

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 2529—2012  
代替 GB/T 2529—2005

## 导电用铜板和条

Copper sheets and bars for electrical conduction purpose

2012-12-31 发布

2013-10-01 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。

本标准中条材的主要技术指标参照采用了 ASTM B 187M—2006《母线用铜条材、棒材和型材》的条材部分。

本标准代替 GB/T 2529—2005《导电用铜板和条》。本标准与 GB/T 2529—2005 相比主要变化如下：

- 产品的合金牌号中增加了 TU2、TU3；
- 产品的状态表示方法采用了新的《铜及铜合金状态表示方法》；
- 规范性引用文件中增加了 GB/T 26303.3《铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第3部分：板带材》、YS/T 478《铜及铜合金导电率涡流检验法》、YS/T 482《铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法》；
- 板、条材状态删除了 1/8 硬；
- 板、条材最大长度由原来的 8 000 mm 增加到 12 000 mm；
- 对纵边直度的要求按状态进行划分；
- 棱边外形的内容增加了圆滑过渡的要求；
- 板材、条材的力学性能中的断后伸长率由长试样  $A_{11.3}$  改为短试样 A；
- 板材、条材的电性能增加了电阻率的性能指标；
- 增加了电性能采用 YS/T 478《铜及铜合金导电率涡流检验法》的检测方法和外形尺寸采用 GB/T 26303.3《铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第3部分：板带材》的检测方法。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准负责起草单位：白银有色西北铜加工有限公司、佛山市华鸿铜管有限公司、中铝洛阳铜业有限公司。

本标准参加起草单位：浙江宏磊铜业股份有限公司。

本标准主要起草人：李双龙、任妍利、邓予生、刘生伟、魏宽坤、蒋杰、刘辉、林国良、朱迎利、孙水珠、张香云、张震宇、魏浙强。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 2529—1989、GB/T 2529—2005。

# 导电用铜板和条

## 1 范围

本标准规定了导电用铜板和条的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存、质量证明书及合同(或订货单)内容等。

本标准适用于冶炼、电力、化工、电镀等工业部门导电用铜板和条。

## 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 228.1—2010 金属材料 拉伸试验 第1部分:试验方法(ISO 6892-1:2009,MOD)

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验方法 第1部分:试验方法

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法

GB/T 351 金属材料电阻系数测量方法

GB/T 4340.1 金属维氏硬度试验 第1部分:试验方法(ISO 6507-1:2005,MOD)

GB/T 5121(所有部分) 铜及铜合金化学分析方法

GB/T 5231 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输和贮存

GB/T 26303.3 铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第3部分:板带材

YS/T 478 铜及铜合金导电率涡流检验法

YS/T 482 铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**纵边直度** straightness of longitudinal edge

任意纵向表面或棱边之绝对直度的偏差,包括侧边弯曲度和平直度两层含义。

## 4 要求

### 4.1 产品分类

#### 4.1.1 牌号、状态、规格

##### 4.1.1.1 板材的牌号、状态、规格应符合表1的规定。

表 1 板材的牌号、状态、规格

| 牌 号                         | 状 态                   | 规 格/mm |        |         |
|-----------------------------|-----------------------|--------|--------|---------|
|                             |                       | 厚 度    | 宽 度    | 长 度     |
| T2、TU2、TU3                  | 热轧(M20)<br>热轧+再轧(M25) | 4~100  | 50~650 | ≤12 000 |
|                             | 软(O60)                | 4~20   |        |         |
|                             | 1/2 硬(H02)            |        |        |         |
|                             | 硬(H04)                |        |        |         |
| 注：经供需双方协商,可供应其他牌号、状态和规格的板材。 |                       |        |        |         |

