

# 激光与光电子学进展

JIGUANG YU GUANGDIANZIXUE JINZHAN

(半月刊, 1964年6月创刊)

第61卷 第4期 (总第759期) 2024年2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. 61, No. 4 (Series No. 759) February 25, 2024

**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
- 中国国际影响力优秀学术期刊
- 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



编辑部主任: 张 雁 (021-69918427)

广 告: 朱俊刚 (021-80198330)

发 行: 阮依超 (021-69918416)

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

定价: 120 元/册

# 《激光与光电子学进展》第十届编委会

(2022-2024)

主 编 范滇元

执行主编 邱建荣

副主编 戴琼海 张 龙 张雨东 曹良才

编 委 (按姓氏拼音排序)

蔡海文	曹 汛	程鑫彬	戴世勋	董永康	方哲宇	付 星	付跃刚	郝 群
何兴道	胡小永	胡章贵	黄 飞	季凌飞	季敏标	季向阳	匡翠方	李传锋
李 强	李文雪	李向平	李向阳	李孝峰	梁晓庚	林学春	刘正君	卢荣胜
卢孝强	罗智超	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	苏良碧	苏晓龙	孙方稳	孙建锋	孙育杰	谭峭峰	陶光明
佟首峰	王合龙	王义平	魏勋斌	武春风	吴 强	许晓军	杨 军	杨 奇
姚保利	姚建华	义理林	尤立星	于浩海	余建军	于起峰	苑立波	曾海波
翟天瑞	张明江	张启灿	张 岩	张永来	赵尚弘	赵维谦	周 军	祝世宁
朱 涛	左 超							

青年编委 (按姓氏拼音排序)

柏 晨	陈 耕	陈 智	陈子阳	董国平	董 泽	樊元成	冯世杰	高芳亮
高 堃	郜 鹏	高 然	耿 娇	龚 薇	顾波波	郭 丹	韩冬冬	郝 翔
侯志博	胡浩丰	黄冬梅	蒋崇云	李浩宇	李家方	李建民	李建平	李骏睿
李 兰	李 昕	李 欣	李 杨	李 璋	李仲阳	廖常锐	林常规	刘 飞
刘 琨	刘 硕	刘小峰	刘永焘	刘震涛	刘智毅	罗亦杨	马志军	潘 安
齐鹏飞	邱基斯	饶 静	任 伟	戎 路	申俊飞	沈乐成	沈 亮	史志锋
苏 萍	苏 榕	苏 云	谈宜东	唐建波	唐 鑫	王国庆	王 乐	王 攀
王绍军	王 瑜	韦 玮	魏恺文	吴嘉敏	吴仍茂	吴晓君	吴云涛	武红鹏
肖廷辉	徐小川	许党朋	许振宇	杨建龙	于 磊	余俊宏	苑光辉	张亮亮
张 敏	张鹏飞	张启明	张韶辉	赵晨阳	赵清源	周 雯	周新星	

# 激光与光电子学进展

## —— 先进成像 ——

第 61 卷 第 4 期 2024 年 2 月 25 日

(总第 759 期)

### 目 次

#### · 综述 ·

- 非干涉无标记三维折射率显微成像的研究进展(封面文章) ..... 仝展,任雪松,张子晗,苗玉彬,孟国香 0400001
- 近红外光谱及成像检测影响因素与校正方法研究进展 ..... 周禹,张睿加,袁伟东,蒋雪松,周宏平,孙梦梦,张聪,姜洪喆 0400003
- 基于视觉的光学三维重建技术及其在农作物信息感知中的应用 ..... 俞盛旗,胡栋,刘威 0400004
- 光谱成像技术在法庭科学中的应用研究 ..... 刘康康,罗亚平 0400005
- 单像素成像中哈达玛基掩模优化排序前沿进展 ..... 俞文凯,曹冲,杨颖,王硕飞 0400006
- 宽色域视频图像技术研究进展 ..... 刘琦,杨静,李文元 0400007

