



中国期刊全文数据库全文收录期刊  
中文科技期刊数据库全文收录期刊  
中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊  
中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊  
美国《乌利希期刊指南》收录期刊

ISSN 1673-1255  
CN12-1444/TN

# 光电技术应用

ELECTRO-OPTIC TECHNOLOGY APPLICATION

3  
2021

中国电子科技集团公司光电研究院 主办

第 36 卷 总第 178 期

## 目 次

### 综述

- 靶形状及等离子体性质对激光驱动离子加速的影响 ..... 杜 飞,李英德,李森森,王春艳,杨 阳,樊心民(1)  
反低慢小无人机技术发展研究 ..... 张华伟,刘海鹏,史春鹏(7)

### 光电系统

- 基于光纤传输的柔性红外光学成像系统设计 ..... 孙宏宇,谢 欣,卢 鑫(11)  
激光告警单元测试装置的设计与实现 ..... 周 强,尹宇霆(15)  
T型转台复合轴控制系统设计与优化 ..... 孔德聪,唐守峰(19)

### 光电器件与材料

- 光纤分束器对光学系统性能影响分析 ..... 林兆培,王玉宝,徐建学,吴建成(26)  
高精度保偏光纤拍长测量装置 ..... 赵 耀,高业胜,韩正英(30)

### 信号与信息处理

- 基于特征选取的局部模糊聚类算法研究 ..... 张 尧,吴成茂,白 鹭(35)

### 电路与控制

- 基于GD32的在线升级系统设计与实现 ..... 郭少雷,王玲玲,郭 磊,谢 欣(43)  
实现DSP重构以及免疫单粒子翻转的新方法 ..... 侯瑞鹏,阴 雷,任云天,谢 欣(47)

### 测试、试验与仿真

- 机载点源红外诱饵运动特性仿真研究 ..... 过 凯,吴 越,王 亮,赵非玉(53)  
烟幕弹发射参数对遮蔽效应影响的研究 ..... 艾 盼,罗 威,钱 欢(62)  
基于级联MZM和PM生成光频梳实验研究 ..... 郑东裕,董 亮(65)

### 结构与工艺

- 模型驱动的装配工艺增强可视化技术 ..... 刘东杰,刘 璐,樊治朋(69)  
快反镜的镜座结构热分析研究 ..... 印 铁,赵 鹏(73)  
一种基于穿孔钢带的同步推送装置 ..... 赵紫星,马国茂(77)  
基于频域法的随机振动载荷下的结构疲劳分析 ..... 马国茂,刘烨磊(81)  
动态与信息:征稿简则(封二)

公益广告(封三、封四)

新书推介—《现代光电测试技术》(封五)

# ELECTRO-OPTIC TECHNOLOGY APPLICATION

Vol.36 No.3(Series No.178)

Bimonthly, June 2021

---

## CONTENTS

### Summary

Influence of Target Shape and Plasma Properties on Laser-driven Ion Acceleration

..... DU Fei, LI Ying-de, LI Sen-sen, WANG Chun-yan, YANG Yang, FAN Xin-min(1)

Research on Development of Anti Low-altitude and Slow-speed Small Unmanned Aerial Vehicle Technology

..... ZHANG Hua-wei, LIU Hai-peng, SHI Chun-peng(7)

### Opto-electronic System

Design of Flexible Infrared Optical Imaging System Based on Optical Fiber Transmission ..... SUN Hong-yu, XIE Xin, LU Xin (11)

Design and Implementation of Laser Warning Unit Testing Device ..... ZHOU Qiang, YIN Yu-ting(15)

Design and Optimization of Compound Axis Control System on T-type Turntable ..... KONG De-cong, TANG Shou-feng(19)

### Opto-electronic Device and Material

Analysis of Influence of Fiber Coupler on the Performance of Optical System

..... LIN Zhao-pei, WANG Yu-bao, XU Jian-xue, WU Jian-cheng(26)

High Accuracy Beat Length Measuring Device of Polarization Maintaining Fiber

..... ZHAO Yao, GAO Ye-sheng, HAN Zheng-ying(30)

### Signal and Information Processing

Research on Feature Selection-based Local Fuzzy Clustering Algorithm ..... ZHANG Yao, WU Cheng-mao, BAI Lu(35)

### Circuit and Control

Design and Implementation of Online Upgrade System Based on GD32 ..... GUO Shao-lei, WANG Ling-ling, GUO Lei, XIE Xin(43)

New Method for DSP Reconstruction and Immune Single Particle Flip ..... HOU Rui-peng, YIN Lei, REN Yun-tian, XIE Xin(47)

### Tests, Experiments and Simulation

Simulation Research on Motion Characteristics of Airborne Point Source Infrared Decoy

..... GUO Kai, WU Yue, WANG Liang, ZHAO Fei-yu(53)

Research on Influence of Launching Parameters of Smoke Screen Grenade on Shading Effect

..... AI Pan, LUO Wei, QIAN Huan(62)

Experimental Research on Generating Optical Frequency Comb Based on Cascaded MZM and PM

..... ZHENG Dong-yu, DONG Liang(65)

### Structure and Technology

Visualization Technology of Assembly Process Based on Model-driven ..... LIU Dong-jie, LIU Lu, FAN Zhi-peng(69)

