

# 激光与光电子学进展

第 59 卷  
第 6 期

Laser & Optoelectronics Progress

[总第713期]

2022.3(下)

“生物医学光子显微与多模态成像”专题



ISSN 1006-4125



9 771006 412227  
万方数据

中国科学院上海光学精密机械研究所 主办

# 激光与光电子学进展

## —— 先进成像 ——

第 59 卷 第 6 期 2022 年 3 月 25 日

(总第 713 期)

### 目 次

#### ❖ 生物医学光子显微与多模态成像专题 ❖

##### · 综述与进展 ·

- 近红外二区荧光活体生物成像技术研究进展(封底文章·特邀) ..... 冯哲,钱骏 0617001
- 近红外二区激发多光子荧光成像(内封面文章·特邀) ..... 王少伟,雷铭 0617002
- 高光谱相干拉曼散射技术及其应用(内封面文章·特邀) ..... 吴凡,李商羽,洪维礼,等 0617003
- 微波热声成像技术的研究进展及展望(特邀) ..... 张善翔,唐晚渝,覃欢 0617004
- 用光奏响生命之歌:光声成像技术漫谈(特邀) ..... 李长辉 0617005
- 扩散相关光谱组织血流检测及其临床应用(特邀) ..... 李哲,冯金超,贾克斌 0617006
- 合成孔径技术在光声成像中的应用(特邀) ..... 雷天成,高蓉康,刘成波 0617007
- 光学相干层析成像多模态造影剂的研究进展(特邀) ..... 胡杰,郭勇尉,朱浩森 0617008
- 结构光照明超分辨成像图像重建算法研究进展(特邀) ..... 唐于璐,王林波,文刚,等 0617009
- 激活型近红外二区小分子生物成像(特邀) ..... 戴汉铭,阮小红,邵进军,等 0617010
- 单分子计数免疫分析(特邀) ..... 苏玉婷,盖宏伟 0617011
- 无标记光学显微成像技术及其在生物医学的应用(特邀) ..... 曹怡涛,王雪,路鑫超,等 0617012
- 多光子显微技术在乳腺肿瘤微环境预后预测研究中的应用进展(特邀) ..... 徐顺武,何佳佳,席刚琴,等 0617013
- 多模态光声成像技术及其在眼科学中的应用进展(特邀) ..... 赵鹏艳,陈重江 0617014
- 基于拉曼特征峰平移的SERS研究进展(特邀) ..... 杨建明,翁国军,李剑君,等 0617015
- 拉曼光谱技术在肿瘤诊断中的应用 ..... 刘凤翔,张礼豪,黄霞 0617016

##### · 研究与技术 ·

- 基于轻量级卷积网络的视网膜病变自动检测(特邀) ..... 王令霄,杨军,王文赛,等 0617017

基于卷积神经网络的双层生物组织光学参数反演研究(特邀)	鲍瑞,刘庆文,刘远远,等	0617018
酵母自体荧光寿命显微图像的自动分析方法(特邀)	钟佳慧,伍君鑫,孔亚伟,等	0617019
血管靶向光动力疗法中窄带光血管图像的混合配准算法	陈瑞杰,牛延辉,陈天龙,等	0617020
贝塞尔光束自重建的理论模拟与实验验证(特邀)	谢家俊,许杭史,余文慧,等	0617021
基于改进的U-Net神经网络的稀疏视角光声图像质量增强方法(特邀)	王通,董文德,沈康,等	0617022
Nd:YAG激光在离体血液中传播的修正朗伯比尔定律研究(特邀)	董晓曦,孔亚群,阴慧娟,等	0617023
等离激元增强四波混频成像及其在抗体药物体内代谢的应用初探(特邀)	耿乙迦,丛丽丽,曹修冕,等	0617024
多光子技术可视化血管型脑膜瘤(特邀)	方娜,吴赞艺,王行富,等	0617025
基于卷积神经网络的相位体自动识别方法研究(特邀)	季颖,龚凌冉,傅爽,等	0617026
高光谱诊断外阴硬化萎缩性苔藓的初步探究(特邀)	曲颖洁,常淑芳,徐晓嵘	0617027
基于BiT的早期胃癌内镜图像识别(特邀)	李宏霄,李姝,石霞飞,等	0617028
多尺度特征学习和边缘增强的医学图像融合	肖万新,李华锋,张亚飞,等	0617029
相位边缘检测下形态特征快速提取的实验采样策略	季颖,韦鑫宇,张明明,等	0617030
基于局部连接网络的切连科夫荧光断层成像方法	李伟童,王昊霖,李康,等	0617031