#### · 大气光学与海洋光学 ·

- 强度分类变换在平面激光诱导荧光探测气溶胶流场中的应用 ..... 陈思颖,郝伟,陈和,郭馨,徐清玥,薛帆 0401001
- 并行多尺度注意力映射图像去雾算法 ..... 袁姮,颜廷昊 0401002

#### · 全息 ·

- 立体影像采集失真对视觉诱导晕动症的影响研究 ..... 柏溢,夏振平,张博文,彭子雄,张元申 0409001

#### · 成像系统 ·

- 基于改进 PointNet++ 的 Lidar 点云分割模型 ..... 张驰,王志杰,吴昊,陈动 0411001
- 基于径向神经网络的相位畸变补偿算法 ..... 史有洲,吴一辉,周文超 0411002
- 基于交错组卷积与稀疏全局注意力的轻量级图像超分辨率重建 ..... 李想,张娟 0411003
- 参考点共面条件下的稳健相机位姿估计方法 ..... 陈津平,吴晓亮 0411004
- 高鲁棒性 Camera-IMU 外参在线标定算法 ..... 茆子念,周志峰,沈亦纯,王立端 0411005
- 宽波段环形孔径光学-数字联合成像系统设计 ..... 王少颖,蒋世磊,张锦,孙国斌,赵金,刘卫国,周璇,魏习江 0411006
- 基于自监督学习的光场空间域超分辨成像 ..... 梁丹,张海苗,邱钧 0411007
- 利用达曼光栅灰度图去除零级光干扰 ..... 吴嘉元,韩军,王谦豪,赵华龙 0411008
- 荧光原位杂交扩增探针的结构光照明超分辨成像与计数 ..... 吴寅,梁永,张洁,李辉 0411009

基于点云分水岭算法的路面车辙三维轮廓提取方法 .....	赵帅,刘如飞,马召恒,马新江	0411010
臭氧激光雷达四通道光纤光谱仪设计 .....	张建文,李博,林冠宇,顾国超,李寒霜,王晓旭,胡登辉	0411012
米散射浑浊水体偏振成像模型仿真研究 .....	路淑芳,张然,陈永台,褚金奎	0411013
基于非对称光束的焦面漂移测量和主动校正 .....	王浩,金鑫,李辉,刘智颖	0411014
<b>· 仪器,测量与计量 ·</b>		
基于KCC-YOLOv5的铝型材表面缺陷检测 .....	邓光伟,尤红权,朱志松	0412002
基于改进DeepLabV3+的无人机高速公路护栏检测 .....	王洋,郭杜杜,王庆庆,周飞,秦音	0412004
基于双频率解包裹的高反光运动物体三维重构 .....	吕磊,刘浩然,张庆辉,张梦雅,吕鹏涛	0412005
基于光学相干层析技术的白光LED荧光粉沉淀检测 .....	肖文浩,陈庆堂,林正英	0412006
基于偏振比检测和支持向量机的颗粒在线检测 .....	赵儒强,李璟文	0412007
<b>· 机器视觉 ·</b>		
基于平面点云配准与相对位姿控制的工业件装配方法 .....	魏博言,杜弘志,张瀛,任永杰,孙岩标	0415001
基于混合现实的可移动机械臂操作控制系统 .....	董泽宇,刘政,李勇,胡立坤	0415002
基于多阶段信息增强的3D点云目标检测算法 .....	袁善帅,丁雷	0415003
基于改进多层感知机的神经辐射场三维重建方法 .....	侯耀斐,黄海松,范青松,肖婧,韩正功	0415004
单目视觉测量球体颗粒位姿 .....	李江杰,孔明,刘璐,赵云琨,陈江楠	0415005
三维点云数据的精确快速面图元检测方法 .....	石敏,周绍卿,王素琴,朱登明	0415006
<b>· 医用光学与生物技术 ·</b>		
基于匹配线索回归的侧面脊柱关键点检测 .....	高孟豪,郭立君,张荣,倪丽欣,王强,何秀超	0417001
结合自注意力与卷积的胸部X光片疾病分类研究 .....	关欣,耿晶晶,李鏊	0417002
<b>· 光学设计与制造 ·</b>		
大口径非球面反射镜零位补偿器误差标定方法 .....	徐秋云,孔令臣	0422001
<b>· 表面光学 ·</b>		
基于深度学习的太赫兹编码频率选择表面优化设计 .....	周攀,巩蕾,阳志强,王利国,杨利红,李瑶,王海斌,于洁	0424001
<b>· 遥感与传感器 ·</b>		
基于实时局部建图的激光雷达长周期定位方法 .....	齐含,刘元盛,张军,满恂钰,张志铭	0428001
扩展的多模态遥感图像累积结构特征匹配方法 .....	谢勋伟	0428002
基于Chan与改进麻雀搜索算法的协同定位算法 .....	陈必帅,王燕杰,贾生尧,胡思源,龚培林	0428003
基于多模块的遥感影像建筑物提取方法 .....	明兴涛,杨德宏	0428004

