

# 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6期 (总第689期) 2021年3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. 6 (Series No. 689) March 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: 陈 青 (021-69918023)

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	陈歧岱
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
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 6 期 2021 年 3 月

(总第 689 期)

### 目 次

#### · 综述 ·

水下偏振成像技术研究及进展(封面文章,特邀综述) .....	刘飞, 孙少杰, 韩平丽, 等	0600001
基于改进线性插值的星点定位方法 .....	闫旭亮, 杨功流, 王璐	0600002
激光辐照下生物组织内光分布理论模型 .....	吕晨阳, 战仁军	0600003
基于深度学习的视频异常行为检测研究 .....	彭嘉丽, 赵英亮, 王黎明	0600004
连续变倍显微镜综述 .....	陈腾飞, 余飞鸿	0600005
基于盲目反卷积算法的声发射源信号复原研究进展 .....	毕海胜, 负智强, 李慧瑶, 等	0600006
应用于血迹检测的高光谱成像技术研究综述 .....	孙威, 陈蕊丽, 骆建新	0600007

#### · 大气光学与海洋光学 ·

基于暗亮原色先验理论的道路能见度检测 .....	宋海声, 刘宇平, 郑海亮, 等	0601001
--------------------------	------------------	---------

#### · 探测器 ·

太赫兹飞行时间成像在漆盒上的应用 .....	李晨毓, 张宏飞, 曲亮, 等	0604001
------------------------	-----------------	---------

#### · 全息 ·

分布式全息孔径成像系统分辨率分析 .....	杨峰, 朱磊, 李杨, 等	0609001
------------------------	---------------	---------

#### · 图像处理 ·

基于 Tetrolet 与柯西模糊函数的红外与微光图像融合 .....	崔紫薇, 詹伟达, 付靖淇, 等	0610001
三维点云配准中 FPFH 邻域半径自主选取算法 .....	赵明富, 曹利波, 宋涛, 等	0610002
基于多目标视频图像边缘特征的核相关滤波跟踪算法 .....	张博, 刘红平	0610003
基于分层模型和低秩近似的 X 射线图像重建 .....	王佳好, 许鑫鑫, 李庆武	0610004
基于轻量卷积网络多层特征融合的人脸表情识别 .....	申毫, 孟庆浩, 刘胤伯	0610005
基于乌鸦搜索优化 BP 神经网络的入侵检测方法 .....	蓝吕盈, 唐向红, 顾鑫, 等	0610006
基于批归一化与 AlexNet 网络的水稻病害识别 .....	杨红云, 万颖, 王映龙, 等	0610007
基于多参数 $k$ -means 聚类的自适应点云精简 .....	王建强, 樊彦国, 李国胜, 等	0610008
基于 SSD 的行人鞋子检测算法 .....	耿鹏志, 杨智雄, 张家钧, 等	0610009
结合滤波算子与双尺度分解的多聚焦图像融合 .....	田帅, 任亚飞, 邵馨叶, 等	0610010
基于改进线性变换的迭代优化去雾算法 .....	杨燕, 杜康, 武旭栋	0610011

基于跨尺度融合的卷积神经网络小目标检测 .....	刘峰, 郭猛, 王向军	0610012
基于层先验的快速视频去雨算法 .....	潘登, 严利民	0610013
基于图像处理的点云滤波算法 .....	张建民, 陈富健, 龙佳乐	0610015
结构化深度判别嵌入编码网络图像聚类 .....	付兴武, 吕明明, 刘万军, 等	0610016
基于自监督深度学习的 NVST 图像去噪 .....	陆县委, 刘辉, 尚振宏	0610018
基于改进残差网络的中式菜品识别模型 .....	邓志良, 李磊	0610019

• 成像系统 •

面向动态场景的语义视觉里程计 .....	卢金, 刘宇红, 张荣芬	0611001
一种改进的基于快速点特征直方图的 ICP 点云配准算法 .....	刘玉珍, 张强, 林森	0611003

• 机器视觉 •

基于改进 LBD 和数据依赖度量的视觉 SLAM 回环检测 .....	史佳豪, 孟庆浩, 戴旭阳	0615001
基于改进 YOLOv3 的安全帽佩戴识别算法 .....	许凯, 邓超	0615002
基于改进 SiamFC 的实时目标跟踪算法 .....	张红颖, 贺鹏艺, 王汇三	0615003
基于图像语义分割的半监督裂纹检测方法 .....	刘培, 黄雅平	0615004
基于透视 N 点模型的实时单目深度估计方法 .....	郭克友, 杨民, 张沫, 等	0615005
基于结构森林边缘和 SIFT 的鲁棒水印算法 .....	刘颖, 杨星, 朱婷鸽	0615006

