 总累计显示器 general totalization indicating device

显示所有输送载荷质量总计的装置。

T. 3. 7. 2 部分累计显示器 partial totalization indicating device

显示一定时间内输送载荷质量的装置。

T. 3. 7. 3 附加累计显示器 supplementary totalization indicating device

分度值大于总累计显示器，目的在于显示相当长的运行时间内输送载荷质量的显示装置。

T. 3. 8 辅助装置 ancillary devices

T. 3. 8. 1 置零装置 zero-setting device

在输送带空转多于一个整数圈的期间内，能保持累计零点的装置。

T. 3. 8. 1. 1 非自动置零装置 non-automatic zero-setting device

需要通过操作人员观察并进行调整的置零装置。

T. 3. 8. 1. 2 半自动置零装置 semi-automatic zero-setting device

给出一个手动指令后自动运行或需要调整显示示值的置零装置。

T. 3. 8. 1. 3 自动置零装置 automatic zero-setting device

皮带空载运行时，不需操作人员的干预而自动运行的置零装置。

T. 3. 8. 2 打印装置 printing device

以质量单位进行打印的装置。

T. 3. 8. 3 瞬时载荷显示器 instantaneous load indicating device

在给定时间内显示最大称量 ( $Max$ ) 的百分数或作用于称重单元的载荷质量的装置。

T. 3. 8. 4 流量显示器 flowrate indicating device

显示瞬时流量的装置。其显示的瞬时流量可以是单位时间内输送的物料质量，也可以是最大流量的百分数。

T. 3. 8. 5 运行检验装置 operation checking device

能检验皮带秤某些功能的装置。运行检验装置可以是：

- 用模拟载荷装置（循环链码、链码、小车码）模拟物料通过皮带秤的效果；
- 用砝码、挂码、标准电信号模拟单位长度恒定载荷的效果；
- 对相等时间间隔内单位长度载荷的两次积分进行比较；
- 显示称重单元上的载荷已超过最大称量；
- 显示流量高于最大流量或低于最小流量；
- 让用户注意皮带秤运行中的增差。

