

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4893.4—2023

代替 GB/T 4893.4—2013

## 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 coating of furniture—  
Part 4: Determination of adhesion by cross-cut

2023-11-27 发布

2024-06-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 4893《家具表面漆膜理化性能试验》的第 4 部分。GB/T 4893 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：耐冷液测定法；
- 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。

本文件代替 GB/T 4893.4—2013《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》，与 GB/T 4893.4—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围(见第 1 章,2013 年版的第 1 章)；
- b) 更改了规范性引用文件(见第 2 章,2013 年版的第 2 章)；
- c) 增加了原理(见第 4 章)；
- d) 更改了一般要求(见 5.1.1,2013 年版的 3.2.1)；
- e) 更改了单刀刃切割工具(见 5.1.2,2013 年版的 3.2.2)；
- f) 更改了多刀刃切割工具(见 5.1.3,2013 年版的 3.2.3)；
- g) 更改了间距导向装置(见 5.2,2013 年版的 3.3)；
- h) 更改了取样(见 6.1,2013 年版的第 4 章)；
- i) 更改了基材(见 6.2,2013 年版的 5.1)；
- j) 更改了漆膜厚度(见 6.3,2013 年版的 5.3)；
- k) 删除了试样要求(见 2013 年版的 5.2)；
- l) 更改了预处理条件(见 7.1.1,2013 年版的 6.1.2)；
- m) 更改了试验条件(见 7.1.2,2013 年版的 6.1.1)；
- n) 更改了切割数(见 7.1.3,2013 年版的 6.1.3)；
- o) 更改了切割间距(见 7.1.4,2013 年版的 6.1.4)；
- p) 更改了测定次数(见 7.1.5,2013 年版的 6.1.5)；
- q) 删除了采用电动驱动的刀具切割漆膜(见 2013 年版的 6.3)；
- r) 更改了结果评定(见第 8 章,2013 年版的第 7 章)；
- s) 增加了试验报告(见第 9 章)；
- t) 增加了去除涂层碎屑的步骤(见附录 A)。

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专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国家具标准化技术委员会(SAC/TC 480)归口。

本文件起草单位：浙江省轻工业品质量检验研究院、上海市质量监督检验技术研究院、江苏金迪木业股份有限公司、浙江康辉木业有限公司、浙江临亚股份有限公司、浙江美生智能家居有限公司、圣奥科技股份有限公司、广东产品质量监督检验研究院、广东国景家具集团有限公司、江西阳光安全设备集团有限公司、青岛海尔全屋家居有限公司、杭州恒丰家具有限公司、浙江奥士家具有限公司、浙江恒峰家居有限公司、顾家家居股份有限公司、杭州凯歌实业有限公司、广东华盛家具集团有限公司、合肥宣美家具有限公司、江山花木匠家居有限公司。

本文件主要起草人：钟文翰、罗菊芬、陈曦曦、骆立刚、宋利明、沈嘉辉、赵年高、屠春生、熊德军、肖俊华、毛祥、张建平、廉景进、徐耀平、胡勤峰、周佳萍、王萍、刘启军、黄志豪、许庆春、祝君臣。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1985年首次发布为GB/T 4893.4—1985，2013年第一次修订；

——本次为第二次修订。



## 引 言

家具表面漆膜理化性能包括耐冷液、耐湿热、耐干热、附着力、厚度、光泽、耐冷热温差、耐磨性和抗冲击等,由于内容比较多,GB/T 4893 由九个部分构成:

- 第 1 部分:耐冷液测定法。目的在于规定家具表面漆膜耐冷液测定的方法。
- 第 2 部分:耐湿热测定法。目的在于规定家具表面漆膜耐湿热测定的方法。
- 第 3 部分:耐干热测定法。目的在于规定家具表面漆膜耐干热测定的方法。
- 第 4 部分:附着力交叉切割测定法。目的在于规定家具表面漆膜附着力交叉切割测定的方法。
- 第 5 部分:厚度测定法。目的在于规定家具表面漆膜厚度测定的方法。
- 第 6 部分:光泽测定法。目的在于规定家具表面漆膜光泽测定的方法。
- 第 7 部分:耐冷热温差测定法。目的在于规定家具表面漆膜耐冷热温差测定的方法。
- 第 8 部分:耐磨性测定法。目的在于规定家具表面漆膜耐磨性测定的方法。
- 第 9 部分:抗冲击测定法。目的在于规定家具表面漆膜抗冲击测定的方法。

本文件为 GB/T 4893 的第 4 部分,规定了附着力交叉切割的测定方法,主要是模拟现实生活,评价漆膜与基材的抗分离能力,为提高家具表面质量、规范家具市场秩序提供技术支撑,为保护广大消费者的合法权益提供技术保障。



# 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

本文件描述了测定家具表面漆膜附着力的一种测试方法。

本文件适用于经涂饰处理的家具的固化表面,且在未使用过的家具或试验样板表面上进行的试验。

本文件不适用于总厚度大于 250  $\mu\text{m}$  的漆膜,也不适用于凹凸不平的漆膜。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 2792—2014 胶粘带剥离强度的试验方法

GB/T 4893.5 家用表面漆膜理化性能试验 第 5 部分:厚度测定法



GB/T 37356 色漆和清漆 涂层目视评定的光照条件和方法

GB/T 37361 漆膜厚度的测定 超声波测厚仪法

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 原理

在家具表面漆膜上切割至少 6 条平行切口,并在垂直于第一个切口的位置切割出另外条数相同的切口。清除所有松动剥落的涂层碎屑,然后目视检查切割区域,并与 6 级分级结果示例进行比较,从而得出附着力等级。

### 5 仪器设备

#### 5.1 切割工具

##### 5.1.1 一般要求

切割工具应为符合规定的刚性刀具。在 5.1.2 和 5.1.3 中规定了合适的工具,如图 1 和图 2 所示。

单刀刃切割工具(见 5.1.2)和多刀刃切割工具(见 5.1.3)适用于所有漆膜和基材;应确保所有切口均在基材上留下压痕或划痕且基材上的压痕或划痕深度尽可能浅。使用的切割工具类型对测试结果有影响,不能直接比较不同类型切割工具的结果。对于每个试验系列,应使用相同的切割工具。

