



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26651—2011

## 耐磨钢铸件

Abrasion-resistant steel castings

2011-06-16 发布

2012-03-01 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。

本标准由全国铸造标准化技术委员会(SAC/TC 54)提出并归口。

本标准负责起草单位:暨南大学。

本标准参加起草单位:驻马店中集华骏车辆有限公司铸造分公司、安徽省机械科学研究所、徐州中通机械制造有限公司、无锡东方抗磨工程有限公司、河北鼎基钢铁铸件制造有限公司、赤峰天华机械有限公司、宁国市开源电力耐磨材料有限公司、浙江裕融实业有限公司、安徽省宁国诚信耐磨材料有限公司、徐州卡勒米特抗磨工程研究所、江西铜业集团(德兴)铸造有限公司、宁国市东方碾磨材料有限责任公司、马鞍山市益丰实业集团有限公司。

本标准主要起草人:李卫、周立刚、宋量、刘遵砚、陈长顺、陈志勇、隋国武、汪德发、李来龙、覃照成、王东善、邓世萍、赵金斌、张学武。

# 耐 磨 钢 铸 件

## 1 范围

本标准规定了奥氏体锰钢之外的合金耐磨钢铸件的牌号、技术要求、试验方法、检验规则及标志、贮存、包装和运输等要求。

本标准适用于冶金、建材、电力、建筑、铁路、船舶、煤炭、化工和机械等行业的耐磨钢铸件。其他类型的耐磨钢铸件也可参照执行。

## 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 222 钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法

GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法

GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法

GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 铋磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法

GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量

GB/T 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法

GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量

GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法

GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺)

GB/T 6060.1—1997 表面粗糙度比较样块 铸造表面

GB/T 6414—1999 铸件 尺寸公差与机械加工余量

GB/T 11351—1989 铸件重量公差

GB/T 15056 铸造表面粗糙度 评定方法

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

## 3 牌号

根据耐磨铸钢的化学成分规定了 11 个牌号,见表 1。

表 1 耐磨钢铸件的牌号及其化学成分

牌号	化学成分(质量分数/%)							
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	S	P
ZG30Mn2Si	0.25~0.35	0.5~1.2	1.2~2.2	—	—	—	≤0.04	≤0.04
ZG30Mn2SiCr	0.25~0.35	0.5~1.2	1.2~2.2	0.5~1.2	—	—	≤0.04	≤0.04

表 1 (续)

牌号	化学成分(质量分数/%)							
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	S	P
ZG30CrMnSiMo	0.25~0.35	0.5~1.8	0.6~1.6	0.5~1.8	0.2~0.8	—	≤0.04	≤0.04
ZG30CrNiMo	0.25~0.35	0.4~0.8	0.4~1.0	0.5~2.0	0.2~0.8	0.3~2.0	≤0.04	≤0.04
ZG40CrNiMo	0.35~0.45	0.4~0.8	0.4~1.0	0.5~2.0	0.2~0.8	0.3~2.0	≤0.04	≤0.04
ZG42Cr2Si2MnMo	0.38~0.48	1.5~1.8	0.8~1.2	1.8~2.2	0.2~0.6	—	≤0.04	≤0.04
ZG45Cr2Mo	0.40~0.48	0.8~1.2	0.4~1.0	1.7~2.0	0.8~1.2	≤0.5	≤0.04	≤0.04
ZG30Cr5Mo	0.25~0.35	0.4~1.0	0.5~1.2	4.0~6.0	0.2~0.8	≤0.5	≤0.04	≤0.04
ZG40Cr5Mo	0.35~0.45	0.4~1.0	0.5~1.2	4.0~6.0	0.2~0.8	≤0.5	≤0.04	≤0.04
ZG50Cr5Mo	0.45~0.55	0.4~1.0	0.5~1.2	4.0~6.0	0.2~0.8	≤0.5	≤0.04	≤0.04
ZG60Cr5Mo	0.55~0.65	0.4~1.0	0.5~1.2	4.0~6.0	0.2~0.8	≤0.5	≤0.04	≤0.04
注：允许加入微量 V、Ti、Nb、B 和 RE 等元素。								

