



中华人民共和国国家标准

GB/T 25112—2010

焊接、切割及类似工艺用压力表

Pressure gauge used in welding, cutting and allied processes

(ISO 5171:1995, MOD)

2010-09-02 发布

2010-12-01 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	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 压力	2
4.1 压力的单位	2
4.2 测量上限值	2
4.3 最大压力标记	2
5 技术要求	2
5.1 材料	2
5.2 要求	3
6 安全	5
7 标志	5
8 试验	6
8.1 概述	6
8.2 设计和制造标准	6
8.3 精确度等级试验	6
8.4 扭矩(扭转)试验	6
8.5 弯曲试验	6
8.6 泄压装置试验(能量释放试验)	7
8.7 强度试验	8
8.8 阻燃性试验	8
附录 A (资料性附录) 本标准与 ISO 5171:1995 技术性差异及其原因	9
参考文献	10
图 1 径向压力表	3
图 2 轴向压力表	4
图 3 螺纹连接	4
图 4 旋转半径	5
图 5 禁油标志	5
图 6 精确度等级试验	6
图 7 扭矩试验	6
图 8 弯曲试验	7
表 1 测量上限值	2
表 2 径向压力表尺寸	3
表 3 轴向压力表尺寸	4
表 4 旋转半径 R 的最大值	5
表 A.1 本标准与 ISO 5171:1995 技术性差异及其原因一览表	9

前 言

本标准修改采用 ISO 5171:1995《焊接、切割及相似工艺用压力表》。

考虑到我国法律及国情,本标准在采用国际标准时进行了修改,这些技术性差异用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处,并在附录 A 中列出了技术性差异及其原因一览表以供参考。

为了便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 删除了国际标准的前言。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本标准负责起草单位:西安工业自动化仪表研究所。

本标准参加起草单位:雷尔达仪表有限公司、宁波市江北兴达焊割减压仪表厂、宁波隆兴焊割科技股份有限公司、上海减压器厂有限公司。

本标准主要起草人:罗娟、黄世澄、刘耀武、吴伟杰、李正华。

本标准为首次发布。

焊接、切割及类似工艺用压力表

1 范围

本标准规定了焊接、切割及类似工艺用压力表的术语和定义、技术要求、安全、标志及试验等要求。

本标准适用于压力达到 30 MPa 的压缩气体、液化乙炔及液化气焊接、切割及相关工艺的弹簧管压力表。本标准不适用于乙炔生产商在乙炔生产过程中所使用的压力表。

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 196 普通螺纹 基本尺寸(GB/T 196—2003,ISO 724:1993,MOD)

GB/T 2406.2—2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第 2 部分:室温试验(ISO 4589-2:1996, IDT)

GB/T 7306.1 55°密封管螺纹 第 1 部分:圆柱内螺纹与圆锥外螺纹(GB/T 7306.1—2000, eqv ISO 7-1:1994)

GB/T 7306.2 55°密封管螺纹 第 2 部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹(GB/T 7306.2—2000, eqv ISO 7-1:1994)

GB/T 7307 55°非密封管螺纹(GB/T 7307—2001,eqv ISO 228-1:1994)

GB/T 19764 优先数和优先数化整值系列的选用指南(GB/T 19764—2005,ISO 497:1973, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

弹簧管压力表 **bourdon-tube pressure gauge**

利用弹簧管的形变,通过指针和标度盘直接指示被测压力的装置。

3.2

表壳 **case**

容纳弹簧管和传动机构等部件的外罩。

3.3

泄压装置 **vent or blowout device**

位于表壳或后盖上的一种安全装置,以快速释放因弹簧管破裂后表壳内部所积蓄的压力。

3.4

表玻璃 **window**

可以对标度盘进行观察的透明表面。

3.5

标度盘 **dial**

用于标示标度的板或面。

3.6

标度 scale

在指针可以指示位置上的数字和标记的排列。

3.7

指针 pointer

指示器。位置与标度有关,用于指示测量压力的值。

3.8

指针挡销 pointer stop

控制指针移动的装置。

4 压力

4.1 压力的单位

压力单位为 Pa,也可用 kPa,MPa。

4.2 测量上限值

压力表的测量上限值可在表 1 中选取。表 1 中未包含的测量上限值,应从优先数 R10 系列中选取,或在 GB/T 19764 中所给出的圆整数数值中选取。

表 1 测量上限值

单位为兆帕

压力级别	乙炔	氧气及其他气体
低压 (LP)	0.1 0.16 0.25	0.25
		0.4
		0.6
		1
		1.6
高压 (HP)	4	2.5
		4
		25 ^a
		31.5 ^b 40 ^c

