

基板表面铜箔剥离测试

AGS-029

摘要：本文介绍使用岛津 AGS-X 50 N 电子万能试验机，配合岛津 10 N 气动夹具，90°剥离夹具，参考《GB/T 5230-2020 印制板用电解铜箔》和《GB/T 29847-2013 印制板用铜箔试验方法》标准要求，对基板铜箔进行 90°剥离测试，获取剥离测试有效行程中铜箔剥离的平均载荷、最大峰值平均载荷等力学数据。此类应用对于评估基板铜箔剥离强度，解决基板铜箔的生产工艺问题，提供了重要的数据支持。

关键词：Autograph 电子万能试验机 基板铜箔 90°剥离测试

随着电子产品不断向小型化、多功能化的方向发展，推动了电路板向多层化、高集成化、高密度化方向发展，印制基板图形的线宽和间距也越来越向微细化方向发展。因此，对基板的可靠性能提出了更高的要求，例如精细线路中要求使用的薄型化铜箔具有更高的剥离性并能有效地减少或避免蚀刻线路时产生的“侧蚀”现象，因此可剥离性超薄铜箔将会广泛地应用在高档次、多层化、薄型化、高密度化的印刷电路板上。特别是近年来锂离子电池的广泛应用更是给这种超薄铜箔的发展提供了广阔的市场空间。

然而，生产及处理这种超薄铜箔是困难的。例如，当制备或加工时它会起皱或撕裂；将超薄铜箔用作多层

印刷电路板的外层时也会发生类似的问题。因此需要一种对超薄铜箔进行加工而避免这些问题的方法。对此，目前常用的解决办法是将超薄铜箔电沉积在金属载体箔上制成复合箔，可直接对复合箔进行生产和加工处理，之后再载体箔与复合箔分离即可。但是，这种复合箔需要解决的一个关键问题是载体箔与超薄铜箔的分离问题。目前这也是生产超薄铜箔的关键技术之一。

因此，使用电子万能试验机评估基板载体箔与超薄铜箔的剥离强度并获取力学测试与曲线越发显得重要，已成为判断印制电路板工艺水平与制造质量的重要技术参数。

■ 实验部分

1.1 仪器与夹具

AGS-X 50 N 电子万能试验机
箔材 90°剥离夹具

岛津 10 N 气动拉伸夹具
TRAPEZIUM X 软件（剥离试验）

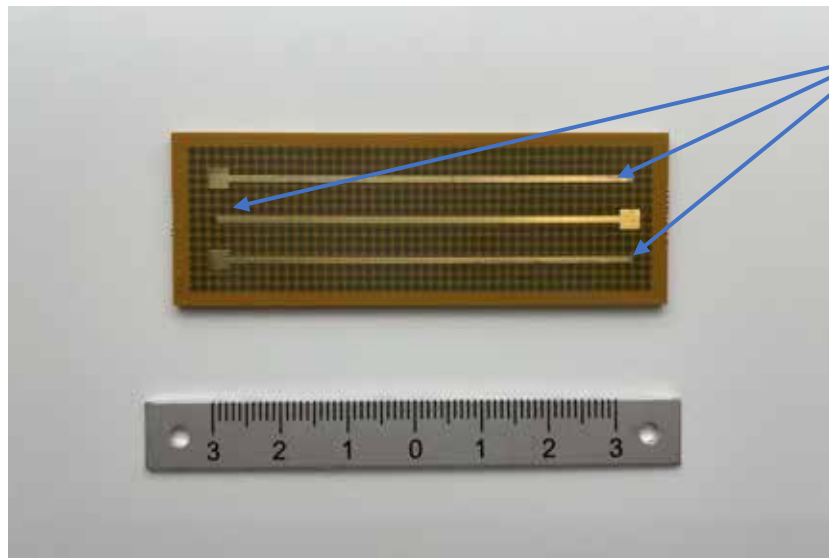
1.2 分析条件

试验温度：室温 25°C 左右
载荷传感器：50 N（0.5 级）
夹具 1：10 N 气动拉伸夹具

夹具 2：箔材 90°剥离夹具
试验速率：50 mm/min

1.3 样品及处理

参考《GB/T 5230-2020 印制板用电解铜箔》和《GB/T 29847-2013 印制板用铜箔试验方法》标准要求，本次试验使用带铜箔基板进行剥离测试。基板长度为 70X35 mm，基板上已刻有铜箔，测试前先将铜箔一端剥开，方便气动夹具夹住。



