

新疆理化所在基于混合双折射率活性基元构筑紫外双折射晶体方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19960.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！

双折射晶体能对不同波段激光的偏振态进行调制，从而被制作为光隔离器和棱镜偏振器等光学器件。双折射率是双折射晶体关键的性能参数，在数值上可被量化为特定晶体在不同方向折射率之间的最大差值，而晶格中功能基元的化学组成和排列决定双折射率的大小。探索具有大双折射率的晶体利于提高双折射晶体使用效率，且有益于器件小型化。通常，为了实现晶体双折射率的最大化，对阳离子和阴离子基元进行相应的设计是在化合物中的有效途径。在阳离子的选择上，引入具有 d^0

构型的前过渡金属阳离子和稀土金属阳离子可在化合物中形成金属中心的扭曲配位多面体，从而增强光学各向异性。此外，高度极化的 d^{10}

阳离子以及具有立构活性的 Pb^{2+} 、 Sn^{2+} 、 Bi^{3+} 和 Sb^{3+}

等阳离子可诱导产生大的极化率各向异性。在阴离子骨架的设计和构筑上，共轭基元具有比非共轭基元更大的极化率各向异性，故共轭基元的优先级高于非共轭基元。除化学组分外，功能基元的在晶格中的空间排布也较为重要。研究证实，双折射率活性基元的共面/共轴排列可以增大光学各向异性，进而增大双折射率。

中国科学院新疆理化技术研究所晶体材料研究中心潘世烈研究团队基于混合双折射率活性基元诱导强光学各向异性策略，将有机 $[C_3N_6H_7]$ 阳离子和无机 $[B_3O_3F_4$

(OH)]阴离子结合

到一起，设计合成一例新的有机-

无机杂化羟基氟化硼酸盐 $[C_3N_6H_7]_2[B_3O_3F_4$

(OH)]。该化合物的结构以由孤立的有机 $[C_3N_6H_7]$ 基元 and 无机 $[B_3O_3F_4$

(OH)]基元构成的二维层状结

构为特征，其中，由共轭的有机 $[C_3N_6H_7]$ 阳离子和 $[B_3O_3F_4$

(OH)]基元接近平面排列。混合功能基元的协同作用使该化合物均具有的大双折射率(0.440@546

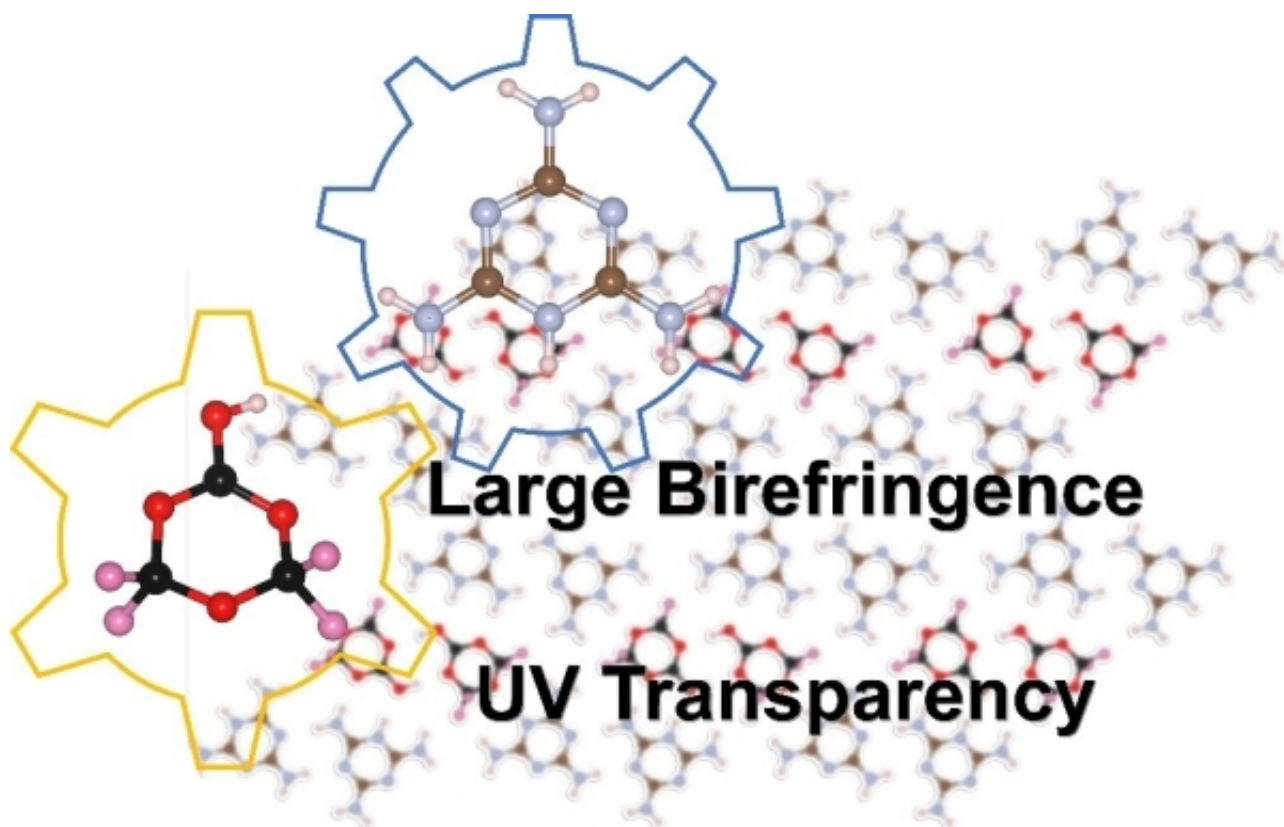
nm)。基于实空间原子切割和响应电子分布各向异性方法的理论计算表明，共轭有机阳离子

和 $[B_3O_3F_4(OH)]$ 阴离子均具有双折射率活性。该成果为探索有机-无机杂化体系中的紫外双折射

晶体提供了新途径，即选择混合的双折射率活性功能基元来组装化合物可使化合物拥有大双折射率。

相关研究成果以全文HOT Papers形式，发表在《材料化学杂志》(Journal of Materials Chemistry C)上。研究工作得到科技部、国家自然科学基金和中科院等的支持。

[论文链接](#)



化合物设计策略示意图

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