

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 计量要求 .....	5
4.1 计量单位 .....	5
4.2 称量范围 .....	5
4.3 准确度等级 .....	5
4.4 检定分度值 .....	5
4.5 最大允许误差 .....	6
4.6 影响量 .....	7
4.7 长期稳定性 .....	7
5 技术要求 .....	7
5.1 轨道衡的组成 .....	7
5.2 适用性 .....	7
5.3 安全性 .....	7
5.4 欺骗性使用 .....	8
5.5 意外失调 .....	8
5.6 误操作 .....	8
5.7 承载器 .....	8
5.8 过渡器 .....	8
5.9 限位器 .....	8
5.10 称重传感器 .....	8
5.11 称重仪表 .....	8
5.12 置零装置 .....	8
5.13 预热时间 .....	9
5.14 接口 .....	9
5.15 称量结果的指示 .....	9
5.16 累计 .....	9
5.17 车辆识别装置 .....	9
5.18 材料、加工和装配要求 .....	9
5.19 安装 .....	10
5.20 秤房 .....	11
5.21 软件 .....	11
5.22 防护措施 .....	12
6 试验与检验方法 .....	12
6.1 试验标准器 .....	12

6.2	外观	12
6.3	安全性	12
6.4	承载器	13
6.5	过渡器	13
6.6	限位器	13
6.7	称重传感器	13
6.8	称重仪表	13
6.9	置零	13
6.10	偏载	13
6.11	鉴别力	13
6.12	重复性	13
6.13	基础	13
6.14	线路	13
6.15	列车通过试验	13
6.16	动态称量试验	13
6.17	影响因子和干扰试验	14
6.18	长期稳定性试验	14
7	检验规则	14
7.1	型式试验	14
7.2	出厂检验	16
7.3	安装与性能检验	16
8	标志、包装、运输、贮存	17
8.1	标志	17
8.2	包装	17
8.3	运输	18
8.4	贮存	18

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 11885—1999《自动轨道衡》。

本标准与 GB/T 11885—1999 相比，主要技术变化如下：

- 计量要求最大允许误差变化（见 4.5）；
- 细化了轨道衡安装的要求（见 5.19）；
- 增加了线路和秤房的具体要求（见 5.19.3 和 5.20）；
- 增加了轨道衡软件的技术要求（见 5.21）；
- 增加了部分试验要求（见 6.2~6.6, 6.10~6.14, 6.18）；
- 对检验项目进行了分类（见 7.2）；
- 增加了安装的检验方法（见 7.3）。

本标准使用重新起草法修改采用 OIML R106-1: 2011《自动轨道衡》国际建议。

本标准与 R106-1: 2011 的技术性差异及其原因如下：

- 增加 5.19.3“线路”和 5.19.4“过渡器”的具体要求，提高了轨道衡的计量性能；
- 增加了 5.20“秤房”的要求，对轨道衡的操作和维护更方便；
- 6.16“动态称量试验”的编写按照我国检衡车的试验方法编写，适应我国的试验方法；
- 增加了 6.18“长期稳定性试验”，提高了轨道衡的计量性能；
- 7.1“型式试验”的编写按照我国型式批准和型式评价的要求，适应我国的相关规定；
- 删除 R106-1: 2011 中附录 B“轴称量轨道衡水平修正实用程序”，不适用我国轨道衡发展技术；
- 增加了第 2 章规范性引用文件。

本标准做了下列编辑性修改：

- 用“本标准”代替“本国际建议”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国衡器标准化技术委员会（SAC/TC 97）归口。

本标准起草单位：长沙枫叶衡器有限公司、国家轨道衡计量站、济南金钟电子衡器股份有限公司、国家轨道衡计量站上海分站、北京华横新技术开发公司、国家轨道衡计量站兰州分站、北京海淀路通铁路新技术联合开发公司。

本标准主要起草人：高宁一、李世林、胡长明、周生华、罗建敏、姜会增、耿杰、张大庆。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 11885—1989、GB/T 11885—1999。



# 自动轨道衡

## 1 范围

本标准规定了自动轨道衡(以下简称“轨道衡”)的术语和定义、计量要求、技术要求、试验与检验方法以及包装、标志、运输、贮存。

本标准适用于标准轨距、通过动态称量方式确定铁路货车重量的轨道衡(包括轴称量、转向架称量和整车称量)。其它轨距、称量范围和准确度等级的轨道衡可参照使用本标准;不断轨自动轨道衡、轨垫传感器自动轨道衡以及钢轨传感器自动轨道衡也可参照使用本标准。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191-2008, ISO 780:1997, MOD)

