

# 光 学 学 报

GUANGXUE XUEBAO

(月刊, 1981年1月创刊)

第39卷 第2期 (总第443期) 2019年2月10日

主管单位 中国科学技术协会

主办单位 中国科学院上海光学精密机械研究所

中国光学学会

主 编 龚 旗 煌

出 版 《中国激光》杂志社有限公司

(上海市嘉定区清河路390号, 邮编 201800)

电 话 021-69916837

电子邮箱 aos@siom.ac.cn

网 址 <http://aos.opticsjournal.net>

印 刷 上海贝叶图书有限公司

发行范围 公开

国内发行 中国邮政集团公司上海市分公司

国内订阅 中国邮政集团公司

国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司

国内邮发代号 4-293

广告经营许可证号 3101420050004

## Acta Optica Sinica

(Monthly, First Published in 1981)

Vol. 39, No. 2 (Series No. 443) February 10, 2019

**Managed by** China Association for Science and Technology

**Sponsored by** Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics,

Chinese Academy of Sciences

Chinese Optical Society

**Editor-in-Chief** Gong Qihuang

**Published by** Chinese Laser Press

(No. 390, Qinghe Rd., Jiading, Shanghai 201800)

**Tel.** 021-69916837

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

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

**Printed by** Shanghai Pattra Publishing Company

**Distributed by** Shanghai Branch of China Post Group

**Domestic** China Post Group

**Foreign** China International Book Trading Corporation



EI核心期刊

SCOPUS、CA、INSPEC、AJ、CSCD等收录

中国百强报刊

百种中国杰出学术期刊

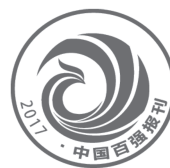
中国精品科技期刊

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



《光学学报》

官方网站



责任编辑: 何卓铭 (021-69916837)

广 告: 高福海 (021-69918011)

发 行: 陈 青 (021-69918691)

中国标准连续出版物号: ISSN 0253-2239  
CN 31-1252/O4

定价: 200元/册

《光学学报》第七届编委会  
(2019-2021)

主 编

龚旗煌

执行主编

赵建林

副 主 编

刘文清 邵建达

编 委 (按姓氏拼音排序)

陈 烽	陈树琪	陈险峰	崔铁军
房建成	韩申生	胡伟达	靳 伟
李宝军	李天初	李学龙	李朝晖
刘 辉	刘铁根	刘 旭	刘雪明
刘运全	宁永强	牛智川	裴 丽
屈军乐	饶瑞中	沈德元	孙洪波
谭久彬	陶绪堂	王雪华	王涌天
王占山	魏志义	忻向军	徐红星
徐立军	严 卫	杨中民	曾和平
张广军	张天才	张卫平	张旭革
张志刚	赵振堂	周 磊	朱日宏
朱亦鸣			

# 光 学 学 报

第 39 卷 第 2 期 2019 年 2 月

(总第 443 期)

