



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 234—2012

自动轨道衡

Automatic Rail-weighbridges

2012-03-02 发布

2012-09-02 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 计 量 检 定 规 程
自 动 轨 道 衡

JJG 234—2012

国家质量监督检验检疫总局发布

*

中国质检出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 010-68522006

2012年5月第一版

*

书号: 155026·J-2691

版权专有 侵权必究

自动轨道衡检定规程

Verification Regulation of
Automatic Rail-weighbridges

JJG 234—2012
代替JJG 234—1990
JJG 709—1990

归口单位：全国衡器计量技术委员会

主要起草单位：国家轨道衡计量站

铁道部标准计量研究所

参加起草单位：国家轨道衡计量站上海分站

国家轨道衡计量站兰州分站

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：

李世林（国家轨道衡计量站）

安爱民（国家轨道衡计量站）

邵学君（国家轨道衡计量站）

段小军（铁道部标准计量研究所）

吴 俊（铁道部标准计量研究所）

参加起草人：

罗建敏（国家轨道衡计量站上海分站）

耿 杰（国家轨道衡计量站兰州分站）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
3.1 术语	(1)
3.2 计量单位	(2)
4 概述	(2)
5 计量性能要求	(3)
5.1 准确度等级	(3)
5.2 检定分度值 (e)	(3)
5.3 最大允许误差	(3)
6 通用技术要求	(4)
6.1 操作安全性	(4)
6.2 称量结果的指示	(4)
6.3 车辆识别装置	(4)
6.4 安装状况	(4)
6.5 软件要求	(4)
6.6 称重传感器和称重仪表	(5)
6.7 标志	(5)
7 计量器具控制	(5)
7.1 首次检定、后续检定和使用中检查	(5)
7.2 检定条件	(6)
7.3 检定项目和检定方法	(6)
7.4 检定结果的处理	(8)
7.5 检定周期	(8)
附录 A 称量结果的判定及称量结果的指示举例	(9)
附录 B 检定记录格式 (信息性)	(11)
附录 C 控制衡器与参考车辆	(13)

引 言

JJG 234—2012《自动轨道衡》是以国际法制计量组织（OIML）发布的 OIML R106: 1997《自动轨道衡》英文版（Automatic Rail—weighbridges）为基础，对 JJG 234—1990《动态称量轨道衡》进行修订的，并结合我国自动轨道衡检定的实际情况，保留了 JJG 234—1990《动态称量轨道衡》和 JJG 709—1990《非机车牵引动态称量轨道衡》检定规程中行之有效的内容，将翻车机轨道衡归入到 JJG 781《数字指示轨道衡》进行检定。与 JJG 234—1990 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了自动轨道衡常用的术语；
- 自动轨道衡的准确度等级在原来的 0.2 级、0.5 级基础上增加了 1 级和 2 级；
- 增加了列车称量的准确度等级；
- 增加了对后续检定和使用中检查的要求；
- 在首次检定、后续检定和使用中检查中不进行静态称量；
- 采用 OIML R106 国际建议动态称量的最大允许误差的要求进行计算并判定；
- 增加了标志要求；
- 增加了软件要求；
- 首次检定和后续检定的编组和往返次数进行了调整；
- 规定了作为控制衡器使用的自动轨道衡的要求。

JJG 234—1990 的历次版本发布情况为：

- JJG 234—1981。

自动轨道衡检定规程

1 范围

本规程适用于自动轨道衡（以下简称“轨道衡”）的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJG 567 检衡车