##### 5.1.2 单刀刃切割工具

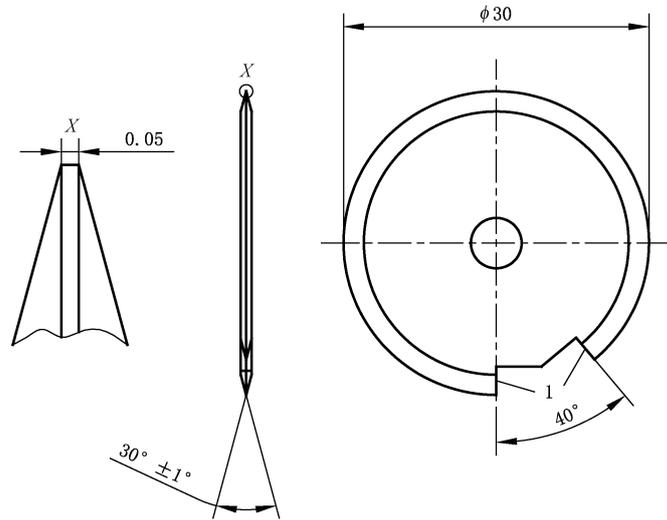
5.1.2.1 圆形单刀刃切割工具,如图 1a)所示。

5.1.2.2 V形单刀刃切割工具,如图1b)所示。

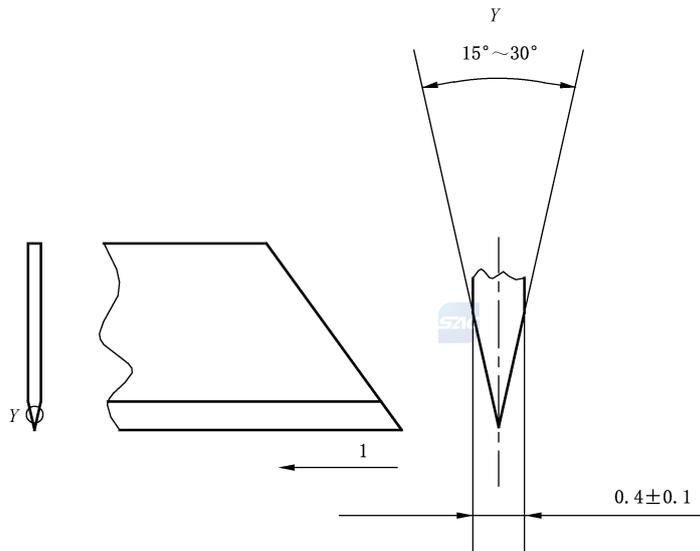
注:刀片被设计成能以特定的方式破坏,以便随时能得到一个尖锐的刀片。

5.1.2.3 当刀刃口存在卷边、毛刺、缺口等影响测试结果的缺陷或刀刃口宽度在  $0.05\text{ mm} \pm 0.02\text{ mm}$  范围以外时,应重新研磨或更换切割工具。

单位为毫米



a) 圆形单刀刃切割工具



b) V形单刀刃切割工具

标引序号说明:

- 1 —— 切割方向;
- X —— 刀刃口宽度;
- Y —— V形角度。

图1 单刀刃切割工具

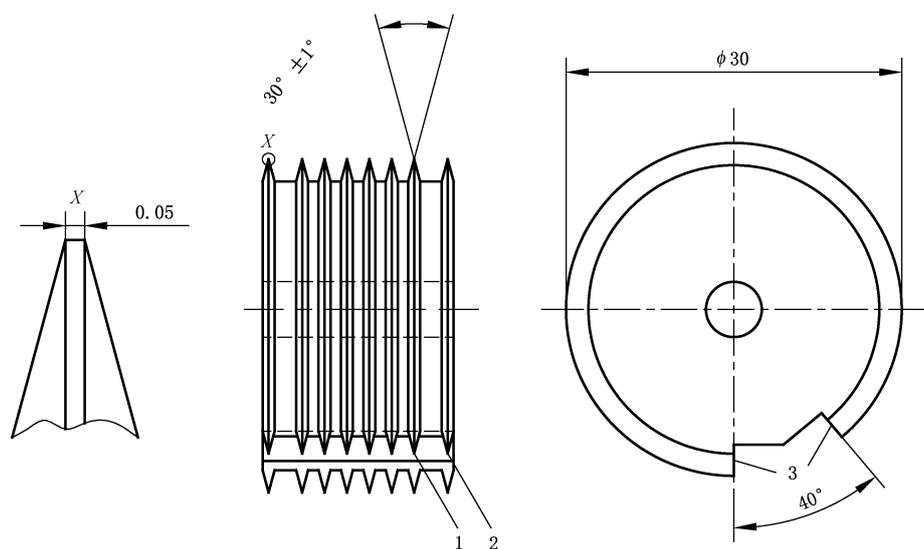
5.1.3 多刀刃切割工具

多刀刃切割工具如图2所示。多刀刃切割工具应具有6个切割刃,刀刃之间间隔为1 mm、2 mm、

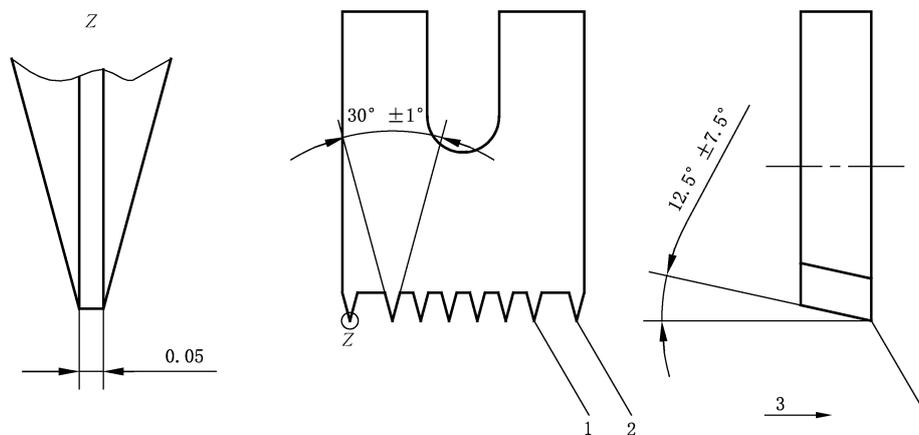
3 mm, 导向刀刃与切割刀刃应落在相同的直径内。

当刀刃口存在卷边、毛刺、缺口等影响测试结果的缺陷或刀刃口宽度在  $0.05\text{ mm} \pm 0.02\text{ mm}$  范围以外时, 应重新研磨或更换切割工具。

单位为毫米



a) 圆形多刀刃切割工具



b) 非圆形多刀刃切割工具

标引序号说明:

- 1 ——切割刃;
- 2 ——导向刀刃;
- 3 ——切割方向;
- 4 ——切割边;
- X、Z ——刀刃口宽度。

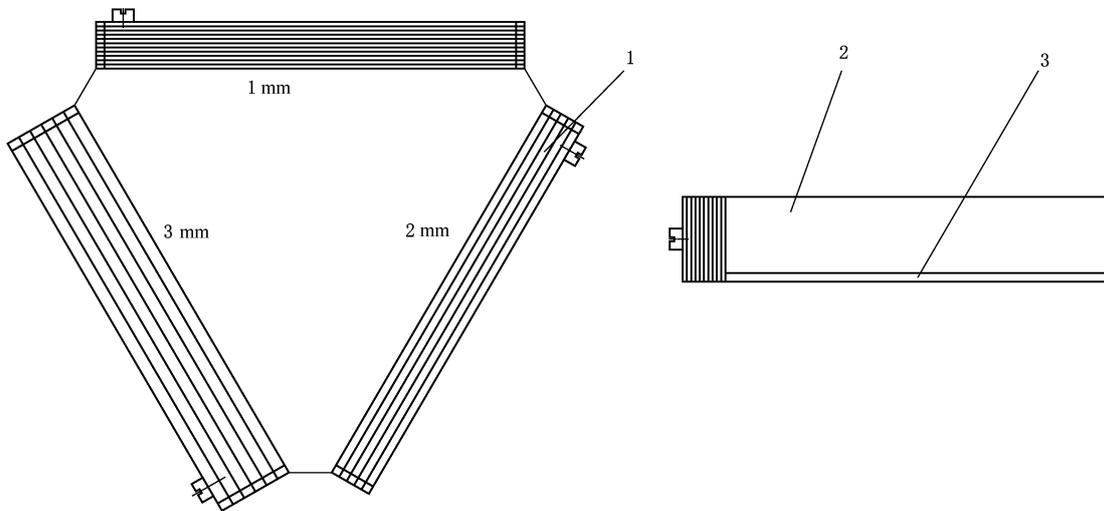
图2 多刀刃切割工具

## 5.2 间距导向装置

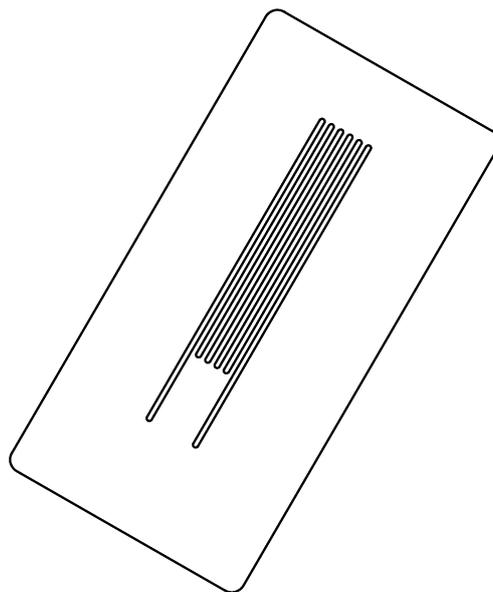
用单刀刃切割工具时, 应有一系列间距导向装置。

图 3a) 所示的导向装置, 适用于圆形单刀刃切割工具[见图 1a)]。

图 3b)所示的导向装置,适合用于 V 形单刀刃切割工具 [见图 1b)]。



a) 不同间距的系列切割边



b) 系列导向边

标引序号说明:

1——间距为 1 mm、2 mm 和 3 mm 的割痕;

2——层积塑料板或钢铁;

3——橡胶。



图 3 间距导向装置

### 5.3 目视放大镜

使用放大倍数为 4 倍~6 倍的手持放大镜。

## 6 试样

### 6.1 取样

6.1.1 试验应在成品家具未使用过的部件上进行,也可以在与成品材料相同、表面装饰工艺相同、尺寸满足测试要求的试验样板上进行。

6.1.2 对于涂饰后的家具,应按以下规定取样:

- 对于椅(凳)类家具,取外表面平整的座面板、椅背板等部位;
- 对于桌(几)类家具,取外表面平整的桌面板等部位;
- 对于柜(架)类家具,取外表面平整的顶板、门板、侧板、面板等部位;
- 对于床(榻)类家具,取外表面平整的床屏、床梃、床头板等部位;
- 对于其他家具,取外表面平整的符合试验要求的部位。

### 6.2 基材

试样应平整且无变形,可用同等工艺材料的试板。尺寸应允许在 3 个不同位置进行试验,3 个位置之间的距离以及和面板边缘的距离应大于或等于 5 mm。

如果面板由相对较软的材料(如木材)构成,则最小厚度应为 10 mm。如果面板由硬质材料构成,则最小厚度应为 0.25 mm。

注:当试样基材为木材时,纹理的方向和结构可能会影响试验。具有明显干扰结果的纹理的试样不适用。

### 6.3 漆膜厚度



木制品表面漆膜厚度按 GB/T 4893.5 中的规定进行测定,其余基材表面的漆膜厚度按 GB/T 37361 中的规定进行测定,确定干燥漆膜的厚度,单位为微米( $\mu\text{m}$ )。

测定时,尽可能靠近要进行切割试验的位置。

## 7 试验步骤

### 7.1 总则

#### 7.1.1 预处理条件

试验前,将试样放置在温度  $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度  $50\%\pm 5\%$  的环境下至少 24 h。

#### 7.1.2 试验条件

试验温度  $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度  $50\%\pm 5\%$ 。

#### 7.1.3 切割数

在格子图案的每个方向上的切割数应至少为 6 条。

#### 7.1.4 切割间距

每一方向的切口间距应相等。同时,不同的漆膜厚度、基材对应的切口间距应符合表 1 的规定。

表 1 漆膜厚度、基材对应的切口间距

序号	漆膜厚度 $\mu\text{m}$	基材	切口间距 mm
1	0~60	硬基材(如金属和塑料)	1
2	0~60	软基材(如木材)	2
3	61~120	硬/软基材	2
4	121~250	硬/软基材	3