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温(IEC 60068-2-1:2007, IDT)

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温(IEC 60068-2-2:2007, IDT)

GB/T 2423.3-2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001, IDT)

GB/T 2424.1-2005 电工电子产品环境试验 高温低温试验导则(IEC 60068-3-1:1974, IDT)

GB/T 2424.2-2005 电工电子产品环境试验 湿热试验导则(IEC 60068-3-4:2001, IDT)

GB/T 2887-2011 计算机场地通用规范

GB/T 2970 厚钢板超声波检验方法

GB/T 3323 金属熔化焊焊接接头射线照相(GB/T 3323-2005, EN 1435:1997, MOD)

GB/T 5677 铸钢件射线照相检测(GB/T 5677-2007, ISO 4993:1987, IDT)

GB/T 7233.1 铸钢件 超声检测 第1部分:一般用途铸钢件(GB/T 7233.1-2009, ISO 4992-1:2006, MOD)

GB/T 7233.2 铸钢件 超声检测 第2部分:高承压铸钢件(GB/T 7233.2-2010, ISO 4992-2:2006, MOD)

GB/T 7551 称重传感器(GB/T 7551-2008, OIML R60:2000, MOD)

GB/T 7724 电子称重仪表

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8923.1-2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级(ISO 8501-1:2007, IDT)

GB/T 11345 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定(GB/T 11345-2013, ISO 17640:2010, MOD)

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 14249.1 电子衡器安全要求

- GB/T 14250 衡器术语
- GB/T 14253—2008 轻工机械通用技术条件
- GB/T 15395 电子设备机柜通用技术条件
- GB/T 17626.1—2006 电磁兼容 试验和测量技术 抗扰度试验总论 (IEC 61000-4-1: 2000, IDT)
- GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验 (IEC 61000-4-2:2001, IDT)
- GB/T 17626.3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验 (IEC 61000-4-3:2002, IDT)
- GB/T 17626.4—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 (IEC 61000-4-4:2004, IDT)
- GB/T 17626.5—2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验 (IEC 61000-4-5: 2005, IDT)
- GB/T 17626.6—2008 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度 (IEC 61000-4-6:2006, IDT)
- GB/T 17626.11—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验 (IEC 61000-4-11:2004, IDT)
- GB/Z 18039.5—2008 电磁兼容 环境 公用供电系统低频传导骚扰及信号传输的电磁环境 (IEC 61000-2-1:1990, , IDT)
- GB/T 26389 衡器产品型号编制方法
- QB/T 1588.1 轻工机械 焊接件通用技术条件
- QB/T 1588.2 轻工机械 切削加工件通用技术条件
- QB/T 1588.3 轻工机械 装配通用技术条件
- QB/T 1588.4 轻工机械 涂漆通用技术条件
- QB/T 6061 无损检测 焊缝磁粉检测
- JJG 567 轨道衡检衡车

### 3 术语和定义

GB/T 14250界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**自动轨道衡 automatic rail-weighbridges**

