

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7870—1997

---

### 喷灌用金属薄壁管及管件

1997-06-20 发布

1998-01-01 实施

---

中华人民共和国机械工业部 发 布

## 前 言

本标准是对 JB/T 7869.2—95(原 GB 5895—86)《喷灌用金属薄壁管及管件 试验方法》、JB/T 7870—95(原 GB 5896—86)《喷灌用金属薄壁管》和 JB/T 7869.1—95(原 GB 5897—86)《喷灌用金属薄壁管管件技术条件》的修订,并将三个标准并为一个标准编写。修订时保留了 JB/T 7869.1~7869.2—95 和 JB/T 7870—95 中仍然适用的内容,同时根据我国金属薄壁管及管件的实际情况和发展趋势,主要作了如下修改:

- 调整了耐水压性能的要求和相应的试验方法;
- 增加了沿程水头损失计算方法;
- 修改了检验规则;
- 删去了 JB/T 7869.2—95 中的附录 C《试验报告单及表格》;
- 删去标准中应由制造厂规定的技术要求内容;
- 按 GB/T 1.1—1993 的规定,调整了标准的编写格式和表达方式。

本标准从生效之日起,同时代替 JB/T 7869.1~7869.2—95 和 JB/T 7870—95。

本标准的附录 A、附录 B 都是标准的附录。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:江苏理工大学排灌机械研究所。

本标准主要起草人:刘玉林、林敬。

## 喷灌用金属薄壁管及管件

代替 JB/T 7869.1~7869.2 95

JB/T 7870—95

### 1 范围

本标准规定了喷灌用金属薄壁管及管件的品种、规格、技术要求、试验方法、检验规则、标志和包装等。

本标准适用于喷灌用镀锌薄壁钢管、薄壁铝(铝合金)管及其配套的各种管件。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 228—87	金属拉伸试验方法
GB 242—82	金属管扩口试验方法
GB 246—82	金属管压扁试验方法
GB 700—88	碳素结构钢
GB 708—88	冷轧钢板和钢带的尺寸 外形及允许偏差
GB 1173—86	铸造铝合金 技术条件
GB 2102—88	钢管验收、包装、标志和质量证明书
GB 2828—87	逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
GB 3091—82	低压流体输送用镀锌焊接钢管
GB 3190—82	铝及铝合金加工产品的化学成分
GB 5213—85	深冲压冷轧薄钢板和钢带
GB 6893—86	工业用铝及铝合金拉(轧)制管
JB/T 5673—91	农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件
HG 4-329—66	密封橡胶制品(环状)

### 3 品种、规格

#### 3.1 金属薄壁管分为:

镀锌薄壁钢管,公称压力为 1000 kPa。

薄壁铝(铝合金)管,公称压力为 800 kPa。

#### 3.2 金属薄壁管的规格尺寸及允许偏差应符合表 1 的规定。

#### 3.3 管件的规格均以所配套的金属薄壁管公称外径表示,变径管以变径管大端所配套的金属薄壁管公称外径表示。管件规格应符合表 2 的规定。

表 1 金属薄壁管规格尺寸及允许偏差 mm

外径 $D$ 及允许偏差	公称尺寸	32	40	50	60	65	70	75	80	90	100	105	110	120	130	150	160
	镀锌薄壁钢管	$\pm 1\% D$															
	薄壁铝(铝合金)管	—	—0.35		—0.45				—0.6				—0.8				
壁厚 $S$ 及允许偏差	镀锌薄壁钢管	0.65				0.8	0.8		1.0		1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5
		0.8					1.0		1.0								
	薄壁铝(铝合金)管	$+12\% S$ $-15\% S$															
		—	1.0		1.5				2.0		2.5		3.0				
		—	$\pm 0.12$		$\pm 0.18$				$\pm 0.22$		$\pm 0.25$		$\pm 0.30$				
定尺长度 $L$ 及允许偏差		6000;5000															
		+15															
圆 度		$\pm 0.5\% D$															
直线度	定 尺	18															
	非定尺	$0.3\% L$															

