

## 第八届编辑委员会

### 委员名单

(以姓氏笔画为序)

|      |     |     |     |
|------|-----|-----|-----|
| 顾问   | 千福熹 | 庄松林 | 刘颂豪 |
|      | 徐至展 | 曹健林 | 雷仕湛 |
| 主编   | 范滇元 |     |     |
| 执行主编 | 程 亚 |     |     |
| 副主编  | 王建宇 | 张雨东 | 相里斌 |
|      | 龚尚庆 |     |     |
| 编委   | 于起峰 | 王又良 | 王元生 |
|      | 王立军 | 王取泉 | 叶征宇 |
|      | 巩马理 | 毕 勇 | 毕卫红 |
|      | 朱日宏 | 向世明 | 刘大禾 |
|      | 刘木清 | 刘德安 | 刘德明 |
|      | 许 乔 | 李传起 | 李学春 |
|      | 李宝军 | 李艳秋 | 李 焱 |
|      | 杨 力 | 束小建 | 岑兆丰 |
|      | 邱建荣 | 何京良 | 余重秀 |
|      | 沈为民 | 张 龙 | 张永康 |
|      | 张存林 | 张国权 | 张晓敏 |
|      | 张新平 | 陈林森 | 陈 荣 |
|      | 陈继民 | 苑立波 | 杭 寅 |
|      | 金玉奇 | 孟军合 | 姜德生 |
|      | 祖继锋 | 祝世宁 | 姚建华 |
|      | 贺洪波 | 顾 瑛 | 柴 路 |
|      | 高志山 | 郭太良 | 郭 旗 |
|      | 黄桂学 | 龚海梅 | 程 勇 |
|      | 潘裕柏 | 魏勋斌 |     |

《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 殷建芳(021-69918416)

广 告 高福海(021-69918011)

发 行 马代明(021-69918691)

中国标准连续出版物号 ISSN 1006-4125

CN 31-1690/TN

定 价 55元/册

## 激光与光电子学进展

(月刊, 1964年创刊)

第52卷 第10期 (总第597期) 2015年10月10日

中文核心期刊 中国科技核心期刊

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

协办单位 中国高技术惯性约束聚变委员会

福建师范大学激光与光电子技术研究所

出 版 《中国激光》杂志社有限公司

(上海市嘉定区清河路390号, 201800)

电 话 021-69918416

电子邮箱 lop@siom.ac.cn

网 址 <http://lop.opticsjournal.net>

印 刷 上海贝叶图书有限公司

发行范围 公开

国内发行 上海市邮政局报刊发行局

国内订阅 全国各邮政局

国外发行 中国国际图书贸易总公司

国内邮发代号 4-179

国外发行代号 M5812

广告经营许可证号 3101420050004

## Laser & Optoelectronics Progress

(Monthly, First Published in 1964)

Vol.52, No.10, (Series No.597) October 10, 2015

Managed by Chinese Academy of Sciences

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

Cosponsored by China High-Tech Inertial Confinement  
Fusion Committee/Institute of Laser and  
Optoelectronics, Fujian Normal University

Published by Chinese Laser Press  
(No.390, Qinghe Rd., Jiading, Shanghai 201800)

Tel 021-69918416

E-mail lop@siom.ac.cn

Web Site [www.opticsjournal.net/Journals/lop.htm](http://www.opticsjournal.net/Journals/lop.htm)

Printed by Shanghai Pattra Publishing Company

Distributed by Division for Distribution of Newspapers and  
Journals, Shanghai Post Office

Domestic All Local Post Offices in China

Foreign China International Book Trading Corporation

# 激光与光电子学进展

Laser & Optoelectronics Progress

## 目 次

### · 综 述 ·

|                                |               |        |
|--------------------------------|---------------|--------|
| 扫描干涉场曝光中关键技术的现状与发展趋势 .....     | 程伟林 朱 菁 张运波 等 | 100001 |
| 光学技术的创新应用:细菌芽孢萌发机理研究 .....     | 陈 越 王璐玮 陶站华 等 | 100002 |
| 基于微纳光纤倏逝场效应气体传感器的研究进展 .....    | 马成举 徐卫锋 李佳美 等 | 100003 |
| 红外成像系统中串扰效应的研究现状与进展 .....      | 龙 弯 王 睿 许中杰   | 100004 |
| 飞秒激光制备掺杂黑硅及其应用进展 .....         | 杜玲艳 吴志明 胡 征 等 | 100005 |
| OCT内窥镜的研究现状与展望 .....           | 刘景宇 张春雨 唐晓英 等 | 100006 |
| 功能性近红外技术的运动伪迹和生理干扰处理方法综述 ..... | 姜 劲 焦学军 潘津津 等 | 100007 |

