

# 红 外 技 术

HONGWAI JISHU

月刊 公开发行 (1979 年创刊)

2021 年 第 43 卷 第 4 期

总第 340 期

中文核心期刊 中国科技核心期刊 CSCD 收录期刊

## 主管单位

中国兵器工业集团公司

## 主办单位

昆明物理研究所

中国兵工学会夜视技术专业委员会

微光夜视技术重点实验室

编辑出版 《红外技术》编辑部

荣誉主编 褚君浩 姜会林

曾毅 曾桂林

主 编 苏君红

执行主编 姚立斌

副 主 编 刘逸平 李 凯 朱颖峰

陈 钱 蔡 毅 何 力

金伟其 唐 剑

常务副主编 郑云峰

编 辑 钟 莺 田 萦

罗顺芝

通信地址 昆明市教场东路 31 号

《红外技术》编辑部

邮政编码 650223

编辑部电话 (0871) 65105248

传 真 (0871) 65105248

电子邮件 irtek@china.com

网 站 http://hwjs.nvir.cn

印 刷 云南千帆印务有限公司

统一刊号 ISSN 1001-8891

CN 53-1053/TN

国内发行 云南省邮政局

订阅方式 全国各地邮局订阅或

直接向本刊编辑部订阅均可

邮发代号 64-26

国外发行 中国国际图书贸易总公司

(北京 399 信箱, 100044)

国外代号 BM4318

每期订价 15.00 元

全年订价 180.00 元

广告经营许可证号 5300004000043

出版日期 2021-04-20

## 目 次

### ▲材料与器件▲

- MBE 生长 InAs/GaSb II 类超晶格材料的界面控制方法分析……任 洋, 李俊斌, 覃 钢, 杨 晋, 李艳辉, 周旭昌, 杨春章, 常 超, 孔金丞, 李东升 (301)
- 红外隐身材料研究进展……湛玉莲, 李春海, 郭少云, 陈 蓉 (312)
- 基于区域校正的大面阵红外探测器非均匀性校正方法  
……张明杰, 李 岩, 马文坡, 刘紫莹 (324)

### ▲图像处理与仿真▲

- 一种具有隐蔽色特征物体的图像分类方法研究  
……刘 峰, 李佳君, 李宇海, 高裴裴 (334)
- 基于无预训练卷积神经网络的红外车辆目标检测  
……陈 皋, 王卫华, 林丹丹 (342)
- 基于全卷积网络的红外弱小目标检测算法  
……杨其利, 周炳红, 郑 伟, 李明涛 (349)
- 基于局部对比度机制的红外弱小目标检测算法  
……韩金辉, 董兴浩, 蒋亚伟, 李知铮, 梁 琨, 张利红 (357)
- 基于分水岭算法的电感激光热成像图像分割  
……张亦舒, 王晓娜, 侯德鑫, 叶树亮 (367)
- 基于改进 Lazy Snapping 算法的红外图像分割方法研究  
……张 莲, 李梦天, 余松林, 宫 宇, 杨洪杰 (372)
- 空间变化离焦模糊红外图像快速复原算法  
……汪陈跃, 雷旭峰, 李泽民, 杨绍明, 何 燕 (378)

### ▲系统与与设计▲

- 小型便携式步进凝视IRST的转台控制系统软件设计  
……瞿祖鑫, 田桂平, 陈 洁 (385)

### ▲太赫兹技术▲

- 基于生成式对抗网络的太赫兹图像增强  
……张鹏程, 何明霞, 陈 硕, 张洪楨, 张欣欣 (391)

### ▲红外应用▲

- 基于 GWO-SVM 的红外热成像低零值绝缘子识别……张美金, 屈秋帛 (397)

### ▲制冷技术▲

- 微型斯特林制冷机回热器的分形表征  
……李仁智, 陈晓屏, 孙 皓, 李昊岚 (403)

- 《红外技术》第八届编委会名单…… (408)
- 昆明物理研究所 2021 年全日制学术型研究生招生简章…… (409)

### 广告

- 昆明北方红外技术股份有限公司……(前插一、二)
- 西双版纳自然环境试验站……(前插三、四)
- 云南北方驰宏光电有限公司……(410, 封三, 封底)