4 技术要求

4.1 铸造

可采用适宜的熔炼方法熔炼耐磨铸钢,可采用适宜的铸造方法生产耐磨钢铸件。

4.2 化学成分

耐磨钢铸件的化学成分应符合表 1 的规定。钢的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

4.3 热处理

4.3.1 各牌号铸件可按淬火并回火处理状态供货。

4.3.2 除供需双方另有规定外,供方可根据铸件的技术要求和使用条件,选择供方认为对使用最有利的热处理规范和供货状态。

4.4 力学性能

4.4.1 耐磨铸钢及其铸件硬度和冲击吸收能量应符合表 2 的规定。

表 2 耐磨铸钢及其铸件的力学性能

牌号	表面硬度/HRC	冲击吸收能量 $K_{V2}$ /J	冲击吸收能量 $K_{N2}$ /J
ZG30Mn2Si	≥45	≥12	—
ZG30Mn2SiCr	≥45	≥12	—
ZG30CrMnSiMo	≥45	≥12	—
ZG30CrNiMo	≥45	≥12	—
ZG40CrNiMo	≥50	—	≥25



表 2 (续)

牌号	表面硬度/HRC	冲击吸收能量 $K_{V2}$ /J	冲击吸收能量 $K_{N2}$ /J
ZG42Cr2Si2MnMo	$\geq 50$	—	$\geq 25$
ZG45Cr2Mo	$\geq 50$	—	$\geq 25$
ZG30Cr5Mo	$\geq 42$	$\geq 12$	—
ZG40Cr5Mo	$\geq 44$	—	$\geq 25$
ZG50Cr5Mo	$\geq 46$	—	$\geq 15$
ZG60Cr5Mo	$\geq 48$	—	$\geq 10$
注：下标 V、N 分别代表 V 型缺口和无缺口试样。			

4.4.2 铸件断面深度 40%处的硬度应不低于表面硬度值的 92%。

4.5 金相组织

除供需双方另有规定外，一般情况下金相组织不作为产品验收依据。

4.6 表面质量

- 4.6.1 铸件不允许有裂纹和影响使用性能的夹渣、夹砂、冷隔、气孔、缩孔、缩松、缺肉等铸造缺陷。
- 4.6.2 铸件浇口、冒口、毛刺、粘砂等应清除干净，浇口、冒口打磨残余量应符合供需双方认可的规定。
- 4.6.3 铸件表面粗糙度应符合图样或订货合同规定。如图样或定货合同中无规定，单重大于 1 000 kg 的铸件表面粗糙度应达到 GB/T 6060.1—1997 中  $Ra50$  级的规定，其他铸件表面粗糙度应达到 GB/T 6060.1—1997 中  $Ra25$  级的规定。

4.7 尺寸、形位和重量公差

铸件的几何形状、尺寸、形位和重量偏差应符合图样或订货合同规定。如图样和订货合同中无规定，铸件尺寸偏差应达到 GB/T 6414—1999 中 CT11 级的规定，有关形位公差要求列于附录 A 供参照选用，铸件重量偏差应达到 GB/T 11351—1989 中 MT11 级的规定。

4.8 焊补

- 4.8.1 铸件缺陷允许焊补，焊补后应不影响铸件的使用和外观质量。
- 4.8.2 铸件经较大范围焊补后，是否再次进行热处理，应由供需双方商定。
- 4.8.3 除非供需双方另有商定，铸件为焊补面准备的坡口深度超过壁厚的 40%或 25 mm(以坡口深度较小者为准)，被认为是重大焊补。
- 4.8.4 重大焊补须经需方事先同意。重大焊补应有焊补位置和范围等记录，施焊条件由供方确定。需方如果对焊前准备、焊接材料、焊补工艺、焊后处理有要求，应与供方协商。焊补后均应按照检验铸件的同一标准进行检验。

4.9 矫正

铸件如产生变形，允许对铸件矫正。

4.10 无损探伤

室温条件下可对耐磨钢铸件做无损探伤检验，无损探伤检验是否作为产品验收的必检项目以及检验方法由供需双方商定。

## 5 试验方法

### 5.1 化学分析

5.1.1 化学分析用试样(块)应取盛钢桶内或浇注中途的钢液制取。

5.1.2 化学成分测定用试样的取样和制样方法按 GB/T 20066 的规定进行。

5.1.3 化学成分的分析方法应按 GB/T 223.69、GB/T 223.68、GB/T 223.59、GB/T 223.11、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.60、GB/T 223.64 规定进行。也可以使用光谱分析法等现代仪器分析方法。

