



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

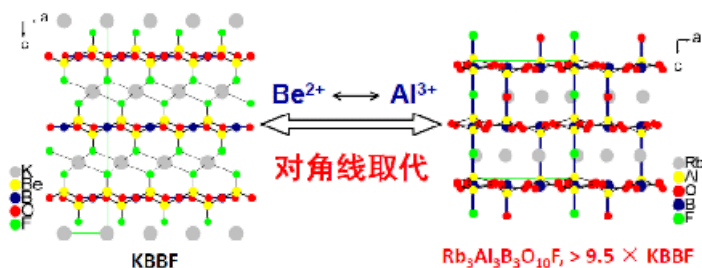
福建物构所发现新型无铍深紫外非线性光学晶体材料

文章来源: 福建物质结构研究所 发布时间: 2015-08-24 【字号: 小 中 大】

我要分享

深紫外激光由于波长短、能进行更高精度加工的优点, 在半导体光刻、激光光电子能谱仪和激光切割上具有重要的应用。目前, $\text{KBe}_2\text{B}_3\text{O}_3\text{F}_2$ (KBBF) 是唯一能实际输出深紫外激光的非线性光学 (NLO) 晶体, 但是, KBBF 含剧毒铍元素且其晶体层状生长习性严重, 因此, 急需探索新型深紫外 NLO 晶体材料。

中国科学院福建物质结构研究所中科院光电材料化学与物理重点实验室罗军华课题组在国家自然科学基金优秀青年基金和副研究员赵三根主持的海西研究院“春苗”人才专项等项目资助下, 基于元素周期表的对角线规则, 利用 Al^{3+} 取代有毒的 Be^{2+} , 设计合成了一种新型无铍深紫外 NLO 材料 $\text{Rb}_3\text{Al}_3\text{B}_3\text{O}_{10}\text{F}$ (RABF)。RABF 继承了 KBBF 晶体的结构优点, 其结构中 $[\text{Al}_3(\text{BO}_3)\text{OF}]_\infty$ 平面层继承了 KBBF 晶体中 $[\text{BO}_3]^{3-}$ 非线性单元的高度取向一致排列方式, 从而基本保留了 KBBF 良好的光学性能。实验结果显示, RABF 的透过范围达到了深紫外区; 在 1064 nm 波长激光照射下, 其粉末倍频效应 ($1.2 \times \text{KDP}$) 与 KBBF 相当, 并且可以实现相位匹配。同时, RABF 中 $[\text{Al}_3(\text{BO}_3)\text{OF}]_\infty$ 平面层之间通过键合力强的 Al-F 和 Al-O 键紧密连接, 计算表明其层间作用力比 KBBF 的 (K-F 离子键) 提高了约一个数量级 ($\geq 9.5 \times \text{KBBF}$), 从而使得 RABF 晶体极大地克服了 KBBF 的层状生长习性。该课题组与中科院理化技术研究所研究员林哲帅合作, 对其光学性质作了第一性原理理论计算, 其结果与实验数据相吻合。相关研究成果发表在《美国化学会志》(J. Am. Chem. Soc., 2015, 137, 2207-2210) 上, 并申请了中国发明专利。该研究结果将促进无铍深紫外非线性光学晶体材料的发展。



福建物构所发现新型无铍深紫外非线性光学晶体材料

(责任编辑: 叶瑞优)

热点新闻

中科院与铁路总公司签署战略合...

中科院举行离退休干部改革创新形势...
中科院与内蒙古自治区签署新一轮全面科...
发展中国家科学院中国院士和学者代表座...
中科院与广东省签署合作协议 共同推进粤...
白春礼在第十三届健康与发展中山论坛上...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】中科院: 粤港澳交叉科学中心成立

专题推荐



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们

地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864