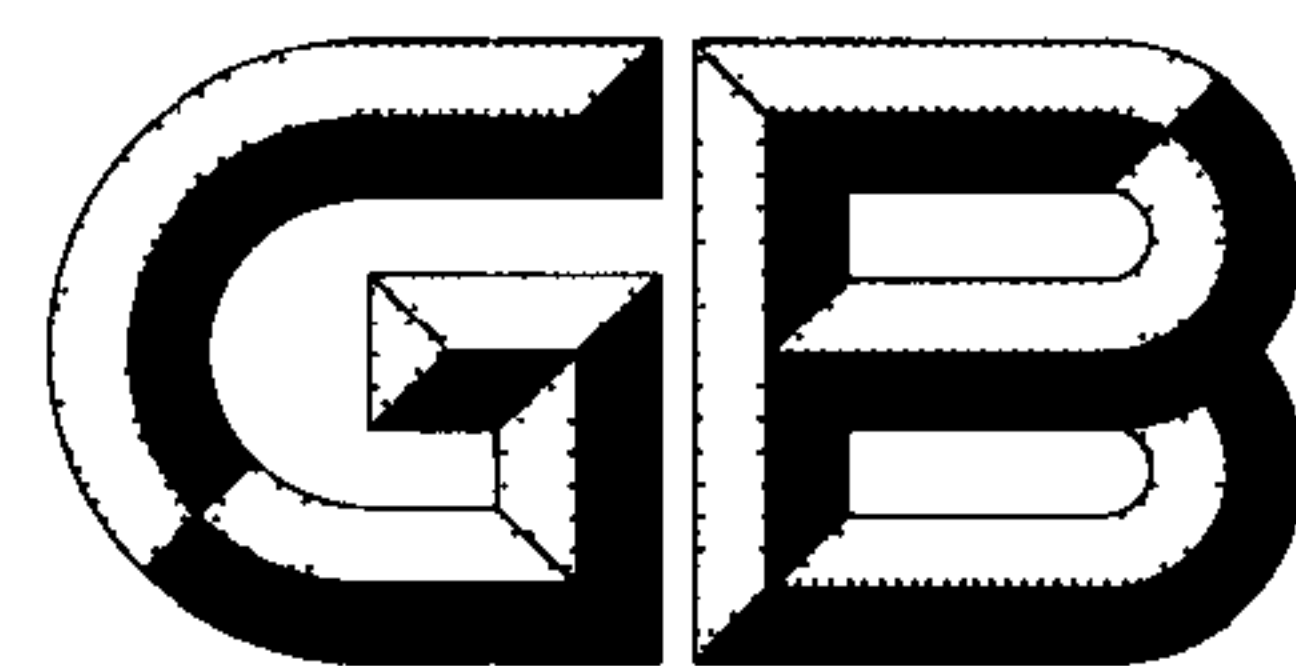




# 中华人民共和国国家标准

GB 20889—2006/ISO 11681-2:1998

## 林业机械 修枝油锯 安全要求和试验

Machinery for forestry—Chain-saws for tree service—  
Safety requirements and testing

(ISO 11681-2:1998, Machinery for forestry—Portable  
chain-saws—Safety requirements and testing—Part 2: Chain-saws for  
tree service, IDT)

2006-12-18 发布

2008-01-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 安全要求 ..... 3

4.1 手把 ..... 3

4.2 手的防护 ..... 3

4.3 平衡 ..... 3

4.4 反弹的防护 ..... 3

4.5 止链销 ..... 4

4.6 插木齿 ..... 4

4.7 排屑 ..... 4

4.8 导板罩 ..... 4

4.9 噪声 ..... 4

4.10 振动 ..... 4

4.11 油门扳机 ..... 4

4.12 发动机停机开关 ..... 4

4.13 高压带电部件的防护 ..... 4

4.14 离合器 ..... 4

4.15 化油器的调节 ..... 4

4.16 高温部件的防护 ..... 5

4.17 排放装置 ..... 5

4.18 链润滑 ..... 5

4.19 油箱注油口 ..... 5

4.20 链张紧 ..... 5

4.21 挂接点 ..... 5

5 各项安全要求的检验 ..... 5

6 使用说明书 ..... 6

6.1 通则 ..... 6

6.2 技术数据 ..... 6

6.3 操作手册 ..... 7

6.4 标志 ..... 9

附录 A (规范性附录) 各种危险一览表 ..... 10

附录 B (规范性附录) 最小手把空隙和尺寸 ..... 13

附录 C (规范性附录) 握持力矩的确定 ..... 15

附录 D (规范性附录) 侧平衡试验程序 ..... 16

附录 E (资料性附录) 在绳索和安全带吊挂下使用修枝油锯的工作要求 ..... 17

附录 F (资料性附录) 图示说明 ..... 21

## 前 言

本标准的第3章、4.4、第5章、第6章为推荐性的,其余为强制性的。

本标准等同采用国际标准 ISO 11681-2:1998《林业机械——便携式油锯——安全要求和试验——第2部分:修枝油锯》(英文版),并将 ISO 11681 2:2003 修改单也融入一起。

为了便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) 标准的名称根据我国习惯有所改动;
- b) 删除了国际标准的前言和引言。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为规范性附录,附录 E 和附录 F 为资料性附录。

本标准由全国林业机械标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:国家林业局哈尔滨林业机械研究所。

本标准主要起草人:樊冬温、王振东。

## 林业机械 修枝油锯 安全要求和试验

### 1 范围

本标准规定了以内燃机为动力的便携式修枝油锯(见图 1)在设计和结构方面的安全要求和试验方法。

本标准适用于修整枝干和树冠等树木抚育用,且在不带有锯链和导板、油箱为空时的净质量不大于 43 kg 的油锯。

本标准叙述了消除或减少使用修枝油锯所产生的各种危害的方法,规定了由厂家提供的有关安全操作方面的资料要求。本标准未提出关于减少噪声和振动的技术措施,是因为减少噪声和振动危害的不同方法与生产厂家通过各种专业书籍或专门机构采纳的技术有关。

附录 A 给出了各种危险一览表。

本标准未涉及修枝油锯对环境方面的危害。

本标准适用于在其颁布实施后所生产的修枝油锯。

### 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 2893 安全色

GB 2894 安全标志(GB 2894—1996,ISO 3864:1984,Safety and safety signs,NFQ)

GB/T 4269.5 便携式林业机械 操作者控制符号和其他标记(GB/T 4269.5—2003,ISO 3767.5:1992, IDT)

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分 通用要求(GB 4706.1—2005,IEC 60335.1:2004, IDT)

GB/T 5390 油锯 耳旁噪声测定方法(GB/T 5390—1995,eqv ISO 7182:1984, Acoustics — Measurement at the operator's position of airborne noise emitted by chain saws)

GB/T 5395 油锯 手传振动测定方法(GB/T 5395—1995,eqv ISO 7505:1986)

GB/T 15706.1—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第一部分:基本术语、方法学(idt ISO/TR 12100-1:1992)

GB/T 15706.2—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第二部分:技术原则与规范(idt ISO/TR 12100-2:1992)

GB/T 18153 机械安全 可接触表面温度 确定热表面温度限值的工效学数据(GB/T 18153—2000,EN 563:1994,EQV)

GB/T 18960 林业机械 油锯 词汇(GB/T 18960—2003,ISO 6531:1999, IDT)

GB/T 19387 油锯 锯链制动器性能(ISO 6535:1991, IDT)

GB 19726.1—2005 林业机械 油锯 安全要求和试验(ISO 11681-1:1996, IDT)

LY/T 1166 林业机械 便携式油锯前护手器 机械强度(LY/T 1166—1995, idt ISO 6534:1992)

LY/T 1167 林业机械 便携式油锯前护手器 尺寸(LY/T 1167—1995, idt ISO 6533:1993)

LY/T 1346 油锯 平衡的测定(LY/T 1346—1999, ISO 8334:1985, eqv Forestry machinery—Portable chain-saws—Determination of balance)

LY/T 1347 林业机械 便携式油锯 手把强度的测定(LY/T 1347—1999, idt ISO 7915:1991)

LY/T 1578 便携式油锯 断链止链销 尺寸和机械强度(LY/T 1578—2000, ISO 10726:1992, IDT)

LY/Y 1591 油锯 声功率级的测定方法(LY/T 1591—2001, ISO 9207:1995, IDT)

LY/T 1593 林业机械 便携式油锯 发动机性能和燃油消耗(LY/T 1593—2001, ISO 7293:1997, IDT)

ISO 9518 林业机械——便携式油锯——反弹试验

ISO 13772 林业机械——便携式油锯——非手启动的链制动器性能

### 3 术语和定义

GB/T 18960 给出的定义和下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**修枝油锯 chain-saw for tree service**

一种由经过培训的操作者使用进行修整树干和树冠等树木抚育作业,且质量有限制的特殊油锯。

#### 3.2

**经过培训的操作者 trained operator**

了解和熟知以下要求的人:

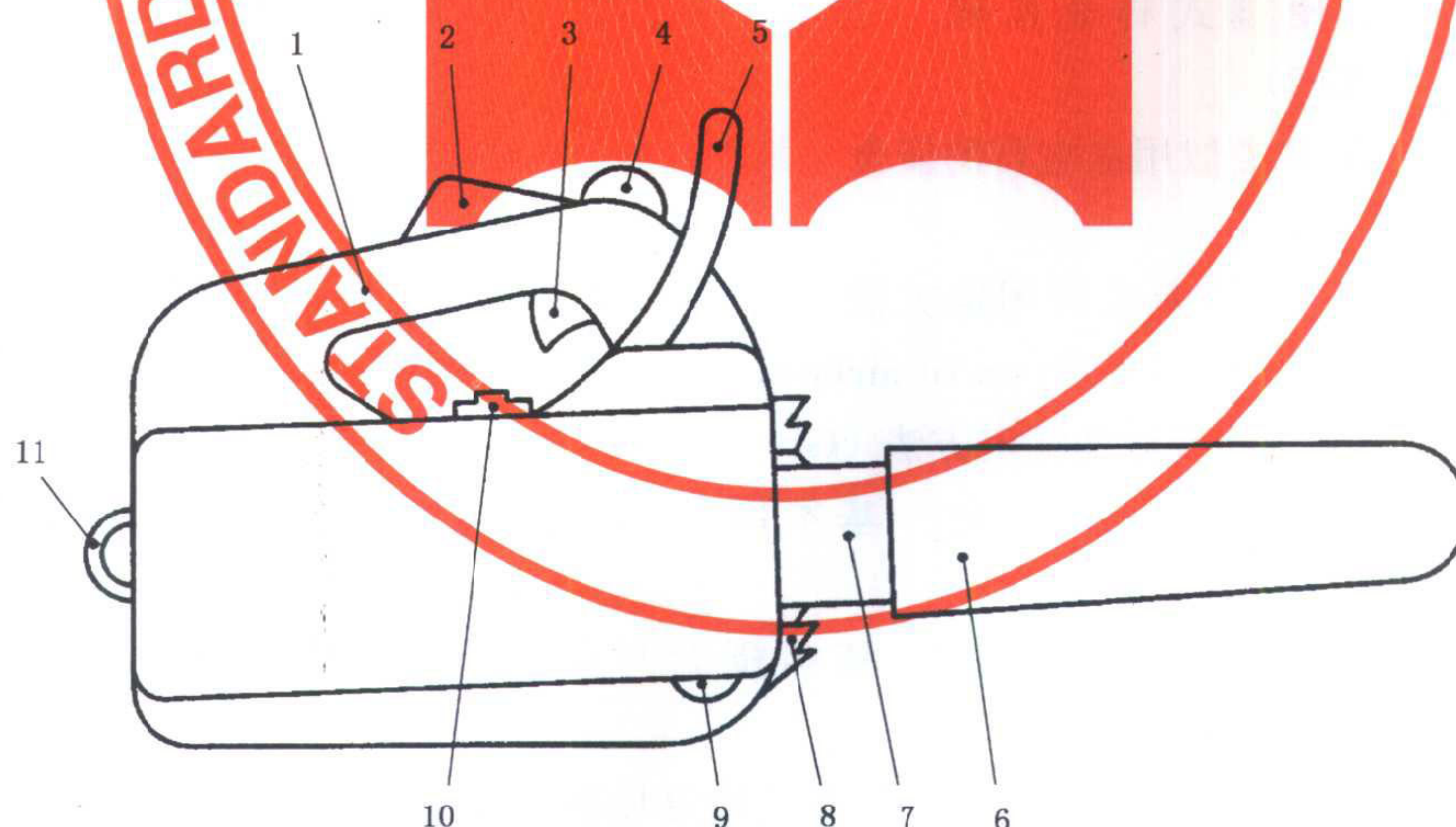
- 熟知符合本标准要求的油锯使用方法和进行抚育作业时可能发生的危害;
- 知道如何采取预防措施来减少危害的发生,包括穿戴个人防护设备等。

#### 3.3

**隔振系统 vibration isolation system**

用以减少发动机和切割附件所产生的传到操作者手上的振动而设计的各减振部件(如弹性缓冲器和弹簧)。

注:图1给出了与修枝油锯相关的各术语。



- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1——后手把;   | 7——导板;    |
| 2——油门扳机锁; | 8——插木齿;   |
| 3——油门扳机;  | 9——止链销;   |
| 4——前手把;   | 10——停机开关; |
| 5——前护手器;  | 11——挂接点。  |
| 6——导板罩;   |           |

图1 修枝油锯

## 4 安全要求

安全使用修枝油锯取决两个方面,一是对机器的安全要求,如在本章中所列出的条款;二是与使用个人防护设备,如手套、护腿、工作靴及眼睛和耳朵的防护用品等相对应的安全环境。

### 4.1 手把

修枝油锯应具有供双手分别握持的两个手把,其结构设计上应确保操作者戴上防护手套时能完全握住手把,并且手把的形状和表面能确保握持的可靠性。手把的尺寸与空隙应符合附录 B 的规定。

两个手把的结构强度应符合 LY/T 1347 的要求。

在减振系统损坏失效的情况下,手把也应能确保操作者操纵停机开关(见 4.12)而使该修枝油锯停止工作。

### 4.2 手的防护

#### 4.2.1 前手把的防护

在靠近前手把的地方应安装前护手器(见图 1),防止操作者的手指与锯链接触而受伤。

前护手器的尺寸和机械强度应分别符合 LY/T 1167 和 LY/T 1166 的规定。

#### 4.2.2 后手把的防护

在后手把底部的右侧沿长度方向应设有后护手器,护手器宽度自手把右边缘向导板所在一侧至少延伸 30 mm,长度至少 100 mm(见图 2),也可用机器上的部件在结构上来满足这一要求。

后护手器的机械强度应符合 LY/T 1166 的规定。

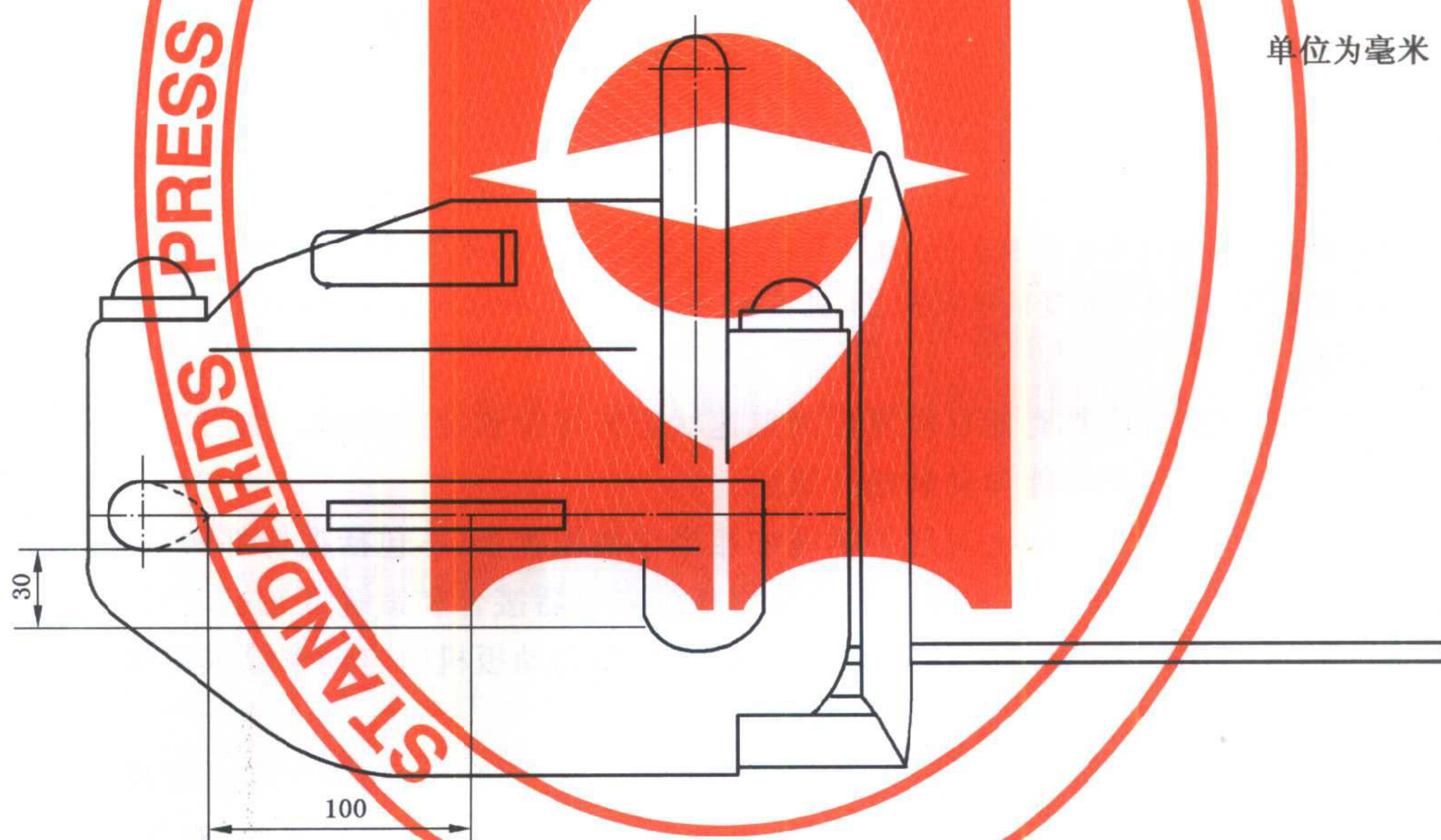


图 2 后手把的最小尺寸

### 4.3 平衡

修枝油锯在安装上厂家推荐的导板时,锯身应能保持平衡,按 LY/T 1346 的规定试验其平衡性。修枝油锯的握持力矩按附录 C 测量,其最大握持力矩为 7 Nm。

修枝油锯导板的中心线与水平面之间的夹角不应超过  $25^\circ$ 。

按附录 D 测量的侧平衡偏角不应超过  $0^\circ \pm 10^\circ$ 。

### 4.4 反弹的防护

#### 4.4.1 修枝油锯应安装锯链制动器,借助前护手器应能启动锯链制动器。

链制动器系统性能应符合 ISO 13772 的规定,发生动作时的加速度临界值为:  $y = 1\,500\text{ m/s}^2$ ,  $x = 700\text{ m/s}^2$ 。

反弹角和链停止角在油锯安装生产厂家推荐的切割部件下,按 ISO 9518 规定测试。

反弹角和锯链制动角,均不应超过  $25^{\circ}$ 。

4.4.2 链制动器释放力应在  $20\text{ N}\sim 50\text{ N}$  之间。平均制动时间不大于  $0.12\text{ s}$ ,最大制动时间不大于  $0.15\text{ s}$ 。按 GB/T 19387 的规定测试释放力和制动时间。

#### 4.5 止链销

修枝油锯应安装止链销,其尺寸和强度应符合 LY/T 1578 的规定。

#### 4.6 插木齿

修枝油锯上应有固定插木齿的结构。

#### 4.7 排屑

修枝油锯的排屑结构应满足当油锯处于立位工况时,其木屑的排出方向指向油锯低平面的下方。

#### 4.8 导板罩

修枝油锯应配导板罩以便于安全运输(见图 1)。

#### 4.9 噪声

按 GB/T 5390 的规定测量操作者耳旁噪声。

按 LY/T 1591 的规定测量油锯的声功率级。

注 1 声功率值作为参考数据应在说明书中给出(见 6.2)。

注 2 ISO/TC 23/SC 17 一直致力于收集按相关标准测定的各种机型的噪声和振动数值,参考这些数据按 SC 17 确定的原则给出与目前技术水平相适应的噪声和振动级的限值。评估噪声和振动对机器特性的相互影响作用,分析规定的限值与人体可承受的极限值之间的关系。目前噪声和振动的暂定限值参见 GB 19726 1。

