

---

# 氟化硼酸盐深紫外非线性光学晶体研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38284.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！

氟化硼酸盐深紫外非线性光学晶体研究取得进展。

理想的深紫外非线性光学（NLO

）晶体需同时具备大倍频响应、合适双折射和宽禁带等平衡光学特性。传统硼酸盐晶体（如  $\text{-BBO}$ ）大多难以实现直接深紫外倍频输出。目前实用的氟代硼铍酸钾（KBBF）晶体，存在层状生长习性和原料毒性等缺陷。

中国科学院新疆理化技术研究

所研究团队提出，氟化多面体与平面B-O

基团协同组装的结构设计策略。研究利用

氟化多面体的“剪切”效应和定向聚合能力，实现

共轭功能单元的一致排列，成功合成系列碱金属氟化硼酸盐晶体KABF、RABF和CABF。

该研究创新性在于通过氟化多面体调控平面B-O单元取向，构建出含<sup>1</sup>  $[\text{BO}_2]$

链的新型结构，其中 $[\text{BO}_3\text{F}]^{4-}$ 四面体与链状聚合 $[\text{BO}_3]^{3-}$

单元协同组装，形成平行排列的<sup>2</sup>  $[\text{B}_4\text{O}_6\text{F}]$

层状结构。材料表现出卓越性能：倍频响应达 $1.6\text{-}1.7 \times \text{KDP}$ （1064nm）和

$0.4\text{-}0.5 \times \text{BBO}$ （532nm），最短I类相位匹配波长低至161.5nm至168.6nm

，紫外截止边小于190nm。该策略突破了链状聚合 $[\text{BO}_3]^{3-}$

单元构建与非中心对称结构组装的控制难题，通过阳离子调控实现结构柔性适配，展现出氟化硼酸盐体系的结构稳定性与多样性。

这项研究不仅为深紫外

NLO晶体提供了高性能候选材料

，更确立了氟化多面体与聚合 $\text{BO}_3$

单元协同作用的设计范式，为下一代无铍、低毒性深紫外NLO材料的研发开辟了新路径。

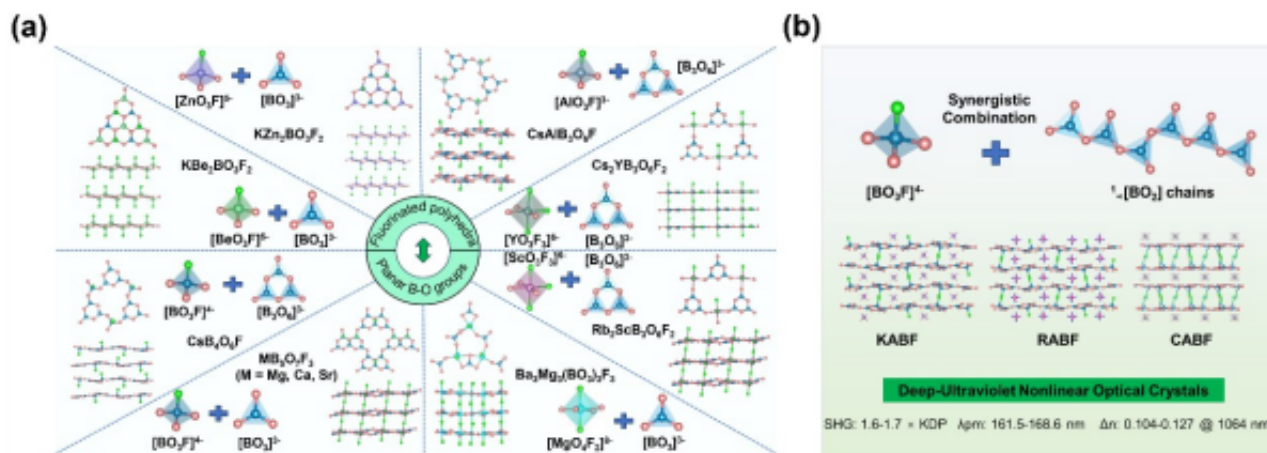
相关研究成果以Constructing Deep-Ultraviolet Nonlinear Optical Crystals via Synergistic Combination of Fluorinated Polyhedra and Polymerized  $\text{BO}_3$  Units为题，发表在《先进功能材料》（Advanced Functional Materials

Materials

）上。研究工作得到国家重点研发计

划、新疆维吾尔自治区“天山英才”培养计划、中国科学院战略性先导科技专项等的支持。

[论文链接](#)



氟化硼酸盐深紫外NLO晶体研究取得进展

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](#)转发