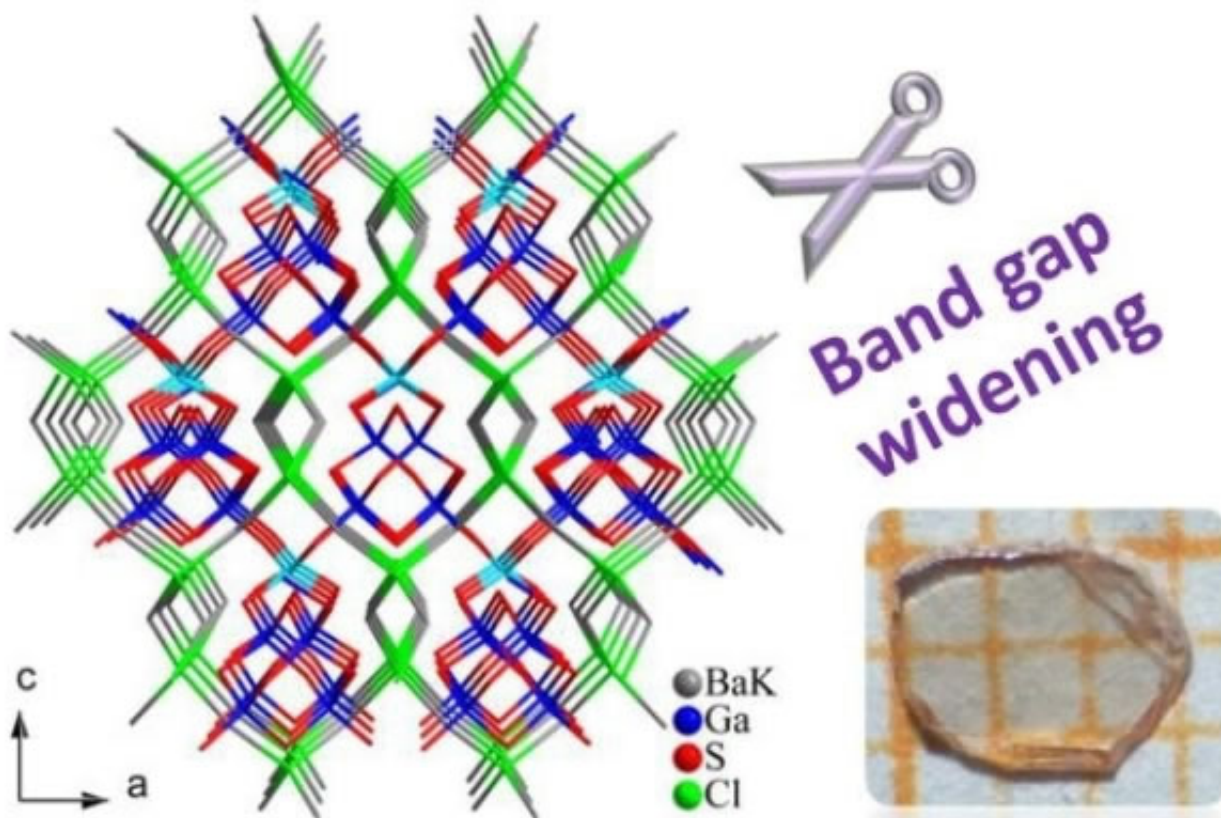


福建物构所相位匹配红外NLO晶体材料研究取得进展



Phase matching IR NLO material

中远红外非线性光学 (NLO) 晶体材料在激光雷达、激光通讯、红外遥测、光电对抗等领域具有重要应用。相位匹配是NLO材料获得实际应用的关键条件, 目前主要通过调控晶体的双折射率来补偿基频光和倍频光的折射率差, 进而实现NLO晶体材料的相位匹配。

在中国科学院战略性先导科技专项、国家自然科学基金等项目的资助下, 中科院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室研究员郭国聪团队采用拓宽带隙以调节色散的策略实现红外NLO晶体材料的相位匹配。通过高温固相法, 该研究成功制备宽带隙 (3.93-3.95 eV) 的熔盐硫化物 $[\text{ABa}_3\text{Cl}_2][\text{Ga}_5\text{S}_{10}]$ ($A = \text{K}, \text{Rb}, \text{Cs}$)。第一性原理计算发现, 与其异质同构的硒化物相比, 带隙的拓宽使硫化物的色散曲线在红外波段更加平缓, 进而使相位匹配的截止波长从5.7 μm 蓝移至1.7 μm , 实现其在传统基频激光 (2.0 μm) 处的相位匹配, 为获得新型相位匹配红外NLO晶体材料提供了新设计思路。

此外, 该研究获得毫米尺寸的单晶。测试表明, 这些硫化物在与商用 AgGaS_2 的NLO系数相当条件下, 具有目前最高的激光损伤阈值 (188-200 MW/cm^2 @1064 nm, 脉宽10 ns) 和较宽的红外透过范围 (0.35-12.5 μm), 是优秀的红外NLO备选材料。

相关工作以Phase Matching Achieved by Band Gap Widening in Infrared Nonlinear Optical Materials $[\text{ABa}_3\text{Cl}_2][\text{Ga}_5\text{S}_{10}]$ ($A = \text{K}, \text{Rb}, \text{Cs}$)为题, 发表在CCS Chemistry上, 副研究员刘彬文为第一作者, 副研究员姜小明、研究员郭国聪为通讯作者。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/158882.html>