
科研人员研发混合集成气体传感芯片

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41881.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！

科研人员研发混合集成气体传感芯片

。片上荧光薄膜气体传感融合了光学芯片小型化与荧光探针高灵敏度特性的优势，具备广阔的应用前景。当前主流芯片多采用片上氮化硅直波导结构，存在直波导倏逝场穿透深度有限、荧光收集效率低等问题，造成片上荧光信号信噪比差、输出光谱保真度不足。同时，器件检测性能易受激发功率波动与环境因素干扰，单一检测模式难以满足复杂场景下气体高灵敏、高选择性的检测需求。

近日，中国科学院上海微系统与信息技术研究所科研团队研发出混合集成气体传感硅光芯片。该芯片通过融合荧光传感薄膜与光学微环谐振器，实现了化学—光学双模式协同信号放大，突破了传统荧光气体传感器在灵敏度与选择性上的性能瓶颈。

团队提出基于硅基光子集成芯片的微环谐振腔增强方案，利用微环谐振腔优异的光谱调制特性，将宽谱荧光发射转化为离散的高品质因子谐振峰，同步提升了输出信号的信噪比与光谱保真度。团队进一步通过溶液加工方法，将荧光探针材料与微环区域进行混合集成。电镜表征和光谱测试结果证明，该混合集成方式能有效保障微环结构在沉积传感薄膜之后仍保持高品质因子，进而对荧光薄膜的发射光谱进行有效调制。

该双模协同机制使传感性能明显提升，实测气体检测限低至1.25ppb。荧光强度与谐振波长两种独立信号可互为佐证，通过多维判据提升了识别准确率，有效解决了相似荧光猝灭行为气体难以区分的难题。研究还建立了理论模型阐释协同机理，并在多种荧光探针上验证了该方法的普适性。

相关研究成果发表在《激光与光子学评论》（Laser Photonics Reviews）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、中国科学院的支持。

[论文链接](#)

Si₃N₄微环光子芯片与荧光探针混合集成的方法及性能表征

研究团队单位：上海微系统与信息技术研究所

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](https://www.iikx.com)转发