### · 大气光学与海洋光学 ·

|                          |               |        |
|--------------------------|---------------|--------|
| 对流式湍流模拟装置湍流模拟稳定性研究 ..... | 倪小龙 宋卢军 姜会林 等 | 100102 |
|--------------------------|---------------|--------|

### · 探测器 ·

|                        |               |        |
|------------------------|---------------|--------|
| 电子束时间聚焦和时间准直系统研制 ..... | 赵 鑫 蔡厚智 刘进元 等 | 100401 |
|------------------------|---------------|--------|

### · 光纤光学与光通信 ·

|                                |               |        |
|--------------------------------|---------------|--------|
| 基于RGB LED可见光通信的实验研究 .....      | 许 笑 陈名松 汤玲利   | 100601 |
| 抗弯曲大模场面积双模光子晶体光纤的设计 .....      | 曹 原 施伟华 徐冠杰 等 | 100602 |
| 双圈同轴式光纤传感器在叶尖间隙测量中的应用 .....    | 贾丙辉 冯 勇 贾文华   | 100603 |
| 本征法布里珀罗光纤传感器温压响应研究 .....       | 王 宁 付剑波 朱化凤 等 | 100604 |
| 基于BPSK改进的大气光通信混合MPPM调制方案 ..... | 梁路阳 蒙 文 李云霞 等 | 100605 |

### · 傅里叶光学与信号处理 ·

|   |             |        |
|---|-------------|--------|
| 基于Gerchberg-Saxton相位恢复算法改进的涡旋光束生成 ..... | 王由平 郑明杰 陈大强 | 100701 |
|---|-------------|--------|

### · 全 息 ·

|                                |               |        |
|--------------------------------|---------------|--------|
| 单幅弱相干光数字全息图的压缩感知重建 .....       | 翁嘉文 秦 怡 杨初平等  | 100901 |
| 基于计算全息和随机相位编码的三维信息的加密与显示 ..... | 孔德照 沈学举 赵 燕 等 | 100902 |

### · 图像处理 ·

|                                   |               |        |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| 基于小波变换的红外热像钢水测温研究 .....           | 马翠红 刘俊秘 杨友良   | 101001 |
| 基于机载激光雷达成像的动目标轨迹检测模型 .....        | 寇 添 王海晏 王 芳 等 | 101002 |
| 基于激光线扫方式的点云数据精简表达及STL文件生成方法 ..... | 姚春荣 陈兆学 安美君 等 | 101003 |
| S-PCNN与二维静态小波相结合的遥感图像融合研究 .....   | 金 鑫 聂仁灿 周冬明 等 | 101004 |
| 3个任意角度与2个正交角度偏振图像复原实验比较 .....     | 赵长霞 段 锦 王欣欣 等 | 101005 |

### · 成像系统 ·

|                                   |               |        |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| 一种增大工艺窗口的光源优化方法 .....             | 江海波 邢廷文       | 101101 |
| 一种基于列文伯格-马克夸特的高精度荧光寿命计算成像方法 ..... | 刘 洋 周 燕 刘育梁   | 101102 |
| 基于全息定向散射屏的光场三维成像系统研究 .....        | 刘永春 龚华军 耿 征 等 | 101103 |

