



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 907—2006

动态公路车辆自动衡器

Automatic Instruments for Weighing Road Vehicles in Motion

2006-05-23 发布

2006-11-23 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

动态公路车辆自动衡器检定规程

Verification Regulation of Automatic
Instruments for
Weighing Road Vehicles in Motion

JJG 907—2006 代替
JJG 907—2003

本规程经国家质量监督检验检疫总局 2006 年 5 月 23 日批准，并自 2006 年 11 月 23 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

哈尔滨市计量检定测试所

山东交通学院

山东省计量科学研究院

参加起草单位：梅特勒—托利多（常州）称重设备系统有限公司

北京市中山新技术设备研究所

北京万集科技有限责任公司

郑州恒科实业有限公司

山西新元自动化仪表有限公司

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）
金龙学 （哈尔滨市计量检定测试所）
安国建 （山东交通学院）
鲁新光 （山东省计量科学研究院）

参加起草人：

吴惠芳 （梅特勒—托利多(常州)称重设备系统有限公司）
赵梦杰 （北京市中山新技术设备研究所）
崔学军 （北京万集科技有限责任公司）
李 强 （郑州恒科实业有限公司）
梁跃武 （山西新元自动化仪表有限公司）

目 录

术语（名词及定义）	（1）
1 范围	（10）
2 引用文献	（10）
3 术语和计量单位	（10）
3.1 术语	（10）
3.2 计量单位	（10）
4 概述	（10）
4.1 静态称量	（10）
4.2 不适用的衡器	（10）
5 计量性能要求	（11）
5.1 准确度等级	（11）
5.2 动态试验的最大允许误差	（11）
5.3 静态试验的最大允许误差	（13）
5.4 分度值（ d ）	（13）
5.5 最小秤量（Min）	（14）
5.6 动态汽车衡的安装和试验	（14）
5.7 指示装置和打印装置的一致性	（14）
5.8 影响量	（14）
5.9 静态称量的分度值	（15）
5.10 运行速度	（15）
6 通用技术要求	（15）
6.1 使用适用性	（15）
6.2 操作安全性	（15）
6.3 零点装置	（16）
6.4 集成控制衡器	（16）
6.5 指示装置和打印装置	（16）
6.6 安装	（18）
6.7 印封装置	（18）
6.8 说明性标志	（18）
6.9 检定标记	（19）
7 电子衡器的要求	（20）
7.1 通用要求	（20）

7.2 适用性·····	(20)
7.3 功能要求·····	(20)
7.4 检查与试验·····	(21)
8 计量器具控制·····	(22)
8.1 型式评价·····	(22)
8.2 首次检定、后续检定和使用中的检验·····	(27)
附录 A 校定记录、检定证书和检定结果通知书内页格式·····	(36)
附录 B 型式评价（定型鉴定）的试验程序·····	(42)
附录 C 动态汽车衡安装的实践指导·····	(71)
附录 D 动态汽车衡安装和操作的通用要求·····	(72)

术 语

(名词及定义)

本规程中所用的术语与《国际计量基本词汇与通用术语》(VIM-1993年版)、《法制计量词汇》(VIML-2000年版)相一致。此外,本规程还采用以下仅适用本规程的专用术语和定义:

T. 1 一般定义 general definitions

T. 1.1 质量 mass

一种物理量,该物理量是以千克为基本单位的。

T. 1.2 重量 weight

物体的重量是由于地心引力作用于物体的结果,因而重量是一种与力具有相同性质的量。也可以称之为重力,其大小为该物体的质量与物体所在地重力加速度的乘积。

即:
$$W = mg$$

式中: W ——重量; m ——质量; g ——重力加速度。

T. 1.3 载荷 load

因受重力作用,对衡器的承载器或地面施加力的被称物品、车辆、散料等实物,有时也直接指它们的作用力。

T. 1.4 称量 weighing

对被称物体(车辆总质量或车辆局部)的质量所进行的测量,也叫称重。

T. 1.5 衡器 weighing instrument

通过作用在物体上的重力来确定该物体质量的一种计量仪器。

衡器也可以用于确定质量函数的其他数量、大小、参数或特性。

按照其操作方式,可将衡器分为自动衡器和非自动衡器。

T. 1.6 自动衡器 automatic weighing instrument

在称量过程中不需要操作者干预,就能按照预定的处理程序自动称量的衡器。

T. 1.7 动态公路车辆自动衡器 automatic instruments for weighing road vehicles in motion

带有承载器并包括引道在内的,通过对行驶车辆的称量确定车辆的车辆总质量和(或)车辆轴载荷的一种自动衡器。动态公路车辆自动衡器简称动态汽车衡。动态汽车衡包括整车称量的动态汽车衡和轴称量的动态汽车衡(动态轴重衡)。

