

中国激光

ZHONGGUO JIGUANG

(月刊, 1974年9月创刊)

第47卷 第3期 (总第519期) 2020年3月10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
中国光学学会

协办单位 国防科技大学前沿交叉学科学院

主 编 李 儒 新

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 021-69917051

电子邮箱 cjl@siom.ac.cn

网 址 <http://cjl.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 4-201

Chinese Journal of Lasers

(Monthly, First Published in 1974)

Vol. 47, No. 3 (Series No. 519) March 10, 2019

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

Cosponsored by College of Advanced Interdisciplinary Studies,
National University of Defense Technology

Editor-in-Chief Li Ruxin

Edited and Published by
Chinese Laser Press

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

Tel. 021-69917051

E-mail cjl@siom.ac.cn

Website <http://cjl.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



《中国激光》

官方网站



责任编辑: 宋梅梅 (021-69917051)

广 告: 朱俊刚 (021-80198330)

发 行: 陈 青 (021-69918691)

中国标准连续出版物号: ISSN 0258-7025
CN 31-1339/TN

定价: 210元/册

《中国激光》第九届编委会

(2019-2021)

荣誉主编

周炳琨

主 编

李儒新

执行主编

钟敏霖

副 主 编

陈卫标 张宽收

编 委 (按姓氏拼音排序)

蔡阳健	曹俊诚	陈宏伟	程 亚
邓海啸	顾冬冬	郭 霞	胡丽丽
胡明列	胡以华	姜会林	姜 澜
黎大兵	李剑峰	李新阳	林学春
柳 强	刘伟伟	毛庆和	梅雪松
司徒国海	唐 淳	唐 明	王华明
王建宇	王 璞	吴长锋	吴 东
徐淮良	徐现刚	杨 平	杨永强
曾晓雁	张小民	张镇西	郑庆东
周 朴	周维民	朱 海	

中国激光

第 47 卷 第 3 期 2020 年 3 月

(总第 519 期)

