

中华人民共和国国家标准

胶粘剂 180°剥离强度试验方法 挠性材料对刚性材料

GB/T 2790—1995

代替 GB 2790 81

Adhesives, 180° peel strength test method
for a flexible-bonded-to-rigid test
specimen assembly

本标准等效采用 ISO 8510-2:1990《胶粘剂——挠性材料与刚性材料粘合的胶接试样的剥离试验 第2部分:180°剥离》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了挠性材料与刚性材料粘合的胶接试样的 180°剥离试验的装置、试样制备、试验步骤和结果处理。

本标准适用于测定由两种被粘材料(一种是挠性材料,另一种是刚性材料)组成的胶接试样在规定的条件下,胶粘剂抗 180°剥离性能。

2 引用标准

GB 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

3 原理

两块被粘材料用胶粘剂制备成胶接试样,然后将胶接试样以规定的速率从胶接的开口处剥开,两块被粘物沿着被粘面长度的方向逐渐分离。通过挠性被粘物所施加的剥离力基本上平行于胶接面。

4 装置

4.1 拉伸试验装置

具有适宜的负荷范围,夹头能以恒定的速率分离并施加拉伸力的装置,该装置应配备有力的测量系统和指示记录系统。力的示值误差不超过 2%。整个装置的响应时间应足够地短,以不影响测量的准确性为宜,即当胶接试样被破坏时,所施加的力能被测量到。试样的破坏负荷应处于满标负荷的 10%~80%之间。

4.2 夹头

夹头之一能牢固地夹住刚性被粘物(见 5.1.1),并使胶接面平行于所施加的力。另一个夹头则如图 1 所示,能固定住挠性被粘物(见 5.1.2),此夹头是自校准型的,因此施加的力平行于胶接面,并与拉伸试验装置(4.1)的传感器相联。

5 试样

5.1 被粘材料

被粘材料的厚度要以能经受住所预计的拉伸力为宜。其尺寸要精确地测量并写入试验报告。

国家技术监督局 1995-12-20 批准

1996-08-01 实施

注：被粘试片的厚度由胶粘剂供需方约定，推荐被粘试片的厚度是：金属 1.5 mm；塑料 1.5 mm；木材 3 mm；硫化胶 2 mm。挠性被粘试片的厚度与类型对试验结果影响较大必须加以记录，当被粘试片厚度大于 1 mm 时，厚度测量精确到 0.1 mm；当被粘试片厚度小于 1 mm 时，厚度测量精确到 0.001 mm。

5.1.1 刚性被粘试片

刚性被粘试片宽为 $25.0 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ ，除非另有规定^{1]}，长为 200 mm 以上的长条。

5.1.2 挠性被粘试片

挠性被粘材料能弯曲 180° 而无严重的不可回复的变形。除非另有规定，挠性被粘试片的长度不小于 350 mm。

它的宽度为：

- a. 边缘不磨损材料与刚性被粘试片的宽度相同；
- b. 边缘易磨损材料，如棉帆布，试片两边比刚性被粘试片各宽 5 mm。

注：挠性被粘试片在制作时可能引起困难，并且由于试样制作和试验期间的挠曲或摆动破损使试验结果的偏差增大。将挠性被粘试片设计成比刚性被粘试片两边各宽 5 mm 可以降低上述效应。

