



中华人民共和国国家标准

GB/T 15561—2008
代替 GB/T 15561—1995

静态电子轨道衡

Electronic static rail weighbridge

2008-12-30 发布

2009-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布



目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
5 技术条件	2
6 试验方法	4
7 检验规则	7
8 标志、包装、运输、贮存	8

前 言

本标准代替 GB/T 15561—1995《静态电子轨道衡》。

本标准与 GB/T 15561—1995 相比主要有如下变化：

- 偏载试验按型式评价和出厂检验分别采用不同方法；
- 误差计算考虑了零点或接近零点误差；
- 鉴别力试验采用加减小砝码方法；
- 列表区分型式评价和出厂检验内容。

本标准在计量性能、试验方法等方面参照了国际法制计量组织(OIML)国际建议 R76-1“非自动衡器”。

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归口。

本标准负责起草单位：国家轨道衡计量站。

本标准参加起草单位：国家轨道衡计量站上海分站、长沙衡器传感器研究所、济南金钟电子衡器股份有限公司、梅特勒-托利多(常州)称重设备系统有限公司、徐州衡器厂有限公司。

本标准起草人：陆霖、张一兵、文义诚、高宁一、沈立人、王亚东、刘雪青、武连宝。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 15561—1995。



静态电子轨道衡

1 范围

本标准规定了标准轨距(1 435 mm)静态电子轨道衡(以下简称“衡器”)的术语和定义、基本要求、技术条件、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。其他非标准轨距静态电子轨道衡可参照采用。

本标准适用于标准轨距(1 435 mm)的静态电子轨道衡。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温

GB/T 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒定湿热试验方法

GB/T 2887—2000 电子计算机场地通用规范

GB/T 6587.8 电子测量仪器 电源频率与电压试验

GB/T 7551 称重传感器

GB/T 7724 电子称重仪表

GB 14249.1 电子衡器安全要求

GB/T 14250 衡器术语

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.11 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

QB/T 1563 衡器产品型号编制方法

JJG 567—2003 检衡车检定规程

3 术语和定义

GB/T 14250 确立的术语和定义适用于本标准。

4 基本要求

4.1 衡器型号按 QB/T 1563 的规定编制。

4.2 衡器在下列环境条件下(见表 1)应能正常工作。

表 1

环境参数	室外设备
环境温度 ^a /℃	—10~40
环境湿度/%RH	≤85
^a 可在局部采取调温措施满足要求。环境温度超出规定的地方,应对设备提出特殊要求。	

4.3 在下列情况下,衡器应能正常工作:

- 额定电压变化: $-15\% \sim 10\%$;
- 额定电源频率变化: $\pm 2\%$ 。

5 技术条件

5.1 计量性能要求

5.1.1 准确度等级见表 2。

表 2

准确度等级	最大称量 Max	检定分度值 e	分度数 $n=Max/e$	最小称量 Min
中准确度级 (III)	$Max > 20\text{ t}$	$e \geq 5\text{ kg}$	$500 < n \leq 10\,000$	$20e$
普通准确度级 (III)	$Max > 8\text{ t}$		$100 < n \leq 1\,000$	$10e$

5.1.2 称重最大允许误差应符合表 3 规定。

表 3

称量 m		最大允许误差	
中准确度级 (III)	普通准确度级 (III)	首次检定	使用中检验
$0 \leq m \leq 500e$	$0 \leq m \leq 50e$	$\pm 0.5e$	$\pm 1.0e$
$500e < m \leq 2\,000e$	$50e < m \leq 200e$	$\pm 1.0e$	$\pm 2.0e$
$2\,000e < m \leq 10\,000e$	$200e < m \leq 1\,000e$	$\pm 1.5e$	$\pm 3.0e$

5.1.3 首次检定最大允许误差见表 3。

5.1.4 后续检定最大允许误差执行首次检定的规定。

5.1.5 使用中检验的最大允许误差,是首次检定最大允许误差的两倍,见表 3。

5.1.6 重复性。在相对稳定测试条件下,当同一载荷以同样方法多次加载到承载器上时所得结果之差,应不大于该称量的最大允许误差的绝对值。

5.1.7 偏载。按照 6.9 的要求进行偏载检定,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。

在每对支承点上施加的载荷为:

- a) 使用 T_{6F} 或 T_7 型砝码检衡车内砝码小车时约为 40 t ;
- b) 使用标准砝码时约为 10 t 。

5.1.8 多指示装置。包括皮重装置在内的多指示装置的示值之差,应不大于相应称量的最大允许误差的绝对值。数字指示与数字指示或数字指示与打印数值之间的示值之差应为零。