镜面散射对显微物镜杂散光特性影响的仿真研究 ..... 胡慧杰 巩 岩 武晓东 101104

·仪器,测量与计量·

天基相干测风激光雷达技术分析 ..... 朱振宇 高 昆 韩 璐 等 101201

基于波长移相的光纤投影三维轮廓测量方法 ..... 毛心洁 何 勇 朱荣刚 101202

·激光器与激光光学·

激光冲击强化对铜表面质量影响的实验研究 ..... 冯亚云 叶云霞 连祖焯 等 101401

相同激光能量对焊缝组织和性能的影响 ..... 刘东宇 李 东 李凯斌 等 101402

激光铣削对激光熔覆成形件的整形机理和实验研究 ..... 杜 秋 杭小琳 王明娣 等 101403

96%氧化铝陶瓷基板的激光切割划片及工艺优化 ..... 孙智龙 蔡志祥 杨 伟 101404

空气中和水下激光等离子体冲击波对硅表面形貌的影响 ..... 周子豪 李晓红 谢长鑫 等 101405

·材 料·

二维正方晶格光子晶体的模场分析 ..... 张晓娟 赵旭东 张修兴 等 101601

·非线性光学·

低振幅屏蔽亮孤子在光折变晶体中的自偏转特性 ..... 郝 曼 覃亚丽 刘 鲜 等 101901

·光学设计与制造·

基于 Zemax 光纤耦合透镜激光光路设计 ..... 管清波 郝晓剑 周汉昌 102201

皮秒脉冲激光远程测距应用探讨及系统初步设计 ..... 康民强 邓 颖 王 方 等 102203

800万像素超薄广角手机镜头设计 ..... 薛 雷 涛林峰 102204

矩形阵列 LED 均匀配光的对称性分析 ..... 张 航 吴梦荧 马宇飞 等 102205

·光学器件·

组合空穴注入层在有机电致蓝光器件中的应用 ..... 刘亚东 田 杰 宋新潮 等 102301

多狭缝金属-介质-金属结构等离子体可见光分束器 ..... 刘红娇 沈垚均 王继成 等 102302

·遥感与传感器·

星载全波形激光测高仪仿真分析技术研究 ..... 王春辉 李 旭 彭 欢 102801

·光谱学·

马达加斯加低品质蓝宝石颜色成因及改善工艺研究 ..... 邱成君 王以群 黄月霞 103001

稳健极限学习机及其在近红外光谱分析中的应用 ..... 白俊健 孙 群 井诗博 等 103002

热丝 CVD 沉积金刚石薄膜过程中的发射光谱研究 ..... 易 成 王传新 熊 江 等 103003

玻尔兹曼曲线法在土壤激光诱导击穿光谱谱线识别中的应用研究 ..... 孟德硕 赵南京 马明俊 等 103004

基于不同金属纳米颗粒的三硝基苯酚表面增强拉曼散射研究 ..... 张 卓 梁晓会 何春泽 等 103005

·超快光学·

利用飞秒光电子成像技术研究 VOCs 分子的超快光物理光化学动力学 ..... 刘玉柱 103201

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

# CONTENTS

## ·General·

- Status and Development of Scanning Beam Interference Lithography System  
..... *Cheng Weilin Zhu Jing Zhang Yunbo et al.* 100001
- Novel Application of Optical Techniques: Revealing the Mechanism of Germination of Bacterial Spores  
..... *Chen Yue Wang Luwei Tao Zhanhua et al.* 100002
- Research Progress of Gas Sensor Based on Microfiber Evanescent Field Effects  
..... *Ma Chengju Xu Weifeng Li Jiamei et al.* 100003
- Research Status and development of Crosstalk in the Infrared Imaging Systems  
..... *Long Wan Wang Rui Xu Zhongjie* 100004
- Progress in Fabrication and Application of Doping Black Silicon by Femtosecond Laser  
..... *Du Lingyan Wu Zhiming Hu Zhen et al.* 100005
- Research Status and Prospect of Endoscopic OCT ..... *Liu Jingyu Zhang Chunyu Tang Xiaoying et al.* 100006
- A Brief Review on Development for Motion Artifact Correction and Global Interference Removal for Human  
Functional Near-Infrared Spectroscopy ..... *Jiang Jin Jiao Xuejun Pan Jinjin et al.* 100007

## ·Atmospheric Optics and Oceanic Optics·

- Research on Turbulence Stability Characteristic of Convection Turbulence Simulator  
..... *Ni Xiaolong Song Lujun Jiang Huilin et al.* 100102

## ·Detectors·

- Design of a Time Focus and Time Collimation System for the Electron Bunch  
..... *Zhao Xin Cai Houzhi Liu Jinyuan et al.* 100401

