

中文科技期刊数据库、中文核心期刊（遴选）数据库收录期刊
中国期刊网、中国学术期刊（光盘版）全文收录期刊
中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊
中国科学院科技期刊开放获取平台收录期刊
中国光学期刊网入网期刊
中国报刊订阅指南信息库收录期刊



QK1849074

CN 31-1304/TN

红外

9

2018

INFRARED (Monthly)

Vol.39, No.9, Sept 2018

<http://journal.sitp.ac.cn>

ISSN 1672-8785



9 771672 878181

中国科学院上海技术物理研究所 主办
中国遥感应用协会
《红外》编辑部编辑出版

万方数据

红外 (月刊)

HONGWAI (Yuekan)

1980年创刊

第39卷第9期, 2018年9月25日出版

主管单位: 中国科学院

主办单位: 中国科学院上海技术物理研究所
中国遥感应用协会

协办单位: 上海市红外与遥感学会
中国科学院空间主动光电技术
重点实验室

编辑出版: 《红外》编辑部

主 编: 陈桂林

副主编: 高国龙

编 辑: 岳楨干 张小华

地 址: 上海市玉田路 500 号

邮政编码: 200083

电 话: 021-25051554、25051555

网 址: <http://journal.sitp.ac.cn>
<http://hongwai.periodicals.net.cn>

E-mail: iredit@mail.sitp.ac.cn

hwai@chinajournal.net.cn

印 刷: 上海赛璞乐电力科技有限公司

发行范围: 公开发行

总发行处: 上海报刊发行局

订阅处: 全国各地邮局

邮发代号: 4-290

国际标准连续出版物号: ISSN 1672-8785

国内统一连续出版物号: CN 31-1304/TN

定 价: 12.00 元/册

全年订价: 144.00 元/册

责任编辑: 张小华

敬告作者: 凡投向本刊的稿件一经录用, 将由本刊统一纳入网上各种相关数据库, 通过因特网进行交流。本刊所付稿酬已包含刊物内容上网服务报酬, 不再另付。如不同意, 请在来稿时注明。

目 次

● 综 述

复合材料红外热波检测图像处理技术的研究进展

…………… 徐亚军 刘炳伟 钟 勉 等 (1)

● 研究论文

4 英寸高质量 InSb 晶体生长研究

…………… 柏 伟 庞新义 赵 超 (8)

基于磷化铟、砷化铟和铋化铟的光栅型超宽带远红外线

吸收器…………… 赵 晨 薛文瑞 陈 曦 等 (14)

基于近红外光谱技术的猪肉品质检测应用研究

…………… 戴小也 於鑫慧 饶中钰 (22)

基于模拟红外辐射的海雾监测应用研究

…………… 顾成明 陈 成 (27)

主动毫米波成像性别识别算法研究

…………… 周 健 叶金晶 孙谦晨 等 (34)

一种多光谱红外舰船目标融合检测方法

…………… 詹 维 仇荣超 刘 军 等 (41)

● 国内消息

海洋一号 C 星成功发射 上海技物所贡献两大载荷·上海技物所在室温纳米线单光子探测器研究中取得进展 (封四)



《红外》官方微信

CONTENTS

- Research Progress of Image Processing Technology for Infrared Thermal Wave Testing of Composites
..... *Xu Ya-jun, Liu Bing-wei, Zhong Mian, et al* (1)
- Study of 4 Inch High-quality InSb Crystal Growth
..... *BAI Wei, PANG Xin-yi, ZHAO Chao* (8)
- Grating-type Ultra-broad Band Far-infrared Absorber Based on InP, InAs and InSb
..... *ZHAO Chen, XUE Wen-Rui, CHEN Xi, et al* (14)
- Research on Application of Pork Quality Detection Based on Near Infrared Spectroscopy
..... *DAI Xiao-ye, YU Xin-hui, RAO Zhong-yu* (22)
- Research on Sea Fog Monitoring Based on Simulated Infrared Radiation
..... *Gu Cheng-ming, Chen cheng* (27)
- Study of a Gender Identification Algorithm for Active Millimeter-wave Imaging
..... *ZHOU Jian, YE Jin-jing, SUN Qian-chen, et al* (34)
- A Multispectral Infrared Ship Target Fusion Detection Method
..... *ZHAN Wei, QIU Rong-chao, LIU Jun, et al* (41)

● Domestic Information

Two Payloads Built by SITP onboard HY-1C Satellite Was Successfully Launched • Progress Has Been Made by SITP in the Study of Single Photon Detectors of Nanowires at Room Temperature (back cover)

Edited by: Editorial Board of Infrared (500 Yutian Road, Shanghai 200083, China)
E-mail: iredit@mail.sitp.ac.cn