JJG 781 数字指示轨道衡

GB/T 2887—2000 电子计算机场地通用规范

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 11885 自动轨道衡

OIML R106：1997 自动轨道衡（Automatic Rail-weighbridges）

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

3 术语和计量单位

3.1 术语

3.1.1 自动轨道衡 automatic rail-weighbridge

按预定程序对行进中的铁路货车进行称量，具有对称量数据进行处理、判断、指示和打印等功能的一种自动衡器。

3.1.2 控制衡器 control instrument

通过静态称量确定参考车辆质量的衡器。

3.1.3 整体道床 solid concrete roadbed

与承载器基础和防爬底架连为一体，在承载器基础两端构建的稳定承载结构。

3.1.4 承载器 load receptor

轨道衡中用于承受载荷的装置。

注：轨道衡的承载器可以分为单承载器和多承载器。

3.1.5 模块 module

轨道衡中完成一种或多种特定功能的可识别部件，并可根据相关国家规定中的计量和技术性能要求单独评价。

3.1.6 非联挂车辆 uncoupled wagon

不与机车或其他车辆连接的单节车辆。

3.1.7 联挂车辆 coupled wagon

与机车或其他车辆相互连接的车辆。

3.1.8 列车 train

包含或不包含机车在内的若干节联挂车辆。

3.1.9 轨道衡检衡车 test vehicle for rail-weighbridge

具有已知的标准质量值，用于检定、检测轨道衡的铁路特种车辆，简称“检衡车”。

3.1.10 参考车辆 reference wagon

由控制衡器称量，在动态检定、检测中被临时用作质量标准的铁路车辆。

3.1.11 混编车辆 mixed wagon

编入检衡车组中的铁路货车。

3.1.12 轴称量 axle weighing

被称车辆的轴逐次通过同一承载器进行的称量。

3.1.13 转向架称量 bogie weighing

被称车辆的转向架逐次通过同一承载器进行的称量。

3.1.14 整车称量 full draught weighing

整个车辆通过承载器的称量。

3.1.15 动态称量 weighing-in-motion

铁路车辆在运行状态下进行的称量。

3.1.16 静态称量 static weighing

铁路车辆在静止状态下进行的称量。

3.1.17 列车称量 train weighing

确定联挂车辆累计质量的称量。

3.1.18 最高称量速度 maximum operating speed

动态称量时轨道衡允许的最高车辆速度，超过此速度时称量结果可能会出现过大的相对误差。

3.1.19 最低称量速度 minimum operating speed

动态称量时轨道衡允许的最低车辆速度，低于此速度时称量结果可能会出现过大的相对误差。

3.1.20 称量速度范围 range of operating speed

动态称量时介于最低和最高称量速度之间的范围。

3.1.21 最高通过速度 maximum transit speed

轨道衡允许通过的最高速度，超过该速度将会使衡器产生永久性破坏。

3.2 计量单位

轨道衡使用的计量单位是：千克（kg），吨（t）。

4 概述

轨道衡用于称量铁路货车装载的货物，由基础、称重传感器、承载器、称重仪表、打印机等装置组成，称重仪表将称重传感器输出的车辆载荷信号进行处理，自动转换为质量值，从而得出运行过程中的车辆或列车的质量。

5 计量性能要求

轨道衡的最小秤量为 18 t，最大秤量为 100 t。

5.1 准确度等级

轨道衡分为 4 个准确度等级：0.2 级，0.5 级，1 级和 2 级。

对于车辆称量和列车称量，同一台轨道衡可以有不同的准确度等级。列车称量准确度等级由实际车辆称量的检定数据计算得出。

5.2 检定分度值 (e)

检定分度值 e 应以 1×10^k ， 2×10^k ， 5×10^k (k 为正整数) 形式表示。

准确度等级、检定分度值和检定分度数之间的关系见表 1。

表 1 准确度等级、检定分度值和检定分度数之间的关系

准确度等级	检定分度值 e (kg)	检定分度数 $n = \text{Max}/e$	
		最小值	最大值
0.2	≤ 50	1 000	5 000
0.5	≤ 100	500	2 500
1	≤ 200	250	1 250
2	≤ 500	100	600

5.3 最大允许误差

动态称量的最大允许误差见表 2。

表 2 动态称量的最大允许误差 (MPE)

准确度等级	以车辆及列车质量的百分数表示	
	首次(后续)检定	使用中检查
0.2	$\pm 0.10\%$	$\pm 0.20\%$
0.5	$\pm 0.25\%$	$\pm 0.50\%$
1	$\pm 0.50\%$	$\pm 1.00\%$
2	$\pm 1.00\%$	$\pm 2.00\%$