#### 4.10 振动

依据 GB/T 5395 的规定测量和计算计权加速度。

注: ISO/TC 23/SC 17 一直致力于收集按相关标准测定的各种机型的噪声和振动数值,参考这些数据按 SC 17 确定的原则给出与目前技术水平相适应的噪声和振动级的限值。评估噪声和振动对机器特性的相互影响作用,分析规定的限值与人体可承受的极限值之间的关系。目前噪声和振动的暂定限值参见 GB 19726 1。

#### 4.11 油门扳机

修枝油锯的油门扳机应具有能自动复位到怠速状态并保持锁定的功能。油门扳机的位置应确保戴防护手套握持修枝油锯手把时能勾动和松开扳机。

油门结构应保证在任一方向上对后手柄施加相当于油锯重量(不包括锯切部件且燃油箱不加油)二倍力时,不应出现因手把变形而导致发动机转速提高到离合器接合和锯链开始运动状态。

如果具有冷起动油门锁,其锁定功能应靠手动设定,当勾动扳机时自动解除锁定状态。

#### 4.12 发动机停机开关

修枝油锯应安装使发动机迅速停止运转的停机开关。此停机开关应安装在无论操作者是否戴防护手套都可对其控制的位置处,即单手握持修枝油锯时,另一只手可控制停机开关;双手握持修枝油锯时,右手可控制停机开关。开关使用方法和用途的标志应清晰耐久,颜色与背景应对比鲜明。

#### 4.13 高压带电部件的防护

修枝油锯的点火或停机开关应安装在低电压回路中。

电路中各高电压部件,包括火花塞帽在内,应进行绝缘防护,使操作者与之接触时不发生意外事故。是否达到这一要求,可通过检验和用 GB 4706.1 中所示的指状探头检查来加以确认。

#### 4.14 离合器

修枝油锯应安装离合器,离合器的性能应保证当发动机的旋转速度不高于使用手册所标明怠速转速的 1.25 倍时,锯链不运动。

#### 4.15 化油器的调节

化油器的调整部件应有清晰耐久的标志,并符合 GB/T 4269.5 的规定,在说明书中应对使用的标

志进行解释说明。

4.16 高温部件的防护

除了导板和锯链,高温部件应加以防护,确保操作者正常操作机器时不致意外接触上述部分。用图3所示的试验锥探入高温区,其所能接触到的高温部件操作者都有可能接触到 机器上可能接触到的零部件温度不应对操作者构成危害,见 GB/T 18153。

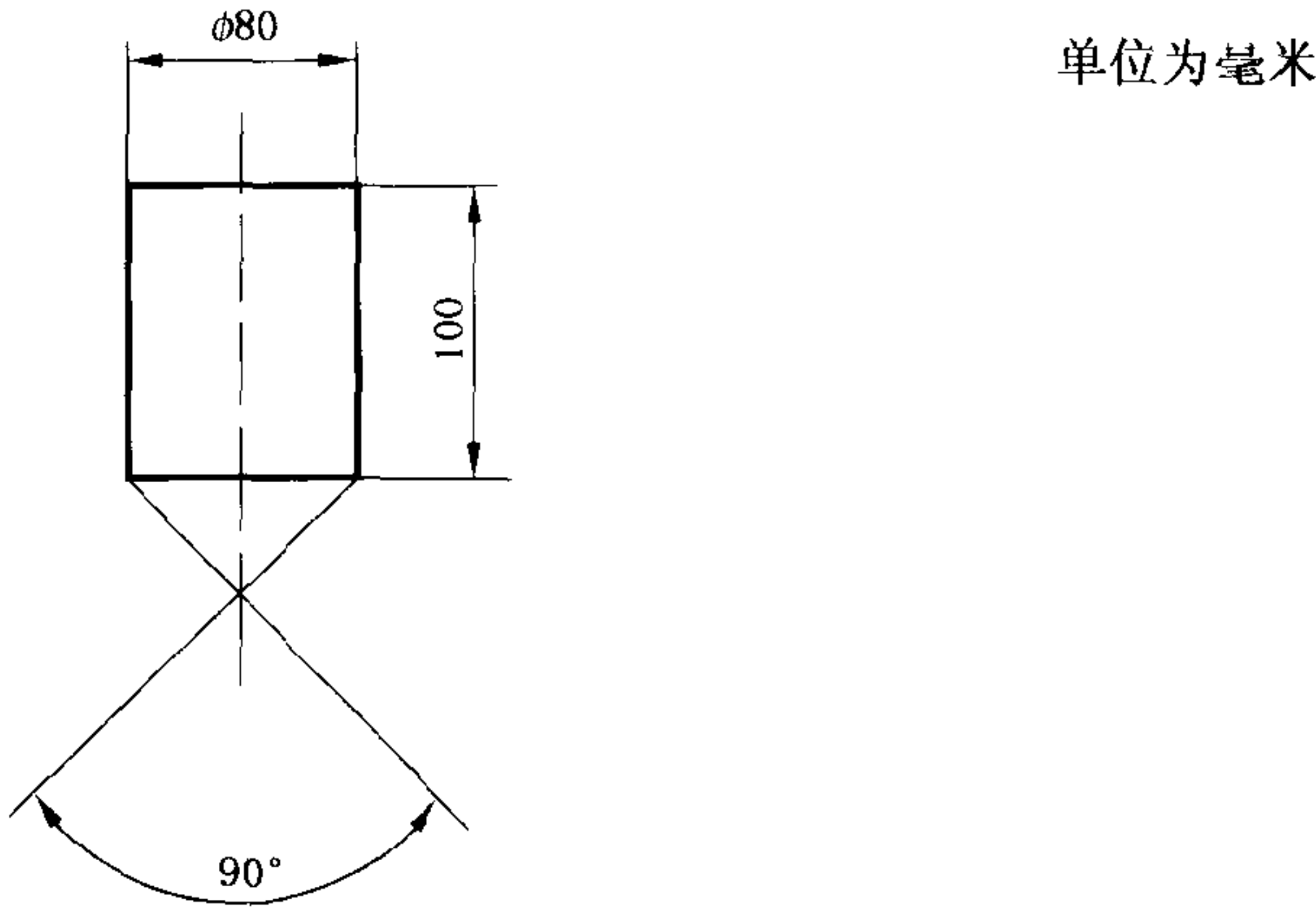


图 3 试验锥

4.17 排放装置

发动机废气排放方向应远离处于正常工作位置的操作者。

4.18 链润滑

锯切部件应采用自动润滑方式。

修枝油锯如装有附加的手油泵,其安装位置应保证在正常锯切工位时操作者右手能对其操作。

4.19 油箱注油口

燃油箱盖应有连接链。燃油箱注油口直径应大于 20 mm,机油箱注油口直径应大于 15 mm。

各油箱盖均应有清晰的标志。油箱盖不能互换时,可只对一个做标志。燃油箱盖的结构设计应确保油锯在正常工作温度下、各工位及搬运时,没有漏油现象。注油口周围不应有妨碍用漏斗加油的其他部件。

4.20 链张紧

油锯应具有调节锯链张紧程度的装置,其张紧度可调整至生产厂家推荐的张紧状态

4.21 挂接点

在修枝油锯的挂接点处应设有挂接环用以连接绳索或工具带。该挂接环的孔眼直径应不小于 10 mm,其挂接环应能承载三倍修枝油锯整机(即油箱装满油、装最长的导板和油锯)的质量。

5 各项安全要求的检验

应根据表 1 进行各项安全要求的检验。

表 1 安全要求和试验方法

| 条 款          | 试 验 方 法 |      |     |                       |
|--------------|---------|------|-----|-----------------------|
|              | 检 查     | 功能试验 | 测 定 | 参照标准                  |
| 4.1 手把       | √       | √    |     | 1 Y 1 1347            |
| 4.2.1 前手把的防护 | √       |      | √   | 1 Y 1 1167,1 Y 1 1 66 |
| 4.2.2 后手把的防护 | √       |      | √   | 1 Y 1 1166            |
| 4.3 平衡       | √       |      |     | 1 Y 1 1,46            |

表 1(续)

| 条 款                                                                                        | 试 验 方 法 |      |     |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|-----|---------------------|
|                                                                                            | 检 查     | 功能试验 | 测 定 | 参照标准                |
| 4.3 握持力矩                                                                                   |         |      | √   | 本标准的附录 C            |
| 4.4.1 反弹伤害的防护(链制动器)、反弹角或链制动角                                                               |         |      | √   | ISO 9518,ISO 13772  |
| 4.4.2 反弹伤害的防护(链制动器)、释放力、制动时间                                                               |         |      | √   | GB/T 19387          |
| 4.5 止链销                                                                                    | √       |      | √   | LY/T 1578           |
| 4.6 插木齿                                                                                    | √       |      |     |                     |
| 4.7 排屑                                                                                     | √       | √    |     |                     |
| 4.8 导板罩                                                                                    | √       |      |     |                     |
| 4.9 噪声                                                                                     |         |      | √   | GB/T 5390,LY/T 1591 |
| 4.10 振动                                                                                    |         |      | √   | GB/T 5395           |
| 4.11 油门扳机                                                                                  | √       | √    |     |                     |
| 4.12 发动机停机开关                                                                               | √       | √    |     |                     |
| 4.13 高压部件的防护                                                                               | √       | √    | √   |                     |
| 4.14 离合器                                                                                   |         | √    | √   |                     |
| 4.15 化油器的调节                                                                                | √       |      |     |                     |
| 4.16 高温部件的防护                                                                               |         | √    | √   |                     |
| 4.17 排放装置                                                                                  | √       | √    |     |                     |
| 4.18 锯链润滑                                                                                  |         | √    |     |                     |
| 4.19 油箱注油口                                                                                 | √       | √    | √   |                     |
| 4.20 链张紧                                                                                   | √       | √    |     |                     |
| 4.21 挂接点                                                                                   | √       |      | √   |                     |
| 注 1: 检查——检查机器是否完备。<br>注 2: 功能试验——检查机器或部件的工作状态是否正常,性能是否符合规定。<br>注 3: 测定——使用某种类型的装置或仪器测定出数值。 |         |      |     |                     |

