



## 福建物构所中远红外非线性光学材料设计与合成获系列进展

文章来源：福建物质结构研究所

发布时间：2012-02-08

【字号：小 中 大】

中远红外（2 - 20  $\mu\text{m}$ ）二阶非线性光学（NLO）材料在光电对抗、资源探测、空间反导、通讯等方面有重要的应用。目前，商用中远红外二阶NLO材料为 $\text{AgGaS}_2$ 和 $\text{ZnGeP}_2$ ，但这两个材料又都存在一些致命的弱点，例如损伤阈值低、双光子吸收等。因此，探索新型中远红外NLO材料是当前NLO材料研究的一个难点和热点。

在国家自然科学基金、中科院重要方向性项目等项目的支持下，福建物质结构研究所中科院光电材料化学与物理重点实验室陈玲研究小组在中远红外二阶NLO材料设计与合成研究方面取得了系列突破。创新性地提出了非线性功能基团组装、离子基团调控、非线性功能基团的不对称控制设计的学术思想，获得了系列具有优良性能的中远红外二阶NLO材料，发现了迄今最强Kleinman-Forbidden粉末倍频效应的新颖结构 $\text{La}_4\text{InSbS}_9$ 材料，该化合物为I型相位匹配中远红外NLO材料，其粉末倍频效应强度达到商用 $\text{AgGaS}_2$ 材料的1.5倍，研究成果发表在《美国化学会志》上（*J. Am. Chem. Soc.*, 2012, 134, 1993 - 1995）；通过非线性功能基团的金属中心不对称控制获得了 $\text{Ba}_3\text{AGa}_5\text{Se}_{10}\text{Cl}_2$ （A = Cs, Rb, K）系列材料，其中 $\text{Ba}_3\text{CsGa}_5\text{Se}_{10}\text{Cl}_2$ 材料在30-46  $\mu\text{m}$ 尺寸下，粉末倍频效应强度高达商用材料 $\text{AgGaS}_2$ 的100倍，研究成果发表在《美国化学会志》上（*J. Am. Chem. Soc.*, 2012, 134, 2227 - 2235）。

这些材料的发现及设计思想的提出为寻找新型中远红外NLO材料提供新的思路 and 方向。

此前，该研究小组还在新颖结构NLO晶体材料的研究方面取得了系列进展，发现了具有良好应用前景的NLO晶体材料，如： $\text{Ln}_4\text{GaSbS}_9$ （Ln = Pr, Nd, Sm, Gd - Ho）（*J. Am. Chem. Soc.*, 2011, 133, 4617 - 4624）， $\text{Pb}_2\text{B}_5\text{O}_9\text{I}$ （*J. Am. Chem. Soc.*, 2010, 132, 12788 - 12789）， $\text{La}_2\text{Ga}_2\text{GeS}_8$ 和 $\text{Eu}_2\text{Ga}_2\text{GeS}_7$ （*Inorg. Chem.*, 2011, 50, 12402 - 12404）等。

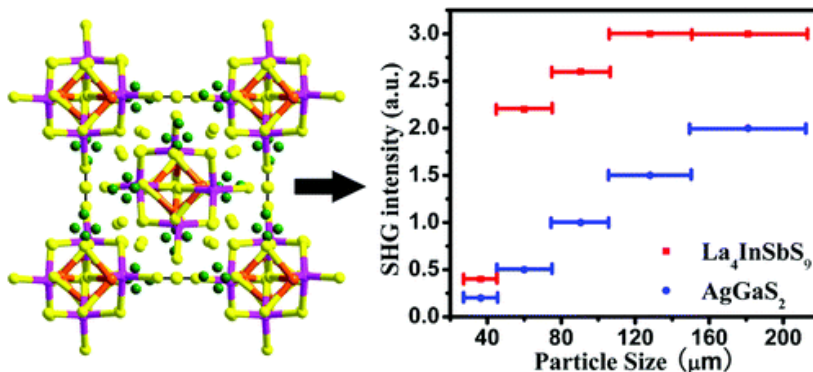


图1 迄今最强Kleinman-forbidden粉末倍频效应的 $\text{La}_4\text{InSbS}_9$

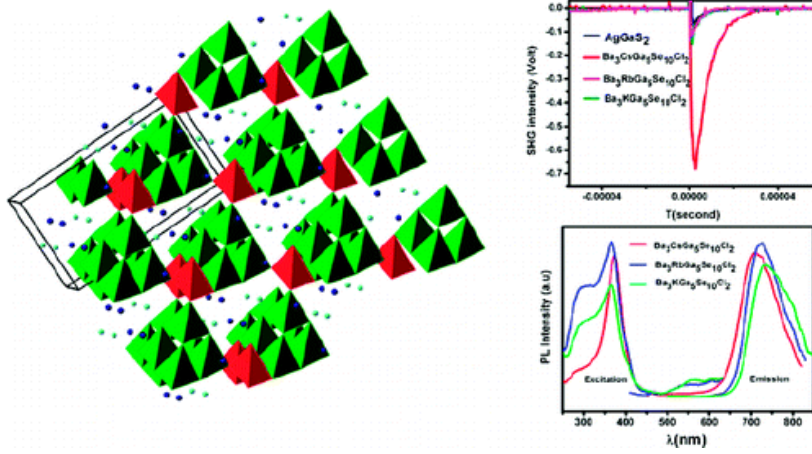


图2 30 - 46 μ m尺寸粉末倍频效应强度为商用材料AgGaS<sub>2</sub>100倍的Ba<sub>3</sub>CsGa<sub>5</sub>Se<sub>10</sub>Cl<sub>2</sub>

打印本页

关闭本页