注：质量为 18 t~35 t 的车辆按 35 t 进行最大允许误差的计算。

5.3.1 车辆称量

根据表 2 相应准确度等级计算每辆检衡车或参考车辆的最大允许误差，并按 GB/T 8170 中的进舍规则修约为整数，获得修约后的最大允许误差。

若计算出的最大允许误差小于 $1e$ ，则该秤量点的最大允许误差按 $1e$ 进行处理。

5.3.2 列车称量

根据表 2 相应准确度等级计算列车（联挂检衡车或参考车辆的总质量）的最大允许误差，并按 GB/T 8170 中的进舍规则修约为整数，获得修约后的最大允许误差。

若计算出的最大允许误差小于 $5e$ ，则列车称量的最大允许误差按 $5e$ 进行处理。

6 通用技术要求

6.1 操作安全性

6.1.1 欺骗性使用

轨道衡不应有欺骗性使用的特性，应设置防护措施用于防止对轨道衡的非正常调整和使用。

6.1.2 意外失调

轨道衡在设计时应防止能干扰轨道衡计量性能的意外失调，当意外失调发生时应进行提示。

6.1.3 中途反向称量

被称车辆在称量期间出现反向行驶时，轨道衡应能够通过自动或人工干预使此次称量无效。

6.2 称量结果的指示

6.2.1 称量的指示

轨道衡称重仪表至少应显示和打印称量日期、序号、车号（如果需要）、车辆质量、称量速度、称量时间，超出称量范围和称量速度时应进行提示。

数字指示应根据分度值的有效小数位进行显示。小数部分用小数点（下圆点）将其与整数分开，示值显示时其小数点左边至少应有一位数字，右边显示全部小数位。示值的数字和单位应稳定、清晰且易读，其计量单位应符合 3.2 的要求，其举例见附录 A.1。

6.2.2 打印输出

打印数据应清晰、耐久，计量单位的名称或符号应同时打印在数值的右侧或该数值列的上方，并与国家规范的要求一致。

6.2.3 示值的一致性

数字指示和打印装置示值应一致。

6.2.4 称量范围

对于小于最小秤量或大于最大秤量的车辆应进行提示。

6.3 车辆识别装置

轨道衡应配有车辆识别装置。该装置应能判断车辆已进入称量区及整车称量完毕。

单方向使用的轨道衡，如果反方向通过，轨道衡应给出错误提示信息或不显示车辆质量。

6.4 安装状况

6.4.1 基础和排水

轨道衡的基础应符合 GB/T 11885 中的相关要求，不应有堆积物、断裂和局部下沉。如果轨道衡的机械部分位于基坑内，应采取排水措施，以保证轨道衡不被浸泡。

6.4.2 承载器和钢轨

承载器和钢轨的安装应能满足计量性能要求。引轨与称量轨应在同一水平面上，应有防爬措施。引轨与称量轨应采用同一型号的钢轨。

6.5 软件要求

轨道衡使用的软件应与型式批准时使用的软件一致，校准参数除外。

6.6 称重传感器和称重仪表

称重传感器和称重仪表应具有合格证书，并应与型式批准证书使用的一致。

6.7 标志

6.7.1 强制必备标志

- 制造许可证的标志、编号；
- 轨道衡的生产厂名；
- 轨道衡名称和型号；
- 车辆称量准确度等级；
- 检定分度值 e ；
- 最大称量；
- 最小称量；
- 称量方式（轴称量、转向架称量、整车称量）；
- 出厂编号；
- 称量速度范围；
- 承载器长度。

6.7.2 说明性标志

- 称量装载物的适用范围（液态或固态）；
- 供电电压；
- 交流电源频率；
- 温度范围（当不是 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时应标出）。