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。

#### 3.2

**断轨自动轨道衡 automatic rail-weighbridges of broken rail**

有效称量区的钢轨与两端的引轨无刚性连接的自动轨道衡。

#### 3.3

**不断轨自动轨道衡 automatic rail-weighbridges of non-breaking rail**

有效称量区的钢轨与两端的引轨采用整根钢轨的自动轨道衡。

- 3.4  
**轨垫传感器自动轨道衡 automatic rail-weighbridges of rail pad load cell**  
 钢轨直接安装在轨垫传感器上，无其他钢结构承载器的自动轨道衡。
- 3.5  
**钢轨传感器自动轨道衡 automatic rail-weighbridges of rail load cell**  
 以钢轨作为弹性体，将传感器直接安装于钢轨的自动轨道衡。
- 3.6  
**控制衡器 control instrument**  
 通过静态称量确定参考车辆质量的衡器。  
 —— 使用受试衡器作为控制衡器的称为集成控制衡器；  
 —— 使用非受试衡器作为控制衡器的称为分离控制衡器。
- 3.7  
**基础 foundation**  
 钢筋混凝土整体浇筑而成的稳定承载结构，用于支撑承载器和防爬架。
- 3.8  
**承载器 load receptor**  
 轨道衡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。
- 3.9  
**引轨 approach rail**  
 置于承载器两端引导被称货车通过承载器的钢轨。
- 3.10  
**防爬架 anti-creep frame**  
 承载器两端的结构框架，用于安装引轨，并防止两端引轨的窜动。
- 3.11  
**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。
- 3.12  
**有效称量区 effective weigh zone**  
 轨道衡称量铁路货车的有效区域。  
 a) 断轨轨道衡为承载器上方钢轨的区间；  
 b) 不断轨轨道衡为两端剪力传感器内侧的区间。
- 3.13  
**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。
- 3.14  
**软件 software**
- 3.14.1  
**法定相关软件 legally relevant software**  
 轨道衡的程序、数据及相关参数，其能定义或执行受法定计量管理的功能。

## 3.14.2

**软件标识 software identification**

一个可读的软件序列号且与该软件有密不可分的对应关系(如:版本号)。

## 3.14.3

**软件分割 software separation**

软件明确分割成法定相关软件与非法定相关软件。如不设置软件分割,则认为整个软件是法定相关的。

## 3.14.4

**用户接口 user interface**

用户与轨道衡的硬件或软件进行信息交流的接口。

## 3.15

**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。

## 3.16

**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。

## 3.17

**整车称量 full draught weighing**

在承载器上同时支撑着一整辆车或一整节货车的状况下,对其所进行的称量。

## 3.18

**静态称量 static weighing**

铁路车辆在静止状态下进行的称量。

## 3.19

**动态称量 weighing-in-motion**

铁路车辆在运行状态下进行的称量。

## 3.20

**列车称量 train weighing**

确定联挂车辆累计质量的称量。

## 3.21

**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。

## 3.22

**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。

## 3.23

**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。

## 3.24

**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的性能产生永久性变化而无法正常称量。

## 3.25

**非联挂车辆 uncoupled wagon**

不与机车或其它车辆连接的单节车辆。



## 3.26

**联挂车辆** coupled wagon

与机车或其它车辆相互连接的车辆。

## 3.27

**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”。

## 3.28

**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。

## 4 计量要求

## 4.1 计量单位

轨道衡使用的计量单位是：千克（kg）、吨（t）。

## 4.2 称量范围

轨道衡的最小称量为 18 t，最大称量为 100 t。

## 4.3 准确度等级

轨道衡可分为 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数据计算得出。

4.4 检定分度值（ $e$ ）

检定分度值  $e$  应以  $1 \times 10^k$ 、 $2 \times 10^k$ 、 $5 \times 10^k$ （“ $k$ ”为正整数或零）形式表示，动态称量的实际分度值  $d$  应不小于动态称量检定分度值  $e$  的 1/10。静态称量的检定分度值  $e$  应与其实际分度值  $d$  相等，且不大于动态称量的检定分度值  $e$ ，并满足作为控制衡器的要求。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	$\leq 50$	1 000	5 000
0.5	$\leq 100$	500	2 500
1	$\leq 200$	250	1 250
2	$\leq 500$	100	600

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。

## 4.5 最大允许误差

### 4.5.1 静态称量

#### 4.5.1.1 静态称量的最大允许误差

静态称量功能仅用于作为控制衡器使用，控制衡器的最大允许误差应不大于被检衡器最大允许误差的 1/3。静态称量的最大允许误差见表 2：

表2 静态称量的最大允许误差（MPE）

用检定分度值 $e$ 表示的载荷 ( $m$ )	最大允许误差
$0 \leq m \leq 500 e$	$\pm 0.5 e$
$500 e < m \leq 2\,000 e$	$\pm 1.0 e$
$2000 e < m \leq 10\,000 e$	$\pm 1.5 e$