## ·Fiber Optics and Optical Communications·

- Experimental Study Based On RGB LED Visible Light Communication  
..... *Xu Xiao Chen Mingsong Tang Lingli* 100601
- Design of Bend-Resistant Large-Mode-Area Dual-Mode Photonic Crystal Fiber  
..... *Cao Yuan Shi Weihua Xu Guanjie et al.* 100602
- Application of Optical Sensor with Two-Circle Reflective Coaxial Fiber in Tip Clearance Measurement  
..... *Jia Binghui Feng Yong Jia Wenhua* 100603
- Temperature and Pressure Response Study of Intrinsic Fabry-Perot Optical Fiber Sensor  
..... *Wang Ning Fu Jianbo Zhu Huafeng et al.* 100604
- Hybrid MPPM Modulation Scheme Based on Modified BPSK in Atmospheric Optical Communication  
..... *Liang Luyang Meng Wen Li Yunxia et al.* 100605

## ·Fourier Optics and Signal Processing·

- Improved Vortex Beams Generated Based on Gerchberg-Saxton Phase Retrieval Algorithm  
..... *Wang Youping Zheng Mingjie Chen Daqiang* 100701

## ·Holography·

- Reconstruction of Single Low-Coherence Digital Hologram by Compressive Sensing  
..... *Weng Jiawen Qin Yi Yang Chuping et al.* 100901
- Encryption and Display of Three-Dimensional Information Based Computer Generated Hologram and Random  
Phase Encoding ..... *Kong Dezha Shen Xueju Zhao Yan et al.* 100902

## ·Image Processing·

- Infrared Thermal Image of Molten Steel Temperature Measurement Based on Wavelet Transform  
..... *Ma Cuihong Liu Junmi Yang Youliang* 101001
- Model of Moving Target Trajectory Detected Based on Airborne Laser Radar Imaging  
..... *Kou Tian Wang Haiyan Wang Fang et al.* 101002
- Simplified Expression of Point Cloud Data and STL File Generation Method Based on Laser Line Scanning Mode  
..... *Yao Chunrong Chen Zhaoxue An Meijun et al.* 101003
- Remote Sensing Image Fusion Algorithm Based on S-PCNN and Two-Dimensional Stationary Wavelet Transform  
..... *Jin Xin Nie Rencan Zhou Dongming et al.* 101004
- Experimental Comparison of Polarization Image Restoration of Three Random Angles and Two Orthogonal Angles  
..... *Zhao Changxia Duan Jin Wang Xinxin et al.* 101005

## ·Imaging Systems·

- A Method of Source Optimization to Maximize Process Window ..... *Jiang Haibo Xing Tingwen* 101101
- A High Precision Method for Analysis of Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy Data Based on Levenberg-  
Marquardt Technique ..... *Liu Yang Zhou Yan Liu Yuliang* 101102

