

# 利用 CAT（离心粘结力测试）技术定量测定胶带性能

李功编辑 [LUM 仪器](#) 6月3日

剥离强度非常重要,它是指粘贴在一起的材料,从接触面进行单位宽度剥离时所需要的最大力,单位为:牛顿/米(N/m)。对于很多应用来说,需要收集胶带在拉伸和剪切力下的行为数据用以了解材料的整体特性,所以分析剥离强度时需要考虑负载垂直和平行于接触面的情况,即剥离角度 90 度和 180 度。本文介绍了用分析离心法定量测定抗拉强度和抗剪强度的新方法。所有测量均采用 CAT 技术(离心粘结力测试)进行。

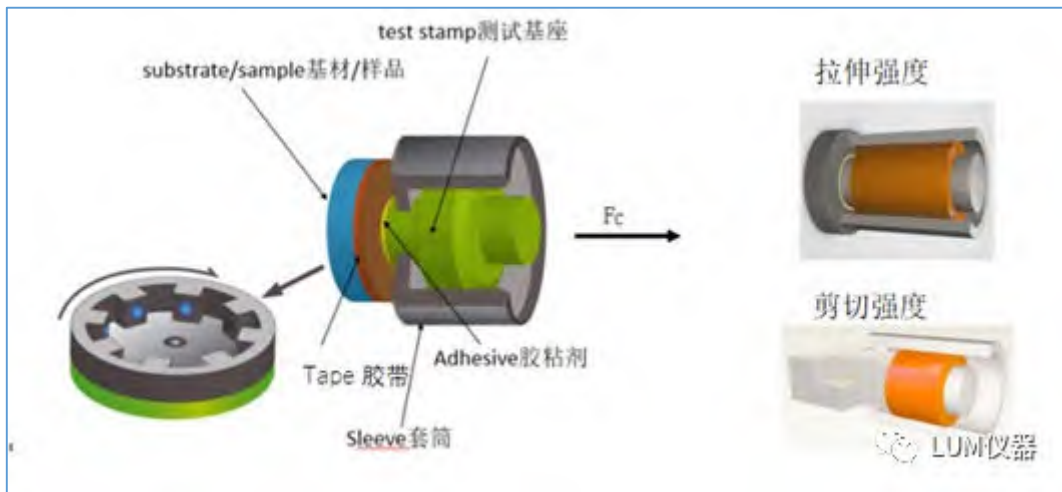


图 1 测试原理及样品

## 比较 8 种单面和双面压敏胶带的抗拉强度

对 8 种压敏胶粘带进行了比较。胶带的组成不同,即载体材料和粘合层不同。载体材料的范围从薄的透明箔(a, c, e, g)到更厚的聚合物板(h)到弹性泡沫(b, d, f)。每种胶带类型的抗拉强度被测定了四次。制备和测试采用了相同的条件。图 2 给出了确定的强度和相应的失效模式。平均强度值(红色虚线)范围从 0.15 MPa 到 0.58 MPa。带箔载体材料(a, c, e, g)的胶带表现出类似的失效模式,从载体(g 除外)的粘接层出现部分分层,但平均强度有显著差异。泡沫载体在泡沫内部表现部分(d, f)或全部(b)内聚破坏。强度值必须反映胶带的总体特性,即结合了粘合剂、附着力促进剂和载体材料的性能。

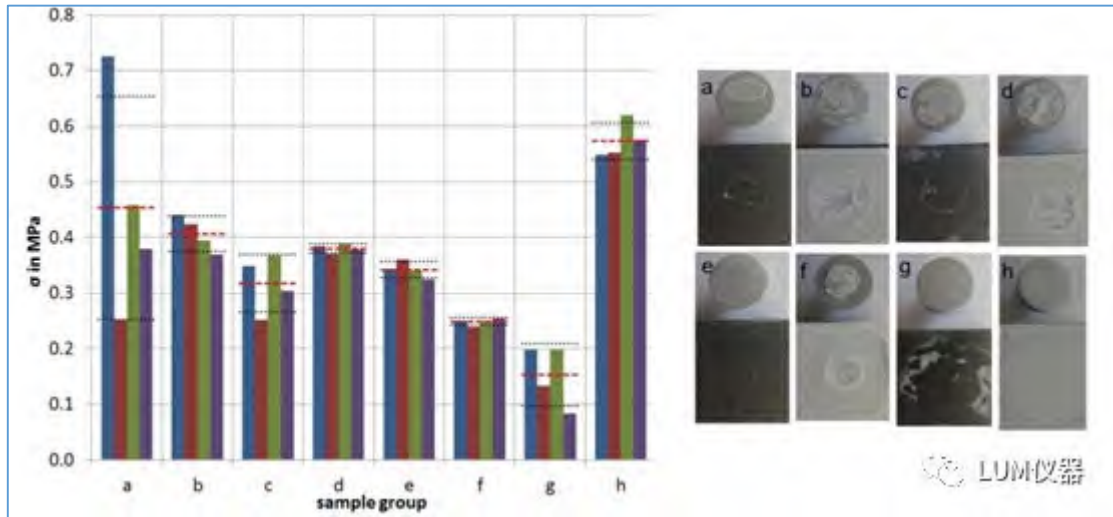


图 2 8 种不同胶带类型的拉伸强度比较(左)和相应的失效模式(右)