### 5.2 力学性能

5.2.1 洛氏硬度试验按 GB/T 230.1 的规定进行。

5.2.2 冲击试验按 GB/T 229 的规定执行。

### 5.3 表面粗糙度检验

表面粗糙度检验方法按 GB/T 6060.1 和 GB/T 15056 规定进行。

### 5.4 铸件几何形状和尺寸检验

铸件几何形状和尺寸检验应选择相应精度的检测工具、量块、样板或划线检验。

## 6 检验规则

### 6.1 检验地点和时间

6.1.1 检验地点由供需双方商定,检验一般应在供方进行,检验样品可在供方的工厂内选取。

6.1.2 根据双方协议,供需双方商定检验日期。在供方地点检验时,如果需方代表在商定时间未到场,为避免制造周期中断,除非明文禁止,供方可以自行检验,并将检验结果提交需方。

### 6.2 检验权利和责任

6.2.1 铸件和试样的检验一般由供方检查部门进行。

6.2.2 供方不具备必需的检验手段,或供需双方对铸件质量发生争议时,检验可在第三方独立机构进行。

6.2.3 需方代表有权进入制造和存放待查铸件、试块、试样的地点,并可根据规定指定待选样品。有权参加样品选取和铸件、试块、试样制备以及检验,但不得干涉供方的工作程序,应遵守供方的安全规程,并尽可能由供方代表陪同。

### 6.3 检验批次的划分

检验批次的划分按以下三种,具体要求由供需双方商定。

6.3.1 按炉次分批:铸件为同一类型,由同一炉次浇注,在同一炉作相同热处理的为一批。

6.3.2 按数量或重量分批:同一牌号在熔炼工艺稳定的条件下,多个炉次浇注的并经相同工艺多炉次热处理后,以一定数量或以一定重量的铸件为一批。

6.3.3 按件分批:指某些铸件技术上有特殊要求的,以一件或几件为一批。



## 6.4 化学成分检验

每炉作为一批,每批取一个试样进行化学成分检验。采取切屑时,应取自铸造表面 6 mm 以下。如果检验结果为不合格,则要加倍取样复检,其中仍有一个试样为不合格,则该批铸件为不合格。

## 6.5 力学性能检验

6.5.1 硬度和冲击吸收能量检验按批进行。

6.5.2 表面硬度应在铸件表面下方大于等于 2 mm 处测试。当硬度在铸件本体测试有困难时,表面硬度也可以在铸件本体的附铸试块上测试。铸件断面深度 40% 处测试硬度取样检验方法由供方决定。硬度测试面须经机械加工、线切割或电火花技术制取,但线切割或电火花加工面还须机械加工去掉热影响区。

6.5.3 硬度检验,每批随机抽取 3 件(或 3 个试块)进行检验,若有 1 件不合格,可再随机抽取同样数量的铸件(试块)进行复检,两次取样不合格铸件(试块)数量大于或等于 2 时,则该批铸件为不合格。若第一次取样即有 2 件(试块)不合格,则该批次铸件为不合格。按件分批时,抽样方法由供需双方商定。

6.5.4 冲击吸收能量检验所用试样取自浇注铸件时单独铸出试块,也可在铸件或铸件附铸试块上切取。单铸试块的形状和尺寸应符合图 B.1、图 B.2 或图 B.3 的要求。单铸试块与其所代表的耐磨钢和铸件应用相同工艺同炉一起进行热处理。

6.5.5 在未完成热处理之前,附铸试块不可与铸件本体脱离。如果需方未提出特殊要求,附铸试块的位置和尺寸由供方决定。

6.5.6 冲击吸收能量检验,每一批取三个 V 型缺口(缺口深度为 2 mm)或无缺口的夏比冲击试样,三个试样冲击吸收能量的平均值应符合表 2 中的规定。三个检验中只允许有一个值低于规定值,但不得低于规定下限值的 70%。若不合格,可从同一批中取三个备用冲击试样进行复检,复检结果与原结果相加重新计算平均值,若新平均值不能满足规定的要求,或复检值中有任何一个低于规定的下限值的 70% 时,则该批铸件为不合格。