## 目 次

### · 大气光学与海洋光学 ·

基于近红外差分吸收光谱技术的大气中水汽柱浓度反演 ..... 王汝雯, 谢品华, 徐晋, 等 0201001

### · 探测器 ·

HgCdTe 短波红外焦平面探测器校正技术 ..... 陈建军, 崔继承, 刘嘉楠, 等 0204001

相机阵列在空间目标初轨确定中的应用 ..... 杨彪, 李迎春, 张廷华 0204002

### · 光纤光学与光通信 ·

可见光通信非对称限幅光多载波码分多址系统的设计及性能分析 ..... 贾科军, 郝莉, 张守琴 0206001

基于局部均值分解和串行特征融合的光纤周界振动信号识别 ..... 熊兴隆, 张琬童, 李猛, 等 0206002

基于贝克曼分布的星间激光通信链路性能优化 ..... 宛雄丰, 郝士琦, 张岱, 等 0206003

色散测量样机的设计与实验验证 ..... 续贝贝, 席丽霞, 张晓光, 等 0206004

### · 几何光学 ·

光刻胶热熔法制备的非球面微透镜的设计方法 ..... 刘向阳 0208001

### · 图像处理 ·

基于特征融合与软判决的遥感图像飞机检测 ..... 朱明明, 许悦雷, 马时平, 等 0210001

基于联合学习的多视角室内人员检测网络 ..... 王霞, 张为 0210002

基于深层残差网络的加速图像超分辨率重建 ..... 席志红, 侯彩燕, 袁昆鹏, 等 0210003

基于深度卷积神经网络的低照度图像增强 ..... 马红强, 马时平, 许悦雷, 等 0210004

### · 成像系统 ·

基于对称性评估的保偏光纤偏振轴检测技术 ..... 于文海, 冯迪, 梁日, 等 0211001

基于全卷积神经网络的多尺度视网膜血管分割 ..... 郑婷月, 唐晨, 雷振坤 0211002

基于代数迭代的 Mojette 变换层析重建算法 ..... 王佳, 张玉虹, 张维光 0211003

谱域相位显微成像的相位解包裹 ..... 周红仙, 朱礼达, 赵玉倩, 等 0211004

基于块稀疏贝叶斯的生物发光断层重建 ..... 殷万周, 张宾 0211005

### · 仪器, 测量与计量 ·

滤光片对非色散成像系统获取污染气体柱浓度的影响 ..... 张英华, 李昂, 谢品华, 等 0212001

复介电常数的 K-K 修正对金属纳米球阵列结构光学特性的影响 ..... 江天润, 张桂菊, 延英 0212002

一种 2~14  $\mu\text{m}$  红外光谱辐射计的辐射定标方法 ..... 刘加庆, 韩顺利, 孟鑫, 等 0212003

行车环境下钢轨轮廓激光条纹中心的提取方法 ..... 王胜春, 韩强, 王昊, 等 0212004

单挡板金属-电介质-金属波导耦合圆盘腔级联多 Fano 共振差动传感 ..... 韩帅涛, 陈颖, 许扬眉, 等 0212005

基于数字图像相关的平面物体面形散斑图偏折术 ..... 汤海潮, 李大海, 李磊, 等 0212006

基于多传感器的三维目标位姿测量方法 ..... 潘旺, 朱枫, 郝颖明, 等 0212007

基于多目标极值优化法的多光谱真温反演 ..... 张福才, 孙博君, 孙晓刚 0212008

颗粒粒径分布测量反演算法的改进 ..... 王晨, 张彪, 曹丽霞, 等 0212009

超微型全石英光纤 Fizeau 腔水下激波压力传感器 .....	王俊杰, 刘劲, 傅正义, 等	0212010
<b>· 集成光学 ·</b>		
基于反谐振波导微环的光控波束延时网络设计 .....	申芳芳, 苏鑫鑫, 杨思成, 等	0213001
<b>· 激光器与激光光学 ·</b>		
基态 HF 分子和介质消耗对重复频率脉冲 HF 激光输出的影响 .....	朱峰, 黄珂, 陶波, 等	0214001
双混沌光注入 VCSEL 获取宽带宽偏振混沌信号 .....	丁珠玉, 樊利, 陈建军	0214002
室温下零声子线抽运 Yb:YAG 板条放大器的理论研究 .....	李密, 尚建力, 周唐建, 等	0214003
<b>· 机器视觉 ·</b>		
融合相关滤波与关键点匹配的跟踪算法 .....	张哲, 孙瑾, 杨刘涛	0215001
带方差补偿的多向仿射变换点云配准算法 .....	王畅, 舒勤, 杨赞秀, 等	0215002
全景结构光视觉测量通用畸变校正模型 .....	孙军华, 刘畅, 张洲	0215003
基于共同视域的自监督立体匹配算法 .....	王玉锋, 王宏伟, 吴晨, 等	0215004
基于视角显示的特种车辆舱外观察系统 .....	蒋晓东, 于纪言, 黄建森, 等	0215005
<b>· 材料 ·</b>		
$\text{Ca}_2\text{GdZr}_2\text{Al}_3\text{O}_{12}:\text{Mn}^{4+}$ 及 $\text{Bi}^{3+}$ 共掺杂荧光粉的发光性能研究 .....	陈凯, 王小军, 杨国辉, 等	0216001
<b>· 医用光学与生物技术 ·</b>		
用于在线 E-FRET 定量成像的自动背景识别与数据筛选 .....	孙晗, 陈同生	0217001
<b>· 显微 ·</b>		
基于 r-ADMM 算法的轴向超分辨荧光显微技术研究 .....	李金瑜, 陈友华, 韩伟, 等	0218001
<b>· 非线性光学 ·</b>		
超材料中精确的空间啁啾暗孤子解及其传输特性 (封面文章) .....	高斐, 杨荣草, 贾鹤萍, 等	0219001
<b>· 光学设计与制造 ·</b>		
变斑变焦激光切割光学系统的设计 .....	葛佳琪, 秦应雄, 刘晓东, 等	0222001
<b>· 光学器件 ·</b>		