### 7.1.5 测定次数

在规定的测试部位或同类材料工艺的试样上选取至少 3 个不同的位置进行试验。如果结果差异较大,且差异大于 1 个级别,则另选取其他 3 个位置重复继续进行试验。如果第二次试验需要使用另取面板,应记录。

## 7.2 切割漆膜

7.2.1 将试样放置在坚硬平整的表面上,试验过程中不应出现任何变形。

7.2.2 试验前,先检查切割工具的刀刃,并通过研磨或更换刀片使其保持良好状态。按照规定步骤继续手动切割。如果试样由木材或类似的材料制成,则在与木纹方向呈约  $45^\circ$  的方向上进行切割。

7.2.3 用切割工具使得刀刃垂直于试样表面。对切割工具均匀施力并使用适当的间距导向装置,以均匀的切割速度在漆膜上形成至少 6 条切割痕迹。切割痕迹的最小长度应保证至少正交 6 条切割痕迹。所有的切割都应在基材上产生压痕或刮痕,深度应尽可能小。

注:对于有些基材类型(如塑料),如果在基材上产生印迹或刮痕过深,会造成撕裂或漆膜剥落,影响试验结果。

7.2.4 按照附录 A 的规定将切割区域内的涂层碎屑去除。

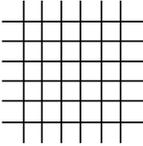
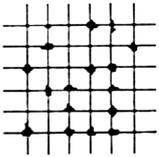
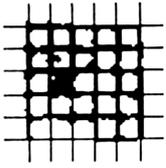
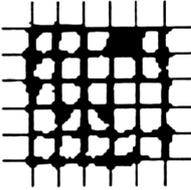
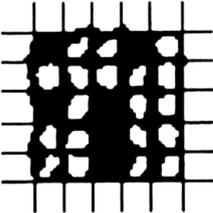
7.2.5 重复上述操作,再切割同样数量的线,与原切割线呈  $90^\circ$  相交,以形成网格图形。

7.2.6 如果由于漆膜过硬无法切透至基材,则表面试验无效并应如实记录。

## 8 结果评定

在符合 GB/T 37356 规定的光照条件下用正常视力标准,或在供需双方商定的情况下,使用目视放大镜(见 5.3),仔细检查测试漆膜的切割区域。在观察过程中,转动试样,使试验区域的观察和照明不局限于一个方向,按表 2 的规定进行分级。

表 2 分级评定表

分级	说明	发生脱落的十字交叉切割区的表面外观 (以 6 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 $\leq 5\%$	
2	切割边缘和/或交叉处有漆膜脱落。受影响的切割面积 $> 5\%$ 且 $\leq 15\%$	
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 $> 15\%$ 且 $\leq 35\%$	
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 $> 35\%$ 且 $\leq 65\%$	
5	超过等级 4 的任何程度的剥落	—
注: 这些图仅是分类参考的示例。所述百分比是根据目视图像进行的判定,如果用电子图像不一定能够得出一样的百分比。		

对于具有多层漆膜的试件,应记录界面间出现的任何脱落情况。

如果数次试验结果之间出现偏差,则应记录每一次试验结果。对于具有多层漆膜的试件,还应记录脱落的部位(是漆膜之间还是漆膜与基材之间)。

如果发生分层剥落,则供需双方应商定判定准则。

每个试验表面应由有经验的检验人员进行评定。

若有疑问,应由3名检验人员进行评定,在3名检验人员同时评定的情况下,评定结果应取平均值最接近的评定等级作为评定结果。

重复试验应分别进行评定和记录,评定结果应取最低等级。

## 9 试验报告

试验报告至少应包括以下信息:

- a) 本文件的名称与编号;
- b) 试样的描述(相关数据);
- c) 使用的切割工具;
- d) 预处理时间;
- e) 试验时间;
- f) 评定结果;
- g) 与本文件的任何偏离;
- h) 试验机构的名称和地址;
- i) 试验日期。



