

## “超快光学”专辑导读

20 世纪 90 年代以来,超快激光技术的不断发展与成熟,特别是得益于啁啾脉冲放大技术,使得超快光学与光谱学研究进入了全新的发展阶段。随着激光强度的增加、脉宽的缩短,超快光学研究从传统的微扰区进入到非微扰区乃至相对论区域,研究对象从宏观物质体系推进到介观乃至微观物质体系。结合非线性光学效应和极端条件光与物质相互作用,超快光学为人们提供了从太赫兹到 X 射线波段的新型光源。这些新波段相干光源的出现催生了太赫兹非线性光学、X 射线非线性光学等研究方向,拓展了超快光学的研究领域、研究对象和应用范围,为物质科学研究持续提供全新的探测手段。

正是由于超快光学研究的迅速发展,2021 年 2 月 1 日-2 日,我们组织了第一届超快科学青年学者论坛,会上青年研究人员报告了最新的研究成果。基于此次论坛,《光子学报》于 2021 年第 8 期推出“超快光学”专辑。在本专辑中,我们聚焦阿秒物理、超快成像、超快光谱、材料超快动力学、超快光场调控,超快太赫兹光子学等前沿研究领域,邀请了国内活跃在这些领域的学者撰写综述和研究论文 14 篇,同时还遴选了 2 篇自由来稿。此专题涵盖的主要内容有:(1)阿秒物理学方向的 2 篇综述《基于高次谐波阿秒光源的超快测量技术》、《探测凝聚态材料中电子的阿秒动力学以及相互作用过程》;(2)太赫兹光谱学方向的 2 篇研究论文《PtSe<sub>2</sub> 薄膜的时间分辨太赫兹光谱特性研究》、《400 nm 飞秒激光激发下 MoSe<sub>2</sub> 中瞬态光电流引起的太赫兹辐射》;(3)超快光场调控应用方向的 1 篇综述《具有空间结构的强激光场与原子相互作用研究的新进展》;(4)超快激光技术方向的 3 篇综述《拓扑绝缘体薄膜在超快光器件中的应用》、《高功率超快碟片激光技术研究进展》、《高功率克尔透镜锁模掺镱全固态激光器研究进展》和 1 篇研究论文《基于级联光参量放大的超短脉冲群速度调控》;(5)超快电子/光电子学方向的 2 篇综述《超高时空分辨光电子显微镜的研究进展》、《基于光场的超快相干电子源产生及调控研究进展》;(6)超快光谱学领域的 2 篇综述《泵浦-探测显微镜在生物医学和材料科学领域的应用》、《甲烷水合物成核过程的实验研究进展》和 1 篇研究

论文《基于小分子 NDT 高效异质结的超快动力学研究》;以及(7)2篇自由来稿《脉冲展宽分幅变像管色差特性分析》、《时间分辨光学涡旋日冕仪及其在空气等离子体诊断中的应用》。

衷心感谢各位专家为本专题撰写的高水平综述和研究论文,希望这些论文能够对国内从事超快光学领域的广大读者有一定帮助。

北京大学 刘运全

复旦大学 田传山

2021年8月8日

#### 特邀组稿专家:



刘运全,北京大学物理学院博雅特聘教授,2001年本科毕业于西北工业大学,2006年获中科院物理所博士学位,2006—2008年在 Max-Planck-Institute for Nuclear Physics 做博士后研究,2009年获教育部新世纪人才计划(B类)支持,同年被聘为北京大学计划特聘研究员,2010年获饶毓泰基础光学奖一等奖,2011年获国家杰出青年基金支持,2012获王选青年学者奖,2013获王大珩中青年光学奖,2014年获聘教育部长江特聘教授,2014年入选科技部中青年科技创新人才计划,获2014-2015年度中国物理学会饶毓泰奖,部分成果入选“2012年度中国高等学校十大科技进展”,2011年和2012年度中国光学十大进展,2019年度中国光学学会光学科技一等奖等。目前担任北京大学人工微结构和介观物理国家重点实验室主任,中国光学学会理事以及北京光学学会副理事长等。



田传山,复旦大学物理学系教授,复旦大学物理学士(2001)、凝聚态物理博士(2006),随后在美国加州大学伯克利分校物理系做博士后,2010年底入职复旦大学物理系。至今已发表SCI论文40余篇,他引3000余次。分别于2012年和2014年入选上海市“浦江人才计划”和教育部“新世纪优秀人才支持计划”,2015年起任中国光学学会基础光学专业委员会委员。