|  |  |        |
|--|--|--------|
| Research of Light-Field 3D Imaging Systems Based on Holographic Directional Scattering-Screen<br>.....                       | <i>Liu Yongchun Gong Huajun Geng Zheng et al.</i>      | 101103 |
| Simulation about Influence of Specular Scattering on Microscope Objective Stray Light Characteristics<br>.....               | <i>Hu Huijie Gong Yan Wu Xiaodong</i>                  | 101104 |
| <b>·Instrumentation, Measurement and Metrology·</b>  |  |        |
| Technical Analysis of Space-Based Coherent Wind LiDAR .....  | <i>Zhu Zhenyu Gao Kun Han Lu et al.</i>                | 101201 |
| Fiber-Optic Interferometer Projection Based on Wavelength Phase-Shifting for Three-Dimensional Profile Measurement<br>.....  | <i>Mao Xinjie He Yong Zhu Ronggang</i>                 | 101202 |
| <b>·Lasers and Laser Optics·</b>   |  |        |
| Experimental Research on Effect of Surface Quality of Copper Treated by Laser Shock Peening<br>.....                         | <i>Feng Yayun Ye Yunxia Lian Zuchang et al.</i>        | 101401 |
| Influence of Laser with Same Line Energy on the Microstructure and Properties of welded<br>.....                             | <i>Liu Dongyu Li Dong Li Kaibin et al.</i>             | 101402 |
| Mechanism and Experimental Study of Laser Milling on Laser Cladding Parts<br>.....   | <i>Du Qiu Hang Xiaolin Wang Mingdi et al.</i>          | 101403 |
| Laser Cutting and Scribing of 96% Alumina Ceramic Substrate and Parameter Optimization<br>.....                              | <i>Sun Zhilong Cai Zhixiang Yang Wei</i>               | 101404 |
| Silicon Surface Topography by Laser-Induced Plasma Shock Waves in the Air and under Water<br>.....                           | <i>Zhou Zihao Li Xiaohong Xie Changxin et al.</i>      | 101405 |
| <b>·Materials·</b>   |  |        |
| Modal Analysis of Photonic Crystal of Two-Dimensional Square Lattice<br>.....  | <i>Zhang Xiaojuan Zhao Xudong Zhang Xiuxing et al.</i> | 101601 |
| <b>·Nonlinear Optics·</b>  |  |        |
| Self-deflection of Low Amplitude Screening Bright Soliton in Photorefractive Crystal<br>.....                                | <i>Yan Man Qin Yali Liu Xian et al.</i>                | 101901 |
| <b>·Optical Design and Fabrication·</b>  |  |        |
| Design of Laser Light Path of Optical Fiber Coupling Lens Based on Zemax<br>.....  | <i>Zan Qingbo Hao Xiaojian Zhou Hanchang</i>           | 102201 |
| Discuss and Design of Picosecond Laser Pulse Applied in Long-Distance Ranging<br>.....                                       | <i>Kang Minqiang Deng Ying Wang Fang et al.</i>        | 102203 |
| Design of Thin and Wide-Angle Lens for 8 Mega-Pixel Mobile Phone Camera .....  | <i>Xue Leitao Lin Feng</i>                             | 102204 |
| Symmetrical Analysis of Uniform Illumination Design for Rectangular Arrayed Light Emitting Diode Sources<br>.....            | <i>Zhang Hang Wu Mengying Ma Yufei et al.</i>          | 102205 |
| <b>·Optical Devices·</b>   |  |        |
| Applications of Combination Hole Injection Layer in Blue OLED ...  | <i>Liu Yadong Tian Jie Song Xinchao et al.</i>         | 102301 |
| Plasmonic Dichroic Splitter Based on Multi-Slits in MIM Structure<br>.....   | <i>Liu Hongjiao Shen Kaijun Wang Jicheng et al.</i>    | 102302 |
| <b>·Remote Sensing and Sensors·</b>  |  |        |
| Research on Simulation and Analysis of Spaceborne Full Waveform Laser Altimeter<br>.....                                     | <i>Wang Chunhui Li Xu Peng Huan</i>                    | 102801 |
| <b>·Spectroscopy·</b>  |  |        |
| Study on Coloration Mechanism and Enhancement of Low Quality Sapphires from Madagascar<br>.....                              | <i>Qiu Chengjun Wang Yiqun Huang Yuexia</i>            | 103001 |
| Robust Extreme Learning Machine and Its Application in Analysis of Near Infrared Spectroscopy Data<br>.....                  | <i>Bai Junjian Sun Qun Jing Shibo et al.</i>           | 103002 |
| Analysis of Optical Emission Spectroscopy in Diamond of Hot Filament Chemical Vapor Deposition<br>.....                      | <i>Yi Cheng Wang Chuanxin Xiong Jiang et al.</i>       | 103003 |
| Research on Boltzmann Plot Used in Soil Laser Induced Breakdown Spectroscopy for Spectral Line Identification<br>.....       | <i>Meng Deshuo Zhao Nanjing Ma Mingjun et al.</i>      | 103004 |
| Research of Surface-Enhanced Raman Scattering of Trinitrophenol Based on Different Metal Nanoparticles<br>.....              | <i>Zhang Zhuo Liang Xiaohui He Chunze et al.</i>       | 103005 |
| <b>·Ultrafast Optics·</b>  |  |        |
| Study on Ultrafast Photophysical and Photochemical Dynamics of VOCs Molecules via Femtosecond Photoelectron<br>Imaging ..... | <i>Liu Yuzhu</i>                                       | 103201 |