#### 4.5.1.2 置零准确度

置零后，置零装置对称量结果的影响应在  $\pm 0.25 e$  范围内。当称重仪表选择单承载器或多承载器时，置零操作应对每一个承载器有效。

#### 4.5.1.3 偏载

载荷位于承载器不同位置的示值误差应不大于该秤量的最大允许误差。

#### 4.5.1.4 鉴别力

对任意载荷下的每一个承载器，施加或取下  $1.4d$  的附加载荷，初始示值应至少相应改变  $1d$ 。

#### 4.5.1.5 重复性

同一载荷多次测量结果的差值应不大于该载荷最大允许误差的绝对值。

### 4.5.2 动态称量

#### 4.5.2.1 动态称量的最大允许误差

动态称量的最大允许误差见表 3：

表3 动态称量的最大允许误差（MPE）

准确度等级	最大允许误差（以车辆及列车质量的百分数表示）	
	首次检验	稳定性检验
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：稳定性检验指使用中未经调整的检验。

#### 4.5.2.2 车辆称量

根据表 3 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绝对值小于  $1e$ ，则该称量点的最大允许误差按  $1e$  进行处理。

#### 4.5.2.3 列车称量

根据表 3 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绝对值小于  $5e$ ，则列车称量的最大允许误差按  $5e$  进行处理。

#### 4.5.2.4 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 3 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，所有的动态称量值误差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。

### 4.6 影响量

#### 4.6.1 温度范围

如果轨道衡的说明性标志中没有规定特殊的工作温度，轨道衡应在  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$  范围内符合计量和技术要求。根据特定的环境条件，可以在说明性标志中规定不同的温度范围，高低温之差应不小于  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

#### 4.6.2 供电电压

使用交流电源供电的轨道衡，当电源电压变化不超过额定值的  $-15\%\sim 10\%$  时，轨道衡应满足计量和技术要求。使用直流电源或电池供电的轨道衡，当电压降至规定值以下时，或正常工作或自动停止工作。

### 4.7 长期稳定性

轨道衡长期稳定性的最大允许误差应不超过表 3 中稳定性检验的最大允许误差要求。

## 5 技术要求

### 5.1 轨道衡的组成

轨道衡由承载器、称重传感器、称重仪表、打印机以及安装现场的基础与整体道床等部分组成。

### 5.2 适用性

轨道衡用于称量铁路货车装载的货物，其设计、制造和安装应适用于铁路车辆和线路的要求。

### 5.3 安全性

轨道衡的电气安全性能要求应符合 GB 14249.1 等相应的国家标准规定。

#### 5.4 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。

#### 5.5 意外失调

轨道衡在设计时应防止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。

#### 5.6 误操作

在规定条件下，应通过软硬件的措施防止对轨道衡的误操作。

#### 5.7 承载器

承载器的设计制造应保证必要的强度，挠度不大于0.3%，采用可靠的限位和钢轨防爬措施。

#### 5.8 过渡器

断轨轨道衡的过渡器应具有足够的硬度和耐磨性，长度应大于200mm，安装于防爬轨上。

#### 5.9 限位器

限位器应具有足够的强度，能够稳定可靠的调整限位松紧程度。

#### 5.10 称重传感器

称重传感器的最大秤量应考虑机车车辆动载荷的影响，称重传感器应具有包括湿热试验的型式批准证书及合格证书。符合 GB/T 7551相应技术要求。

#### 5.11 称重仪表

称重仪表应具有合格证书和使用说明书，应具有将静态称量显示分度值  $d$  细化到不大于其检定分度值  $e$  的  $1/5$  功能，相应指标应符合GB/T 7724中影响因子、抗干扰、供电电源及安全性能的相关要求。当有特殊的安全和防护要求时（如防爆要求），应符合相应国家标准的要求。

