

ICS 13.340.50  
C 73



# 中华人民共和国国家标准

GB 20266—2006

## 耐化学品的工业用橡胶靴

Rubber industrial boots with chemical resistance

2006-02-27 发布

2006-12-01 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

## 前 言

本标准参考了 ISO 2023:1994《橡胶鞋 有衬里工业靴》(英文版)和 ISO 20347:2004《个体防护装备 职业鞋》(英文版)。

其中,本标准的拉伸性能、后跟压缩永久变形、防漏性采用了 ISO 2023:1994《橡胶鞋 有衬里工业靴》的要求。款式、靴帮高度、靴帮和外底厚度、鞋底耐折性、外底耐磨性采用了 ISO 20347:2004《个体防护装备 职业鞋》的要求。

本标准增加了防滑花纹要求。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国个体防护装备标准化技术委员会(SAC/TC 112)归口。

本标准起草单位:武汉安全环保研究院、天津双安劳保橡胶供销公司。

本标准主要起草人:程钧、张元虎、余启元、黎钦华、陈铁。

# 耐化学品的工业用橡胶靴

## 1 范围

本标准规定了耐化学品的工业用橡胶靴的技术要求、检测方法和标识。  
本标准适用于在有酸、碱及相关化学品作业中穿用的橡胶靴的质量评价。

## 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 528—1998 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定(eqv ISO 37:1994)

GB/T 1690 硫化橡胶耐液体试验方法(neq ISO 1817)

GB/T 3512—2001 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(eqv ISO 188:1998)

GB/T 5723—1993 硫化橡胶或热塑性橡胶 试验用试样和制品尺寸的测定(eqv ISO 4648:1991)

GB/T 6031—1998 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100 IRHD)(idt ISO 48:1994)

GB/T 7759—1996 硫化橡胶或热塑性橡胶 常温、高温和低温下压缩永久变形的测定(eqv ISO 815:1991)

GB/T 9867 硫化橡胶耐磨性能的测定(旋转辊筒式磨耗机法)(neq ISO 4649)

HG/T 3664—2000 胶面胶靴(鞋)耐渗水试验方法

## 3 技术要求

### 3.1 设计要求

#### 3.1.1 款式

- a) 高腰靴(A型,见图1a);
- b) 半筒靴(B型,见图1b);
- c) 高筒靴(C型,见图1c)。

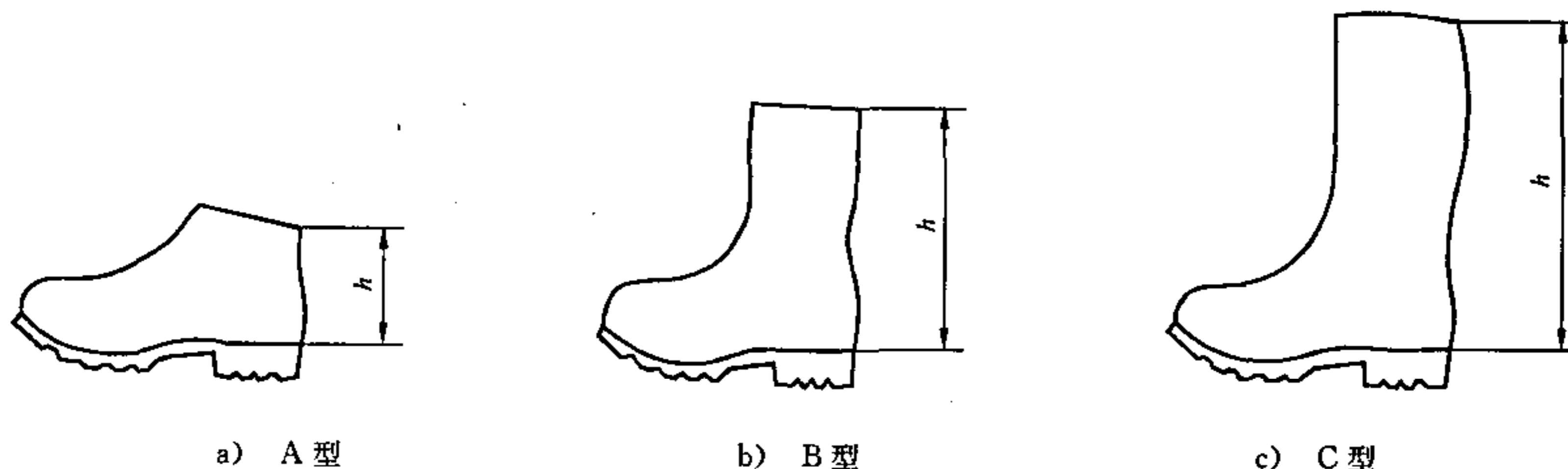


图1 款式

#### 3.1.2 靴帮高度

靴帮应由一层或多层橡胶和织物组成,靴帮高度( $h$ )应符合表1要求。

注:靴帮高度为内底/鞋垫(后跟区域)上最低点和帮上最高点之间的垂直距离。

表 1 靴帮高度

单位为毫米

鞋号	高度 $h$ (最小值)		
	A型	B型	C型
$\leq 225$	103	162	255
230~240	105	165	260
245~250	109	172	270
255~265	113	178	280
270~280	117	185	290
$\geq 285$	121	192	300