T. 1.7.1 整车称量的动态汽车衡 weighing instruments for a total vehicle in motion

以整车称量方式确定行驶车辆总重量的动态汽车衡。

T. 1.7.2 动态轴重衡 weighing instruments for axles of vehicle in motion

对行驶车辆的每一个轴(或轴组)分别称量,且能自动累加轴(或轴组)的称量结

果，获得车辆总重量和轴（或轴组）载荷的动态汽车衡。

T. 1. 8 控制衡器 control instrument

用于确定参考车辆总质量，或静态参考单轴载荷的标准计量器具。

在动态试验中，作为提供参考值的控制衡器可以是：

- 与被测衡器分开的另外的一台独立衡器，称作分离式控制衡器；
- 若被测衡器具有静态的称量模式，被测衡器自身也可作为控制衡器，称作集成控制衡器。

T. 1. 9 计量机构 metrological authority

国家授权的法定计量技术机构、检定机构，或者是可以明确确定衡器是否符合本规程的要求、并且得到批准的有责任能力的制造商。

T. 2 结构 construction

注：在本规程中，术语“装置”一词是指采用某种方式完成一个或多个特定功能的任何部件。

T. 2. 1 称量控制区 controlled weighing area

动态汽车衡进行称量操作的特定地点，该地点符合本规程附录 C 的安装要求。

T. 2. 2 称量区 weigh zone

称量区由承载器和引道组成。

T. 2. 2. 1 引道 apron

引道属于称量区的一部分，但不是承载器，而是位于承载器的两端。

T. 2. 3 承载器 load receptor

是称量区的一部分，动态汽车衡中用于接受被称载荷的部件。当在其上施加或卸下载荷时，动态汽车衡的平衡会随之改变。

T. 2. 3. 1 单载荷承载器 single load receptor

可以按以下方式进行称量的承载器：

- 可以同时承受一辆车上的所有车轮，并对车辆整车进行称量的承载器；
- 可同时承受车辆轴组上的所有车轮，对轴或轴组进行局部称量的承载器；
- 可同时承受车辆单轴上的所有车轮，对轴进行局部称量的承载器；
- 可分别支撑车辆轴两端的的车轮，对轴进行局部称量的承载器。

