



# 中华人民共和国国家军用标准

FL

GJB 446—88

---

## 胶粘剂 90°剥离强度试验方法 (金属与金属)

Test method for 90° peel strength of adhesives  
(metal to metal)

1988—02—13 发布

1988—06—01 实施

---

国防科学技术工业委员会 批准

# 中华人民共和国国家军用标准

## 胶粘剂 90°剥离强度试验方法 (金属与金属)

GJB 446—88

Test method for 90° peel strength of  
adhesives (metal to metal)

---

### 1 主题内容与适用范围

#### 1.1 主题内容

本标准规定了胶粘剂 90°剥离强度试验方法的试样、试验设备和设备步骤。

#### 1.2 适用范围

本标准适用于室温条件下、金属对金属胶接的胶粘剂 90°剥离强度的测定。

### 2 定义

90°剥离强度—将挠性金属片沿试样胶接平面以 90°方向从刚性板上剥开时单位胶接宽度所承受的平均载荷,以 N/cm 表示。

### 3 试验设备

#### 3.1 拉力试验机

3.1.1 拉力试验机应优先采用电子拉力试验机,也可采用机械拉力试验机。

3.1.2 拉力试验机应附有自动记录剥离载荷的绘图装置。

3.1.3 拉力试验机量程的选择应使试样剥离载荷在全量程的 15%~85% 范围内。拉力试验机载荷示值的误差应不超过 1%。

#### 3.2 夹具

3.2.1 剥离试验应在专用的夹具上进行,剥离试验夹具原理如图 1 所示。

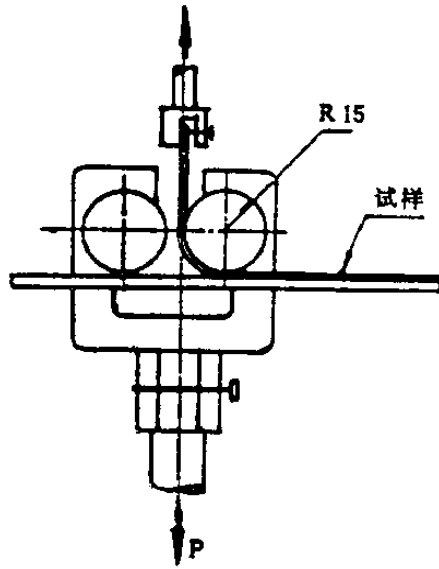


图 1 剥离试验夹具原理图

#### 4 试样

- 4.1 用于 90°剥离强度试验的试样其形状尺寸如图 2 所示。
- 4.2 试板的胶接按所用胶粘剂技术条件规定的胶接工艺进行。试板固化后至少应在常温条件下放置 24h, 然后方可分割, 分割时要防止试样过热, 并尽量避免胶接缝承受剥离性切削力。
- 4.3 由试板铣切制备试样的要求如图 2 所示。
- 4.4 每组有效试样数应不少于 5 个。

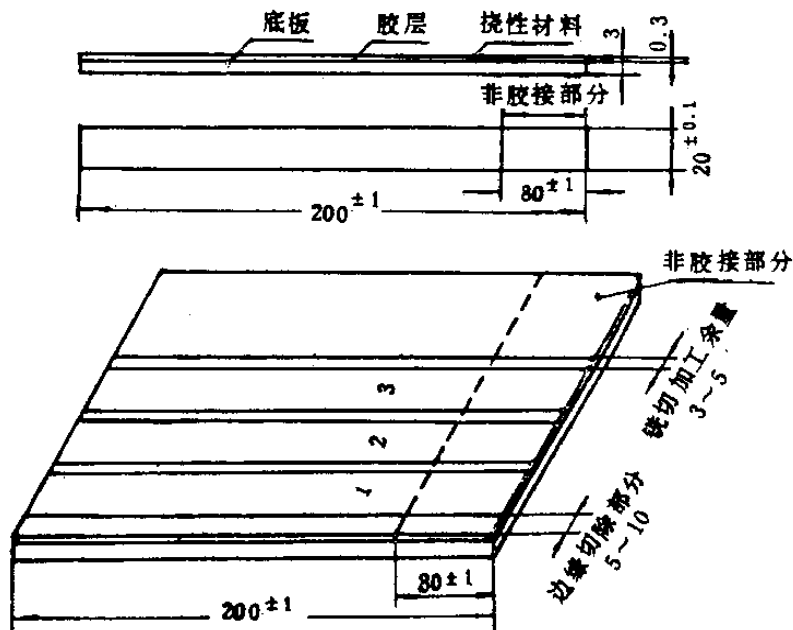


图 2 试样及由试板铣切试样示意图

## 5 试验条件

- 5.1 分割后的试样在试验前的最短停放时间为 16h, 最长为 1 个月。
- 5.2 试验温度为  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ , 空气相对湿度为 45%~55%。如不能满足要求时, 应在试验报告中注明实际试验条件。但仲裁试验必须在规定的温度与湿度条件下进行。
- 5.3 用作试验的试样应在 5.2 规定的条件下放置 2h 后进行测试。
- 5.4 试验机的加载速度为  $100 \pm 5\text{mm}/\text{min}$ 。