#### 5.12 置零装置

##### 5.12.1 总体要求

轨道衡可以有一个或多个置零装置，每一个承载器只能有一个零点跟踪装置。

##### 5.12.2 置零准确度

静态称量置零后，零点误差对称量结果的影响应不大于 $\pm 0.25e$ 。

##### 5.12.3 最大范围

置零装置的范围不应改变轨道衡的最大秤量。置零装置和零点跟踪装置的范围应不大于轨道衡最大秤量的4%；初始置零装置应不大于最大秤量的20%。

##### 5.12.4 自动置零

作为自动称量过程的一部分，在空载时进行自动置零，当车辆通过承载器时停止自动置零，当承载器再次回到空载状态时，结束此次自动称量的空秤时间应可设置。

### 5.12.5 零点跟踪

静态称量时零点跟踪在符合以下条件时起作用：

- 示值为零；
- 承载器处于稳定；
- 每秒变化量不超过  $0.5e$ 。

### 5.13 预热时间

轨道衡预热时，不应有称量结果指示或传输，并禁止自动操作，使用说明书中应给出预热时间。

### 5.14 接口

轨道衡应有接口以便与外部设备相连。使用接口时轨道衡应工作正常，计量性能不受影响。接口不应提供改变校准参数的功能；不应提供伪造显示、存储和打印的功能。

### 5.15 称量结果的指示

#### 5.15.1 称量的指示

轨道衡至少应显示和打印称量日期、序号、车号（如果需要）、车辆质量、计量单位、称量速度和称量时间。超出称量范围和称量速度时应进行提示并标记。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 4.1 的要求。

#### 5.15.2 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。

#### 5.15.3 示值的一致性

数字指示和打印装置示值应一致。

#### 5.15.4 超出称量范围的要求

对于小于最小称量或大于最大称量的车辆应进行提示并标记。

### 5.16 累计

轨道衡应具有累计功能，累计车辆的重量并给出总重，累计方式可设定，累计重量可进行打印。

### 5.17 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车辆称量完毕。

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。

### 5.18 材料、加工和装配要求

#### 5.18.1 材料

本产品各种零件的材料应符合有关材料的规定。原材料外购件协作件均应有制造厂的合格证明文件，须经检验合格后方可使用。

### 5.18.2 铸件

铸件表面不应有裂纹，受力部位不得有气孔、砂眼、缩松和夹渣，铸件质量应根据材质的不同，符合 GB/T 14253—2008 中 5.2 的规定。采用铸钢件的重要受力部件应做探伤检查，并符合 GB/T 5677、GB/T 7233.1 和 GB/T 7233.2 的要求。

### 5.18.3 锻件

锻件应根据材质的不同，应符合 GB/T 14253-2008 中 5.3 的规定。

### 5.18.4 焊接件

焊接结构的承载器，应进行消除应力处理；焊接件的焊缝应平整、无裂纹，无漏焊、烧穿、间断、凹坑等缺陷；焊接件应符合 QB/T 1588.1 的规定。重要焊接部件的焊缝应做探伤检查或焊接接头机械性能试验，并符合设计的相应等级要求。根据磁粉、射线、超声波探伤等方法，焊接件应分别符合 GB/T 2970、GB/T 3323、GB/T 11345、JB/T 6061 的要求。

### 5.18.5 切削加工件

切削加工件根据产品的技术要求应符合 QB/T 1588.2 中相应的规定。

### 5.18.6 热处理件

热处理件应根据设计要求，符合有关标准和技术文件的规定。

### 5.18.7 涂装要求

承载器的涂装应牢固可靠，涂装前应对表面进行必要的清洗，所用钢材的锈蚀程度应优于 GB/T 8923.1—2011 中 B 级的要求，涂装前应对表面进行必要的除锈处理，达到 GB/T 8923.1—2011 中的 Sa2 1/2 级别。油漆的漆膜色泽均匀，不允许有漏漆，起皱，划伤和脱落等缺陷。涂装表面质量应符合 QB/T 1588.4 的规定。

### 5.18.8 机械装配要求

所有紧固件应采取有效的防松措施，装配紧固件的质量要求见 GB/T 14253—2008 中 6.3 的规定。装配要求应符合 QB/T 1588.3 的规定。

### 5.18.9 电气装配要求

电控箱柜的装配外观质量应符合 GB/T 14253—2008 中 6.2 的规定。设计、制作应符合 GB /T 15395 中的技术要求。

## 5.19 安装

### 5.19.1 基础

基础强度应满足轨道衡的承载要求，防止沉降和断裂；基础的深度应达冻土层以下。防爬架每端延伸长度不小于 4.5m；基础应有防水、排水措施；称重传感器下方的底架与基础的安装应牢固可靠；基础应便于人员进行日常维护。