目 次

· 综述 ·

非厄米光学系统中奇异点的传感应用 张翔宇, 康明, 刘会刚, 等 0300001

· 激光器件与激光物理 ·

外腔泵浦反斯托克斯激光器的耦合波理论 王聪, 吕冬翔 0301001

LD 泵浦 1061 nm/1064 nm 双波长 Nd:YAG 微片激光器 王永恒, 赵长明, 蔡子韬, 等 0301002

全固态腔内和频单纵模 593.5 nm 黄光激光器 李萌萌, 杨飞, 赵上龙, 等 0301003

基于阵列透镜和光纤集束的调频脉冲波形测试技术(封面文章) 张波, 彭志涛, 孙志红, 等 0301004

深紫外光栅反常偏振器件的设计与分析 张冲, 胡敬佩, 周如意, 等 0301005

环境适应性中红外宽带减反射元件的研制 张晗宇, 崔云, 孙勇, 等 0301006

偏振特异的聚焦和波前保持的双模超表面 罗宇, 王文涛, 赵鹏九, 等 0301007

基于悬浮波导的低功耗聚合物热光开关 孙健, 吴远大, 安俊明, 等 0301008

基于空心光子晶体光纤谐振腔的激光器频率调谐系数测试 雷明, 方圆, 于怀勇, 等 0301009

精密电动反射镜架的结构设计与动态特性分析 漆力子, 卢礼华, 高强, 等 0301010

基于楔形 Nd:YVO₄/KTP 双折射滤波的单频绿光激光器 高志红, 张文喜, 郭晓丽, 等 0301011

光子晶体光纤产生紫外超连续谱的数值研究 张甜甜, 施伟华 0301012

· 激光制造 ·

激光工艺参数对离体皮肤显微组织特征的影响 陈子博, 黄俊, 王克鸿, 等 0302001

海量微孔水辅助法皮秒激光加工技术的研究及应用 朱帅杰, 张朝阳, 储松林, 等 0302002

透明脆性材料的 bottom-up 激光高速钻孔 王皓智, 郭鹏峰, 吴双, 等 0302003

层状金属复合板的激光弯曲成形及边缘效应控制 王晓岗, 石永军, 郭延阔, 等 0302004

焊接速度对填材填充激光焊接熔池动态行为影响的数值模拟 彭进, 许红巧, 王星星, 等 0302005

激光束摆动焊接低碳钢焊接接头的组织和力学性能 陈靖雨, 王晓南, 吕凡, 等 0302006

基于自适应镜的可变圆光斑激光熔覆光学系统 秦应雄, 张怀智, 昌思怡, 等 0302007

选区激光熔化金属成型熔池温度的在线检测 袁景光, 李宇, 刘京南, 等 0302008

油气管道激光除漆对基材组织和硬度的影响 江国业, 雷璞, 刘宇平, 等 0302009

原位 NbC 对激光熔覆 Co 基涂层组织和磨损性能的影响 易伟, 陈辉, 吴影, 等 0302010

• 测量与计量 •

基于原子自由进动的光缩效应实验研究 郑文强, 毕欣, 章国亿, 等 0304001

线激光光条中心快速提取算法 李伟明, 彭国, 高兴宇, 等 0304002

强度叠置联合变换相关像移测量方法 易红伟, 李旭阳, 贺天兵, 等 0304003

基于激光散斑的半稠密深度图获取算法 古家威, 谢小鹏, 曹一波, 等 0304004

基于光度数据的低轨空间目标工作状态异常检测方法 汪夏, 徐灿, 张峰, 等 0304005

三角波调制在激光测距中的应用研究 傅勤毅, 周遵梅, 金鼎沸, 等 0304006

基于光纤布拉格光栅传感的齿轮故障检测方法 陈勇, 陈亚武, 刘志强, 等 0304007

基于圆心真实图像坐标计算的高精度相机标定方法 卢晓冬, 薛俊鹏, 张启灿, 等 0304008

基于光谱奇偶函数分解的光纤布拉格光栅峰值检测 陆祈祯, 丁朋, 黄俊斌 0304009

• 光纤光学与光通信 •

基于相位调制-相干检测的模式复用通信实验 张强, 郭玉彬, 陈嘉轲, 等 0306001

• 非线性光学 •

高功率飞秒自相似光纤激光放大系统 贺明洋, 李敏, 袁帅, 等 0308001

• 遥感与传感器 •

基于二维激光多普勒测速仪建立新组合导航系统的方法 厉文涛, 聂晓明, 周健 0310001

高分三号全极化 SAR 散射特性分析与精度评价 李佳慧, 王晓晨 0310002

地基差分吸收激光雷达垂直探测大气压力初步实验 洪光烈, 王钦, 王建宇, 等 0310003

• 光谱学 •

基于折叠腔的光腔衰荡光谱技术研究 董贺伟, 郭瑞民, 崔文超 等 0311001

基于 TDLAS 技术的人体呼气末 CO₂ 在线检测 王鑫, 荆聪蕊, 侯凯旋, 等 0311002

• 微纳光学 •

带有对称三角肋的混合表面等离子体波导 王志斌, 尹少杰, 段晓宁, 等 0313001

• 太赫兹技术 •

基于太赫兹辐射的黄芩苷光谱分析及定量检测 刘陵玉, 常天英, 李珂, 等 0314001

• 快报 •

自研万瓦级同带泵浦掺镱石英玻璃光纤 高聪, 代江云, 李峰云, 等 0315001



Chinese Journal of Lasers

Vol.47, No.3 (Series No.519) March 2020

CONTENTS

• Reviews •

Sensing Applications of Exceptional Points in Non-Hermitian Optical Systems
..... Zhang Xiangyu, Kang Ming, Liu Huigang, et al. 0300001

• Laser Devices and Laser Physics •

Coupled Wave Theory of Extra-Cavity Pumped Anti-Stokes Lasers Wang Cong, Lü Dongxiang 0301001

LD Pumped 1061 nm/1064 nm Dual-Wavelength Nd:YAG Microchip Laser
..... Wang Yongheng, Zhao Changming, Cai Zitao, et al. 0301002

All Solid-State Intracavity Sum-Frequency Single-Longitudinal-Mode 593.5 nm Yellow Lasers
..... Li Mengmeng, Yang Fei, Zhao Shanglong, et al. 0301003

Frequency-Modulated Pulse Waveform Measurement Based on Lens Array and Fiber Bundle (Cover Paper)
..... Zhang Bo, Peng Zhitao, Sun Zhihong, et al. 0301004

Design and Analysis of Inverse Polarization Grating Devices for Deep Ultraviolet Light
..... Zhang Chong, Hu Jingpei, Zhou Ruiyi, et al. 0301005

Fabrication of Environmentally Adaptive Mid-Infrared Broadband Antireflection Components
..... Zhang Hanyu, Cui Yun, Sun Yong, et al. 0301006

Dual-Mode Metasurface of Polarization-Specific Focusing and Keeping Wavefront
..... Luo Yu, Wang Wentao, Zhao Pengjiu, et al. 0301007

Polymer Thermo-Optic Switch with Low-Power Consumption Based on Suspended Waveguide
..... Sun Jian, Wu Yuanda, An Junming, et al. 0301008

Frequency Tuning Ratio Testing of Lasers Based on Hollow Photonic Crystal Fiber Resonator
..... Lei Ming, Fang Yuan, Yu Huaiyong, et al. 0301009

Analysis of Structural Design and Dynamic Characteristics of Precision Electric Mirror Frame
..... Qi Lizi, Lu Lihua, Gao Qiang, et al. 0301010

Single-Frequency Green Laser Based on Birefringent Filter Comprising a Wedge Nd:YVO₄/KTP
..... Gao Zhihong, Zhang Wenxi, Guo Xiaoli, et al. 0301011

Numerical Research on Ultraviolet Supercontinuum Generation in Photonic Crystal Fiber Zhang Tiantian, Shi Weihua 0301012

• Laser Manufacturing •

Effect of Laser Processing Parameters on Microstructural Characteristics of Skin *in vitro*
..... Chen Zibo, Huang Jun, Wang Kehong, et al. 0302001

