



中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

面向世界科技前沿，面向国家重大需求，
国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技自立自强的重要基地

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与](#)[首页 > 科研进展](#)

合肥研究院高转换效率、宽调谐中红外

2019-04-24 来源：合肥物质科学研究院

近日，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汪方方方面取得新进展，相关研究成果以High-conversion-efficiency tunable mid-infrared BaGa₂ laser 为题发表于美国光学学会期刊Optics Letters上。

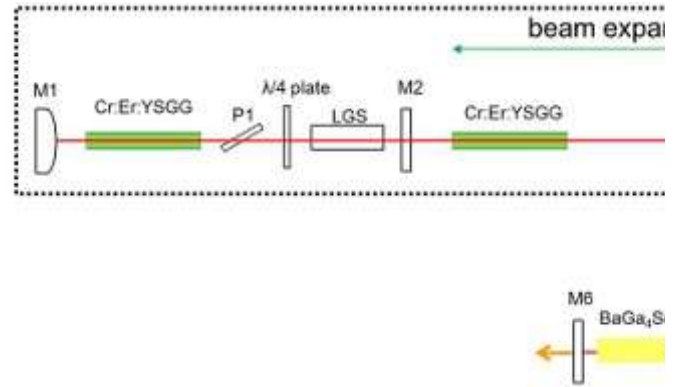
中红外3-12 μm 波段激光在大气探测、医疗、科研以及军事等诸多领域有着广泛的应用而宽、结构紧凑、转换效率高、波长可调谐等优点，被认为是制备宽调谐中红外激光器最理想的光学晶体和泵浦源是两个核心器件。但是，由于缺乏同时具有高透光范围、高损伤阈值、高非线性系数和脉冲能量输出；同时，缺乏高光束质量、高峰值功率的中红外泵浦源，而现有成熟泵浦源在中红外激光尤其是5 μm 以上波长激光时，近红外泵浦光 λ_1 由于远离参量激光 λ_2 而存在着大的量子失配能量和光束质量。非线性光学晶体和泵浦源已成为中红外激光技术发展的瓶颈，阻碍了光参量

针对上述存在的问题，该课题组研究人员与中科院理化技术研究所吴以成团队研究员姚明光范围为0.47-18 μm ，并且在1-12 μm 范围内具有高的透过率，损伤阈值达到557MW/cm²，能量的光参量振荡中红外非线性光学晶体。在泵浦源方面，自主研制了波长较长的中红外激光器，进一步优化了2.79 μm Cr,Er:YSGG激光器谐振腔设计，采用振荡级+放大级结构获得了高光束质量、高峰值功率密度的泵浦激光。设计了返回式泵浦的双通泵浦结构的参量放大器效率并抑制了参量光到泵浦光的逆转换，有利于获得较大能量的脉冲输出。最终2.79 μm 泵浦

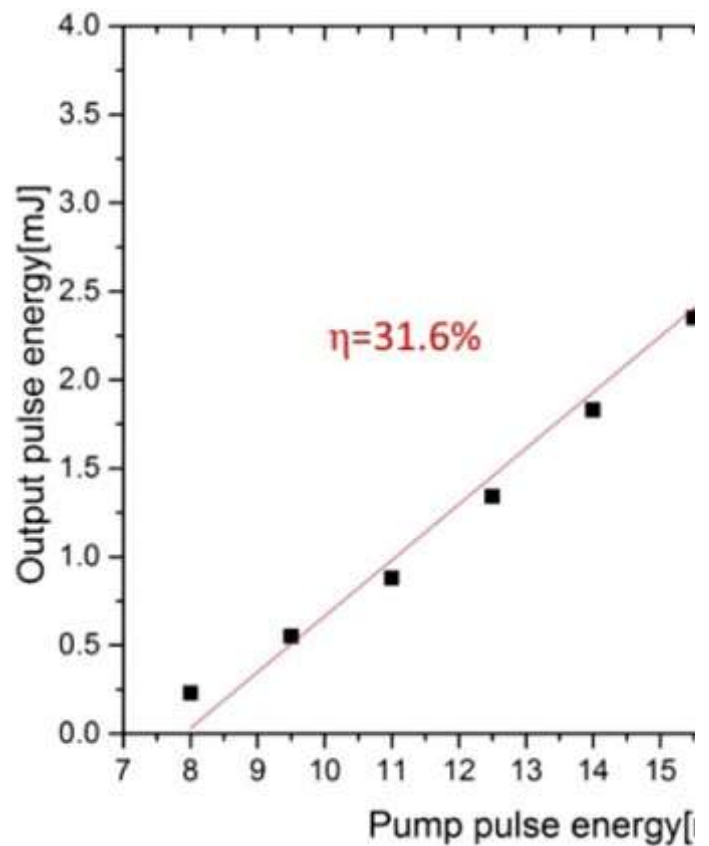
量光输出，最大脉冲能量3.5mJ、脉冲宽度21ns、光束质量因子 $M2_x=5.0$ ， $M2_y=4.6$ ，其对道的BGSe-OPO最高斜效率提高了59%。高转换效率、宽波长调谐有望拓展中红外光参量振荡

该工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划、中科院创新基金以及安徽省自然科学

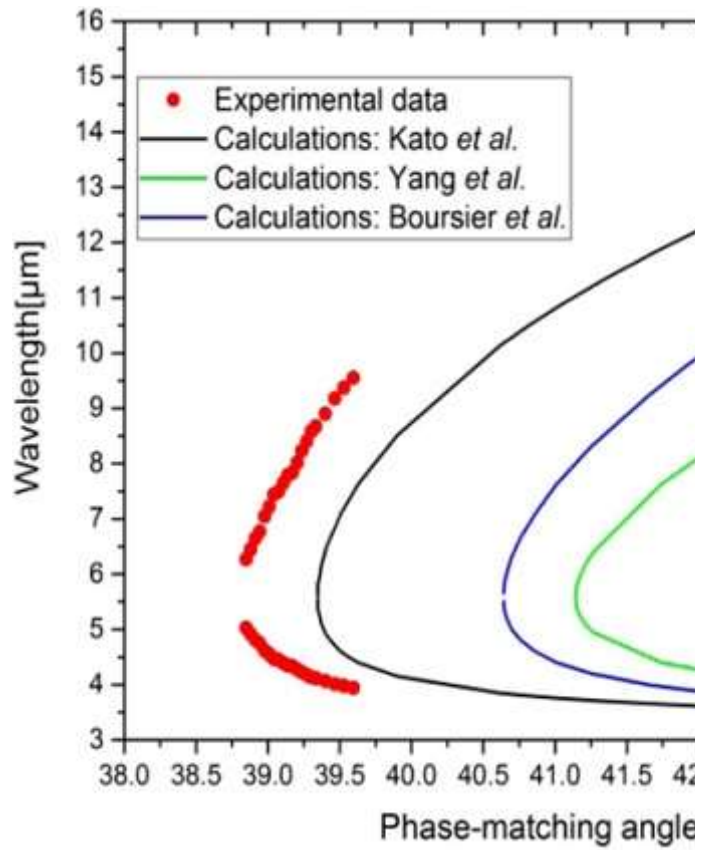
文章链接



实验装置示意图



OPO输出能量曲线和效率曲线



OPO实际输出波长-角度调谐曲线和理论计算

上一篇： 研究发现lncRNA CAA1nc1调控癌性恶病质脂肪丢失的功能及作用机制

下一篇： 长江中下游湖泊群颗粒物组成遥感研究取得进展

