



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 444—2005

标准轨道衡

Standard Rail - weighbridges

2005 - 04 - 28 发布

2005 - 10 - 28 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

标准轨道衡检定规程

Verification Regulation of
Standard Rail – weighbridges

JJG 444—2005
代替 JJG 444—1986

本规程经国家质量监督检验检疫总局 2005 年 4 月 28 日批准，并自 2005 年 10 月 28 日起施行。

归口单位：全国衡器计量技术委员会

起草单位：国家轨道衡计量站

本规程委托全国衡器计量技术委员会负责解释

本规程起草人：

胡长明 （国家轨道衡计量站）

高长律 （国家轨道衡计量站）

伍新鹏 （国家轨道衡计量站）

钱悦磊 （国家轨道衡计量站）

目 录

1 适用范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 术语和计量单位	(1)
3.1 专用标准质量砝码、专用标准质量小车辆、专用标准质量小车连杆	(1)
3.2 计量单位	(1)
4 概述	(1)
5 计量性能要求	(1)
5.1 检定分度值	(1)
5.2 标准轨道衡的准确度等级	(1)
5.3 最大允许误差	(2)
5.4 称量结果间的允许差值	(2)
5.5 多指示装置	(2)
5.6 鉴别力	(2)
5.7 置零装置的准确度	(2)
6 通用技术要求	(2)
6.1 器件和预置控制的防护	(2)
6.2 标准轨道衡的标志	(2)
6.3 结构要求	(3)
6.4 安装要求	(4)
7 计量器具控制	(4)
7.1 检定条件	(4)
7.2 检定项目和检定方法	(5)
7.3 检定结果的处理	(8)
7.4 检定周期	(8)
附录 A 检定证书	(9)
附录 B 检定结果通知书	(11)
附录 C 标准轨道衡检定记录	(13)

标准轨道衡检定规程

本规程依据 JJG 555—1996《非自动秤通用检定规程》制定。参照国际法制计量组织 (OIML) R76《非自动衡器国际建议》制定准确度等级。

1 适用范围

本规程适用于标准轨道衡的首次检定和后续检定。

2 引用文献

本规程引用下列文献：

OIML R76—1, Nonautomatic weighing instruments metrological and technical requirements—

Tests

JJG 555—1996《非自动秤通用检定规程》

GB 2887—2000《计算站场地技术条件》

使用本规程时应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 术语和计量单位

JJG 555—1996《非自动秤通用检定规程》的部分术语适用于本规程。

3.1 专用标准质量砝码、专用标准质量小车辆、专用标准质量小车连杆

3.1.1 专用标准质量砝码是指：用于检定标准轨道衡的砝码，检定有效期 15 天。

3.1.2 专用标准质量小车是指：用于装载检定标准轨道衡砝码的运输小车，检定有效期 15 天。

3.1.3 专用标准质量小车连杆是指：用于连接专用标准质量小车的连杆，检定有效期 15 天。

3.2 计量单位

标准轨道衡使用的计量单位是：千克或公斤 (kg)、吨 (t)。

4 概述

标准轨道衡是指：装有电子装置，具有数字指示功能的高准确度的静态称量标准轨道衡。装备在铁路线上的，用于检定 T_6 、 T_{6D} 、 T_{6F} 、 T_7 等型检衡车最高标准计量器具。

5 计量性能要求

5.1 检定分度值

检定分度值由下式规定： $e_1 = d_1 = 2\text{kg}$ 、 $e_2 = d_2 = 5\text{kg}$

5.2 标准轨道衡的准确度等级

与标准轨道衡准确度等级有关的检定分度数和最小秤量见表 1。

表 1

检定分度值	最小称量	最大称量	检定分度数 Max/e
$e_1 = 2\text{kg}$	$\text{Min}_1 = 20\,000\text{kg}$	$\text{Max}_1 \leq 40\,000\text{kg}$	$n_1 \leq 20\,000$
$e_2 = 5\text{kg}$	$\text{Min}_2 = 40\,000\text{kg}$	$\text{Max}_2 \leq 84\,000\text{kg}$	$n_2 \leq 16\,800$