6 使用说明书

6.1 通则

每台修枝油锯都应附有关于设计或试验的信息及调试、使用 and 保养机器的过程中确保安全与健康必备条件的信息。

6.2 技术数据

6.2.1 每台机器应随机提供以下技术资料:

质量

不带导板和锯链,燃油箱不加油 (单位:kg)

容积

燃油箱容积 (单位:cm³)

机油箱容积 (单位:  $\text{cm}^3$ )

#### 锯切长度

制造厂家规定的导板有效切削长度 (单位:  $\text{cm}$ )

#### 锯链

规定的节距 (单位:  $\text{mm}$  或  $\text{in}$ )

规定的规格(传动链片厚度) (单位:  $\text{mm}$  或  $\text{in}$ )

锯链和导板的类型

#### 链轮

规定的齿数

#### 发动机

发动机排量 (单位:  $\text{cm}^3$ )

最大轴制动功率(见 LY/T 1593) (单位:  $\text{kW}$ )

切割装置最大推荐转速 (单位:  $\text{r/min}$ )

推荐的怠速转速 (单位:  $\text{r/min}$ )

#### 燃油消耗(按 LY/T 1593)

最大功率时的燃油消耗(函索即寄) (单位:  $\text{kg/h}$ )

最大功率时的燃油消耗率(函索即寄)[单位:  $\text{g}/(\text{kW} \cdot \text{h})$ ]

#### 最大链速

最大功率时的速度或最大速度的 1.33 倍,二者取小值 (单位:  $\text{m/s}$ )

#### 锯链制动(按 GB/T 19387)

高速空转时平均链制动时间(函索即寄) (单位:  $\text{s}$ )

#### 振动(按 GB/T 5395)

### 6.2.2 按下式计算的数据也是有效的

声压级(按 GB/T 5390)

$$L_{pAav} = 10 \lg [1/3 (10^{0.1L_{pAId}} + 10^{0.1L_{pAFI}} + 10^{0.1L_{pAR}})]$$

式中:

$L_{pAId}$ ——怠速时的 A 计权声压级,单位为分贝(dB);

$L_{pAFI}$ ——满负荷时 A 计权声压级,单位为分贝(dB);

$L_{pAR}$ ——高速空转时的 A 计权声压级,单位为分贝(dB);

$L_{pAav}$ ——三个或两个上述各值的平均值,单位为分贝(dB)。

倍频带分析函索即寄;

声功率级(见 LY/T 1591)

$$L_{WAav} = 10 \lg [1/3 (10^{0.1L_{WAId}} + 10^{0.1L_{WAFI}} + 10^{0.1L_{WAR}})]$$

式中:

$L_{WAId}$ ——怠速时的 A 计权声功率级,单位为分贝(dB);

$L_{WAFI}$ ——满负荷时的 A 计权声功率级,单位为分贝(dB);

$L_{WAR}$ ——高速空转时的 A 计权声功率级,单位为分贝(dB);

$L_{WAav}$ ——三个或两个上述各值的平均值(dB)。

### 6.3 操作手册

操作手册内应对操作者维护和安全使用本机的各方面提供说明,包括操作者穿工作服和戴个人防护装备(PPE)以及操作前需进行手动操作油锯培训的必要性的说明,特别是对上树操作的操作者。其操作手册应按 GB/T 15706.2—1995 的 5.5 要求编写。操作手册中应广泛使用照片和图表。在操作手册封面应着重说明通读本手册的重要性。

在操作手册中还应指出：修枝油锯是为修枝而专门设计的特种油锯，由于有特别的设计、安全的保证系统和要求经过培训的操作者操作，所以操作者可以单手操作，通常情况下应双手操作油锯。

操作手册的术语按 GB/T 18960。

操作手册应包含如下内容：

- a) 修枝油锯的运输、搬运和存放，如：
  - 在运输和存放时要安装上导板罩；
  - 存储之前要清理和维护。
- b) 修枝油锯的试运转，如：
  - 装配说明、初调和检查；
  - 加注燃油和润滑油的注意事项，特别是防火注意事项；
  - 安全标志和符号的解释说明。
- c) 机身，如：
  - 主要部件包括修枝油锯安全装置的使用说明、功能和名称的说明；
  - 插木齿的使用说明（如当锯切粗树枝时用插木齿的优点的说明）；
  - 操作前的检查和日常维护（包括检查发动机怠速和锯链制动器工作时锯链应停止运动）以及检查紧固件、油箱密封、前护手器和止链销是否完好的说明；
  - 机器的适用范围和起动与停机参考安全要求的说明；
  - 发动机停机时方可调节导板和锯链；
  - 锯链张紧和锉磨方法；
  - 声压级、声功率级、振动值的数据（见 6.2），包括其危害警告和降低危害的方法。倍频带函索即寄以确保正确的选择听力防护装置。
- d) 修枝油锯的使用：
  - 操作指南和正常锯切的说明，包括使用个人防护装备（PPE）和需要适当培训。警告不应在疲劳、生病、饮酒或服用嗜睡药的情况下进行操作；
  - 个人防护装备（PPF）说明中应要求穿合适的工作服和推荐使用的护耳和护眼装置的类型。工作服的说明中应包括建议穿适合爬树的防护鞋以及合适的防护服；
  - 进行常规作业时，使用修枝油锯可能遇到的危险以及如何避免，包括单手操作修枝油锯危险性的警告；
  - 对“窜动”、“反弹”现象的解释，以及反弹时和锯切动作刚结束修枝油锯突然处于悬空状态时的危害严重性的解释和说明；
  - 操作者应进行安全攀爬技术训练和使用所推荐的安全装置（如背带、吊钩、紧固夹、绳子和人与锯的防脱滑系统）的重要性的说明；
  - 警告有废气、润滑油雾和锯屑排出以及“白手病”的说明及自我预防措施；
  - 为减轻振动的影响，关于防护手套的说明；
  - 关于双手握持修枝油锯时，应右手握持后手把，左手握持前手把的说明；
  - 如何使用修枝油锯的描述，见附录 E 中的示例。
- e) 维护说明，包括：
  - 使用者维修和更换零件的说明；
  - 用户维护和检查故障用的图解或图表；
  - 解释说明锯链和导板会影响到油锯的反弹，对切割附件的规定给予重视的说明；
  - 不恰当维护和更换安全装置的后果说明；
  - 提供有意义的资信，促使使用者在机器的寿命期内维护安全系统装置，以及说明不恰当的维护、使用不符合要求的部件、拆除或改动安全装置可能产生的后果，特别提示更换锯链

时应选择防反弹性能不低于原锯链的锯链。

#### 6.4 标志

油锯应有标志,标志应易识别和耐久且至少包括下列内容:

##### 6.4.1 关于油锯的信息

- 厂家名称和地址;
- 生产年份;
- 系列号或型号;
- 批号(如果有的话)。

另外,机器还应标有以下说明:

- 发动机控制开关、润滑油控制开关、燃油箱盖和(或)机油箱盖、阻风门开关、起动燃油泵开关及预热手把开关(如果有的话)的识别标志;
- 戴适当的视觉、听觉器官和头部等防护设备必要性的警示符号;
- 永久性标志“警告:该油锯仅供经过训练的操作者修枝作业使用”(该条可用图示表示,见附录的示例);
- 用图示说明工作服应适当加强诸如脚、腿、手和手臂等部位防护的必要性,见附录 F。

##### 6.4.2 关于销售网点的信息

应提供给修枝油锯销售网点有关样本资料或标识等,以便潜在的购买者了解机器。至少应用当地语言给出该信息:“警告:该油锯仅供经过训练的修枝作业操作者使用,见操作手册。”

标志应设在显著位置且能耐受各种使用条件,如温度、湿度、汽油、机油、摩擦和各种气候。

所有控制装置均应标有符合 GB/T 4269.5 所规定的相应符号。有关安全的符号,其形状和颜色应符合 GB 2893 和 GB 2894 的要求。

附 录 A  
(规范性附录)  
各种危险一览表

表 A.1 是在 GB/T 15706.1—1995 和 GB/T 15706.2—1995 附录 A 的基础上编制的各种危险一览表。

本表最后一栏(本标准所给出的处理方法)中各含义是:

“不相关”即机器对人无较大危险。

“给出”即机器对人有较大危险,对 GB/T 15706.1 和 GB/T 15706.2 中所述的危险给出的处理方法。即:

- 在设计时尽可能消除或减少危害;
- 防护措施;
- 减少危害的建议方法。

“部分给出”即机器对人有较大危险,有关条款给出的方法可处理其中一部分的危险,而对其他存在较大危险的部分则需另寻解决办法,本表并未给出。

“未给出”即机器对人有较大危险,但在本标准制定过程中并未加以考虑。

表 A.1 各种危险一览表

| 条 款                                                                                                         | 本标准给出的处理方法               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| A.1 机械危险<br>如下列原因所致:机器零件的形状、相对位置、质量和稳定性(元件势能)、质量和速度(元件动能)、机械强度不足、弹性元件(弹簧)蓄积的位能或机器工作部件使之处在压力或真空状态下的液体或气体的位能。 |                          |
| A.1.1 挤压危险                                                                                                  | 不相关                      |
| A.1.2 剪切危险                                                                                                  | 不相关                      |
| A.1.3 切割或切断危险                                                                                               | 4.2,4.4,4.5,4.8,4.20 中给出 |
| A.1.4 缠绕危险                                                                                                  | 不相关                      |
| A.1.5 吸入或卷入危险                                                                                               | 不相关                      |
| A.1.6 冲击危险                                                                                                  | 4.4 中给出                  |
| A.1.7 刺伤或扎穿危险                                                                                               | 不相关                      |
| A.1.8 摩擦或磨损危险                                                                                               | 不相关                      |
| A.1.9 高压体喷射危险                                                                                               | 不相关                      |
| A.1.10 机器零件和加工材料或工作部件的抛出危险                                                                                  | 4.2.2,4.5,4.7,4.20 中给出   |
| A.1.11 机器及其零部件丧失稳定性                                                                                         | 不相关                      |
| A.1.12 与机械有关的滑倒、倾倒和跌落危险                                                                                     | 4.21,6.3 中给出             |
| A.2 电气危险                                                                                                    |                          |
| A.2.1 与带电零件接触(直接、间接)                                                                                        | 4.13 中给出                 |
| A.2.2 静电现象                                                                                                  | 不相关                      |
| A.2.3 热辐射或热现象,如溶化粒子的喷射、短路和过载的化学效应                                                                           | 不相关                      |

