

当前位置: 科技频道首页 >> 军民两用 >> 光机电 >> MCM金刚石复合多层基板技术

请输入查询关键词

科技频道

搜索

MCM金刚石复合多层基板技术

关键词: **MCM 金刚石基板**

所属年份: 2006

成果类型: 应用技术

所处阶段:

成果体现形式:

知识产权形式:

项目合作方式:

成果完成单位: 西安电子科技大学

成果摘要:

该技术是研制金刚石基板和研究金刚石基板在MCM中应用的可行性和优越性, 目的在于改善功率MCM的散热问题。在半导体芯片数越来越多, 布线和封装密度越来越高的功率型MCM中, 热效应尤为严重。虽然可以通过优化设计使热分布尽量合理, 改进工艺以尽可能减少热应力, 但这仅是在特定的元器件和材料情况下降低热效应的辅助手段, 要从根本上解决问题只有加装外部散热器或采用新型基板材料。加装外部散热器可有效地降低MCM的温升, 但不利于组装密度的提高。由于MCM的发展趋势是尺寸越来越小, 所以只有从研制新型基板材料着手, 才能真正解决功率型MCM的散热问题。(1)与国内外同类技术比较: 硅基PVD金刚石薄膜和复合基板附着牢固、膜厚均匀, 居于国内先进水平。采用热丝法生产CVD金刚石薄膜达到一定厚度后从基底上分离, 经抛磨处理后制成基片。光洁度与平面性均符合MCM基板的要求, 达到国内领先水平, 相当于九十年代中期国际先进水平。在MCM中有实用价值。(2)成果的创造性、先进性: 采用高能离子脉冲镀膜技术研制PVD金刚石薄膜, 在镀膜过程中增加了离子轰击, 改善了硅基片表面的附着力。采用热丝法研制CVD金刚石薄膜, 并用分离和抛光、研磨等方法制成自撑式CVD金刚石基板, 在MCM中可用作大功率器件的基底或直接用作MCM的基板; 此外, 对有限元三维热分析软件进行了版本升级, 并编制了热分析图像格式转换软件, 可将热分析结果转化为三维图像格式, 增强了软件的功能。通过分组建模、整体解算, 增大了热分析规模, 提高了热分析精度。(3)作用意义: 金刚石基板的应用必将提高MCM的组装密度、缩小其体积和提高其可靠性, CVD金刚石基片还可替代氧化铍陶瓷基片用作MCM中大功率器件的高导热基底, 具有良好的社会效益和潜在的经济效益。主要技术指标: 金刚石薄膜: 折射率=1.9-2.8, 体积电阻率= $(10^8-10^{11})\Omega\text{cm}$, 热导率=(200-400)W/mK; 金刚石复合基板: 绝缘层耐压 $\geq 50\text{V}$ (绝缘层厚度按 $10\mu\text{m}$ 计算)。实际达到的性能指标为: PVD金刚石薄膜: 厚度=(1.2-1.4) μm ; 折射率=2-2.8; 体积电阻率= $(10^8-10^9)\Omega\text{cm}$; 平均热导率=353W/mK。CVD金刚石薄膜: 厚度=(0.2-0.6)mm; 体积电阻率= $(10^9-10^{10})\Omega\text{cm}$; 介电常数=6-10; 耐压 $>100\text{V}/10\mu\text{m}$; 平均热导率 $>800\text{W}/\text{mK}$ 。应用前景: 多芯片组件在缩小电子产品体积、提高产品性能方面起了重要作用。MCM中的大功率器件通常工作于恶劣环境中, 较高的环境温度更将对MCM带来不良影响。因此, 应该采用必要的技术措施降低MCM内部的温度。一是要降低内热阻, 二是要加装外部散热器。加装外部散热器虽可有效地降低温度, 但不利于组装密度的提高。只有从研制新基板这一方向来着手, 才能解决MCM的散热问题。2000年初信息产业部电子第24研究所应用CVD金刚石基板替代硅基板制作X7805RH抗核加固薄膜电路。经试验证明, 金刚石基板可用于薄膜电路制作, 可达到与硅基电路相近的电路参数性能, 对器件的热通路将会有显著改善。此外, 金刚石基板的采用必将提高MCM的组装密度、缩小其体积和提高其可靠性。因此, 既能提高MCM的研制水平, 也为未来武器装备发展提供了技术储备。金刚石基板可替代氧化铍陶瓷作为大功率MCM或大功率器件的散热基底, 西安微电子技术研究所正在HB172电路中进行了此项试验, 取得了良好的应用效果。氧化铍对人体有毒, 严重影响材料生产人员和使用基片的工艺技术人员的身心健康。金刚石基板的热导率比氧化铍高得多, 其它性能也明显优于氧化铍, 使用金刚石基板可彻底改变生产环境, 并可进一步提高MCM的组装密度、缩小其体积和提高其可靠性。长远来

行业资讯

塔北地区高精度卫星遥感数据处理
 综合遥感技术在公路深部地质...
 轻型高稳定度干涉成像光谱仪
 智能化多用途无人机对地观测技术
 稳态大视场偏振干涉成像光谱仪
 2001年土地利用动态遥感监测
 新疆特克斯河恰甫其海综合利...
 用气象卫星资料反演蒸散
 天水陇南滑坡泥石流遥感分析
 综合机载红外遥感测量系统及...

成果交流

看，金刚石基板全面替代氧化铝陶瓷是必然的发展趋势。CVD金刚石基板成本较高，目前仅可能在高技术产品中获得应用。镀制PVD金刚石薄膜的高能离子束镀膜设备太贵，目前尚难以普及。对MCM金刚石基板制定专门的技术条件，以保证基板具有可靠的电、热和工艺性能。金刚石基板具有良好的社会效益和潜在的经济效应，应用前景良好。

推荐成果

· 容错控制系统综合可信性分析...	04-23
· 基于MEMS的微型高度计和微型...	04-23
· 基于MEMS的载体测控系统及其...	04-23
· 微机械惯性仪表	04-23
· 自适应预估控制在大型分散控...	04-23
· 300MW燃煤机组非线性动态模型...	04-23
· 先进控制策略在大型火电机组...	04-23
· 自动检测系统化技术的研究与应用	04-23
· 机械产品可靠性分析--故障模...	04-23

Google提供的广告

>> 信息发布

版权声明 | 关于我们 | 客户服务 | 联系我们 | 加盟合作 | 友情链接 | 站内导航 | 常见问题
国家科技成果网

京ICP备07013945号