4.1.1.2 条材的牌号、状态、规格应符合表 2 的规定。

表 2 条材的牌号、状态、规格

| 牌 号                         | 状 态                   | 规 格/mm |        |         |
|-----------------------------|-----------------------|--------|--------|---------|
|                             |                       | 厚 度    | 宽 度    | 长 度     |
| T2、TU2、TU3                  | 热轧(M20)<br>热轧+再轧(M25) | 10~60  | 10~400 | ≤12 000 |
|                             | 软(O60)                | 3~30   |        |         |
|                             | 1/2 硬(H02)            |        |        |         |
|                             | 硬(H04)                |        |        |         |
| 注：经供需双方协商,可供应其他牌号、状态和规格的条材。 |                       |        |        |         |

4.1.2 标记示例

产品标记按产品名称、标准编号、牌号、状态和规格的顺序表示。标记示例如下：

示例 1：用 T2 制造的,供应状态为 H04,尺寸精度为较高级,厚度为 10 mm,宽度为 200 mm,长度为 6 000 mm 的铜板,标记为：

铜板 GB/T 2529—T2H04 较高级—10×200×6 000

示例 2：用 T2 制造的,供应状态为 O60,厚度为 10 mm,宽度为 200 mm,长度为 4 000 mm 的铜条,标记为：

铜条 GB/T 2529—T2O60—10×200×4 000

4.2 化学成分

板、条材的化学成分应符合 GB/T 5231 中相应牌号的规定。

4.3 外形尺寸及允许偏差

4.3.1 厚度及其允许偏差

4.3.1.1 热轧板的厚度及其允许偏差应符合表 3 的规定。

4.3.1.2 冷轧板的厚度及其允许偏差应符合表 4 的规定。

4.3.1.3 条材的厚度及其允许偏差应符合表 5 的规定。

表 3 热轧板的厚度及其允许偏差

单位为毫米

| 厚 度                        | 宽 度       |          |          |          |
|----------------------------|-----------|----------|----------|----------|
|                            | ≤100      | >100~400 | >400~500 | >500~650 |
|                            | 厚度允许偏差(±) |          |          |          |
| 4.0~6.0                    | 0.18      | 0.20     | 0.20     | 0.22     |
| >6.0~8.0                   | 0.20      | 0.23     | 0.25     | 0.30     |
| >8.0~12.0                  | 0.25      | 0.30     | 0.35     | 0.40     |
| >12.0~16.0                 | 0.30      | 0.35     | 0.40     | 0.45     |
| >16.0~20.0                 | 0.35      | 0.40     | 0.45     | 0.50     |
| >20.0~25.0                 | 0.40      | 0.45     | 0.50     | 0.55     |
| >25.0~30.0                 | 0.50      | 0.55     | 0.60     | 0.65     |
| >30.0~40.0                 | 0.65      | 0.70     | 0.75     | 0.85     |
| >40.0~50.0                 | 0.85      | 0.85     | 0.90     | 1.10     |
| >50.0~60.0                 | 1.00      | 1.05     | 1.10     | 1.30     |
| >60.0~80.0                 | 1.20      | 1.25     | 1.30     | 1.50     |
| >80.0~100.0                | 1.40      | 1.45     | 1.50     | 1.70     |
| 注：需方只要求单向偏差时，其值为表中数值的 2 倍。 |           |          |          |          |

表 4 冷轧板的厚度及其允许偏差

单位为毫米

| 厚 度                        | 宽 度       |      |          |      |          |      |          |      |
|----------------------------|-----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
|                            | ≤100      |      | >100~200 |      | >200~400 |      | >400~650 |      |
|                            | 厚度允许偏差(±) |      |          |      |          |      |          |      |
|                            | 普通级       | 较高级  | 普通级      | 较高级  | 普通级      | 较高级  | 普通级      | 较高级  |
| 4.0~5.0                    | 0.08      | —    | 0.10     | 0.08 | —        | —    | —        | —    |
| >5.0~8.0                   | 0.10      | 0.08 | 0.12     | 0.10 | 0.13     | 0.10 | —        | —    |
| >8.0~12.0                  | 0.15      | 0.12 | 0.18     | 0.15 | 0.18     | 0.15 | 0.25     | 0.20 |
| >12.0~16.0                 | 0.22      | 0.28 | 0.25     | 0.20 | 0.30     | 0.25 | 0.40     | 0.30 |
| >16.0~20.0                 | 0.28      | 0.25 | 0.35     | 0.30 | 0.45     | 0.35 | 0.55     | 0.45 |
| 注：需方只要求单向偏差时,其值为表中数值的 2 倍。 |           |      |          |      |          |      |          |      |

