

JJG 234—2012《自动轨道衡》检定规程内容解读

国家轨道衡计量站 安爱民 邵学君 李世林

【摘要】 本文概述了国家计量检定规程 JJG 234-2012《自动轨道衡》起草的背景，并对其主要内容及实施过程中应考虑和注意的问题进行了解读。

【关键词】 自动轨道衡；检定规程；解读

一、概述

轨道衡是称量铁路车辆重量的大型衡器，是列入《中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目录》的强制检定计量器具，其应用遍及铁路、煤炭、冶金、电力、石化等行业，量值准确与否，事关企业的经济和社会效益，对于社会经济发展和铁路运输安全具有重要意义。自动轨道衡是轨道衡中的一种重要类型，用于称量运行中铁路车辆的装载重量。随着各种新技术的广泛应用，我国自动轨道衡计量技术取得了很大发展，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》（以下简称“旧规程”）已经使用了 20 余年，为适应轨道衡新技术的发展并和国际建议接轨，对这两项规程进行了修订，JJG 234—2012《自动轨道衡》（以下简称“新规程”）已于 2012 年 3 月 2 日由国家质检总局批准，于 2012 年 9 月 2 日正式实施，采用了国际法制计量组织 OIML 国际建议 R106—1997《自动轨道衡》（以下简称“R106”）的名称与部分内容，与旧规程相比，内容有较大改变。

二、主要内容及实施说明

1. 范围

新规程适用于自动轨道衡的首次检定、后续检定和使用中检查。根据 GB/T 14250—2008《衡器术语》和 JJF1181—2007《衡器计量名词术语及定义》对自动轨道衡名词术语的解释：“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。例如：动态轨道衡、非机车牵引轨道衡等”；而且动态轨道衡、非机车牵引轨道衡的称量方式是一样的。可见，自动轨道衡可以包括动态轨道衡和非机车牵引轨道衡，可将两个旧规程进行合并。另外，R106 的名称为“自动轨道衡”，而且 GB/T 11885—1999 的名称也为“自动轨道衡”，如果国家计量检定规程和国家标准的名称不一致，将会对轨道衡生产厂家申请制造许可证和质量技术监督部门的监督管理带来一些不便之处，因此，新规程中统一名称为“自动轨道衡”，这样不仅有利于技术发展和交流，而且避免了在技术管理等方面造成问题。

2. 计量性能要求

(1) 测量范围

新规程规定了自动轨道衡的最小秤量为 18t，最大秤量为 100t。由于轨道衡的称量对象主要是铁路运营车辆，而作为商业核算对象也都是运营车辆，因此轨道衡的最小秤量及最大秤量与我国铁路的各项设计指标一致。根据目前我国铁路货车车型库的统计，自重低于 18t 的四轴货车已经不再使用；铁路运营车辆的最大轴重为 25t，所以四轴车的总重量也不允许超过 100t。因此，轨道衡的测量范围定为 18t~100t。

(2) 准确度等级

旧规程只有 0.2 级、0.5 级，新规程参考国际建议 R106 新增了 1 级和 2 级。另外，同一台轨道衡的准确度等级分为车辆称量准确度等级和列车称量准确度等级，车辆称量准确度等级为轨道衡强制必备标志，检定时，按照标志（即铭牌）上所标注的车辆称量准确度等级检定，比如车辆称量准确度等级为 0.5 级，如果按照 0.5 级检定不合格就按不合格来处理，列车称量准确度等级根据检定的车辆称重数据进行计算得到检衡车列的总重，按照准确度等级的误差要求进行判断得出。

(3) 检定分度值

检定分度值 e 参照了 R106 规定中检定分度值的表达形式，并表明了准确度等级、检定分度值和检定分度数之间的关系。对于生产厂家来讲，在自动轨道衡出厂和安装后，应根据其使用状态来确定轨道衡的检定分度值和准确度等级，应满足新规程中表 1 的要求，不同的准确度等级检定分度值有一定的范围要求，如 0.5 级轨道衡的检定分度值在满足分度数的要求下，可以是 50kg 也可以是 100kg，但是对于同一台轨道衡，其检定分度值应固定。

(4) 最大允许误差

新规程与旧规程的最大允许误差判定方法有较大差别，新规程采用了 R106 的要求，使用相对误差来表示，如表 1 所示，而旧规程为分段误差，如表 2 所示。旧规程是 1990 年发布实施的，其中的检定类别分为“首次、大修后和使用中”，无“后续检定”的概念，都是执行首次检定的最大允许误差，这里的“使用中”与新规程中“后续检定”的概念一致，与 JJF1002-2010《国家计量检定规程编写规则》中的“使用中检查”的概念并不完全相同。因此，在对比其误差时都是使用了“首次检定”的最大允许误差，而没有比较“使用中”的误差。为了对新老规程最大允许误差进行对比，将其放到一个图中表示，如图 1 所示。

