

中华人民共和国国家标准

GB/T 33332—2016

胶粘带动态剪切强度的试验方法

Test method for dynamic shear strength of adhesive tapes

2016-12-13 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国胶粘剂标准化技术委员会(SAC/TC 185)归口。

本标准起草单位：广州宏昌胶粘带厂、开平市齐裕胶粘制品科技有限公司、上海橡胶制品研究所有限公司、东莞市科健检测仪器有限公司、永大胶粘(中山)有限公司。

本标准主要起草人：唐敏锋、吴伟卿、王生华、罗吉尔、苏平、何汉建、程新、潘大满。

胶粘带动态剪切强度的试验方法

1 范围

本标准规定了胶粘带动态剪切强度的试验方法。

本标准适用于胶粘带动态剪切强度的测定,用于胶粘带产品的质量控制。

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 2523 冷轧金属薄板(带)表面粗糙度和峰值数测量方法

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 22396 压敏胶粘制品术语

3 术语和定义

GB/T 22396 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

动态剪切强度 dynamic shear strength

在规定宽度的条件下,将胶粘带粘贴在特定粘接面上,以一定的速率沿平行于粘接面方向进行拉伸,发生粘接破坏时所需的最大力。

注:单位为 N/cm。

4 分类

根据胶粘带的不同类型,胶粘带动态剪切强度试验方法分为三种:单面胶粘带、双面胶粘带和泡棉胶粘带。

5 原理

将胶粘带试样在一定压力下粘贴在测试钢板上,沿与粘接面平行的方向,以恒定的速率对粘接面施加拉伸剪切力。胶粘带粘接面胶层在剪切力的作用下发生形变,随着剪切力的增加,胶粘带粘接面胶层形变增大并最终发生粘接破坏。

6 仪器和材料

6.1 试验机

采用恒速拉伸试验机。试验机应配备 2 个夹具,其夹持面在移动方向上处于同一平面内。一个夹具能以 5 mm/min 的速率匀速移动,测试精度应不低于 1%。

6.2 不锈钢板

不锈钢板应非常平整,不锈钢种类符合 GB/T 3280 规定的 06Cr19Ni10 材质,退火抛光,不锈钢板(简称钢板)表面光亮,粗糙度按照 GB/T 2523 要求,为 (50 ± 25) nm。采用方法一和方法二的方法测试时,不锈钢板规格为长至少 50 mm,宽 50 mm,厚 1.1 mm。采用方法三方法测试时,不锈钢板规格为长 50 mm,宽 25 mm,厚 0.5 mm,一端有一个直径 10 mm 的圆孔,见图 1 和图 2。

单位为毫米

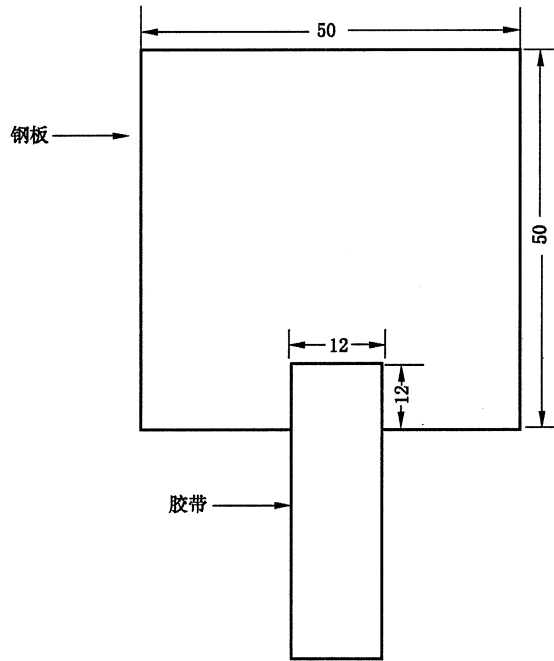


图 1 试件的形状和尺寸

单位为毫米

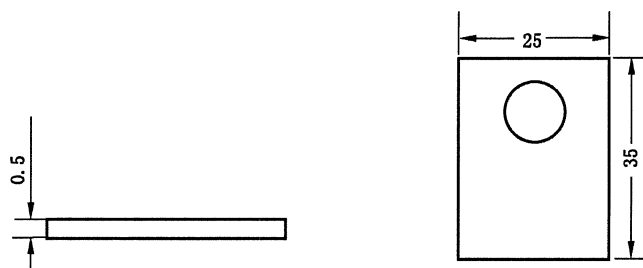


图 2 试验钢板的尺寸及形状

6.3 压辊

圆柱体的钢质压辊(简称压辊)的直径为 (85 ± 2.5) mm,宽 (45 ± 1.5) mm,表面覆盖有约 6 mm 厚的橡胶,邵氏 A 硬度 (80 ± 5) ,没有凸凹偏差。压辊的质量应为 $(2\ 000 \pm 100)$ g。

6.4 清洗剂

清洗剂可使用甲醇、异丙醇、丙酮、正庚烷中的一种或多种,化学试剂级。

7 方法一：单面胶粘带动态剪切强度试验方法

7.1 试验钢板

用 6.4 规定的清洗剂，清洗干净 6.2 规定的试验钢板。

7.2 状态调节

待测整卷胶粘带样品预先放置在 $(23\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $(50\pm 5)\%$ 的环境中 24 h。

7.3 试样制备

撕去样品最外的 3 层~6 层胶粘带，截取 5 条胶粘带试样。试样宽度为 $(12\pm 0.1)\text{mm}$ 、长度应大于 50 mm。试样至少制备 5 条以上。

