

# 激光与光电子学进展

JIGUANG YU GUANGDIANZIXUE JINZHAN

(半月刊, 1964年6月创刊)

第58卷 第18期 (总第701期) 2021年9月25日

主管单位 中国科学院

主办单位 中国科学院上海光学精密机械研究所

主 编 范滇元

编辑出版 《中国激光》杂志社有限公司

地 址 上海市嘉定区清河路390号, 邮编201800

电 话 021-69918427

电子邮箱 lop@siom.ac.cn

网 址 <http://lop.opticsjournal.net>

印 刷 苏州彩易达包装制品有限公司

发行范围 公开

国内发行 中国邮政集团有限公司上海市分公司

国内订阅 中国邮政集团有限公司

国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司

国内邮发代号 4-179

## Laser & Optoelectronics Progress

(Semimonthly, First Published in 1964)

Vol. 58, No. 18 (Series No. 701) September 25, 2021

**Managed by** Chinese Academy of Sciences

**Sponsored by** Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics,  
Chinese Academy of Sciences

**Editor-in-Chief** Fan Dianyuan

**Edited and Published by**

Chinese Laser Press

**Address** No. 390, Qinghe Rd., Jiading, Shanghai 201800

**Tel.** 021-69918427

**E-mail** lop@siom.ac.cn

**Website** <http://lop.opticsjournal.net>

**Printed by** Suzhou Caiyida Packing Products Co., Ltd.

**Distributed by** Shanghai Branch, China Post Group Co., Ltd.

**Domestic** China Post Group Co., Ltd.

**Foreign** China International Book Trading Corporation

- ESCI、INSPEC、SCOPUS、CSCD等收录
- 中国科学院科学出版基金中文科技期刊择优支持
- 中国精品科技期刊
- 华东地区优秀期刊
- 中文核心期刊
- 中国科技核心期刊



《中国激光》杂志社  
官方微信



《激光与光电子学进展》  
官方网站



责任编辑: 张 雁 (021-69918427)

广 告: 朱俊刚 (021-80198330)

发 行: 阮依超 (021-69912922)

中国标准连续出版物号: ISSN 1006-4125  
CN 31-1690/TN

定价: 95元/册

# 《激光与光电子学进展》第九届编委会

(2019-2021)

## 主 编

范滇元

## 执行主编

邱建荣

## 副 主 编

张 龙 张雨东 曹良才

## 编 委 (按姓氏拼音排序)

毕卫红	蔡海文	程鑫彬	陈岐岱
迟 楠	戴景民	戴世勋	董永康
方哲宇	高志山	管迎春	何兴道
华灯鑫	黄 飞	胡 洁	胡章贵
季凌飞	季敏标	梁晓庚	李步洪
李传锋	李 强	李文雪	李向平
李向阳	李孝峰	罗智超	卢荣胜
牟成博	潘安练	潘世烈	蒲继雄
邱建备	阮智超	单崇新	邵晓鹏
斯 科	粟敬钦	孙方稳	苏晓龙
谭峭峰	陶光明	佟首峰	王合龙
王义平	魏勋斌	吴成印	武春风
吴 强	徐 科	许晓军	杨 军
杨 奇	姚保利	姚建华	义理林
苑立波	于浩海	于起峰	曾海波
张阿平	张启灿	张 岩	赵尚弘
赵维谦	周 军	周时凤	邾继贵
祝世宁	朱 晓		

## 专题编辑 (按姓氏拼音排序)

付 星	郜 鹏	郝 翔	刘正君
卢孝强	谈宜东	吴一全	左 超

# 激光与光电子学进展

## —— 先进成像 ——

第 58 卷 第 18 期 2021 年 9 月 25 日

(总第 701 期)