^a 25 MPa 压力表用于二氧化碳或压缩气体钢瓶时,在 15 °C 时的最大充气压力值为 18.5 MPa。
^b 31.5 MPa 压力表用于压缩气体钢瓶时,在 15 °C 时最大充气压力值为 23 MPa。
^c 40 MPa 压力表在用于压缩气体钢瓶时,在 15 °C 时最大充气压力值为 30 MPa。

4.3 最大压力标记

最大正常工作压力应在压力表标度盘上用标记或彩色符号标示,且不可超过压力表测量上限值的 3/4。

注:与焊接、切割工艺用减压器配套的压力表,根据 GB/T 7899—2006 的规定,最大压力标记通常是低压表为 p_2 ,高压表为 p_1 ,在 GB/T 7899—2006(表 3)中列有相关解释。

5 技术要求

5.1 材料

5.1.1 概述

在工作条件下,有可能与气体接触的压力表零部件,其材料必须足够抵抗与气体的化学反应。与乙炔或具有相似化学性能气体接触的弹簧管及其他金属零部件材料,其含铜量不得超过 70%。金属阻燃件(包括烧结金属件)应用不含铜的材料加工而成。

当使用银焊时,焊料中银含量不得超过 46%,铜含量不得超过 37%。

5.1.2 氧气压力表

弹簧管和其他零部件必须具有抵抗氧化反应的能力,且在正常工作条件下不易燃。

螺纹密封剂和密封环也必须具有足够抵抗氧化反应的能力,且在正常工作条件下不易燃。

与氧气接触的零部件不得含油脂。

应使用在工作压力和温度下适合氧气中使用的润滑剂。

5.2 要求

5.2.1 工作要求

5.2.1.1 精确度等级

压力表精确度等级至少要达到 2.5 级,即允许误差应不大于±2.5%。

5.2.1.2 强度

凡是与气体有接触的压力表零件,在测量上限值的 1.5 倍的压力下进行试验时,应无爆裂和漏气发生。

5.2.1.3 扭矩

按照 8.4.1 规定的方法,对表壳施加 10 N·m 的力矩,时间不少于 30 s,压力表的精确度等级仍然要满足 5.2.1.1。

按照 8.4.2 规定的方法,对表壳施加 25 N·m 的力矩,时间不少于 30 s,压力表在承受测量上限压力时应能密封,无泄漏现象发生。

5.2.1.4 弯曲

按照 8.5 规定的方法,给压力表施加 1 kN 的力后,压力表在承受测量上限压力时应能密封,无泄漏现象。

5.2.2 尺寸

压力表的尺寸以表壳直径为准(图 1 和表 2 中的尺寸 A),规格为 50 和 63。

径向和轴向压力表尺寸分别按照图 1 和表 2、图 2 和表 3 所示。螺纹连接尺寸如图 3 所示。

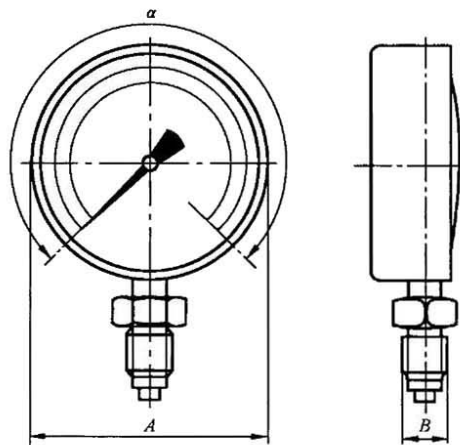


图 1 径向压力表

表 2 径向压力表尺寸

规格	$\alpha/(\text{°})$	A/mm	B
50	270	$50 \pm \frac{1}{2}$	R 1/4 或 G 1/4 A、M 14×1.5
63	270	$63 \pm \frac{1}{2}$	R 1/4 或 G 1/4 A、M 14×1.5