表 2 管件规格 mm

快速接头	弯 管	三 通	四 通	变径管	堵 头	支 架
—	32	32	—	—	—	—
—	40	40	—	—	—	—
50	50	50	50	50	50	50
60	60	60	60	60	60	60
65	65	65	65	65	65	65
70	70	70	70	70	70	70
75	75	75	75	75	75	75
80	80	80	80	80	80	80
90	90	90	90	90	90	90
100	100	100	100	100	100	100
105	105	105	105	105	105	105
110	110	110	110	110	110	110
120	120	120	120	120	120	120
—	130	130	130	130	—	—
—	150	150	150	150	—	—
—	160	160	160	160	—	—

4 技术要求

4.1 一般要求

管及管件应符合本标准的要求,并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

#### 4.2 镀锌薄壁钢管

4.2.1 镀锌薄壁钢管的管坯用易焊接的钢材制成,钢号和制造方法由制造厂选择。

4.2.2 管内、外表面应有完整的镀锌层,不允许存在漏镀、气泡、局部粗糙和锌瘤。

4.2.3 管两端截面应与管轴线垂直,倾斜度不大于  $2^\circ$ ;切口内外毛刺不得高于 0.5 mm。

4.2.4 热浸镀锌钢管内、外镀锌层平均重量  $500\text{ g/m}^2$ (镀层厚度相当于 0.069 mm),允许偏差为  $-50\text{ g/m}^2$ ;电镀锌钢管内、外镀锌层厚度不小于 0.03 mm。

4.2.5 镀锌薄壁钢管的镀锌层进行硫酸铜浸渍试验时,试样重复浸渍五次,镀锌钢管表面不得有红色铜的沉积。

4.2.6 镀锌薄壁钢管的镀锌层结合力应符合附录 A(标准的附录)的规定。

4.2.7 镀锌薄壁钢管镀锌层含锌量不低于 98.5%。

4.2.8 电镀锌薄壁钢管应进行钝化处理。热浸镀锌薄壁钢管经供需双方协议可进行钝化处理。

#### 4.3 薄壁铝(铝合金)管

4.3.1 薄壁铝(铝合金)管的牌号和供应状态应符合 GB 6893 的规定。

4.3.2 薄壁铝(铝合金)管的化学成分应符合 GB 3190 的规定。

4.3.3 薄壁铝(铝合金)管的机械性能应符合 GB 6893 的规定。

4.3.4 薄壁铝(铝合金)管的内、外表面质量和内部组织应符合 GB 6893 的规定。

4.3.5 薄壁铝(铝合金)管的两端截面应与管轴线垂直,倾斜度不大于  $2^\circ$ ,切口内、外毛刺不高于 0.5 mm。

#### 4.4 金属薄壁管性能

4.4.1 金属薄壁管进行试验压力为 1.6 倍公称压力的耐水压试验时,不得出现渗漏。

4.4.2 金属薄壁管的抗拉性能应符合 GB 228 的规定。

4.4.3 金属薄壁管应按 GB 242 的规定进行扩口试验。试验后试样扩口处应无裂缝、裂口、焊缝开裂等现象。

4.4.4 金属薄壁管应按 GB 246 的规定进行压扁试验。试验后试样弯曲变形处应无裂缝、裂口、焊缝开裂等现象。

4.4.5 金属薄壁管与管件组合应进行运行试验,运行时间不得少于 500 h。

#### 4.5 管件

4.5.1 所用材料必须附有化学成分和机械性能证明书。

4.5.2 冲压件材料应采用材质不低于 GB 5213 规定的 08A1 制成的、表面质量Ⅲ组、拉延级别 F 的冷轧薄钢板或 B3 冷轧薄钢板制造。厚度偏差应符合 GB 708 的 B 级规定。