5.1.9 鉴别力。在处于平衡的轨道衡上,轻缓地放上或取下等于 $1.4e$ 的砝码,此时原来的示值应改变。5.1.10 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 $\pm 0.25e$ 。

5.1.11 时间

在稳定的环境条件下,衡器应符合下列要求:

5.1.11.1 蠕变

当任一载荷施加在衡器上,加载后立即读到的示值与其 30 min 内读到的示值之差应不大于 $0.5e$,但是在 15 min 与 30 min 时读到的示值之差应不大于 $0.2e$ 。

若上述条件下不能满足,则衡器加载后立即读到的示值与其后 4 h 内读到的示值之差,应不大于相应称量最大允许误差的绝对值。

5.1.11.2 回零

卸下在衡器上保持 30 min 的载荷后,示值刚一稳定,其回零偏差应不大于 $\pm 0.5e$ 。

5.2 总体技术要求

5.2.1 衡器最大称量系列为 100,150,(200),(250)t。

注:括号内非优选。

5.2.2 检定分度值 e 以含质量单位的下列数字之一表示:

$1 \times 10^K, 2 \times 10^K, 5 \times 10^K$ (K 为正整数、负整数或零)

5.2.3 车辆通过衡器的速度应小于 30 km/h。

5.2.4 衡器应具有双向计量检测功能。

5.2.5 显示和打印的内容应清晰、准确、可靠,显示和打印的内容为数字及相应的质量单位名称或符号。同一称量结果的显示和打印数值应一致。

5.2.6 衡器可以有一个或多个置零装置,但最多只能有一个零点跟踪装置,且零点跟踪速率不大于 $0.5e/s$ 。

置零和零点跟踪装置的范围,应不大于最大称量的 4%。

置零键应单独设置。

5.2.7 皮重的分度值应等于称量分度值;除皮装置的准确度对称量结果的影响应不大于 $\pm 0.25e$ 。除皮键应单独设置。

5.2.8 衡器安全性能应符合 GB 14249.1 的规定,有可靠的防雷措施和防电磁干扰性能。

5.2.9 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,对直接影响到衡器的量值的部位应加印封或铅封或电子识别码,印封区域或铅封直径至少为 5 mm。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。

5.3 主要部件技术要求

5.3.1 称重指示器应符合 GB/T 7724 的规定。

5.3.2 称重传感器应符合 GB/T 7551 的规定。

5.3.3 承载结构应结构牢固、相邻两承重点的中间位置在 40 t 载荷下其挠度不大于 1%;且稳定可靠、便于安装,并应符合下列要求:

- a) 铸件表面应光洁,不允许有裂纹、缩松、冷隔、气孔和夹渣等缺陷;
- b) 锻件不允许有裂纹,烧伤和夹渣等缺陷;
- c) 焊接件的焊缝应平整、无裂纹、无漏焊等缺陷;采用焊接框架结构的,均须进行整体时效处理以消除内应力;
- d) 氧化件的氧化膜色泽均匀,无斑痕;
- e) 电镀件的镀层应均匀,无斑痕,划伤,气泡和露底等缺陷;
- f) 油漆件的漆膜色泽均匀,不允许有漏漆,起皱,划伤和脱落等缺陷。