Research and Application of Massive Micropores Water-Assisted Picosecond Laser Processing Technology
..... Zhu Shuaijie, Zhang Zhaoyang, Chu Songlin, et al. 0302002

Bottom-Up Drilling of Transparent Materials Wang Haozhi, Guo Pengfeng, Wu Shuang, et al. 0302003

Laser Bending and Edge Effect Control of Laminated Metal Composite Plate
..... Wang Xiaogang, Shi Yongjun, Guo Yankuo, et al. 0302004

Numerical Simulation of Influence of Welding Speed on Dynamic Behavior of Laser Welding Molten Pool with Filler Metal
..... Peng Jin, Xu Hongqiao, Wang Xingxing, et al. 0302005

Microstructure and Mechanical Properties of Welded Joints of Low Carbon Steels Welded by Laser Beam Oscillating Welding
..... Chen Jingyu, Wang Xiaonan, Lü Fan, et al. 0302006

Laser Cladding Optical System with Variable Circular Light Spot Based on Adaptive Mirror
..... Qin Yingxiong, Zhang Huaizhi, Chang Siyi, et al. 0302007

Online Detection of Molten Pool Temperature During Metal Forming Based on Selective Laser Melting	Yuan Jingguang, Li Yu, Liu Jingnan, et al.	0302008
Laser Removal of Coating on Oil and Gas Pipelines; Effects on Microstructure and Hardness of Substrate	Jiang Guoye, Lei Pu, Liu Yuping, et al.	0302009
Effect of <i>in situ</i> NbC on Microstructure and Wear Properties of Laser Cladding Co-Based Coatings	Yi Wei, Chen Hui, Wu Ying, et al.	0302010
• Measurement and Metrology •		
Experimental Demonstration of Light Narrowing Effect Based on Free Atomic Spin Precession	Zheng Wengqiang, Bi Xin, Zhang Guoyi, et al.	0304001
Fast Extraction Algorithm for Line Laser Strip Centers	Li Weiming, Peng Guo, Gao Xingyu, et al.	0304002
Image Motion Measurements Based on Intensity Superimposition and Joint Transform Correlation Approach	Yi Hongwei, Li Xuyang, He Tianbing, et al.	0304003
A Semi-Dense Depth Map Acquisition Algorithm Based on Laser Speckle	Gu Jiawei, Xie Xiaopeng, Cao Yibo, et al.	0304004
Anomaly Detection Method for Working Status of Low-Orbit Space Objects Based on Photometric Data	Wang Xia, Xu Can, Zhang Feng, et al.	0304005
Triangular-Wave Modulation in a Laser Ranging System	Fu Qinzi, Zhou Zunmei, Jin Dingfei, et al.	0304006
A Gear Fault Detection Method Based on a Fiber Bragg Grating Sensor	Chen Yong, Chen Yawu, Liu Zhiqiang, et al.	0304007
High Camera Calibration Method Based on True Coordinate Computation of Circle Center	Lu Xiaodong, Xue Junpeng, Zhang Qican	0304008
Peak Detection of Fiber Bragg Grating Spectra Using Even-Odd Function for Spectral Decomposition	Lu Qizhen, Ding Peng, Huang Junbin, et al.	0304009
• Fiber Optics and Optical Communications •		
A Communication Experiment Using Mode Division Multiplexing with Phase Modulation-Coherent Detection	Zhang Qiang, Guo Yubin, Chen Jiake, et al.	0306001
• Nonlinear Optics •		
High-Power Femtosecond Self-Similar Fiber Amplification System	He Mingyang, Li Min, Yuan Shuai, et al.	0308001
• Remote Sensing and Sensor •		
Method for Establishing New Integrated Navigation System Based on wo-Dimensional Laser Doppler Velocimeter	Li Wentao, Nie Xiaoming, Zhou Jian, et al.	0310001
Analysis and Accuracy Evaluation of Scattering Characteristics of GF-3 Full-Polarized SAR	Li Jiahui, Wang Xiaochen	0310002
Preliminary Investigation of Vertical Measurement of Atmospheric Pressure Using Ground-Based Differential Absorption Lidar	Hong Guanglie, Wang Qin, Wang Jianyu, et al.	0310003
• Spectroscopy •		
Cavity Ring-Down Spectroscopy Based on Folded Cavity	Dong Hewei, Guo Ruimin, Cui Wenchao, et al.	0311001
Online Detection of Human-Exhaled End-Tidal Carbon Dioxide Using Tunable Semiconductor Absorption Spectroscopy	Wang Xin, Jing Congrui, Hou Kaixuan, et al.	0311002
• Micro and Nano Optics •		
Hybrid Surface-Plasmon Waveguide with Symmetrical Triangular Ribs	Wang Zhibin, Yin Shaojie, Duan Xiaoning, et al.	0313001
• Terahertz Technology •		
Spectral Analysis and Quantitative Detection of Baicalin Based on Terahertz Radiation	Liu Lingyu, Chang Tianying, Li Ke, et al.	0314001
• LETTERS •		
Homemade 10-kW Ytterbium-Doped Aluminophosphosilicate Fiber for Tandem Pumping	Gao Cong, Dai Jiangyun, Li Fengyun, et al.	0315001