4.5.3 铸铝件的化学成分和机械性能应符合 GB 1173 的规定。

4.5.4 焊接件材料应符合 GB 700 的有关规定。也可采用易焊接的其他软钢制造。

4.5.5 橡胶密封件的胶料应符合 HG 4-329 中 I-2 类的有关规定。

4.5.6 管件的内壁及连接处应光滑平顺,弯曲处不应有明显的凹凸和压扁等缺陷。

4.5.7 铸件内、外表面应光滑,不允许有裂纹、砂眼、气孔、缩松等影响使用性能及外观质量的缺陷。

4.5.8 焊接件的焊缝应平整,不允许有脱焊、漏焊、裂纹、烧穿、焊瘤、夹渣和气孔等缺陷。

4.5.9 需要镀锌的焊接件,应先焊接后镀锌。

4.5.10 镀锌件的镀锌层应符合 4.2 的有关规定。

4.5.11 冲压件的表面应光滑,不得有皱纹、斑痕、裂纹和分层等缺陷;边缘不得有飞边、毛刺。

4.5.12 胶粘件的胶粘应符合有关胶粘工艺要求和操作程序。胶粘部位的强度应满足设计要求。

4.5.13 连接螺纹的牙形必须完整无损,不得有变形、缺牙等缺陷。

4.5.14 涂漆应符合 JB/T 5673 中耐水涂层的有关规定。

4.5.15 对于易锈蚀的加工表面,必须采取防锈措施,但不得污染水质。

4.5.16 橡胶密封表面及外观质量应符合 HG 4-329 中的有关规定。

#### 4.6 管件性能

4.6.1 承受水压的管件,进行试验压力为 1.6 倍公称压力的耐水压试验时,管件各部位不应产生塑性变形,焊接、胶粘处不允许出现渗漏。

4.6.2 管件密封部位,进行试验压力为公称压力的密封性能试验时,不应出现渗漏。

4.6.3 快速接头应进行偏转角试验,将快速接头偏转成设计角度,在公称压力下,保压 5 min,不应出现渗漏。

4.6.4 对有自泄要求的管件,应进行自泄性能试验。自泄性能应达到设计与使用要求。

4.6.5 用于吸水管路的管件,应做真空度试验。试验水温为 0~40℃,将管段偏转成设计角度,在 70 kPa 情况下持续 5 min 不应吸入空气。

4.6.6 胶粘件的胶粘部位应做耐拔拉力性能试验。其试验拔拉力按式(1)计算:

$$G = 1.5[\sigma] \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $G$ ——试验拔拉力, N;

$[\sigma]$ ——管的许用应力, N/mm<sup>2</sup>;

$D$ ——管的公称外径, mm;

$d$ ——管的内径, mm。

在该拔拉力下,持续 5 min,试样不允许产生塑性变形。经过拔拉后,须再进行耐水压试验,胶粘处不应有渗漏。

4.6.7 在工作流量范围内,管件所产生的压力损失,不应影响系统的正常工作。

## 5 试验方法

### 5.1 一般要求

#### 5.1.1 试验设备、仪器和仪表

5.1.1.1 压力计精度不得低于 0.4 级。

5.1.1.2 流量仪表的允许系统误差不得大于 ±1.5%。

5.1.1.3 其他试验设备、仪器、仪表的精度等级应满足测试结果的精度要求。

5.1.1.4 试验设备、仪器、仪表应定期进行检查、标定。

#### 5.1.2 水力性能试验

5.1.2.1 应采用可调节压力、流量的供水设备。

5.1.2.2 测压孔宜设置在离水流干扰源至少 20 倍管径的地方,测压孔与管内壁成直角,孔的周围要平整,边缘不得有毛刺。

5.1.2.3 压力计应安置在同一高程上,测压系统应设有排气装置。

5.1.2.4 试验前测量管道实际内径、长度等,检查供水系统、管道系统各联接部位及测量系统是否有漏气、漏水现象。

5.1.2.5 试验应用常温清水,在环境温度 0~40℃ 范围内进行。

5.1.2.6 试验时应排除系统内空气,测压管内不允许有气泡存在,升压应缓慢,流量、压力应同时读出或记录。

### 5.2 性能试验

#### 5.2.1 耐水压试验

5.2.1.1 耐水压试验包括管子耐水压试验及管件耐水压试验。

5.2.1.2 试验压力为公称压力的 1.6 倍。达到试验压力后,保压 2 min,观察有无渗漏和变形。

### 5.2.2 密封试验

在公称压力下管子与管件配套进行,保压 5 min,观察连接处有无渗漏。

### 5.2.3 自泄试验

被试接头与管子须配套进行,并应水平放置,达到公称压力后缓慢减压,直至接头处泄出水流,然后在此点压力附近均匀先选取 2~3 个压力值进行试验,测定自泄压力,同时测定自泄时间和接头的自泄量,取平均值。