Editor-in-chief: CHEN Gui-lin

Sponsored by: Shanghai Institute of Technical Physics, CAS

Distributed by: Division for Distribution of Newspapers and Journals, Shanghai Post Office

Foreign: China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing, China)

海洋一号 C 星成功发射 上海技物所贡献两大载荷

据中国科学院上海技术物理研究所网站报道，2018年9月7日，北京时间11时15分，我国在山西太原卫星发射中心成功发射“HY-1C”卫星。我所研制的水色水温扫描仪和紫外成像仪随星入轨，将按预定程序开机。

HY-1C 水色水温扫描仪（以下简称：水色仪）是“HY-1C”卫星的主载荷，设有8个可见近红外波段和2个热红外波段，将用于获取海洋水色、水温的量化遥感数据。在HY-1A和HY-1B水色仪研究基础上，HY-1C水色仪针对5年寿命、偏振、杂光、冷空间嵌位以及信噪比等关键技术问题进行了改进，其中制冷机采用我所自主研发的长寿命脉管制冷机，提高了关键元部件国产化水平。

HY-1C 紫外成像仪作为卫星的新增载荷之一，在我国海洋遥感创新之路上具有重要意义。它具有紫外超大视场、中等分辨率、高信噪比、大动态多档观测等技术特点，将有效提高对海洋可溶性有机物及碳循环的遥感监测能力。

9月10日上午，随着卫星在轨运行进入自然资源部国家卫星海洋应用中心卫星地面站接收范围，紫外成像仪第一轨遥感图像缓缓呈现在电子屏幕上。9月11日，海洋水色水温扫描仪也开始成像。上海技物所两大载荷均开机工作，且状态稳定正常。中国工程院院士、卫星中心主任蒋兴伟说，卫星在轨状态良好，载荷运行正常，承担卫星数据接收任务的卫星地面应用系统，满足接收任务要求。

据海洋一号 C 卫星在轨测试工作组组长、卫星中心副主任刘建强介绍，与 A、B 星相比，C 星功能和性能均有大幅提升。海洋水色水温扫描仪信噪比大幅提升，并实现全球开机，每天 24 h 不间断工作，时间增加十多倍，全球覆盖能力大大增强。

下一步将按计划开展卫星在轨测试，预计 2019 年初投入业务化运行。卫星正式投入业务应用后，将在全球大洋水色水温业务化监测，我国近海海域、海岸带、海岛资源环境调查，海洋防灾减灾、极地海冰动态变化监测、海洋生态预警与环境保护等方面发挥积极作用。

上海技物所在室温纳米线单光子探测器 研究中取得进展

据中国科学院上海技术物理研究所网站报道，近日，中国科学院上海技术物理研究所红外物理国家重点实验室胡伟达、陈效双、陆卫课题组在室温纳米线单光子探测器研究中取得进展。该实验室相关研究人员利用纳米线内禀的 Photogating 效应首次在单根纳米线上实现室温下单个光子的探测。相关成果以“Room-Temperature Single-Photon Detector Based on Single Nanowire”为题发表于国际刊物 Nano Letters (DOI: 10.1021/acs.nanolett.8b01795, 影响因子 12.08)，论文第一作者为博士研究生骆文锦。

单光子探测器依靠其极为灵敏的探测能力来记录单个光子——这一光量子单元，在多领域被广泛应用，如精密分析、生物发光、高能物理、天文测距等，尤其在量子密钥分发系统中不可或缺。单光子探测器尽管已经发展多年并且种类繁多，却依然存在诸多不足。首先，传统单光子探测器的工作条件相对苛刻，比如工作在盖革模式的光电倍增管和雪崩二极管需要数十伏甚至上千伏的驱动电压，而超导单光子探测器则需要几开尔文的极低温环境。其次，大部分单光子探测器依赖于高质量的材料生长，需要分子束外延等设备，器件制备成本高。此外，目前拥有光子数分辨能力的单光子探测器依然屈指可数，而这种可分辨能力对通信技术的诸多协议至关重要。因此，迫切需要研究室温、低成本并同时具有光子数分辨能力的光探测器来满足现代科学和工程诸多领域对单光子探测的需求。

本工作通过化学气相沉积方法生长了“核壳”结构的 CdS 纳米线。纳米线的“核”层是具有近乎完美晶格质量的单晶，载流子迁移率高，而“壳”层拥有大量“局域化”的表面态。该结构为 Photogating 效应提供了有力的条件，甚至使得该体系在室温下对单个光子的入射敏感。

本工作的亮点在于器件能同时探测到单光子的强度和偏振状态，这将为片上集成的单光子探测器指明方向。除此之外器件还有其他显著特点，如室温工作、光子数可分辨（可分辨数 1~3）、低工作电压（0.1 V）、低暗计数率（ 1.87×10^{-3} Hz）、高探测效率（23%）、操作简单、易于制造等。