将胶粘带试样置于试验钢板一端的中心位置，在不施加压力的情况下，以压辊自身的质量将胶粘带试样均匀地滚压粘贴在一个 $(12\pm 0.5)\text{mm}\times(12\pm 0.5)\text{mm}$ 的面积范围内。试样自由端裸露的胶粘面可遮蔽。对于容易发生拉伸形变的胶粘带，可用铝箔胶粘带或者较厚的聚酯膜胶粘带，覆盖粘贴在试样背面补强，以防止试样延伸变形。

将另一块相同的试验钢板置于试样自由端下方，与试验板末端对齐，用压辊将试样粘接区域连同自由端沿长度方向来回滚压 2 次。滚压速度为 10 mm/s，不可施加额外压力。

7.4 单面胶粘带动态剪切强度测试

试样滚压后放置 20 min，将试验钢板夹持在拉力机的固定端夹具上，试样自由端夹持在移动夹具上，使夹具距离试验钢板 10 mm。开启拉力机，拉升速率为 5 mm/min，直到试验钢板和胶粘带试样完全分离。

试件的形状和尺寸如图 1 所示。

8 方法二：双面胶粘带动态剪切强度试验方法

8.1 试验钢板

同 7.1。

8.2 状态调节

同 7.2。

8.3 试样制备

撕去样品最外的 3 层~6 层胶粘带，截取 5 条胶粘带试样，试样宽度为 $(12\pm 0.1)\text{mm}$ 、长度应大于 50 mm。试样至少制备 5 条以上。

将胶粘带试样置于试验钢板一端的中心位置，在不施加压力的情况下，以压辊自身的质量将胶粘带试样均匀地滚压粘贴在一个 $(12\pm 0.5)\text{mm}\times(12\pm 0.5)\text{mm}$ 的面积范围内。试样自由端的胶粘面可遮蔽。

将另一块相同的试验钢板(或稍薄一点的试验板)置于试样自由端下方，与试验钢板末端对齐，用压辊对试样粘接区域连同自由端沿长度方向来回滚压 1 次。滚压速度为 10 mm/s，不可施加额外压力。

揭去胶粘带的防粘材料，采用 25 μm 厚聚酯薄膜与之贴合。再次用压辊将试样粘接区域连同自由

端沿长度方向来回滚压 1 次。滚压速度为 10 mm/s,不可施加额外压力。

8.4 双面胶粘带动态剪切强度测试

同 7.4。

9 方法三:泡棉胶粘带动态剪切强度试验方法

9.1 试验钢板

同 7.1。

9.2 状态调节

同 7.2。

9.3 试样制备

从样品卷上撕去最外的 3 层~6 层胶粘带,截取 5 条胶粘带试样,胶粘带试样宽度和长度均为 (12 ± 0.1) mm。试样至少制备 5 条以上。

采用两块试验钢板搭接的方式制备试件。先将截取的胶粘带试样置于试验钢板一端的中心位置,并拼接一块同样厚度的试验钢板(在此试验钢板上粘贴一条胶粘带,使其与贴有胶粘带试样的试验钢板高度一致,以避免滚压时,搭接的试验钢板翘起而破坏粘接面)。揭去胶粘带试样的防粘材料,将另一块清洗过的试验钢板一端的中心位置覆盖在胶粘带试样上方,用压辊将试样粘接区域沿长度方向来回滚压 2 次。滚压速度为 10 mm/s,不可施加额外压力。

9.4 泡棉胶粘带动态剪切强度测试

试样滚压后放置 20 min,将试件固定在拉力机的夹具上,调节位置使试样粘接面与拉伸方向平行,并与夹具中心线保持一致,避免试样粘接面因夹具固定而受到附加应力。开启拉力机,拉升速率为 5 mm/min,直到试验钢板完全分离。

实际操作中,即使采用带有自动调整位置功能的夹具及附件夹持试件,也很难保证夹具不对试样产生附加应力,因此,强烈推荐采用图 2 所示的测试钢板和图 3 所示的夹具。

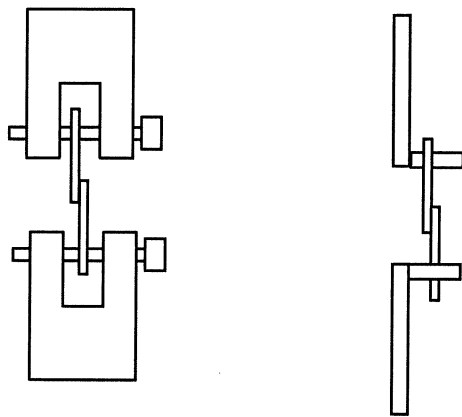


图 3 测试夹具形状示意图

记录胶粘带试样剪切破坏的最大负荷和破坏型式。

10 胶粘带动态剪切破坏类型

胶粘带破坏类型分类如下：

- CP Clear Panel——试验钢板上没有可见残胶。
- PS Panel Stain——试验钢板上可见痕迹,但没有粘性残胶。
- CF Cohesive Failure——胶粘带胶层中间分开,测试钢板和胶粘带基材表面均有残胶。
- AT Adhesive Transfer——胶粘带基材与胶层分离,胶转移到钢板上,转移程度用百分比表示。
- BF Baking Failure——基材破坏。

11 试验结果

试验结果以破坏载荷(N/cm)的算术平均值来表示。如果5个样品的破坏类型相同,报告破坏类型。如果有不同破坏类型发生,分别计算和报告剪切强度平均值及每种破坏类型的样品数。

12 试验报告

试验报告应包含以下信息：

- a) 参照标准的名称和编号；
 - b) 能识别试验样品的所有信息；
 - c) 试验日期和地点；
 - d) 试样数量；
 - e) 试样破坏类型；
 - f) 试验结果；
 - g) 与标准方法规定不一致的内容。
-