**封 面 解 读**

浩淼太虚生命奇,驭光求索此中意。  
光子婆娑螺旋舞,江风明月一芯析。

**封 底 解 读**

在近红外二区生物成像窗口内,组织光吸收的增加及光散射的降低大大减小了活体大深度成像中散射背景的干扰,提升了成像质量,催生了一系列多功能生物医学应用。

**内封面解读(封二)**

封面中飞秒脉冲激光束聚焦到主体元素人头大脑上,其中并列的三个脉冲表示三光子激发,大脑中的闪光点表示多光子荧光成像技术在脑结构和功能成像解析中的广泛应用。大脑皮层的局部放大,展示近红外二区激发下的多光子荧光成像可以实现深脑区中的血管网络和神经元动态高分辨成像。

**内封面解读(封三)**

形象示意了高光谱相干拉曼散射的基本原理:通过对同一样品在不同的拉曼位移处进行连续的相干拉曼成像,获取一组图像栈,随后提取相同像素点位置处的信号强度构成谱图,就可获取该位置处传统相干拉曼散射技术所缺失的拉曼光谱。



# Laser & Optoelectronics Progress

## — Advanced Imaging —

Vol. 59, No. 6 (Series No. 713) March 25, 2022

### CONTENTS

#### Feature Issue on Biomedical Optical Microscopy and Multimodal Imaging

##### · Review and Progress ·

- Advances on *in vivo* Fluorescence Bioimaging in the Second Near-Infrared Window (**Back Paper, Invited**)  
..... Feng Zhe, Qian Jun 0617001
- Near Infrared- II Excited Multiphoton Fluorescence Imaging (**Inner Cover Paper, Invited**)  
..... Wang Shaowei, Lei Ming 0617002
- Hyperspectral Coherent Raman Scattering and Its Applications (**Inner Cover Paper, Invited**)  
..... Wu Fan, Li Shangyu, Hong Weili, et al. 0617003
- Research Progress and Prospect of Microwave-Induced Thermoacoustic Imaging Technology (**Invited**)  
..... Zhang Shanxiang, Tang Xiaoyu, Qin Huan 0617004
- Creating the sound of life by light: a discussion about photoacoustic imaging (**Invited**) ..... Li Changhui 0617005
- Diffusion Correlation Spectroscopy for Tissue Blood Flow Monitoring and Its Clinical Applications (**Invited**)  
..... Li Zhe, Feng Jinchao, Jia Kebin 0617006
- Application of Synthetic Aperture Technology in Photoacoustic Imaging (**Invited**)  
..... Lei Tiancheng, Gao Rongkang, Liu Chengbo 0617007
- Research Progress of Multi-Modal Contrast Agent in Optical Coherence Tomography (**Invited**)  
..... Hu Jie, Guo Yongwei, Zhu Haomiao 0617008
- Recent Advances in Structured Illumination Microscope Super-Resolution Image Reconstruction (**Invited**)  
..... Tang Yujun, Wang Linbo, Wen Gang, et al. 0617009
- Activatable NIR- II Small Molecules for Bioimaging (**Invited**)  
..... Dai Hanming, Ruan Xiaohong, Shao Jinjun, et al. 0617010
- Single Molecule Counting Immunoassay (**Invited**) ..... Su Yuting, Gai Hongwei 0617011
- Label-Free Optical Microscopy Technique and Its Biomedical Applications (**Invited**)  
..... Cao Yitao, Wang Xue, Lu Xinchao, et al. 0617012
- Application Progress of Multiphoton Microscopy in Prognostic Prediction of Breast Tumor Microenvironments (**Invited**)  
..... Xu Shunwu, He Jiajia, Xi Gangqin, et al. 0617013
- Progress of Multimodal Photoacoustic Imaging and its Application in Ophthalmology (**Invited**)  
..... Zhao Pengyan, Chen Zhongjiang 0617014
- Advances on SERS Based on Shifting of Raman Characteristic Peaks (**Invited**)  
..... Yang Jianming, Weng Guojun, Li Jianjun, et al. 0617015



