
研究团队提出“光纤量子诊疗一体化”概念

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40244.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！

研究团队提出“光纤量子诊疗一体化”概念。近日，暨南大学研究团队提出光纤量子诊疗一体化概念，即利用金刚石氮-空位（NV）色心优异量子特性使单一光纤器件兼具热治疗与温度监测双重能力，为量子技术与生物医学深度交叉融合提供了全新思路。相关成果发表于《先进科学》（Advanced Science）。

近年来，基于金刚石NV色心的量子传感技术凭借其高灵敏度、高空间分辨率以及良好的生物相容性，在磁场、温度、生物等精密测量领域展现出重要应用前景。与此同时，NV色心量子态在激光极化过程中还伴随显著的光热效应，使其兼具量子温度计和微纳热源的双重功能。然而，传统自由空间量子系统通常存在体积较大、光热转换效率偏低以及微波信号难以集成等瓶颈问题，限制了其在生物医学特别是体内精准热治疗中的应用。

针对上述技术难点，暨南大学物理与光电工程学院（理工学院）研究员郭团、教授陈耀飞、副教授杜明辉与暨南大学粤港澳中枢神经研究院教授周立兵团队合作，提出了一种新型量子光热自监测光纤探针。该器件基于自主设计的金属/聚合物/玻璃多材料光电复合光纤，通过热拉丝工艺实现了光信号与微波信号在单根光纤中的同步传输，并在光纤末端集成了含有NV色心的微米级金刚石。

实验结果表明，该量子光纤探针兼具优异的光热性能和温度自监测能力：在仅7.4 mW激光功率下即可实现约95 °C的温升，光热转换效率达约13

/mW，显著高于传统光热体系；同时，基于光探测磁共振技术，可实现约0.2

分辨率的实时温度自监测，从而能够进行闭环式的精准热调控。

研究团队进一步在大鼠脊髓损伤区域开展了光纤原位光热治疗实验。结果表明，该技术能够有效促进损伤脊髓运动功能的恢复，提高大鼠的负重能力与步态协调性。目前团队正在开展大动物实验，以进一步验证该技术在类人神经修复与精准热治疗中的应用潜力。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/advs.75733>

作者：郭团等 来源：《先进科学》

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