5.2 试样制备

按胶粘剂的产品说明书进行试样的表面处理^{2]}和使用胶粘剂。在每块被粘试片的整个宽度上涂胶，涂胶长度为 150 mm。

注：得到边缘清晰的粘接面的适宜方法是在被粘材料将被分离的一端放一片薄条状材料（防粘带），使不需粘合的部分试片不被胶粘剂粘住（见图 1）。

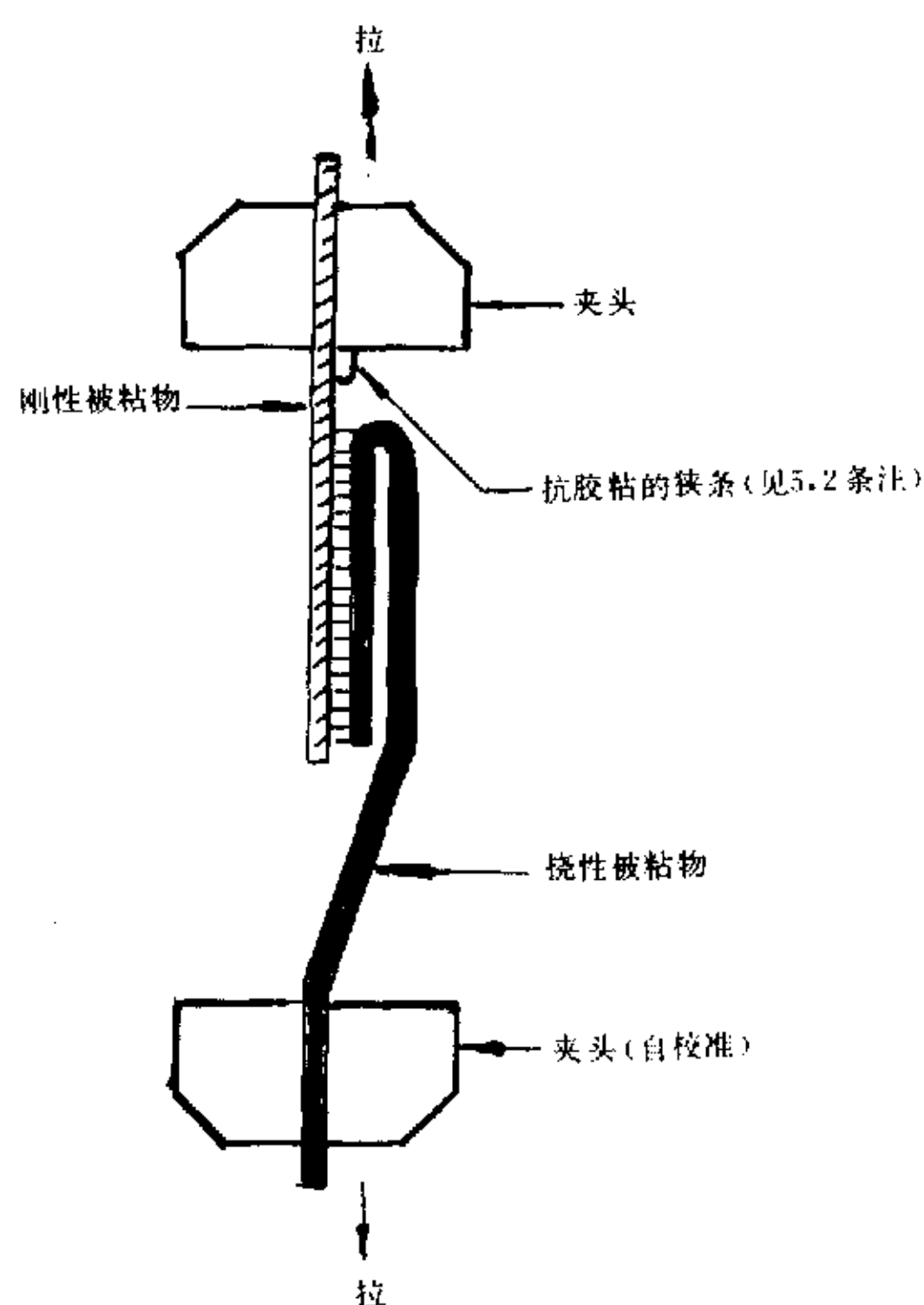


图 1 挠性材料与刚性材料粘合的胶接试样的 180° 剥离试验示意图

采用说明：

1] 国际标准无“除非另有规定”。

2] 国际标准规定表面处理按 ISO 4588—89《胶粘剂-胶接金属表面的处理》进行，若不能做到，按产品说明书进行。由于我国尚无与 ISO 4588 对应的标准，故这方面只规定按胶粘剂产品说明书进行。