3.1.3 防滑花纹

靴底应有防滑花纹。

3.1.4 厚度

按照 GB/T 5723—1993 方法测量,靴帮任何一处厚度都不应小于 1.5 mm。

图 2 所示外底厚度中,  $d_1$  不应小于 3 mm,  $d_2$  不应小于 3 mm,  $d_3$  不应小于 6 mm。

图 3 所示后跟厚度  $DE$  不应小于 20.0 mm。

注 1: 用测足直径为 10 mm、压力为 1 N 的测厚计。

注 2: 靴帮厚度包括织物层。

注 3: 应在切开靴底后,用分度值为 0.1 mm 的合适量具测量图 2 所示厚度。

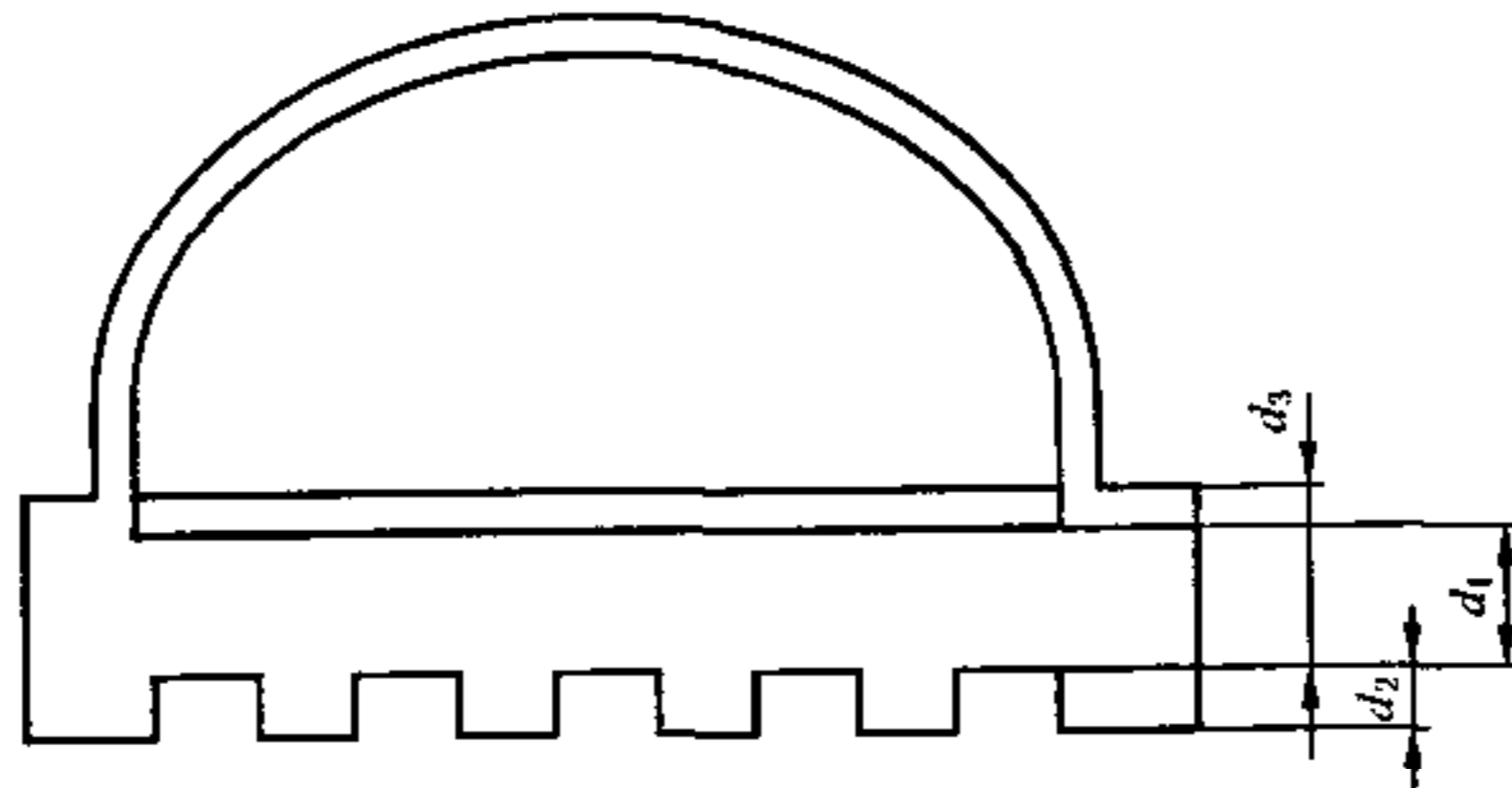
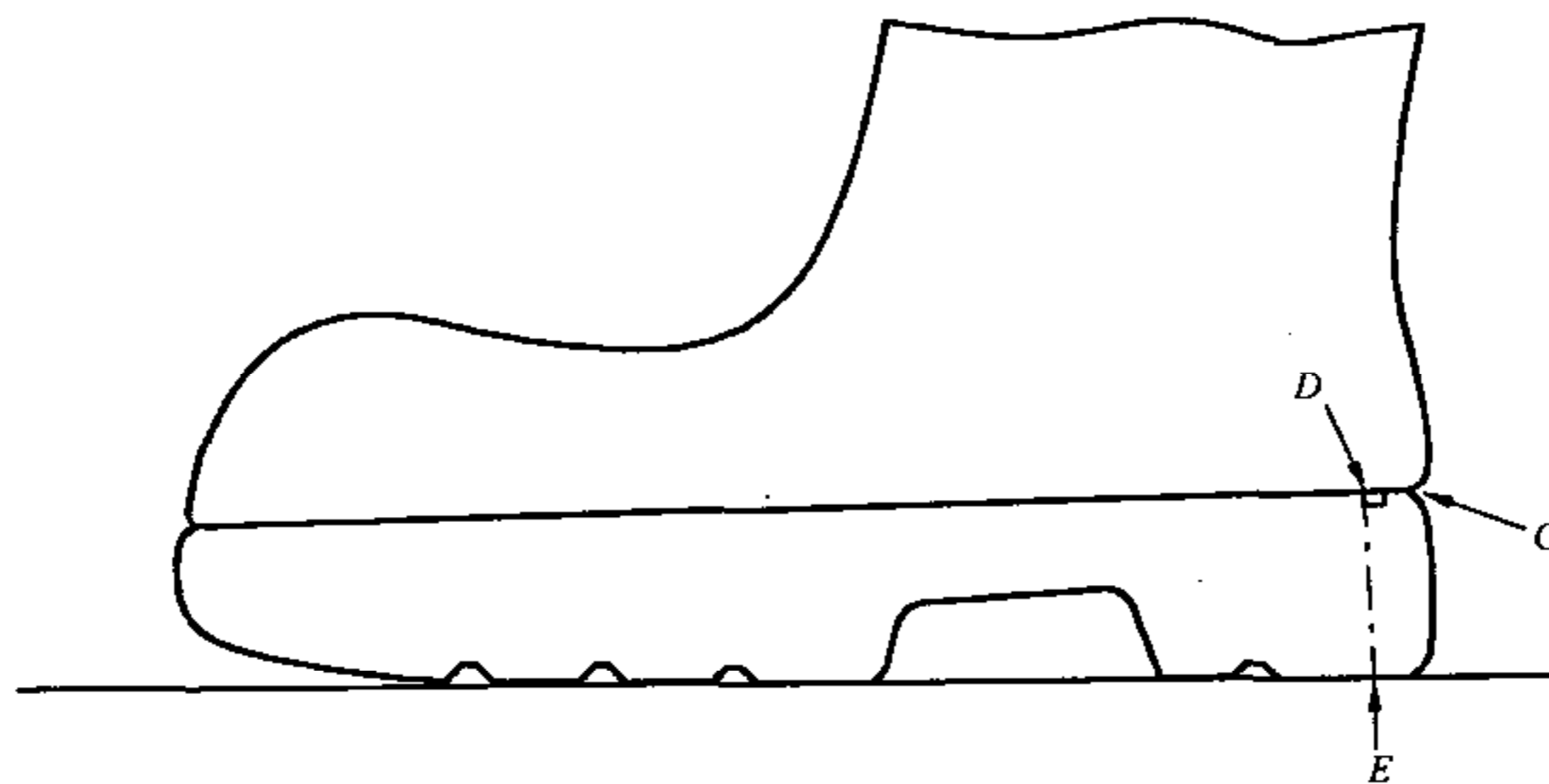