绝热耦合超对称光波导结构 .....	陈欣, 孟伟, 楼慈波	0223001
多缝隙蝶形偶极子纳米天线的设计及吸收特性 .....	刘媛媛, 李康康, 田晓梦, 等	0223002
<b>· 量子光学 ·</b>		
基于轨道角动量的循环差分相移量子密钥分发 .....	沈志冈, 王乐, 毛钱萍, 等	0227001
<b>· 遥感与传感器 ·</b>		
基于多尺度自适应特征的机载 LiDAR 点云分类 .....	杨书娟, 张珂殊, 邵永社	0228001
多通道局域表面等离子体共振分析装置构建及实验研究 .....	王顺, 张浩, 李伟, 等	0228002
基于谐波分析算法的干旱区绿洲土壤光谱特性研究 .....	张子鹏, 丁建丽, 王敬哲	0228003
<b>· 光谱学 ·</b>		
水汽吸收对基于宽带腔增强吸收光谱的 $\text{NO}_3$ 自由基测量的影响 .....	孔维平, 吴涛, 聂玮, 等	0230001
基于分区建模的锌液痕量铜离子光谱检测方法 .....	朱红求, 吴书君, 李勇刚, 等	0230002
<b>· 薄膜 ·</b>		
具有超低反射率的折射率渐变封装结构 .....	金国君, 徐恺, 檀珺, 等	0231001

# Acta Optica Sinica

Vol.39, No.2 (Series No.443) February 2019

## CONTENTS

### Atmospheric Optics and Oceanic Optics

Retrieve of Water Vapor Column Density in Atmosphere Based on Near Infrared Differential Optical Absorption Spectroscopy  
..... Wang Ruwen, Xie Pinhua, Xu Jin, et al. 0201001

### Detectors

Correction Technology of HgCdTe Short-Wave Infrared Focal Plane Arrays ..... Chen Jianjun, Cui Jicheng, Liu Jianan, et al. 0204001  
Application of Camera Array in Initial Orbit Determination of Space Targets ..... Yang Biao, Li Yingchun, Zhang Tinghua 0204002

### Fiber Optics and Optical Communications

Design and Performance Analysis of Asymmetrically Clipped Optical Multi-Carrier Code Division Multiple Access System in Visible Light  
Communications ..... Jia Kejun, Hao Li, Zhang Shouqin 0206001  
Fiber-Optic Perimeter Vibration Signal Recognition Based on Local Mean Decomposition and Serial Feature Fusion  
..... Xiong Xinglong, Zhang Wantong, Li Meng, et al. 0206002  
Link Performance Optimization for Inter-Satellite Laser Communications Based on Beckmann Distribution  
..... Wan Xiongfang, Hao Shiqi, Zhang Dai, et al. 0206003  
Design and Experimental Verification of Dispersion Measurement Prototype ..... Xu Beibei, Xi Lixia, Zhang Xiaoguang, et al. 0206004

### Geometric Optics

Design of Aspheric Microlens Made by Photoresist Reflow Method ..... Liu Xiangyang 0208001

### Image Processing

Airplane Detection Based on Feature Fusion and Soft Decision in Remote Sensing Images  
..... Zhu Mingming, Xu Yuelei, Ma Shiping, et al. 0210001  
Multi-View Indoor Human Detection Neural Network Based on Joint Learning ..... Wang Xia, Zhang Wei 0210002  
Super-Resolution Reconstruction of Accelerated Image Based on Deep Residual Network  
..... Xi Zhihong, Hou Caiyan, Yuan Kunpeng, et al. 0210003  
Low-Light Image Enhancement Based on Deep Convolutional Neural Network ..... Ma Hongqiang, Ma Shiping, Xu Yuelei, et al. 0210004