T. 2. 3. 2 多载荷承载器 multiple load receptors

在车辆行进方向按一定间距安装一排多个承载器，以便对所有轴上的轮载荷进行整车称量，或者进行顺序的部分重复称量。

T. 2. 4 载荷传递装置 load-transmitting device

衡器中将作用于承载器上的载荷所产生的力传递到载荷测量装置的部件。

T. 2. 5 载荷测量装置 load-measuring device

衡器中借助平衡装置（用于平衡载荷传递装置传递过来的力）以及指示装置或打印装置，用来测量载荷质量的部件。

T. 2. 6 电子衡器 electronic instrument

装有电子装置的衡器。

T. 2. 6. 1 电子装置 electronic device

由电子组件构成，并能完成特定功能的装置。电子装置通常被制成一个独立的单元，并可以独立地进行试验。

T. 2. 6. 2 电子组件 electronic sub-assembly

电子装置的一部分，它是用电子元件构成并且本身具有可以确认的功能。

T. 2. 6. 3 电子元件 electronic component

在半导体元件、气体或真空中，利用电子或空穴导电的最小物理实体。

T. 2. 7 模块 module

用来完成一种或多种特定功能的可识别部件。该部件可以根据本规程中相关的计量和技术要求来单独评价。衡器的模块服从规定的衡器局部误差限的要求。

注：典型的衡器模块为：称重传感器、称重指示器、模拟或数字数据处理装置、称重模块等。

T. 2. 7. 1 指示装置 indicating device

衡器中以质量单位显示称量结果和其他相关量值（例如：速度）的装置。

T. 2. 7. 2 打印装置 printing device

能够打印衡器确定的称量结果的装置。

T. 2. 7. 3 称重传感器 load cell

考虑了使用地重力加速度与空气浮力影响后，通过把主要测量值（质量）转换成另一个测量值（电压、频率等信号输出）信号，来测量质量的力传感器。

注：配备了包含放大器、模数转换（ADC）和数据处理（可选）电子线路的称重传感器称为数字式称重传感器。

T. 2. 8 辅助装置 ancillary devices

T. 2. 8. 1 置零装置 zero-setting device

当承载器上无载荷时，将示值调整至零点的装置。

T. 2. 8. 2 非自动置零装置 non-automatic zero-setting device

靠操作人员将示值调至零点的装置。

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

给一个手动指令后，即能将示值自动调至零点的装置。

T. 2. 8. 4 自动置零装置 automatic zero-setting device

无需操作人员干预，即能将示值自动调至零点的装置。

T. 2. 8. 5 零点跟踪装置 zero-tracking Device

自动地将零点示值保持在一定界限之内的装置。

T. 3 计量特性 metrological characteristics

T. 3. 1 称量 weighing

T. 3. 1. 1 整车称量 full-draught weighing

在承载器上支撑着一辆车的整体时所进行的称量。

T. 3. 1. 2 部分称量 partial weighing

在同一承载器上对一整辆车进行两次或两次以上的称量，称量后可将每部分称量结果相加，得到一整辆车的重量示值或打印值。

T. 3. 1. 3 动态称量 weighing-in-motion (WIM)

在称量期间，载荷相当于衡器承载器存在相对运动的称量。动态称量可分为连续和非连续两种。对于动态汽车衡是通过测量和分析，确定动态车辆总质量或轴载荷的过程。

T. 3. 1. 4 静态称量 static weighing

在称量期间，载荷相当于衡器承载器没有相对运动的称量。静态称量总是非连续的。

T. 3. 1. 5 动态车轮力 dynamic vehicle tyre force

行驶中的车辆通过车辆的轮胎施加到公路表面，并随时间不断变化垂直方向的力。该力除了重力作用外，还包含其他动态因素对行驶中车辆的影响。

T. 3. 1. 6 轮胎载荷 tyre load

称量时车辆总质量施加在静态轮胎上、以质量单位表述的分量，该分量是指由重力作用在静态车辆总质量上产生的垂直向下的力。

T. 3. 1. 7 轴 axle

由两个或两个以上的车轮与一个沿中心旋转横向共同轴构成的组合。轴的两端至整个车辆宽度，并与车辆行驶方向垂直。

T. 3. 1. 8 轴组 axle group

由数个轴构成的组合，组合中的轴数和轴与轴之间相互的间距（轴距）应有明确定义。

T. 3. 1. 9 轮载荷 wheel load

轴的一端所有车轮轮胎载荷的总和。车轮可以由单轮胎组成或者由双轮胎组成。

T. 3. 1. 10 轴载荷 axle load

一个轴上所有轮载荷的总和，称量时是重力作用到车辆总质量而产生的施加到静态轴上的分量。

T. 3. 1. 11 单轴载荷 single-axle load

单轴载荷不是轴组载荷中的部分轴载荷，记录的非轴组载荷均应归到单轴载荷。

T. 3. 1. 12 静态参考单轴载荷 static reference single-axle load

在静态条件下确定的双轴刚性车辆的单轴载荷的约定真值。

T. 3. 1. 13 轴组载荷 axle-group load

轴的组合中所有相关轴载荷的总和，称量时由重力作用到车辆总质量而产生的施加到静态轴组上的分量。

T. 3. 1. 14 车辆总质量 total mass of the vehicle

车辆总的质量，或包括所有联接部件的车辆组合的总质量。

注：本规程也称车辆总质量为车辆总重量。

T. 3. 2 称量 capacity

T. 3. 2. 1 最大称量 (Max) maximum capacity

由衡器设计的，可进行动态称量而未经累加的最大载荷。

注：对于轴称量的衡器（轴重衡）就是指最大轴载荷或最大轴组载荷。

T. 3. 2. 2 最小称量 (Min) minimum capacity