**附录 A**  
(规范性)  
去除涂层碎屑的步骤

**A.1 仪器设备**

**A.1.1 刷子**

普通软毛刷。

**A.1.2 压敏胶带**

选用剥离强度为 3 N/cm~10 N/cm 的压敏胶带。

**A.1.3 洗耳球**

120 mL。

**A.2 去除步骤**

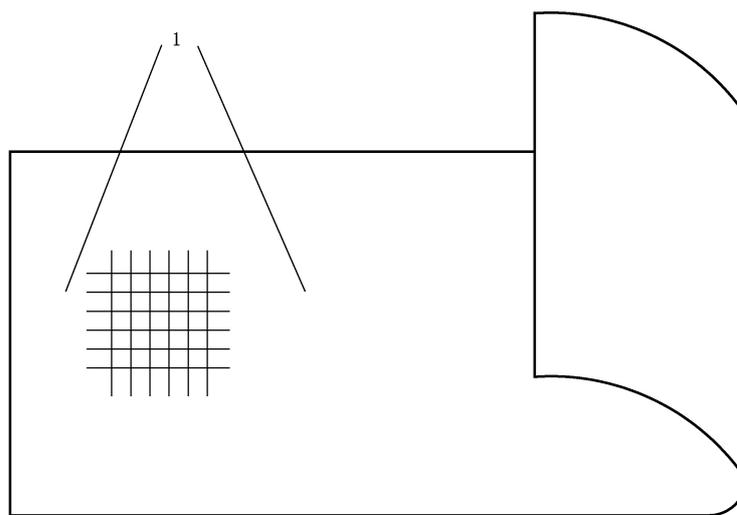
**A.2.1 刷子刷除**

用刷子轻轻向后刷数次,再向前刷数次,刷的时候要沿着各自的每条边。

**A.2.2 压敏胶带粘除**

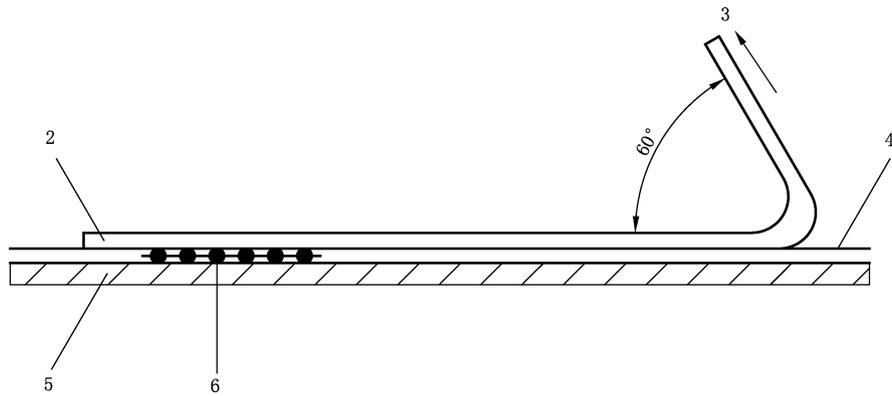
剥离强度的试验按 GB/T 2792—2014 中方法 1 进行,剥离角度 180°。

按照图 A.1 放置压敏胶带,然后压平,确保压敏胶带和漆膜层有充分的接触。压敏胶带粘上 5 min 后,然后拉着压敏胶带的自由端在 0.5 s~1.0 s 内以大约 60° 的角度移除压敏胶带[见图 A.1a)、图 A.1b)]。



a) 根据网格定胶带的位置

图 A.1 压敏胶带位置



b) 直接从网格上撕离前的位置

标引序号说明：

- 1——压平；
- 2——压敏胶带；
- 3——撕离方向；
- 4——漆膜；
- 5——基材；
- 6——切割线。

图 A.1 压敏胶带位置 (续)

### A.2.3 洗耳球吹除

用洗耳球吹除松动的涂层碎屑。

\_\_\_\_\_