6.7.3 检定标志

- 检定单位；
- 检定人员；
- 检定日期；
- 有效日期；
- 车辆称量准确度等级；
- 列车称量准确度等级。

6.7.4 附加标志

如果轨道衡有特殊用途，可增加附加标志。

6.7.5 标志的要求

标志应设置在称重仪表和承载器易于观察的部位。

标志应具有一定尺寸、形状，使用稳定耐久的材料制作，内容应采用国家规定的图形或符号，清晰易读且安装牢固。

7 计量器具控制

计量器具控制包括：首次检定、后续检定和使用中检查。

7.1 首次检定、后续检定和使用中检查

7.1.1 首次检定

检定应由计量检定机构在已安装调试完毕，能够正常运行的轨道衡上进行。

计量检定机构可要求申请者提供必要设备、人员以及控制衡器。如果符合附录 C 控制衡器的要求，被检轨道衡可作为控制衡器。首次检定按 7.3.1 规定的项目进行。

7.1.2 后续检定

后续检定按 7.3.1 规定的项目进行。

7.1.3 使用中检查

使用中检查按 7.3.1 规定的项目进行。

7.2 检定条件

7.2.1 计量标准

7.2.1.1 检衡车

符合 JJG 567《检衡车》要求的检衡车。

7.2.1.2 参考车辆

符合铁路运输要求、质量稳定的货车，其装载物的性质和正常称量物相似。

7.2.2 环境条件

7.2.2.1 轨道衡的基坑内不应有堆积物和积水；

7.2.2.2 应单独提供 380 V/20 A 的三相动力电源；

7.2.2.3 秤房内应有足够的使用面积以便于放置设备等，室内温度和湿度应符合 GB/T 2887 中 B 级的规定，秤房位置应便于观察车辆运行的状态（或安装监控设备）；电源、仪表地线应符合 GB/T 2887 中 C 级的规定；

7.2.2.4 铁路线路必须开通且稳定；

7.2.2.5 遇雨、雪等可能影响检定工作的情况应停止检定。

7.3 检定项目和检定方法

7.3.1 检定项目

检定项目一览表见表 3。

表 3 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
5.1 准确度等级	+	+	+
5.2 检定分度值	+	+	+
5.3 最大允许误差	+	+	+
6.1 操作安全性	+	—	—
6.2 称量结果的指示	+	—	—
6.3 车辆识别装置	+	—	—
6.4 安装状况	+	+	—
6.5 软件要求	+	—	—
6.6 称重传感器和称重仪表	+	—	—
6.7 标志	+	+	—

注：表内“+”表示应检定项目；“—”表示可不检定项目。

7.3.2 检定方法

7.3.2.1 准确度等级

检查被检轨道衡标志规定的准确度等级是否符合 5.1 及型式批准的要求。

7.3.2.2 检定分度值

检查被检轨道衡标志规定的检定分度值是否符合 5.2 的要求。

7.3.2.3 最大允许误差

a) 动态称量

检衡车或载重货车以轨道衡允许的通过速度往返通过承载器至少 3 次。之后允许调整，同时检查在称量速度范围之外的提示功能。

以总质量约为 20 t, 50 t, 68 t, 76 t, 84 t 的 5 辆检衡车编成以下车组：

1) 机车—84 t—50 t—76 t—68 t—20 t；

2) 机车—68 t—76 t—50 t—84 t—20 t。

首次检定和大修后检定时采用两个编组进行检定，后续检定（除大修后检定）和使用中检查采用其中一个编组进行检定。

对于首次检定和大修后的轨道衡，在检定过程中，可对检衡车的质量进行调整。必要时，在机车和检衡车之间加挂 3 辆以上混编载重车辆，检查轨道衡对各种车型的判别能力。

检定时检衡车以标志中规定的称量速度范围往返检定各 10 次，应符合 5.3 最大允许误差的要求。对于单方向使用的轨道衡，应按使用方向检定各 10 次，应符合 5.3 最大允许误差的要求。

b) 称量结果示值误差的计算

轨道衡称量结果示值误差的计算见公式 (1)。

$$E = I - m_0 \quad (1)$$

式中：

E ——轨道衡称量的示值误差，kg；

I ——轨道衡称量的检衡车或参考车辆的示值，kg；

m_0 ——检衡车或参考车辆的标准值，kg。

c) 称量结果的判定

联挂车辆称量时，动态称量的最大允许误差按表 2 进行计算后修约为整数，其中 90%（按每个编组中的各个称量点进行计算）的称量值不得超过修约后的最大允许误差，不超过 10%（按每个编组中的各个称量点进行计算）的称量值可以超过修约后的最大允许误差，但不得超过该误差的 2 倍；非联挂车辆称量时，所有的动态称量值都应符合修约后的最大允许误差；列车称量时，所有的动态称量值都应符合修约后的最大允许误差，举例见附录 A.2。