### 5.2.4 偏转角试验

将两根相连接的管道偏转成所规定的角度,达到工作压力后,保压 5 min,观察连接处有无渗漏。

### 5.2.5 沿程水头损失试验

#### 5.2.5.1 试验管道总长度应为 $100\text{ m} \pm 10\text{ m}$ 。

#### 5.2.5.2 试验管道应直线并水平放置。如非水平放置,应计入高程变化对管道测压的影响。

#### 5.2.5.3 试验流量应在与试验管道经济流速相应的流量范围内均匀选取 10 种流量,顺次测试。

#### 5.2.5.4 测试管道首末两端的压力,进行计算,并换算成百米管道沿程水头损失 $\Delta H_{100}$ 。

#### 5.2.5.5 沿程水头损失按式(2)计算:

$$h_f = f \frac{LQ^m}{d^b} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $h_f$ ——沿程水头损失, m;

$f$ ——摩阻系数;

$L$ ——管长, m;

$Q$ ——流量,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;

$d$ ——管内径, mm;

$m$ ——流量指数;

$b$ ——管径指数。

同时给出显著性检验结果。

### 5.2.6 多口系数试验

#### 5.2.6.1 按 5.2.5 的规定测量并计算百米管道沿程水头损失 $\Delta H_{100}$ 。

#### 5.2.6.2 在同一流量下,按 5.2.5 测量并计算多口出流时的百米管道沿程水头损失 $\Delta H_{100\text{多口}}$ 。测量时孔口距离应相等。

#### 5.2.6.3 多口系数按式(3)计算:

$$F = \frac{\Delta H_{100\text{多口}}}{\Delta H_{100}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $F$ ——多口系数。

### 5.2.7 局部水头损失试验

按附录 B(标准的附录)的规定进行。

### 5.2.8 拉力试验

按 GB 228 的规定进行。

### 5.2.9 压扁试验

按 GB 246 的规定进行。

### 5.2.10 扩口试验

按 GB 242 的规定进行。

### 5.2.11 镀锌层试验

#### 5.2.11.1 镀层重量或厚度测定(任选一项):镀层重量按 GB 3091 中规定的氯化锌法测定;镀层厚度用磁性测厚仪直接测定。

5.2.11.2 均匀性试验:按 GB 3091 中规定的硫酸铜浸渍法测定。

5.2.11.3 结合力试验:按附录 A 的规定,任选一种试验方法。

### 5.3 运行试验

5.3.1 运行试验主要考核金属薄壁管及管件的可靠性和适应性。试验应在田间进行。

5.3.2 运行试验时间不得少于 500 h。

5.3.3 试验应在工作压力范围内进行。

5.3.4 试验前后应对管子及管件的主要尺寸进行测量,并作好记录。

5.3.5 试验过程中,如遇主要零部件损坏,应换件重做试验,对损坏零部件要进行分析,查明原因,作好记录。

5.3.6 试验期间应有人值班,并按使用说明书规定进行保养,做好测试写实工作。

### 5.4 试验报告

试验报告应至少包括下列内容:

- a) 试验目的;
- b) 试验地点及概况;
- c) 被试管及管件的技术特性;
- d) 试验装置系统图;
- e) 试验仪器设备规格及精度;
- f) 试验数据;
- g) 试验结果分析;
- h) 试验结论;
- i) 试验人员及试验时间。

## 6 检验规则

检验分出厂检验和型式检验。

### 6.1 出厂检验

6.1.1 金属薄壁管及管件均应由制造厂质量检验部门按本标准进行检查,合格后发给质量合格证方可出厂。

#### 6.1.2 检验项目

##### 6.1.2.1 金属薄壁管

- a) 尺寸(定尺长度、壁厚、外径)及偏差;
- b) 圆度;
- c) 直线度;
- d) 内、外表面质量;
- e) 端面质量;
- f) 镀锌层质量(或厚度);
- g) 镀锌层均匀性;
- h) 镀锌层结合力;
- i) 耐水压试验;
- j) 抗拉力试验;
- k) 扩口试验;
- l) 压扁试验。

