



中华人民共和国国家标准

GB/T 4893.4—2013
代替 GB/T 4893.4—1985

家具表面漆膜理化性能试验 第4部分：附着力交叉切割测定法

Test of surface coatings of furniture—
Part 4: Determination of adhesion—Cross cut

(ISO 2409:2007 Paints and varnishes—Cross-cut test, MOD)

2013-10-10 发布

2014-05-01 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

GB/T 4893《家具表面漆膜理化性能试验》分为九个部分：

- 第 1 部分：耐液测定法；
- 第 2 部分：耐湿热测定法；
- 第 3 部分：耐干热测定法；
- 第 4 部分：附着力交叉切割测定法；
- 第 5 部分：厚度测定法；
- 第 6 部分：光泽测定法；
- 第 7 部分：耐冷热温差测定法；
- 第 8 部分：耐磨性测定法；
- 第 9 部分：抗冲击测定法。

本部分为 GB/T 4893 的第 4 部分。

本部分按 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 4893.4—1985《家具表面漆膜附着力交叉切割测定法》，与 GB/T 4893.4—1985 相比主要技术变化如下：

- 修改了范围(见第 1 章)；
- 修改了切割条数,由“11 条”改为“6 条”(见 6.1.3,1985 年版的 4.4)；
- 修改了切割间距,由“2 mm”改为“1 mm,2 mm,3 mm”(见 6.1.4,1985 年版的 4.4)；
- 删除了氧化锌橡皮膏(见 1985 年版的 1.2)；
- 增加了透明的压敏粘胶带(见 3.5)；
- 修改了分级标准和结果评定(见第 7 章,1985 年版的 5.1、5.3)。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 2409:2007《色漆和清漆 划格试验》。

本标准与 ISO 2409:2007 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下：
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 3186 代替了 ISO 15528；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 4893.5 代替了 ISO 2808；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 20777 代替了 ISO 1513；
 - 删除了 ISO 2409:2007 规范性引用文件中的 ISO 1514、ISO 3270 及 IEC 60454-2,在正文中进行说明(见第 2 章,ISO 2409:2007 的第 2 章)；
- 修改了对压敏粘胶带的要求,适用于普通透明胶带(见 3.5,ISO 2409:2007 的 3.5)；
- 修改了试验环境条件,根据实际情况将试验环境的温度改为 20 ℃~25 ℃,湿度不做要求(见 6.1.1)；
- 修改了试验结果的评定,进一步明确了最终结果的评定方法(见第 7 章,ISO 2409:2007 的第 8 章)；
- 删除了 ISO 2409:2007 中的补充试验条件、精度和试验报告,适应我国的标准编写(见 ISO 2409:2007 的第 7 章、第 9 章和第 10 章)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中国轻工联合会提出。

GB/T 4893.4—2013

本部分由全国家具标准化技术委员会(SAC/TC 480)归口。

本部分主要起草单位：江苏省产品质量监督检验研究院、浙江省家具与五金研究所、上海市质量监督检验技术研究院、广东省中山市质量计量监督检测所、紫荆花制漆(上海)有限公司、广东联邦家私集团有限公司。

本部分主要起草人：朱宇宏、罗菊芬、古鸣、应新法、梁米加、苏越骁、徐诗、杨晓萍、周山林、王燕、李伟华。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 4893.4—1985。

家具表面漆膜理化性能试验

第4部分：附着力交叉切割测定法

1 范围

GB/T 4893 的本部分适用于测定家具中木制品表面漆膜的附着力。

本部分规定了用直角网格图形切割漆膜穿透至基材时,评定漆膜从基材上脱离抗性的一种试验方法。用这种经验性的试验方法测定的性能,除了取决于该漆膜对上道漆膜或基材的附着力外,还取决于其他因素。所以不能将这个试验方法看作是定量地测量附着力值的一种方法。