7.3.2.4 操作安全性

检查轨道衡是否具有防护修改校准参数的硬件或软件的措施，检查车辆的重量、速度超出允许的范围时是否具有提示和报警功能，检查轨道衡是否符合 6.1.3 的要求。

7.3.2.5 称量结果的指示

检查轨道衡是否符合 6.2 的要求。

7.3.2.6 车辆识别装置

检查轨道衡是否符合 6.3 的要求。

7.3.2.7 安装状况

检查轨道衡是否符合 6.4 的要求。

7.3.2.8 软件

检查轨道衡的软件是否符合 6.5 的要求。

7.3.2.9 称重传感器和称重仪表

检查称重传感器和称重仪表是否具有合格证书。

7.3.2.10 标志

检查轨道衡的标志是否符合 6.7 的要求。

7.4 检定结果的处理

按本规程要求检定合格的轨道衡发给检定证书，检定不合格的轨道衡发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

7.5 检定周期

轨道衡的检定周期一般不超过 1 年。

附录 A

称量结果的判定及称量结果的指示举例

A.1 称量结果的指示

例 1

日期：2010 年 9 月 1 日

序号	车号	质量 (kg)	速度 (km/h)	时分秒
1	8066236	82 280	8.0	10: 13: 10

A.2 称量结果的判定

例 2 车辆动态称量首次 (后续) 检定

对于联挂车辆称量准确度等级为 1 级、 $e=200$ kg 的轨道衡，检衡车标准值为 22 280 kg，按 35 000 kg 进行最大允许误差的计算。

MPE 为： $35\ 000\ \text{kg} \times (\pm 0.50\%) = \pm 175\ \text{kg}$ ；

修约后的 MPE 为 (一倍误差内)： $\pm 175\ \text{kg} < 1e$ ，则该 MPE 取 $\pm 200\ \text{kg}$ ；

MPE 的两倍： $\pm 400\ \text{kg} (2e)$ ；

两倍误差外：超过 $\pm 400\ \text{kg}$ 。

轨道衡的 20 个称量示值分别为：22 150 kg, 22 150 kg, 22 250 kg, 22 260 kg, 22 150 kg, 22 260 kg, 22 270 kg, 22 260 kg, 22 280 kg, 22 260 kg, 22 270 kg, 22 270 kg, 22 490 kg, 22 250 kg, 22 250 kg, 22 200 kg, 22 250 kg, 22 260 kg, 22 250 kg, 22 250 kg

轨道衡示值与标准值之差分别为：-130 kg, -130 kg, -30 kg, -20 kg, -130 kg, -20 kg, -10 kg, -20 kg, 0 kg, -20 kg, -10 kg, -10 kg, +210 kg, -30 kg, -30 kg, -80 kg, -30 kg, -20 kg, -30 kg, -30 kg

20 个称量值中，一倍误差内的有 19 个，一倍误差外两倍误差内的有 1 个，两倍误差外的有 0 个，因此轨道衡的该称量点合格。

如果其他 4 个称量点各 20 个称量值中，有不多于 2 个的称量值超过一倍误差，但没有超过两倍误差，则判定该轨道衡检定合格。

例 3 列车动态称量首次 (后续) 检定

对于列车称量准确度等级为 0.5 级、 $e=100$ kg 的轨道衡，5 辆检衡车的标准值分别为：81 760 kg, 49 760 kg, 75 770 kg, 65 460 kg, 21 410 kg，则计算出列车的标准值为 $81\ 760 + 49\ 760 + 75\ 770 + 65\ 460 + 21\ 410 = 294\ 160$ (kg)。

MPE 为： $294\ 160\ \text{kg} \times (\pm 0.25\%) = \pm 735.4\ \text{kg}$

修约后的 MPE 为 (一倍误差内)： $\pm 735\ \text{kg} > 5e$ ，则该 MPE 取 $\pm 735\ \text{kg}$ ；

轨道衡的 20 个称量累计示值分别为：294 360 kg, 294 860 kg, 294 870 kg, 294 860 kg, 294 780 kg, 294 780 kg, 294 850 kg, 294 850 kg, 294 840 kg, 294 660 kg, 294 560 kg, 294 460 kg, 294 560 kg, 294 520 kg, 294 420 kg, 294 780 kg, 294 560 kg,

