**“18个问题”详解LED封装铜线工艺**

　　有关LED封装工艺中，铜线工艺以其成本低的特点被广泛应用于LED封装领域。但是在实际应用中，相对金线焊接来说，铜线工艺仍存在很多未解难题。本文列出一些常见的问题供大家参考。

　　(1) 铜线氧化，造成金球变形，影响产品合格率。

　　(2) 第一焊点铝层损坏，对于<1um的铝层厚度尤其严重;

　　(3)第二焊点缺陷， 主要是由于铜线不易与支架结合，造成的月牙裂开或者损伤，导致二焊焊接不良，客户使用过程中存在可靠性风险;

　　(4)对于很多支架， 第二焊点的功率，USG(超声波)摩擦和压力等参数需要要优化，优良率不容易做高;

　　(5)做失效分析时拆封比较困难;

　　(6)设备MTBA(小时产出率)会比金线工艺下降，影响产能;

　　(7)操作人员和技术员的培训周期比较长，对员工的技能素质要求相对金线焊接要高，刚开始肯定对产能有影响;

　　(8)易发生物料混淆，如果生产同时有金线和铜线工艺，生产控制一定要注意存储寿命和区分物料清单，打错了或者氧化了线只能报废，经常出现miss operation警告，不良风险增大;

　　(9)耗材成本增加，打铜线的劈刀寿命相比金线通常会降低一半甚至更多。同时增加了生产控制复杂程度和瓷嘴消耗的成本;

　　(10)相比金线焊接，除了打火杆(EFO)外，多了forming gas(合成气体) 保护气输送管，二者位置必须对准。这个直接影响良率。保护气体流量精确控制，用多了成本增加，用少了缺陷率高;

　　(11)铝溅出(Al Splash). 通常容易出现在用厚铝层的wafer。不容易鉴定影响，不过要注意不能造成电路短路. 容易压坏PAD或者一焊滑球。造成测试低良或者客户抱怨;

　　(12)打完线后出现氧化，没有标准判断风险，容易造成接触不良，增加不良率;

　　(13)需要重新优化Wire Pull，ball shear 测试的标准和SPC控制线，现阶段的金线使用标准可能并不能完全适用于铜线工艺;

　　(14)对于第一焊点Pad底层结构会有一些限制，像Low-K die electric， 带过层孔的，以及底层有电路的，都需要仔细评估风险，现有的wafer bonding Pad design rule对于铜线工艺要做深入优化。但是如今使用铜线的封装厂，似乎不足以影响芯片的研发;

　　(15)来自客户的阻力，铜线工艺对于一些对可靠性要求较高的客户还是比较难于接受，更甚者失去客户信任;

　　(16)铜线工艺对于使用非绿色塑封胶(含有卤族元素)可能存在可靠性问题

　　(17) pad 上如果有氟或者其他杂质也会降低铜线的可靠性。

　　(18)对于像Die to Die bonding 和 Reverse bonding 的评估还不完全。