表 3 轴向压力表尺寸

规格	$\alpha/(\circ)$	A_{\max} mm	B	C_{\max} mm	D mm	F_{\min} mm
50	270	52	R 1/4 或 G 1/4 A、M 14×1.5	68	60	3.6
63	270	67	R 1/4 或 G 1/4 A、M 14×1.5	81	75	3.6

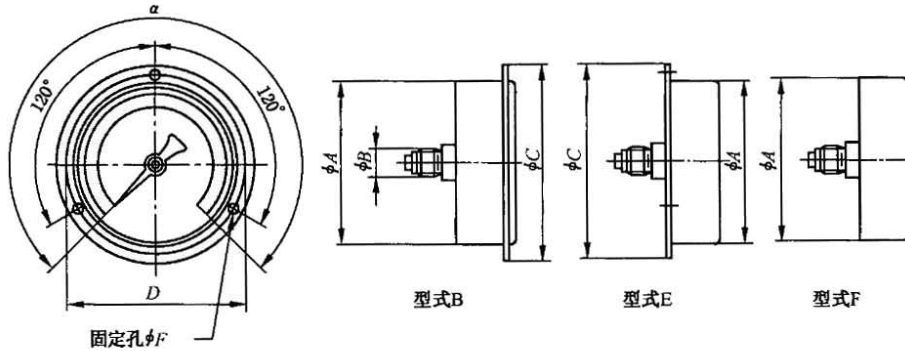


图 2 轴向压力表

螺纹接口(见图 3)有普通螺纹、管螺纹或锥管螺纹三种类型,应分别符合 GB/T 196、GB/T 7307 A 级、GB/T 7306.1 及 GB/T 7306.2 的规定。

扳手的宽度尺寸如图 3 所示。

注:一些焊接和切割设备制造商使用 1/4 NPT 锥管螺纹。而 1/4 NPT 和 GB/T 7306 锥管螺纹在螺距和直径上都十分相似,但在螺纹的形状(牙形角)上有很大的差别。出于安全因素搭配不合适的螺纹不可使用。

