

---

# 日盲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/36203.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！**

日盲紫外非线性光学晶体研究取得进展。

非线性光学晶体是扩展激光波长的核心元件。日盲紫外区域（波长<280nm）的激光具有重要应用价值。然而，传统的磷酸盐晶体由于固有的双折射率过低（ $n_o - n_e < 0.05$ ），其相位匹配波长远小于其紫外吸收边，无法在整个透光范围内实现有效的频率转换，这严重制约了其在日盲紫外区的应用。

近期，中国科学院新疆理化技术研究所研究团队突破传统依赖阴离子基团的思路，提出了利用共轭有机阳离子来大幅提升材料光学各向异性的新策略。研究团队将具有强共轭特性的胍基和胍基脲阳离子引入到亚磷酸盐体系中，成功获得了非中心对称结构的GPO和GUPO晶体。

其中，GUPO晶体展现出优异的综合性能：GUPO晶体的双折射率高达 $0.19@589.3\text{nm}$ ，远超所有已知无机磷酸盐；GUPO晶体的相位匹配波长可完全覆盖其 $215\text{nm}$ 至 $1600\text{nm}$ 的透光范围，直达日盲紫外区，相位匹配能力较商用KDP晶体蓝移 $43\text{nm}$ ；GUPO晶体的粉末倍频效应达到商用KDP的 $2.2$ 倍（ $@1064\text{nm}$ ）和 $-BBO$ 的 $1.0$ 倍（ $@532\text{nm}$ ），有望用于直接产生 $266\text{nm}$ 激光；GUPO晶体可通过水溶液法简便生长，稳定性好，易于加工。

$[\text{PO}_3]^-$ 阴离子框架则通过氢键导向组装，确保了非中心对称结构的形成和较低的紫外光学吸收。

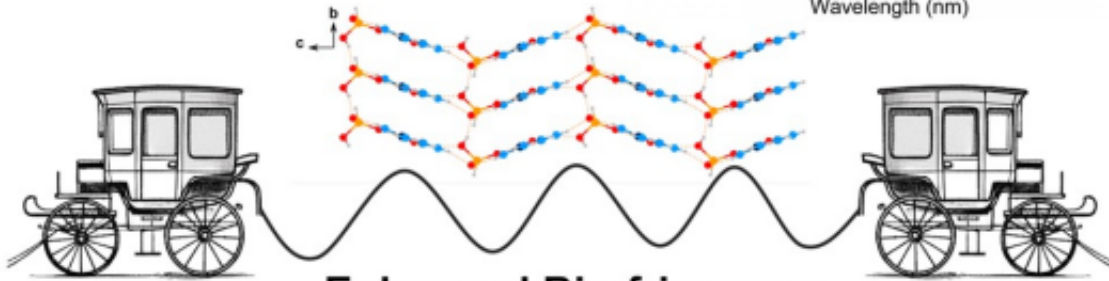
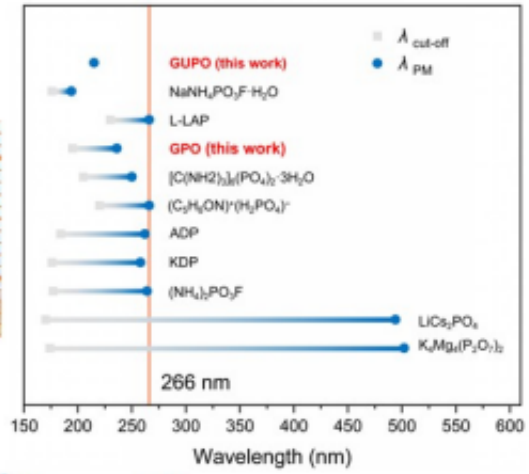
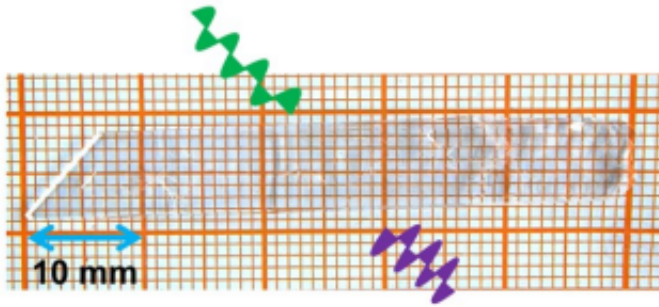
该研究解决了磷酸盐体系长期以来带宽与双折射率难以兼顾的困境，为设计新一代紫外非线性光学材料提供了切实可行的方案。

相关研究成果发表在《德国应用化学》上。研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项、“天山英才”培养计划、新疆维吾尔自治区重点研发计划等的支持。

[论文链接](#)

# Full-wavelength phase-matching down to 215nm

SHG response ( $2.2\times$  KDP)



Enhanced Birefringence  
0.19 @ 589.3nm

共轭阳离子工程实现磷酸盐非线性光学晶体相位匹配波长的极大蓝移

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