5.3 最大允许误差

首次和后续检定最大允许误差见表 2。

表 2

最大允许误差 mpe	载荷 m 以检定分度值 e 表示
	II
$\pm 0.5e$	$0 \leq m \leq 5\,000e$
$\pm 1.0e$	$5\,000e < m \leq 20\,000e$

5.4 称量结果间的允许差值

不管称量结果如何变化，任何一次称量结果的误差，应不大于该称量的最大允许误差。

5.4.1 重复性

对同一载荷，多次称量所得结果之间的差值，应不大于该称量的最大允许误差的绝对值。

5.4.2 偏载

同一载荷在不同位置的示值，其误差应不大于该称量的最大允许误差。

5.5 多指示装置

数字指示与数字指示、数字指示与打印装置之间的示值之差应为零。

5.6 鉴别力

在处于平衡的标准轨道衡上，轻缓地放上或取下等于 $1.4d$ 的砝码，此时原来的示值应改变。

5.7 置零装置的准确度

置零后，零点偏差对称量结果的影响应不大于 $\pm 0.25e$ 。

6 通用技术要求

6.1 器件和预置控制的防护

对于禁止接触或禁止调整的器件和预置控制器，应采取防护措施，对直接影响到标准轨道衡量值的部位应加印封或铅封，印封区域或铅封直径至少为 5mm 。印封或铅封不破坏不能拆下；印封或铅封破坏后，合格即失效。

6.2 标准轨道衡的标志

6.2.1 说明标志

标准轨道衡应具备下列标志：

6.2.1.1 必备标志：

- 制造厂的名称和商标；
- 准确度等级：高准确度级，符号为 $\textcircled{\text{II}}$ ；
- 最大称量 (Max) …；
- 最小称量 (Min) …；
- 检定分度值 (e) …；
- 制造许可证标志和编号。

6.2.1.2 必要时可备标志：

- 出厂编号；
- 最大安全载荷 表示为 $\text{Lim} = \dots$ ；
- 标准轨道衡在满足正常工作要求时的特定温度界限表示为 $\dots^\circ\text{C}/\dots^\circ\text{C}$

