**【技术分析】LED芯片分选加工的制作流程**

 外延片→清洗→镀透明电极层→透明电极图形光刻→腐蚀→去胶→平台图形光刻→干法刻蚀→去胶→退火→SiO2沉积→窗口图形光刻→SiO2腐蚀→去胶→N极图形光刻→预清洗→镀膜→剥离→退火→P极图形光刻→镀膜→剥离→研磨→切割→芯片→成品测试。

　　其实外延片的生产制作过程是非常复杂的，在展完外延片后，下一步就开始对[LED外延片](http://lights.ofweek.com/CAT-220008-LEDchip.html)做电极（P极，N极），接着就开始用激光机切割[LED](http://lights.ofweek.com/)外延片（以前切割LED外延片主要用钻石刀），制造成芯片后，在晶圆上的不同位置抽取九个点做参数测试

1、主要对电压、波长、亮度进行测试，能符合正常出货标准参数的晶圆片再继续做下一步的操作，如果这九点测试不符合相关要求的晶圆片，就放在一边另外处理。

　　2、晶圆切割成芯片后，100%的目检（VI/VC），操作者要使用放大30倍数的显微镜下进行目测。

　　3、接着使用全自动分类机根据不同的电压，波长，亮度的预测参数对芯片进行全自动化挑选、测试和分类。

　　4、最后对[LED芯片](http://lights.ofweek.com/CAT-220008-LEDchip.html" \o "LED芯片" \t "_blank)进行检查（VC）和贴标签。芯片区域要在蓝膜的中心，蓝膜上最多有5000粒芯片，但必须保证每张蓝膜上芯片的数量不得少于1000粒，芯片类型、批号、数量和光电测量统计数据记录在标签上，附在蜡光纸的背面。蓝膜上的芯片将做最后的目检测试与第一次目检标准相同，确保芯片排列整齐和质量合格。这样就制成LED芯片（目前市场上统称方片）。 在LED芯片制作过程中，把一些有缺陷的或者电极有磨损的芯片，分捡出来，这些就是后面的散晶，此时在蓝膜上有一些不符合正常出货要求的晶片，也就自然成了边片或毛片等。

　　接着使用全自动分类机根据不同的电压，波长，亮度的预测参数对芯片进行全自动化挑选、测试和分类。

　　1、LED芯片测验

　　镜检：材料表面能否有机械损伤及麻点麻坑lockhill芯片尺寸及电极大小能否契合工艺要求电极图案能否完全。

　　2、LED扩片

　　因为LED芯片在划片后仍然排列严密间距很小(约0.1mm)，不利于后工序的操作。采取扩片机对黏结芯片的膜进行扩大，使LED芯片的间距拉伸到约0.6mm。也能够采取手工扩大，但很容易造成芯片掉落浪费等不良问题。

　　3、LED点胶

　　在LED支架的相应地位点上银胶或绝缘胶。关于GaAs、SiC导电衬底，具备背面电极的红光、黄光、黄绿芯片，采用银胶。关于蓝宝石绝缘衬底的蓝光、绿光LED芯片，采取绝缘胶来固定芯片。

　　工艺难点在于点胶量的控制，在胶体高度、点胶地位均有具体的工艺要求。因为银胶和绝缘胶在贮存和运用均有严厉的要求，银胶的醒料、搅拌、运用时间都是工艺上必需注重的事项。

　　4、LED备胶

　　和点胶相反，备胶是用备胶机先把银胶涂在LED背面电极上，而后把背部带银胶的LED安装在LED支架上。备胶的效率远高于点胶，但不是一切产品均实用备胶工艺。

　　5、[LED](http://lights.ofweek.com/)手工刺片

　　将扩大后[LED芯片](http://lights.ofweek.com/CAT-220008-LEDchip.html)(备胶或未备胶)安置在刺片台的夹具上，LED支架放在夹具底下，在显微镜下用针将LED芯片一个一个刺到相应的地位上。手工刺片和自动装架相比有一个益处，便于随时改换不同的芯片，实用于须要安装多种芯片的产品。

　　6、LED自动装架

　　自动装架其实是结合了沾胶(点胶)和安装芯片两大步骤，先在LED支架上点上银胶(绝缘胶)，而后用真空吸嘴将LED芯片吸起移动地位，再安置在相应的支架地位上。自动装架在工艺上重要要相熟设备操作编程，同时对设备的沾胶及安装精度进行调整。在吸嘴的选用上尽量选用胶木吸嘴，防止对LED芯片表面的损伤，特殊是蓝、绿色芯片必需用胶木的。因为钢嘴会划伤芯片表面的电流分散层。

　　7、LED烧结

　　烧结的目标是使银胶固化，烧结要求对温度进行监控，防止批次性不良。银胶烧结的温度一般控制在150℃，烧结时间2小时。依据实际状况能够调整到170℃，1小时。绝缘胶一般150℃，1小时。

　　银胶烧结烘箱的必需按工艺要求隔2小时(或1小时)打开改换烧结的产品，中间不得随意打开。烧结烘箱不得再其他用处，防止污染。

　　8、LED压焊

　　压焊的目标是将电极引到LED芯片上，完成产品内外引线的连接工作。LED的压焊工艺有金丝球焊和铝丝压焊两种。铝丝压焊的过程为先在LED芯片电极上压上第一点，再将铝丝拉到相应的支架上方，压上第二点后扯断铝丝。金丝球焊过程则在压第一点前先烧个球，其他过程相似。压焊是[LED封装](http://lights.ofweek.com/CAT-220003-LEDpackaging.html)技术中的关键环节，工艺上重要须要监控的是压焊金丝(铝丝)拱丝外形，焊点外形，拉力。

　　9、LED封胶

　　LED的封装重要有点胶、灌封、模压三种。基础上工艺控制的难点是气泡、多缺料、黑点。设计上重要是对材料的选型，选用结合良好的环氧和支架。

　　LED点胶TOP-LED和Side-LED实用点胶封装。手动点胶封装对操作程度要求很高(特殊是白光LED)，重要难点是对点胶量的控制，因为环氧在运用过程中会变稠。白光LED的点胶还存在荧光粉沉淀导致出光色差的问题。

　　LED灌胶封装Lamp-LED的封装采取灌封的情势。灌封的过程是先在LED成型模腔内注入液态环氧，而后插入压焊好的LED支架，放入烘箱让环氧固化后，将LED从模腔中脱出即成型。

　　LED模压封装将压焊好的LED支架放入模具中，将上下两副模具用液压机合模并抽真空，将固态环氧放入注胶道的入口加热用液压顶杆压入模具胶道中，环氧顺着胶道进入各个LED成型槽中并固化。

　　10、LED固化与后固化

　　固化是指封装环氧的固化，一般环氧固化条件在135℃，1小时。模压封装一般在150℃，4分钟。后固化是为了让环氧充分固化，同时对LED进行热老化。后固化关于提高环氧与支架(PCB)的粘接强度非常重要。一般条件为120℃，4小时。

　　11、LED切筋和划片

　　因为LED在生产中是连在一起的(不是单个)，Lamp封装LED采取切筋切断LED支架的连筋。SMD-LED则是在一片PCB板上，须要划片机来完成分离工作。

　　12、[LED测试](http://lights.ofweek.com/CAT-220005-Test.html)

　　测试LED的光电参数、测验外形尺寸，同时依据客户要求对[LED产品](http://lights.ofweek.com/CATList-2200-8200-lights.html)进行分选。