表 A.1(续)

| 条 款                                         | 本标准给出的处理方法           |
|---------------------------------------------|----------------------|
| A.2.4 电气设备的外部影响                             | 不相关                  |
| A.3 热危险                                     |                      |
| A.3.1 与超高温物体或材料、火焰或爆炸物接触及热源辐射产生的烧伤或烫伤       | 4.16 中给出             |
| A.3.2 过热和过冷的工作环境对健康产生危害                     | 6.3 中给出              |
| A.4 噪声危险                                    |                      |
| A.4.1 永久性听力损失、耳鸣或其他影响,如失去平衡、失去知觉            | 4.9,6.3,6.4 中给出      |
| A.4.2 干扰语言通讯和听觉信号等                          | 未给出                  |
| A.5 振动危险                                    |                      |
| A.5.1 神经和血管疾病                               | 4.10 中给出             |
| A.6 辐射危险                                    |                      |
| A.6.1 电弧辐射                                  | 不相关                  |
| A.6.2 激光辐射                                  | 不相关                  |
| A.6.3 离子束辐射                                 | 不相关                  |
| A.6.4 机器使用高频电磁场产生的辐射                        | 不相关                  |
| A.7 机械所加工、使用或排出的各种材料和物质产生的危险                |                      |
| A.7.1 接触或吸入有害、有毒、腐蚀性和有刺激性的液体、气体、烟雾和灰尘所导致的危险 | 4.17 中给出             |
| A.7.2 火灾和爆炸危险                               | 4.19 中给出             |
| A.7.3 生物(霉菌)和微生物(病毒或细菌)危险                   | 不相关                  |
| A.8 机器设计中忽略人类工效学原则而产生的危险,即机器与人的特性和能力不协调     |                      |
| A.8.1 不利于健康的姿势和极度或重复用力所导致的危险                | 4.1,4.3,4.6 中给出      |
| A.8.2 忽视与人体特征及人体有关部分相适应                     | 4.1 中给出              |
| A.8.3 忽视使用个人防护设备                            | 4.4,4.9,4.10,6.3 中给出 |
| A.8.4 作业环境照明不足                              | 不相关                  |
| A.8.5 心理负担过重和准备不足                           | 不相关                  |
| A.8.6 人的各种差错                                | 4.11,6.3,6.4 中给出     |
| A.9 综合危险                                    |                      |
| A.9.1 综合危险                                  | 不相关                  |
| A.10 机器不能执行预定功能所产生的危险                       |                      |
| A.10.1 能量和(或)控制系统的危险                        | 不相关                  |
| A.10.2 机器零件和抛出物的抛出危险                        | 4.2.2,4.5,4.20 中给出   |
| A.10.3 控制系统失灵和运转故障(意外超速启动)                  | 4.1,4.11,4.14 中给出    |
| A.10.4 装配失误                                 | 6.3 中给出              |

表 A. 1(续)

| 条 款                    | 本标准给出的处理方法 |
|------------------------|------------|
| A 10 5 机器倾翻或丧失稳定性      | 不相关        |
| A 11 采取安全措施不当或不正确引起的危险 |            |
| A 11 1 各类安全罩           | 不相关        |
| A 11 2 各类安全防护装置        | 未给出        |
| A 11 3 起动和停机装置         | 不相关        |
| A 11 4 安全符号            | 6 3 中给出    |
| A 11 5 标志、符号和文字警告      | 6 3 中给出    |
| A 11 6 断开动力源和能量泄放措施    | 不相关        |
| A 11 7 应急装置            | 6 3 中给出    |
| A 11 8 工件的进给或脱开装置      | 不相关        |
| A 11 9 调试、维修设备及辅助装置    | 6 3 中给出    |
| A 11 10 抽气装置等          | 不相关        |

附录 B  
(规范性附录)  
最小手把空隙和尺寸

由于修枝油锯功能的特殊性,所以其手把尺寸应符合表 B.1 和图 B.1~图 B.3 的要求。

表 B 1 手把各空隙尺寸

| 手 把                                         | 说 明                               | 尺 寸<br>(见图) | 图        | 最小尺寸<br>mm |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|----------|------------|
| 前手把                                         | 握持区手指空隙                           | A           | B 1      | 35         |
|                                             | 握持区                               | —           | B 2      |            |
|                                             | 手把顶部与锯身前端之间的空隙,在距导板平面左侧 60 mm 处测量 | B           | B 1      | 40         |
|                                             | 手把与锯身前端之间的空隙,在导板中心线处测量            | C           | B 1      | 25         |
| 前手把和后手把                                     | 手把横断面周长                           | —           | —        | 65         |
| 后手把                                         | 未扣动油门扳机时的手指空隙                     | E           | B 1, B 3 | 30         |
|                                             | 未扣动油门扳机时的下部空隙 <sup>a</sup>        | F           | B 1      | 25         |
|                                             | 在满足 F 的前提下未扣动油门扳机时后部的尺寸           | G           | B 1      | 75         |
| <sup>a</sup> 该尺寸应在油门扳机被加以足够的力使其与油门扳机锁接触时测量。 |                                   |             |          |            |