##### 6.1.2.2 管件

- a) 连接部位质量;



- b) 铸件、焊接件、冲压件、橡胶密封件等的内、外表面质量;
- c) 镀锌层质量(或厚度);
- d) 镀锌层均匀性;
- e) 镀锌层结合力;
- f) 涂漆质量;
- g) 耐水压试验;
- h) 密封性能;
- i) 偏转角试验;
- j) 自泄性能;
- k) 真空度试验;
- l) 耐拔拉试验。

6.1.3 按 GB 2828 的规定,从交验批中随机抽样。推荐采用正常检查一次抽样方案,检查水平为一般检查水平 I,合格质量水平(AQL)为 4.0。也可由供需双方协商确定抽样检查方案。

## 6.2 型式检验

6.2.1 在下列情况之一时,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) 产品长期停产后,恢复生产时;
- d) 批量生产的产品,为了了解产品质量稳定性,周期性检验时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.2.2 检验项目应包括本标准中规定的全部技术要求项目。

6.2.3 型式检验的抽样检查和判断处置规则应符合 GB 2828 的规定。推荐采用正常检查一次抽样方案,检查批应满足样本大小至少 2 个,检查水平为特殊检查水平 S-1,合格质量水平(AQL)为 6.5。

## 7 标志、包装、运输及贮存

### 7.1 金属薄壁管

7.1.1 镀锌薄壁钢管的标志、包装应符合 GB 2102 的规定,薄壁铝(铝合金)管的标志、包装参照执行 GB 2102 的规定。

7.1.2 镀锌薄壁钢管和薄壁铝(铝合金)管在运输、贮存过程中,应避免与腐蚀性介质接触,并避免机械损伤。

### 7.2 管件

7.2.1 每件管件产品应有清晰、耐久的标志,应包括下列内容:

- a) 制造厂名称或注册商标;
- b) 产品名称、型号、规格;
- c) 出厂编号和日期。

7.2.2 出厂产品应在适合运输装卸及保证产品无损的条件下,选择适宜的包装,并应符合运输部门的有关规定。

7.2.3 包装的外表应有明显的标志,内容包括:

- a) 收货单位、地址;
- b) 制造厂名称;
- c) 产品名称、规格、型号、数量;
- d) 毛重、外形尺寸(长×宽×高)。

7.2.4 产品出厂时应附带下列文件：

- a) 产品质量检验合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 包装清单。

7.2.5 管件在运输和贮存过程中，应避免与腐蚀性介质接触，并避免机械损伤。

7.2.6 管件长期贮存时，应整齐地摆放在通风、干燥的库房中。

7.2.7 橡胶密封件存放时，应涂滑石粉，放在架上，不得靠近发热体，避免阳光直射。

附录 A

(标准的附录)

镀锌层结合力试验

A1 弯曲试验

切取试样展平,夹在台钳中反复弯曲,直至基体断裂,观察镀层有无起皮脱落。

A2 锉刀试验

用粗锉刀锉试样边缘,锉刀与试样表面成  $45^\circ$ ,由基体方向向镀层方向锉,观察镀层有无剥离、脱落。

A3 锤击试验

用 250 g 扁角圆形钳工锤敲击,观察镀层有无脱落、裂纹。

A4 划痕试验

在试样上用锐刀纵横交错划痕,直划到基体金属,划痕的数量与划痕之间距离不限,观察划痕交错处镀层有无剥离、脱落。

A5 加热试验

将镀件加热到  $180\sim 200^\circ\text{C}$ ,保温 0.5~1 h 后,在空气中冷却,观察镀层有无突起、脱落。

## 附录 B

(标准的附录)

## 金属薄壁管及管件局部损失(压力降)试验

本附录适用于金属薄壁管及管件局部损失(压力降)试验。

## B1 试验方法

B1.1 测定长度不小于内径( $d_i$ )的 15 倍、且不小于 1 m 的连接管子局部损失(压力降)( $\Delta h_1$ )。管内水流流速为 2 m/s,环境温度 0~40℃。

