
高灵敏度多光谱功能光声显微镜研制获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35592.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！

高灵敏度多光谱功能光声显微镜研制获进展。光学分辨率光声显微镜（OR-PAM）凭借光/声共聚焦实现细胞级、无标记活体成像，但长期受制于“光源昂贵、红光信号弱、声光耦合效率低”三大问题，限制了其在更深、更快、更广谱成像中的应用。

近日，中国科学院苏州生物医学工程技术研究所推出高灵敏度多光谱光学分辨率光声显微镜（MW-OR-PAM），以“光源—探头—对比增强”三位一体设计，针对性化解瓶颈问题：

一、研制多波长高速切换光源。基于保偏光纤的受激拉曼散射，以一台532nm纳秒激光器扩展至532nm – 620nm可调输出，用于血氧成像的波长切换 $<1\mu\text{s}$ ，重频上限达MHz，覆盖高速活体成像需求。以通用绿光泵浦替代多台专用多谱段激光器，显著降低成本。

二、研制高灵敏度光声探头。以P(VDF-TrFE)薄膜与光学透镜同轴布局，实现光激发/光声探测共轴，光声探头数值孔径达到0.67，带宽98.94%，光学透过率高达90%，在保持高分辨率的同时显著提升灵敏度与频谱覆盖，兼顾对比度与定量稳定性。

三、引入生物兼容组织透明化染料柠檬黄。在 $\geq 600\text{nm}$ 波段实现活体可逆透明化，定向提升红光通道的信噪比与有效成像深度，补齐多光谱血氧定量的“短板”。

团队通过大量实验，证明了MW-OR-PAM可实现高分辨率活体血管成像、血氧饱和度成像、经颅脑成像。未来，MW-OR-PAM平台有望在脑科学、肿瘤微环境、缺血再灌注、代谢与药效评估等方向，提供更深、更快、更准的多尺度功能成像能力，推动从实验室走向临床前与产业化应用。

相关研究成果发表在《光子学研究》（*Photonics Research*

）上。该研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院相关项目等的支持。

[论文链接](#)

MW-OR-PAM无标记活体血管结构、血氧饱和度成像结果

研究团队单位：苏州生物医学工程技术研究所

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