### 目 次

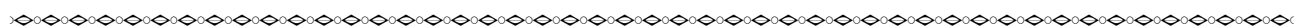
#### ❖ 计算成像专题 ❖

##### · 综述与进展 ·

广域高分辨率计算光学成像系统研究进展(封底文章·特邀) .....	刘飞, 吴晓琴, 赵琳, 等	1811001
散射成像研究现状及展望(内封面文章·特邀) .....	金欣, 王泉宇, 杜东宇, 等	1811002
光场相干测量及其在计算成像中的应用(内封面文章·特邀) .....	张润南, 蔡泽伟, 孙佳嵩, 等	1811003
非相干相关数字全息术:原理、发展及应用(特邀) .....	万玉红, 刘超, 满天龙, 等	1811004
部分相干光照明的数字全息显微技术及应用(特邀) .....	王阳, 张美玲, 王宇, 等	1811005
深度学习在数字全息显微成像中的应用(特邀) .....	孟章, 丁浩, 聂守平, 等	1811006
基于深度学习的荧光显微成像技术及应用(特邀) .....	李浩宇, 曲丽颖, 华子杰, 等	1811007
基于点扩散函数工程的计算显微成像研究进展(特邀) .....	刘鑫, 匡翠方, 刘旭, 等	1811008
计算傅里叶显微成像研究进展(特邀) .....	钟金钢, 姚曼虹, 彭军政	1811009
光子计数成像算法的研究进展(特邀) .....	陈松懋, 郝伟, 苏秀琴, 等	1811010
影响计算鬼成像质量的两种关键技术(特邀) .....	高荣科, 严露沙, 徐陈祥, 等	1811011
四维光场表达模型综述(特邀) .....	李亚宁, 王雪, 周果清, 等	1811012
多相机系统:成像增强及应用(特邀) .....	郭珮瑶, 蒲志远, 马展	1811013
双目图像超分辨率研究综述(特邀) .....	王应谦, 王龙光, 梁政宇, 等	1811014
基于漫反射光偏振特性的三维成像技术研究进展(特邀) .....	刘飞, 闫明宇, 李轩, 等	1811015
基于计算干涉测量的远距离目标高精度角度测量技术研究进展(特邀) .....	董磊, 阮宇翔, 王建立, 等	1811016

## · 研究与技术 ·

- 多通道逆合成孔径激光雷达成像探测技术和实验研究(特邀) ..... 李道京, 周凯, 崔岸婧, 等 1811017
- 利用自由拍摄二维图像实现三维点云的纹理贴图 ..... 向卓龙, 张启灿, 陈超文 1811018
- 数字聚焦压缩全息成像技术研究(特邀) ..... 张益溢, 黄郑重, 杨峰, 等 1811019
- 基于深度学习的傅里叶叠层成像技术(特邀) ..... 沙浩, 刘阳哲, 张永兵 1811020
- 双模式涡旋光束的轨道角动量的精确识别 ..... 叶玉儿, 李军依, 曹萌, 等 1811021
- 自然场景透过散射介质成像探测实验研究 ..... 刘杰涛, 李伟, 吴雨祥, 等 1811022
- 基于 Mueller 矩阵的生物细胞偏振显微成像 ..... 高瑞娟, 王春华, 宁金星, 等 1811023
- 基于计算光场成像的曲面客体表面指纹提取 ..... 刘兴军, 陆彦婷 1811024
- 高分辨率大视场计算成像方法(特邀) ..... 苏云, 徐婧, 俞越, 等 1811025
- 分布式光电系统性能评估(特邀) ..... 李江勇, 王森妍, 贲畅 1811026
- 基于像素编码的大  $F$  数高分辨成像技术研究 ..... 单秋莎, 郝伟, 刘朝晖, 等 1811027



### 封面解读

天地融合万景开, 仙人亦幻亦真来。  
计算成像克瓶颈, 拨开云雾显清身。  
蓝光百束加青眼, 白烟一缕上紫台。  
人工智能助正道, 最好就在八卦拍。

### 封底解读

本封面形象揭示了计算光学成像系统能够有效实现广域高分辨率成像。计算光学系统通过对大范围场景目标成像, 同时获得更大的视场范围和更加细节的目标信息, 达到高性能成像的目的。

### 内封面解读(封二)

本封面形象展示了光场散射成像技术的基本原理与成像效果: 以对高维散射光场的方向解析与深度分辨, 实现散射场景的清晰三维重建。

### 内封面解读(封三)

本封面揭示了光场的空间相干性可以通过微透镜阵列进行直接采样。入射的部分相干扭曲拉盖尔-高斯谢尔模型光束经过微透镜后聚焦为一系列具有相对旋转分布的高斯光斑。该光斑阵列近似为光场的四维维格纳分布函数, 每个光斑距离中心位置的偏移量对应于光束在每个子孔径内“局部波前”的倾斜——即“广义相位”的梯度。