5.4 安装技术要求

5.4.1 衡器应安装在直线上,两端直线段应大于 25 m,并设有明显的限速标志。线路坡度不超过 2‰,轨面横向水平高差小于 2 mm。

5.4.2 基坑应有防水、排水设施。

5.4.3 基础强度应满足衡器的要求,防止局部下沉和断裂。

5.4.4 防爬基础与衡器基础为一整体,每端延伸长度不小于 4.5 m。

5.4.5 防爬轨底架和防爬轨长度均不小于 4.5 m。防爬轨与称量轨的间距为 5 mm~15 mm。防爬轨应高于称量轨,高低差应小于 2 mm。

5.4.6 衡器两端应设置过渡器,过渡器与称量轨的横向间距为 1 mm~5 mm;纵向间距为 5 mm~15 mm。

5.4.7 秤量轨和防爬轨应采整轨,不得有钢轨接头和伤损,不得火焰切割;不得加工除安装过渡器之外的缺口和孔。

5.4.8 秤量轨和防爬轨宜采用新钢轨,如使用旧轨时其垂直磨耗应小于 5 mm,侧磨小于 6 mm。

5.4.9 安装时禁止在钢轨上焊接。秤体的纵、横向限位装置应安装在秤体的上半部位。

5.4.10 传感器的接线盒应具有防潮措施,接线盒应安装在秤房内。

5.4.11 秤量轨和防爬轨的安装应保证在使用中不发生窜轨和错牙。

5.5 秤房

5.5.1 使用面积应大于 15 m²,地面应进行防潮处理。

5.5.2 秤房温度和湿度应符合 GB/T 2887—2000 中 B 级的规定,应有调车信号和便于观察车辆运行状态的窗口。

5.5.3 室内设有电源、仪表地线,接地电阻值应小于 4 Ω。

5.5.4 秤房应保暖、隔热、防盗,并配置自动调温设备。

5.5.5 室内测量仪表与室外设备的连线应采用全程护管或暗埋方式。

5.5.6 室内或室外附近应备有 380 V/20 A 的三相动力电源,供检定用。

6 试验方法

6.1 标准器

6.1.1 检衡车

社会公用计量标准 T_{6F} 和 T_7 型砝码检衡车的误差应符合 JJG 567—2003 的规定。

6.1.2 砝码

试验用的标准砝码误差,应不大于轨道衡相应秤量最大允许误差的 1/3。

6.1.3 检定用标准砝码的替代

衡器在检定时可以用其他固定载荷替代标准砝码,所提供的标准砝码至少为最大秤量的 1/2。

如果重复性误差不大于 $0.3e$,标准砝码可以减少到最大秤量的 1/3。

如果重复性误差不大于 $0.2e$,标准砝码可以减少到最大秤量的 1/5。

重复性误差是用约为替代物重量的载荷(砝码或任意其他载荷)在承载器上重复施加 3 次确定的。

6.2 试验前的准备工作

a) 检查各功能键的动作是否正常;

b) 通电预热 30 min。

6.3 打印机构

打印机构应符合 5.2.5 的规定。

6.4 称重传感器

称重传感器应具有出厂合格证书。

6.5 称重指示器

称重指示器应具有出厂合格证书。

6.6 外观试验

目测。应符合 5.3.3 的规定。

6.7 线路、基础,防爬轨,过渡器试验

有量值要求的均用卷尺和钢直尺检验,其他目测,应分别符合 5.4 的各项规定。

6.8 空秤试验

6.8.1 置零的准确度

6.8.1.1 非自动和半自动置零

当空秤时将衡器置零,然后在承载器上加放砝码,使示值由零变为零上一个分度值,然后按 6.11 计

算零点误差,其误差应符合第 5.1.10 的规定。

6.8.1.2 自动置零和零点跟踪

使示值摆脱自动置零和零点跟踪范围(在承载器上放置 $10e$ 砝码),再加放砝码使示值增加一个分度值,然后按 6.11 计算零点附近误差,其误差应符合第 5.1.10 的规定。

6.8.2 空秤变动性

检验前将衡器置零,用相当于衡器最大称量 80% 的重车或机车以允许过衡速度往返碾压承载器各三次,每次空秤示值的误差应符合第 5.1.2 的规定。

注 1: 空秤检验后,允许置零。

注 2: 衡器不计量时允许通过车速应在产品说明书中标明。

6.8.3 加载前的置零

按下述方法置零或确定零点:

- 对非自动置零衡器,将 $0.5e$ 的小砝码放于承载器上,调整衡器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、自动置零或零点跟踪的衡器,零点误差按 6.11 计算。

6.9 偏载试验

6.9.1 T_{6F} 或 T_7 检衡车法(型式试验)

将质量 40 t 的装载砝码小车由承载器一端开始依次推至各承重点及相邻两承重点的中间位置,记录示值,由另一端推离承载器,往返各 5 次,每次小车离开承载器后,记录空秤示值。各示值应用零点误差 E_0 修正后的误差应符合 5.1 的规定,具有四组传感器的衡器,砝码小车在承载器上停放位置如图 1 所示。