DeepLabV3_DHC:城市无人机遥感图像语义分割 .....	孙国文,罗小波,张坤强	0428005
激光雷达探测中基于贝叶斯网络的飞机尾流反演 .....	谷润平,鹿彤,魏志强	0428006
结合上下文信息与多层特征融合的遥感道路提取 .....	陈果,胡立坤	0428007
结合注意力机制的双流卷积自编码高光谱解混方法 .....	苏晓通,郭宝峰,尤靖云,吴文豪,许张弛	0428008
基于深度学习的高分辨率遥感影像飞机掩体检测方法 .....	史姝姝,陈永强,王樱洁,王春乐	0428009
基于直线端点方向匹配的激光定位方法 .....	陈凯翔,刘冉,赵宾,肖宇峰,郭林,邓天睿	0428010
单光子测距雷达系统的强光感生噪声影响探究 .....	涂云波,刘夏林,强佳,舒嵘	0428011
基于融合和细化机制的光学遥感图像去云雾算法 .....	王晓宇,刘宇航,张严	0428012
基于时序数据回归分析的深度学习云检测 .....	田亚楠,李云岭,孙林,逢淑林,张平	0428013

· 光谱学 ·

基于相似度的目标可见光谱段伪装效能评估 .....	时萌玮,闫钧华,徐国跃,张寅,胡旭彤,钱淇	0430001
---------------------------	-----------------------	---------

· 数字图像处理 ·

基于图像增强和二次非下采样轮廓波变换的红外与可见光图像融合 .....	赵庆典,杨德宏	0437001
基于深度动态语义关联的短视频事件检测 .....	井佩光,宋晓艺,苏育挺	0437002
动态场景下基于加权静态的视觉SLAM算法 .....	李勇,吴海波,李万,李东泽	0437003
基于多层骨架模型的行李托盘快速检测算法 .....	罗其俊,李政,高庆吉	0437004
基于激光雷达的双通道伪彩图像煤矸识别方法 .....	王言,邢冀川,王遥志	0437005
基于卷积神经网络的城墙多光谱成像病害检测方法 .....	李敏,王慧琴,王可,王展,李源	0437006
运用窗函数提高运动模糊图像PSF参数精度的方法 .....	琚三元,高树辉	0437007
基于多尺度注意力和对比学习的水下图像增强 .....	王悦,范慧杰,刘世本,唐延东	0437008
基于改进拉普拉斯金字塔的HDR图像色调映射算法 .....	张博文,夏振平,张跃渊,程成,刘宇杰	0437009
一种引入注意力机制的多尺度高光谱图像特征提取方法 .....	许张弛,郭宝峰,吴文豪,尤靖云,苏晓通	0437010



## 封面解读

本封面展示了三维折射率光学显微成像原理:通过照明角度扫描等手段将样本三维折射率的不同频率成分信息“编码”至二维测量强度序列中,利用重建算法“解码”反演三维折射率分布,从而揭示样本的三维结构信息。