图 2 外底厚度



C——后跟后部外侧的顶点;  
 CD——内底线,长 10 mm;  
 DE——后跟厚度。

图 3 后跟厚度

### 3.2 拉伸性能

#### 3.2.1 靴帮扯断强力

按照 4.1 方法检测,扯断强力应符合表 2 要求。

表 2 靴帮扯断强力

	纵向和横向的扯断强力/N
机织物	≥250
针织物	≥180

#### 3.2.2 外底拉伸性能

按照 GB/T 528—1998 方法检测,采用哑铃状试样,拉伸强度不应小于 8.5 N/mm<sup>2</sup>,扯断伸长率不应小于 250%。

按照表 3 规定处理的老化试样与未老化试样相比较,由 GB/T 528—1998 方法检测的拉伸强度和扯断伸长率的变化应符合表 3 要求。

表 3 外底老化后拉伸强度和扯断伸长率的变化

老化处理	拉伸强度	扯断伸长率
按照 GB/T 3512—2001 方法, 在(70±2)℃下老化处理 168 h	±20% (与未老化试样比较)	-30%~+10% (与未老化试样比较)

### 3.3 耐折性

靴帮按照 4.2 方法检测,连续屈挠 125 000 次,每个试样应无裂纹产生。

靴底按照 4.3 方法检测,连续屈挠 30 000 次,每个试样的切口增长不应大于 7 mm;或连续屈挠 50 000 次,每个试样应无裂纹产生。

### 3.4 外底耐磨性

按 GB/T 9867 方法检测(40 m 磨损行程中的垂直作用力为 10 N),相对体积磨耗量不应大于 250 mm<sup>3</sup>。

### 3.5 后跟压缩永久变形

按照 GB/T 7759—1996 方法检测,采用 B 型试样,在(70±2)℃下压缩 24 h 后,压缩永久变形不应超过 50%。

### 3.6 防漏性

按照 HG/T 3664—2000 方法检测,靴内应没有空气漏出(充气法);或没有水渗入靴中(浸泡法)。

注:至少检测成品靴一双,应首先采用充气法,当靴不能用充气法检测时才采用浸泡法。

### 3.7 耐腐蚀性

按照 4.4 方法检测,浸泡后检测结果与未浸泡检测结果相比较:

- a) 拉伸强度的降低不应超过 15%;
- b) 扯断伸长率的变化不应超过±20%;
- c) 质量变化不应超过±2%;
- d) 硬度变化不应超过±10 IRHD。

## 4 检测方法

### 4.1 靴帮扯断强力

#### 4.1.1 拉力机

具有恒定的拉伸速度,能指示或最好能记录试样断裂时所施加的最大力,精度为 1 级。拉力机两夹具的中点应处于拉力轴线上,夹口线应与拉力线垂直且夹持面在同一平面上。夹具应能夹紧试样而不

使试样打滑、不能割破或削弱试样，夹持面应比试样宽。

4.1.2 试样的制备

在靴帮上裁取宽 25 mm、有效长度为 75 mm 的试样六个。当鞋帮高度不允许试样被裁成 75 mm 的有效长度时，可采用 25 mm 的有效长度。三个取自织物的纵向，三个取自织物的横向。

4.1.3 检测步骤

将试样依次夹入检测机夹具，记录夹具以(100±10)mm/min 速度分离至试样断裂时的力，即扯断强力。

4.1.4 结果表示

分别计算纵向和横向三个试样的算术平均值，即纵向和横向的扯断强力，单位为 N，记录所用试样尺寸。

4.2 靴帮耐折性

4.2.1 屈挠机

有一个可调的固定部件，固定部件上装有夹具，使试样一端保持在固定位置上，另有一个相似的移动部件夹紧试样的另一端。移动部件应沿两夹具间的中心线方向并在同一水平面上来回运动，其行程可调，以使两夹具最近距离为(13±1)mm，最远距离为(57±1)mm。

屈挠机应能提供每分钟 340 次至 400 次的屈挠。夹具应牢固地夹紧试样。

4.2.2 试样的制备

按图 4 所示尺寸，从靴帮最薄处裁取四个试样。

4.2.3 检测步骤

试样按照 GB/T 3512—2001 方法在(70±2)℃下老化处理 168 h 后再进行下述检测。

沿长轴方向对称折叠试样，使橡胶面朝外。在折叠状态将试样锥形端插入固定夹具，当两夹具分离最远时，试样的中心线位于两夹具中间。两折叠锥形端应与各自夹具边缘排列整齐。为方便起见，可在试样锥形端标记夹持处，使试样在夹具上正确排列，上紧夹具，将试样另一端插入移动夹具中夹紧。试样不应受到张力。