### Imaging Systems

Polarization Axis Detection Technique of Polarization Maintaining Fiber Based on Symmetry Evaluation  
..... Yu Wenhai, Feng Di, Liang Ri, et al. 0211001  
Multi-Scale Retinal Vessel Segmentation Based on Fully Convolutional Neural Network  
..... Zheng Tingyue, Tang Chen, Lei Zhenkun 0211002  
Mojette Transform Tomographic Reconstruction Algorithm Based on Algebraic Iteration  
..... Wang Jia, Zhang Yuhong, Zhang Weiguang 0211003  
Phase Unwrapping in Spectral Domain Phase Microscopy ..... Zhou Hongxian, Zhu Lida, Zhao Yuqian, et al. 0211004  
Reconstruction of Bioluminescence Tomography Based on Block Sparse Bayes Learning ..... Yin Wanzhou, Zhang Bin 0211005

### Instrumentation, Measurement and Metrology

Influence of Filter on Column density of Polluted Gas in Non-Dispersive Imaging System  
..... Zhang Yinghua, Li Ang, Xie Pinhua, et al. 0212001  
Influence of K-K Correction of Complex Permittivity on Optical Properties of Metal Nano-Ellipsoid Array Structure  
..... Jiang Tianrun, Zhang Guiju, Yan Ying 0212002  
Radiometric Calibration Method of 2 - 14  $\mu$ m Infrared Spectroradiometer ..... Liu Jiaqing, Han Shunli, Meng Xin, et al. 0212003  
Laser Stripe Center Extraction Method of Rail Profile in Train-Running Environment  
..... Wang Shengchun, Han Qiang, Wang Hao, et al. 0212004  
Multi-Fano Resonance Differential Sensing by Single-Baffle Metal-Dielectric-Metal Waveguide Coupled Disk Cavity Cascade  
..... Han Shuaitao, Chen Ying, Xu Yangmei, et al. 0212005  
Planar Object Surface Shape Speckle Pattern Deflectometry Based on Digital Image Correlation  
..... Tang Haichao, Li Dahai, Li Lei, et al. 0212006  
Pose Measurement Method of Three-Dimensional Object Based on Multi-Sensor ..... Pan Wang, Zhu Feng, Hao Yingming, et al. 0212007  
Multispectral True Temperature Inversion Based on Multi-Objective Minimization Optimization Method  
..... Zhang Fucui, Sun Bojun, Sun Xiaogang 0212008  
An Improved Inversion Algorithm to Measure Particle Size Distribution ..... Wang Chen, Zhang Biao, Cao Lixia, et al. 0212009

