

新疆理化所锌硼酸盐紫外非线性光学晶体研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6860.html>

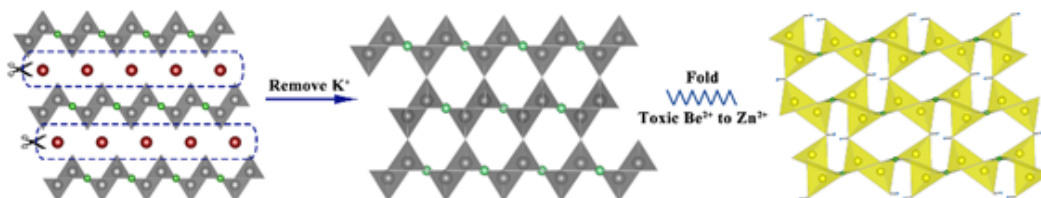
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新疆理化所锌硼酸盐紫外非线性光学晶体研究获进展。紫外(200 nm < λ < 400 nm)非线性光学晶体是全固态激光器输出紫外激光的关键元件，近几十年被国内外科研机构广泛研究。目前，266 nm(Nd: YAG四倍频)紫外激光输出主要由 β -BaB₂O₄(β -BBO)和CsLiB₆O₁₀(CLBO)两种晶体实现。然而， β -BBO晶体过大的双折射率及CLBO晶体的潮解性，导致这两种晶体仍无法满足该波段激光输出的需求。因此，探索新型四倍频紫外非线性光学晶体是十分必要且迫切的。

KBe₂BO₃F₂(KBBF)晶体能够实现Nd: YAG的直接六倍频深紫外激光($\lambda = 177.3$ nm)输出，其优异光学性能得益于它结构中[Be₂BO₃F₂] 层的平行排列。然而，阴离子基团的层状平行排列，也导致了KBBF晶体具有层状生长习性而无法生长较厚的晶体。此外，KBBF晶体原料含有剧毒BeO也为晶体生长带来了极大挑战。中国科学院新疆理化技术研究所潘世烈团队以KBBF晶体为原型，成功获得了一种无毒、无层状习性的紫外非线性光学晶体Zn₂BO₃(OH)，该晶体在结构上保留了对性能有益的KBBF层状结构，并用Zn替换KBBF晶体中的Be使该材料无毒性。同时，消除了KBBF晶体中导致层状生长习性的层间离子，从而使晶体生长习性显著改善。Zn₂BO₃(OH)晶体性能优异，具有大倍频效应(KH₂PO₄的1.5倍)、宽透过范围(紫外截止边204 nm)、合适的双折射率(可见光区约为0.067)，计算相位匹配波长为248 nm，是具有潜力的紫外非线性光学材料。

相关研究成果发表在《先进科学》(Adv. Sci., DOI: 10.1002/adv.201901679)上，进一步研究评估工作正在进行中。

该研究获得科技部、国家基金委和中科院的大力支持。



Zn₂BO₃(OH)的结构演变：从KBBF到C₂-Be₂BO₃F(C₂-BBF)再到Zn₂BO₃(OH)，保留优势层状结构的同时，实现层间作用力增强与无毒化的进步。

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