表 5 条材的厚度及其允许偏差

单位为毫米

| 厚 度                        | 宽 度       |         |          |          |          |
|----------------------------|-----------|---------|----------|----------|----------|
|                            | ≤50       | >50~100 | >100~200 | >200~300 | >300~400 |
|                            | 厚度允许偏差(±) |         |          |          |          |
| 3.0~6.0                    | 0.06      | 0.08    | 0.09     | 0.13     | 0.20     |
| >6.0~10.0                  | 0.08      | 0.10    | 0.11     | 0.13     | 0.30     |
| >10.0~13.0                 | 0.09      | 0.11    | 0.13     | 0.15     | 0.40     |
| >13.0~19.0                 | 0.14      | 0.14    | 0.14     | 0.18     | 0.45     |
| >19.0~25.0                 | 0.18      | 0.18    | 0.18     | 0.23     | 0.55     |
| >25.0~38.0                 | 0.38      | 0.50    | 0.55     | 0.60     | 0.75     |
| >38.0~50.0                 | 0.50      | 0.60    | 0.65     | 0.75     | 0.95     |
| >50.0~60.0                 | 0.65      | 0.75    | 0.80     | 1.00     | 1.20     |
| 注：需方只要求单向偏差时，其值为表中数值的 2 倍。 |           |         |          |          |          |

## 4.3.2 宽度及其允许偏差

4.3.2.1 板材的宽度及其允许偏差应符合表 6 的规定。

4.3.2.2 条材的宽度及其允许偏差应符合表 7 的规定。

表 6 板材的宽度及其允许偏差

单位为毫米

| 厚 度                          | 宽度允许偏差(±) |     |
|------------------------------|-----------|-----|
|                              | 剪 切       | 锯 切 |
| ≤20.0                        | 5         | 2.0 |
| >20.0                        | —         | 2.5 |
| 注 1：需方只要求单向偏差时，其值为表中数值的 2 倍。 |           |     |
| 注 2：厚度>20 mm 的热轧板可不切边交货。     |           |     |

表 7 条材的宽度及其允许偏差

单位为毫米

| 厚 度                        | 宽 度       |          |          |          |
|----------------------------|-----------|----------|----------|----------|
|                            | ≤100      | >100~200 | >200~300 | >300~400 |
|                            | 宽度允许偏差(±) |          |          |          |
| ≤13.0                      | 0.20      | 0.30     | 0.40     | 0.50     |
| >13.0                      | 0.50      | 1.00     | 1.50     | 2.00     |
| 注：需方只要求单向偏差时，其值为表中数值的 2 倍。 |           |          |          |          |

## 4.3.3 长度及其允许偏差

4.3.3.1 板材的长度及其允许偏差应符合表 8 的规定。

4.3.3.2 条材的长度及其允许偏差应符合表 9 的规定。

表 8 板材的长度及其允许偏差 单位为毫米

| 厚 度      | 冷轧板长度     |              |              |                            |               | 热轧板 |
|----------|-----------|--------------|--------------|----------------------------|---------------|-----|
|          | ≤3 500    | >3 500~5 000 | >5 000~6 000 | >6 000 <sup>±</sup> ~8 000 | >8 000~12 000 |     |
|          | 长度允许偏差(+) |              |              |                            |               |     |
| 4.0~20.0 | 12        | 15           | 20           | 25                         | 30            | 25  |
| >20.0    | 15        | 20           | 25           | 30                         | 35            | 30  |

