

---

# 合肥研究院在2.79 $\mu\text{m}$ 高重复频率高峰值功率调Q激光器研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4615.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！*

合肥研究院在2.79  $\mu\text{m}$ 高重复频率高峰值功率调Q激光器研究中取得进展。近期，中国科学院合肥物质科学研究院医学物理与技术中心医用激光技术研究室研究员江海河课题组在2.79  $\mu\text{m}$ 调Q激光器方面取得新进展，相关研究成果以《半导体泵浦100 Hz声光调Q 2.79  $\mu\text{m}$  Er:YSGG激光器》(100 – 300 Hz repetition-rate acousto-optic Q-switched 2.79  $\mu\text{m}$  Er:YSGG laser side-pumped by laser-diode)为题发表在国际学术期刊Infrared Physics & Technology上。

3  $\mu\text{m}$ 波段位于水的吸收峰与红外光谱指纹区内，它在生物医学、大气遥感、光电对抗等领域有着广阔的应用前景。高峰值功率3  $\mu\text{m}$ 调Q激光器还可以作为光参量振荡器(OPO)的泵浦源，高效率地产生可调谐中红外参量激光，将相干光源拓展到中红外波段。高重复频率、高峰值功率中红外激光不仅可以提高生物消融速率，而且还可以增强远程大气环境探测灵敏度和距离。因此，发展高重复频率、高峰值功率调Q激光技术已成为该领域重要发展方向。然而，由于3  $\mu\text{m}$ 激光晶体的增益系数与热导率较低，在高功率泵浦条件下会出现严重的热透镜与热退偏效应，同时由于缺乏高透过率、高损伤阈值的声光调Q开关，从而难以获得高重复频率、高峰值功率的调Q激光输出。

针对以上所存在的问题，医用激光技术研究室研究人员使用在3  $\mu\text{m}$ 波段具有相对低的泵浦阈值、较高斜率效率的Er:YSGG激光晶体，采用966 nm半导体激光器(LD)作为泵浦源，使得泵浦光发射带与激光晶体钕离子吸收带具有很好的光谱匹配，提高了泵浦效率，降低激光晶体热效应。通过谐振腔优化设计补偿热透镜效应，使用2.79  $\mu\text{m}$ 高损伤阈值的非偏振TeO<sub>2</sub>声光调Q开关，避免了电光调Q热退偏效应带来的损耗。在重复频率100-300Hz条件下，获得2.79  $\mu\text{m}$ 高重复调Q激光输出，其中最大激光脉冲能量达到1mJ，最高峰值功率达13.2 kW@76 ns。

该技术拓展了3  $\mu\text{m}$ 激光光源，为科研与应用提供了新工具，已在激光牙组织消融上进行了实验，取得了较好的效果。该研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金等的资助。

激光输出光斑图

激光输出脉冲宽度

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