# Laser & Optoelectronics Progress

— Advanced Imaging —

Vol. 61, No. 4 (Series No. 759) February 25, 2024

## CONTENTS

### Reviews

- Research Progress on Non-Interferometric Label-Free Three-Dimensional Refractive Index Microscopy (**Cover Paper**)  
.....*Tong Zhan, Ren Xuesong, Zhang Zihan, Miao Yubin, Meng Guoxiang* 0400001
- Research Progress on Influencing Factors and Correction Methods of Near Infrared Spectroscopy and Imaging  
.....*Zhou Yu, Zhang Ruijia, Yuan Weidong, Jiang Xuesong,*  
..... *Zhou Hongping, Sun Mengmeng, Zhang Cong, Jiang Hongzhe* 0400003
- Vision-Based Optical 3D Reconstruction and the Application in Crop Information Perception  
.....*Yu Shengqi, Hu Dong, Liu Wei* 0400004
- Application of Spectral Imaging Technology in Field of Forensic Science .....*Liu Kangkang, Luo Yaping* 0400005
- Frontier Advances in Optimized Ordering of the Hadamard Basis Patterns Used in Single-Pixel Imaging  
.....*Yu Wenkai, Cao Chong, Yang Ying, Wang Shuofei* 0400006
- Research Progress of Wide Color Gamut Video Image Technology .....*Liu Qi, Yang Jing, Li Wenyuan* 0400007

### Atmospheric Optics and Oceanic Optics

- Application of Piecewise Intensity Transformation in Aerosol Flow Field Detection Based on Planar Laser-Induced Fluorescence  
.....*Chen Siying, Hao Wei, Chen He, Guo Pan, Xu Qingyue, Xue Fan* 0401001
- Parallel Multi Scale Attention Mapping Image Dehazing Algorithm .....*Yuan Heng, Yan Tinghao* 0401002

### Holography

- Effect of Stereo Video Acquisition Distortion on Visually Induced Motion Sickness  
.....*Bai Yi, Xia Zhenping, Zhang Bowen, Peng Zixiong, Zhang Yuanshen* 0409001

### Imaging Systems

- Lidar Point Cloud Segmentation Model Based on Improved PointNet++  
.....*Zhang Chi, Wang Zhijie, Wu Hao, Chen Dong* 0411001
- Phase Compensation Algorithm for Off-Axis Digital Holography Based on a Radial Basis Function Neural Network  
.....*Shi Youzhou, Wu Yihui, Zhou Wenchao* 0411002
- Lightweight Image Super-Resolution Based on Shuffle Group Convolution and Sparse Global Attention  
.....*Li Xiang, Zhang Juan* 0411003
- Robust Camera Pose Estimation Method Under Coplanar Reference Points Condition .....*Chen Jinping, Wu Xiaoliang* 0411004
- Camera-IMU State Estimation and External Parameter Online Calibration Algorithm  
.....*Mao Zinian, Zhou Zhifeng, Shen Yichun, Wang Liduan* 0411005
- Design of a Wide-Band Annular Aperture Optical-Digital Joint Imaging System  
.....*Wang Shaoying, Jiang Shilei, Zhang Jin, Sun Guobin, Zhao Jin, Liu Weiguo, Zhou Xuan, Wei Xijiang* 0411006
- Self-Supervised Learning for Spatial-Domain Light-Field Super-Resolution Imaging  
.....*Liang Dan, Zhang Haimiao, Qiu Jun* 0411007
- Removal of Zero-Order Beam Interference using Dammann Grating Grayscale Map  
.....*Wu Jiayuan, Han Jun, Wang Qianhao, Zhao Hualong* 0411008
- Imaging and Enumeration of Fluorescence *in situ* Hybridization Amplification Probe using Structured-Light Illumination  
Super-Resolution Microscopy .....*Wu Yin, Liang Yong, Zhang Jie, Li Hui* 0411009
- Three-Dimensional Contour Extraction Method for Road Rut Based on Point Cloud Watershed Algorithm  
.....*Zhao Shuai, Liu Rufeï, Ma Zhaoheng, Ma Xinjiang* 0411010

Optical Design of Ozone Lidar Four-Channel Fiber Spectrometer  
 .....Zhang Jianwen, Li Bo, Lin Guanyu, Gu Guochao, Li Hanshuang, Wang Xiaoxu, Hu Denghui 0411012