注1: 这个试验方法主要适用于实验室,也适用于现场试验。

本部分所规定的试验方法可用作通过/不通过试验,或在适宜场合,用作一种六级分级试验。当用于多漆膜体系时,可用来评定该漆膜体系中各道漆膜从其他每道漆膜上脱离的抗性。

虽然本部分规定的试验方法适用于硬质底材(钢)和软质底材(木材和塑料)上的漆膜,但这些不同底材需要采用不同的试验步骤(见第6章)。

本试验方法不适用于总厚度超过 250 μm 的漆膜,也不适用于凹凸不平的漆膜。

注2: 当本试验方法应用于凹凸不平的表面漆膜时,得到的结果会有较大偏差。

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 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样(GB/T 3186—2006,ISO 15528:2000, IDT)

GB/T 4893.5 家具表面漆膜理化性能试验 第5部分:厚度测定法

GB/T 20777 色漆和清漆 试样的检查和制备(GB/T 20777—2006,ISO 1513:1992, IDT)

3 仪器

3.1 概要

使用能够满足 3.2~3.6 规定的普通实验室仪器。

3.2 切割工具

3.2.1 一般要求

切割工具应有规定的形状且刀刃状态良好。详见 3.2.2 和 3.2.3 中的规定,如图 1a)和图 1b)所示。

一般情况下优先选用单刀刃的切割工具,适用于软硬质底材上的各种漆膜。多刀刃切割工具不适用于厚度 $>120\ \mu\text{m}$ 的漆膜或坚硬漆膜。

3.2.2 和 3.2.3 中规定的刀具适用于手工操作,但也可安装在能更加均匀切割的电动驱动的仪器上。

3.2.2 单刀刃切割工具

单刀刃切割工具的刀刃角度为 $20^\circ \sim 30^\circ$, 刀刃厚度为 $0.43 \text{ mm} \pm 0.03 \text{ mm}$, 如图 1a) 所示。
当刀刃磨损到 0.1 mm 时, 应重新研磨。

