

中国科大研制出新型隔离电源芯片

近日，中国科学技术大学国家示范性微电子学院教授程林课题组在全集成隔离电源芯片设计领域取得重要成果。该研究提出了一种基于玻璃扇出型晶圆级封装（FOWLP）的全集成隔离电源芯片。所提出的架构通过在单个玻璃衬底上利用三层再布线层（RDL）实现了高性能微型变压器的绕制，并完成与发射和接收芯片的互联，有效地提高了芯片转换效率和功率密度，为今后隔离电源芯片的设计提供新的解决方案。2月18日，相关研究成果以A 1.25W 46.5%-Peak-Efficiency Transformer-in-Package Isolated DC-DC Converter Using Glass-Based Fan-Out Wafer-Level Packaging Achieving 50mW/mm² Power Density为题，发表在集成电路设计领域最高级别会议IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC)上，该成果被选入在该会议上进行DEMO演示。

隔离电源芯片对于在恶劣的工业环境中保证系统的安全和可靠性具有重要作用。近年来，在一些尺寸和成本受限的应用中，如何高效地在相互隔离的两个地之间传输数百毫瓦的功率是当前面临的主要挑战，得到学术界和工业界的高度关注。与传统隔离电源芯片相比，该研究利用先进的玻璃扇出型晶圆级封装技术，将接收和发射芯片通过封装上可再布线层制成的微型变压器进行互联封装，不需要额外的变压器芯片，克服了现有芯片设计中需要三颗甚至四颗芯片的缺点从而提高了隔离电源的转换效率和功率密度。此外，该研究还提出了一种采用可变电容的功率管栅极电压控制技术，实现了在更宽的电源电压范围下，控制栅极峰值电压使其保持在最佳的安全电压范围，而无须采用特殊厚栅氧工艺的功率管，实现更高的效率和降低成本。测试结果表明，该隔离电源芯片实现了46.5%的峰值转换效率和最大1.25W的输出功率，且最终的封装尺寸仅有5mm×5mm，在目前所报道的无磁芯隔离电源芯片中效率和功率密度均为最高。

中国科大微电子学院博士后潘东方为论文第一作者，程林为论文通讯作者，这是中国科大首次以第一作者单位在ISSCC上发表论文。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科技部和中科院等的资助。