6.5.7 因下列原因而不符合规定的力学性能检验结果视为无效。

- a) 试样安装不当或试验机功能不正常;
- b) 试样制备不当;
- c) 试样中存在异常。

在此情况下,应从同一试块(铸件)或同批次的另一试块(铸件)中制取一个新试样,其检验结果可代替不良试样的检验结果。

6.5.8 力学性能检验不合格时,允许对该批铸件及试块重新热处理,然后进行标准所要求的所有力学性能检验。重新热处理后力学性能检验合格,则该批铸件仍为合格。但是,未经需方同意,不允许对铸件及试块进行多于两次的重新热处理(回火热处理除外)。

## 6.6 表面质量检验

铸件的表面质量按 4.6 要求逐件检验。

## 6.7 尺寸、形位和重量检验

铸件的尺寸、形位和重量偏差可按 4.7 的要求逐件检验或按供需双方商定的方法抽检。

6.8 检验结果的修约

力学性能、化学成分和尺寸测量的检验结果,可按照标准规定的试验方法中的原则加以修约。

7 标志、贮存、包装和运输

7.1 标志和合格证

7.1.1 每个铸件表面应做下列标志:

- a) 需方名称、地址和到站;
- b) 铸件名称、规格和牌号;
- c) 装箱号;
- d) 重量;
- e) 供方名称和地址。

当无法在铸件上做出标志时,标志可打印在附于每批铸件的标牌上。

7.1.2 出厂铸件应附有检验部门出具的产品合格证或质量合格证明书,包括:

- a) 供方名称和地址;
- b) 商标;
- c) 铸件名称和牌号;
- d) 铸件检验批号;
- e) 检验结果(检验报告);
- f) 铸件图号或订货合同号;
- g) 标准号;
- h) 出厂日期。

7.2 贮存、包装和运输

铸件在检验合格后应进行防护处理和包装。

铸件防护、贮存、包装和运输应符合订货合同的规定。



附 录 A  
(规范性附录)  
铸件的形位公差

由于耐磨钢铸件机械加工较困难,通常为毛坯直接使用,其形状、装配尺寸公差列于表 A. 1、表 A. 2、表 A. 3 和表 A. 4,以供制造厂生产时参照选用。

表 A. 1 铸孔和槽的尺寸公差 单位为毫米

孔径和槽尺寸	≤25	>25~40	>40~63	>63~100
公差值	+3.0 -0	+3.5 -0	+4.0 -0	+4.5 -0

表 A. 2 装配孔距的尺寸公差 单位为毫米

装配尺寸孔距	≤160	>160~250	>250~400	>400~630	>630~1 000	>1 000~1 600
公差值	±2.5	±3.0	±3.5	±4.0	±4.5	±5

表 A. 3 直线度和平面度公差 单位为毫米

铸件基本尺寸	≤250	>250~400	>400~630	>630~1 000	>1 000~1 600	>1 600~2 500
公差值	2	3	4	5	6	7