本期责任编辑: 田 萦

期刊基本参数: CN 53-1053/TN\*1979\*m\*A4\*112\*zh\*P\*¥15.00\*1350\*14\*2021-04

# INFRARED TECHNOLOGY

Monthly Established 1979

Volume 43 Number 4 2021 Series No.340

## Competent Authorities

China North Industries Group  
Corporation

## Sponsored by

Kunming Institute of Physics  
China Ordnance Society, Speciality  
Committee of Night Vision Technology  
Science and Technology on Low-light-  
level Night Vision Laboratory

## Edited and Published by

Editorial Department of Journal of  
Infrared Technology

## Editor in Chief

SU Junhong

## Executive Editor in Chief

YAO Libing

## Deputy Editor in Chief

ZHENG Yunfeng

## Editor

ZHONG Ying, TIAN Ying,

LUO Shunzhi

## Editorial Office

No.31 Jiao Chang Dong Road,  
Kunming, 650223, China

Tel. 0086-871-65105248

Fax 0086-871-65105248

E-mail irtek@china.com

<http://hwjs.nvir.cn>

## Domestic Distributor

Yunnan Province Post Office

## Order Office

All Local Post Offices in China (64-26)

## Overseas Distributed by

China International Book Trading  
Corporation (BM 4318)  
(P.O.Box 399, Beijing 100044, China)

Price USD 15.00

Published Date April 20, 2021

## CONTENTS

### MATERIALS & DEVICES

- 301 Analysis of Interface Control Methods for InAs/GaSb Type-II Superlattice Materials Grown by MBE**  
REN Yang, LI Junbin, QIN Gang, YANG Jin, LI Yanhui, ZHOU Xuchang, YANG Chunzhang, CHANG Chao, KONG Jincheng, LI Dongsheng
- 312 Research Development of Infrared Stealth Materials**  
SHEN Yulian, LI Chunhai, GUO Shaoyun, CHEN Rong
- 324 Non-uniformity Correction for Large Format Array Infrared Detectors Based on Regional Correction**  
ZHANG Mingjie, LI Yan, MA Wenpo, LIU Ziyang

### IMAGE PROCESSING & SIMULATION

- 334 A Method of Image Classification for Objects with Camouflaged Color Features**  
LIU Feng, LI Jiajun, LI Yuhai, GAO Peipei
- 342 Infrared Vehicle Target Detection Based on Convolutional Neural Network without Pre-training**  
CHEN Gao, WANG Weihua, LIN Dandan
- 349 Small Infrared Target Detection Based on Fully Convolutional Network**  
YANG Qili, ZHOU Binghong, ZHENG Wei, LI Mingtao
- 357 Infrared Small Dim Target Detection Based on Local Contrast Mechanism**  
HAN Jinhui, DONG Xinghao, JIANG Yawei, LI Zhizheng, LIANG Kun, ZHANG Lihong
- 367 Image Segmentation of Inductors Laser Thermal Imaging Based on Watershed Algorithm**  
ZHANG Yishu, WANG Xiaona, HOU Dexin, YE Shuliang
- 372 An Infrared Image Segmentation Method Based on Improved Lazy Snapping Algorithm**  
ZHANG Lian, LI Mengtian, YU Songlin, GONG Yu, YANG Hongjie
- 378 Fast Restoration Algorithm for Space-variant Defocus Blurred Infrared Images**  
WANG Chenyue, LEI Xufeng, LI Zemin, YANG Shaoming, HE Yan

### SYSTEMS & DESIGNS

- 385 Software Design for Turntable Control System of Small Portable Step Gaze Infrared Search and Track System**  
QU Zuxin, TIAN Guiping, CHEN Jie

### TERAHERTZ

- 391 Terahertz Image Enhancement Based on Generative Adversarial Network**  
ZHANG Pengcheng, HE Mingxia, CHEN Shuo, ZHANG Hongzhen, ZHANG Xinxin

### IR APPLICATIONS

- 397 Infrared Thermography Low-zero Insulator Identification Based on GWO-SVM**  
ZHANG Meijin, QU Qiubo

### REFRIGERATION

- 403 Fractal Characterization of Regenerator of Micro Stirling Coolers**  
LI Renzhi, CHEN Xiaoping, SUN Hao, LI Haolan