### 5.19.2 承载器

承载器的横向、纵向限位装置应牢固可靠；承载器上方钢轨的安装应采用弹性扣件方式固定，满足

防爬要求；有轨道电路的区段应采用必要的绝缘措施，保证轨道电路正常工作。

### 5.19.3 线路

轨道衡应安装在铁路线路的直线上，每端的整体道床应不少于 25m，并有不少于 50m 的平直道，线路坡度小于 0.2%，整体道床的深度应达冻土层以下。对于断轨轨道衡，称量轨和引轨应采用新的整轨，不得使用火焰切割，两端平直道的轨面横向水平高差小于 2mm，引轨和称量轨应采用同一型号的钢轨，引轨与称量轨的间距为 5 mm~10 mm，引轨与称量轨的高差、错牙应小于 2 mm。引轨的固定应采用弹性扣件。对于不断轨轨道衡，钢轨横向水平高差小于 2mm，钢轨的固定应采用弹性扣件。

### 5.19.4 过渡器

对于断轨轨道衡，应采用过渡器结构。过渡器与称量轨的横向间距为 1 mm~5 mm，纵向间距为 5 mm~10 mm。

### 5.19.5 限位器

通过调整限位器使承载器与限位器之间具有必要间隙，并对限位器采取必要的锁紧和防松措施。

### 5.19.6 加热装置

如果称重传感器安装于额定温度以下的环境，低于额定温度时应提供加热措施以保证称重传感器在规定的条件下运行。

### 5.19.7 限速标识

在轨道衡的两端需设置限速标识，以确保机车司机了解通过承载器的最低和最高运行速度。

## 5.20 秤房

5.20.1 使用面积应大于 15 m<sup>2</sup>，地面应进行防潮处理。

5.20.2 室内温度和湿度应符合 GB/T 2887—2011 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）。

5.20.3 室内设有电源、仪表地线，接地电阻值应小于 4 Ω，电源应符合 GB/T 2887—2011 中二类电源供电的规定；作为控制衡器使用时，轨道衡秤房内应单独提供 380V/20A 的三相动力电源。

5.20.4 室内称重仪表与室外设备的连线应采用全程护管或暗埋方式。

## 5.21 软件

### 5.21.1 总体要求

轨道衡中的法定相关和非法定相关软件之间应有明显的区分并标出，与计量特性、计量数据和重要计量参数相关的重要软件，用于存储或传输的软件，以及故障诊断的软件被认为是轨道衡的必要组成部分，应满足 5.21.3 保护措施的要求。

### 5.21.2 软件文档

提交的软件文档包括：

- 法定相关软件的说明；
- 用户接口，菜单和对话框的说明；
- 明确的软件标识；

- 软件保护的措施；
- 操作手册。

### 5.21.3 保护措施

应有充分的措施以确保：

- 应充分防止法定相关软件被意外或恶意修改，按照相应规定实施保护；
- 软件应有合适的软件标识。软件标识应适用于软件的每一次改变，这个改变可能会影响轨道衡的计量性能。

## 5.22 防护措施

### 5.22.1 总则

应设置必要的防护措施，防止用户调试相关模块改变计量性能。

### 5.22.2 电子施封装置

如果没有采用机械施封装置来防止改变计量性能，则防护措施应满足下列条款：

- 只有授权人可以利用密码调整轨道衡，该密码必须是可改变的；
- 应存储每次修改的日志信息，并且能够得到和显示这些信息。存储的信息应包括日期、授权调试人的标识。

## 6 试验与检验方法

### 6.1 试验标准器

#### 6.1.1 砝码

用于静态称量试验的砝码误差应不大于表2规定的最大允许误差的 $1/3$ 。可使用其他稳定的载荷替代试验砝码，应符合下列条件：

- 若重复性大于 $0.3e$ ，应使用最大称量 $1/2$ 的试验砝码；
- 若重复性不大于 $0.3e$ ，可使用最大称量 $1/3$ 的试验砝码；
- 若重复性不大于 $0.2e$ ，可使用最大称量 $1/5$ 的试验砝码。