3.2.3 多刀刃切割工具

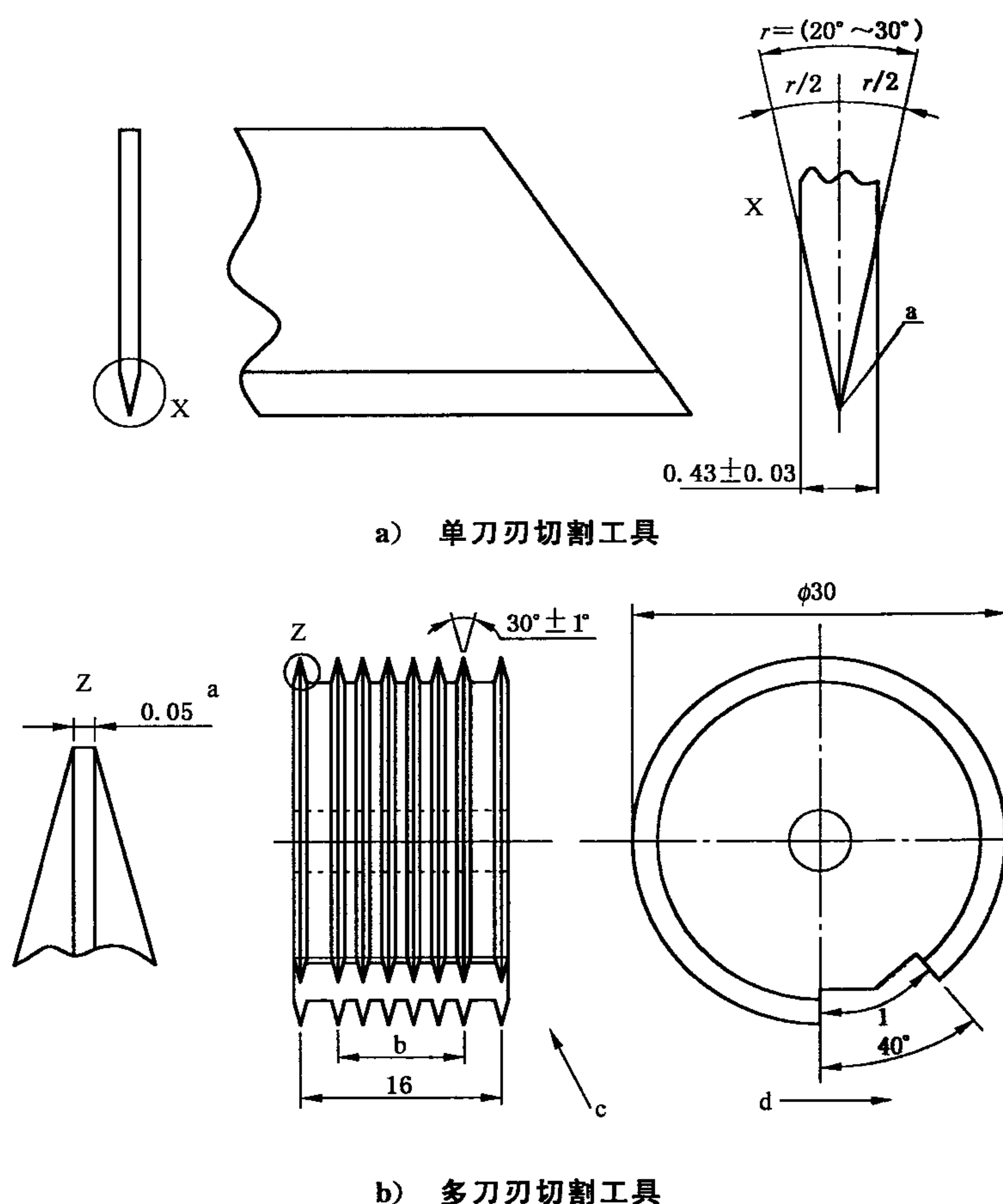
多刀刃切割工具应具有六个切割刀, 刀刃之间间隔为 1 mm , 2 mm 或者 3 mm [见图 1b)]。六刀刃的总宽度为 b , 刀刃之间间隔为 1 mm 时, b 为 5 mm ; 而刀刃之间间隔为 2 mm 时, b 为 10 mm 。

