

SMX-1000Plus 观察 PCB 组装过程中 BGA 焊接缺陷

SMX-044

摘要：本文介绍了一个运用 SMX-1000Plus 微焦点 X 射线检查装置在 PCB 组装过程中 BGA 焊接缺陷，针对 PCB 组装中的 BGA 焊接能够清晰观察并发现各种缺陷。

关键词：微焦点 X 射线检查装置 PCB BGA 焊接缺陷

技术特点：

- ❖ 对 BGA 焊接透视观察。
- ❖ 对 BGA 焊接中各种缺陷观察、解析。

而由于现代 BGA 封装技术，对高 I/O 数的不断要求和发展，也要求 BGA 焊球之间的间距向更小间距发展，而且 BGA 的各个球都在芯片内部。采用 AOI 技术的检测设备，只能检查外观，对 BGA 内部的焊球，因“视线遮挡”已经无法直接观测。为了保证 BGA 在 PCB 组装过程中不可见焊点的焊接质量，X 射线检查设备正成为日益增长所不可或缺的重要检测工具。其主要原因就是 X-ray 可以穿透 BGA 内部而直接观察焊点质量的好坏。由于 BGA 部件的封装方式日趋小型化，X 射线检查装

置必须有清晰的 X-ray 图像以提供分析缺陷（例如开路、短路等）。为达到此目的，X 射线检查装置必须有足够的放大倍率以符合需求。除此之外，对于 BGA 分析必须要有倾斜角度检查功能。岛津 SMX-1000Plus 微焦点 X 射线检查装置就是这样一款设备。通过 SMX-1000Plus X 射线透视观察可以无破坏性的快速检查 PCB 板组装样品的内部结构并发现缺陷。本文介绍了一个运用 SMX-1000Plus 微焦点 X 射线检查装置的 X 射线透视对 BGA 的实例观察。

■ 实验部分

1.1 仪器

SMX-1000Plus 微焦点 X 射线检查装置

1.2 分析条件

X 射线透视检查分析条件：

测试电压：90 KV

测试电流：110 μ A

观察角度：0°或 45°

■ 结果与讨论

2.1 X 射线透视观察

图 1 显示了一个 PCB 组装件外观图，在此样品上焊接了 BGA、IC、电容、电阻等各种不同的元器件，通过 SMX-1000Plus 微焦点 X 射线检查装置垂直及倾斜观察红色框内的 BGA，可以清晰观察 BGA 内部结构及焊接状况，从而找出缺陷。