小于该载荷时，未经累加的动态称量结果可能产生过大的相对误差。

注：对于轴称量的衡器（轴重衡）就是指最小轴载荷或最小轴组载荷。

T. 3. 2. 3 称量范围 weighing range

最大称量和最小称量之间的范围。

T. 3. 3 分度值 (d) scale interval

以质量单位表示的，两个动态称量相邻示值或打印值之间的差值。

T. 3. 3. 1 静态称量的分度值 scale interval for stationary load

动态汽车衡对车辆或试验载荷进行静态称量时，以质量单位表示的两个相邻示值或打印值之间的差值。

T. 3. 4 速度 speed

T. 3. 4. 1 最高运行速度 (v_{\max}) maximum operating speed

衡器设计规定的能进行正常动态称量的最高车速，超过该速度称量结果可能产生过大的相对误差。

T. 3. 4. 2 最低运行速度 (v_{\min}) minimum operating speed

衡器设计规定的能进行正常动态称量的最低车速，低于该速度称量结果可能产生过大的相对误差。

T. 3. 4. 3 运行速度范围 range of operating speeds

能进行动态称量的最高运行速度与最低运行速度之间的范围。

T. 3. 4. 4 最高通过速度 maximum transit speed

允许非称量车辆通过称量区的最高速度，而不会对衡器的计量性能产生规定的永久性影响。

T. 3. 5 预热时间 warm-up time

衡器从接通电源到其他能符合要求之间所经历的时间。

T. 3. 6 耐久性 durability

衡器在规定的整个使用周期内保持其特性不变的能力。

T. 3. 7 最终称量值 final weighing value

在没有环境影响和干扰的情况下，衡器达到完全静止和平衡状态时的称量值。

T. 3. 8 稳定平衡 stable equilibrium

称量结果已经充分地接近最终称量值，认为衡器达到平衡稳定。

T. 3. 9 鉴别力 discrimination

衡器对载荷微小变化的反应能力，对于一给定载荷的鉴别力阈，就是以下述附加载荷的最小值：当将此附加载荷轻缓地在承载器上放上或取下时，即能使示值发生一个可觉察的变化。

T. 4 示值与误差 indications and errors

T. 4. 1 数字示值 digital indication

由一串排列的数字组成标尺标记，不允许用分度值的分数来内插的指示。

T. 4. 2 误差 errors

T. 4. 2. 1 (示值) 误差 error (of indication)

衡器的示值与质量(约定)真值之差。

T. 4. 2. 2 固有误差 intrinsic error

衡器在参考条件下的误差。

T. 4. 2. 3 初始固有误差 initial intrinsic error

衡器在性能试验和量程稳定度试验之前所确定的固有误差。

T. 4. 2. 4 最大允许误差 (MPE) maximum permissible errors (MPE)

处于参考位置的衡器，对零点误差修正后的衡器示值与约定真值之间由本规程给出的允许误差极限值(正负均可)。

T. 4. 2. 5 最大允许偏差 (MPD) maximum permissible deviation (MPD)

单轴载荷与其修正平均值间允许的最大偏差极限，或轴组载荷与其修正平均值间允许的最大偏差极限。

T. 4. 2. 6 增差 fault

衡器的示值误差与固有误差之差。

原则上，增差是由电子衡器内部或经由电子衡器的一种不理想的数据变化而造成的。在本规程中“增差”是用数值表示的。

T. 4. 2. 7 显著增差 significant fault

一种大于 $1d$ 的增差。

注： d 是以质量单位表示的数值，等于两个动态称量相邻示值或打印值之间的差值。

下列情形不认为是显著增差：

——衡器内由于同时发生的、且相互独立的诸原因而引起的增差；

——意味着不可能进行任何测量的增差；

——严重程度势必被所有关注测量结果的人员所察觉的增差。

——由于示值瞬间变动而引起的暂时性增差，作为测量结果这种变动系无法解释、存储或转换。

T. 4. 2. 8 量程稳定度 span stability

在整个使用周期内，衡器将最大称量下的重量示值与零点示值之间的差值，保持于规定极限之内的能力。

T. 4. 2. 9 化整误差 rounding error

衡器数字测量结果（显示或打印）与相应测量结果的模拟示值之间的数值。

T. 4. 2. 10 重复性 (R) repeatability (R)

在相同测量条件下，进行连续多次测量所得不同结果最高的和最低的之间接近的一致程度。

注：重复性条件包括：

- 相同的测量程序；
- 相同的观测者；
- 在相同的条件下使用相同的测量仪器；
- 相同地点；
- 在短时间内重复。

重复性可以用测量结果的分散性定量地表示。

T. 4. 2. 11 (量的) 约定真值 conventional true value (of a quantity)

对于给定目的的具有适当不确定度、赋予特定量的值，有时该值是约定采用的。这里的特定量是指参考车辆的轴载荷和车辆总质量。

T. 4. 2. 12 (单轴载荷或轴组载荷平均值的) 修正结果 corrected result (mean axle and axle-group load)

对系统误差进行代数修正后的测量结果。

T. 4. 2. 13 单轴载荷 (或轴组载荷) 修正平均值 corrected mean single-axle load (axle-group load)

经过修正系数修正后的单轴载荷 (或轴组载荷) 的平均值。单轴载荷 (或轴组载荷) 修正平均值等于单轴载荷 (或轴组载荷) 的平均值乘以修正系数。

注：参考车辆的修正系数等于“整车静态称量确定的参考车辆总重量约定真值 TMV_{ref} ”除以“动态试验期间获得的车辆总重量的平均值 \overline{TMV} ” (修正系数 = $\frac{TMV_{ref}}{TMV}$)

