



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28529—2012

---

## 平板式制动检验台

Platform brake tester

2012-12-31 发布

2013-06-01 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

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国交通运输部提出。

本标准由全国汽车维修标准化技术委员会(SAC/TC 247)归口。

本标准起草单位:成都成保发展股份有限公司、中国测试技术研究院、石家庄华燕交通科技有限公司、浙江江兴汽车检测设备有限公司。

本标准主要起草人:高建国、宋新民、罗发贵、陈南峰、周申生、戚桂芬。

# 平板式制动检验台

## 1 范围

本标准规定了平板式制动检验台的术语和定义、分类、型号、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于平板式制动检验台(以下简称平板台)。

## 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 13306 标牌

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**平板式制动检验台 platform brake tester**

用于模拟机动车在平坦道路上实施制动,并检测其制动性能的装置。

### 3.2

**额定承载质量 rated loading capacity**

平板台允许承载受检车辆的最大静态轴载质量。

### 3.3

**最大称量 maximum weighting**

平板台可称量的最大值,其值为受检车辆的最大静态轮载荷。

### 3.4

**制动平板 brake panel**

承载机动车车轮,并在机动车实施制动和称重时,传递制动力、轮载荷至测力传感器的部件。

### 3.5

**制动平板挠度 deflection of brake panel**

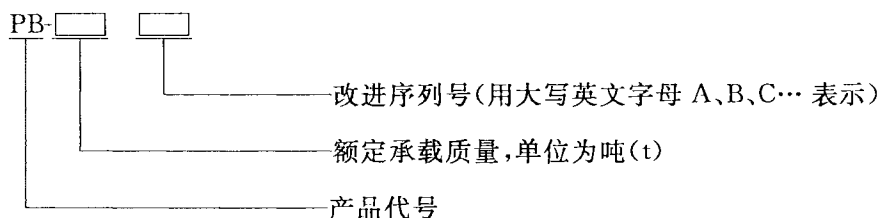
在最大静态轮载荷作用下,与空载相比,制动平板垂直方向的最大线位移。

## 4 分类

平板台按额定承载质量分为 3 t、10 t、13 t 三种。

## 5 型号

产品型号表示方法如下:



示例: 额定承载质量为 10 t,第二次改进型平板式制动检验台,其型号表示为 PB-10B。

## 6 技术要求

### 6.1 基本要求

6.1.1 在下列条件下,平板台应能正常工作:

- 环境温度为 0 °C~40 °C;相对湿度不大于 85%;
- 电源:AC 220 V±22 V, 单相,50 Hz±1 Hz;
- 工作现场的电磁干扰应对测试结果无影响。

6.1.2 平板台测量参数的物理量单位应符合以下要求:

- 制动力——单位为 10<sup>1</sup> 牛顿(daN);
- 质量——单位为吨(t)。

6.1.3 平板台检测能力应符合表 1 的要求。

表 1 平板台检测能力

额定承载质量/t	轮制动力/daN	最大称量/t
3	≥1 350	≥1.5
10	≥4 000	≥5
13	≥4 550	≥6.5

6.1.4 外观质量要求如下:

- 平板台外表面应平整,不应有明显的磕伤、划痕。
- 涂装表面涂层应均匀、附着力强。金属基底应经除油、除锈处理,采用喷漆工艺时,应有防锈底漆。
- 所有螺栓、螺母均应经过表面处理,主要螺栓的紧固应符合设计文件规定的力矩要求。
- 焊接件的焊缝应平整、均匀,不应有焊穿、裂纹、脱焊、漏焊等缺陷,并清除焊渣。
- 仪表或显示界面应有清晰、正确的文字或符号标识,没有影响读数的缺陷。
- 制动平板不应有损伤轮胎的尖角和影响测量的缺陷。