当刀刃磨损到 0.1 mm 时, 应重新研磨。导向刀刃与切割刀刃应落在相同的直径内。

3.3 导向与刀刃间隔装置

为了把间隔切割得正确, 当用单刃切割刀具时, 应有一系列导向和刀刃间隔装置。如图 2 所示。

单位为毫米

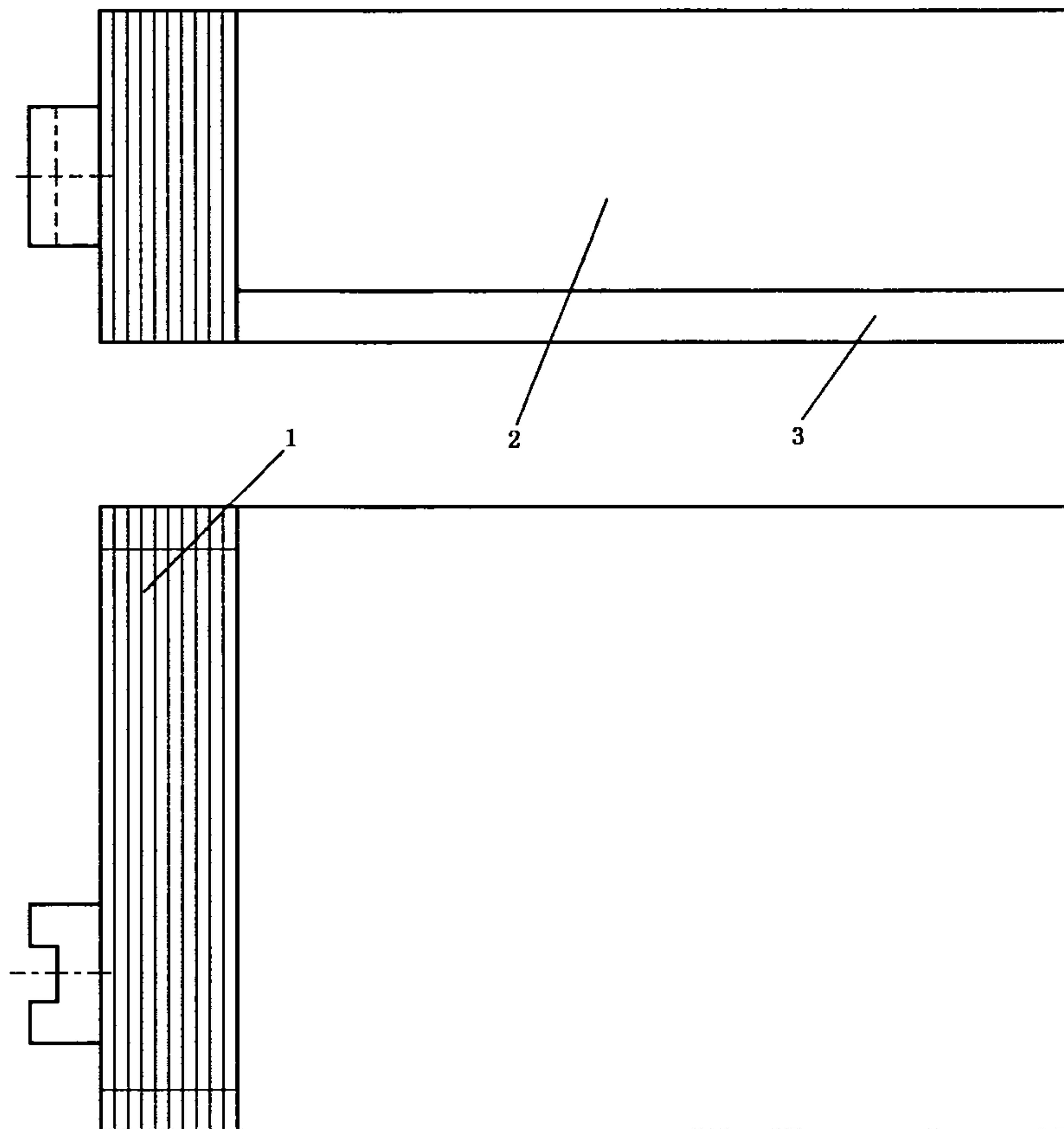


b) 多刀刃切割工具

说明:

- 1——切割刀刃;
- a——当刀刃磨损到 0.1 mm 时重新研磨;
- b——6 个切割刀刃的宽度;
- c——导向刀刃与切割刀刃落在相同的直径内;
- d——切割方向。

图 1 切割工具



说明：

1——间距 1 mm 的 10 条边；

2——层状塑料或钢；

3——橡胶。

图 2 导向装置示意图

3.4 软毛刷

3.5 透明的压敏粘胶带

除另有规定，应采用粘着力 $(10 \pm 1) \text{N}/25 \text{mm}$ 的粘胶带。粘胶带宽度至少为 50 mm。

注：推荐使用透明胶带。

3.6 目视放大镜

使用手把式放大镜，放大倍数为 2 倍或 3 倍。

4 采样

按 GB/T 3186 的规定采取受试产品的代表性样品。

按 GB/T 20777 的规定检查与制备每一个试验用的样品。

也可以直接在家具成品上采样。

5 试样

5.1 基材

试样应平整且无变形。试样尺寸应能使试验在三个不同的位置进行,此三个位置的相互间距以及与试样的边距均不得小于 5 mm。当试样是由一些较软的材料制成时(如木材)最小厚度应为 10 mm。当试板由硬质材料制成时最小厚度为 0.25 mm。