单位为毫米

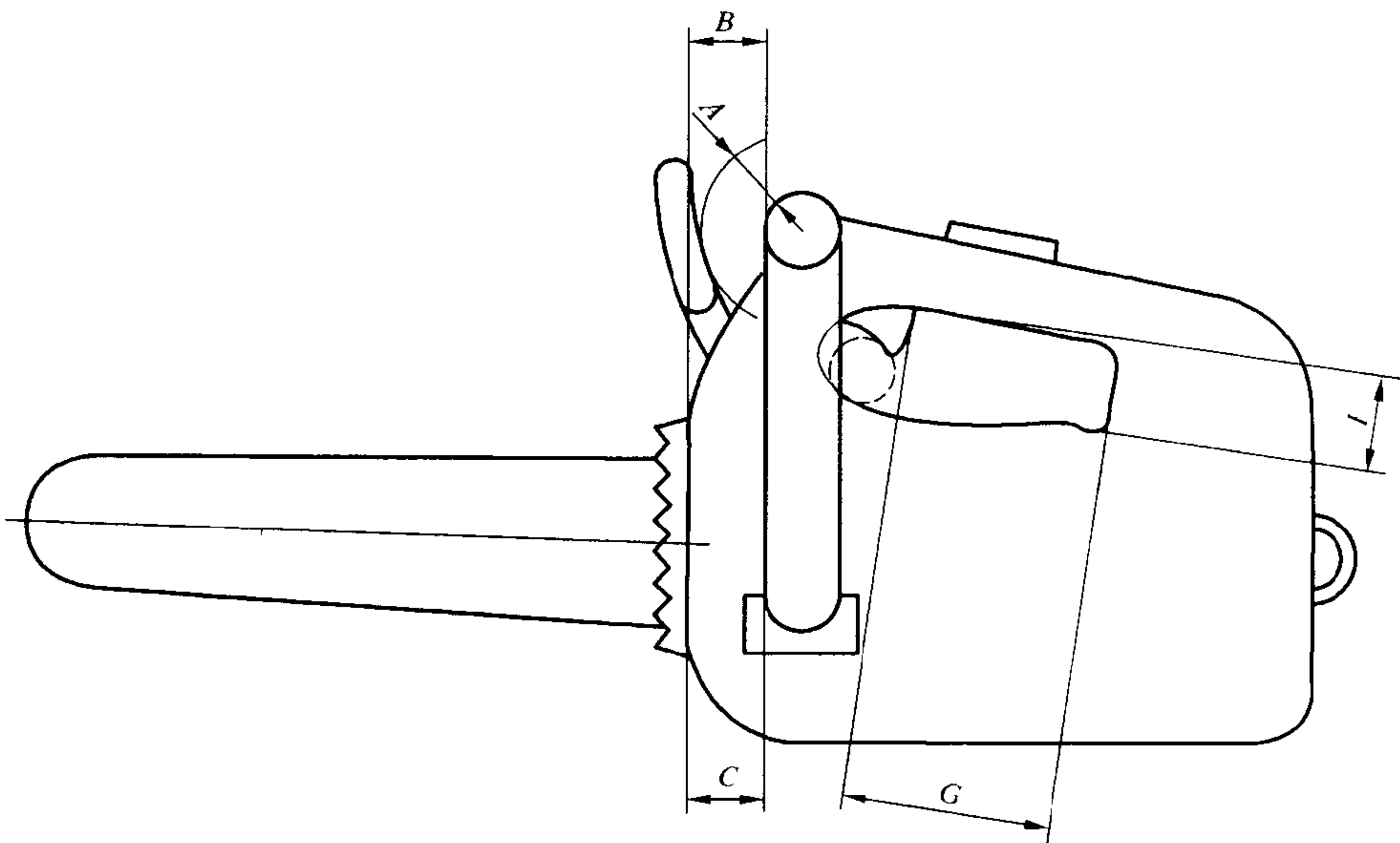


图 B.1 前手把空隙

单位为毫米

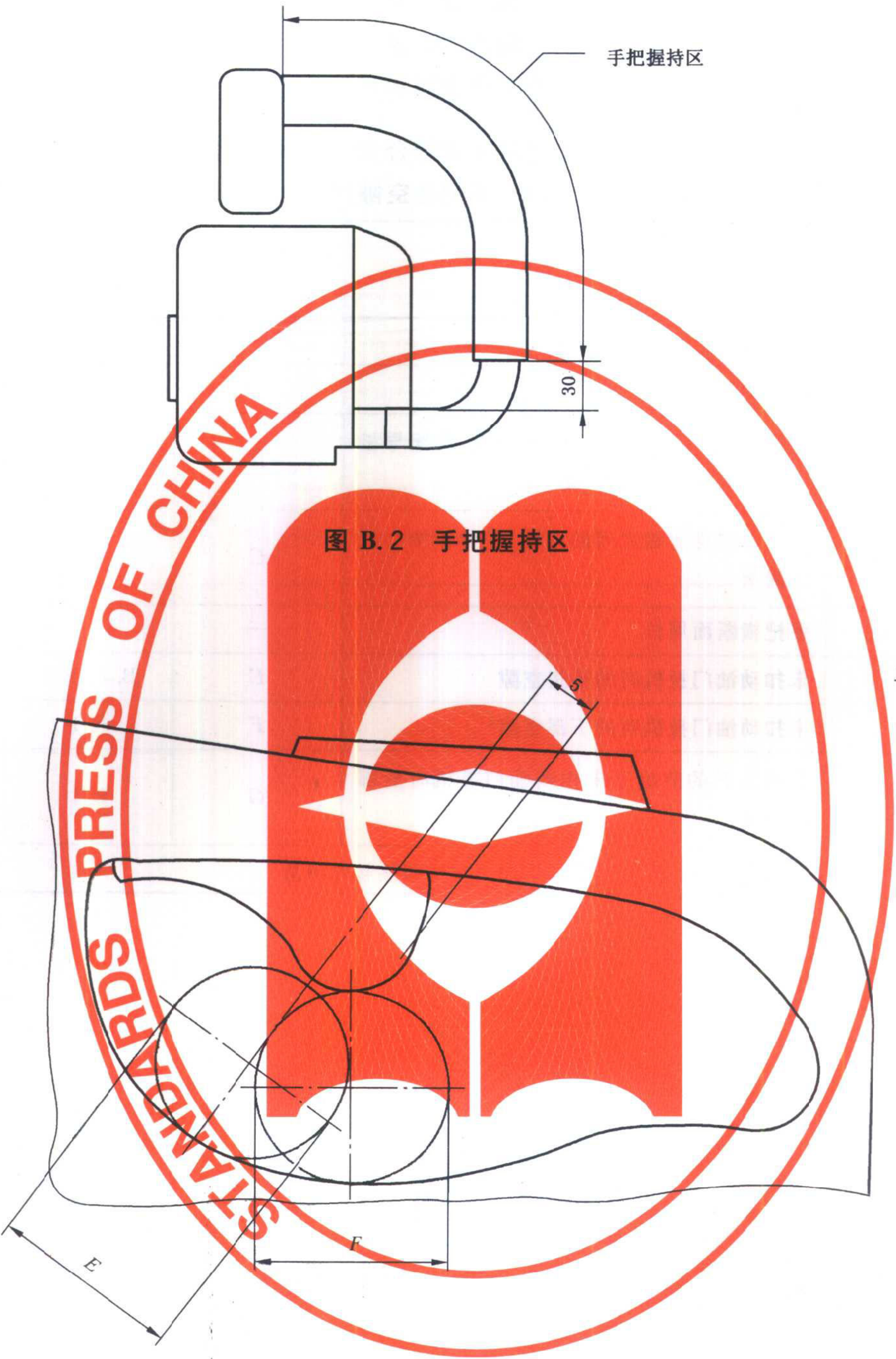


图 B.2 手把握持区

单位为毫米

图 B.3 手指空隙

附录 C  
(规范性附录)  
握持力矩的确定

握持力矩应按如下程序确定：

- 确定装满油箱且装上最长导板的修枝油锯的重心(CG)和质量( $m$ )(单位为 kg)；
- 测量参考点(RP)到重心(CG)的距离  $R$ ；
- 参考点位于后手把的内侧与松开时的油门扳机的背面线相交的那一点；
- $R$  的测量应在平行于导板的平面内从 RP 到通过重心垂直于导板平面的轴线之间的距离；
- 用下式计算握持力矩( $N \cdot m$ )：

$$M = m \times g \times R$$

式中：

$m$ ——修枝油锯的质量,单位为千克(kg)；

$g$ —— $9.81 \text{ m/s}^2$ ；

$R$ ——参考点到重心之间的距离,单位为米(m)。

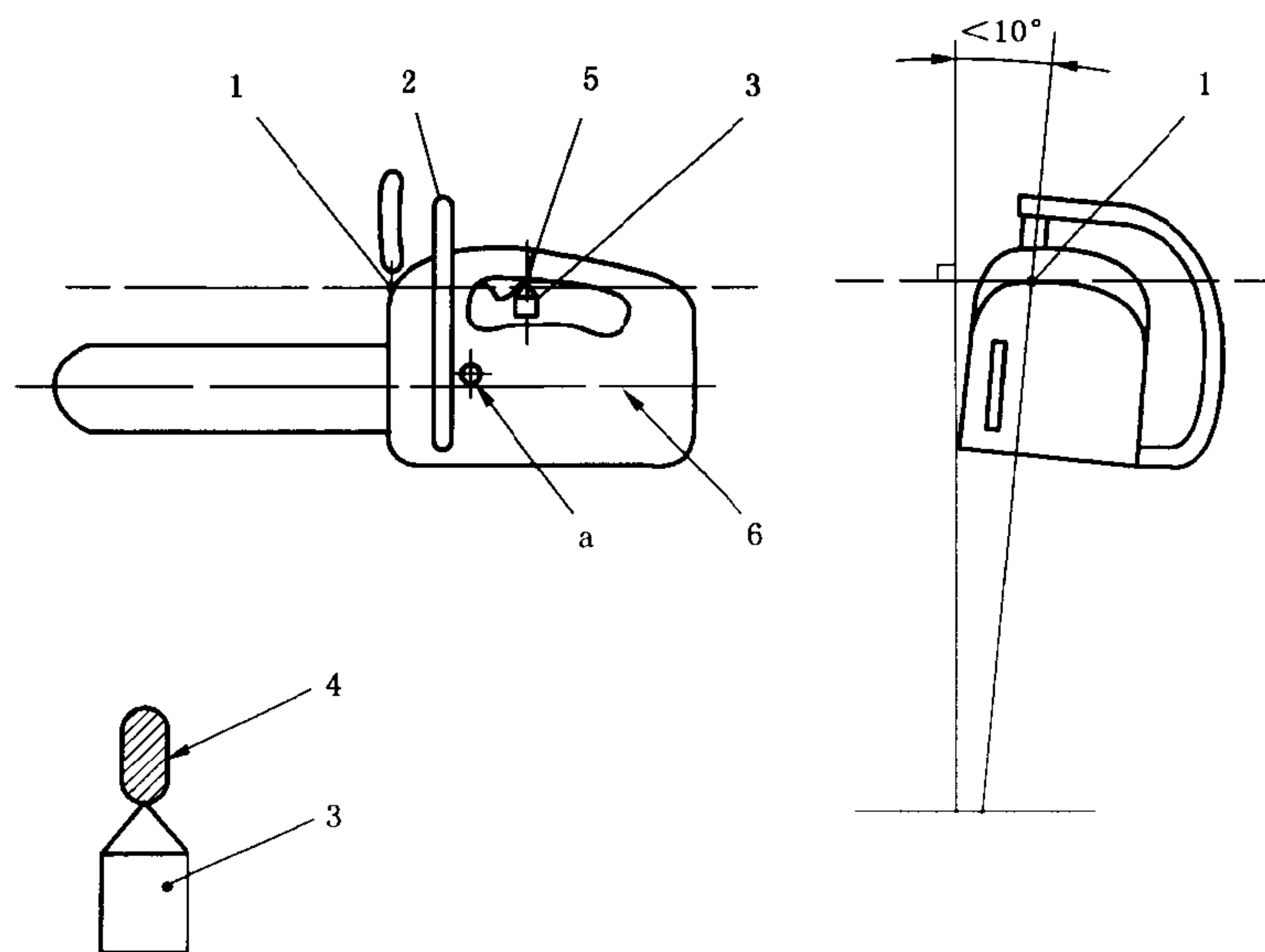


图 C.1 握持力矩的确定

**附录 D**  
(规范性附录)  
**侧平衡试验程序**

在修枝油锯安装标准配备的锯切部件及油箱加满燃油的状态下,按下述程序测试其静平衡:

- a) 选择两个支撑点使油锯保持纵向平衡,即导板中心线处于水平状态。第一个支撑点(后支撑点)位于经过油门扳机平行于导板中心线的纵向中心线上靠近油门扳机后部处;第二个支撑点(前支撑点)位于油门扳机纵向中心线前方某一位置上,其作用是使修枝油锯保持稳定,导板中心线处于水平位置。为了快捷、方便地确定前支撑点,必要时可在机器上另外附加部件(如塑料块),但其质量不应影响平衡。
- b) 在后支撑点处使用柱身直径不大于 10 mm 及锥角小于  $45^\circ$  的钢质销钉支撑后手把。若由于手把结构设计因素而使修枝油锯无法被支撑在销钉上时,允许在后手把上盲孔来固定支撑。盲孔的直径和孔深应能起到恰好使机器固定在销钉上而又不影响机器的转动。
- c) 导板平面与铅垂面的夹角应不大于  $10^\circ$ ,见图 D.1。



- 1 前支撑点;
- 2— 前手把,
- 3— 钢质销钉,
- 4— 后手把;
- 5— 回转轴线;
- 6— 导板中心线,
- <sup>a</sup> 修枝油锯重心。

图 D.1 侧平衡试验示意图

## 附录 E

### (资料性附录)

#### 在绳索和安全带吊挂下使用修枝油锯的工作要求

##### E.1 概述

本附录所述的工作要求其目的是在于当工作在绳索和安全带高空吊挂状态下时,减少来自修枝油锯的危害。然而,这仅是基本的守则和练习说明,并不能取代正式的实际训练。本附录中给出的守则只是典型工作要求的示例,还应该遵守国家有关的法律和规定。

具体有以下几方面要求:

- 在绳索和安全带吊挂高度下使用修枝油锯的一般要求;
- 在绳索和安全带吊挂高度下使用修枝油锯的准备工作;
- 如何使用修枝油锯打枝和锯截树冠,包括双手使用修枝油锯时的安全站位、修枝油锯的起动、锯切、单手操作机器的限制及如何取出被夹卡住的修枝油锯。