表 9 条材的长度及其允许偏差 单位为毫米

| 长 度           | 长度允许偏差(+) |
|---------------|-----------|
| ≤2 000        | 3         |
| >2 000~4 500  | 6         |
| >4 500~8 000  | 13        |
| >8 000~12 000 | 25        |

4.3.4 纵边直度

板材应平直,允许有轻微的波浪,M25、H02、H04 状态的板、条材的纵边直度应符合表 10 的规定。

表 10 板、条材的纵边直度

| 状 态     | 纵边直度,不大于 |
|---------|----------|
| M25     | 4 mm/m   |
| H02、H04 | 3 mm/m   |

4.3.5 棱边外形

4.3.5.1 直角

当条材的棱边外形为直角时,其边部应无裂边、皱折,最大允许倒角半径应符合表 11 的规定。

表 11 条材的直角倒角半径 单位为毫米

| 厚 度   | 直角的倒角半径,不大于 |
|-------|-------------|
| ≤6    | 0.4         |
| >6~25 | 0.8         |
| >25   | 1.6         |

4.3.5.2 圆角

当板、条材的棱边外形为如图 1 所示的圆角时,其圆角半径应符合表 12 的规定。

表 12 板、条材的圆角半径 单位为毫米

| 厚 度   | 圆角半径 | 半径允许偏差(±) |
|-------|------|-----------|
| ≤6    | 0.80 | 0.20      |
| >6~25 | 1.60 | 0.50      |
| >25   | 3.00 | 0.75      |

4.3.5.3 圆边

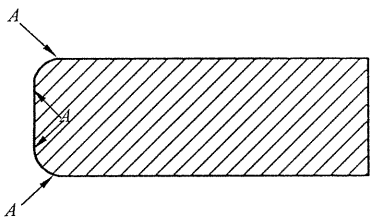
当板、条材的棱边外形为如图 2 所示的圆边时,其圆边半径应符合表 13 的规定。

表 13 板、条材的圆边半径 单位为毫米

| 厚 度   | 圆 边 半 径                         | 半径允许偏差/±                       |
|-------|---------------------------------|--------------------------------|
| ≤6    | $1\frac{1}{4} \times \text{厚度}$ | $\frac{1}{2} \times \text{厚度}$ |
| >6~25 | $1\frac{1}{4} \times \text{厚度}$ | $\frac{1}{4} \times \text{厚度}$ |