单位为毫米

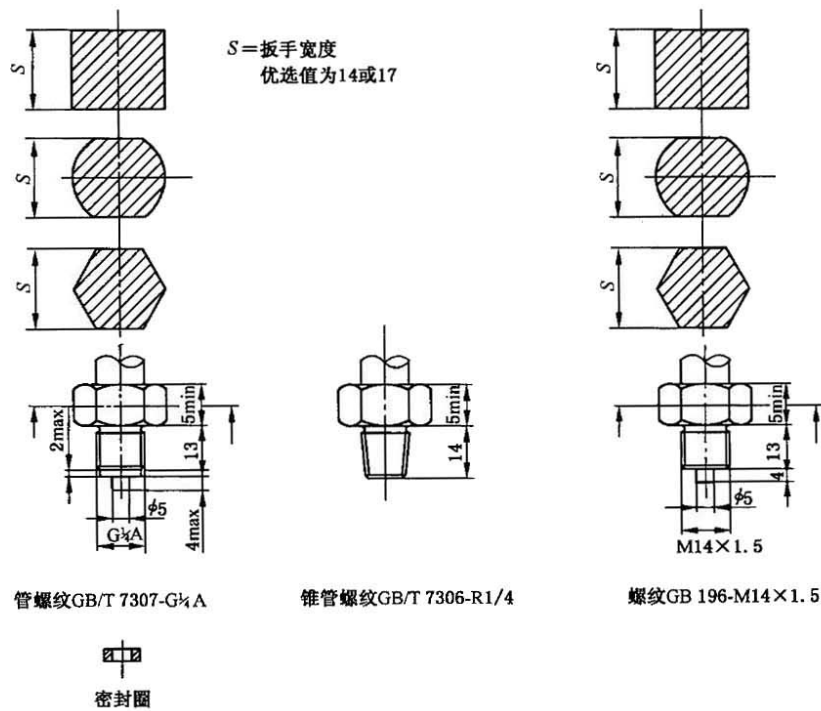


图 3 螺纹连接

表 4 和图 4 给出了旋转半径 R 的最大值。

表 4 旋转半径 R 的最大值

规格	R_{\max} mm
50	37
63	45

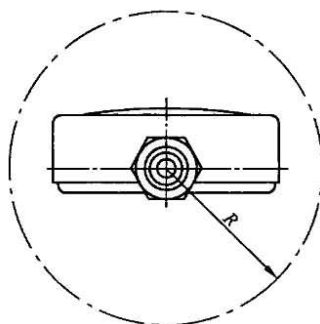


图 4 旋转半径

5.2.3 标度盘和指针

标度应清楚易读,容易辨认出指示压力。

标度盘的底板应该为白色。标度和指针应该为黑色。

至少每 10 个标度线有一个数字标记,在整个标度范围内至少要有 4 个数字标记。

指针的尖端必须尽可能地接近标度盘,距离不得大于 2 mm。

6 安全

所有压力表必须去掉油脂。

在测试时,不得使用与氧气接触反应强烈的介质,例如:烃基溶剂和油。

压力表测量上限值不超过 0.4 MPa 时,压力入口的最大直径为 0.5 mm(最大面积为 0.2 mm²)。压力表的测量上限值等于或大于 4 MPa 时,压力入口的最大直径为 0.35 mm(面积为 0.1 mm²)。

若压力过大或疲劳等原因使弹簧管发生破裂,压力表上的泄压装置不应使泄漏气体沿压力表表面的方向排出(见 8.6),压力表的正面不能发生爆裂,不能有任何零部件从压力表上任一方向弹出。

压力表外部的所有非金属材料应具有阻燃性(见 8.8)。

在正常工作条件下,泄压装置应该使用可以经受正常操作的隔膜、圆板或相似物封堵。

7 标志

压力表的标度盘上应标有:

- a) 压力的单位;
- b) 生产商的名称或商标;
- c) 乙炔压力表应标明“乙炔”或大写字母“A”;
- d) 氧气压力表应标明“氧气”或大写字母“O”和“禁油”字样或如图 5 标志。

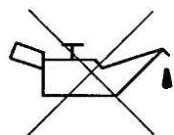


图 5 禁油标志

使用 GB/T 7306 密封管螺纹的压力表,在表盘上或接口部位应有“R 1/4”标示。使用 GB/T 7307 |

非密封管螺纹的压力表,在表盘上或接口部位应有“G 1/4 A”标示。

8 试验

8.1 概述

本标准的试验为压力表的型式试验,不作出厂检验要求。

注:出厂检验建议按本标准 8.3 进行。

8.2 设计和制造标准

压力表必须符合设计图纸及本标准。

8.3 精确度等级试验

试验的环境温度: $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。试验应使用精确度等级至少为 0.6 级的压力表作为标准表。每一台被检压力表的试验应该在整個测量范围内进行,试验中,在最大工作压力范围内均匀选取 5 个点,逐级加压至测量上限(见图 6),然后逐级减压至测量下限。用被检压力表在每点轻敲后的示值与标准表进行比较,计算其精确度等级不大于 2.5 级(见 5.2.1.1)。

如果包括指针挡销,则精确度等级在测量下限也应达到 2.5 级。

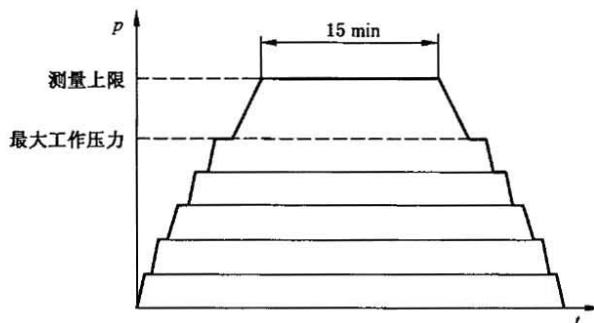


图 6 精确度等级试验

8.4 扭矩(扭转)试验

8.4.1 用压力表的螺纹接头进行安装(见图 7),使用适当的装置,朝着拧紧压力表的方向施加 $10\text{ N}\cdot\text{m}$ 力矩(见图 7),历时不少于 30 s。卸荷后,立刻检测压力表的精确度等级,应符合 5.2.1.1 的要求。

