

# 中国激光

## “纳米光子材料”专题前言

纳米光子学,是以纳米尺度下的光与物质相互作用机理及其应用为核心的交叉学科。纳米光子学能够突破光的衍射极限,在纳米尺度上实现对光的操纵和调控。随着现代微纳米加工技术及以量子点、二维材料、人工微结构、金属卤化物钙钛矿为代表的新型纳米光子材料的不断发展,纳米光子学在世界范围内得到迅猛发展,在高灵敏检测、传感、LED、太阳能电池、纳米激光器、超透镜和量子通信等领域中展现出巨大的应用潜力。

基于贵金属纳米材料实现的表面等离子激元亚波长光波导、分光器、调制器、激光器、探测器等功能单元正逐步完备;基于金属纳米结构光学天线的光能转换应用在癌症热疗、海水淡化、增强催化等领域也崭露头角;以量子点、二维材料、钙钛矿半导体作为增益材料构建的光源、光电探测器件具有尺寸小、功耗低等突出优势,为光电集成、光子芯片注入了活力;以人工微结构、人工“原子”或“分子”为单元构筑的超构材料、超构表面会发生超透射、负折射、隐身等奇异的光学现象,将光学研究带入一个新的阶段;极化激元与纳米光学腔耦合的系统为量子态的制备、量子信息器件的设计及片上集成提供了新的技术路线。

基于纳米光子材料的纳米光子学有望为下一代变革性技术铺平道路。构建新型纳米光子材料结构,发展纳米光学基本理论和基本表征手段,建立原创性和突破性的纳米光子学知识产权优势,将有力提升我国在高技术领域的竞争实力,推进国防安全领域的技术纵深发展。

为促进纳米光子材料领域的学术交流,推动相关领域向更高水平发展,《中国激光》组织策划了本期“纳米光子材料”专题,集中展示我国科研工作者在纳米光子材料领域的最新成果及研究进展。组稿围绕“纳米光调制”“纳米光子材料制备”“纳米光激发”“纳米光探测”四大方向,得到了全国纳米光子学领域专家和学者的广泛关注和大力支持。该专题共收录论文 20 篇,包括综合性论文 12 篇和研究性论文 8 篇,撰稿作者分别来自北京大学、清华大学、华中科技大学、国防科技大学、北京理工大学、中山大学、天津大学、首都师范大学、中国科学院半导体所、国家纳米科学中心、苏州纳米技术与纳米仿生研究所等国内多个知名高校和科研单位。

该专题特色之一在于方向新颖前沿,研究内容丰富。材料体系涵盖有机半导体材料、量子点发

光材料、稀土发光材料、二维磁性材料、二维红外探测材料及室温极化激元材料等,主题包括材料制备、光学性质、光学结构、器件设计和应用。特色之二在于学科交叉,邀请十余个国内物理、化学、材料、信息学院从事纳米光学研究的小组,从多角度、多方位探讨和呈现我国纳米光学材料领域的研究进展。相信该专题所报道的成果将对我国纳米光子技术的科研活动及产业的交流和发展起到积极的促进作用。

从 2021 年 11 月专题启动至 2023 年 1 月专题出版,其间得到了组稿专家、撰稿作者及同行评议审稿人的鼎力支持,对此表示诚挚的谢意!同时也衷心感谢《中国激光》编辑团队在专题策划和出版方面的辛勤付出!

徐红星,戴庆,李志鹏,张青

2022-11-30