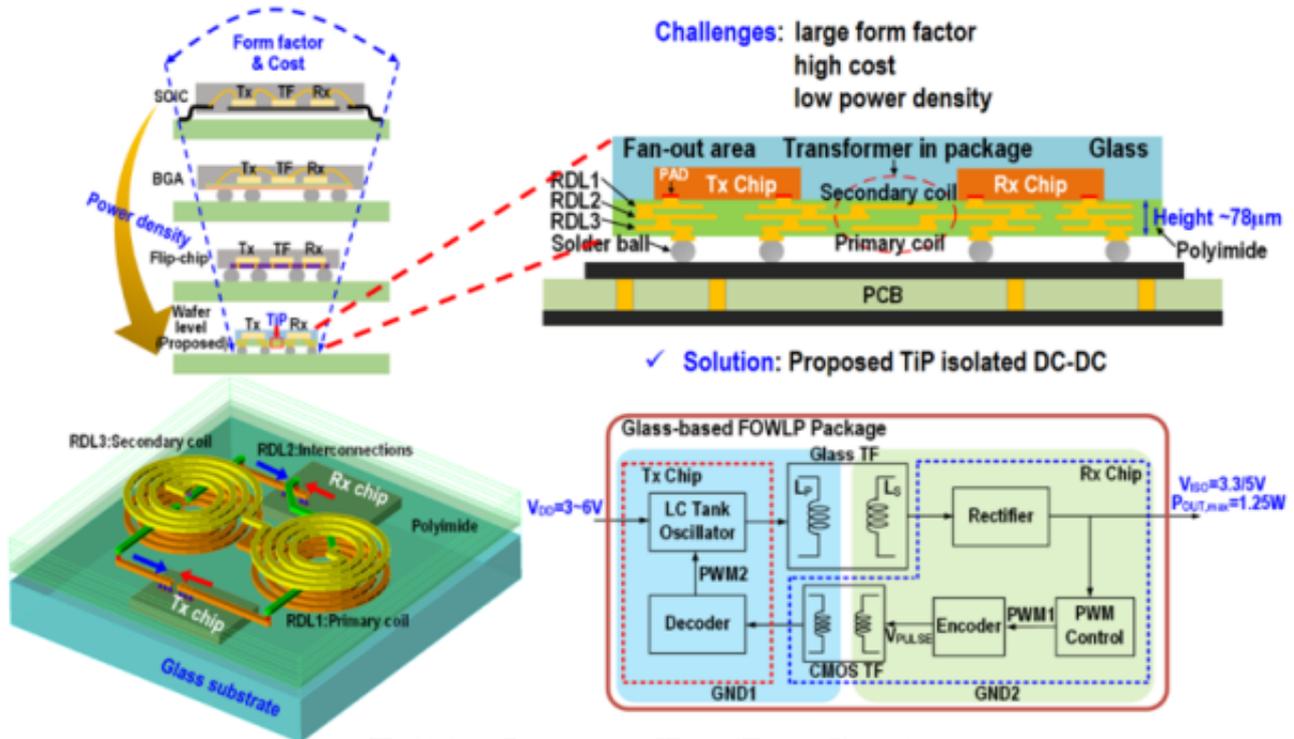


图1.论文中提出的全集成隔离电源芯片解决方案

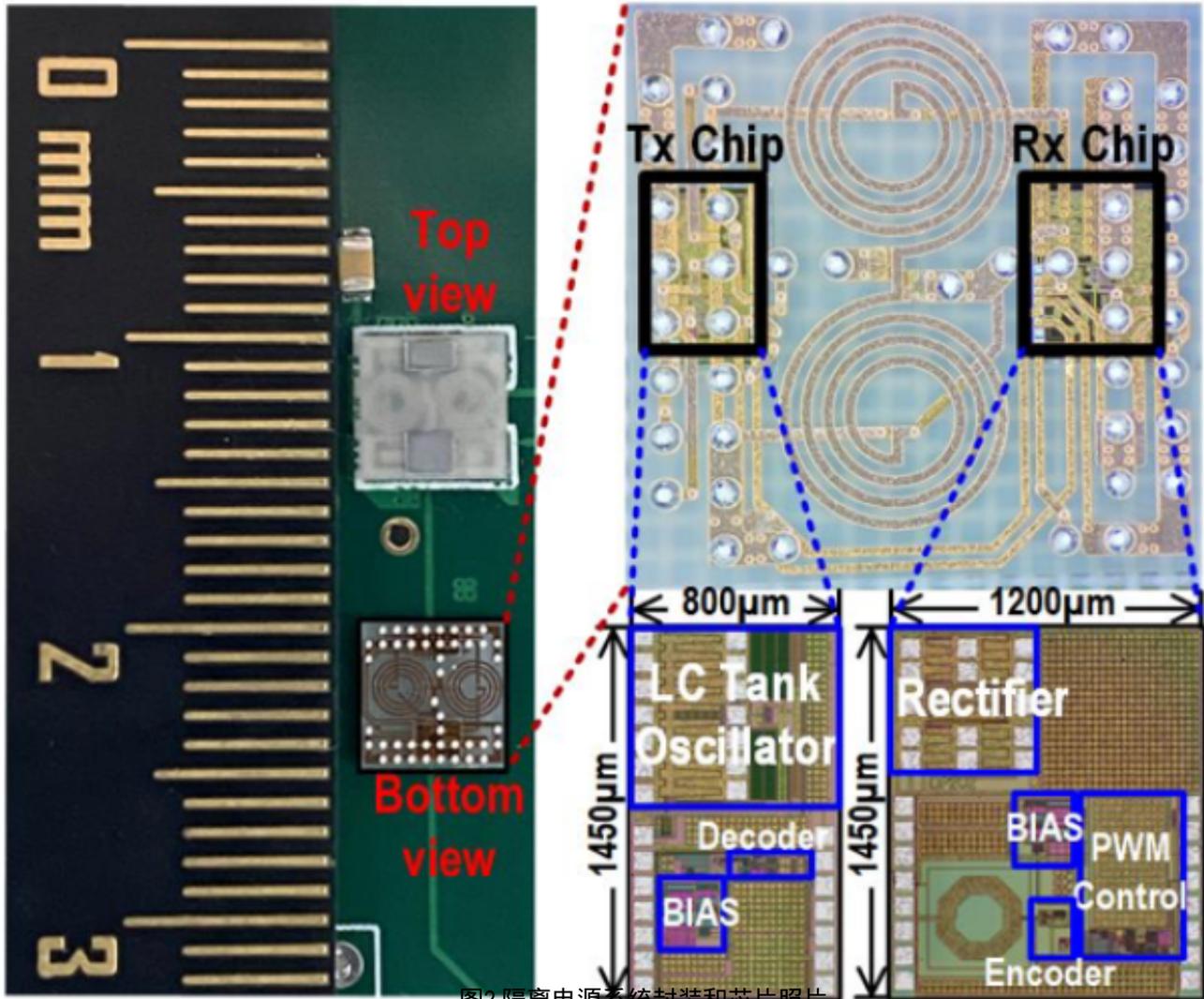


图2.隔离电源系统封装和芯片照片

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/166529.html>