设置所需的屈挠次数，用一个由移动夹具带动的开关计数器记录完成的屈挠次数，移动夹具完成一次来回移动计为一次屈挠。

在(23±2)℃下进行检测，连续屈挠 125 000 次后，取下试样，检查并记录裂纹。

单位为毫米

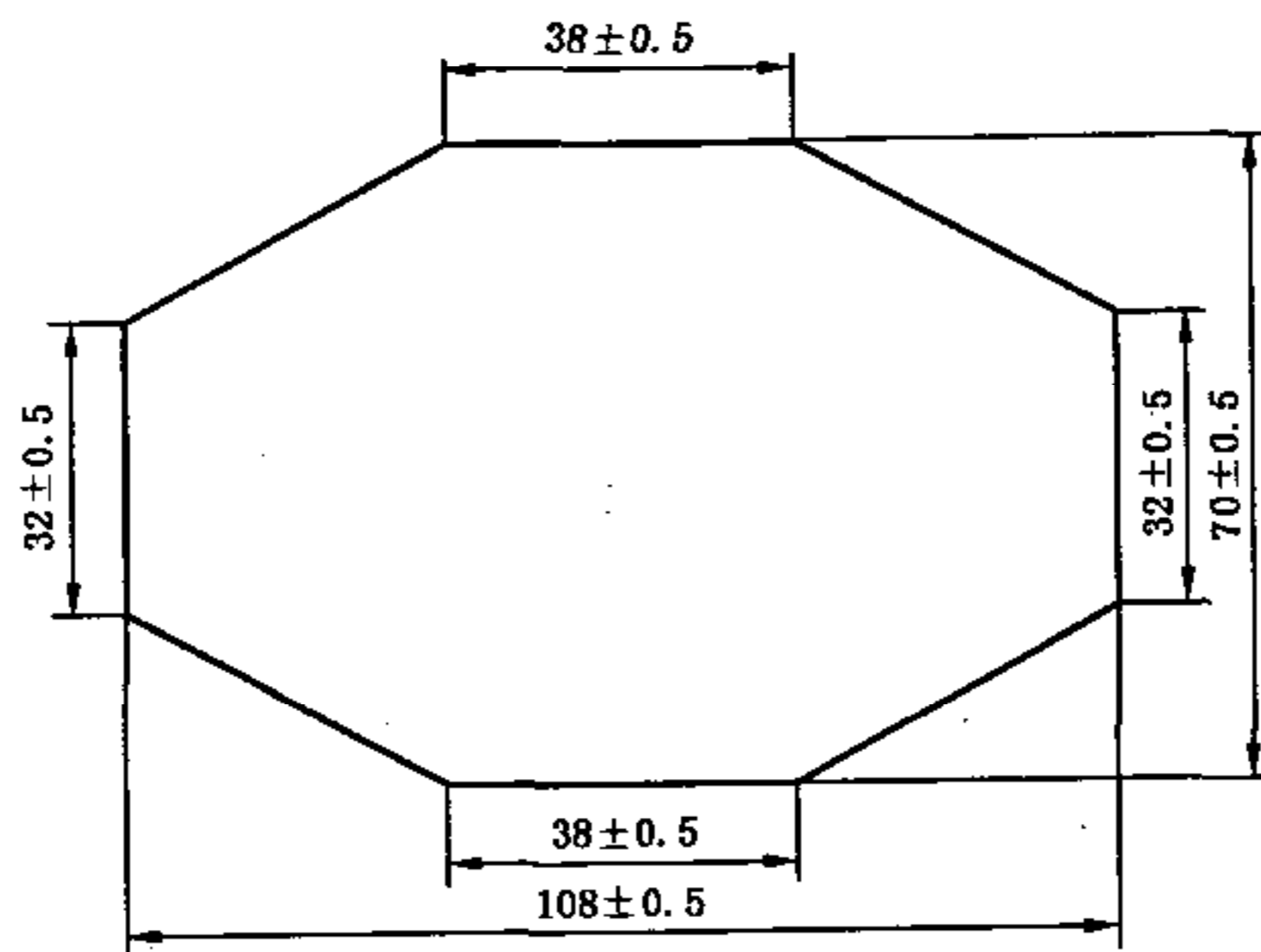


图 4 耐折试样

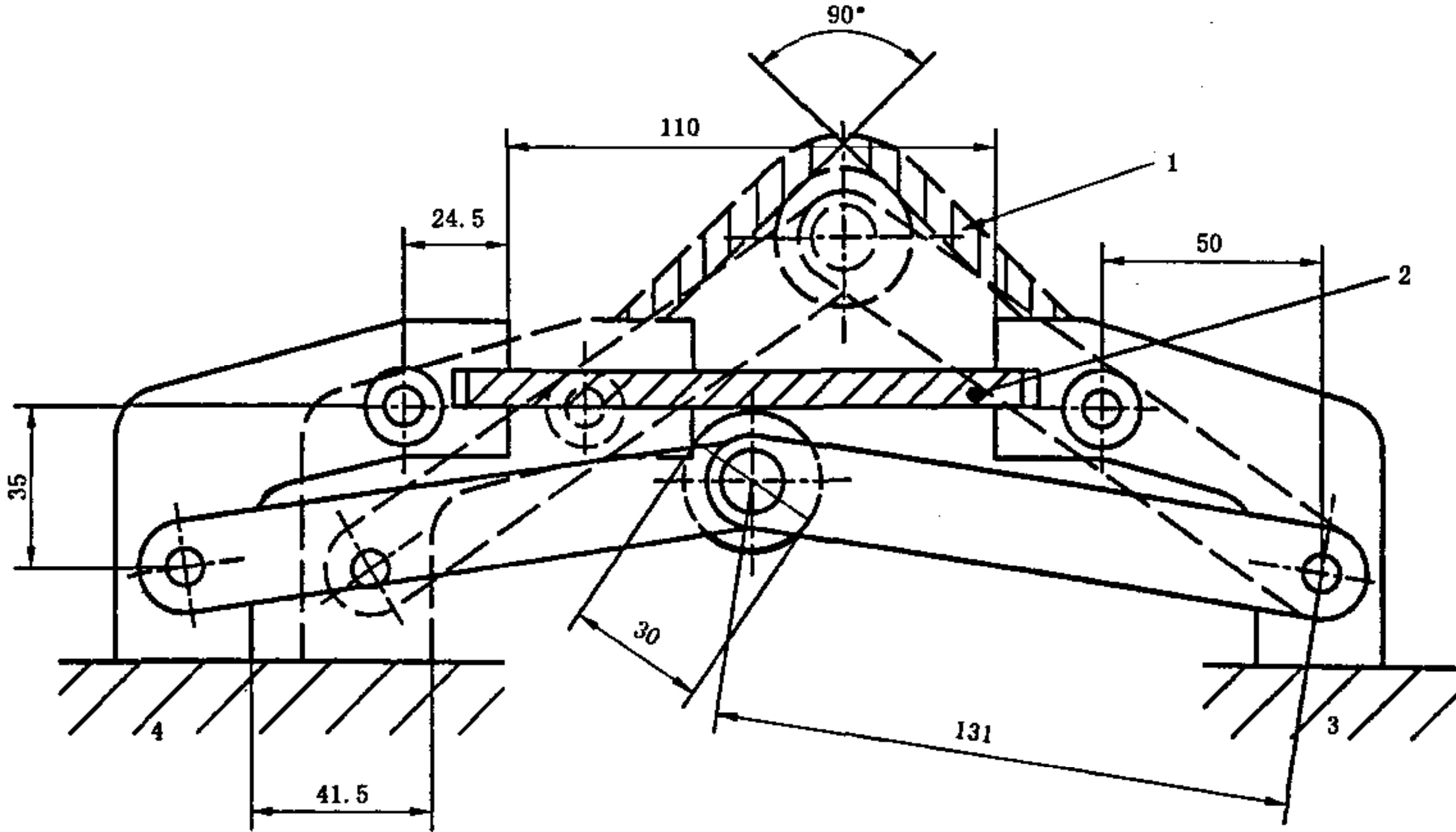
4.3 鞋底耐折性

4.3.1 装置

4.3.1.1 检测设备

如图 5 所示,试样受到引导,一侧可以围绕一个半径 15 mm 的圆轴弯折到 90°。

单位为毫米



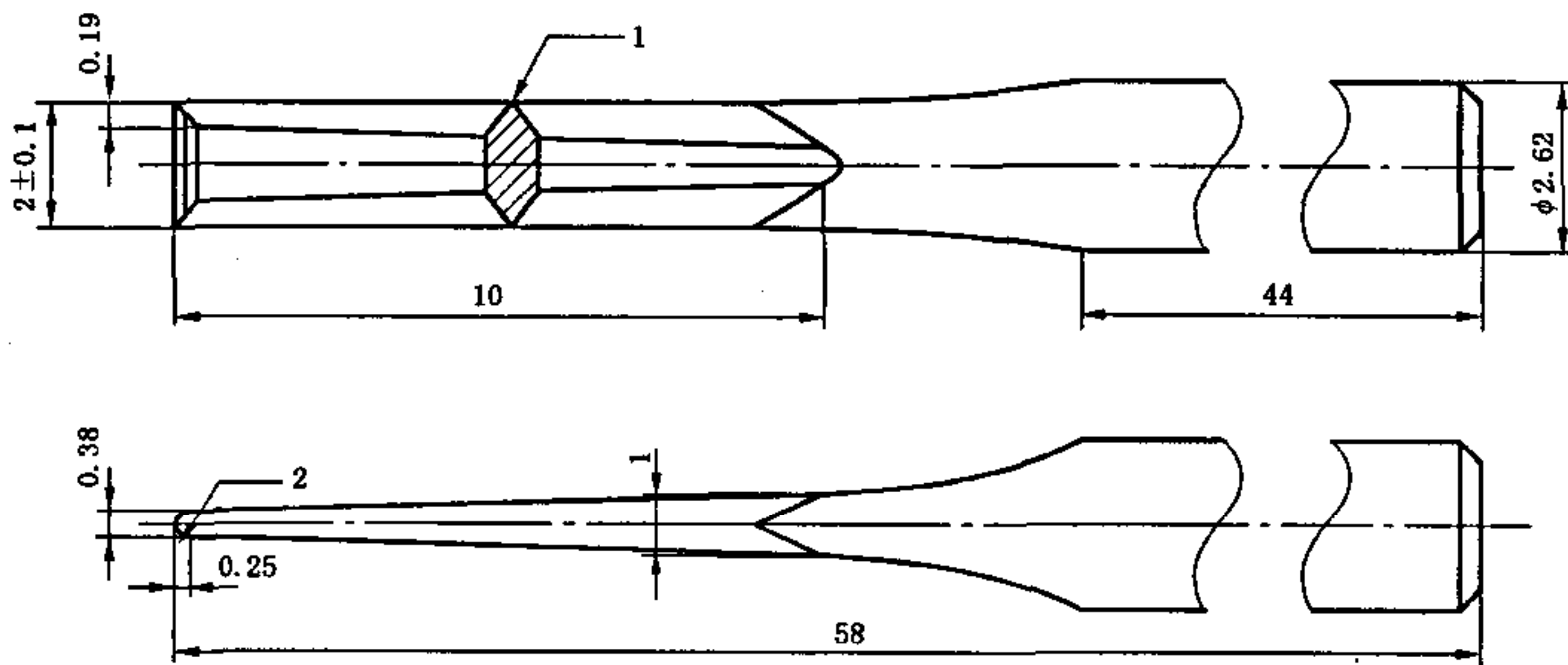
- 1——最大弯折状态的试样;
- 2——零弯折状态的试样;
- 3——固定轴承;
- 4——活动轴承。

图 5 鞋底耐折检测装置

4.3.1.2 切割工具

如图 6 所示。

单位为毫米



- 1——从锥形部分至顶点的刀两边的直角刃口;
- 2——刃口。

图 6 切割工具

#### 4.3.1.3 目镜

测量切口长度,精确到 0.1 mm。

#### 4.3.2 试样的制备

取靴一双,切去靴帮,将整个底作为试样。

