

“基于铜浆烧结工艺的超高层多阶 PTFE 埋阻板关键技术及产品”成果登记 公示信息

成果名称:	基于铜浆烧结工艺的超高层多阶 PTFE 埋阻板关键技术及产品
完成单位:	深圳市博敏电子有限公司, 博敏电子股份有限公司
完成人员:	张长明, 曾铁城, 王强, 巫萃婷, 唐成华, 穆兴发, 高桂华, 肖建华, 陈世金, 孙炳合, 李志鹏, 黄建国, 徐俊子, 黄克强, 陈少华, 陈煜, 罗春华
研究起止日期:	2022-09-15 至 2024-08-15
主要应用行业:	信息传输、软件和信息技术服务业
高新技术领域:	电子信息
评价单位:	深圳市科技中介同业公会
评价日期:	2025-01-16
成果简介:	<p>该项目属于铜浆烧结工艺的超高层多阶 PTFE 埋阻板工艺技术研发。</p> <p>航空航天、舰载、军事保障等领域的信号传输、电控模块会对印制电路板有高度集成化要求, 以压缩其布线空间。促使印制电路板设计大量采用微小孔、窄间距、细导线进行电路图形的构思和设计, 特别是多层板盲/埋孔任意层互连设计, 对于 PCB 制造是一个重大挑战, 多个模块功能集合在同一块 PCB 板内时, 层间互联的盲孔设计较多且密集; 因高频 PTFE 材料不适合做 HDI 工艺, 无法实现任意层互联效果, 同时对交叉盲孔的实现也是无能为力。本项目研发的铜浆烧结工艺的超高层多阶 PTFE 埋阻板, 本项目研究的铜浆烧结工艺的超高层多阶 PTFE 埋阻板, 不同材料一次混压后, 进一步使用无 PP 高温层压和低温铜浆烧结技术, 解决传统激光 HDI 工艺无法实现的高厚径比互联问题; 使用 PI</p>

高温胶带贴孔环保护盲孔，实现插针盲孔的功能；使用预控金属化，再两面对控工艺，实现局部层间包边工艺；无 PP 高温层压，实现数字信号、高频微波收发一体化、电源模块的高度集成。主要研究内容包括：铜浆互连技术，小间距插针盲孔技术，局部层包边工艺，无 PP 高温层压、高精度埋阻技术。

本项目技术的创新点有：

1.多种材料混压及多张 PTFE 芯板做无 PP 高温层压后，进一步采用低温铜浆互联技术，实现高厚径比、错阶盲孔互联；

2.用 PET 膜做 PI 载膜，将 PI 激光成型做出插针孔图形，完成金属化的插针孔以倒模 PI 做阻胶后压合，实现密集插针孔（最小孔间距 0.35mm）侧壁金属化+底部非金属化的元件插入式设计。

3.侧壁局部金属化，一次电铣把没有盲槽的侧壁位置铣穿，后工序可以侧壁沉铜电镀；控深铣 1，从焊接面控深到 L25，把有盲槽的位置控深铣到需要包边的层数附近；控深铣 2，两面对控，从元件面控深到 L27 层，从焊接面控深到 L38 层，铣掉锡层的保护，后工序蚀刻将不需要的铜层蚀刻掉。

通过技术创新，多阶铜浆互联 HDI 板的主要技术指标如下：

材料：PTFE、FR4、埋阻等多种材料混压、错阶盲孔互连；

层数：44 层；板厚：9.2±0.3mm；插针盲孔与过孔最小间距：≤0.35mm,侧壁金属化+底部非金属化；埋阻最小宽度：0.26mm ±10%，埋阻公差±8%；冷热循环：-65~125℃*200cycle 不分层爆板、电器性能不失效；热应力：288℃*10S*3 次。