3条剥离铜箔（箭头指向剥离开始位置）

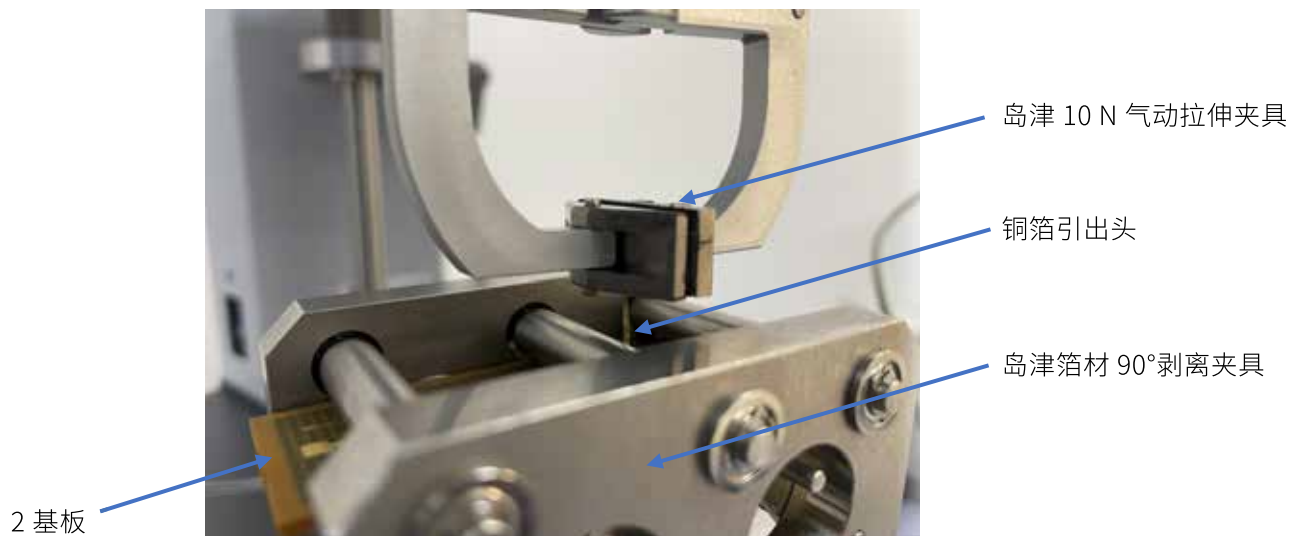
图1 铜箔样品图

表2 方法检出限 (mg/kg)

试样	铜箔长度	铜箔厚度
电路板铜箔	65mm	0.35mm

■ 试验介绍

使用岛津 AGS-X 50 N 电子万能试验机对基板铜箔进行 90°剥离试验，先将基板放入箔材 90°剥离夹具上下两组滚轮之间，再将铜箔剥开引出的一头用 10 N 气动夹具夹住，设定剥离速度为 50 mm/min，剥离行程为 20 mm，测试结束后记录下测试开始行程 5 mm 后到测试结束前 2 mm 行程时的平均剥离载荷和最大峰值平均载荷数据。