#### 4.3.3 检测步骤

##### 4.3.3.1 割口检测步骤

以最大弯曲应力作用在弯折区域的方式,将试样夹持在检测装置(4.3.1.1)上。在鞋底防滑花纹间,沿最大弯曲应力线,用切割工具(4.3.1.2)穿透三个小口(距鞋底边缘区域 10 mm 处两个,正中间一个)。用目镜测量并记录每个试样切口长度。试样在伸展状态开始 30 000 次屈挠检测,在每分钟 125 次~150 次循环的持续行程中经受变形。

30 000 次屈挠后,将试样处在最大弯折角度,用目镜(4.3.1.3)测量切口长度。

##### 4.3.3.2 不割口检测步骤

以最大弯曲应力作用在弯折区域的方式,将试样夹持在检测设备(4.3.1.1)上。试样在伸展状态开始 50 000 次屈挠检测,在每分钟 125 次~150 次循环的持续行程中经受变形。

50 000 次屈挠后,将试样处在最大弯折角度,检查并记录裂纹情况。

#### 4.3.4 结果表示

##### 4.3.4.1 割口检测结果

以检测前后切口的增长量表示检测结果。

##### 4.3.4.2 不割口检测结果

以检测后裂纹产生情况表示检测结果。

#### 4.4 耐腐蚀性

##### 4.4.1 检测溶液

- a) 浓度为 3.7 kmol/m<sup>3</sup> 的硫酸溶液;
- b) 浓度为 6.0 kmol/m<sup>3</sup> 的盐酸溶液;
- c) 浓度为 6.1 kmol/m<sup>3</sup> 的氢氧化钠溶液。

##### 4.4.2 装置

###### 4.4.2.1 检测装置

应使用带盖的容器(能耐酸碱腐蚀),其容积应能盛下所规定的检测液体,以使试样完全浸泡在检测溶液中。

###### 4.4.2.2 拉力机

符合 GB/T 528—1998 中的规定。

###### 4.4.2.3 测厚计

测足直径为 10 mm、压力为 1 N。

###### 4.4.2.4 天平

精确到 0.001 g。

###### 4.4.2.5 硬度计

符合 GB/T 6031—1998 中的规定(靴帮试样采用方法 M,鞋底试样采用方法 N)。

##### 4.4.3 试样的制备

按照 GB/T 528—1998(2 型哑铃状试样)和 GB/T 6031—1998(靴帮试样采用方法 M,鞋底试样采用方法 N)的规定,从靴上裁下适量的干净试样。检测需以浸泡过和未浸泡过的两种不同试样进行时,