重复性是用约定替代物的载荷（砝码或任意其它载荷）在承载器上重复施加3次确定的。

#### 6.1.2 检衡车组

符合JJG 567规定的检衡车组。

#### 6.1.3 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。

### 6.2 外观

目测，符合5.1、5.2，5.5~5.9，5.18的要求。

### 6.3 安全性

根据GB 14249.1的相应条款，对轨道衡的安全性（如绝缘、耐压、泄漏电流以及防雷等）进行检查。



#### 6.4 承载器

根据 5.7 和 5.19.2 对承载器进行检查。对于多承载器的轨道衡，每个承载器应分别进行检查。

#### 6.5 过渡器

根据 5.8 和 5.19.4 对过渡器进行检查。

#### 6.6 限位器

根据 5.9 和 5.19.5 对限位器进行检查。

#### 6.7 称重传感器

根据称重传感器合格证书，按 5.10 要求进行检查。

#### 6.8 称重仪表

根据称重仪表合格证书和使用说明书，按 5.11 要求进行检查。

#### 6.9 置零

将轨道衡显示分度值  $d$  细化为不大于  $1/5e$ ，按照 5.12 的要求进行试验。

#### 6.10 偏载

在承载器的两端和中部区域内施加承载器 30% 最大秤量的砝码，符合 4.5.1.3 的规定。进行试验时关闭轨道衡零点跟踪功能。

#### 6.11 鉴别力

在轨道衡的最小秤量、50%最大秤量、最大秤量时进行鉴别力试验，施加或取下  $1.4d$ （分度值）的附加载荷，初始示值应相应改变。符合 4.5.1.4 的规定。

#### 6.12 重复性

分别在承载器上施加 50%最大秤量、最大秤量时进行重复性试验，加载载荷至承载器上 3 次，符合 4.5.1.5 的规定。

轨道衡零点跟踪功能可以运行。

#### 6.13 基础

对轨道衡的基础按照 5.19.1 进行检查。

#### 6.14 线路

对轨道衡的线路按照 5.19.3 进行检查。

#### 6.15 列车通过试验

列车以轨道衡允许的最高过车速度往返通过承载器3次以上，在承载器上进行列车制动、停车、启动。以上试验后，轨道衡的零部件及基础不得出现松动、裂纹和损坏现象。

#### 6.16 动态称量试验

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：

—— 机车—84 t—50 t—76 t—68 t—20 t;

—— 机车—68 t—76 t—50 t—84 t—20 t。

采用两个编组进行试验。试验时检衡车以标志中规定的称量速度范围往返检测各 10 次，应符合 4.5.2 最大允许误差的要求。

## 6.17 影响因子和干扰试验

### 6.17.1 总体要求

应提供用于在实验室进行影响因子和干扰试验的称重传感器、称重仪表和相关附件。称重仪表和称重传感器应作为模块组合，按相关要求进行试验。如果制造商能够按要求提供国家认可的、有资质的实验室出具的试验报告，可不重复进行该试验。

### 6.17.2 影响因子试验

温度试验应符合 GB/T 2423.1—2008、GB/T 2423.2—2008 以及 GB/T 2424.1—2005 的规定，湿热、稳态试验应符合 GB/T 2423.3—2006 和 GB/T 2424.2—2005 的规定，电压变化应符合 GB/Z 18039.5—2008 和 GB/T 17626.1—2006 的规定，误差应在表 2 规定的最大允许误差范围内。

### 6.17.3 抗干扰试验

电压暂降和短时中断试验应符合 GB/T 17626.11—2008 的规定，干扰时的示值与无干扰示值之差不得大于  $1e$ ，或者应能检测到显著增差并对其做出反应。电快速瞬变脉冲群抗扰度试验应符合 GB/T 17626.4—2008 的规定，干扰时的示值与无干扰示值之差不得大于  $1e$ ，或者应能检测到显著增差并对其做出反应。浪涌抗扰度试验应符合 GB/T 17626.5—2008 的规定，干扰时的示值与无干扰示值之差不得大于  $1e$ ，或者应能检测到显著增差并对其做出反应。静电放电抗扰度试验应符合 GB/T 17626.2—2006 的规定，干扰时的示值与无干扰示值之差不得大于  $1e$ ，或者应能检测到显著增差并对其做出反应。射频电磁场辐射试验应符合 GB/T 17626.3—2006 的规定，干扰时的示值与无干扰示值之差不得大于  $1e$ ，或者应能检测到显著增差并对其做出反应。传导试验应符合 GB/T 17626.6—2008 的规定，干扰时的示值与无干扰示值之差不得大于  $1e$ ，或者应能检测到显著增差并对其做出反应。

## 6.18 长期稳定性试验

试验样机应保证在一个检定周期内稳定工作，在不做任何调整的情况下，计量性能应符合稳定性检验的规定。在此期间，对影响计量性能的存储装置进行必要的封存。长期稳定性试验应进行 6.11 和 6.16 的试验，称量结果应分别符合 4.5.1.4 和 4.5.2 的要求。