**Laser & Optoelectronics Progress**  
—— Advanced Imaging ——  
Vol. 58, No. 18 (Series No. 701) September 25, 2021

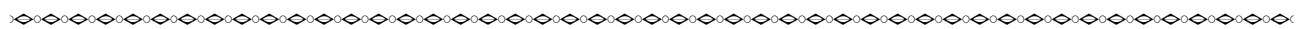
CONTENTS

**Feature Issue on Computational Imaging**

· **Review and Progress** ·

Research Progress of Wide-Field and High-Resolution Computational Optical Imaging System ( <b>Back Cover Paper, Invited</b> ) .....	<i>Liu Fei, Wu Xiaoqin, Zhao Lin, et al.</i> 1811001
Progress and Prospect of Scattering Imaging ( <b>Inner Cover Paper, Invited</b> ) .....	<i>Jin Xin, Wang Xiaoyu, Du Dongyu, et al.</i> 1811002
Optical-Field Coherence Measurement and Its Applications in Computational Imaging ( <b>Inner Cover Paper, Invited</b> ) .....	<i>Zhang Runnan, Cai Zewei, Sun Jiasong, et al.</i> 1811003
Incoherent Correlation Digital Holography: Principle, Development, and Applications ( <b>Invited</b> ) .....	<i>Wan Yuhong, Liu Chao, Man Tianlong, et al.</i> 1811004
Partially Coherent Illumination-Based Digital Holographic Microscopy and Its Applications ( <b>Invited</b> ) .....	<i>Wang Yang, Zhang Meiling, Wang Yu, et al.</i> 1811005
Application of Deep Learning in Digital Holographic Microscopy ( <b>Invited</b> ) .....	<i>Meng Zhang, Ding Hao, Nie Shouping, et al.</i> 1811006
Deep Learning Based Fluorescence Microscopy Imaging Technologies and Applications ( <b>Invited</b> ) .....	<i>Li Haoyu, Qu Liying, Hua Zijie, et al.</i> 1811007
Research Progress of Computational Microscopy Imaging Based on Point Spread Function Engineering ( <b>Invited</b> ) .....	<i>Liu Xin, Kuang Cui Fang, Liu Xu, et al.</i> 1811008
Progress in Computational Fourier Microscopy ( <b>Invited</b> ) .....	<i>Zhong Jingang, Yao Manhong, Peng Junzheng</i> 1811009
Research Progress on Photon Counting Imaging Algorithms ( <b>Invited</b> ) .....	<i>Chen Songmao, Hao Wei, Su Xiuqin, et al.</i> 1811010
Two Key Technologies Influencing on Computational Ghost Imaging Quality ( <b>Invited</b> ) .....	<i>Gao Rongke, Yan Lusha, Xu Chenxiang, et al.</i> 1811011
Overview of 4D Light Field Representation ( <b>Invited</b> ) .....	<i>Li Yaning, Wang Xue, Zhou Guoqing, et al.</i> 1811012
Multi-Camera System: Imaging Enhancement and Application ( <b>Invited</b> ) .....	<i>Guo Peiyao, Pu Zhiyuan, Ma Zhan</i> 1811013

Stereo Image Super-Resolution: A Survey ( <b>Invited</b> )	.....	<i>Wang Yingqian, Wang Longguang, Liang Zhengyu, et al.</i>	1811014
Advances in Diffused Polarization-Based Three-Dimensional Imaging Technology ( <b>Invited</b> )	.....	<i>Liu Fei, Yan Mingyu, Li Xuan, et al.</i>	1811015
Progress in High Accurate Angle Measurement Technology of Long-Distance Target Based on Computational Interferometry ( <b>Invited</b> )	.....	<i>Dong Lei, Ruan Yuxiang, Wang Jianli, et al.</i>	1811016
<b>· Research and Technique ·</b>			
Multi-Channel Inverse Synthetic Aperture Ladar Imaging Detection Technology and Experimental Research ( <b>Invited</b> )	.....	<i>Li Daojing, Zhou Kai, Cui Anjing, et al.</i>	1811017
Texture Mapping of 3D Point Clouds with Freely Recorded 2D Images	.....	<i>Xiang Zhuolong, Zhang Qican, Chen Chaowen</i>	1811018
Study on Numerical Focusing Compressive Holographic Imaging ( <b>Invited</b> )	.....	<i>Zhang Yiyi, Huang Zhengzhong, Yang Feng, et al.</i>	1811019
Fourier Ptychography Based on Deep Learning ( <b>Invited</b> )	.....	<i>Sha hao, Liu Yangzhe, Zhang Yongbing</i>	1811020
Accuracy Recognition of Orbital Angular Momentum of Dual-Mode Vortex Beams	.....	<i>Ye Yuer, Li Junyi, Cao Meng, et al.</i>	1811021
Experimental Study on Imaging Through Scattering Medium in Natural Scene	.....	<i>Liu Jietao, Li Wei, Wu Yuxiang, et al.</i>	1811022
Polarization Microscopy Imaging of Biological Cells Based on Mueller Matrix	.....	<i>Gao Ruijuan, Wang Chunhua, Ning Jinxing, et al.</i>	1811023
Extracting Fingerprints from Surface of Curved Objects Using Computational Light-Field Imaging	.....	<i>Liu Xingjun, Lu Yanting</i>	1811024
High-Resolution and Large Field-of-View Computational Imaging Method ( <b>Invited</b> )	.....	<i>Su Yun, Xu Jing, Yu Yue, et al.</i>	1811025
Evaluation of Distributed Optoelectronic System Properties ( <b>Invited</b> )	.....	<i>Li Jiangyong, Wang Miaoyan, Ben Chang</i>	1811026
High-Resolution Imaging Technology for Large $F$ -Numbers Based on Pixel Coding	.....	<i>Shan Qiusha, Hao Wei, Liu Zhaohui, et al.</i>	1811027



本刊电子版彩色效果请详见中国光学期刊网 [www.opticsjournal.net](http://www.opticsjournal.net)