注 1: 试样为长方形,尺寸大约为 150 mm×100 mm。

注 2: 木纹的方向和结构可能影响试验,而且明显的木纹会使试验无法进行。

5.2 试样要求

5.2.1 试样规格尺寸至少为 150 mm×100 mm。试样涂饰后,应在温度不低于 15 °C 且空气流通的环境里放置 7 d 后进行试验。也可在已经完全干燥后的成品家具上制取试样直接进行试验。

5.2.2 试样表面应平整,无鼓泡、划痕、褪色、皱皮等缺陷。

5.3 漆膜厚度

按 GB/T 4893.5 规定的方法测定干燥漆膜的厚度,以 μm 计。

测定时,尽可能在靠近要进行切割试验的位置。测定厚度的次数视所用方法而定。

6 试验步骤

6.1 概要

6.1.1 试验条件和试验次数

除另有规定,试验在 20 °C~25 °C 的试验条件下进行。试验应在 30 min 之内完成。在现场测试时,采用现场环境条件。

6.1.2 试样状态调节

在试验前试样应在温度为 20 °C \pm 2 °C,相对湿度为 60%~70%的环境中预处理 24 h。

6.1.3 切割数

切割图形在每个方向上的切割数应为 6。

6.1.4 切割间距

每个方向上的切割间距应相等,且切割间距取决于漆膜厚度和基材类型:

漆膜厚度 0 μm ~60 μm : 间距 1 mm,硬基材(如金属);

漆膜厚度 0 μm ~60 μm : 间距 2 mm,软基材(如木材和石膏);

漆膜厚度 61 μm ~120 μm : 间距 2 mm,硬和软基材;

漆膜厚度 121 μm ~250 μm : 间距 3 mm,硬和软基材。

6.1.5 测定次数

至少在 3 个不同位置对试样进行试验。

6.2 用手动法切割漆膜

6.2.1 将试样放置在坚硬、平直表面上,以防在试验过程中出现任何变形。

6.2.2 在试验前,检查刀具的切割刀刃,并通过磨刃或更换刀片使其保持良好状态。按规定步骤进行手动切割。如试样由木材或类似材料制成,则与木纹方向呈约 45° 方向进行切割。

6.2.3 握住切割刀具(3.2)使刀垂直于试样表面。对刀具均匀施力并使用适宜的间距导向装置(3.3),以均匀的切割速率在漆膜上形成规定的切割数。所有切割应划透至基材表面。