Miniature Underwater Shock Wave Pressure Sensor Based on All-Silica Optical Fiber Fizeau Cavity .....	<i>Wang Junjie, Liu Jing, Fu Zhengyi, et al.</i>	0212010
<b>Integrated Optics</b>		
Design of Time Delay Network for Optical Beamforming Based on Anti-Resonant Waveguide Micro-Rings .....	<i>Shen Fangfang, Su Xinxin, Yang Sicheng, et al.</i>	0213001
<b>Lasers and Laser Optics</b>		
Influence of Ground-State HF Molecule and Medium Consumption on Output of Repetitively Pulsed HF Laser .....	<i>Zhu Feng, Huang Ke, Tao Bo, et al.</i>	0214001
Generation of Wide-Bandwidth Polarized Chaotic Signals Based on VCSEL Subject to Dual Chaotic Optical Injection .....	<i>Ding Zhuayu, Fan Li, Chen Jianjun</i>	0214002
Theoretical Research on Zero-Phonon Line Pumped Yb:YAG Slab Amplifier at Room-Temperature .....	<i>Li Mi, Shang Jianli, Zhou Tangjian, et al.</i>	0214003
<b>Machine Vision</b>		
Tracking Algorithm Based on Correlation Filter Fusing with Keypoint Matching .....	<i>Zhang Zhe, Sun Jin, Yang Liutao</i>	0215001
Point Cloud Registration in Multidirectional Affine Transformation with Variance Compensation .....	<i>Wang Chang, Shu Qin, Yang Yunxiu, et al.</i>	0215002
General Distortion Correction Model of Omnidirectional Structured-Light Vision Measurement .....	<i>Sun Junhua, Liu Chang, Zhang Zhou</i>	0215003
Self-Supervised Stereo Matching Algorithm Based on Common View .....	<i>Wang Yufeng, Wang Hongwei, Wu Chen, et al.</i>	0215004
Observation System of Special Vehicle Based on Perspective Display .....	<i>Jiang Xiaodong, Yu Jiyan, Huang Jiansen, et al.</i>	0215005
<b>Machine Vision</b>		
Luminescent Properties of $\text{Ca}_2\text{GdZr}_2\text{Al}_3\text{O}_{12}:\text{Mn}^{4+}$ and $\text{Bi}^{3+}$ Codoped Phosphors .....	<i>Chen Kai, Wang Xiaojun, Yang Guohui, et al.</i>	0216001
<b>Medical Optics and Biotechnology</b>		
Automatic Background Recognition and Data Selection for Online Quantitative E-FRET Imaging .....	<i>Sun Han, Chen Tongsheng</i>	0217001
<b>Microscopy</b>		
Axial Super-Resolution Fluorescence Microscopy Imaging Technology Based on r-ADMM Algorithm .....	<i>Li Jinyu, Chen Youhua, Han Wei, et al.</i>	0218001
<b>Nonlinear Optics</b>		
Exact Solution of Spatial Chirped Dark Soliton in Metamaterials and Its Propagation Characteristics ( <b>Cover Paper</b> ) .....	<i>Gao Fei, Yang Rongcao, Jia Heping, et al.</i>	0219001
<b>Optical Design and Fabrication</b>		
Design of Variable Spot and Zoom Optical System for Laser Cutting .....	<i>Ge Jiaqi, Qin Yingxiong, Liu Xiaodong, et al.</i>	0222001
<b>Optical Devices</b>		
Structure of Adiabatic Coupled Supersymmetric Waveguides .....	<i>Chen Xin, Meng Wei, Lou Cibo</i>	0223001
Design and Absorption Characteristics of Multi-Slot Butterfly Dipole Nano-Antenna .....	<i>Liu Yuanyuan, Li Kangkang, Tian Xiaomeng, et al.</i>	0223002
<b>Quantum Optics</b>		
Round-Robin Differential Phase Shift Quantum Key Distribution Protocol Based on Orbital Angular Momentum .....	<i>Shen Zhigang, Wang Le, Mao Qianping, et al.</i>	0227001
<b>Remote Sensing and Sensors</b>		
Classification of Airborne LiDAR Point Cloud Data Based on Multiscale Adaptive Features .....	<i>Yang Shujuan, Zhang Keshu, Shao Yongshe</i>	0228001
Construction and Experimental Study of a Multi-Channel Localized Surface Plasmon Resonance Analysis Device .....	<i>Wang Shun, Zhang Hao, Li Wei, et al.</i>	0228002
Spectral Characteristics of Oasis Soil in Arid Area Based on Harmonic Analysis Algorithm .....	<i>Zhang Zipeng, Ding Jianli, Wang Jingzhe</i>	0228003
<b>Spectroscopy</b>		
Influence of Water Vapor Absorption on $\text{NO}_3$ Radical Measurement Based on Broad-Band Cavity-Enhanced Absorption Spectroscopy .....	<i>Kong Weiping, Wu Tao, Nie Wei, et al.</i>	0230001
A Spectrophotometric Detecting Method of Trace Copper Ion in Zinc Solution Based on Partition Modeling .....	<i>Zhu Hongqiu, Wu Shujun, Li Yonggang, et al.</i>	0230002
<b>Thin Films</b>		
Encapsulation Structure of Gradient Refractive Index with Ultralow Reflectance .....	<i>Jin Guojun, Xu Kai, Tan Jun, et al.</i>	0231001