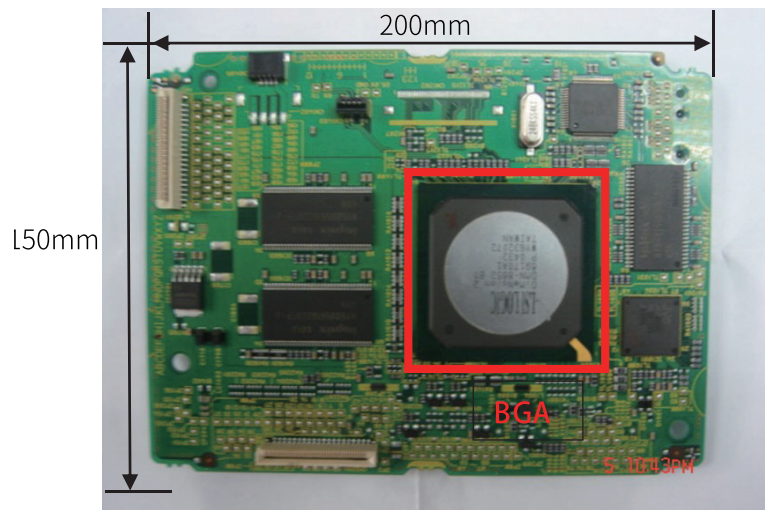


图 1 PCB 组装件外观图

图 2 (1) 是针对图 1 中 BGA 的整体透视图，0 角度观察时没有发现缺陷。

图 2 (2) 是倾斜 45 角度放大观察 BGA，这是正常的 BGA 影像。

图 2 (3) 是倾斜 45 角度放大观察 BGA，部分 BGA 有偏移现象。

图 2 (4) 是倾斜 45 角度放大观察 BGA，此部分 BGA 有虚焊现象。

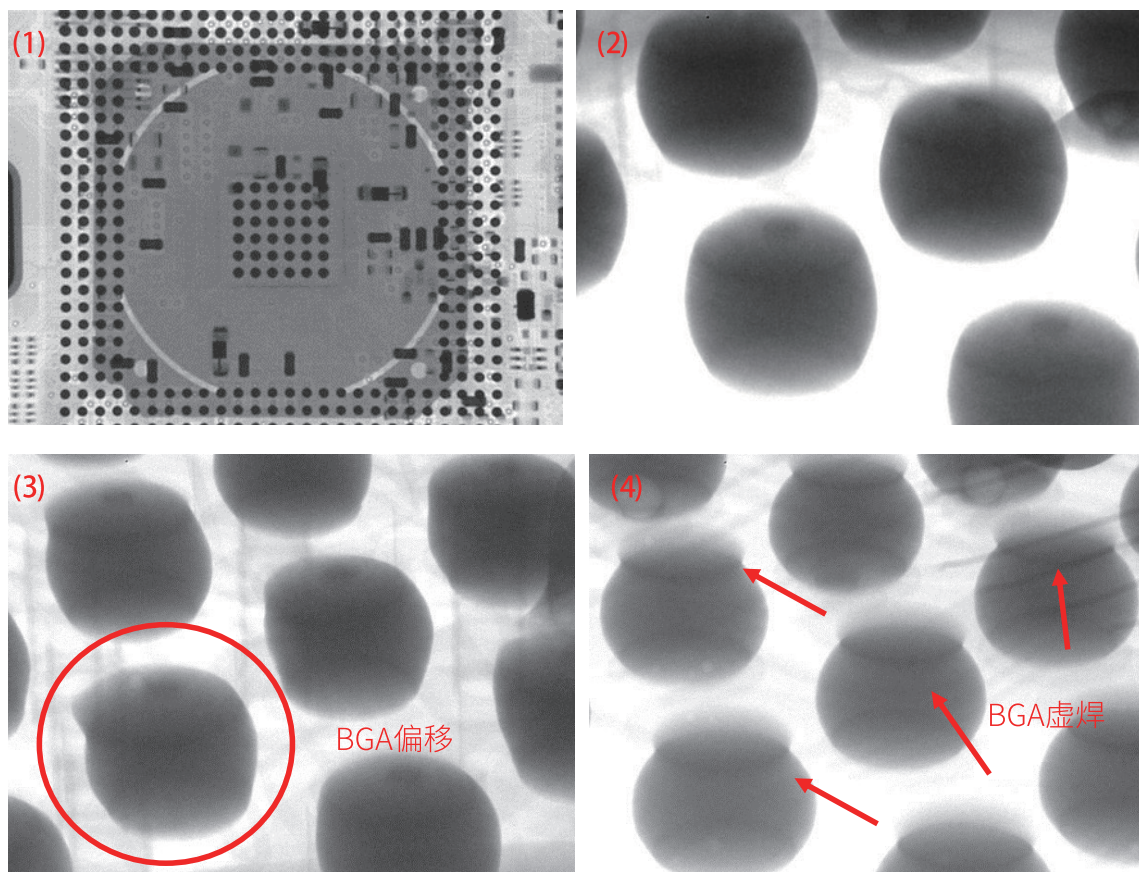


图 2 BGA 透视图

2.2 BGA 组装焊接中的各种焊接缺陷

图 3 是 BGA 在组装焊接中的各种焊接缺陷：图 3（1）在 0 度角检查时焊球丢失的图像，没有了部分的焊球影像；图 3（2）在 0 度角检查时焊球生锡 / 冷焊的图像，焊点影像外边缘不规则或模糊；图 3（3）在 0 度角检查时焊球分层 / 翘曲 / 塌陷的图像，焊点影像外形大小尺寸不一致。图 3（4）在 0 度角检查时焊球空洞的图像，一般空洞直径大于焊球的直径的 50% 或者面积大于 25% 时判定为 NG；图 3（5）在 0 度角检查时焊球偏位的图像，焊点影像呈椭圆形；图 3（6）在 0 度角检查时焊球有的锡球图像，在焊点影像间有黑点影像；图 3（7）在 0 度角检查时焊球有连焊（短路）图像，焊点影像间有连接；图 3（8）在倾斜 45 度角检查时焊球有焊点开路（虚焊）图像，焊点影像没有和焊盘影像相连。