### 6.2 台体

6.2.1 平板台台体应具有标称额定承载质量的承载能力。

6.2.2 平板台体应有用于安装的起吊挂钩装置。

6.2.3 平板台体应预留校准操作空间。

### 6.3 制动平板

#### 6.3.1 平面度

制动平板的平面度应不大于 2 mm/m,单块板高差不大于 8 mm。

## 6.3.2 挠度

制动平板挠度容许值为 $\frac{l}{300}$  mm。

注：l为制动平板相邻支撑点的最大跨度，单位为毫米(mm)。

## 6.3.3 附着系数

制动平板(与车辆轮胎相接触的测试表面)的附着系数应不低于0.75。

## 6.4 数据采集及传输

6.4.1 每路制动力、轮重的数据采集频率应不低于200 Hz。

6.4.2 具备测量数据的打印功能。

6.4.3 系统应有标准通讯接口，并提供接口定义和相关的通讯协议。

## 6.5 电气系统

6.5.1 系统应有良好的绝缘性能，绝缘电阻应不小于5 MΩ。

6.5.2 系统应有接地装置和接地标志。

## 6.6 整机性能

整机性能要求见表2。

表2 基本参数

项 目		额定承载质量/t		
		3	10	13
制 动 力	分辨率/daN	1		
	鉴别力[阈]/daN	±3	±7	
	零点漂移/daN	±2	±5	
	示值误差/%	±2		
	零值误差/daN	±5	±8	
	示值间差/%	2		
轮 重	分辨率/kg	1		
	鉴别力[阈]	±3	±7	
	零点漂移/kg	±2	±5	
	示值误差/%	±2		
	零值误差/kg	±2	±5	
	示值间差/%	2		
	偏载	0.2%(F·S)		
	重复性/%	1		

## 6.7 标定装置

6.7.1 平板台应随机配备符合表 3 中要求的制动力及轮重标定义、轮载荷加载装置和制动力加载装置。

6.7.2 使用说明书中应有制动力及轮载荷标定义、轮载荷加载装置和制动力加载装置安装、使用及标定方法的详细说明。

## 7 试验方法

### 7.1 试验仪器设备

试验仪器、设备及工量具见表 3, 计量器具应经过计量检定合格并在有效期内。

表 3 试验仪器设备要求

序号	名称	规格	准确度等级或分度值
1	制动力及轮重标定义	仪表式	准确度 0.3 级
2	平板附着系数测试装置	自制	—
3	轮载荷加载装置	自制	—
4	制动力加载装置	自制	—
5	砝码	1 kg; 2 kg; 5 kg; 10 kg; 20 kg	6 级, $M_2$
6	绝缘电阻测量仪(兆欧表)	500 M $\Omega$ 500 V	5.0
7	百分表	0 mm~10 mm	0.01 mm, 1 级
8	磁性表座	—	—
9	水准仪	—	S3 级

### 7.2 基本要求

#### 7.2.1 物理量单位

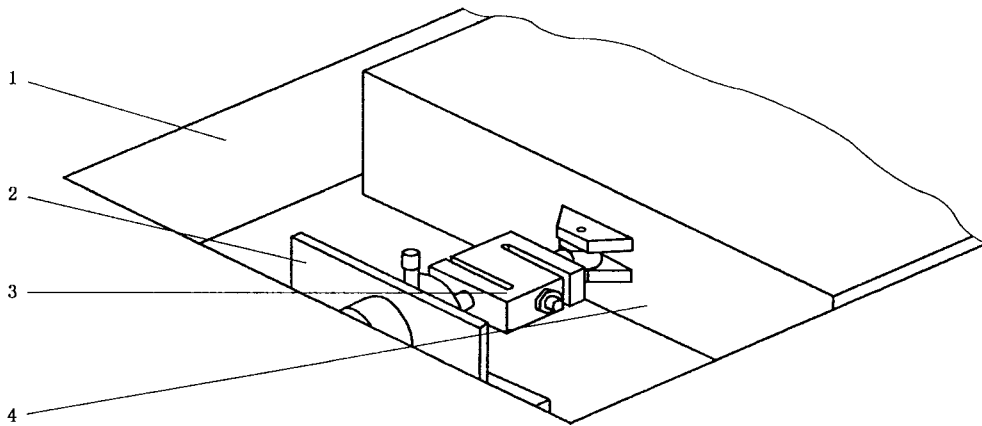
人工检视显示仪表或界面各物理量单位。

#### 7.2.2 检测能力

##### 7.2.2.1 轮制动力

轮制动力按以下步骤检验:

- a) 安装制动力加载装置, 连接制动力及轮重标定义, 并调整加力方向与平板台测取制动力方向即行车方向一致, 标定义调零, 示意图见图 1;



说明：

- 1——地面或承载框架；
- 2——制动力加载装置；
- 3——制动力及轮重标定义；
- 4——制动平板。

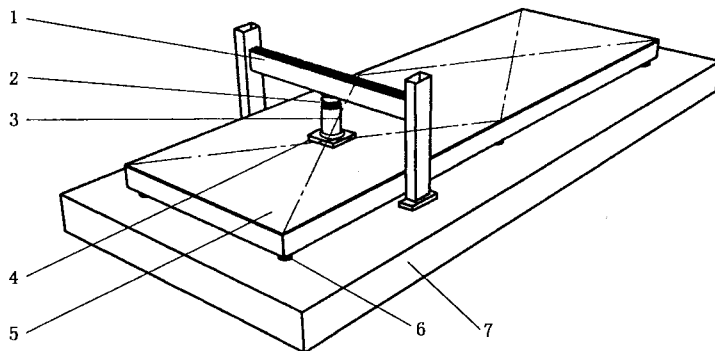
图 1 轮制动力试验示意图

b) 施加载荷至产品铭牌标示的最大轮制动力，读取并记录轮制动力示值。

#### 7.2.2.2 最大称量

最大称量按以下步骤检验：

a) 安装轮载荷加载装置，并将加力点置于制动平板的四个相邻承载支点的中心处，连接制动力及轮重标定义，标定义调零，示意图见图 2；



说明：

- 1——轮载荷加载装置；
- 2——制动力及轮重标定义；
- 3——千斤顶；
- 4——辅助支撑板(500 mm×500 mm)；
- 5——制动平板；
- 6——承载支点；
- 7——地面或承载框架。

图 2 最大称量、台体承载能力试验示意图

b) 施加载荷至产品铭牌标示的最大称量,读取轮重示值。

### 7.3 外观质量

涂装表面采用“井”字画线法,所检部位涂层不应脱落,目测检验。其他项目通过目测、手感进行。

### 7.4 台体

#### 7.4.1 台体承载能力

将轴载质量相当于平板台额定承载质量的 120% 的试验车置于平板台上(必要时可以进行配载),并在此负荷下静压 4 h,平板台台体结构不应变形和破损。

7.4.2 其他项采用人工检视的方法。

### 7.5 制动平板

#### 7.5.1 平面度和高度差

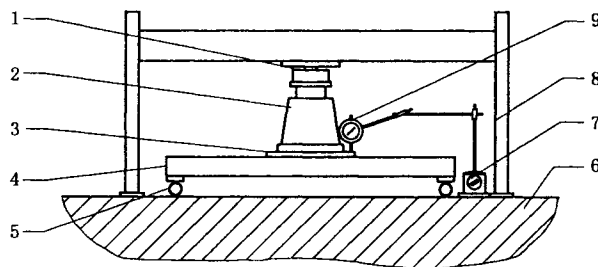
平面度和高度差按以下步骤检验:

- a) 调平制动平板;
- b) 在每块制动平板上选取五个测量点(距平板边缘约 200 mm 的四个角位上和平板中心);
- c) 用水准仪测量;
- d) 记录并计算五个测量点间的最大差值,五个测量点间的最大差值与最大差值点间的距离之比为制动平板的平面度。

#### 7.5.2 挠度

挠度按以下步骤检验:

- a) 安装轮载荷加载装置,并将加力点置于制动平板的四个相邻承载支点的中心处,连接制动力及轮重标定义,标定义调零,示意图见图 3;



说明:

- 1——力传感器;
- 2——千斤顶;
- 3——辅助支撑板;
- 4——制动平板;
- 5——承载支点;
- 6——地面或承载框架;
- 7——磁性表座;
- 8——轮载荷加载装置;
- 9——百分表。