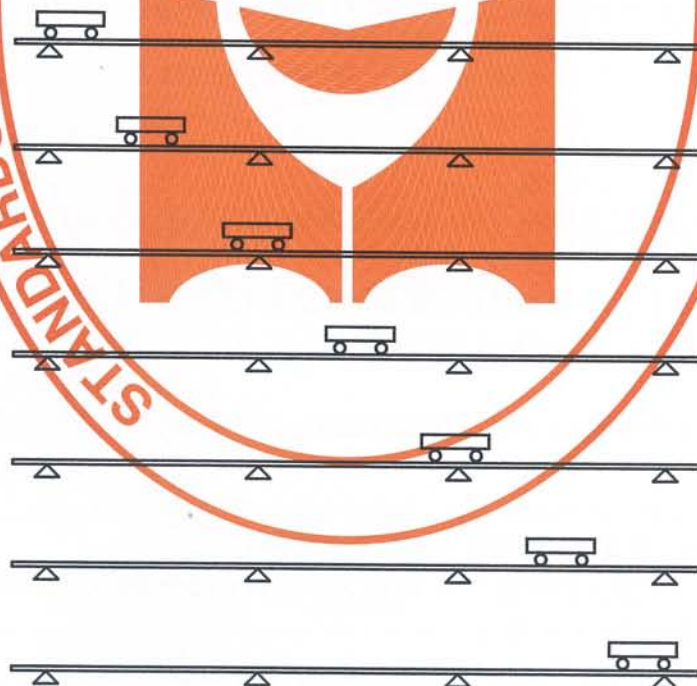


图 1

6.9.2 标准砝码法(出厂检验)

标准砝码的误差应不大于衡器相应称量最大允许误差的 $1/3$ 。

将质量约为 10 t 的标准砝码依次分别压在每对承重点上,记录示值,砝码吊离承载器后记录空秤示值。各示值的误差应符合 5.1 的规定。

如果衡器具有自动置零或零点跟踪功能,偏载试验期间不能运行。

6.10 称量试验

型式试验采用 T_{6F} 或 T_7 砝码检衡车, 出厂检验采用标准砝码。称量检验按称量由小到大的顺序进行。在检验过程中, 不得重调零点, 应检验下列称量:

最小称量;

最大允许误差改变的称量, 如:

中准确度级: $500e, 2\,000e$;

普通准确度级: $50e, 200e$;

大于 80 t 称量 (小于最小称量或大于最大称量不做检验)。

型式试验各称量应检验三个往返。

如果衡器装配了自动置零或零点跟踪装置, 在试验中可以运行。

6.11 误差计算

无指示较小分度值 (不大于 $0.2e$) 的衡器, 采用闪变点方法来确定化整前的示值, 方法如下:

衡器上的砝码为 m , 示值是 I , 逐一加放 $0.1e$ 的小砝码, 直至衡器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 , 化整前的示值为 P , 则 P 由下列公式 (1) 给出:

$$P = I + 0.5e - \Delta m \quad \dots\dots\dots (1)$$

化整前的误差为

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

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 $10e$) 的误差。

示例: 一台 $e=50$ kg 的衡器, 零点误差 E_0 为 5 kg, 载荷为 40 000 kg 时, 示值为 40 000 kg, 逐一加放 5 kg 砝码, 示值由 40 000 kg 变为了 40 050 kg, 附加小砝码为 15 kg, 代入公式 (1):

$$P = (40\,000 + 25 - 15)\text{kg} = 40\,010\text{ kg}$$

化整前误差为

$$E = (40\,010 - 40\,000)\text{kg} = 10\text{ kg}$$

$$E_0 = 5\text{ kg}$$

$$E_c = [10 - (5)] = 5\text{ kg}$$

6.12 去皮准确度

先把去皮装置调整为零, 将示值摆脱自动置零和零点跟踪的范围, 然后按 6.11 误差计算零点误差, 其结果应符合 5.2.7 的要求。

6.13 多指示装置

具有多个指示装置的衡器, 按 6.10 进行称量试验时, 不同装置的示值进行比较, 其示值之差不超过 5.1.8 的规定。

6.14 鉴别力试验

在最小称量、50% 最大称量和最大称量进行鉴别力试验。

在承载器上加放某一定量的砝码和 10 个 $0.1d$ 的小砝码。然后依次取下小砝码, 直到示值 I 确定地减少了一个实际分度值为 $I-d$, 见图 2。

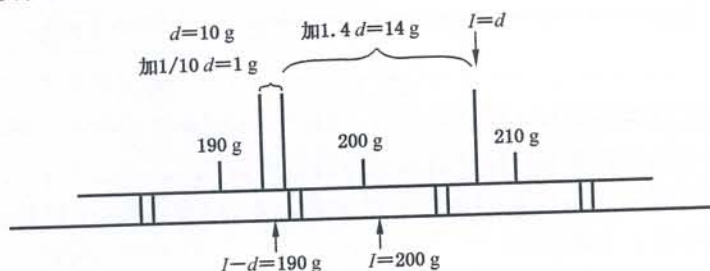


图 2

开始示值为 200 g, 取下一些小砝码, 直到示值变为 $I-d=190$ g。加上 $0.1d=1$ g 后, 再加 $1.4d=14$ g, 则示值必须为 $I+d=210$ g。