表 A. 4 圆度公差 单位为毫米

铸件基本尺寸	≤400	>400~630	>630~1 000	>1 000~1 600	>1 600~2 500
公差值	4.5	5	6	7	8

附录 B  
(规范性附录)  
单铸试块

单铸试块中基尔试块、梅花试块和 Y 型试块的形状和尺寸应分别符合图 B. 1、图 B. 2 和图 B. 3 的要求。

单位为毫米

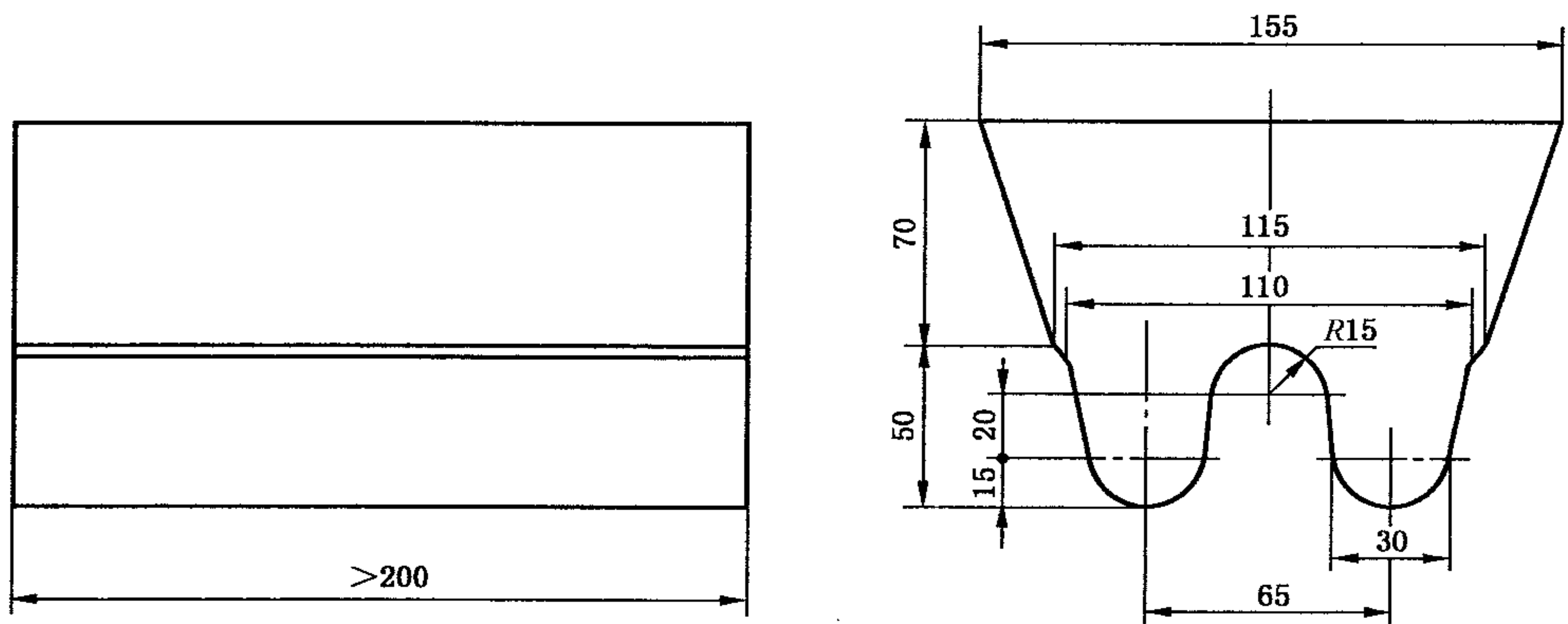


图 B. 1 单铸基尔试块

单位为毫米

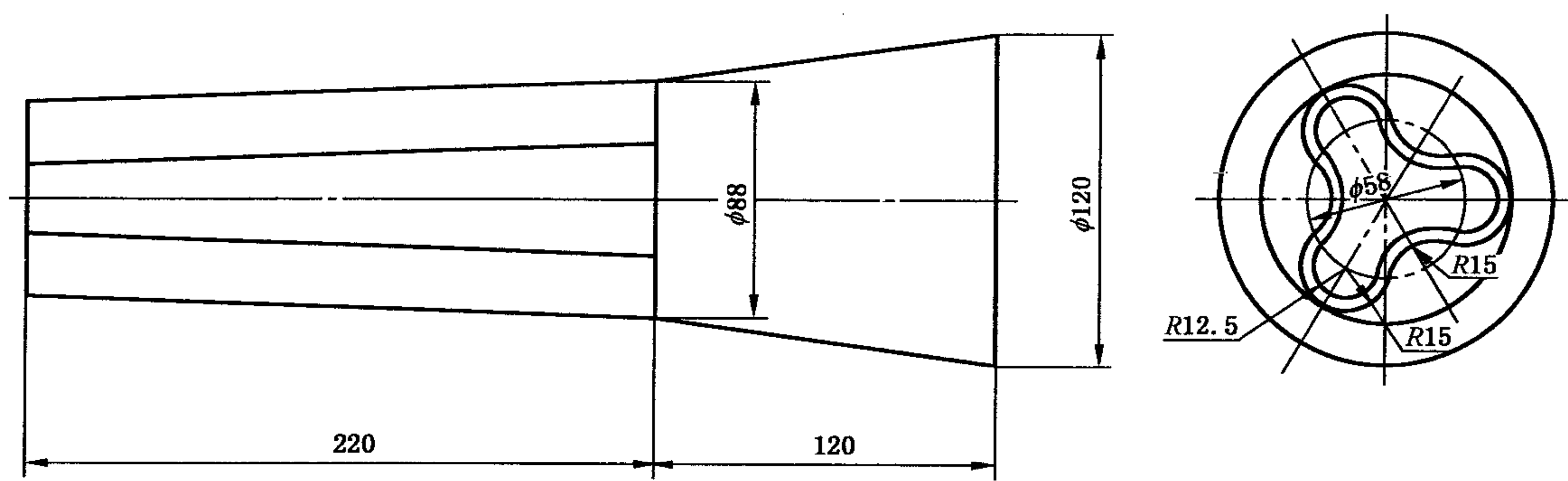


图 B. 2 单铸梅花试块

单位为毫米

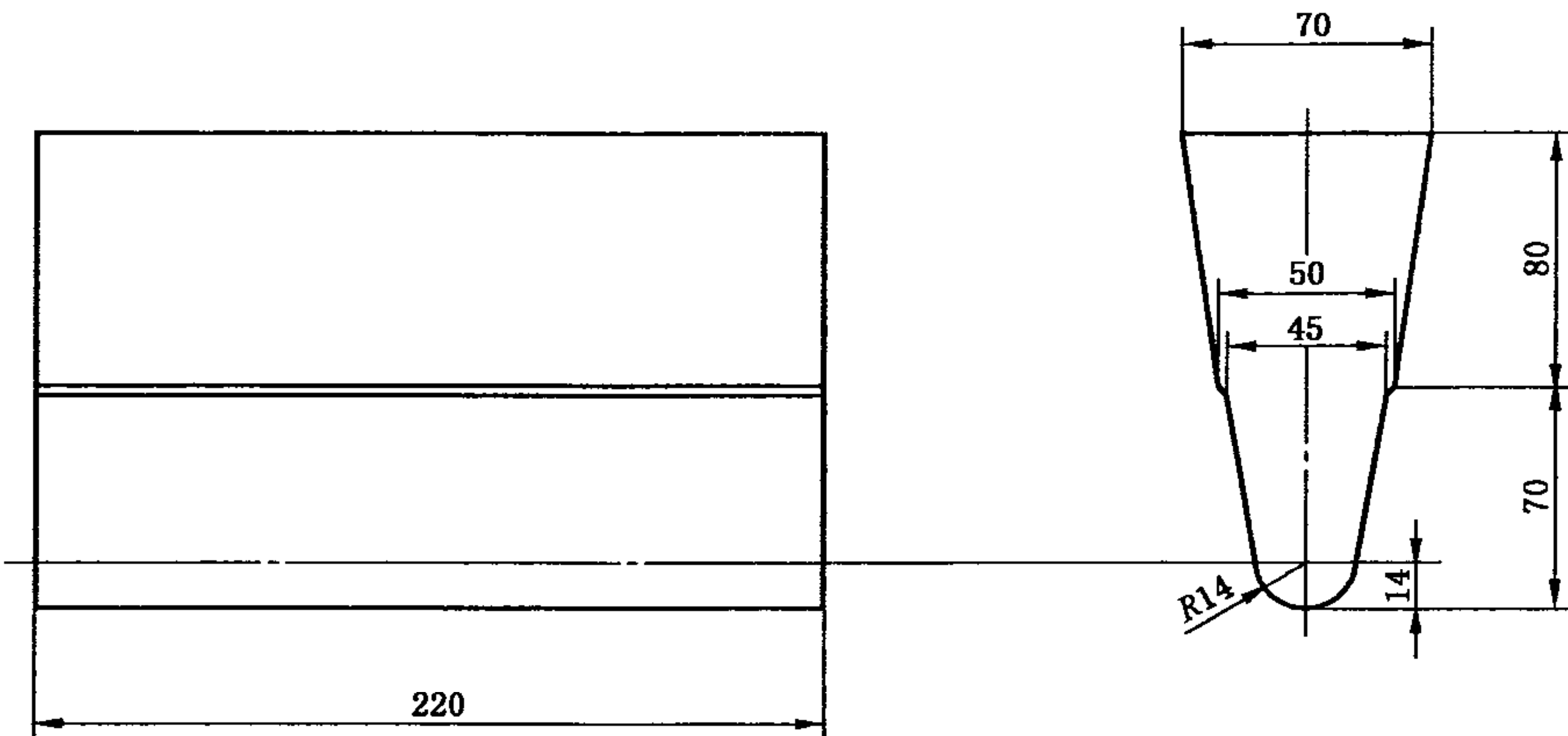


图 B.3 单铸 Y 型试块



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
耐 磨 钢 铸 件  
GB/T 26651—2011

\*

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](http://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 19 千字  
2011年9月第一版 2011年9月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-43605

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 26651—2011