本附录未涉及控制被锯切下的树枝和树干的技术,也未涉及 GB 19726.1--2005 中 6.3 所覆盖的部分。

##### E.2 一般要求

修枝油锯的操作者不应单独在绳索和安全带高空吊挂状态下工作,需要有一名专门经过处置突发事件或采取应急措施训练过的工人来配合工作。

操作者应经过一般的安全攀爬树木和选择工作方位技术的训练,并适当配备诸如安全带、绳索、环索、两端带环的绳索和其他能使操作者与机器都处于安全可靠的工作姿态的装备。

##### E.3 修枝油锯使用前的准备工作

首先由地面上的工人检查机器、加油、起动和预热,然后停机将机器递给树上的操作者。

修枝油锯应配有便于吊挂在操作者安全带上的扣环(见图 E.1)。



图 E.1 修枝油锯挂接在安全带上的示例

- a) 确信系在修枝油锯后边挂接点上的环索是牢固结实的；
- b) 提供合适的两端带环的绳索使修枝油锯间接(如经过环索)或直接(如修枝油锯上的挂接点)挂接在操作者身上的安全带上；
- c) 确信向上递给操作者修枝油锯时，机器已经安全可靠的栓系好；
- d) 将修枝油锯和向上拉升的绳索分开前，应确信机器和安全带的挂接是安全可靠的。

操作者在树上移动时，修枝油锯直接挂在安全带上可减少机器被损害的危险，此时修枝油锯应处于停机状态。

修枝油锯只能挂接在安全带上推荐的挂接点上，挂接点可以是操作者身前、身后的中间点或身体侧边。尽可能将修枝油锯挂接在身后中间的部位，使操作者看清攀爬的路线和用后背来承受机器的重量，见图 E. 2。

将修枝油锯由一个挂接点移到另一个挂接点时，操作者应确信机器已安全可靠地挂接在新的位置后，方能松开先前的挂接点。

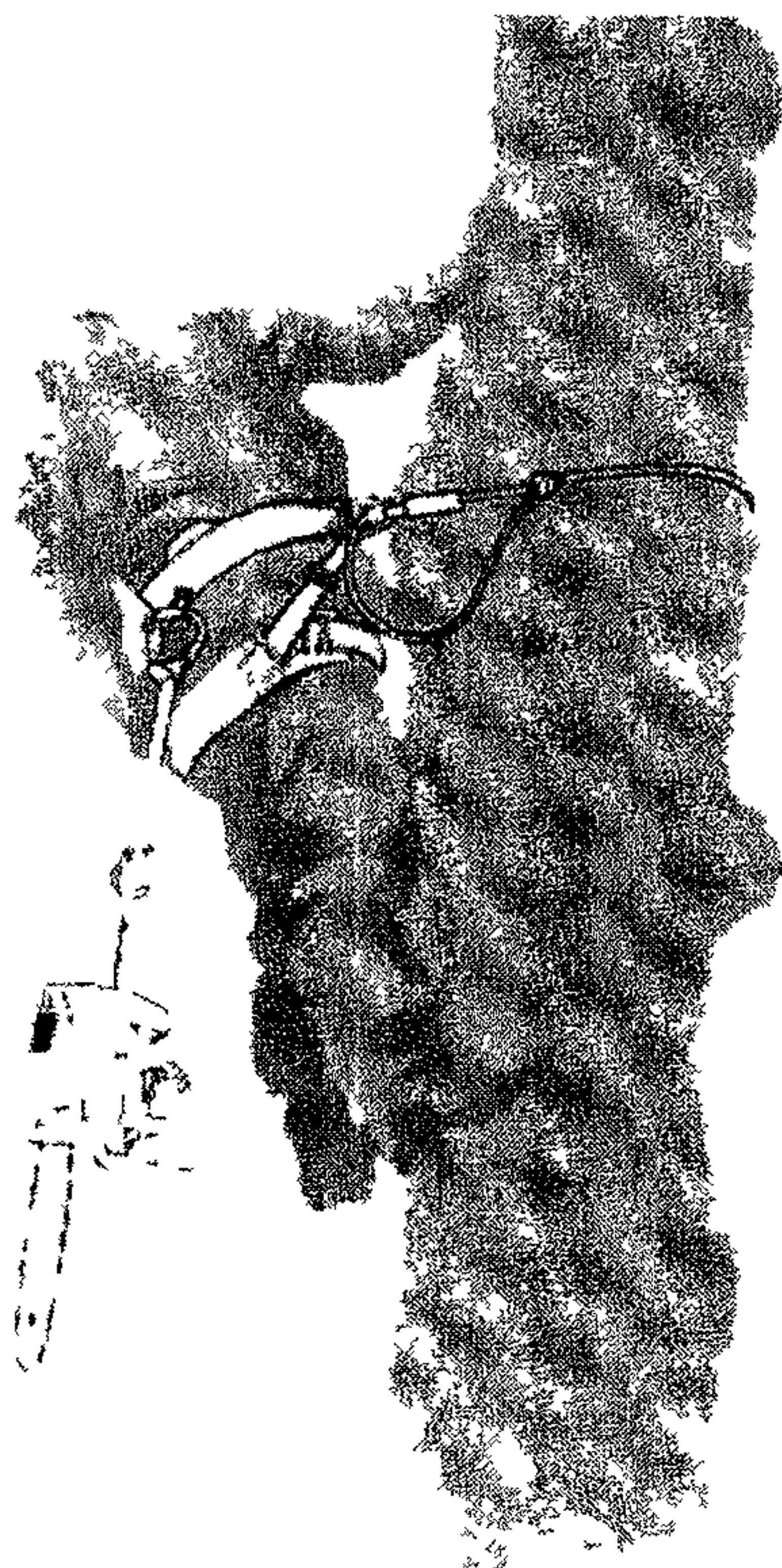


图 E. 2 修枝油锯挂接在安全带背部中间挂接点的示例

#### E. 4 在树上使用修枝油锯

通过对修枝作业时发生的事故分析，表明基本是由于不正确的单手使用修枝油锯引起的。多数事故都是操作者没有选择一个可供双手操作机器的安全工作位置。以下几方面会增加受伤害的危险

修枝油锯反弹时没有握稳机器，

- 当修枝油锯接触到攀爬路线和操作者身体(特别是左手和手臂)时，对机器的控制不够；
- 由于不安全的工作位置和姿势，失去对修枝油锯的控制，导致机器(此时不希望其移动)和人接触。

##### E. 4. 1 确定双手操作修枝油锯时的安全工作位置

双手操作修枝油锯的一般原则是，操作者应首先瞄准确认一个安全可靠的工作位置，在这个位置上操作者可以下述高度使用机器。

- 齐臀高度锯切水平部分枝干；
- 齐腰高度锯切垂直部分枝干。

当操作者工作在靠近垂直树干、产生的侧向力较小的位置时,应选择一个好的立足点以获得一个安全可靠的工作位置。操作者移动离开树干时,应采取措施消除或抵消所增加的侧向力。如经过辅助支撑点改变主绳索的方向或使用可调节的绳索连接安全带和辅助支撑点等(见图 E. 3)。

在工作位置处可借用环索做成临时的马镫来获得稳固的立足点(见图 E. 4)。



图 E. 3 经过辅助支撑点改变主绳索方向的示例



图 E. 4 用环索做临时马镫的示例

#### E. 4.2 在树上起动修枝油锯

在树上起动修枝油锯时,操作者应:

- a) 起动前使用链制动器;
- b) 起动时,修枝油锯被握持在身体的右侧或左侧:
  - 在身体左侧时,左手握住机器的前手把并使其离开操作者身体,同时用右手拉起动绳;
  - 在身体右侧时,右手握住机器的前手把或后手把并使其离开操作者身体,同时用左手拉起动绳。

在将运转的修枝油锯挂到绳环上之前,链制动器应是一直啮合的。

开始某些关键性的锯切工作前,操作者应检查油箱内是否有足够的燃油。

#### E. 4.3 单手操作修枝油锯

操作者不应在不稳固的工作位置单手使用修枝油锯或像用手锯那样锯切枝干顶部小直径的枝桠。

只有在下列情况下,才允许单手使用修枝油锯:

- 操作者无法获得可供双手使用锯的工作位置;
- 操作者需要用另一只手来辅助支撑其作业姿势;
- 为锯切距操作者身边较远的枝桠,需要以合适的角度将锯伸到最远的限时(见图 E. 5)。



图 E 5 单手使用修枝油锯的示例

下列情形,不允许操作者单手使用修枝油锯:

- 用导板头部的反弹区域锯切;
- 握持正被锯切的枝干;
- 试图抓握即将掉落的枝干。

#### E. 4.4 被夹卡住的修枝油锯取出

如果锯切时锯被夹卡住,操作者应:

- 关闭机器,将其安全可靠地系在被锯切的枝干内侧(如向着主干的一侧)或单独的绳索上;
- 视需要,向上抬起枝干将锯拽出;
- 如果需要,使用手锯或另一台修枝油锯在距被夹卡住的油锯至少 30cm 的地方锯切枝干来取出被夹卡的锯。

