

# 2024 年度优秀论文



**题目：**智能化红外焦平面应用前景与发展现状

**引用信息：**袁媛，于艳，李敬国．智能化红外焦平面应用前景与发展现状[J]．激光与红外，2024,54(1):3～9． DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.01.001

**作者介绍：**袁媛（1987-），女，硕士，高级工程师，致力于红外探测器研究十余年，主要从事高性能红外读出电路设计，公开发表文章十余篇，获得发明专利4项，获省部级科技一等奖一项。近年来，对数字化、智能化红外探测器有深入的研究。



**题目：**基于专利跟踪分析国外激光武器发展情况

**引用信息：**林运赠，徐晓艳，王永芳．基于专利跟踪分析国外激光武器发展情况[J]．激光与红外，2024,54(2):163～170． DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.02.001

**作者介绍：**林运赠（1997-），男，工学硕士，助理工程师，2024年毕业于中国航天系统科学与工程研究院系统工程专业，主要从事技术预见方法研究，开展复杂网络理论和文本挖掘方法的结合实践，曾参与多项前沿技术预见项目，具有丰富的理论基础和实践经验。



**题目：**中国电科11所碲镉汞薄膜材料制备技术进展

**引用信息：**折伟林，邢晓帅，邢伟荣，刘江高，郝斐，杨海燕，王丹，侯晓敏，李振兴，王成刚．中国电科11所碲镉汞薄膜材料制备技术进展[J]．激光与红外，2024,54(4):483～494． DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.04.001

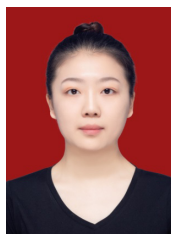
**作者介绍：**折伟林（1983-），男，毕业于西安交通大学，研究员级高级工程师，从事红外材料技术的研究，参与并承担了众多国家重大项目，获得集团公司科学技术特等奖、一等奖、二等奖（2项），参与撰写并发布国家标准1项，授权发明专利15项，发表论文20余篇。



**题目：**双波长LD泵浦Nd<sup>3+</sup>：YAG免温控被动调Q激光器的研究

**引用信息：**吴航，窦飞飞，陈南亦，徐欢天，杨炳德，司光芙，董潮涌．双波长LD泵浦Nd<sup>3+</sup>：YAG免温控被动调Q激光器的研究[J]．激光与红外，2024,54(5):679～684． DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.05.003

**作者介绍：**吴航（1991-），男，中国电子科技集团公司第二十七研究所高级工程师，毕业于天津大学光学工程专业，主要从事半导体泵浦激光发射技术、中远程激光测距技术、激光雷达技术研究。



**题目：**可移动光学超稳腔的研制及其稳定性测试

**引用信息：**高蓓，蒋源，彭文鑫，李松浓，丁会，苏殿强，姬中华，赵延霆．可移动光学超稳腔的研制及其稳定性测试[J]．激光与红外，2024,54(6):852～857． DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.06.002

**作者介绍：**高蓓（1998-），女，硕士，主要研究方向为激光光谱技术，在校期间自制一套可移动超稳腔装置，并对其进行了振动测试，发现其稳定性较好。



**题目：**大能量窄脉宽风冷MOPA激光器研究

**引用信息：**李青松，高亦飞，汪立军，李朝阳，李晔，林毅，王彤璐，韩松，李松柏，陈海波．大能量窄脉宽风冷MOPA激光器研究[J]．激光与红外，2024,54(7):1022～1027． DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.07.003

**作者介绍：**李青松（1987-），男，博士，高级工程师，毕业于长春理工大学光学专业，曾在各类报刊杂志发表学术文章数十篇，主要从事固体激光器、激光武器、光电对抗等领域的技术研发工作。



# 2024 年度优秀论文



**题目：**集群无人机激光充电策略

**引用信息：**李大林，仲元昌，陈宇，杨子楚. 集群无人机激光充电策略 [J]. 激光与红外, 2024, 54(8): 1221 ~ 1228. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.08.007

**作者介绍：**李大林 (2000 - ), 男, 硕士研究生, 主要研究方向为激光无线传能, 无人机智能算法等。



**题目：**机载定向能武器发展趋势及关键技术研究

**引用信息：**杜梓冰，汤恒仁，李洪，张旭霞，温颖倩，潘翔宇，刘昊天. 机载定向能武器发展趋势及关键技术研究 [J]. 激光与红外, 2024, 54(9): 134 ~ 133. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.09.002