二者应是从同一只靴的同一部位裁下试样。对于拉伸检测和质量变化的测定,每种检测溶液分别使用三个靴帮试样和三个靴底试样。

#### 4.4.4 检测步骤

在空气中分别称量靴帮和靴底试样浸泡前的质量。

按照 GB/T 6031—1998 方法(靴帮试样采用方法 M,靴底试样采用方法 N)测量靴帮和靴底试样浸泡前的硬度。

按照 GB/T 528—1998 方法测定靴帮和靴底未浸泡试样的拉伸强度和扯断伸长率。

按照 GB/T 1690 方法,将靴帮和靴底试样分别浸入 4.4.1 的每种检测溶液中,检测温度为  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。(70 ± 2)h 后取出试样,用流水冲洗,再用滤纸擦干试样并在室温下调节 30 min,分别称量靴帮和靴底试样浸泡后的质量。

浸泡后的试样在 30 min 内,按照 GB/T 6031—1998 方法(靴帮试样采用方法 M,靴底试样采用方法 N)分别测量靴帮和靴底试样的硬度。

浸泡后的试样在 30 min 内,按照 GB/T 528—1998 方法测定拉伸强度和扯断伸长率。

#### 4.4.5 结果表示

##### 4.4.5.1 拉伸性能的变化

对每种检测溶液,以浸泡前后试样拉伸强度中值的降低率、扯断伸长率中值的变化率分别表示靴帮和靴底拉伸性能的检测结果。

##### 4.4.5.2 质量变化

按式(1)计算试样的质量变化  $\Delta m(\%)$ ,保留一位小数:

$$\Delta m = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$m_1$ ——浸泡前试样的质量,单位为克(g);

$m_2$ ——浸泡后试样的质量,单位为克(g)。

对每种检测溶液,分别计算三个试样质量变化的平均值作为靴帮和靴底的检测结果。

##### 4.4.5.3 硬度变化

按式(2)计算试样的硬度变化  $\Delta H(\text{IRHD})$

$$\Delta H = H_1 - H_0 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$H_0$ ——浸泡前试样的硬度,单位为国际硬度(IRHD);

$H_1$ ——浸泡后试样的硬度,单位为国际硬度(IRHD)。

## 5 标识

### 5.1 产品标识

产品上至少应有以下标识:

- a) 制造厂名、厂址;
- b) 产品名称、商标;
- c) 规格型号;
- d) 执行标准号和年号;
- e) 产品合格证;
- f) 生产批号或生产日期。

## 5.2 包装

在最小销售包装上,应以清晰的中文、持久方式标注以下信息:

- a) 产品名称、商标或其他可辨别制造商或供货商的标注;
- b) 规格型号和款式;
- c) 执行标准号和年号;
- d) 产品合格证;
- e) 生产日期(至少为年月)或生产批号,储存期(至少为年月);
- f) 制造商建议的储存条件。

参 考 文 献

- [1] ISO 20344:2004, Personal protective equipment—Test methods for footwear.
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
耐化学品的工业用橡胶靴  
GB 20266—2006

\*

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)

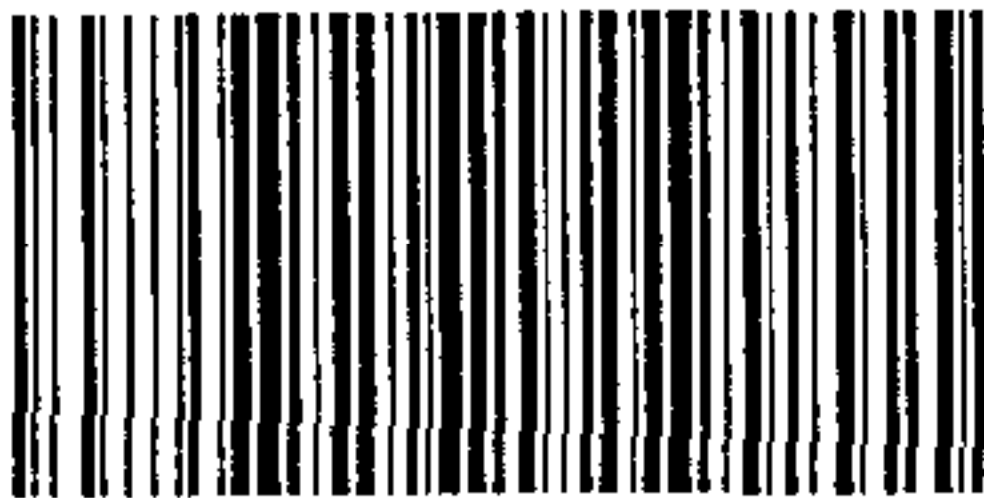
电话:68523946 68517548

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 17 千字  
2006年9月第一版 2006年9月第一次印刷

\*



GB 20266-2006

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