294 360 kg, 294 260 kg, 294 660 kg

轨道衡示值与标准值之差分别为: +200 kg, +700 kg, +710 kg, +700 kg, +620 kg, +620 kg, +690 kg, +690 kg, +680 kg, +500 kg, +400 kg, +300 kg, +400 kg, +360 kg, +260 kg, +620 kg, +400 kg, +200 kg, +100 kg, +500 kg

20 个称量值中, 所有的称量值都符合最大允许误差的要求, 因此该轨道衡在列车称量准确度等级 0.5 级合格。

附录 B

检定记录格式(信息性)

检定记录

第 页 共 页

证书编号: GJZ-H 字 第

号

送检单位				负责部门	
通讯地址				邮政编码	
联系人		电话		手机	
路局		分站		检衡车到站	
计量器具名称:				型号规格	
制造单位				出厂编号	
检定类别	首次 <input type="checkbox"/> 后续 <input type="checkbox"/> 使用中 <input type="checkbox"/>	准确度等级	车辆称量: 级 列车称量: 级		
检定分度值 e		分度值 d		上衡方式	推 <input type="checkbox"/> 拉 <input type="checkbox"/>
牵引方式	机车 <input type="checkbox"/> 非机动车 <input type="checkbox"/>	称量方式	整车称量 <input type="checkbox"/> 转向架称量 <input type="checkbox"/> 轴称量 <input type="checkbox"/>		
上衡方向	双方向 <input type="checkbox"/> 从左往右 <input type="checkbox"/> 从右往左 <input type="checkbox"/>		混编车型		
检定车速范围	(~) km/h		检定地点		
称重仪表	符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 型号: 编号:	称重传感器	符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 型号:	计算机	型号: 编号:
操作安全性	符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/>	车辆识别装置	符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/>	称量结果的指示	符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/>
安装状况	符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/>	软件	符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/>	标志	符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/>
整体道床	符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/>	平直段	符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/>	环境条件	符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/>
检定使用的计量标准装置	名称	测量范围	最大允许误差		
	计量标准考核证书号 [] 国 量标 铁道 证字 第 号 社会公用计量标准证书号 [] 国 社量标 轨道 证字 第 号			有效期至: 年 月 日	
检定使用的标准器	名称	测量范围	最大允许误差		
	车型车号	检定证书编号	有效期至	年 月 日	
称重传感器位置示意图及编号:			备注:		
检定依据	JJG 234—2012 《自动轨道衡》				
核验员:	检定员:	检定结论:	检定日期: 年 月 日		

动态检定数据

(单位: kg)

第 页 共 页

编组方式: 机车—84 t—50 t—76 t—68 t—20 t <input type="checkbox"/>							机车—68 t—76 t—50 t—84 t—20 t <input type="checkbox"/>								
车型车号							列车称量								
标准值 m_0															
MPE															
修约后 MPE															
两倍误差															
一倍误差上限值															
一倍误差下限值															
两倍误差上限值															
两倍误差下限值															
过衡方向: 从左往右 <input type="checkbox"/> 从右往左 <input type="checkbox"/>							过衡方式: 推 <input type="checkbox"/> 拉 <input type="checkbox"/>								
序号	1														
	2														
	3														
	4														
	5														
	6														
	7														
	8														
	9														
	10														
过衡方向: 从左往右 <input type="checkbox"/> 从右往左 <input type="checkbox"/>							过衡方式: 推 <input type="checkbox"/> 拉 <input type="checkbox"/>								
序号	1														
	2														
	3														
	4														
	5														
	6														
	7														
	8														
	9														
	10														
检定数据处理结果															
一倍误差内															
一倍误差外															
两倍误差内															
两倍误差外															

附录 C

控制衡器与参考车辆

C.1 控制衡器

C.1.1 数字指示轨道衡

作为控制衡器的数字指示轨道衡应能满足 JJG 781《数字指示轨道衡》的各项要求，称重仪表的分度值 d 应能细化为 2 kg 。

对于能够关闭零点跟踪功能的数字指示轨道衡，建立参考车辆时应将其关闭；对于无法关闭零点跟踪功能的数字指示轨道衡，应加放一定的砝码使其超出零点跟踪范围。

对于无法细化分度值的数字指示轨道衡，采取以下方法确定参考车辆的质量：

在数字指示轨道衡上测量检衡车或砝码小车与砝码组合的各个称量点 10 次，逐一加放 $0.1e$ 的小砝码，直至轨道衡的示值明显地增加了一个 e ，变成 $I+e$ ，所有附加的小砝码为 Δm ，计算化整前的示值 P ，求出 $P_{\max} - P_{\min}$ ，应满足 C.1.3 中重复性指标的要求，计算 10 次的平均值 \bar{P} 及系统误差 Δ ，每个称量点称量完毕后，立即将参考车辆推上承载器进行 6 次称量，记录 6 次的称量示值 I ，求出平均值 \bar{I} ，则参考车辆的质量为 m_0 。