8.4.2 用与 8.4.1 同样的方法,给压力表施加扭矩为 $25\text{ N}\cdot\text{m}$ 的力矩。之后,立即检查仪表在测量上限压力下的气体密封性。

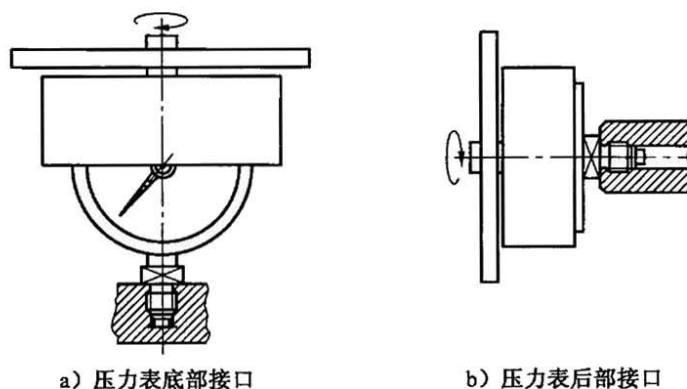


图 7 扭矩试验

8.5 弯曲试验

压力表用螺纹接头固定后,用适当的装置连续施加 1 kN 的力于压力表正面、背面和侧面(见图 8)。瞬间卸荷后,立即检查仪表在测量上限压力下的气体密封性。试验中允许压力表表玻璃破损。

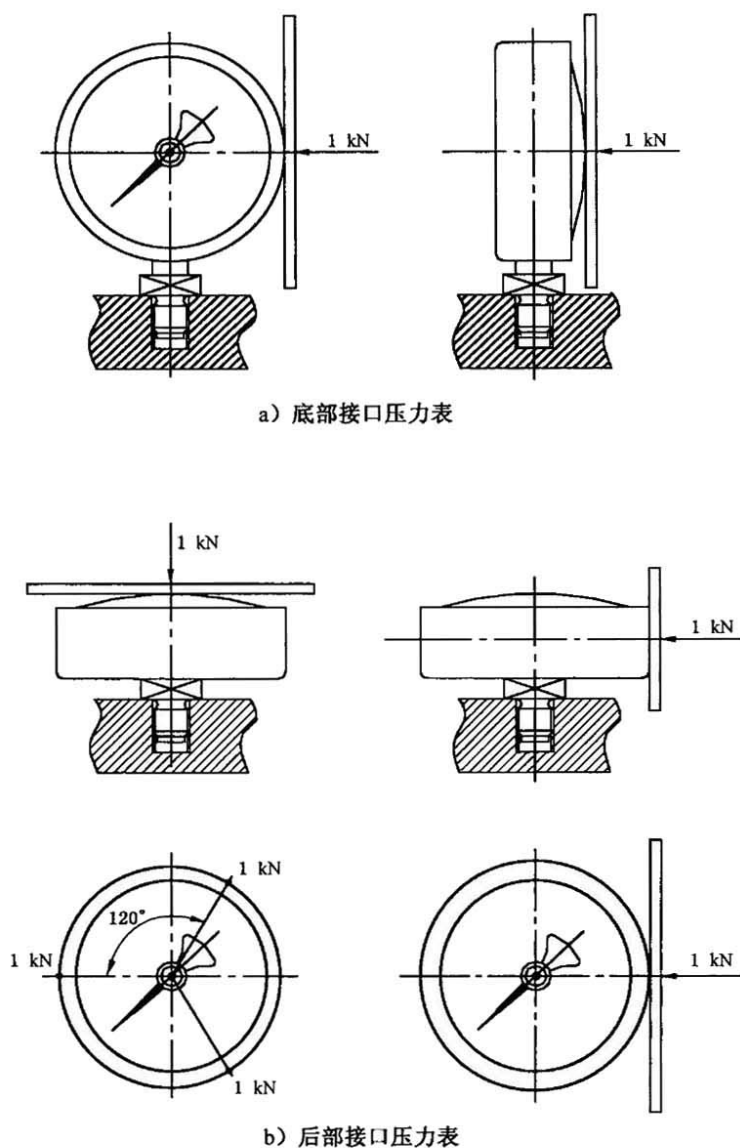


图 8 弯曲试验

8.6 泄压装置试验(能量释放试验)