### 拉伸强度和剪切强度与固定压力的关系

对一种用于安装键盘的商用双面胶粘带的性能进行了研究。制备了用于测定抗拉强度和抗剪强度的试样，并在贮存过程中施加了不同的压力。结果表明，没有施加压力的拉伸试样的强度低于加压试样。对于 20 N 和 30 N 的储存压力，合成强度没有明显的变化。剪切应力的测量结果(图 3 右)显示，施加压力时，强度只略有增加。

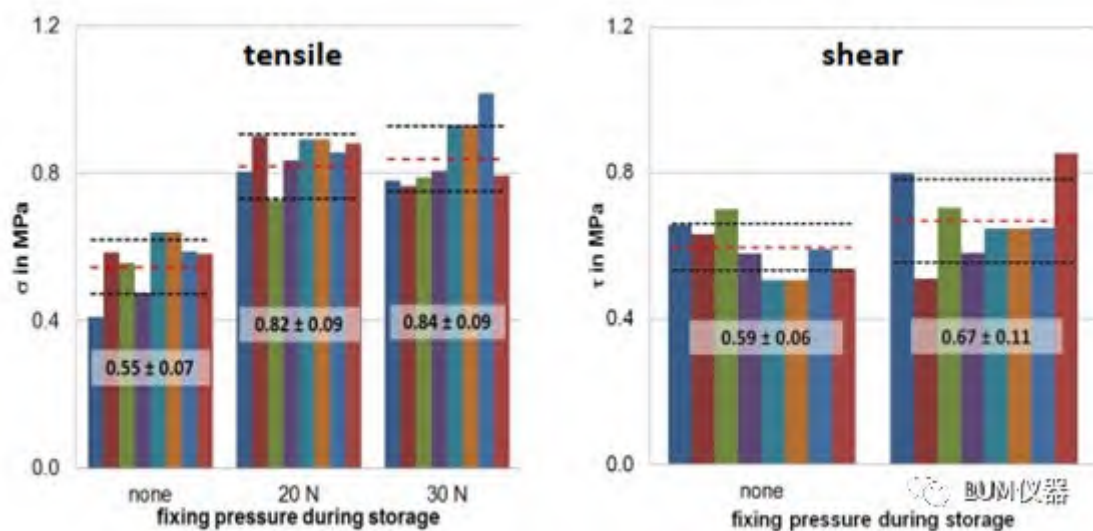


图 3 抗拉强度(左)和抗剪强度(右)与储存过程中暴露固定压力的关系

### 施加正弦循环负载抗疲劳测试

对 4 个未施加外部压力存储的样品，选用 load-to-failure 模式的 SOP 进行测试。其余的样品

用以正弦循环试验，施加的最大负载低于 load-to-failure 测试所得断裂强度（见下图 4 的左半部分）。这个疲劳试验选用的最小负载为 5N，最大负载为 10N，频率为 4/分钟（66.7mHz）

图 4 为无压力(左)和 30 N(右)条件下的剪切试样的疲劳强度。与耐压循环相比，无压力保存的试件在 13 ~ 20 个循环中发生破坏，而在 30 N 压力载荷下保存的试件在 33 ~ 61 个循环中发生破坏，耐压次数是无压力保存的试件的两倍。从图 3 的结果可以看出，储存条件之间只有很小的差异，在负载控制疲劳测试中也可以进行区分。

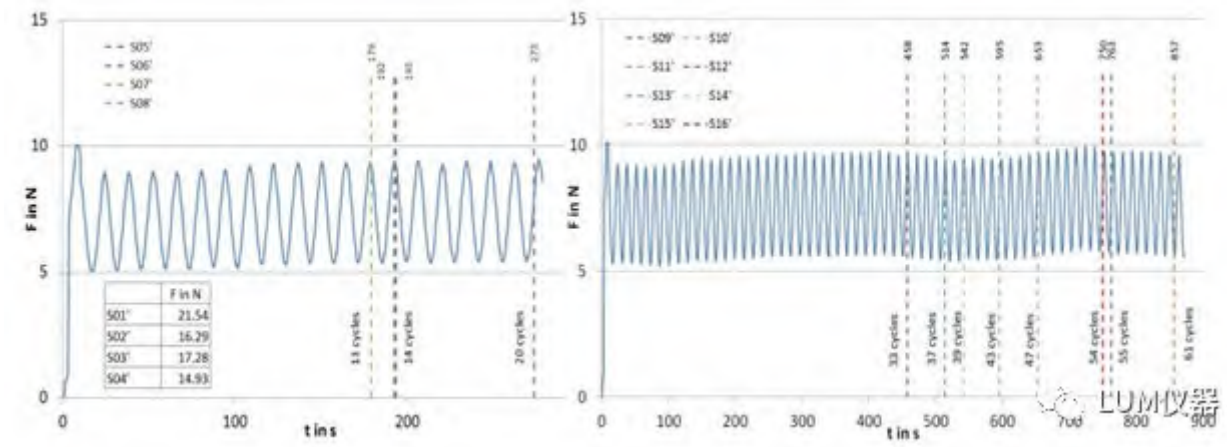


图 4 非加压(左)和加压保存试样的剪切抗疲劳性能

## 结论

1. CAT 技术科仪对不同类型的胶带进行快速表征和强度比较。
2. 在储存过程中施加压力，会影响胶带强度。压力对测试胶带强度的影响取决于负载的类型（拉伸或剪切力）。
3. 使用正弦载荷循环进行疲劳测试，可以区分非压力存储条件和压力存储条件



北京西正元投资管理有限公司  
电话：010-84762885 13910661523 13910562800  
网址：www.bj-xzy.com  
公司地址：北京朝阳区望京园 602 号楼 2607 室