无线芯片嵌入单晶金刚石后突破散热瓶颈

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40312.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

无线芯片嵌入单晶金刚石后突破散热瓶颈
。科技日报北京6月9日电（记者张佳欣）美国麻省理工学院研究团队给氮化镓芯片嵌入一层超薄单晶金刚石，突破了高功率无线芯片散热瓶颈，并制备出性能创纪录的无线功率放大器，为6G通信、卫星互联网等高功率电子设备提供了新的芯片级热管理方案。相关成果在2026年IEEE国际微波研讨会上发布。

硅是目前绝大多数芯片的基础材料，但其功率承载能力存在天然限制，难以满足未来高速无线通信对性能和能效的要求。相比之下，氮化镓具有更高的功率密度和工作频率，被视为6G通信、高功率雷达和卫星通信的重要候选材料。然而，氮化镓器件在运行过程中大量能量会转化为热量，而局部热点会降低器件可靠性并限制性能发挥。

为解决这一问题，研究团队采用实验室培育的单晶金刚石作为散热层。金刚石具有已知材料中最高的导热率，可迅速扩散热量，可使氮化镓与硅基电路保持相近温度，从而提高整个三维芯片系统的可靠性。

此前，通常在氮化镓晶体管表面直接生长超薄金刚石层，但这种方法难以大规模制造，而且会产生寄生电容，降低器件运行速度。此次，团队利用飞秒激光从氮化镓晶圆中切割出微型芯粒，并将其嵌入预先加工好的单晶金刚石基底微腔中，再通过仅20微米厚的导热薄膜实现高效热传导。

在此基础上，团队制备出无线系统关键器件，即功率放大器。测试结果显示，其输出功率、效率和增益均超过已知同类器件。团队表示，该放大器能够支持信号远距离传播，可应用于高功率雷达、空间通信以及工业无人机等领域。

作者：张佳欣 来源：科技日报

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发