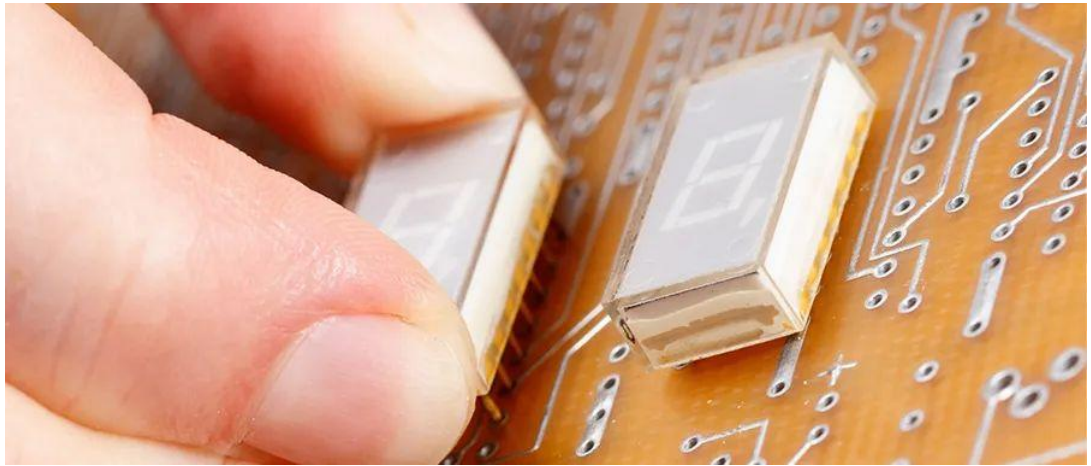




广州领拓实验室

陶瓷基电路板切片制备

随着电子技术在各应用领域的逐步加深，半导体正沿着大功率化、高频化、集成化方向发展，高度的集成化封装模块要求良好的散热承载系统，而传统线路板 FR-4 导热系数上的劣势已经成为制约电子技术发展的一个瓶颈。近些年来发展迅猛的 LED 产业，也对其承载线路板的导热系数指标提出了更高的要求。陶瓷基板材料以其强度高、绝缘性好、导热和耐热性能优良、热膨胀系数小、化学稳定性好等优点，广泛应用于电子封装基板。



敲黑板

使用陶瓷基板电路

尤其是将其通过锡膏焊接在陶瓷系统板上

给切片制备带来极大的挑战

解决方案

1 切割

对于一般 PCBA 来说，回流焊后为避免引入应力，通常是采用的小功率切割机手动切割、经环氧树脂冷镶嵌后使用碳化硅砂纸从粗到细进行研磨，使用



广州领拓实验室

P1200 砂纸定位到观察位置，继而 $3\ \mu\text{m}$ 金刚石抛光液抛光以及使用 $0.05\ \mu\text{m}$ 氧化铝抛光液最终抛光，即可得到无划痕的表面效果。

陶瓷基板焊接在陶瓷系统板后，因其**硬度较高**，无法再进行手动切割，需使用**更大功率的精密切割机**进行切割。



标乐 Isomet High Speed Pro 精密切割机具有：**功率 2kw、x 轴横向移动小单位 $1\ \mu\text{m}$ 、绿色激光线定位切割位置、自动修整金刚石切割片**等功能，使得这台设备非常适合切割陶瓷基电路板；切割片推荐使用标乐 15LC 切割片，颗粒适中，保证芯片不碎的情况下轻松切割陶瓷基板材料。



广州领拓实验室

2 镶嵌

因有**芯片与焊膏**，陶瓷基电路板不适合采用热压镶嵌的方式进行样品镶嵌，需要采用**冷镶嵌**的方式进行样品镶嵌，推荐使用**环氧树脂**。

相比于丙烯酸树脂，环氧树脂具有**粘度低、流动性好、放热温度较低**等特点，可以很好的**填充样品中的缝隙空洞**，表面张力低可与**样品表面充分润湿**，避免镶嵌后出现缝隙。



3 研磨&抛光

粗研磨时因陶瓷基板硬度很硬，若使用常规碳化硅或氧化铝砂纸研磨样品时，会出现陶瓷部分磨不动而其他材料部分被去除的现象，造成**砂纸浪费与样品的浮凸**。

金刚石磨盘是将不同粒径的金刚石和树脂充分混合后加热固化到基底上，**非常适合研磨陶瓷、硬质合金等超硬材料**。



广州领拓实验室



磨盘按照粘结材料的不同分为以下几种：

金属粘结金刚石磨盘，适合超硬金属。

树脂粘结金刚石磨盘（有花样），树脂固化成一定形状，适合绝大多数陶瓷材料，寿命较长。但因其花样的存在，粗研磨时脆性材料时容易造成碎裂。

树脂粘结金刚石磨盘（平面），适合硬材料和易碎材料组合。



粗磨时可使用有花样的磨盘（磨盘寿命较长），细磨使用平面的磨盘（去除芯片严重的碎裂部分）。



广州领拓实验室

抛光关键步骤为 $3\ \mu\text{m}$ ，研磨和粗抛光产生的碎裂和裂纹需要在此步骤完全去除，视具体情况抛光时间约 $4\sim 8$ 分钟。

具体工艺见下表：

步骤	制备表面	粒号	润滑剂	力值 (单样)	时间 (分:秒)	底盘转速 (rpm)	动力头转 速 (rpm)
1	Mosaic 金刚石磨盘	P120	水	20N	接近目标位置	200	60
2	Terra 金刚石磨盘	45um	水	20N	目标位置	150	60
3	UltraPad 抛光布	9 μm MetaDi 金刚石悬浮液	Metadi Fluid 润滑剂	25N	4:00	150	60
4	Verdutex 抛光布	3 μm MetaDi 金刚石悬浮液	MetaDi Fluid 润滑剂	25N	6:00	150	60
5	MicroCloth 抛光布	0.05 μm MasterPrep 氧化铝抛光液	•	20N	1:30	150	60