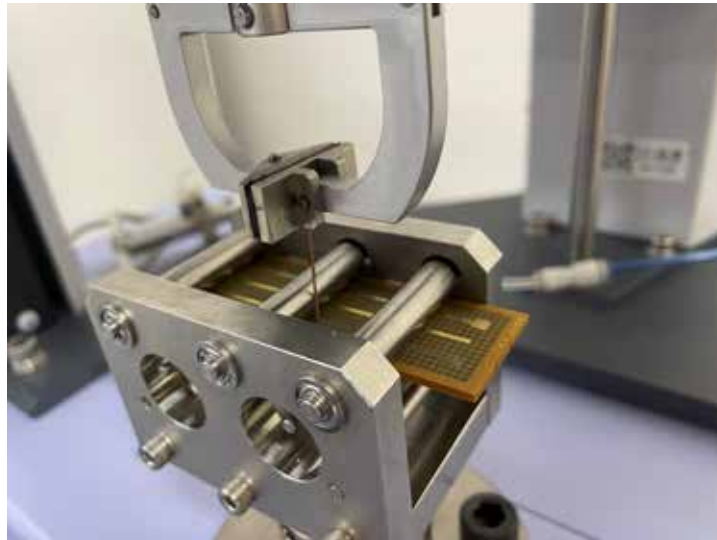


图2 测试系统构成与夹具、样品特写

■ 结果与结论

3.1 试验结果

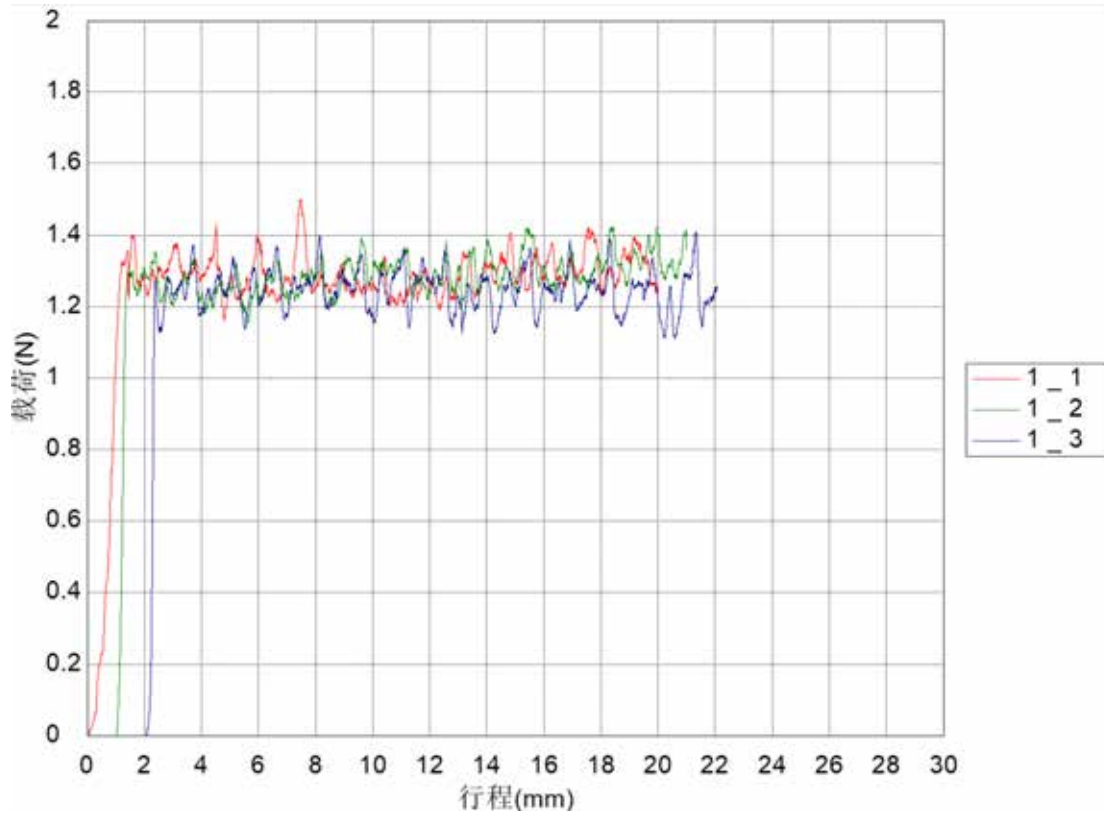


图3 铜箔剥离测试载荷 - 行程曲线

表 2 拉伸试验结果

试样	剥离平均载荷 (N)	最大峰值平均载荷 (N)
1-1	1.2943	1.4982
1-2	1.2949	1.4257
1-3	1.2537	1.4003

通过图 3 与表 2 的曲线、数据所示，三组铜箔在有效行程内的剥离强度都在 1.1~1.5 N 范围内，最大峰值平均载荷在 1.40~1.49 N 之间，曲线轨迹重合度高，数据偏差小，从以上曲线与数据可以判断该基板上的铜箔工艺偏差小，均一性好，剥离稳定可靠，没有显著的缺陷。

■ 结论

综上所述，使用岛津 AGS-X 50 N 电子精密万能试验机，配合使用岛津 10 N 气动拉伸夹具和箔材 90°剥离夹具，可以满足《GB/T 5230-2020 印制板用电解铜箔》和《GB/T 29847-2013 印制板用铜箔试验方法》标准要求，能够准确测得基板上铜箔的剥离载荷和曲线，为基板铜箔剥离性能判定提供直观的依据。能为带铜箔印制板的开发，品质管理，以及规范化提供了直观的数据支持与应用保障。

岛津应用云