如果由于漆膜过硬无法切透至基材,则表面试验无效并如实记录。

6.2.4 重复上述操作,再作相同数量的平行切割线,与原先切割线成 90° 角相交,以形成网格图形。

6.2.5 以软毛刷(3.4)沿网格图形每一条对角线轻轻向前扫几次,再向后扫几次。

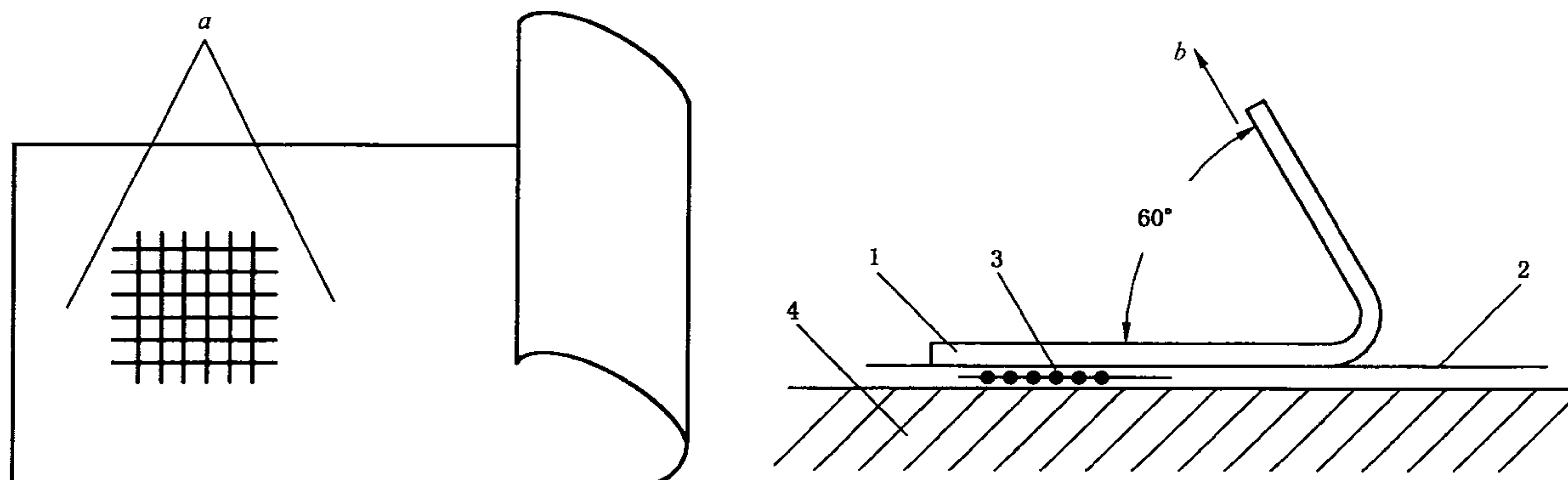
6.2.6 只有硬基材才另外使用压敏粘胶带(3.5),从粘胶带卷上取下2圈完整的卷带并丢弃,然后以均匀速度取出另一段粘胶带并切下长约75 mm的长度。

将该胶带中心置于网格上方,方向与一组切割线平行,如图3所示,然后用手指把粘胶带在网格上方的部位压平,粘胶带长度至少超过网格20 mm。

为了确保粘胶带与漆膜接触良好,用指尖或指甲用力蹭粘胶带,确保透过粘胶带看到的漆膜颜色是全面接触的。

在贴上粘胶带5 min内,拿住粘胶带悬空的一端,并在尽可能接近 60° 的角度,在0.5 s~1 s内平稳地撕去粘胶带(见图3)。

注:可将胶带贴上一层透明薄膜进行保留,以作参考。



a) 根据网格定粘胶带位置

b) 直接从网格上撕离前的位置

说明:

1——胶带;

2——漆膜;

3——切割线;

4——基材;

a——弄平;

b——撕离方向。

图3 粘胶带定位与撕离

6.3 采用电动驱动的刀具切割漆膜

如果切割刀具采用电动驱动装置,务必遵守在手工操作步骤中规定的要点,尤其切割的次数、间隔及试验次数。

7 试验结果与评定

- 软基材：刷扫后立即进行；
- 硬基材和木材：撕离粘胶带后立即进行。

在良好照明环境下用正常或校正过的视力，或经有关双方商定，用目视放大镜(3.6)仔细检查试验漆膜的切割区。在观察过程中，转动试样，使试验面的观察与照明不局限于一个方向。以类似方式检查胶带也是有效的。

按表 1 通过与图示比较，将试验情况进行分级。

注：表 1 中的说明提供了辅助指导。

至少在 3 个不同位置对试样进行试验。如果结果出现偏差大于一个等级，在另外 3 个位置重复试验，必要时则用另外的试样并记录结果，以两个一致的评定值为最终试验值。对于多层漆膜体系，记录界面间出现的任何脱落，并记录脱落的部位(是漆膜之间还是漆膜与基材之间)。

表 1 试验结果分级

分级	说明	发生脱落的十字交叉切割区的表面外观 (以六条平行切割线为例)
0	切割边缘完全光滑，无一格脱落	—
1	在切割交叉处有少许漆膜脱落。交叉切割面积受影响不能大于 5%	
2	切割边缘和/或交叉处有漆膜脱落。受影响的切割面积大于 5%，但小于 15%	
3	漆膜沿切割边缘部分或全部以大碎片脱落。且/或在格子不同部位部分或全部脱落。受影响切割面积大于 15%，小于 35%	
4	漆膜沿切割边缘大碎片脱落且/或在一些格子部分或全部脱落。受影响切割面积大于 35%，小于 65%	
5	超过等级 5 的任何程度的脱落	—