**作者介绍：**杜梓冰 (1986 - ), 男, 博士研究生, 高级工程师, 主要从事试验鉴定工作。主持部级以上研究 5 项, 在无人、智能、定向能试验技术领域发表学术论文 13 篇, 受理授权发明专利 20 余项, 获集团科技奖励 10 余项, 参编专著 2 部。



**题目：**3.5  $\mu\text{m}$  Er : ZBLAN 光纤激光器及放大器数值仿真

**引用信息：**任国川，姚传飞，李平雪. 3.5  $\mu\text{m}$  Er : ZBLAN 光纤激光器及放大器数值仿真 [J]. 激光与红外, 2024, 54(10): 1526 ~ 1533. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.10.004

**作者介绍：**任国川 (1998 - ), 男, 博士研究生, 2020 年就读于北京工业大学光学工程专业, 主要从事中红外特种玻璃光纤的制备以及中红外激光研究。



**题目：**基于 WGM 微腔自注入锁定压窄线宽技术研究

**引用信息：**张军，康朝烽，杨煜，陈天赐，杨彬彬，王克逸. 基于 WGM 微腔自注入锁定压窄线宽技术研究 [J]. 激光与红外, 2024, 54(11): 1667 ~ 1673. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.11.003

**作者介绍：**张军 (1998 - ), 男, 硕士, 毕业于中国科学技术大学精密机械与精密仪器系, 专业为电子信息, 硕士期间主要的研究作为回音壁模式微腔加工系统以及基于 WGM 微腔的应用系统, 围绕 WGM 微腔窄线宽激光器开展工作, 分别利用 PDH 稳频与自注入锁定方式进行研究, 具备嵌入式系统开发能力, 在课题组主要担任硬件与嵌入式系统开发工作。



**题目：**基于干涉滤光片的拉曼激光雷达误差分析

**引用信息：**张博文，范广强，张天舒. 基于干涉滤光片的拉曼激光雷达误差分析 [J]. 激光与红外, 2024, 54(12): 1928 ~ 1935. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.12.018

**作者介绍：**张博文 (1994 - ), 男, 中国科学技术大学博士研究生, 从事激光雷达大气探测技术, 目前已发表国内外学术论文 6 篇, 其中 SCI 二区 3 篇, SCI 四区 1 篇, 中文核心 2 篇。与团队成员研制有温湿拉曼激光雷达、颗粒物激光雷达、二氧化碳距离分辨相干差分吸收激光雷达, 主要参与项目有挥发性有机物激光雷达与便携式质谱检测技术研发及应用示范、战地无球探空气象观测设备研发及应用设备项目。



**题目：**雷神基于 AIM 9X 的 DIRCM 系统研究

**引用信息：**武伟，李建征，姜成舟，潘国庆. 雷神基于 AIM 9X 的 DIRCM 系统研究 [J]. 激光与红外, 2024, 54(3): 336 ~ 339. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5078.2024.03.002



## 目次

### 综述与评论

基于 SBIR 项目分析美国激光武器发展情况..... 徐晨阳 王久龙(3)

高动态范围红外成像技术研究进展及发展趋势 ..... 栗宇路 李泽民 王 鑫(10)

### 激光器技术

垂直腔面发射激光器数字驱动电路设计 ..... 卫英泽 廖 英 周建斌等(18)

### 激光应用技术

便携式激光反无人机系统设计及实验验证 ..... 胡海力 彭小康 郭鑫民等(26)

皮秒激光加工钛合金表面微槽及润湿性研究 ..... 袁美霞 孙永强 郭玉冰(33)

基于特征拓展及分离池化的点云语义分割 ..... 陈崇明 郁金星 韩 璐等(40)

改进径向基函数的激光陀螺温度漂移补偿研究 ..... 张 孟 彭冲冲 冉营丽(46)

核电厂金属放射性表面激光去污数值模拟研究 ..... 刘忠凯 李 磊 阎丽静(52)

激光雷达回波信号多尺度增强方法研究 ..... 王 芳 宋 斌 袁 浩(60)

飞秒激光诱导钛合金表面减反射结构演化机制研究 ..... 王 会 李 奔 曹泽浩等(67)

### 红外材料与器件

低功耗增量式 Sigma-Delta ADC 的设计 ..... 岳佳琪 李敬国 喻松林(75)

退火对碲镉汞材料的影响 ..... 李浩冉 戴永喜 王 娇等(81)

### 红外技术及应用

1511  $\text{cm}^{-1}$  处  $\text{SO}_2\text{F}_2$  的光声光谱探测研究 ..... 齐汝宾 丁金峰 陈东升等(85)