Thermal Analysis of Base Structure of Fast Steering Mirror ..... YIN Tie, ZHAO Peng(73)

Synchronized Pushing Device Based on Perforated Steel Belt ..... ZHAO Zi-xing, MA Guo-mao(77)

Fatigue Analysis of Structure under Random Vibration Load Based on Frequency Method ..... MA Guo-mao, LIU Ye-lei(81)

# 《光电技术应用》编辑委员会

|       |           |         |         |         |         |     |     |     |     |     |
|-------|-----------|---------|---------|---------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 顾 问   | 姚建铨（院士）   | 凌永顺（院士） | 周寿桓（院士） | 潘君骅（院士） | 苏君红（院士） |     |     |     |     |     |
|       | 周立伟（院士）   | 吕跃广（院士） | 刘永坚（院士） | 刘泽金（院士） | 姜会林（院士） |     |     |     |     |     |
|       | 王沙飞（院士）   | 侯印鸣     | 闫秀生     |         |         |     |     |     |     |     |
| 主 任   | 张 巍       |         |         |         |         |     |     |     |     |     |
| 副 主 任 | 关 松       |         |         |         |         |     |     |     |     |     |
| 编 委   | (按姓氏笔画为序) | 王大鹏     | 王永仲     | 王砚田     | 王恒立     | 王 晓 | 王智勇 | 王 锴 |     |     |
|       | 方 建       | 叶征宇     | 冯国英     | 司金海     | 吕 涛     | 朱京平 | 向 东 | 刘玉仁 | 刘东杰 | 刘彤宇 |
|       | 刘劲松       | 刘 强     | 闫 杰     | 江 瀚     | 许 强     | 孙晓泉 | 李铁英 | 吴文健 | 吴卓昆 | 吴晗平 |
|       | 佟存柱       | 闵 江     | 沈瑞琪     | 宋 峰     | 张天序     | 张行愚 | 张英远 | 张春秀 | 张秋菊 | 张晓光 |
|       | 张 眇       | 陈敦军     | 邵晓鹏     | 邵理阳     | 范志刚     | 林 涛 | 周水楼 | 庞国荣 | 郑 红 | 郑荣山 |
|       | 孟军合       | 赵长明     | 赵非玉     | 赵勋杰     | 郝 群     | 胡以华 | 柳 强 | 俞国俊 | 姜月秋 | 娄淑琴 |
|       | 姚保利       | 夏 锐     | 徐德刚     | 郭 弘     | 郭 劲     | 唐 晨 | 常 军 | 韩 冰 | 程 勇 | 程湘爱 |
|       | 谭荣清       | 谭继红     |         |         |         |     |     |     |     |     |
| 青年编委  | (按姓氏笔画为序) | 丁 宇     | 田永辉     | 白振旭     | 任庆国     | 刘智颖 | 刘照虹 | 孙宏宇 |     |     |
|       | 李宇海       | 李森森     | 汪高勇     | 杨 旭     | 张 宇     | 张海斌 | 陈 义 | 依玉峰 | 赵万利 | 赵 杨 |
|       | 侯 扬       | 程伟宁     | 蔡美华     |         |         |     |     |     |     |     |

## 光电技术应用

双月刊 1982 年创刊

2021 年 6 月出版

2021 年第 3 期 (总第 178 期)

ELECTRO-OPTIC TECHNOLOGY APPLICATION

Bimonthly, Started in 1982

No.3 2021 Series No.178

|        |                      |  |
|--------|----------------------|--|
| 主管单位   | 中国电子科技集团公司           | Competent Authorities<br>China Electronics Technology Group Corporation(CETC)  |
| 主办单位   | 中国电子科技集团公司光电研究院      | Sponsored by<br>Academy of Opto-Electronics, China Electronics Technology Group Corporation (AOE CETC)               |
| 编辑出版   | 《光电技术应用》编辑部          | Edited & Published by<br>Editorial Department of Electro-Optic Technology Application                                |
| 主 编    | 韩 冰                  | Chief Editor<br>HAN Bing   |
| 责任编辑   | 朱秀丽                  | Editor<br>ZHU Xiuli  |
| 通信地址   | 天津市空港经济区纬五道 9 号      | Address<br>No.9 Weiwu Avenue, Konggang Economic Zone, Tianjin City, 300308, China                                    |
| 邮政编码   | 300308               | Telephone<br>(8622)59067938  |
| 电 话    | (022)59067938        | E-mail<br>aoe-cetc@cetc.com.cn   |
| E-mail | aoe-cetc@cetc.com.cn | Printed by<br>China(Tianjin) Railway Materials Printing Co., Ltd.  |
| 印 刷    | 天津中铁物资印业有限公司         | Domestic Distribution<br>Post Office of Jinzhou, Liaoning Province   |
| 发行范围   | 国内外公开发行              | Order Office<br>All Local Post Offices in China (8-314) or Electro-Optic Technology Application Editorial Department |
| 国内发行   | 辽宁省锦州市邮政局            |  |
| 邮发代号   | 8-314                |  |
| 订阅方式   | 全国各地邮局或本刊编辑部订阅       |  |

ISSN 1673-1255

中国标准连续出版物号： ISSN 1673-1255  
CN12-1444/TN

定价：每期 20 元 全年 120 元  
广告经营许可证号：21070040000200



9 771673 125215