

收藏本站 设为首页

English 联系我们 网站地图 邮箱 旧版回顾



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 &gt; 科研进展

## 化学所高性能有机微纳激光的可控构筑研究取得新进展

文章来源: 化学研究所 发布时间: 2017-07-21 【字号: 小 中 大】

我要分享

激光是20世纪最伟大的发明之一, 已经在人们日常生活的各个领域得到广泛应用。随着科技的进步, 激光技术也不断发展, 其中微纳激光是激光技术与纳米科学交叉产生的研究前沿。在国家自然科学基金委、科技部和中国科学院的大力支持下, 中科院光化学重点实验室研究员赵永生课题组科研人员多年来一直致力于有机微纳激光材料与器件方面的研究, 在有机微纳谐振腔结构的可控组装 (*J. Am. Chem. Soc.* 2011, 133, 7276-7279; *Chem. Soc. Rev.* 2014, 43, 4325-4340), 有机微纳激光材料的激发态过程 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2015, 54, 7125-7129; *J. Am. Chem. Soc.* 2016, 138, 1118-1121; *Acc. Chem. Res.* 2016, 49, 1691-1700), 以及有机柔性微纳激光阵列 (*J. Am. Chem. Soc.* 2015, 137, 62-65; *J. Am. Chem. Soc.* 2016, 138, 2122-2125; *Science Advances* 2015, 1, e1500257) 等方面开展了系统的研究工作。

全色激光显示生物传感与成像以及光信息处理等方面的应用, 要求在微纳尺度上同时输出不同波长的激光, 而目前的微纳多色激光通常是将不同增益介质集成在同一器件中。然而, 由于缺少可适应于多增益区间的模式选择机制, 所得到的微纳多色激光器大多以多模式运行。多模式激光会造成信号的随机波动和伪信号的产生, 这是目前多色激光应用于各种光子学器件, 尤其是光子学信息处理时所面临的一个关键瓶颈问题。最近, 研究人员通过可控的纳米构筑技术, 构建了不同波长有机微纳谐振腔的轴向复合结构, 首次实现了多增益区间的激光模式互选, 从而实现了不同波长的微纳单模式激光的可控输出, 向高性能纳米光子学集成器件的可控构筑迈出了坚实的一步。

研究人员选择两种具有高光学增益性质的有机激光染料, 通过可控分子组装, 制备了两种染料各自形貌规整的有机单晶纳米线。进一步利用微操作手段在材料选择和结构搭建方面的灵活性, 将制备的两种有机一维晶体构筑成轴向耦合的异质结, 作为复合谐振腔结构。在构筑的复合体系中, 每一根纳米线既可以产生对应增益区间的激光出射, 又同时作为另一根纳米线的模式滤波器, 在两根纳米线之间的协同作用下实现了激光模式的相互调制, 从而获得了双波长的单模激光 (图1)。由于不同波长的增益放大在空间上是相互分离的, 所得到的轴向耦合谐振腔可从不同端口实现不同波长相干信号的分别输出 (图2), 这将极大提高光子学集成器件的集成度和灵活性。

相关成果发表在 *Science Advances* 2017, 3, e1700225。

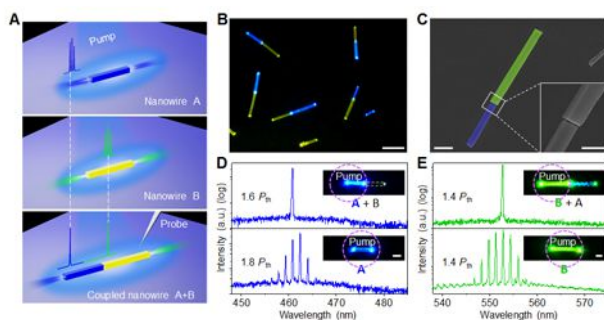


图1 轴向耦合纳米线异质结模式调制效果研究

### 热点新闻

#### 中科院党组重温习近平总书记重...

中科院党组学习贯彻习近平总书记对中央...  
中科院召开巡视整改“回头看”工作部署会  
中科院2018年第2季度两类亮点工作筛选结...  
白春礼会见香港特别行政区行政长官林郑...  
中科院党组2018年夏季扩大会议召开

### 视频推荐

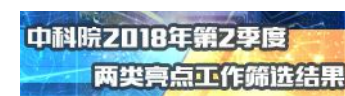


【新闻联播】“率先行动”  
计划 领跑科技体制改革



【东方卫视】上海光源, 给  
科学家“双慧眼”

### 专题推荐



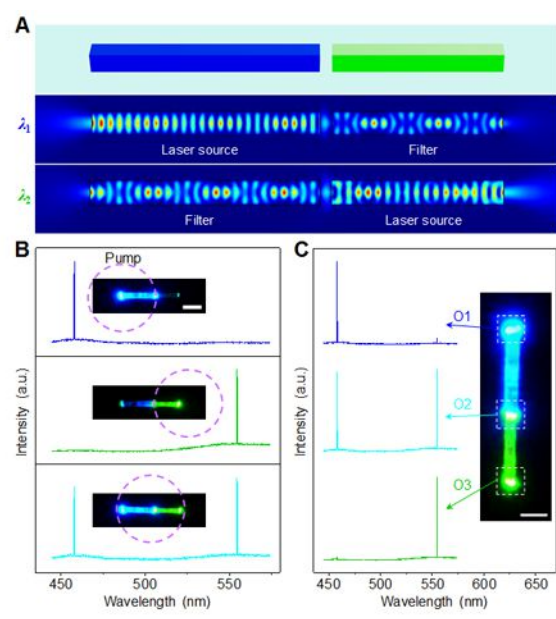


图2 双色单模激光的可控输出

(责任编辑: 任霄鹏)



© 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