

[点击搜索](#)[高级搜索](#)

“飞秒光物理和介观光学”创新研究群体实现光通讯波段超快速低功率光子晶体全光开关

日期：2011-10-17 信息来源：科研部

“飞秒光物理和介观光学”创新研究群体在介观光学领域又取得了新进展。北京大学龚旗煌教授、胡小永副教授和他们学生在可见—近红外波段实现微纳集成全光开关的基础上，进一步在光通讯波段实现了低功率、超快速光子晶体全光开关原型器件。研究论文发表在国际权威期刊Advanced Materials上（Xiaoyong Hu, Yingbo Zhang, Yulan Fu, Hong Yang, Qihuang Gong*, “Low-Power and Ultrafast All-Optical Tunable Nanoscale Photonic Metamaterials”, Advanced Materials, Vol. 23, No. 37, 4295-4300 (2011)）。

光子晶体全光开关是一种非常重要的介观光子学器件，在光计算、光互联和超高速信息处理等领域都具有重要的应用前景。实现低阈值光功率、超快时间响应和高开关效率是其实用化的关键。由于通常材料在光通讯波段的非线性光学系数相对较小，使得光子晶体全光开关的阈值光功率高达GW/cm²的量级，这就严重制约了光子晶体全光开关的实际应用。

论文通过将Bragg共振增强非线性光学效应与强量子局域效应相结合，制备出在光通讯波段具有大三阶非线性光学系数和超快时间响应的复合材料，突破了介观光子学器件研究在材料方面所受的限制；利用该复合材料实现了低功率、超快速光子晶体全光开关器件原型：将阈值光功率降低了3个数量级，阈值光强从GW/cm²的量级降低到9 MW/cm²，接近实用化的要求；同时保持了24.2 ps 的超快速时间响应和80%的高开关效率。

在此基础上，他们还制备出多组分纳米复合材料，利用缺陷模式的耦合实现了皮秒时间响应的低功率光子晶体全光开关器件原型，相关工作发表在重要期刊Applied Physics Letters上（Applied Physics Letters Vol. 99, No. 14, 141105 (2011); Applied Physics Letters Vol. 99, No. 14, 141113 (2011)）。

研究工作得到国家973项目和国家自然科学基金委“创新研究群体”项目等的资助。

编辑：聪平

[\[打印页面\]](#) [\[关闭页面\]](#)

转载本网文章请注明出处

[友情链接](#)[合作伙伴](#)



[本网介绍](#) | [设为首页](#) | [加入收藏](#) | [校内电话](#) | [诚聘英才](#) | [新闻投稿](#)

投稿邮箱 E-mail: xinwenzx@pku.edu.cn 新闻热线: 010-62756381

北京大学新闻中心 版权所有 建议使用1024*768分辨率 技术支持: 方正电子