6.2.1.3 对说明标志的要求

说明标志应牢固可靠，其字迹大小和形状必须清楚、易读。

这些标志应集中在明显易见的地方，标志在称量结果附近，固定于标准轨道衡的一块铭牌上，或在标准轨道衡的一个部位上。

标志的铭牌应加封，不破坏铭牌无法将其拆下。

6.2.1.4 特定情况下的标志

在特定情况下，某些标志可用表格方式表示，见图 1 示例。

最大称量	(Max) 40000kg/84000kg
最小称量	(Min) 20000kg/40000kg
检定分度值	(e) = 2kg/5kg

图 1 多分度值秤

6.2.2 检定标志

6.2.2.1 位置

标准轨道衡应留出检定标志的位置。这些位置应当是：

- a. 标志容易固定；
- b. 在使用中就可以看见标志。

6.2.2.2 固定

采用自粘型检定标志，应保证标志持久保存，并留出固定位置，位置的直径至少为 25mm。

6.3 结构要求

6.3.1 刀子、刀承和挡刀板

6.3.1.1 连接方式

杠杆只能和刀子装配在一起，它们应当以刀承为转轴。刀子和刀承必须是直线接触。计量杠杆必须以刀刃为转轴。

6.3.1.2 刀子

刀子与杠杆的装配应保持杠杆臂比不变,装配时不应焊接或胶接。

同一杠杆上,刀子的刀刃应保持平行,相同作用的刀刃应位于同一平面上。

6.3.1.3 刀承

刀承禁止焊接到支承物或固定支架上。它在支承物或固定支架上应能活动,且应防止脱落。

6.3.1.4 挡刀板

挡刀板应限制刀子的纵向活动。刀子和挡刀板之间应为点接触,接触点应处于刀子和刀承接触线的延长线上。

挡刀板应是一个平面,它通过刀子的接触点并垂直与刀子和刀承的接触线。挡刀板禁止焊接在支承物或固定支架上。

6.3.2 硬度

刀子、减磨件、连杆、连接环的工作部位为 HRC62 ~ 64。

刀承、挡刀板的工作部位为: HRC64 ~ 67。

刀子和刀承硬度的测定位置,在距离工作部位 2mm ~ 4mm 处进行,刀子和刀承工作表面粗糙度不得大于 $R_a 0.4$ 。

6.3.3 标准轨道衡使用中所采用减码(或加码)机构中的标准砝码,应符合《砝码》国家检定规程 F₂ 级砝码允许误差要求。

6.4 安装要求

6.4.1 标准轨道衡必须安装在室内。

6.4.2 标准轨道衡台面轨距 1435 ± 6 mm。与标准轨道衡称量轨相接的两端,必须设置不小于 4.5m 的防爬轨,防爬轨与秤量轨的间距应在 5mm ~ 10mm 之间。装有休止装置的标准轨道衡,在休止状态下,其轨面高度差小于 2mm。

6.4.3 装有休止装置的标准轨道衡,要求零部件应动作灵活,不允许发生卡住现象。

6.4.4 标准轨道衡的基础结构应考虑维护和调整的方便,应具有排水设施,基坑内不应有杂物和积水。基础不得有影响线路平直的下沉和破坏强度的断裂现象。

6.4.5 控制室应符合 GB 2887—2000《计算机场地技术条件》中 B 级的规定,应设有调车信号和便于观察车辆运行状态的窗口。

6.4.6 标准轨道衡应有安全可靠的接地和防雷措施。

6.4.7 标准轨道衡控制室配套设施齐全。检定现场应备有 380V/15A 的三相动力电源。

7 计量器具控制

计量器具控制包括:首次检定和后续检定。修理后必须重新检定。

7.1 检定条件

7.1.1 标准器

7.1.1.1 用质量分别为 3 t, 2 t, 1 t, 0.5 t 的检定用专用标准砝码和质量为 2.5 t 装载砝码用专用标准质量小车辆、专用标准质量小车载杆联接分别组合成约为 20 t, 30 t, 40 t,

60t, 84t 质量载荷。其各组合质量值的相对扩展不确定度 $\leq 5.6 \times 10^{-5}$; $p = 99.73\%$ 。

a. 单个专用标准大砝码 3 t, 2 t, 1t, 0.5t 的相对扩展不确定度 $\leq 4.8 \times 10^{-5}$; $p = 99.73\%$ 。

b. 装载专用标准大砝码用专用标准质量小车两辆, 每辆车质量为 2.5t, 其相对扩展不确定度为 $\leq 1 \times 10^{-5}$; $p = 99.73\%$ 。

c. 两辆专用标准质量小车之间用连杆联接, 其连接杆质量的相对扩展不确定度为 $\leq 7.6 \times 10^{-6}$; $p = 99.73\%$ 。

7.1.1.2 克组 M_1 级砝码一组, 其允差应符合砝码国家检定规程的规定。

7.1.1.3 检定用的专用标准大砝码和装载专用标准大砝码用专用标准质量小车、小车之间联接杆的组合相对扩展不确定度, 应不大于标准轨道衡相应秤量最大允许误差的 1/3。

7.1.2 遇下列情况应暂停检定:

当环境温度 室内温度小于 0°C 或大于 40°C

环境湿度 室内湿度大于 85%

电压 (220V) 波动超过 $-20\% \sim +15\%$

并有强烈震动和冲击源时。

7.2 检定项目和检定方法

表 3 检定项目一览表

检定项目	首次检定、后续检定
7.2.1 外观检查	+
7.2.2.1 置零装置的准确度	+
7.2.2.2 加载前的置零	+
7.2.2.3 偏载	+
7.2.2.4 称量性能	+
7.2.2.5 鉴别力	+
7.2.2.6 重复性	+
注: 表内“+”表示应检定项目。	