### 光电技术与系统

大气湍流对机载电视成像系统作用距离的影响 ..... 负平平 侯利冰 卜忠红等(91)

三推杆伺服系统在空间遥感仪器中的应用 ..... 张 凯 刘 畅 李佳欣等(97)

大功率激光直写设备光学系统分析与散热设计 ..... 胡兴涛 田磊磊 曹宝宏等(102)

### 光学技术

面向增强随机访问的光场图像可伸缩编码 ..... 郭锴鸿 蒋刚毅 陈晔曜等(111)

ERA5 对拉曼激光雷达水汽反演的标定与分析 ..... 王雯慧 曹念文(120)

### 图像与信号处理

基于改进 YOLOv8n 的红外行人车辆检测算法 ..... 秦海洋 谭功全 邓 豪等(130)

融合多传感器的行人识别和多目标追踪算法 ..... 李京鑫 孙 健 罗家毅等(138)

基于 YOLO 与图像修复的仿真场景等效构造研究 ..... 周佳乐 宋敏敏 雷 昊等(145)

### 光纤传感及光通讯技术

Kagome 空芯光纤的脉冲激光传输特性研究 ..... 王 浪 崔建丰 岱 钦等(155)

# LASER & INFRARED

(Monthly, Publication Started in 1971)

Vol. 55 No. 1

(Series No. 556)

January 2025

## JOINT JOURNAL of

China Optics & Opto-Electronics

Manufactures Association

Laser & Infrared Technology Information

Exchange Organization, CEI

Quantum Electronics & Opto-

Electronics Society, CIE

## CONTENTS

### Overview & Comment

- (3) U. S. laser weapon development analysis based on SBIR projects ..... *XU Chen-yang et al*  
(10) Research progress and development trends of high dynamic range infrared imaging technology ..... *SU Yu-lu et al*

### Laser Technology

- (18) Design of digital drive circuit for vertical cavity surface emitting lasers ..... *WEI Ying-ze et al*

### Laser Application Technology

- (26) Design and experimental verification of portable laser anti-UAV system ..... *HU Hai-li et al*  
(33) Research on surface microgrooves and wettability of titanium alloy processed by picosecond laser ..... *YUAN Mei-xia et al*  
(40) Point cloud semantic segmentation based on feature expansion and separation pooling ..... *CHEN Chong-ming et al*  
(46) Research on temperature drift compensation of laser gyroscope with improved radial basis function ..... *ZHANG Meng et al*  
(52) Numerical simulation study on laser decontamination of radioactive metal surface in nuclear power plants  
..... *LIU Zhong-kai et al*  
(60) Research on multi-scale enhancement methods for LiDAR echo signals ..... *WANG Fang et al*  
(67) Femtosecond laser-induced structural evolution of surface anti-reflective structures in titanium alloys ..... *WANG Hui et al*

### Infrared Material & Device

- (75) Design of the low-power incremental Sigma-Delta ADC ..... *YUE Jia-qi et al*  
(81) Effect of annealing on HgCdTe materials ..... *LI Hao-ran et al*

### Infrared Technology & Application

- (85) Research on photoacoustic spectroscopic detection of  $\text{SO}_2\text{F}_2$  at  $1511\text{ cm}^{-1}$  ..... *QI Ru-bin et al*

### O - E Technology & System

- (91) The impact of atmospheric turbulence on the acquisition range of airborne television imaging system ..... *YUN Ping-ping et al*  
(97) Application of triple linear actuator servo mechanism in space instrument ..... *ZHANG Kai et al*  
(102) Optical system analysis and heat dissipation design of high-power laser direct writing equipment ..... *HU Xing-tao et al*

### Optical Technology

- (111) Scalable coding of light field images for enhanced random access ..... *GUO Kai-hong et al*  
(120) ERA5 calibration and analysis of water vapor inversion of Raman LiDAR ..... *WANG Wen-hui et al*

### Image & Signal Processing

- (130) Infrared pedestrian vehicle detection algorithm based on improved YOLOV8 ..... *QIN Hai-yang et al*  
(138) A pedestrian recognition and multi-target tracking algorithm integrating multiple sensors ..... *LI Jing-xin et al*  
(145) Research on construction method for scenes based on YOLO and image repair algorithms ..... *ZHOU Jia-le et al*

### Optical Fiber Sensing & Optical Communication

- (155) Characterization of pulsed laser transmission in Kagome hollow-core fiber ..... *WANG Lang et al*