T. 5 影响量与参考条件 influence and reference conditions

T. 5. 1 影响量 influence quantity

一种非被测量，但却影响被测量值或衡器的示值的量。

T. 5. 1. 1 影响因子 influence factor

一种影响量，其值处于衡器规定的额定操作条件之内。

T. 5. 1. 2 干扰 disturbance

一种影响量，其值处于本规程规定的范围之内，但处于衡器规定的额定操作条件之外。

T. 5.2 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，使衡器的计量性能处于本规程规定的最大允许误差内的使用条件。

T. 5.3 参考条件 reference conditions

为保证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。

注：参考条件一般包括作用于测量仪器的影响量的参考值或参考范围。

T. 6 试验 tests

T. 6.1 静态试验 static test

使用保持静止的标准砝码或试验载荷施加到衡器的承载器上，以确定其误差的一种试验。

T. 6.2 动态试验 in-motion test

使用参考车辆驶过衡器的承载器，以确定其误差或偏差的一种试验。

T. 6.3 模拟试验 simulation test

在衡器整机或局部上所进行的模拟称量操作的一种试验。

T. 6.4 性能试验 performance test

为证实被试衡器（EUT）能否执行其预定功能所作的一种试验。

T. 7 车辆 vehicles

T. 7.1 车辆 vehicle

称量时能够被衡器识别的车辆，可以是空车或重车。

T. 7.2 刚性车辆 rigid vehicle

具有两个或更多轴的固定结构的车辆，这些轴是沿着车辆长度固定安装并垂直于车辆行驶方向。

T. 7.3 参考车辆 reference vehicle

已知约定真值的车辆，可以是：

- 已知车辆总重量和单轴载荷的双轴刚性车辆；
- 用于动态试验已知车辆总重量的其他车辆。

车辆的约定真值应在控制衡器确定。

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

为确定衡器的型式是否予以批准，或者是否应当签发拒绝批准文件，而对该衡器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

为查明和确认衡器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

对未曾检定过的衡器所进行的一种检定。

T. 8. 4 后续检定 subsequent verification

衡器首次检定后的任何一种检定。

后续检定包括：

- 强制性周期检定；
- 修理后检定；

• 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 in-service inspection (inspection in use)

为检查衡器的检定标记或检定证书是否有效、保护标记是否损坏、检定后衡器是否遭到明显改动，以及其误差是否超过使用中最大允许误差所进行的一种检查。

动态公路车辆自动衡器检定规程

1 范围

本规程规定了动态公路车辆自动衡器（以下简称“动态汽车衡”或“衡器”）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。适用于动态汽车衡的型式评价（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。

2 引用文献

OIML R134 国际建议《动态公路车辆自动衡器》〈Automatic Instruments for Weighing Road Vehicles in Motion〉2004 年第五草案版

《国际计量基本词汇与通用术语》（VIM，1993 年版）

《法制计量学词汇》（VIML-2000 年版）

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

前面第 1 页到第 9 页给出的术语应视为本规程的一部分。

3.2 计量单位

衡器使用的质量单位为千克（kg）或吨（t）。

4 概述

本规程适用于安装在称量控制区域内，并规定速度范围行驶的，以确定车辆整车总重量的动态汽车衡和验证车辆单轴载荷或轴组载荷的动态轴重衡。在车辆经过衡器承载器后能自行指示（显示或打印）车辆总重量、车辆单轴载荷或轴组载荷。

动态汽车衡主要由载荷承载器、称重传感器和动态称重显示控制器等组成。必要时动态汽车衡还应具有打印装置、车辆引导装置、车辆识别装置、轴组识别装置和运行速度测量等装置。

4.1 静态称量

具有静态称量模式的整车称量动态汽车衡，在用于静态称量时应符合国家计量检定规程 JJG 555—1996《非自动秤通用检定规程》的相关要求。

4.2 不适用的衡器

本规程不适用以下的动态称量的衡器

- 直接安装在普通路面的衡器；
- 用单个轮重载荷乘以两倍的方法确定轴载荷的衡器；