## 7 检验规则

### 7.1 型式试验

#### 7.1.1 型式试验适用范围

轨道衡在下列情况下需进行型式试验：

- 新产品；
- 正式生产后，如在结构、材料、工艺等方面有较大改变，可能影响产品性能时。

## 7.1.2 型式试验要求

### 7.1.2.1 文件

提供与试验样机相应的技术资料，技术资料应齐全、科学、合理，提交的资料 and 文件如下：

- 样机照片（室内、室外）；
- 产品标准（含检验方法）；
- 总装图、电路图和主要零部件图；
- 使用说明书；
- 制造单位或技术机构所做的试验报告；
- 外购称重传感器的制造计量器具许可证和合格证书以及称重仪表的合格证书。

### 7.1.2.2 样机的要求

提供与申请书中相符的样机一台，每份申请书只接受单一产品、单一准确度等级的样机进行试验。不同的产品应有不同的申请委托，并提供各自产品的样机一台。

### 7.1.3 型式试验项目

型式试验的项目按表 4 进行。

**表 4 型式评价项目一览表**

项目名称	要 求
计量单位	4.1
准确度等级	4.3
检定分度值	4.4
标志	8.1
影响量	4.6
适用性	5.2
安全性	5.3
欺骗性使用	5.4
意外失调	5.5
误操作	5.6
称重传感器	5.10
称重仪表	5.11
称量结果的指示	5.15
累计	5.16
车辆识别装置	5.17
安装	5.19
软件	5.21
静态称量	4.5.1
动态称量	4.5.2

表 4 (续)

项目名称	要求
长期稳定性	4.7
影响因子和干扰试验	6.17

## 7.2 出厂检验

轨道衡出厂前应按表 5 进行检验，合格后才能出厂，并应附有产品合格证书。

表 5 出厂检验项目要求及方法

检验项目	计量和技术要求	试验方法
置零准确度	4.5.1.2	6.9
偏载	4.5.1.3	6.10
鉴别力	4.5.1.4	6.11
重复性	4.5.1.5	6.12
外观	5.1、5.2, 5.5~5.9, 5.18	6.2
安全性	5.3	6.3
承载器	5.7	6.4
过渡器	5.8、5.19.4	6.5
限位器	5.9、5.19.5	6.6
称重传感器	5.10	6.7
称重仪表	5.11	6.8
标志	8.1	8.1

## 7.3 安装与性能检验

轨道衡在现场安装后应按表 6 进行检验。

表 6 安装与性能检验项目要求及方法

检验项目	技术要求	试验方法
基础	5.19.1	6.13
承载器	5.19.2	6.4
线路	5.19.3	6.14
列车通过试验	5.19.1~5.19.2	6.15
动态称量试验	4.5.2	6.16

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 必备标志

轨道衡标志中应注明以下内容：

- 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（依据 GB/T 26389）；
- 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。

#### 8.1.2 说明性标志

轨道衡应在适当的位置或文件中对以下内容进行说明：

- 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 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 时应标出）；
- 产品标准；
- 软件标识；
- 传感器、仪表型号。

#### 8.1.3 附加标志

如果轨道衡有特殊用途，可增加附加标志。

#### 8.1.4 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。

### 8.2 包装

包装应确保轨道衡在正常装卸运输、仓库贮存等过程中不发生损坏、丢失、锈蚀、长霉、降低准确度等情况。尽可能使包装件重心靠中和靠下，包装箱内必须进行支撑、垫平、卡紧，并加以固定，以防碰撞造成损伤。内包装箱与外包箱之间应有一定的间隙，并采取有效措施，以防止产品在运输过程中发生窜动和碰撞，应符合GB/T 191 规定。所有包装材料不应引起产品油漆或电镀件等表面色泽改变或锈蚀，应符合GB/T 13384 的规定。

### 8.3 运输

轨道衡运输时应小心轻放，禁止抛掷、碰撞和倒置，防止剧烈震动和雨淋。

### 8.4 贮存

轨道衡的承载结构部分应贮存在有防雨、防水措施的场所。称重传感器、称重仪表、电器设备等应贮存在相应使用说明书规定的贮存温度和相对湿度范围内，且室内不得含有腐蚀性气体。

---

版权专有 侵权必究

\*

书号：155066•1-52482

---

定价： 24.00元