表1 新规程的最大允许误差

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	± 0.10	± 0.20
0.5	± 0.25	± 0.50
1	± 0.50	± 1.00
2	± 1.00	± 2.00

表2 旧规程的最大允许误差

秤量m	允 差	
	0.2	0.5
$m=0$	$\pm 0.5e$	
$0 < m \leq 500e$	$\pm 2.0e$	
$500e < m \leq 2000e$	$\pm 3.0e$	$\pm 4.0e$

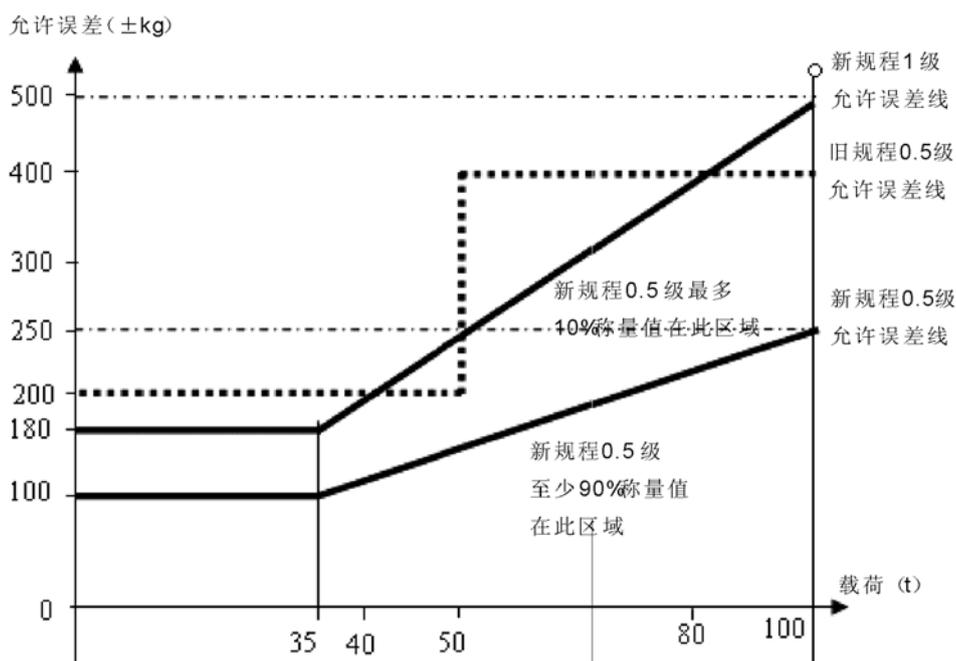


图1 新规程与旧规程的各等级误差比较

从上图看出，新规程的0.5级允许误差线明显比旧规程的0.5级允许误差线要严酷，新规程的1级允许误差线与旧规程的0.5级允许误差线从整体来看相差不大，因此，在执行新规程时，旧规程0.5级的自动轨道衡大部分将改变为1级，这并不意味着将以前的自动轨道衡进行降级使用，而是由于新旧规程的误差判别有一定的变化，才导致了级别改变。另外，旧规程中动态检定的所有数据都需符合规定误差，而新规程中对于每个秤量点允许有10%的称量值超过规定误差，但不得超过该秤量点规定误差的两倍。

3. 通用技术要求

通用技术要求是为计量器具满足计量性能的要求而进行的技术规定。根据自动轨道衡的检定和使用情况，对自动轨道衡的操作安全性、称量结果的指示、车辆识别装置、安装状况、软件要求、称重传感器和称重仪表、标志等方面进行了要求，从硬件和软件方面保证了轨道衡的计量性能。

4. 计量器具控制

计量器具控制规定了自动轨道衡的首次检定、后续检定和使用中检查。根据 JJF1002-2010《国家计量检定规程编写规则》的规定，首次检定是对未被检定过的计量器具进行的检定。后续检定是计量

器具在首次检定后的任何一种检定，包括强制周期检定和修理后检定。经安装及修理后的计量器具，须按首次检定进行。使用中检查是为了检查计量器具的检定标记或检定证书是否有效，保护标记是否损坏，检定后的计量器具状态是否受到明显变动，及其误差是否超过使用中的最大允许误差。

(1) 检定条件

检定条件中包括检定所使用的计量标准和环境条件。目前，检定称量装载固态物铁路货车的轨道衡一般使用JJG 567《检衡车》检定规程要求的检衡车，一般采用5辆T_{6DK}型检衡车，名义质量为20t，50t，68t，76t，84t。检定称量装载液态物铁路罐车的轨道衡使用T_{6FK}和T₇型检衡车临时建标来建立参考车辆，参考车辆为符合铁路运输要求、质量稳定的铁路罐车，其装载物的性质和正常称量物相似。环境条件规定了轨道衡对基坑、电源、秤房、铁路线路以及天气情况的要求。

