
长波红外非线性光学材料研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34031.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！

长波红外非线性光学材料研究获进展。

红外非线性光学晶体作为激光频率转换的关键器件，在全固态激光器中具有重要的应用。当前商用的红外非线性光学晶体主要包括黄铜矿型化合物如 AgGaS_2 ，

AgGaSe_2 和 ZnGeP_2

等。然而，由于各自本征的性能缺陷，这些材料已不能完全满足当前长波红外激光技术发展的需求，亟需突破现有材料性能的限制，发展高性能新型长波红外非线性光学材料。

近期，中国科学院新疆理化技术研究所的科研人员通过系统分析现有红外非线性光学材料的性能来源，提出

协同组装优势基元构建

新型红外非线性光学材料的结构设计思路，并

以 $\text{A}^{\text{II}}\text{B}^{\text{IV}}\text{C}^{\text{IV}}\text{Q}_4$

家族为模板，实现了该家族硒化物带隙及二阶非线性光学效应的有效调控，获得了两例长波红外非线性光学材料 SrCdSiSe_4 和 BaCdSiSe_4 。

这两例化合物具有强的二阶非线性光学响应，是 AgGaS_2 的2.1至2.7倍，且材料的带隙为2.67至2.78 eV，属于宽带隙半导体，激光损伤阈值达到商

用 AgGaS_2 材料的4

倍，有望用于高效、高功率

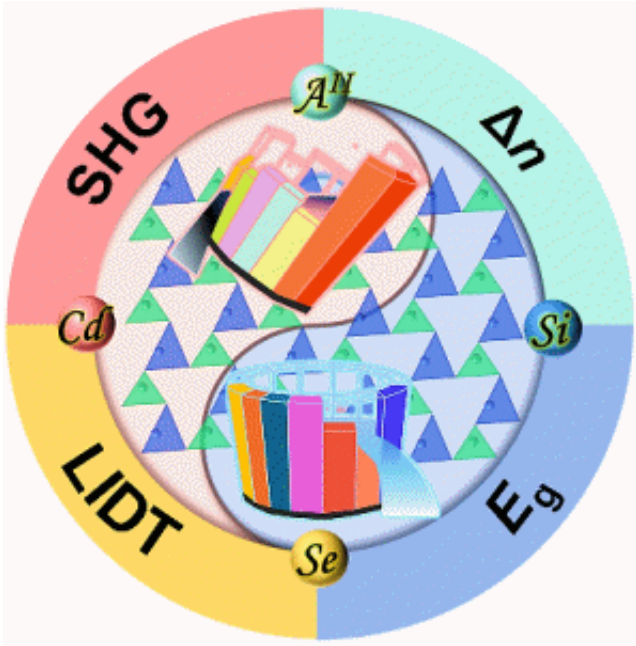
长波红外激光的输出。值得一提的是， SrCdSiSe_4 为一同成分熔融化合物

，具有较好的晶体生长习性，有利于实用化大尺寸单晶的生长。同时，实验及计算的结果表明， SrCdSiSe_4 和 BaCdSiSe_4 化合物中优异的综合性能主要归因于 $[\text{A}^{\text{II}}\text{Se}_8]$ 、 $[\text{CdSe}_4]$ 和

$[\text{SiSe}_4]$ 优势基元的协同组装。

相关研究成果发表在《先进功能材料》(Advanced Functional Materials)上。研究工作得到中国科学院战略性先导科技专项、国家自然科学基金及新疆维吾尔自治区自然科学基金等的支持。

[论文链接](#)



协同组装优势结构基元实现红外非线性光学材料中关键性能的平衡

研究团队单位：新疆理化技术研究所

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](http://www.iikx.com)转发