

# PCB 基板拉伸测试

AGX-007

**摘要：**本文参考《GB 1040.1 塑料拉伸性能的测定 第1部分：总则》，使用岛津电子万能试验机 AGX-V 对 PCB 基板进行拉伸，获取其弹性模量，抗拉强度数据。试验证明，岛津 AGX-V 电子万能试验机可满足试验标准规定的各项要求测得试样拉伸数据，选用岛津 1KN 气动双推夹具，测试中没有打滑，断口位置良好。

**关键词：**万能试验机 PCB 基板 拉伸试验

基板是制造 PCB 的基本材料，一般情况下，基板就是覆铜箔层压板，单、双面印制板在制造中是在基板材料 - 覆铜箔层压板 (Copper Clad Laminate, CCL) 上，有选择地进行孔加工、化学镀铜、电镀铜、蚀刻等加工，得到所需电路图形。另一类多层印制板的制造，也是以内芯薄型覆铜箔板为底基，将导电图形层与半固化片 (Pregpr' eg) 交替地经一次性层压黏合在一起，形成 3 层以上导电图形层间互连。它具有导电、绝缘和支撑三个方面的功能。印制板的性能、质量、制造中的加工性、制造成本、制造水平等，在很大程度上取决于基板材料。

一般刚性基板材料的重要品种是覆铜板。它是用增强材料 (Reinforeing Material)，浸以树脂胶黏剂，通过烘干、裁剪、叠合成坯料，然后覆上铜箔，用钢板作为模具，在热压机中经高温高压成形加工而制成

的。一般的多层板用的半固化片，则是覆铜板在制作过程中的半成品 (多为玻璃布浸以树脂，经干燥加工而成)。因此，对 PCB 基板也提出了一定的强度要求，通过试验机拉伸测试，以获取 PCB 基板强度的数据并制定生产标准，已被各 PCB 供应商采纳与运用。

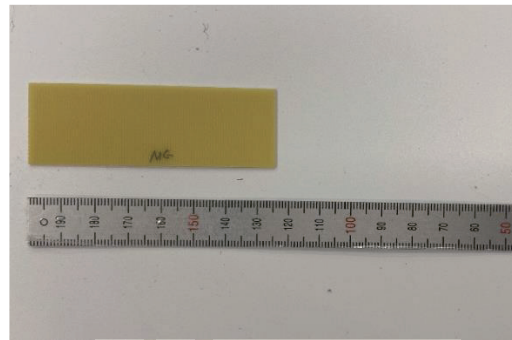


图 1 PCB 基板拉伸试样 (长条形)

## ■ 实验部分

### 1.1 仪器与夹具

- AGX-V 10KN 电子万能试验机
- 5KN 气动双推夹具 (斜纹面夹齿)
- TRAPEZIUM V 软件 (单一试验)

### 1.2 分析条件

- 试验温度：室温 20 °C 左右
- 试验夹具：5 KN 气动双推夹具 (斜纹面夹齿)
- 载荷传感器：10 KN (0.5 级)
- 试验速率：12.5 mm/min

### 1.3 样品及处理

测试试样为 3 种切成条状的长条形 PCB 基板试样，宽度 25 mm，厚度 0.425 mm，无需加工。

参考《GB 1040.1 塑料拉伸性能的测定 第 1 部分：总则》规定的测试方法，

表 1 试样信息

试样类型	数量
425 型	3
155 型	3
90 型	3



图 2 5KN 气动双推夹具拉伸测试

## ■ 拉伸试验介绍

采用岛津电子万能试验机 AGX-V 10KN 和 5KN 气动双推夹具（斜纹夹齿）进行拉伸强度试样。将 PCB 试样两端用夹具夹住，拉伸以 12.5 mm/min 速度开始拉伸直至试样断裂。如试样断裂位置离开夹口线超过 5 mm 处，则为有效试样。