• 遥感与传感器 •

基于 DV-Hop 测距修正的动态调参差分进化定位算法 .....	李强, 黄霞, 申东, 等	0628001
基于单点激光测距的扫描成像技术 .....	何巧莹, 黄林海	0628002
车载激光捷联惯导系统行进间对准方法 .....	杨晨, 蔡远文, 史美玲, 等	0628003
基于激光超声可视化的厚壁管内壁缺陷无损检测 .....	詹超, 彭笑永, 李阳	0628004
自适应多重渐消 IEKF 及其在目标跟踪中的应用 .....	严春满, 吴松伦, 胡志斌	0628005

• 散射 •

基于机器学习的椭球颗粒群消光系数预测 .....	张晓浩, 陈功叶, 李浩森, 等	0629001
--------------------------	------------------	---------

• 光谱学 •

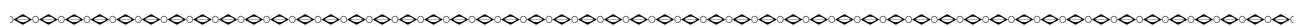
基于支持向量机建模的重质矿物油光谱模式识别 .....	侯伟, 王继芬, 何欣龙	0630001
基于可见光谱的古代壁画颜料识别与颜色分析 .....	李森鑫, 位春傲, 万晚霞, 等	0630002
XRF 结合化学计量学检验香烟烟灰物证 .....	付钧泽, 姜红, 李意, 等	0630003

• 视觉, 颜色与视觉光学 •

计算机配色光谱基础数据库建立方法的优化设计 .....	方丽丽, 万晚霞, 吕伟, 等	0633001
-----------------------------	-----------------	---------

• X 射线光学 •

子午型龙虾眼透镜 X 射线聚焦特性的研究 .....	韩业明, 付跃刚, 欧阳名钊, 等	0634001
----------------------------	-------------------	---------



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)

# Laser & Optoelectronics Progress

— Advanced Imaging —

Vol. 58, No. 6 (Series No. 689) March 2021

## CONTENTS

### • Reviews •

- Development of Underwater Polarization Imaging Technology (Cover Paper, Invited)  
..... *Liu Fei, Sun Shaojie, Han Pingli, et al.* 0600001
- Star Location Method Based on Improved Linear Interpolation ..... *Yan Xuliang, Yang Gongliu, Wang Lu* 0600002
- Theoretical Models of Light Distribution in Biological Tissues Irradiated by Laser ..... *Lü Chenyang, Zhan Renjun* 0600003
- Research on Video Abnormal Behavior Detection Based on Deep Learning  
..... *Peng Jiali, Zhao Yingliang, Wang Liming* 0600004
- Review of Continuous Zoom Microscope ..... *Chen Tengfei, Yu Feihong* 0600005
- Research Progress of Acoustic Emission Signal Recovery Based on Blind Deconvolution Algorithm  
..... *Bi Haisheng, Yun Zhiqiang, Li Huiyao, et al.* 0600006
- Review of Research on Hyperspectral Imaging Technology Applied to Bloodstain Detection Applications  
..... *Sun Wei, Chen Ruili, Luo Jianxin* 0600007

### • Atmospheric Optics and Oceanic Optics •

- Road Visibility Detection Based on Prior Theory of Dark and Bright Primary Colors  
..... *Song Haisheng, Liu Yuping, Zheng Hailiang, et al.* 0601001

### • Detectors •

- Application of Terahertz Time-of-Flight Imaging to Lacquer Box ... *Li Chenyu, Zhang Hongfei, Qu Liang, et al.* 0604001

### • Holography •

- Resolution Analysis of Distributed Holographic Aperture Imaging System ... *Yang Feng, Zhu Lei, Li Yang, et al.* 0609001

### • Image Processing •

- Infrared and Low-Light Image Fusion Based on Tetrolet and Cauchy Fuzzy Function  
..... *Cui Ziwei, Zhan Weida, Fu Jingqi, et al.* 0610001
- Independent Method for Selecting Radius of FPFH Neighborhood in 3D Point Cloud Registration  
..... *Zhao Mingfu, Cao Libo, Song Tao, et al.* 0610002
- Kernel Correlation Filtering Tracking Algorithm Based on Multi-Target Video Images Edge Feature  
..... *Zhang Bo, Liu Hongping* 0610003
- X-Ray Image Reconstruction Based on Hierarchical Model and Low-Rank Approximation  
..... *Wang Jiayu, Xu Jinxin, Li Qingwu* 0610004
- Facial Expression Recognition by Merging Multilayer Features of Lightweight Convolutional Networks  
..... *Shen Hao, Meng Qinghao, Liu Yinbo* 0610005
- Intrusion Detection Method of BP Neural Network Based on Crow Search Algorithm  
..... *Lan Lüying, Tang Xianghong, Gu Xin, et al.* 0610006
- Identification of Rice Diseases Based on Batch Normalization and AlexNet Network  
..... *Yang Hongyun, Wan Ying, Wang Yinglong, et al.* 0610007
- Adaptive Point Cloud Reduction Based on Multi Parameter  $k$ -Means Clustering  
..... *Wang Jianqiang, Fan Yanguo, Li Guosheng, et al.* 0610008
- Pedestrian Shoes Detection Algorithm Based on SSD ..... *Geng Pengzhi, Yang Zhixiong, Zhang Jiajun, et al.* 0610009
- Multi-Focus Image Fusion with Filter Operator and Double Scale Decomposition  
..... *Tian Shuai, Ren Yafei, Shao Xinye, et al.* 0610010
- Iterative Optimization Dehazing Algorithm Based on Improved Linear Transformation  
..... *Yang Yan, Du Kang, Wu Xudong* 0610011
- Small Target Detection Based on Cross-Scale Fusion Convolution Neural Network