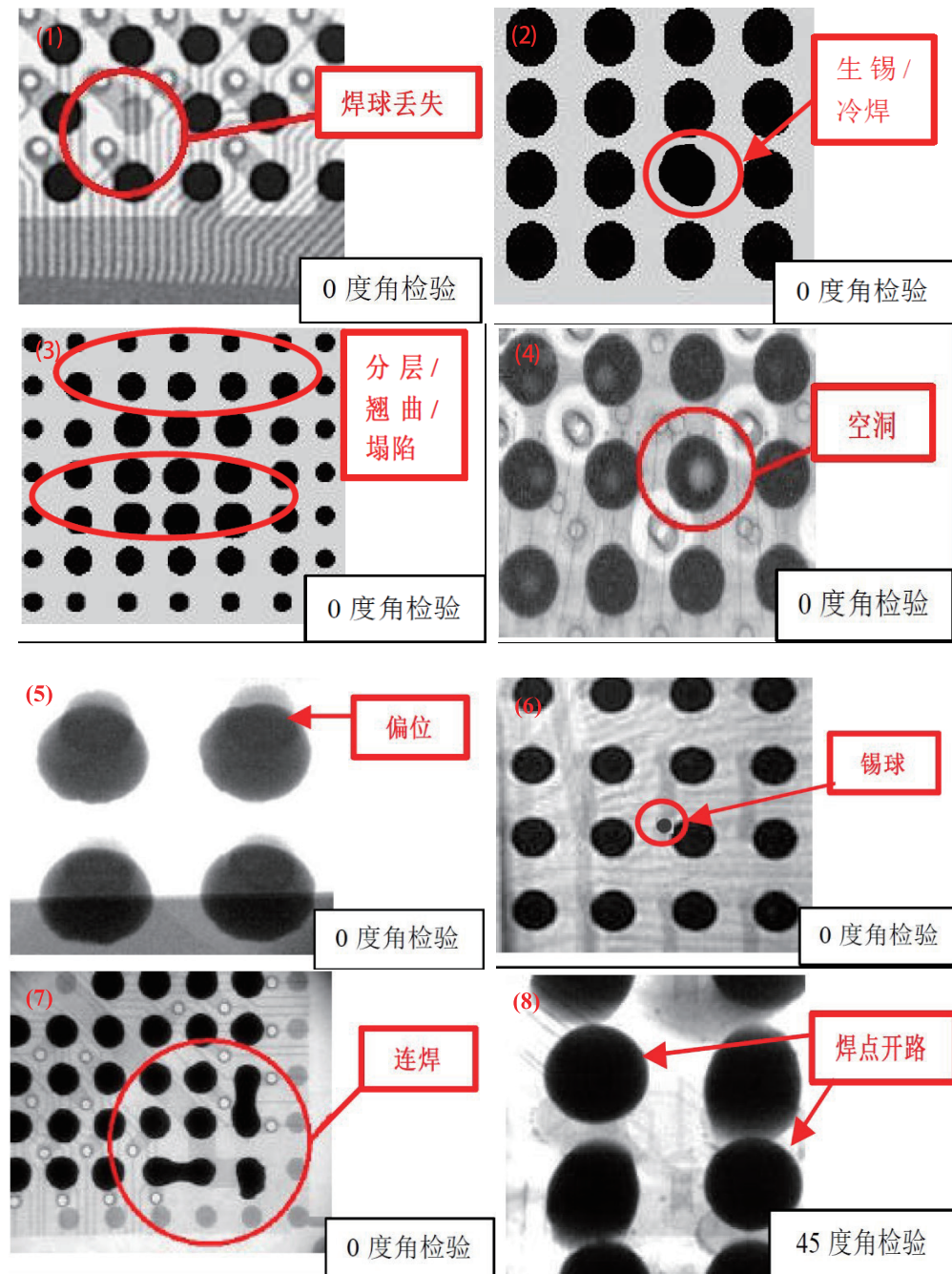


图 3 BGA 组装焊接中的各种缺陷

■ 结论

采用岛津公司的 SMX-1000Plus 设备检查 PCB 组装过程中的 BGA 焊接缺陷，可以垂直及倾斜观察 BGA 焊接状态，图像清晰，任何操作人员都可以轻松观察。

岛津应用云