## 6 试验步骤

- 6.1 试验前先检查剥离试验夹具, 夹具两滚轮应运转自如。
- 6.2 用游标卡尺沿试样长度方向测量每个试样的宽度, 准确到 0.1mm。测量 3~5 个宽度值, 取算术平均值。
- 6.3 将试样挠性片未胶接端从剥离夹具两滚轮间穿过, 并于夹具钳口中夹紧(见图 1), 试样两侧不得与夹具框架相碰。
- 6.4 试验时, 连续加载, 自动记录剥离试验曲线。
- 6.5 用精度为  $0.1\text{cm}^2$  的求积仪测量 BCEF 的面积, 用精确到 0.5mm 的直尺测量底线 EF 的长度(见图 3)。EF 线段的长度不小于 50mm, 与 EF 相应的试样的有效剥离长度不小于 100mm, 剥离载荷值从试样剥开的最初峰值后 10mm 开始计算。
- 6.6 用读数法测定胶接剥离强度时, 应在有效剥离长度 EF 内划出等距读数标线, 标线数应不少于 10 条。

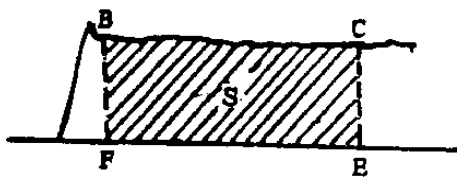


图 3

## 7 试验结果计算

### 7.1 剥离强度 $\sigma_{90^\circ}$ 计算公式

#### 7.1.1 求积仪法 剥离强度按(1)式计算

$$\sigma_{90^\circ} = C \times \frac{S}{L \cdot D} \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $\sigma_{90^\circ}$  —  $90^\circ$  剥离强度, N/cm;

$S$  — 试验时记录纸上所绘图形 BCEF 的面积,  $\text{cm}^2$ ;

$D$  — 试样宽度, cm,

$C$  — 图形中单位高度所表示的载荷, N/cm;

$L$  — 图形中 EF 的长度, cm。

计算值取三位有效数字。

### 7.1.2 读数法

在有效剥离长度 EF 中等距离读取载荷值, 每根试样等距离读取的载荷值数目不少于 10 个, 以载荷值的平均值计算该试样的剥离强度。剥离强度按(2)式计算

$$\sigma_{90^\circ B} = (\sum_{i=1}^Z p_i) / (Z \cdot D) = p/D (i = 1, 2, \dots, Z) \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $\sigma_{90^\circ B}$  — 90°剥离强度, N/cm;

$P_i$  — 试样等距离读取的载荷值, N;

$Z$  — 试样上读取的载荷值个数;

$P$  — 试样剥离载荷平均值, N;

$D$  — 试样宽度, cm。

计算值取三位有效数字

7.2 试验结果应包括每组试样的剥离强度算术平均值、标准误差和离散系数。

7.2.1 每组试样的剥离强度算术平均值  $\bar{\sigma}_{90^\circ}$  按(3)式计算, 取三位有效数字。

$$\bar{\sigma}_{90^\circ} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sigma_i (i = 1, 2, \dots, n; n \geq 5) \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $\sigma_i$  — 试样  $i$  的剥离强度, N/cm

$n$  — 试样的个数。

7.2.2 每组试样的标准差  $S$  按(4)式计算, 取二位有效数字。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\sigma_i - \bar{\sigma}_{90^\circ})^2}{n - 1}} (i = 1, 2, \dots, n) \dots\dots\dots (4)$$

7.2.3 每组试样的离散系数  $C_v$  按(5)式计算, 取二位有效数字。

$$C_v = S / \bar{\sigma}_{90^\circ} \dots\dots\dots (5)$$

## 8 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a. 胶粘剂的名称、牌号、批号、生产厂;
- b. 试样制备的工艺条件;
- c. 试验温度、相对湿度;
- d. 试样编号、外观质量和数量;

- e. 试验机型号；
- f. 测定剥离载荷值的方法；
- g. 每个试样的剥离强度及其破坏形式；
- h. 平均剥离强度、标准误差和离散系数；
- i. 试验人员、日期及其他应记录的事项。

---

**附加说明：**

本标准由化学工业部提出，由上海橡胶制品研究所归口。

本标准由上海橡胶制品研究所编制。