B1.2 将连接管子截成两段,使其中一段长度不小于  $5 d_i$ ;另一段的长度不小于  $10 d_i$ 。

B1.3 用被试管件将两段管子连接,使较短的一段管子在进水侧。

B1.4 在与 B1.1 相同条件下,测量连接管子及被试管件局部损失(压力降)( $\Delta h_2$ )。

B1.5 被试管件局部损失(压力降)按式(B1)计算:

$$\Delta h = \Delta h_2 - \Delta h_1 \quad \dots\dots\dots (B1)$$

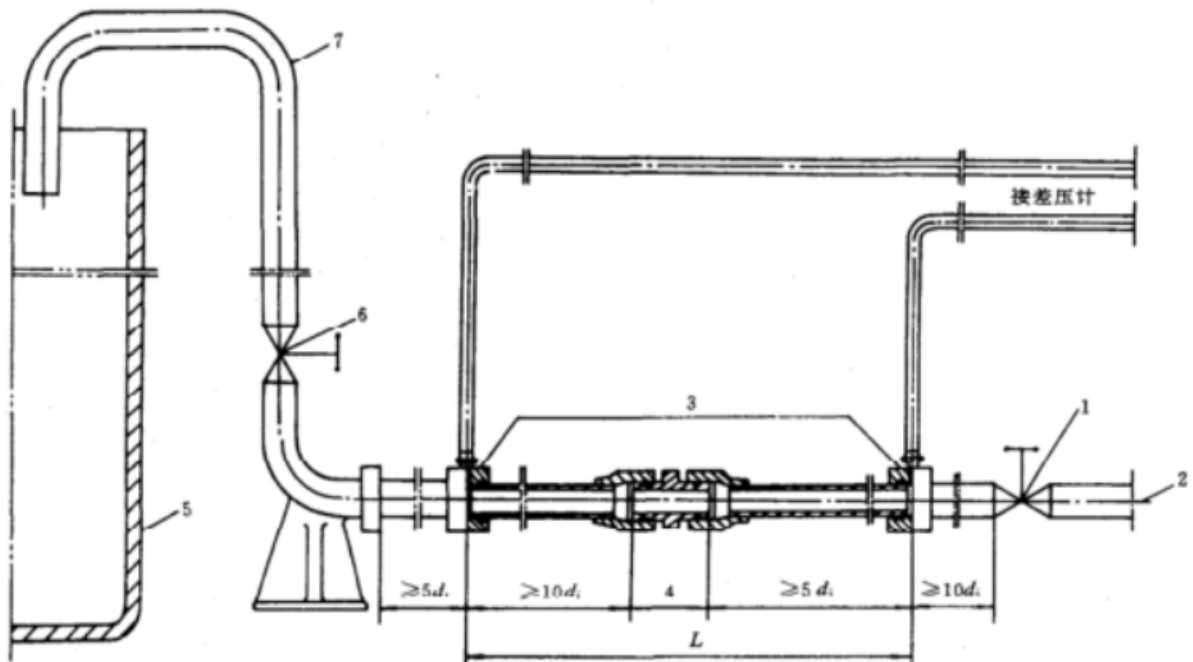
式中:  $\Delta h$ ——被试管件局部损失(压力降);

$\Delta h_1$ ——连接管子局部损失(压力降);

$\Delta h_2$ ——连接管子及被试管件局部损失(压力降)。

## B2 试验装置

试验装置系统如图 B1 所示。



1—断流阀; 2—供水管; 3—分压器; 4—被试管件;

5—计量槽; 6—控制阀; 7—排水管

图 B1 试验装置系统

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
喷灌用金属薄壁管及管件  
JB/T 7870—1997

机械工业部机械标准化研究所出版发行  
机械工业部机械标准化研究所印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22,000  
1997 年 8 月第一版 1997 年 8 月第一次印刷  
印数 00,001—500 工本费 10.00 元

编号 97—168

[www.bzxz.net](http://www.bzxz.net)

免费标准下载网