8.6.1 将(完整的)压力表与气源相连,气源压力为等同于测量上限值或 20 MPa 两者之中最高的压力。然后将压力骤然释放到压力表入口连接处。

如果试验时出现气体泄漏,则记录气体泄漏的方位;如果有零部件从压力表上弹出,也要记录弹出的方位,并停止试验。

如果试验过程中并没有出现气体泄漏,也没有零部件从压力表上弹出,则按照 8.6.2 进行下面的试验。

8.6.2 将压力表安装在瞬时压力释放装置上,使之聚集气体能量 $E = pV$ (p ——压力表的测量上限值, V ——弹簧管和接头内部气体容量),然后在表壳内骤然排气。 pV 的乘积即压力测量系统的最高能量含量。能量 E 应可以瞬间释放到压力表表壳内。

如果此项试验的气体能量 E 是从表壳外引入,则压力表的进气口直径不小于 5 mm,而且在试验过程中,在有可能的情况下,气源应该尽可能地接近压力表的表壳。

如果试验时出现气体泄漏,则记录气体泄漏的方位;如果压力表有零部件弹出,也要记录弹出的方位,并停止试验。

如果试验过程中没有出现气体泄漏,压力表上也没有零部件弹出,则按照 8.6.3 进行下面的试验。

8.6.3 用高压气源直接给压力表表壳内加压,使表壳内部压力增加直至有气体排出。记录气体排出的方位,如果压力表有零部件弹出,也要记录弹出的方位。

8.7 强度试验

给被检压力表施加 1.5 倍的测量上限值压力,时间不少于 1 min。然后,立即检查压力表在承受最大压力下的密封性。

8.8 阻燃性试验

试验用的材料试样应符合 GB/T 2406.2—2009 中的试样形状 I。

按 GB/T 2406.2—2009 8.2.2 中的方法 A,在含有 25% 的氧气与氮气的混合气体中点燃试样。

按 GB/T 2406.2—2009 8.3 评价试样的燃烧行为。

如果试样燃烧行为为“O”反应,则为阻燃材料。

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 ISO 5171:1995 技术性差异及其原因

表 A.1 本标准与 ISO 5171:1995 技术性差异及其原因一览表

本标准章、条编号	技术性差异	原 因
2	直接引用了与国际标准相对应的我国标准。直接引用了 ISO 9539:1988 中的相关内容。增加引用了 GB/T 196—2003。	便于标准的实施。
3	未将 ISO 5171:1995 中的 3.9 条纳入本标准。	标准正文中未出现该术语。
4	用“MPa”代替“bar”。	MPa 是我国的法定计量单位。 1 MPa=10 bar。
5.1	直接引用 ISO 9539:1988 中的相关内容。	方便使用。
5.2.2	增加了普通螺纹连接尺寸要求。	根据我国国情。
7	删除了 ISO 5171:1995 中“‘acetylene’和‘oxyen’不可翻译成其他语言”的表述,增加了中文标记。	方便使用。
8.1	增加了出厂检验要求。	根据我国国情。

参 考 文 献

- [1] GB/T 7899—2006 焊接、切割及类似工艺用气瓶减压器(ISO 2503:1998,MOD).
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
焊 接、切 割 及 类 似 工 艺 用 压 力 表
GB/T 25112—2010

*

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

2010 年 12 月 第 一 版 2010 年 12 月 第 一 次 印 刷

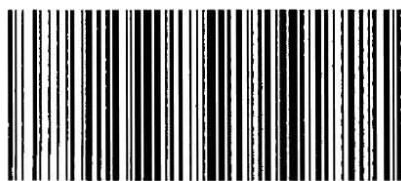
*

书 号：155066 · 1-40458 定 价 18.00 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 25112-2010