



新闻动态

科研进展

🏠 首页 > 新闻动态 > 科研进展

重要新闻

科研进展

图片新闻

综合新闻

媒体扫描

学术交流

新疆理化所在拓展硼酸盐结构化学取得新进展

发布时间：2021-05-11

硼酸盐因具有丰富的结构类型，稳定的物化性能，在新型光电功能晶体材料、核废料分离和隔离、商业化玻璃、非晶态氧化物催化剂、锂/镁离子电池等领域具有重要的应用。近90年来，研究人员相继发现近4000种硼酸盐化合物，而其结构化学作为调控性能的关键，决定着硼酸盐物理、化学性能的极限，这也使得硼酸盐结构化学和构效关系研究一直是该领域的热点。理论上，硼酸盐结构中B原子可以与O亲核体通过sp、 sp^2 和 sp^3 杂化作用，形成直线型 BO_2 、三角形 BO_3 和四面体的 BO_4 基本基团。但是，纵观近4000种硼酸盐化合物，关于直线型 BO_2 基团鲜有报道，目前仅在极少数的磷灰石矿物中发现该类基团，是最为罕见的硼酸盐的基本构筑单元，这也使得对该类基团的研究严重滞后。近

日，中国科学院新疆理化技术研究所中科院特殊环境功能材料与器件重点实验室研究团队与美国西北大学研究团队联合发表在《自然·通讯》(Nature Communications)上的研究成果成功打破了该格局。

中国科学院新疆理化技术研究所中科院特殊环境功能材料与器件重点实验室潘世烈研究团队自成立至今一直坚持以研究硼酸盐晶体结构多样性，并进一步设计合成硼酸盐光学晶体为主要任务和目标。近日，该团队成功获得一例硼酸盐新化合物 $K_5Ba_2(B_{10}O_{17})_2(BO_2)$ ，该化合物结构中具有罕见的直线型 BO_2 基团，亦是目前首例含有全部B-O键合构型的硼酸盐化合物。该团队通过固体核磁共振实验结合理论计算明确地鉴定了其结构中存在的 BO_2 基团，为今后该类基团的鉴别提供了最原始的参考。通过第一性原理阐明，相较于传统 BO_3 和 BO_4 基团， BO_2 基团具有更高的光学各向异性，基于此设计的仅含有 BO_2 基团 $K(BO_2)$ 具有极大的双折射率(0.18@1064 nm)，将深紫外双折射晶体的双折射率值推向了新高度，为设计合成高性能双折射晶体提供了新基因。 $K_5Ba_2(B_{10}O_{17})_2(BO_2)$ 的发现不仅拓展了硼酸盐的结构化学，而其中罕见的 BO_2 基团的独特微观性能和光谱特征将激发更广泛的研究，并为未来探索紫外/深紫外光学晶体材料开辟一条新路径。

近日，相关研究成果发表在《自然·通讯》(Nature Communications, 2021, 12, 2597)上，新疆理化技术研究所为第一完成单位，新疆理化技术研究所潘世烈研究员和美国西北大学Kenneth R. Poeppelmeier教授为共同通讯作者，新型光电功能材料实验室黄春梅、米日丁·穆太力普博士和张方方研究员为共同第一作者，该论文合作者还包括兰卡斯特大学John M. Griffin教授、美国西北大学Kent J. Griffith博士、新疆理化技术研究所杨志华研究员和胡聪博士。同时该研究工作得到国家基金委，科技部，中科院等项目资助。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-021-22835-4>

下一篇：新疆理化所在四面体基团增益深紫外倍频晶体性能取得进展



地址：新疆乌鲁木齐市新市区科学二街181号 新ICP备06001362号 京ICP备05002857号-1

邮编：830000 传真：0991-3838957 联系方式：0991-3837795