## ■ 结果与结论

### 3.1 拉伸试验结果

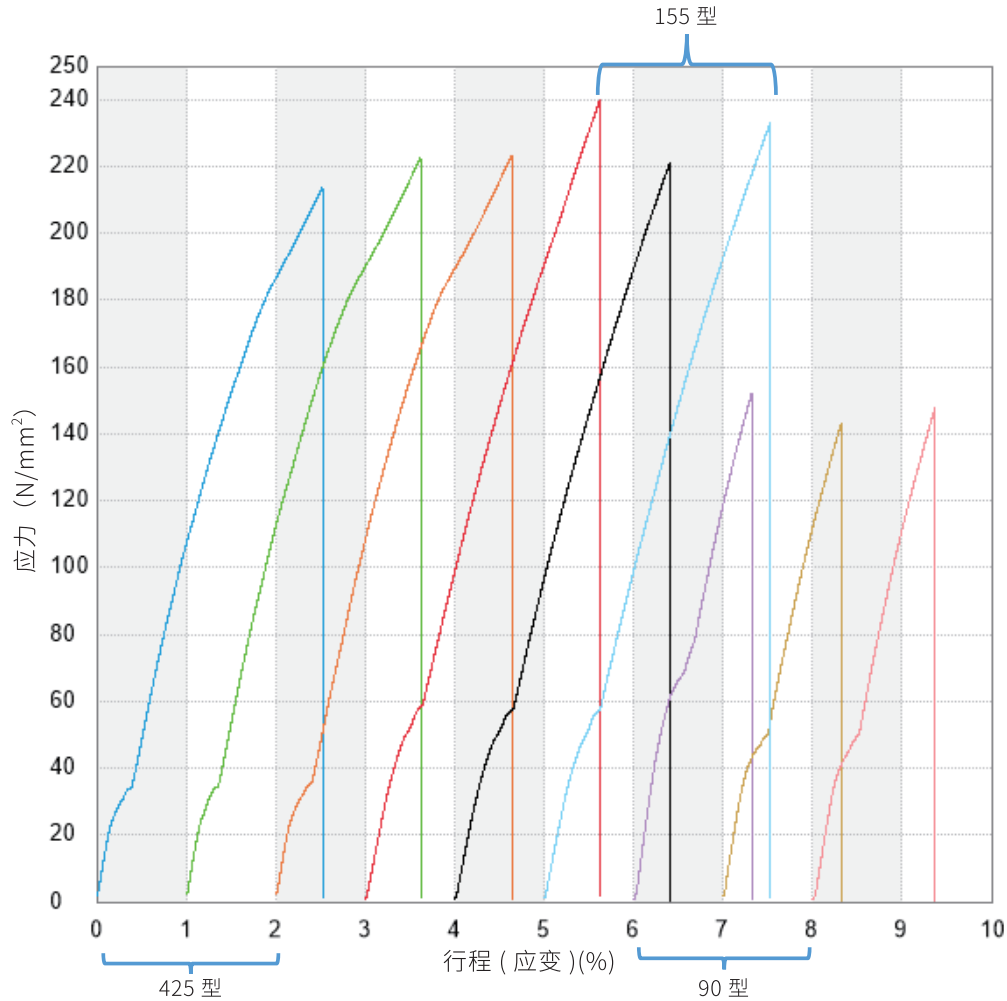


图3 PCB 基板拉伸测试应力—应变曲线

表2 测试结果

试样名称	弹性模量 N/mm <sup>2</sup>	最大点应力 N/mm <sup>2</sup>
425-1	10391.9	213.680
425-2	10974.2	222.494
425-3	10663.5	223.229
155-1	13439.3	239.873
155-2	13155.4	221.030
155-3	13333.1	233.072

90-1	18786.2	152.012
90-2	15042.9	142.876
90-3	15615.1	147.621

图 3 的 S-S 测试曲线与表 2 显示了拉伸试验的结果，可见同种 PCB 基板 3 个样本的测试曲线与数据保持了高度一致。

## ■ 结论

综上所述，使用岛津的 AGX-V 10KN 电子万能试验机，配合岛津 5KN 气动夹具，能够根据《GB 1040.1 塑料拉伸性能的测定 第 1 部分：总则》规定的测试要求准确测试 PCB 基板试样的拉伸强度，弹性模量，配合所选夹具可以获得稳定良好的断裂点且不出现打滑现象。可以很好地对应同类试样的测试与应用需求。

岛津应用云

