

红 外 技 术

HONGWAI JISHU

月刊 公开发行 (1979 年创刊)

2022 年 第 44 卷 第 4 期

总第 352 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 蒙

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

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 2022-04-20

目 次

▲综述与评论▲

典型单兵作战场景与夜视镜.....蔡毅 (315)

太赫兹成像技术研究进展及应用.....周强国, 黄志明 (328)

▲材料与器件▲

雪崩光电二极管过剩噪声的测量和抑制方法

.....李再波, 李云雪, 马旭, 田亚芳, 史衍丽 (343)

退火处理对铟化镉 MIS 器件 C-V 特性的影响

.....周伟佳, 龚晓霞, 陈冬琼, 肖婷婷, 尚发兰, 杨文运 (351)

▲系统与amp;设计▲

基于视轴矢量序列的目标轨迹确认方法

.....薛永宏, 王铁兵, 乔凯, 樊士伟 (357)

空间相机全铝合金光机结构的设计与分析

.....王上, 张星祥, 朱俊青 (364)

红外搜索跟踪系统的虚警率降低方法

.....宋治杭, 张晋, 朱亮, 林丹丹, 杜欣悦, 林宇 (371)

▲微光技术▲

超二代像增强器分辨率随输入照度变化研究

.....李晓峰, 常乐, 刘倍宏, 丁易冰, 张彦云 (377)

亮度增益对基于像增强器的目标背景对比度影响.....苏悦, 拜晓锋,

党小刚, 冯丹青, 程宏昌, 李周奎, 韩坤 (383)

基于成像对比度的微光装备侦察能力研究

.....荆卫国, 王红培, 栾光琦, 王晨辉 (389)

▲图像处理与仿真▲

引导滤波和对数变换算法融合的多尺度 Retinex 红外图像增强

.....陈文艺, 杨承勋, 杨辉 (397)

基于自适应加权的多尺度图像融合研究

.....胡雪凯, 罗蓬, 李铁成, 蔡玉汝, 马娜, 周雪青 (404)

基于多尺度小波 U 型网络的低光照图像增强.....马璐 (410)

▲无损检测▲

基于卤素灯激励的红外热成像裂纹无损检测研究

.....金玫秀, 朱士虎, 王通, 庄飞飞 (421)

▲红外应用▲

基于热成像技术的非接触式生命体征测量方法

.....李牧, 吴彤, 田哲嘉 (428)

《红外技术》第八届编委会名单..... (363)

昆明物理研究所 2022 年博士研究生招生简章..... (封三)

广告

昆明北方红外技术股份有限公司.....(封二)

云南北方光学科技有限公司.....(封底)

本期责任编辑: 田蒙

期刊基本参数: CN53-1053/TN*1979*m*A4*124*zh*P*¥15.00*1350*15*2022-04

INFRARED TECHNOLOGY

Monthly Established 1979

Volume 44 Number 4 2022 Series No.352

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

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, 2022

CONTENTS

SURVEY & REVIEW

315 **Typical Individual Combat Scenarios and Night Vision Goggles**
CAI Yi

328 **Review of Research and Application of Terahertz Imaging Technology**
ZHOU Qiangguo, HUANG Zhiming

MATERIALS & DEVICES

343 **Measurement and Suppression Method for Excess Noise in Avalanche Photodiodes**
LI Zaibo, LI Yunxue, MA Xu, TIAN Yafang, SHI Yanli

351 **Effect of Annealing on C-V Characteristics of InSb Metal-Insulator-Semiconductor Devices**
ZHOU Weijia, GONG Xiaoxia, CHEN Dongqiong, XIAO Tingting, SHANG Falan, YANG Wenyun

SYSTEMS & DESIGNS

357 **Target Confirmation Method Based on Line of Sight Vector Sequence**
XUE Yonghong, WANG Tiebing, QIAO Kai, FAN Shiwei

364 **Design and Analysis of All Aluminum Alloy Optical Mechanical Structure of Space Cameras**
WANG Shang, ZHANG Xingxiang, ZHU Junqing

371 **False Alarm Rate Reduction in Infrared Search and Track Systems**
SONG Zhihang, ZHANG Jin, ZHU Liang, LIN Dandan, DU Xinyue, LIN Yu

LOW-LIGHT-LEVEL

377 **Analysis of Resolution Change of the Super Gen. II Image Intensifier with Input Illumination Variation**

LI Xiaofeng, CHANG Le, LIU Beihong, XU Shiyu, DING Yibing

383 **Influence of Brightness Gain on the Object-Background Contrast of an Image Intensifier**

SU Yue, BAI Xiaofeng, DANG Xiaogang, FENG Danqing, CHENG Hongchang, LI Zhoukui, HAN Kun

389 **Reconnaissance Capability of Low-Light Level Equipment Based on Imaging Contrast**

JING Weiguo, WANG Hongpei, LUAN Guangqi, WANG Chenhui

IMAGE PROCESSING & SIMULATION

397 **Multiscale Retinex Infrared Image Enhancement Based on the Fusion of Guided Filtering and Logarithmic Transformation Algorithm**

CHEN Wenyi, YANG Chengxun, YANG Hui

404 **Multi-scale Image Fusion Based on Adaptive Weighting**

HU Xuekai, LUO Peng, LI Tiecheng, CAI Yuru, MA Na, ZHOU Xueqing

410 **Low-light Image Enhancement Based on Multi-scale Wavelet U-Net**
MA Lu

NONDESTRUCTIVE TESTING

421 **Nondestructive Crack Testing via Infrared Thermal Imaging Using Halogen Lamp Excitation**

JIN Meixiu, ZHU Shihu, WANG Tong, ZHUANG Feifei

IR APPLICATIONS

428 **Non-contact Vital Signs Measurement by Thermal Imaging Technology**
LI Mu, WU Tong, TIAN Zhejia