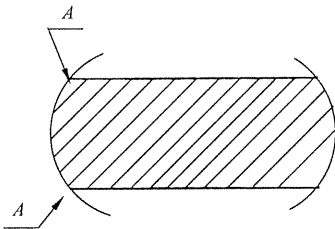
4.3.5.4 全圆边

当用户要求时,板、条材的棱边外形可以最终加工成如图 3 所示的均匀的全圆边,其全圆边半径约为产品厚度的一半,半径允许偏差不应超出产品厚度一半的 25%。



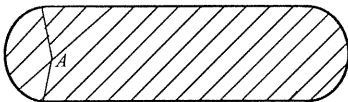
注:圆角的圆弧不一定正切于“A”点,但角“A”点应圆滑过渡。

图 1 圆角示意图



注:圆边的圆弧应与产品轴线对称,角“A”点应圆滑过渡。

图 2 圆边示意图



注:圆边的圆弧不必正切于“A”点,但应轴线对称且角“A”点应圆滑过渡。

图 3 全圆边示意图

4.3.5.5 用户对板、条材的棱边外形有要求时,应在合同中注明相应的棱边外形的具体形状,如未注明者,板材边部应为剪切或锯切边形状。



4.4 力学性能

厚度不大于 10 mm 的产品,应进行室温拉伸试验,厚度大于 10 mm 的产品,应进行维氏或洛氏硬度试验,试验结果应符合表 14 的规定。

表 14 板、条材的力学性能

| 牌 号                           | 供应状态                  | 拉伸试验              |                | 硬度试验       |             |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|------------|-------------|
|                               |                       | 抗拉强度 $R_m$<br>MPa | 断后伸长率 $A$<br>% | 维氏硬度<br>HV | 洛氏硬度<br>HRF |
| T2、TU2、<br>TU3                | 热轧(M20)<br>热轧+再轧(M25) | $\geq 195$        | $\geq 38$      | —          | —           |
|                               | 软(O60)                | $\geq 195$        | $\geq 42$      | —          | —           |
|                               | 1/2 硬(H02)            | 245~335           | $\geq 14$      | 75~120     | $\geq 80$   |
|                               | 硬(H04)                | $\geq 295$        | $\geq 6$       | $\geq 80$  | $\geq 65$   |
| 注:厚度超出规定范围的板、条材,其主要性能由供需双方商定。 |                       |                   |                |            |             |

4.5 弯曲性能

厚度不大于 10 mm 的板、条材的弯曲性能应符合表 15 的规定。

表 15 板、条材的弯曲性能

| 牌 号                            | 状 态                              | 厚 度<br>mm | 弯 曲 试 验 |         |                    |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------|---------|---------|--------------------|
|                                |                                  |           | 弯曲角度    | 弯芯半径    | 弯曲结果               |
| T2、TU2、<br>TU3                 | 热轧(M20)<br>热轧+再轧(M25)、<br>软(O60) | ≤5        | 180°    | 0.5 倍板厚 | 弯曲上侧不应有肉眼<br>可见的裂纹 |
|                                | 1/2 硬(H02)                       | ≤10       | 90°     | 1.0 倍板厚 |                    |
| 注：状态为硬(H04)的板、条材的弯曲性能，由供需双方商定。 |                                  |           |         |         |                    |

4.6 电性能

板、条材的导电率应符合表 16 的规定。

表 16 板、条材的电性能

| 牌 号 | 状 态                   | 20 ℃时的导电率%IACS,不小于 | 电阻系数( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ ),不大于 |
|-----|-----------------------|--------------------|-------------------------------------------------|
| T2  | 软(O60)                | 98                 | 0.017 593                                       |
|     | 热轧(M20)<br>热轧+再轧(M25) | 98                 | 0.017 593                                       |
|     | 1/2 硬(H02)            | 97                 | 0.017 774                                       |
|     | 硬(H04)                | 96                 | 0.017 959                                       |

表 16 (续)

| 牌 号     | 状 态        | 20 ℃时的导电率%IACS,不小于 | 电阻系数( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ ),不大于 |
|---------|------------|--------------------|-------------------------------------------------|
| TU2、TU3 | 软(O60)     | 100                | 0.017 241                                       |
|         | 热轧(M20)    | 99                 | 0.017 415                                       |
|         | 热轧+再轧(M25) |                    |                                                 |
|         | 1/2 硬(H02) | 97                 | 0.017 774                                       |
|         | 硬(H04)     | 96                 | 0.017 959                                       |

#### 4.7 表面质量

4.7.1 板材的边部应切齐,无裂边和塌边。板材和条材还应符合工业生产要求,不应有锐角、毛刺或凸边。

4.7.2 板、条材的表面应清洁,不应有裂缝、起皮、夹杂、气泡和压折等影响使用的缺陷。板、条材端面不应有分层、气孔。

4.7.3 热轧板、条材应酸洗,但长度大于 3 000 mm 者可不酸洗。

### 5 试验方法

#### 5.1 化学成分的仲裁分析方法

板、条材的化学成分的分析按 GB/T 5121 或 YS/T 482 的规定进行,仲裁时按 GB/T 5121 的规定进行。

#### 5.2 外形尺寸测量方法

板、条材的外形尺寸按 GB/T 2630.3 的规定进行测量。

#### 5.3 室温力学性能检验方法

板、条材的室温拉伸试验按 GB/T 228.1 的规定执行,试样按 GB/T 228.1 附录 A 表 A1 中的 P04 和附录 B 表 B2 中的 P01 的规定。硬度试验按 GB/T 230.1、GB/T 4340.1 的规定执行。