Application of Raman Spectroscopy in Cancer Diagnosis .....*Liu Fengxiang, Zhang Lihao, Huang Xia* 0617016

• **Research and Technique** •

Automatic Detection of Retinal Diseases Based on Lightweight Convolutional Neural Network(**Invited**)  
.....*Wang Lingxiao, Yang Jun, Wang Wensai, et al.* 0617017

Inversion Algorithm for Optical Properties of Double-Layer Tissue Based on Convolutional Neural Network(**Invited**)  
.....*Bao Rui, Liu Qingwen, Liu Yuanyuan, et al.* 0617018

Automated Analysis Methods for Autofluorescence Lifetime Microscopic Images of Yeast(**Invited**)  
.....*Zhong Jiahui, Wu Junxin, Kong Yawei, et al.* 0617019

Hybrid Registration Method of Narrow-Band Blood Vessel Image for Vascular Targeted Photodynamic Therapy  
.....*Chen Ruijie, Niu Yanhui, Chen Tianlong, et al.* 0617020

Numerical Simulation and Experimental Confirmation on Reconstruction of Bessel Beam(**Invited**)  
.....*Xie Jiajun, Xu Hangshi, Yu Wenhui, et al.* 0617021

Sparse-View Photoacoustic Image Quality Enhancement Based on a Modified U-Net(**Invited**)  
.....*Wang Tong, Dong Wende, Shen Kang, et al.* 0617022

Modified Beer-Lambert Law for Nd:YAG Laser Transmission in Blood(**Invited**)  
.....*Dong Xiaoxi, Kong Yaqun, Yin Huijuan, et al.* 0617023

Preliminary Exploration of Plasmon-Enhanced Four-Wave Mixing Imaging and Its Possible Application in  
Antibody-Drug Metabolism in the Body(**Invited**).....*Geng Yijia, Cong Lili, Cao Xiumian, et al.* 0617024

Multiphoton Technique for Visualization of Angiomatous Meningiomas(**Invited**)  
.....*Fang Na, Wu Zanyi, Wang Xingfu, et al.* 0617025

Automatic Phase Recognition Method Based on Convolutional Neural Network(**Invited**)  
.....*Ji Ying, Gong Lingran, Fu Shuang, et al.* 0617026

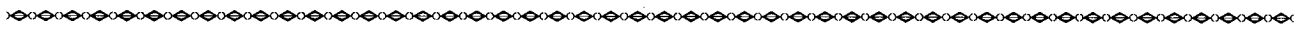
Preliminary Study of Vulvar Lichen Sclerosis Diagnosis Based on Hyperspectral Imaging(**Invited**)  
.....*Qu Yingjie, Chang Shufang, Xu Xiaorong* 0617027

BiT-Based Early Gastric Cancer Classification Using Endoscopic Images(**Invited**)  
.....*Li Hongxiao, Li Shu, Shi Xiafei, et al.* 0617028

Medical Image Fusion Based on Multi-Scale Feature Learning and Edge Enhancement  
.....*Xiao Wanxin, Li Huafeng, Zhang Yafei, et al.* 0617029

Experimental Sampling Strategy for Rapid Extraction of Morphological Features Based on Phase Edge Detection  
.....*Ji Ying, Wei Xinyu, Zhang Mingming, et al.* 0617030

Local-Connection-Network-Based Reconstruction Method for Cerenkov Luminescence Tomography  
.....*Li Weitong, Wang Haolin, Li Kang, et al.* 0617031



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)



# 激光与光电子学进展

Laser & Optoelectronics Progress

2022年 | 第59卷 | 第6期

