新疆理化所在探索大双折射晶体研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15926.html

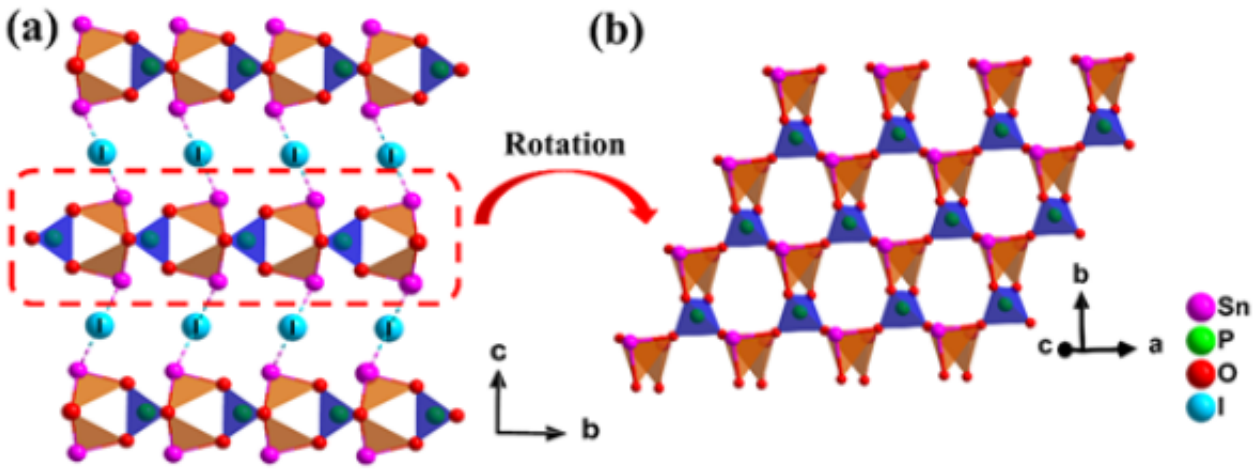
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

双折射晶体是制备偏振器、光隔离器、环形器、相位延迟器等器件的关键材料，被广泛应用于激光偏光技术、偏光信息处理
、高精度科研仪器等领域。目前，α-BaB_2O_4
作为综合性能最优秀的紫外双折
射晶体，其双折射率小于YVO_4和TiO_2
，影响光学器件的小型化。因此，设计探索具有大双折射率的紫外双折射晶体尤为重要。与π-共轭基元[BO_3]、[CO_3]、[NO_3
]相比，极性小或无极性的非π-共轭基元[PO_4
]不利于产生大双折射率，因此，在磷酸盐体系中设计大双折射晶体是一个挑战。

针对设计磷酸盐大双折射晶体的难题，中国科学院新疆理化技术研究所研究员潘世烈团队以利于产生大光学各向异性的$KBe_2BO_3F_2$
层为结构模板，将具有孤对电子效应
的[SnOX]多面体和[PO_4]进行组装，设计制备出毫米级Sn_2PO_4
I晶体，并对该晶体进行了光学性能测试，有趣的是，Sn_2PO_4I的双折射率大于等于0.664 @546 nm，超过目前
已报道硼酸盐、磷酸盐晶体
的双折射率，是商业化双折射晶体YVO_4
的2.2倍，打破了在磷酸盐体系中设计大双折射晶体的壁垒。理论计算分析表明，一致排列的[SnOI]多面体是
其大双折射率的主要来源
。同时，该研究基于SCB模型分析了19例含Sn^{2+}
硼酸盐和磷酸盐中孤对电子对双折射率的
贡献，发现Sn_2PO_4I的孤对电子化学立构活性更加明显，而且孤对电子排列方向较好。

Sn_2PO_4
I晶体除了具有大的双折射率，该晶体还具有较低的生长温度、良好的化学稳定性，有望在偏振器、光隔离器等光学器件中得到应用，为未来探索大双折射材料提供了可行有效的方法。该研究成果发表在《德国应用化学》上。

论文链接



图(a)Sn_2PO_4I的晶体结构；(b)$[PO_4]$和$[Sn_2O_4]$形成的二维$[Sn_2PO_4]_\infty$层

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