T. 3. 8. 6 流量调节装置 flowrate regulating device

能够保证设定流量的装置。

T. 3. 8. 7 预设装置 pre-selection device

预设累计载荷质量值的装置。

T. 3. 8. 8 位移模拟装置 displacement simulating device

用于在皮带秤不具备输送机进行模拟试验的装置，其目的在于转动位移传感器时模拟皮带的位移。

T. 3. 9 循环链码 cycling chain weights

由若干个标准质量块，首尾相接组成的闭合链，随输送机皮带移动，将重力连续、循环地作用于皮带秤上。

T. 4 计量特性 metrological characteristics

T. 4. 1 分度值 scale intervals

T. 4. 1. 1 累计分度值 ( $d$ ) totalization scale interval ( $d$ )

皮带秤在正常的称量方式下，总累计显示器或部分累计显示器以质量单位表示的两个相邻显示值的差值。

T. 4. 1. 2 试验分度值 scale interval for testing

皮带秤在准备试验的特殊方式下，总累计显示器或部分累计显示器以质量单位表示的两个相邻显示值的差值。当这种特殊方式不易实现时，试验分度值应等于累计分度值。

#### T. 4. 2 称量长度 ( $L$ ) weigh length ( $L$ )

在皮带秤承载器的端部称重托辊轴与最接近的输送托辊轴间的  $1/2$  距离上的两条假想线之间的距离。

当只有一个称重托辊时，称量长度等于称重托辊两边最近的输送托辊轴间  $1/2$  的距离。

#### T. 4. 3 称量周期 weighing cycle

有关载荷信息每次相加的一组操作。每次载荷信息相加结束时，累计器回到其初始位置或状态。

#### T. 4. 4 最大秤量 ( $Max$ ) maximum capacity ( $Max$ )

在代表称量长度的那部分输送带上，承载器上可以称量的最大加载量。

#### T. 4. 5 流量 flowrate

##### T. 4. 5. 1 最大流量 ( $Q_{max}$ ) maximum flowrate ( $Q_{max}$ )

由称重单元的最大秤量与皮带的最高速度得出的流量。

##### T. 4. 5. 2 最小流量 ( $Q_{min}$ ) minimum flowrate ( $Q_{min}$ )

高于此流量，称量结果就能符合本规程要求的流量。

##### T. 4. 5. 3 给料流量 feeding flowrate

从前一个装置流到输送机上的物料流量。

#### T. 4. 6 最小累计载荷 ( $\Sigma_{min}$ ) minimum totalized load ( $\Sigma_{min}$ )

以质量单位表示的量，皮带秤的累计值低于该值时就有可能超出本规程规定的相对误差。

#### T. 4. 7 最小试验载荷 ( $\Sigma_t$ ) minimum test load ( $\Sigma_t$ )

以质量单位表示的量，低于该累计值的试验，皮带秤就有可能出现较大的相对误差。

#### T. 4. 8 皮带的单位长度最大载荷量 maximum load per unit length of the belt

称重单元的最大秤量与秤量长度的商 ( $Max/L$ )。

#### T. 4. 9 控制值 control value

在皮带秤承载器上模拟或加放一个已知附加砝码皮带空转预定圈数后，由累计显示器显示并以质量单位表示的值。

#### T. 4. 10 预热时间 warm-up time

皮带秤从通电起到它能符合要求所需要的时间。

#### T. 4. 11 缩小比 $R$ reduction ratio $R$

载荷传递装置的缩小比  $R$  为： $R = FM/FL$

式中： $FM$  为作用在载荷测量装置上的力； $FL$  作用在承载器上的力。

### T. 5 示值与误差 indications and errors

#### T. 5. 1 数字示值 digital indication

标尺标记由依次排列的数字组成，不能用分度值分数来细分的示值。

#### T. 5.2 模拟示值 analogue indication

以分度值的分数来测定平衡位置的示值。

#### T. 5.3 (示值) 误差 error (of indication)

该值以质量单位表示，由皮带秤累计显示器两个读数的差值减去那些与读数相关的质量(约定)真值。

#### T. 5.4 固有误差 intrinsic error

皮带秤在参考条件下确定的误差。

#### T. 5.5 初始固有误差 initial intrinsic error

皮带秤在性能试验和耐久性评价之前确定的固有误差。

#### T. 5.6 增差 fault

皮带秤的示值误差与固有误差之差。

注：增差主要是电子皮带秤含有或经由非所要求量的变化的结果。

#### T. 5.7 显著增差 significant fault

载荷等于皮带秤相应准确度等级的最小累计载荷( $\Sigma_{\min}$ )的情况下，大于影响因子相应最大允许误差(2.2.3)绝对值的增差。

显著增差不包括：