中华人民共和国
国家标准
家具表面漆膜理化性能试验
第4部分：附着力交叉切割测定法
GB/T 4893.4—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

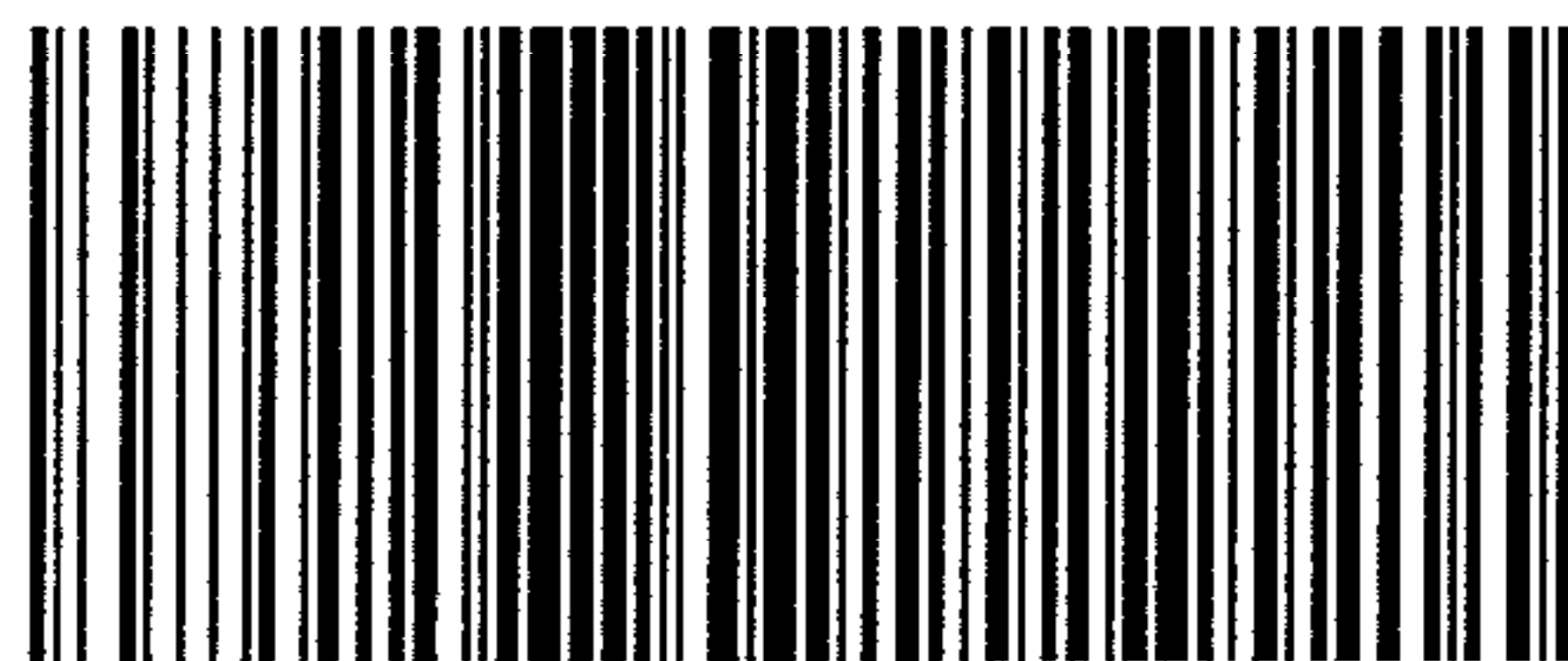
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2013年12月第一版 2013年12月第一次印刷

*

书号：155066·1-47857

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)68510107



GB/T 4893.4—2013