为防止被夹卡住的修枝油锯随枝干掉落而使情况进一步恶化,无论使用手锯或修枝油锯来取出被夹卡的锯,锯切的部位应在外侧(指向枝干头部那一侧)。

附录 F  
(资料性附录)  
图示说明

有关修枝油锯图示说明的示例见图 F.1 和图 F.2。

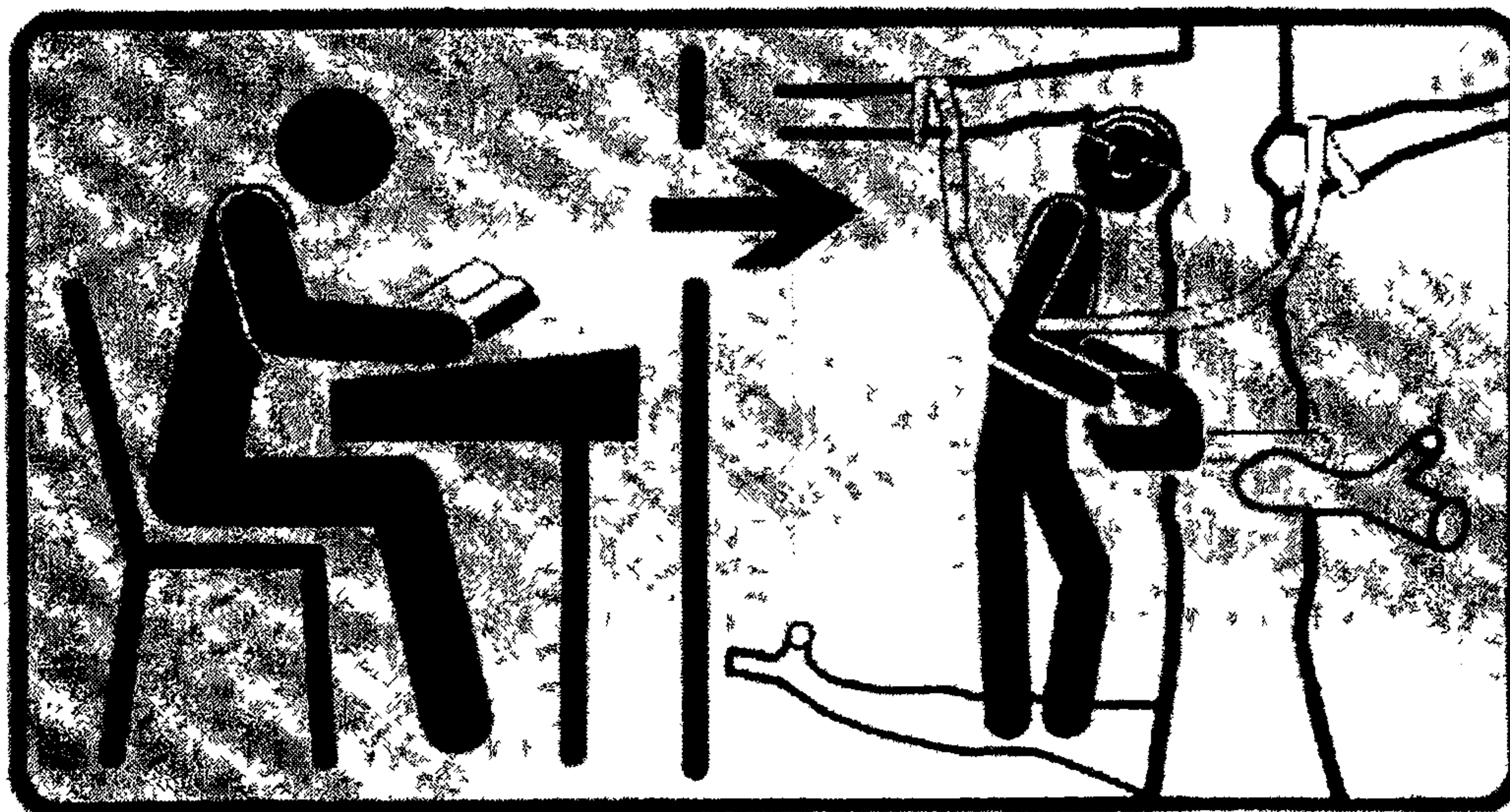


图 F.1 黑色图案黄色背景——表示“该锯只能由经过修枝作业训练的操作者使用”

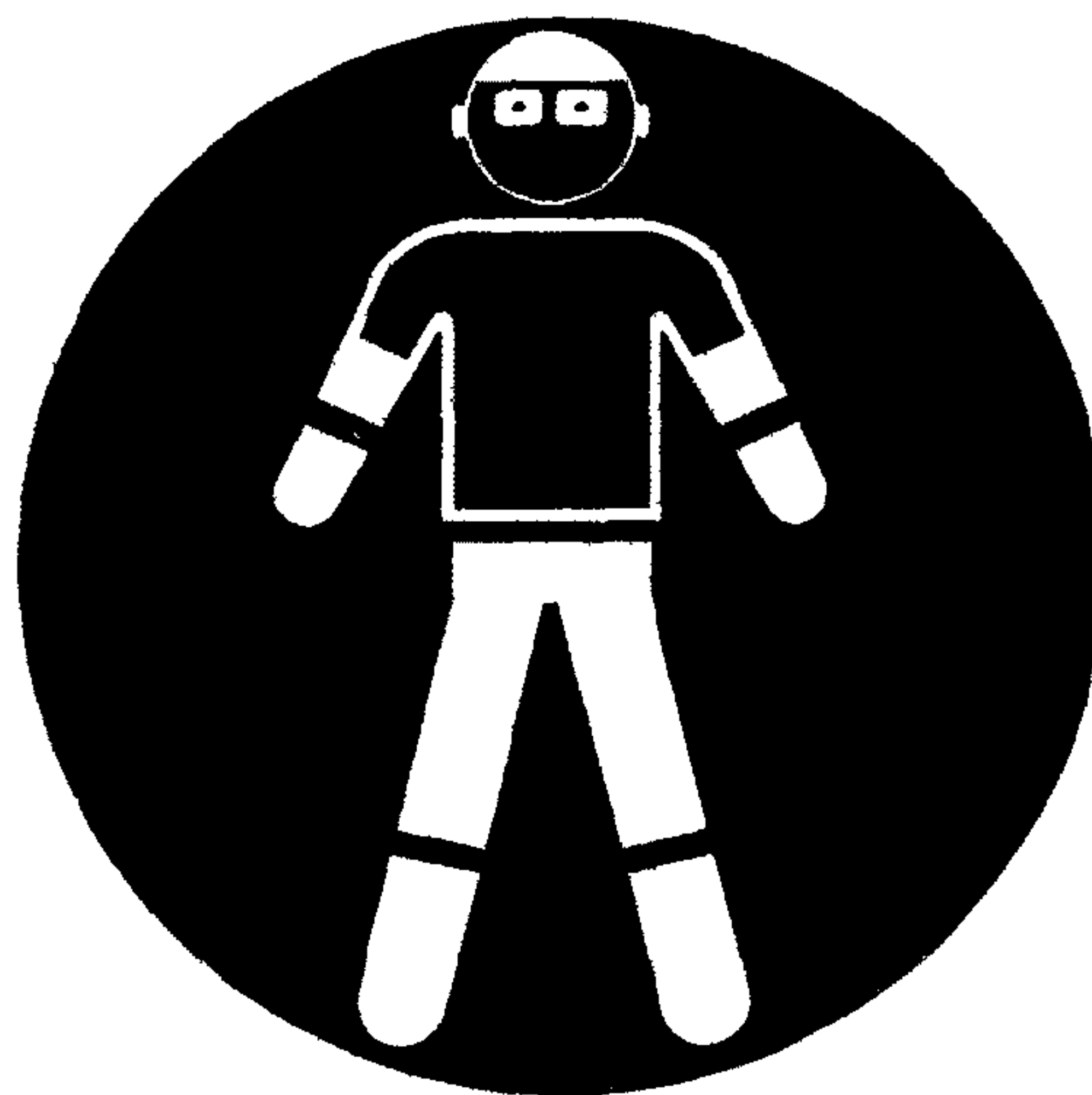


图 F.2 白色图案蓝色背景——表示“操作者上、下肢等应采取适当的防护措施”

\_\_\_\_\_

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
林业机械 修枝油锯  
安全要求和试验

GB 20889—2006 ISO 11681 2 1998

\*

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

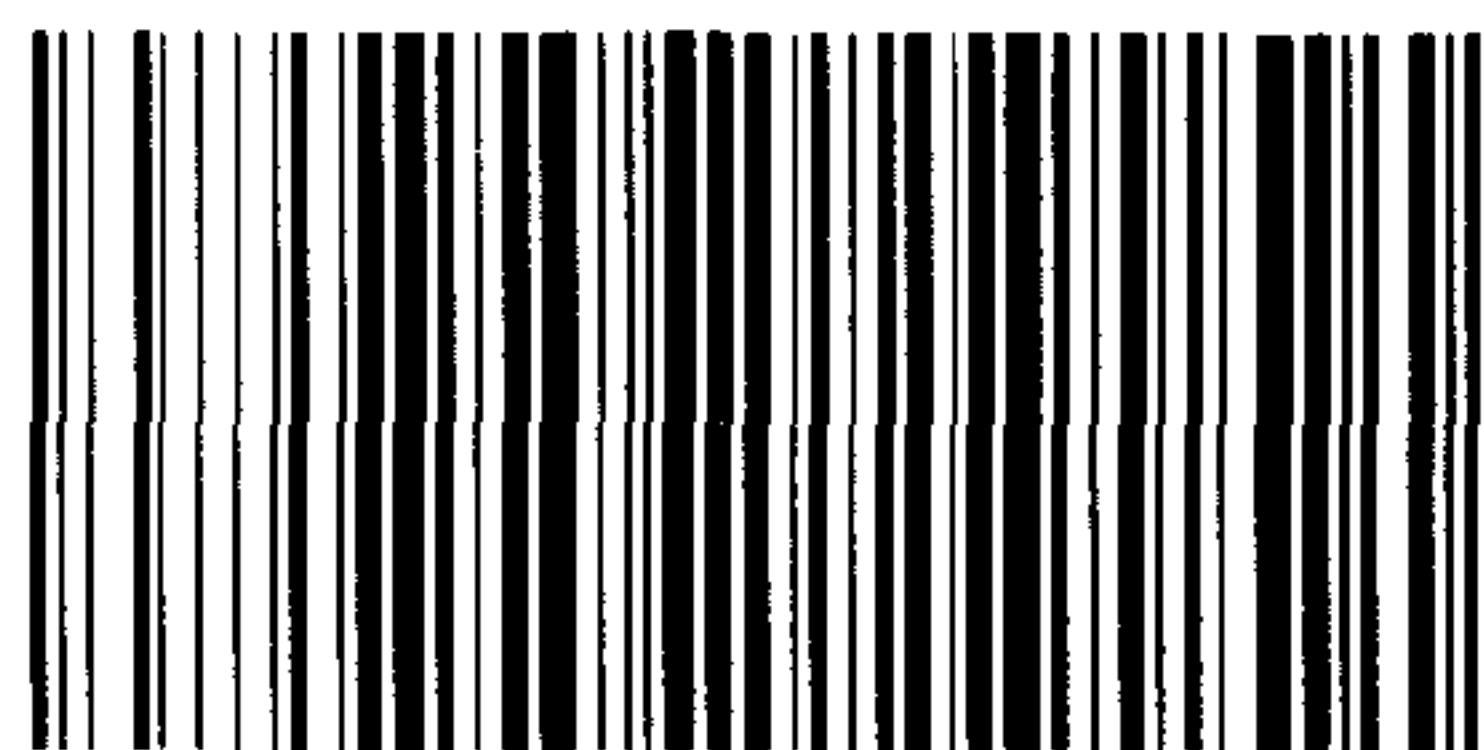
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 42 千字  
2007年8月第一版 2007年8月第一次印刷

\*

书号: 155066·1 29786 定价 22.00 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 20889-2006