(2) 检定项目和检定方法

根据JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》规定，检定项目应与通用技术要求和计量性能要求一一对应，也就是说，通用技术要求和计量性能要求提到的都应有相应的检定方法。旧规程首次检定时的检定项目只有5项，而新规程有10项，增加了操作安全性、称量结果的指示、车辆识别装置、软件、称重传感器和称重仪表以及标志等检查，检定项目从硬件和软件方面对轨道衡提出了一定要求，从技术和法制管理方面提升了轨道衡的称量质量。另外，与旧规程还有以下几方面的变化：

a. 取消静态检定

新规程与旧规程规定的检定方法相比，取消了静态检定，主要有两个方面的原因。一是新规程参照了R106的规定，在轨道衡的检定时，只进行动态称量检定，没有要求对轨道衡进行静态称量检定，但要求在建立参考车辆时，需对轨道衡的静态称量性能进行考核。二是自动轨道衡检定软件的静态程序和动态程序处理完全是独立的模块，并采用不同的调整参数，在实际称量过程中也不使用静态称量。所以，新规程不再要求进行静态检定。

b. 检定采用的编组

新规程的动态检定与旧规程中的编组顺序保持一致，要求首次检定和大修后检定时，采用2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1个编组进行检定，既能够满足计量性能要求，又提高了检定效率。

c. 检定标志

新规程中规定对于检定合格的轨道衡还应粘贴检定标志，检定标志中会给出轨道衡的车辆和列车称量准确度等级、检定员以及有效期等信息，该检定标志对该设备有唯一的识别号，这也是对该台轨道衡的身份识别，以加强对轨道衡的技术管理。

5. 检定结果的处理

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。这里需注意，检定时需以车辆称量准确度等级进行判别是否合格。

6. 检定周期

自动轨道衡的检定周期规定一般不超过1年。

7. 附录

附录 C 中规定了对控制衡器与参考车辆的要求，按照新规程附录 C 中对控制衡器的要求，对应参考车辆质量的每个称量点对控制衡器的重复性指标评价的方法是，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即重复性。若该称量点的重复性不大于动态称量所对应的该称量点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该称量点的参考车辆。与旧规程进行比较有以下区别：

(1) 旧规程中需将轨道衡的重复性控制在 5.0×10^{-4} ，而新规程在控制衡器的重复性指标上，针对被检轨道衡的等级来确定建立参考车辆的准确度，对于不同等级的被检轨道衡，建立的参考车辆的准确度可以有区别，这样使得建标效率提高，线路的封线时间减少，对被检企业运输的影响减小，为企业节约了成本。

(2) 按照附录对装载液态物车辆的规定，根据现场的情况，选择具有代表性和常用的铁路罐车 5 辆，罐车装载物可选用日常装载的液态货物，且车辆之间的质量值应能明显判别，其中应有 1 辆空罐车。旧规程对装载液态物的车辆情况并未有详细的规定，新规程对此项做了详细说明，使规程更具有可执行性和统一性，避免了以前装水带来的洗罐等问题，为企业节约了成本，提高了检定效率。

三、结语

新规程技术和计量性能要求经过了充分的技术论证和试验分析，在符合我国轨道衡生产和运用实际情况的基础上，尽量与 R106 国际建议接轨，体现出技术创新，对旧规程进行了修订和完善。新规程的实施，对提高轨道衡检定效率、促进轨道衡产品技术进步和质量提升以及计量监督管理都将起到积极的作用。

参考文献

1. OIML TC9/SC2. R106 Automatic rail-weighbridges[S]. 1997.
2. 国家质量监督检验检疫总局. JJG 234—2012 自动轨道衡[S]. 北京. 中国质检出版社. 2012.
3. 国家质量监督检验检疫总局. GB/T 14250—2008 衡器术语[S]. 北京. 中国标准出版社. 2008.
4. 国家质量技术监督局. GB/T 11885—1999 自动轨道衡[S]. 北京. 中国标准出版社. 1999.
5. 国家质量监督检验检疫总局. JJF 1181—2007 衡器计量名词术语及定义[S]. 北京. 中国计量出版社. 2007.
6. 国家质量监督检验检疫总局. JJF 1002—2010 国家计量检定规程编写规则 [S]. 北京. 中国计量出版社. 2010.

作者简介

作者均为 JJG 234-2012 的主要起草人。作者单位：国家轨道衡计量站
安爱民 联系电话：010-62221450，15010272771