Simulation Study of Polarization Imaging Model for Mie Scattering Turbid Water Bodies  
 .....Lu Shufang, Zhang Ran, Chen Yongtai, Chu Jinkui 0411013

Drift Measurement and Correction of Optical Focus Planes Based on Nonsymmetric Beam  
 .....Wang Hao, Jin Xin, Li Hui, Liu Zhiying 0411014

**Instrumentation, Measurement and Metrology**

Defect Detection on Aluminum Profile Surface Based on KCC-YOLOv5.....Deng Guangwei, You Hongquan, Zhu Zhisong 0412002

UAV Highway Guardrail Inspection Based on Improved DeepLabV3+  
 .....Wang Yang, Guo Dudu, Wang Qingqing, Zhou Fei, Qin Ying 0412004

Three-Dimensional Reconstruction of Moving Objects with High Reflectivity Based on Dual-Frequency Unwrapping  
 .....Lü Lei, Liu Haoran, Zhang Qinghui, Zhang Mengya, Lü Pengtao 0412005

Detection of Phosphor Sedimentation in White LEDs Based on Optical Coherence Tomography  
 .....Xiao Wenhao, Chen Qingtang, Lin Zhengying 0412006

Online Particle Detection Based on Polarization Ratio Measurement and Support Vector Machine  
 .....Zhao Ruqiang, Li Jingwen 0412007

**Machine Vision**

Planar Point Cloud Registration and Relative Pose Control-Based Assembly Method of Industrial Parts  
 .....Wei Boyan, Du Hongzhi, Zhang Ying, Ren Yongjie, Sun Yanbiao 0415001

Operation Control System for Movable Robotic Arm Based on Mixed Reality  
 .....Dong Zeyu, Liu Zheng, Li Yong, Hu Likun 0415002

Three-Dimensional Object Detection Based on Multistage Information Enhancement in Point Clouds  
 .....Yuan Shanshuai, Ding Lei 0415003

3D Reconstruction of Neural Radiation Field Based on Improved Multiple Layer Perceptron  
 .....Hou Yaofei, Huang Haisong, Fan Qingsong, Xiao Jing, Han Zhenggong 0415004

Measurement of Spherical Particle Pose by Monocular Vision  
 .....Li Jiangjie, Kong Ming, Liu Lu, Zhao Yunkun, Chen Jiangnan 0415005

Accurate and Fast Primitive Detection Method for 3D Point Cloud Data  
 .....Shi Min, Zhou Shaoqing, Wang Suqing, Zhu Dengming 0415006

**Medical Optics and Biotechnology**

Lateral Spine Landmark Detection Based on Matching Clue Regression  
 .....Gao Menghao, Guo Lijun, Zhang Rong, Ni Lixin, Wang Qiang, He Xiuchao 0417001

Research on Combining Self-Attention and Convolution for Chest X-Ray Disease Classification  
 .....Guan Xin, Geng Jingjing, Li Qiang 0417002

**Optical Design and Fabrication**

Error Calibration Method of Null Correctors for Large-Aperture Aspherical Mirrors .....Xu Qiuyun, Kong Lingchen 0422001

**Optics at Surfaces**

Optimized Design of Terahertz Coding Frequency Selection Surface Based on Deep Learning  
 .....Zhou Pan, Gong Lei, Yang Zhiqiang, Wang Liguang, Yang Lihong, Li Yao, Wang Haibin, Yu Jie 0424001

**Remote Sensing and Sensors**

Long-Period Localization Method for LiDAR Based on Local Mapping  
 .....Qi Han, Liu Yuansheng, Zhang Jun, Man Xunyu, Zhang Zhiming 0428001

Extended Cumulative Structural Feature Matching Method for Multimodal Remote Sensing Images .....Xie Xunwei 0428002

Co-Location Algorithm Based on Chan and Improved Sparrow Search Algorithm  
 .....Chen Bishuai, Wang Yanjie, Jia Shengyao, Hu Siyuan, Gong Peilin 0428003

Building Extraction from Remote Sensing Image Based on Multi-Module .....Ming Xingtao, Yang Dehong 0428004