7.2.1 外观检查

检定前对标准轨道衡进行下述目测检查。

7.2.1.1 法制计量管理标志

检查制造许可证的标志和编号。

7.2.1.2 计量特征

检查本规程 6.2.1.1 规定的标志要求。

铭牌以及检定标志和管理标志。

检查本规程 6.2.1.4 及 6.2.2 规定的铭牌, 以及检定标志和管理标志的位置。

7.2.2 检定

标准轨道衡最小秤量为 20t, 最大秤量为 84t, 最大秤量大于 84t 的标准轨道衡按 84t 进行检定。

7.2.2.1 置零装置的准确度

不带零点跟踪装置的标准轨道衡, 先将标准轨道衡置零, 然后测定使示值由零变为零上一个分度值所施加的砝码, 按照 7.2.2.7 计算零点误差。

7.2.2.2 加载前的置零

按下述方法置零或确定零点

对非自动置零标准轨道衡, 将 $0.5e$ 的小砝码放于标准轨道衡的承载器上, 调整标准轨道衡直至出现示值在零与零上一个分度值之间闪变, 取下小砝码, 即获得零位的中心。

对半自动置零的标准轨道衡, 零点的误差按照 7.2.2.1 的要求检定。

7.2.2.3 偏载 (5.4.2)

在标准轨道衡的每个支承点上施加载荷为: 使用专用标准砝码和装载砝码用专用标准质量小车组合成质量约为 20t 的载荷。

如图 2 所示依次对标准轨道衡的每个支承点进行检定, 每点往返检定 5 次。

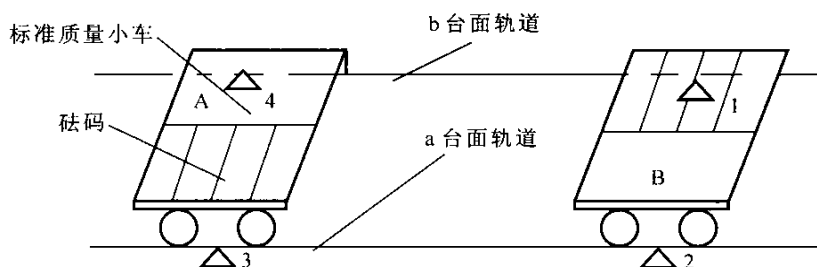


图 2 偏载检定示意图

A—检定 a 台面轨道 2、3 支点所用标准质量小车及砝码装载示意图;

B—检定 b 台面轨道 1、4 支点所用标准质量小车及砝码装载示意图

7.2.2.4 称量性能

检定时使用两辆专用标准质量小车, 小车之间用连杆联接, 每辆小车上均匀装载专用标准砝码, 用两车质量之和分别为 20t, 30 t, 40t, 60t, 84t 标准器进行检定。检定按秤量由小到大的顺序地进行。在检定过程中, 不得重调零点。

检定时不同标准的小车往返上下标准轨道衡各 5 次, 每次按图 3 所示 a, b, c 位置进行。

7.2.2.5 鉴别力 (5.6)

在最小秤量、50%最大秤量和最大秤量进行鉴别力检定。鉴别力可在 7.2.2.4 的秤量检定中同时进行。

采用下述方法进行检定:

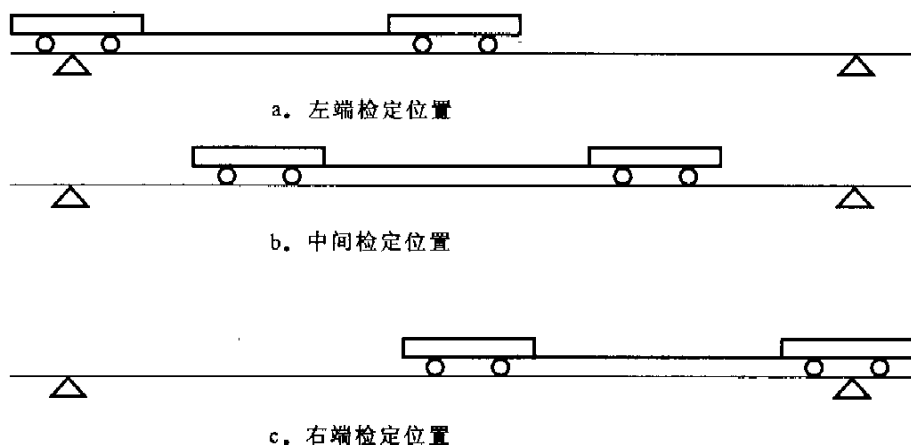


图3 检定位置示意图

将载荷推至标准轨道衡上，放上 10 个 $0.1d$ 的砝码，记录示值。然后依次取下小砝码，直到示值 I 确实减少了一个分度值变为 $I - d$ 。再放上一个 $0.1d$ 的小砝码，然后缓缓地加放 $1.4d$ 的砝码，则示值必须为 $I + d$ 。否则，为不合格。

如一台 $d = 2\text{kg}$ 的标准轨道衡最大载荷为 $20\,000\text{kg}$ ，放上 10 个 $0.1d_1$ 的砝码后，示值 I 为 $20\,002\text{kg}$ 。然后依次取下小砝码，直到示值变为 $20\,000\text{kg}$ 时，再放上一个 $0.1d_1$ 的小砝码，然后缓缓地放上加放 $1.4d_1 = 2.8\text{kg}$ 的砝码，则示值必须为 $I + d_1 = 20\,004$ 。

7.2.2.6 重复性 (5.4.1)

每次检定前应将标准轨道衡调至零点位置

检定时使用两辆专用标准质量小车，小车之间用连杆联接。每辆小车上均匀装载专用标准砝码，用两车质量之和分别为 20t ， 40t ， 84t 标准，单方向分别上标准轨道衡重复检定 3 次。每次按图 3 所示 b 位置进行检定。

7.2.2.7 误差计算

采用闪变点方法来确定化整前的示值，方法如下：

标准轨道衡上的砝码为 m ，示值是 I ，逐一加放 $0.1d$ 的小砝码，直至标准轨道衡的示值明显地增加了一个 d ，变成 $(I + d)$ ，所有附加的小砝码为 Δm ，化整前的示值为 P ，则 P 由下列公式给出：

$$P = I + 0.5d - \Delta m$$

化整前的误差为

$$E = P - m = I + 0.5d - \Delta m - m$$

化整前的修正误差为

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

式中： E_0 为零点或接近零点（如 $10d$ ）的误差。

示例：一台 $d = 2\text{kg}$ 的标准轨道衡，零点误差 E_0 为 0.2kg 。载荷为 $20\,000\text{kg}$ 时，示值为

20 000kg。逐一加放 0.2kg 砝码，示值由 20 000kg 变为 20 002kg，附加小砝码 0.6kg，代入上述公式：

$$P = (20\,000 + 1 - 0.6)\text{kg} = 20\,000.4\text{kg}$$

化整前的误差为

$$E = (20\,000.4 - 20\,000)\text{kg} = 0.4\text{kg}$$

$$E_0 = 0.2\text{kg}$$

$$E_c = [0.4 - (0.2)] = 0.2\text{kg}$$

7.3 检定结果的处理

按本规程规定和要求，首次和后续检定合格的标准轨道衡出具检定证书，盖检定合格印或粘贴合格证，并应注明施行首次检定的日期以及后续检定的有效期；应对可能改变标准轨道衡计量性能的器件或直接影响到秤量值的部位加印封或铅封。

首次检定和后续检定不合格的标准轨道衡，发给检定结果通知书，指出不合格项。不合格的标准轨道衡不准使用。

7.4 检定周期

标准轨道衡的检定周期为 1 年。

附录 A

检 定 证 书

证书编号 _____ 字第 _____

申请者 _____

器具名称 _____ 型号规格 _____

制造厂 _____ 出厂编号 _____

检定结论 _____ (II) 合格 _____

(计量检定机构专用章) 证书批准人 首次检定 ☒后续检定 ☐

检定日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

有效期至 _____ 年 _____ 月 _____ 日

授权证书号:

授权单位: 国家质量监督检验检疫总局

未经许可, 不得部分复制本证书。

1. 本次检定所依据的技术规范（代号、名称）：JJG 444—2005《标准轨道衡》检定规程

2. 本次检定所使用的计量标准：符合 JJG 444—2005《标准轨道衡》检定规程第 7.1.1 要求的标准器

计量标准证书编号：

发证机构：国家质量监督检验检疫总局

有效期至：

3. 测量范围：(20 ~ 84) t 检定分度值： $e_1 = 2\text{kg}$ ， $e_2 = 5\text{kg}$

检定地点：

检定结果

检定项目	检定结果
外观检查	合格
置零装置的准确度	合格
加载前的置零	合格
偏载	合格
称量性能	合格
鉴别力	合格
重复性	合格

检定员：_____ 核验员：_____

附录 B

检定结果通知书

通知书编号 _____ 字第 _____

申请者 _____

器具名称 _____ 型号规格 _____

制造厂 _____ 出厂编号 _____

检定结论 _____ ② 不合格 _____

(计量检定机构专用章) 证书批准人 首次检定 ☒后续检定 ☐

检定日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

授权单位：国家质量监督检验检疫总局

授权证书号：_____

选定首次检定或后续检定后，将 ☐ 涂黑。

1. 本次检定所依据的技术规范（代号、名称）：JJG 444—2005《标准轨道衡》检定规程
2. 本次检定所使用的计量标准：符合 JJG 444—2005《标准轨道衡》检定规程第 7.1.1 要求的标准器 计量标准证书编号： 发证机构：国家质量监督检验检疫总局 有效期至：
3. 测量范围：(20 ~ 84) t 检定分度值： $e_1 = 2\text{kg}$ ， $e_2 = 5\text{kg}$ 检定地点：

检定结果

检定项目	检定结果
外观检查	☐
置零装置的准确度	☐
加载前的置零	☐
偏载	☐
称量性能	☐
鉴别力	☐
重复性	☐

检定员：_____ 核验员：_____

注：在填写检定结果时，将不合格项 ☐ 涂黑。如需要，可另加附件说明。

附录 C

标准轨道衡检定记录

No. _____

受检单位		设置地点		设备编号	
通信地址		邮政编码		负责人	
主管部门		电话		手机	
制 造 商		许可证号			
设备型号、规格				出厂编号	
称重显示器型号		制 造 商		出厂编号	
准确度等级	高准确度级 Ⅱ		检定分度值	$e_1 =$ kg	
				$e_2 =$ kg	
检定所使用的计量标准:		符合 JJG 444—2005《标准轨道衡》检定规程第 7.1.1 条要求的标准器			
首次检定 ☐ 后续检定 ☐		检定日期: 年 月 日		检定结论:	
检定员:		核验:		主管:	

kg

置零准确度		载荷 m/kg		I/kg		$\Delta m/\text{kg}$		E_0/kg		mpe/kg
加载前置零										
偏载 检定 (载荷) $m =$ kg	位置	I/kg →	$\Delta m/\text{kg}$ →	E/kg →	E_c/kg →	I/kg ←	$\Delta m/\text{kg}$ ←	E/kg ←	E_c/kg ←	mpe /kg
	1 ☐									
	2 ☐									
	3 ☐									
	4 ☐									
称量 检定 (载荷) $m =$ kg	位置	I/kg →	$\Delta m/\text{kg}$ →	E/kg →	E_c/kg →	I/kg ←	$\Delta m/\text{kg}$ ←	E/kg ←	E_c/kg ←	mpe /kg
	a ☐									
	b ☐									
	c ☐									
$E_{\text{cmax}} - E_{\text{cmin}} =$										

鉴别力 检定	载荷 m/kg		I/kg		I_1/kg		$+1.4d/\text{kg}$		I_2/kg		$I_2 - I_1/\text{kg}$	
重复性 检定	载荷 m/kg	序号	I/kg	$\Delta m/\text{kg}$	P	载荷 m/kg	序号	I/kg	$\Delta m/\text{kg}$	P/kg		
	$P_{\max} - P_{\min} =$			$ mpe =$			$P_{\max} - P_{\min} =$			$ mpe =$		
外观 检查												

符号说明：对应检定位置 涂黑。检定用标准器由左往右上衡：→ 检定用标准器由右往左上衡：←