图 3 挠度试验示意图



- b) 测量并记录四个相邻承载支点间的跨度,取其最大值为最大跨度;并计算制动平板挠度容许值;
- c) 固定百分表,百分表测量杆应垂直于制动平板表面,百分表测量头应置于辅助支撑板上,示意图见图3;
- d) 施加垂直负荷至最大称量,百分表读数的变化量值即为制动平板挠度,其值应不超过挠度容许值。

### 7.5.3 附着系数

按附录 A 规定的方法,测量并计算每块制动平板的附着系数。

## 7.6 整机性能

### 7.6.1 基本参数

#### 7.6.1.1 分辨力

人工检视显示装置的制动力和轮重参数的最低显示位。

#### 7.6.1.2 鉴别力[阈]

##### 7.6.1.2.1 制动力鉴别力[阈]

安装制动力加载装置,连接制动力及轮重标定义,并调整加力方向与平板台测取制动力方向即行车方向一致,仪表调零或复位。

平板台在加载 20% 最大轮制动力的状态下,额定承载质量 3 t 的平板台分别加减 3 daN 的制动力,额定承载质量 10 t、13 t 的平板台分别加减 7 daN 的制动力,观察仪表制动力示值变化。

##### 7.6.1.2.2 轮重鉴别力[阈]

在制动台板上加载砝码(砝码质量应不小于 50 kg),待平板台轮重示值稳定后,额定承载质量 3 t 的平板台加减 3 kg 的砝码;额定承载质量 10 t、13 t 的平板台加减 7 kg 的砝码,观察仪表轮重示值变化。

#### 7.6.1.3 零点漂移

平板台空载,接通电气系统电源并预热,将制动力空载示值设定为 20 daN,轮重空载示值设定为 20 kg 以上,并以此为基准点,30 min 后读取仪表制动力示值和轮重示值,与相应基准点比较,计算其偏离值。

#### 7.6.1.4 制动力示值误差

制动力示值误差按以下步骤检验:

- a) 安装制动力加载装置,连接制动力及轮重标定义,并调整加力方向与平板台测取制动力方向即行车方向一致,仪表和标定义调零;
- b) 选择平板台最大轮制动力的 10%、20%、50%、80%、100% 作为测试点,按序逐级施加相应载荷,再逐级减载至零,分别读取、记录加载和减载时的示值,重复三次,计算加载和减载平均值,每次过程仪表和标定义应清零或复位;
- c) 按式(1)分别计算各测试点加载和减载的制动力示值误差:

$$\delta_{L(R)i} = \frac{\bar{F}_{L(R)i} - F_i}{F_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\delta_{L(R)i}$  ——  $i$  测试点左(右)轮制动力示值误差;

$F_i$  ——  $i$  测试点制动力的标准值,单位为  $10^1$  牛顿(daN);

$\bar{F}_{L(R)i}$  ——  $i$  测试点左(右)轮制动力三次加载或减载示值的平均值,单位为  $10^1$  牛顿(daN)。

7.6.1.5 制动力零值误差

三次逐级减载至零时,取仪表显示偏离零值的最大值作为零值误差。

7.6.1.6 制动力示值间差

按式(2)计算各测试点左制动平板与右制动平板的制动力示值间差,取其最大值为平板台的示值间差。

$$\delta_{Fi} = | \delta_{Li} - \delta_{Ri} | \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$\delta_{Fi}$  ——  $i$  测试点左制动平板与右制动平板的制动力示值间差;

$\delta_{Li}$  ——  $i$  测试点左制动平板的制动力示值误差;

$\delta_{Ri}$  ——  $i$  测试点右制动平板的制动力示值误差。

7.6.1.7 轮重示值误差

轮重示值误差按以下步骤检验:

- a) 安装专用轮载荷加载装置,仪表和标定义调零;
- b) 选择平板台最大称量的 10%、50%和 100%作为称量点,按序逐级加载至最大称量点,再逐级减载至零,分别读取、记录加载和减载时的示值,重复三次,计算加载和减载平均值,每次过程仪表和标定义应清零或复位;
- c) 按式(3)分别计算各测试点加载和减载的轮重示值误差:

$$\Delta_{L(R)i} = \frac{\bar{\chi}_{L(R)i} \times g - A_i}{A_i} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$\Delta_{L(R)i}$  ——  $i$  称量点左(右)轮轮重示值误差;

$\bar{\chi}_{L(R)i}$  ——  $i$  称量点左(右)轮轮重三次加载或减载示值的平均值,单位为千克(kg);

$A_i$  ——  $i$  称量点轮重的标准值,单位为牛顿(N);

$g$  ——重力加速度(取 9.8),单位为米每二次方秒( $m/s^2$ )。

7.6.1.8 轮重零值误差

开机预热待稳定后,调整平板台仪表的轮重零点。加载 50 kg~100 kg 破坏其平衡状态后卸载,读取、记录空载的示值,重复三次。

7.6.1.9 轮重示值间差

按式(4)计算各称量点左轮重与右轮重的示值间差,取其最大值为轮重示值间差。

$$\Delta_i = | \Delta_{Li} - \Delta_{Ri} | \dots\dots\dots(4)$$

式中:

$\Delta_i$  ——  $i$  称量点左、右轮轮重示值间差;

$\Delta_{Li}$  ——  $i$  称量点左轮的轮重示值误差;

$\Delta_{Ri}$  ——  $i$  称量点右轮的轮重示值误差。

#### 7.6.1.10 轮重偏载

在制动平板任意不同位置(至少应包括制动平板的四个角位上)施加不小于 50 kg 的固定载荷,取其示值间的差值为轮重偏载。

#### 7.6.1.11 轮重复性

选择 7.6.1.7 中的 50%称量点测量值,按式(5)计算重复性。

$$R = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$R$  ——重复性;

$x_{\max}$  ——三次测量中轮重示值的最大值,单位为千克(kg);

$x_{\min}$  ——三次测量中轮重示值的最小值,单位为千克(kg);

$m$  ——所加的砝码值,单位为千克(kg)。

### 7.6.2 数据采集及传输

#### 7.6.2.1 采样频率

采用人工检视的方法,检查软件界面时标。

#### 7.6.2.2 打印功能、通讯接口及通讯协议

采用人工检视的方法,检查软件打印功能,检查电气系统是否装有通讯接口,检查是否有通讯协议。

### 7.7 电气系统

#### 7.7.1 绝缘性能

在断电状态下,用 500 V 绝缘电阻测量仪测量用绝缘材料隔开的两导体之间、导体与金属外壳之间的电阻值。

#### 7.7.2 接地装置和接地标志

人工检视电气系统是否装有接地装置和接地标志。

### 7.8 标定装置

检查装箱单和制动力标定装置制动力及轮载荷标定义、轮载荷加载装置和制动力加载装置。

检查使用说明书的内容。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

平板台的检验分为型式检验和出厂检验。

#### 8.2 型式检验

8.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时;

- b) 正式生产后,如结构材料工艺有较大改变可能影响产品性能时;
- c) 正常生产,每一年或累积 50 台产量时;
- d) 产品停产一年或一年以上,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构或检验机构提出进行型式检验的要求时。

8.2.2 型式检验内容应为第 6 章的全部条款。

8.2.3 型式检验、抽样和判定原则为:抽样基数三台,抽样样品数一台,在检验中出现不合格项时,应在抽样基数中加倍抽样并对不合格项复检,复检合格,判定型式检验合格,否则,判定型式检验不合格。

### 8.3 出厂检验

8.3.1 平板台经生产企业质检部门检验合格,并签发产品合格证后方可出厂。

8.3.2 出厂检验内容应按 6.1.3、6.1.4、6.3.1、6.5、6.6 的要求进行。

8.3.3 判定原则:出厂检验项中,有一项不合格则判定为不合格。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

#### 9.1.1 产品标志

9.1.1.1 平板台永久性标牌应固定在平板台醒目位置,并在醒目位置上应标有车辆驶入方向。

9.1.1.2 产品标牌除符合 GB/T 13306 的规定外,至少应包括下述内容:

- a) 平板台制造商名;
- b) 产品名称及型号;
- c) 生产日期,出厂编号;
- d) 主要技术参数:额定承载质量、最大轮制动力和最大称量。

#### 9.1.2 包装标志

包装图示标志除符合 GB/T 191 的有关规定外,应包含下列内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 箱号;
- c) 体积(长×宽×高);
- d) 毛重、净重;
- e) 收、发货单位及发站、到站;
- f) 起吊位置。

### 9.2 包装

9.2.1 平板台部件应采用分类包装。

9.2.2 电器仪表等应采用防潮、抗振、抗冲击包装。

9.2.3 零散的部件需装箱或装包,不便于装箱或装包的部件,应扎紧捆牢置于包装箱适当位置。

9.2.4 未做防锈处理的外露表面,应采取防锈措施。

9.2.5 包装箱应能防雨、防潮、防尘。

9.2.6 随机文件应包括:

- a) 使用说明书;

- b) 合格证;
- c) 装箱单;
- d) 其他有关技术文件。

### 9.3 运输

9.3.1 平板台在运输过程中,严禁抛掷、倒置、剧烈振动和雨淋。

9.3.2 平板台应能承受 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度范围内的长途运输,并能经受温度 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、时间不超过24 h的短途运输。

### 9.4 贮存

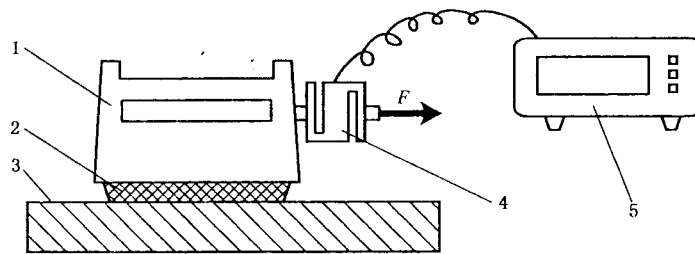
9.4.1 包装的平板台应贮存在环境温度 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于85%、周围空气中无酸、碱性和其他腐蚀性气体、通风良好的环境中。

9.4.2 平板台贮存时宜单层放置。

附录 A  
(规范性附录)  
平板附着系数测试装置

A.1 专用平板附着系数测试装置

专用平板附着系数测试装置的结构和测试工作原理见图 A.1。



说明：

- 1——砝码；
- 2——摩擦层；
- 3——制动台板；
- 4——拉力传感器；
- 5——显示仪表。

图 A.1 附着系数测试示意图

A.2 专用平板附着系数测试装置的要求

- A.2.1 摩擦层材料应使用较新的轮胎材料,模拟的轮胎着地面积为 130 mm×100 mm(长×宽);
- A.2.2 拉力传感器及显示仪表的测量范围:0 N~500 N;
- A.2.3 示值误差应为±1%;
- A.2.4 显示仪表具有峰值保持功能;

A.3 平板附着系数计算方法

平板附着系数  $f$  按式(A.1)计算:

$$f = \frac{\bar{F}}{m \times g} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$\bar{F}$ ——水平拽拉专用测试装置由静止开始滑动时,显示仪表三次峰值测量的算术平均值,单位为

牛顿(N);

$m$ ——专用测试装置总质量,  $m$  为  $40\text{ kg} \pm 2\text{ kg}$ ;

$g$ ——重力加速度( $g=9.8\text{ m/s}^2$ )。

---

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
平 板 式 制 动 检 验 台  
GB/T 28529—2012

\*

中国标准出版社出版发行  
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.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

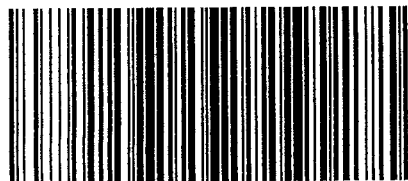
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 26 千字  
2013年3月第一版 2013年3月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-46690 定价 21.00 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)68510107



GB/T 28529-2012