DeepLabV3_DHC: Semantic Segmentation of Urban Unmanned Aerial Vehicle Remote Sensing Image	..... <i>Sun Guowen, Luo Xiaobo, Zhang Kunqiang</i> 0428005
Aircraft Wake Inversion Based on Bayesian Network in Lidar Detection	..... <i>Gu Runping, Lu Tong, Wei Zhiqiang</i> 0428006
Remote Sensing Road Extraction Combining Contextual Information and Multi-Layer Features Fusion	..... <i>Chen Guo, Hu Likun</i> 0428007
Dual-Stream Convolutional Autoencoding Network for Hyperspectral Unmixing using Attention Mechanism	..... <i>Su Xiaotong, Guo Baofeng, You Jingyun, Wu Wenhao, Xu Zhangchi</i> 0428008
Aircraft-Bunker Detection Method Based on Deep Learning in High-Resolution Remote-Sensing Images	..... <i>Shi Shushu, Chen Yongqiang, Wang Yingjie, Wang Chunle</i> 0428009
Laser Positioning Method Based on Line Endpoint Direction Matching	..... <i>Chen Kaixiang, Liu Ran, Zhao Bin, Xiao Yufeng, Guo Lin, Deng Tianrui</i> 0428010
Study of Signal-Induced Noise in Single-Photon Ranging Lidar Systems	..... <i>Tu Yunbo, Liu Xialin, Qiang Jia, Shu Rong</i> 0428011
Algorithm for Cloud Removal from Optical Remote Sensing Images Based on the Mechanism of Fusion and Refinement	..... <i>Wang Xiaoyu, Liu Yuhang, Zhang Yan</i> 0428012
Deep Learning Cloud Detection Based on Regression Analysis of Temporal Data	..... <i>Tian Yanan, Li Yunling, Sun Lin, Pang Shulin, Zhang Ping</i> 0428013

### **Spectroscopy**

Research on the Evaluation of Target Camouflage Effect in Visible Spectrum Based on Similarity	..... <i>Shi Mengwei, Yan Junhua, Xu Guoyue, Zhang Yin, Hu Xutong, Qian Qi</i> 0430001
--	--

### **Digital Image Processing**

Infrared and Visible Light Image Fusion Based on Image Enhancement and Secondary Nonsampled Contourlet Transform	..... <i>Zhao Qingdian, Yang Dehong</i> 0437001
Micro-Video Event Detection Based on Deep Dynamic Semantic Correlation	..... <i>Jing Peiguang, Song Xiaoyi, Su Yuting</i> 0437002
Visual SLAM Algorithm Based on Weighted Static in Dynamic Environment	..... <i>Li Yong, Wu Haibo, Li Wan, Li Dongze</i> 0437003
Fast Detection Algorithm for Baggage Pallet Based on Skeleton Model	..... <i>Luo Qijun, Li Zheng, Gao Qingji</i> 0437004
Coal and Gangue Recognition Method Based on Dual-Channel Pseudocolor Image by Lidar	..... <i>Wang Yan, Xing Jichuan, Wang Yaozhi</i> 0437005
City Wall Multispectral Imaging Disease Detection Method Based on Convolutional Neural Networks	..... <i>Li Min, Wang Huiqin, Wang Ke, Wang Zhan, Li Yuan</i> 0437006
Method to Improve Accuracy of PSF parameters of Motion Blur Images using Window Functions	..... <i>Ju Sanyuan, Gao Shuhui</i> 0437007
Underwater Image Enhancement Based on Multi-Scale Attention and Contrast Learning	..... <i>Wang Yue, Fan Huijie, Liu Shibei, Tang Yandong</i> 0437008
Tone Mapping Algorithm for High Dynamic Range Images Based on Improved Laplacian Pyramid	..... <i>Zhang Bowen, Xia Zhenping, Zhang Yueyuan, Cheng Cheng, Liu Yujie</i> 0437009
Multi-Scale Feature Extraction Method of Hyperspectral Image with Attention Mechanism	..... <i>Xu Zhangchi, Guo Baofeng, Wu Wenhao, You Jingyun, Su Xiaotong</i> 0437010