鉴别力试验可在称量试验中进行。

注: 在进行 6.9, 6.10 的试验时, 各抽检一次鉴别力。

6.15 重复性试验

分别在约 50% 最大称量和接近最大称量进行两组测试, 每组至少重复 3 次。每次测试前, 应将衡器调至零点位置。如果秤具有自动置零或零点跟踪装置, 测试时应运行。

对所有的测试, 都应执行首次检定的最大允许误差。

6.16 环境试验

静态低温试验应符合 GB/T 2423.1 的规定。

静态高温试验应符合 GB/T 2423.2 的规定。

稳态湿热试验应符合 GB/T 2423.3 的规定。

6.17 抗干扰试验

短时电源电压低降试验应符合 GB/T 17626.11 的规定。

电脉冲串试验应符合 GB/T 17626.4 的规定。

静电放电试验应符合 GB/T 17626.2 的规定。

电磁敏感性试验应符合 GB/T 17626.3 的规定。

6.18 频率和电压试验

频率和电压试验应符合 GB/T 6587.8 的规定。

6.19 安全试验

安全试验应符合 GB 14249.1 的规定。

7 检验规则

试验中每项检测应连续进行。

7.1 型式评价

衡器应按本标准第 6 章要求进行型式评价(参见表 4)。在下列情况下需进行型式评价:

- a) 新产品批量生产前;
- b) 既有产品转厂生产时;
- c) 正常生产后, 如在结构、材料、工艺、称重软件等方面有较大改变, 可能会影响产品性能时;
- d) 产品停产 2 年以上恢复生产时。

在型式评价中, 检测结果如有一项指标达不到本标准技术要求, 则判该型式评价不合格。

7.2 出厂检验(交收检验)

每台产品出厂前应按表 4 进行检验, 合格后才能出厂, 并应附有产品合格证书。

表 4

检验项目	型式评价	出厂检验
打印机构	+	—
称重传感器	+	—
称重指示器	+	—
外观试验	+	+
基础、防爬轨、过渡器	+	—
空秤	+	+

表 4 (续)

检验项目	型式评价	出厂检验
偏载	+	+
称量	+	+
鉴别力	+	+
重复性	+	—
环境	+	—
抗干扰	+	—
频率和电压	+	—
安全	+	—

注：表内“+”表示评价项目，“—”表示非评价项目。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 说明性标志

衡器应具备下列标志。

8.1.1.1 强制必备标志

- 制造厂的名称和商标；
- 准确度等级：中准确度级，符号为Ⅲ；
普通准确度级，符号为Ⅳ；
- 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。

8.1.1.2 必要时可备标志

- 出厂编号；
- 单独而又相互关联的模块组成的衡器，其每一模块均应有识别标志；
- 型式批准标志和编号；
- 最大安全载荷，表示为 $\textcircled{20}Lim=…$ ；
- 衡器在满足正常工作要求时的特定温度界限表示为…℃/…℃。

8.1.1.3 附加标志

根据衡器的特殊用途需要，可增加附加标志，例如：

- 不用于贸易结算；
- 专用于……。

8.1.1.4 对说明性标志的要求

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，固定于衡器的一块铭牌上，或在衡器的一个部位上。标志的铭牌应加封，不破坏铭牌无法将其拆下。

8.1.2 检定标志

8.1.2.1 位置

检定标志的位置应当：

- a) 不破坏标志就无法将其拆下;
- b) 标志容易固定;
- c) 在使用中就可以看见标志。

8.1.2.2 固定

采用自粘型检定标志,衡器上醒目处应留出能持久保存检定标志的位置,位置的直径至少为 25 mm×50 mm。

8.2 包装

包装应确保衡器在正常装卸运输、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。

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。

8.3 运输

衡器运输时应小心轻放,禁止抛掷、碰撞和倒置,防止剧烈震动和雨淋。

8.4 贮存

衡器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、称重指示器、电器设备等应贮存在温度范围为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 85% 的通风室内,且室内不得含有腐蚀性气体。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
静 态 电 子 轨 道 衡
GB/T 15561—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2009年5月第一版 2009年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1-36877 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 15561—2008