P 的计算公式见式 (C.1)， Δ 的计算公式见式 (C.2)， \bar{I} 的计算公式见式 (C.3)， m_0 的计算公式见式 (C.4)：

$$P = I + 0.5e - \Delta m \quad (\text{C.1})$$

$$\Delta = \bar{P} - m \quad (\text{C.2})$$

$$\bar{I} = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n} \quad (i=1, 2, 3, \dots, n) \quad (\text{C.3})$$

$$m_0 = \bar{I} + (-\Delta) \quad (\text{C.4})$$

式中：

m ——所加载荷的标准值， kg ；

I_i ——各次的称量示值， kg ；

m_0 ——建立的参考车辆的标准值， kg 。

C.1.2 多承载器轨道衡

使用多承载器轨道衡作为控制衡器应能满足本规程的各项要求，称重仪表的分度值 d 应能细化为 2 kg 。

对于能够关闭零点跟踪功能的轨道衡，建立参考车辆时应将其关闭；对于无法关闭零点跟踪功能的轨道衡，应加放一定的砝码使其超出零点跟踪范围。

C.1.3 控制衡器的要求

对应参考车辆质量的每个称量点采用以下方法对控制衡器的重复性指标进行评价（该试验可以与建立参考车辆的过程同时进行）：

以一定质量的砝码小车或检衡车推至承载器上往返 5 次，共计 10 次称量，求出称

量示值的最大值与最小值之差 $I_{\max} - I_{\min}$ 即重复性误差, 若该称量点的重复性误差不大于动态称量所对应的最大允许误差绝对值的 $1/3$, 则此控制衡器即可以用来建立参考车辆。

C.2 选取参考车辆

C.2.1 装载固态物的车辆

根据现场的情况, 选取具有代表性和常用的铁路货车 5 辆, 装载质量稳定的物质(如钢铁等金属), 装载后的质量约为 20 t, 50 t, 68 t, 76 t 和 84 t。

C.2.2 装载液态物的车辆

根据现场的情况, 选择具有代表性和常用的铁路罐车 5 辆, 罐车装载物应与实际称量时一致, 且车辆之间的质量值应有差别, 其中应有 1 辆空罐车。

C.3 建立参考车辆

C.3.1 使用数字指示轨道衡

对已选取并装载后的参考车辆进行称量, 确定参考车辆的质量是否符合要求。

采用 C.1.3 的方法确定该称量点的重复性指标是否符合要求, 若符合要求, 记录该称量点的系统误差 Δ , 将对应的参考车辆推至承载器, 共计 6 次, 记录称量示值 I , 求出平均值 \bar{I} , 用平均值 \bar{I} 与该称量点的系统误差 Δ 计算得到参考车辆的标准值 m_0 , 计算公式见式 (C.4)。

重复以上过程直到得出其余参考车辆的标准值 m_0 。

C.3.2 使用多承载器轨道衡

对已选取并装载后的参考车辆(罐车)进行称量, 确定参考车辆(罐车)的质量是否符合要求。

采用 C.1.3 的方法确定该称量点的重复性指标是否符合要求, 若符合要求, 记录该称量点的系统误差 Δ , 将对应的参考车辆(罐车)推至两个承载器上, 共计 6 次, 记录称量示值 I , 求出平均值 \bar{I} , 用平均值 \bar{I} 与该称量点的系统误差 Δ 计算得到参考车辆(罐车)的标准值 m_0 , 计算公式见式 (C.4)。

重复以上过程直到得出其余参考车辆(罐车)的标准值 m_0 。

C.4 参考车辆的使用

参考车辆的装载物应稳定, 质量值不易发生变化, 参考车辆的使用时间不得超过 7 天。