按胶粘剂制造者推荐的方法胶接被粘试片并使胶粘剂固化。

制备试样如需加压,应在整个胶接面上施加均匀的压力,推荐施加压力可达 1 MPa。最好配备有定时撤压装置。为了在整个胶接面上得到均匀的压力分布,压机平板应是平行的。如做不到,就应当在压机平板上覆盖一块有弹性的垫片,此垫片厚度约为 10 mm,硬度(邵尔 A)约为 45 度,此时建议施加压力可达 0.7 MPa。

试样制备的另一方法是将两块尺寸适宜的板材胶接成扩大试样件,然后再将试样从扩大试样件上切下。切下时应尽可能减少切削热及机械力对胶接缝的影响。必须去除扩大试样件上平行于试样长边的最外面的 12 mm 宽的狭条部分。

测定试样胶粘剂层的平均厚度。

5.3 试样的数目

每个批号试样的数目不少于五个。

6 状态调节和试验环境

试样应在 GB 2918 中规定的标准环境中进行状态调节和试验。试样进行状态调节的时间不少于 2 h^[1]。

7 试验步骤

将挠性被粘试片的未胶接的一端弯曲 180°,将刚性被粘试片夹紧在固定的夹头上,而将挠性试片夹紧在另一夹头上。注意使夹头间试样准确定位,以保证所施加的拉力均匀地分布在试样的宽度上(见图 1)。开动机器,使上下夹头以恒定的速率分离。

夹头的分离速率为 100±10 mm/min。采用其他速率由胶粘剂供需双方约定。

记下夹头的分离速率和当夹头分离运行时所受到的力,最好是自动记录。继续试验,直到至少有 125 mm 的胶接长度被剥离。注意胶接破坏的类型,即粘附破坏、内聚破坏或被粘物破坏。

注:在剥离过程中,剥开的挠性部分有时会在胶接部分上蹭过去,为了减少摩擦,可使用适当的润滑剂,如甘油或肥皂水,只要它不影响被粘物。

8 试验结果处理

对于每个试样,从剥离力和剥离长度的关系曲线上测定平均剥离力,以 N 为单位。计算剥离力的剥离长度至少要 100 mm,但不包括最初的 25 mm,可以用划一条估计的等高线(见图 2)或用测面积法来得到平均剥离力。如果需要更准确的结果,还可以使用其他适当的方法。

记录下在这至少 100 mm 剥离长度内的剥离力的最大值和最小值,计算相应的剥离强度值²⁾。

$$\sigma_{180^\circ} = \frac{F}{B}$$

式中: σ_{180° —— 180°剥离强度, kN/m;

F —— 剥离力, N;

B —— 试样宽度, mm。

计算所有试验试样的平均剥离强度、最小剥离强度和最大剥离强度,以及它们的算术平均值。

注:如有需要,发生在所规定的剥离长度以外的最初的峰值,可以单独记录下来,以后在试验报告上指出,但不能列入求平均值的进程中。

采用说明:

1) 国际标准没有直接说明试样的状态调节时间。

2) 国际标准中试验结果以剥离力大小表示。

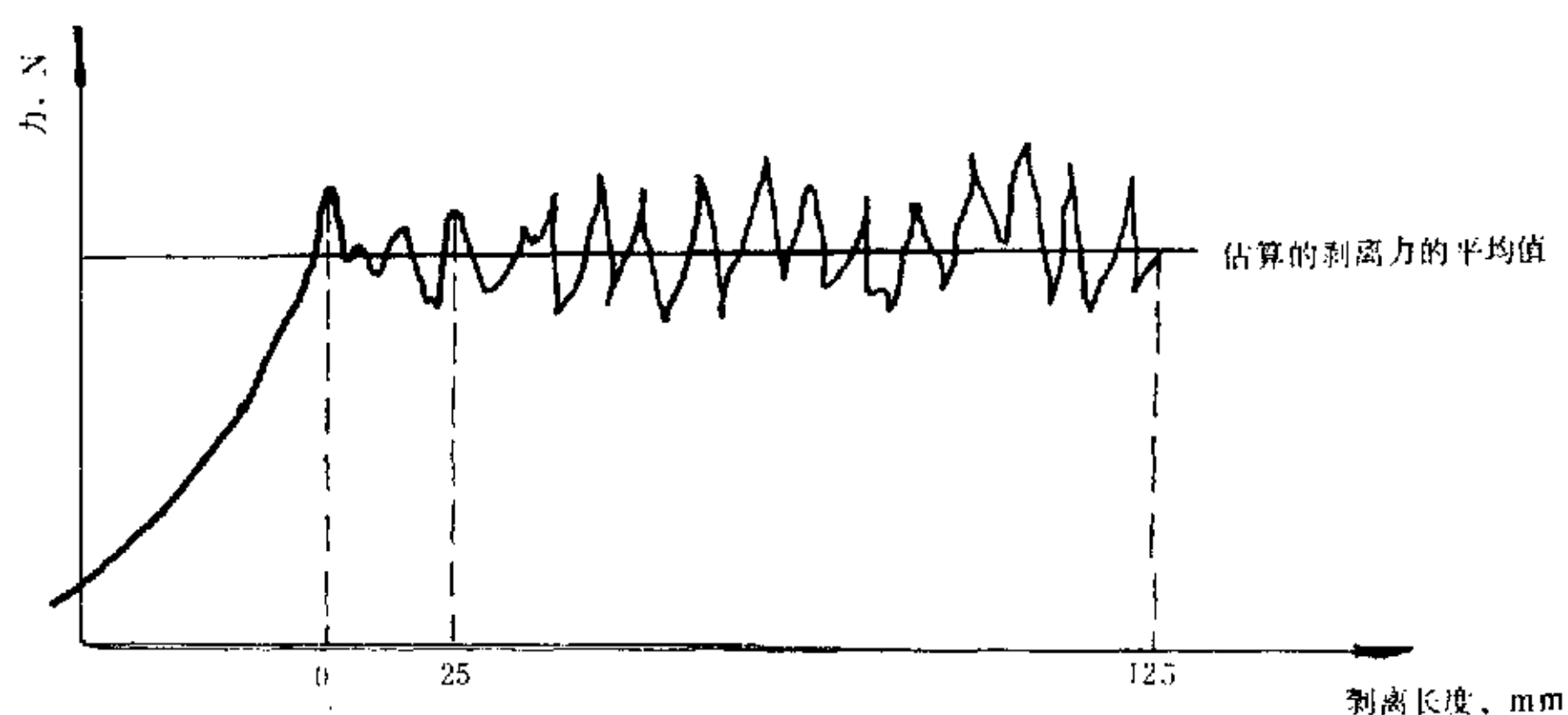


图 2 典型的剥离力曲线

9 试验报告

试验报告包括以下几个部分：

- a. 引用的标准号；
- b. 试验所用胶粘剂的完整标志，包括类型、来源、产品的牌号、批量或批号、形态等等；
- c. 被粘材料的完整说明，特别是厚度、尺寸、材料的类型和表面处理的方法；
- d. 胶接过程的说明，包括胶粘剂的使用方法、干燥或固化条件，胶接的温度和压力；
- e. 胶接完成后胶粘剂层的平均厚度；
- f. 试样的完整说明，包括尺寸、结构和试样的数量；
- g. 试验前，状态调节的情况及试验的环境；
- h. 夹头分离的速率；
- i. 测定平均剥离力的方法；
- j. 每个试样剥离强度的最大值、最小值和平均值以及它们的算术平均值，以 kN/m 为单位；
- k. 每个试样破坏的类型，即粘附破坏、内聚破坏或被粘材料破坏；
- l. 任何可能影响试验结果的与规定步骤不符的情况。

附加说明：

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准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负责起草。

本标准主要起草人张文刚。

本标准首次公布于 1981 年，修订于 1994 年。