#### 5.4 弯曲性能检验方法

板、条材的弯曲性能按 GB/T 232 的规定执行。

#### 5.5 电性能检验方法

板、条材的导电率试验按 GB/T 351 或 YS/T 478 ,仲裁时采用 GB/T 351 的规定执行。

#### 5.6 表面质量检查方法

板、条材的表面质量应用目视进行检查。

### 6 检验规则

#### 6.1 检查和验收

6.1.1 板、条材应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准及合同(或订货单)的规定,

并填写质量证明书。

6.1.2 需方应对收到的产品按本标准及合同(或订货单)的规定进行复验。复验结果与本标准及合同(或订货单)的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于表面质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起一个月内提出,属于其他性能的异议,应在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁,仲裁取样应由供需双方共同进行。

## 6.2 组批

板、条材应成批提交验收,每批应由同一牌号、状态和规格组成。板材每批重量应不大于8 000 kg;条材每批重量应不大于5 000 kg。

## 6.3 检验项目

每批产品应进行化学成分、外形尺寸、力学性能、弯曲性能、电性能、表面质量的检验。

## 6.4 取样

产品取样应符合表17的规定。

表 17 板、条材的检验取样规则

| 检验项目      | 取样规定(包括取样位置取样数量制样方法)                                           | 要求的章条号  | 试验方法章条号 |
|-----------|----------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 化学成分      | 供方每炉(需方每批)取一个试样                                                | 4.2     | 5.1     |
| 外形尺寸及表面质量 | 逐件                                                             | 4.3,4.7 | 5.2,5.6 |
| 拉伸性能      | 板材取2件/批,沿垂直于轧制方向(宽度不足时,也可沿轧制方向)任取1个试样/件;条材任取2件/批,沿轧制方向任取1个试样/件 | 4.4     | 5.3     |
| 硬度        | 任取2件/批,1个试样/件                                                  | 4.4     | 5.3     |
| 弯曲性能      | 按GB/T 232的规定制取弯曲试样,每批取二件,每件沿轧制方向取一个试样                          | 4.5     | 5.4     |
| 电性能       | 按GB/T 351或YS/T 478的规定制取电性能试样,每批取二件,每件任取一个试样                    | 4.6     | 5.5     |

## 6.5 检验结果的判定

6.5.1 化学成分不合格时,判该批产品不合格。

6.5.2 产品外形尺寸、表面质量不合格时,判该件产品不合格。

6.5.3 当力学性能、弯曲性能、电性能试验结果中有试样不合格时,应从该批产品(包括原检验不合格的那件产品或该不合格试样代表的那件产品上)中另取双倍数量的试样进行重复试验,重复试验结果全部合格,则判整批产品合格。若重复试验结果仍有试样不合格,则判该批产品不合格,或由供方逐件检验,合格者交货。

## 7 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

产品标志、包装、运输、贮存及质量证明书应符合GB/T 8888的规定。

## 8 合同(或订货单)内容

订购本标准所列材料的合同(或订货单)内应包括下列内容:

- a) 产品名称;
  - b) 牌号;
  - c) 状态;
  - d) 尺寸规格;
  - e) 重量或张(件)数;
  - f) 尺寸精度;
  - g) 棱边外形(圆角、圆边、全圆边)(需要时);
  - h) 硬(H04)状态的弯曲性能(需要时);
  - i) 本标准编号;
  - j) 其他。
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
导电用铜板和条  
GB/T 2529—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

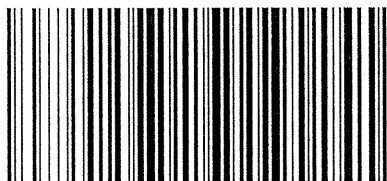
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 23 千字  
2013年5月第一版 2013年5月第一次印刷

\*

书号: 155066 • 1-46879 定价: 12.00元



GB/T 2529-2012

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