.....	<i>Liu Feng, Guo Meng, Wang Xiangjun</i>	0610012
Fast Video Rain Removal Algorithm Based on Layer Priors .....	<i>Pan Deng, Yan Limin</i>	0610013
Point Cloud Filtering Algorithm Based on Image Processing .....	<i>Zhang Jianmin, Chen Fujian, Long Jiale</i>	0610015
Structured Deep Discriminant Embedded Coding Network for Image Clustering .....	<i>Fu Xingwu, Lü Mingming, Liu Wanjun, et al.</i>	0610016
NVST Image Denoising Based on Self-Supervised Deep Learning .....	<i>Lu Xianwei, Liu Hui, Shang Zhenhong</i>	0610018
Chinese Food Recognition Model Based on Improved Residual Network .....	<i>Deng Zhiliang, Li Lei</i>	0610019
<b>• Imaging Systems •</b>		
Semantic-Based Visual Odometry Towards Dynamic Scenes .....	<i>Lu Jin, Liu Yuhong, Zhang Rongfen</i>	0611001
Improved ICP Point Cloud Registration Algorithm Based on Fast Point Feature Histogram .....	<i>Liu Yuzhen, Zhang Qiang, Lin Sen</i>	0611003
<b>• Machine Vision •</b>		
Loop Closure Detection of Visual SLAM Based on Improved LBD and Data-Dependent Measure .....	<i>Shi Jiahao, Meng Qinghao Dai Xuyang</i>	0615001
Research on Helmet Wear Identification Based on Improved YOLOv3 .....	<i>Xu Kai, Deng Chao</i>	0615002
A Real-Time Target-Tracking Algorithm Based on Improved SiamFC .....	<i>Zhang Hongying, He Pengyi, Wang Huisan</i>	0615003
Semi-Supervised Crack-Detection Method Based on Image-Semantic Segmentation .....	<i>Liu Pei, Huang Yaping</i>	0615004
Real-Time Monocular Depth Estimation Method Based on Perspective N-Point model .....	<i>Guo Keyou, Yang Min, Zhang Mo, et al.</i>	0615005
Robust Watermarking Algorithm Based on Structured Forests Edge and SIFT .....	<i>Liu Ying, Yang Xing, Zhu Tingge</i>	0615006
<b>• Remote Sensing and Sensors •</b>		
Improved DV-Hop Ranging-Based Dynamic Parameters Differential Evolution Localization Algorithm .....	<i>Li Qiang, Huang Xia, Shen Dong, et al.</i>	0628001
Imaging Technology Based on Single-Point Laser Scanning .....	<i>He Qiaoying, Huang Linhai</i>	0628002
In-Motion Alignment Method of Vehicle-Mounted Laser Strapdown Inertial Navigation System .....	<i>Yang Chen, Cai Yuanwen, Shi Meiling, et al.</i>	0628003
Nondestructive Testing Cracks on Inner Surface of Thick Pipes by Laser Ultrasonic Visualization .....	<i>Zhan Chao, Peng Xiaoyong, Li Yang</i>	0628004
Adaptive Multiple Fading IEKF and its Application in Target Tracking .....	<i>Yan Chunman, Wu Songlun, Hu Zhibin</i>	0628005
<b>• Scattering •</b>		
Prediction of Extinction Coefficient of Ellipsoid Particle Group Based on Machine Learning .....	<i>Zhang Xiaohao, Chen Gongye, Li Haomiao, et al.</i>	0629001
<b>• Spectroscopy •</b>		
Spectral Pattern Recognition of Heavy Mineral Oil Using Support Vector Machine Modeling .....	<i>Hou Wei, Wang Jifen, He Xinlong</i>	0630001
Pigment Identification and Color Analysis of Ancient Murals Based on Visible Spectroscopy .....	<i>Li Miaoxin, Wei Chun'ao, Wan Xiaoxia, et al.</i>	0630002
Examination of Cigarette Ash Evidence by XRF Combined with Chemometrics .....	<i>Fu Junze, Jiang Hong, Li Yi, et al.</i>	0630003
<b>• Vision, Color, and Visual Optics •</b>		
Optimized Design of Method for Establishing Basic Spectrum Database of Computer Color Matching .....	<i>Fang Lili, Wan Xiaoxia, Lü Wei, et al.</i>	0633001
<b>• X-Ray Optics •</b>		
X-Ray Focusing Characteristics of Meridional Lobster-Eye Lens .....	<i>Han Yeming, Fu Yuegang, Ouyang Mingzhao, et al.</i>	0634001