- 皮带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。

#### T. 5.8 数字示值的化整误差 rounding error of digital indication

数字示值与皮带秤假设给出的模拟示值之差。

### T. 6 影响和参考条件 influences and reference conditions

#### T. 6.1 影响量 influence quantity

不是被测量，但却影响被测量值或皮带秤示值的量。

##### T. 6.1.1 影响因子 influence factor

其值处于皮带秤规定的额定操作条件之内的一种影响量。

##### T. 6.1.2 干扰 disturbance

其值处于本规程规定的范围之内，但超出了皮带秤额定操作条件的一种影响量。

#### T. 6.2 额定操作条件 rated operating conditions

给出被测量的范围和一系列影响量的范围，使皮带秤的计量特性处于本规程规定的最大允许误差范围内的使用条件。

#### T. 6.3 参考条件 reference conditions

为保证对测量结果能有效地相互对比，而设定的一组影响因子的规定值。

### T. 7 试验 tests

#### T. 7.1 物料试验 material test

采用皮带秤预期称量的物料，在皮带秤的使用现场或典型的试验场所对完整的皮带

秤进行的一种试验。

T. 7. 2 模拟试验 simulation test

在无皮带输送机的情况下，采用标准砝码对由完整的皮带秤组成的试验装置进行的一种试验。

T. 7. 3 模拟载荷试验 simulation load test

在皮带秤的使用现场，采用模拟载荷装置模拟物料通过皮带秤（具有皮带输送机）的一种试验。

T. 7. 4 性能试验 performance test

为检验被测皮带秤（EUT）是否能达到其特定功能的一种试验。

T. 7. 5 耐久性试验 durability test

为检验被测皮带秤（EUT）在经过规定的使用周期后能否保持其性能特征的一种试验。

T. 8 计量器具控制 control of measuring instrument

T. 8. 1 型式评价（定型鉴定） pattern evaluation

为确定皮带秤的型式是否予以批准，或者是否应当签发拒绝批准文件，而对该皮带秤型式进行的一种检查和试验。

注：在我国型式评价又称为定型鉴定。

T. 8. 2 检定 verification

为查明和确认皮带秤是否符合法定要求的程序，它包括检查、加标记和（或）出具检定证书。

T. 8. 3 首次检定 initial verification

对未曾检定过的皮带秤所进行的一种检定。

T. 8. 4 后续检定 subsequent verification

皮带秤首次检定后的任何一种检定。

后续检定包括：

a) 强制性周期检定；

b) 修理后检定；

c) 周期检定有效期内的检定，不论它是由用户提出请求，或由于某种原因使有效期内的封印失效而进行的检定。

T. 8. 5 使用中检验 inspection in use

为检查皮带秤的检定标记或检定证书是否有效、保护标记是否损坏、检定后皮带秤是否遭到明显改动，以及其示值误差是否超过使用中最大允许误差所进行的一种检查。

## 连续累计自动衡器（皮带秤）检定规程

### 1 范围

本规程规定了皮带输送机连续累计自动衡器（以下简称“皮带秤”）的计量性能要求、通用技术要求、计量器具控制以及检定方法和试验程序。适用于皮带秤的型式评价（定型鉴定）、首次检定、后续检定和使用中检验以及产品质量监督抽查检验。

本规程还为以溯源的方式评价皮带秤的计量特性或技术特性，为其提供标准化的要求和试验程序及表格。

### 2 引用文献

OIML 国际建议 R50 《连续累计自动衡器（皮带秤）》1997 年（E）版（R50-1、R50-2）

Continuous totalizing automatic weighing instrument (belt weigher)

Part 1: Metrological and Technical Requirements-Tests (R50-1)、Part 2: Test Report Format (R50-2)

JJF 1001—1998 《通用计量术语及定义》

JJF 1015—2002 《计量器具型式评价和型式批准通用规范》

JJF 1016—2002 《计量器具型式评价大纲编写导则》

国际电工技术委员会出版物：IEC 68 系列

国际电工技术委员会出版物：IEC 61000 系列

使用本规程时，应注意上述引用文献的现行有效版本。

### 3 术语和计量单位

#### 3.1 术语

前面 T.1 至 T.8 给出的术语应视为本规程的一部分。

#### 3.2 计量单位

皮带秤上应使用质量单位，质量单位为公斤或千克（kg）和吨（t）。

### 4 概述

本规程规定了利用重力原理、以连续的称量方式，确定并累计散状物料质量的连续累计自动衡器（皮带秤）。

皮带秤通常由称重单元（包括承载器、称重托辊、载荷传感器）、位移传感器、累计器、累计显示器等部分组成，皮带秤还可具有打印装置、瞬时载荷显示器、流量显示器、流量调节装置、预设装置等部分。

本规程的皮带秤是指皮带输送机连续累计自动衡器，它通常与单速皮带输送机或