

- 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

ISSN 1672-8785

CN 31-1304/TN

# 红外

# 2

# 2015

INFRARED (Monthly)

Vol.36, No.2, Feb 2015

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

ISSN 1672-8785



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

## CONTENTS

Review of Application Status of UAV Infrared Payload in  
Emergency Mapping Support ..... WANG Jun-wei, JIAN Ji, CHEN Si-si (1)

Simulation of Downward Laser Pulse Propagation through  
Clouds ..... HU Xiu-han, ZHOU Tian-hua, ZHU Xiao-lei, et al (8)

Design of Temperature Detection System Based on Infrared  
Communication ..... FENG Miao, XU Biao, XIE Xin-hong, et al (13)

Tunable High-power Mid-infrared Optical Parametric Oscillator  
Based on PPMgLN Crystal ..... LI Xiao-qin, ZHANG Bing, CAO Xiang-jie, et al (19)

Modeling and Simulation of Infrared-image Correction of 45°  
Multi-parallel Rotary Scanning Mirror ..... MA Wen-jia, WANG Shao-lin, YU Miao, et al (25)

Research on Evaluation Method of Simulation of Infrared Imaging Sensor  
Based on Structural Similarity and Fidelity ..... LOU Shu-li, HAN Yan-li, REN Jian-cun, et al (30)

Infrared Simulation of Flying Scene Based on OpenGL  
..... LIU Can, TAO Bing-jie, GUO Yu-rong, et al (36)

Study of Rapid Detection of Soil Organic Matter Based on Characteristic  
Wavelength Selection of Visible-near Infrared Spectra ..... YANG Hai-qing, ZHU Min (42)

### ● Domestic Information

No. G Meterological Satellite in FY-2 Series Acquired High Quality Visible and Infrared Images Successfully · China to Develop Three New Sea Satellites · SIMIT Fabricated Single-crystal Hexagonal Boron Nitride Grains (back cover)

### ● News in Brief

Ball Aerospace Integrates Two of Five Instruments for JPSS-1 (29)  
Northwestern Demonstrates MWIR Imaging at High Temperature (41)

---

**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)

---

# 红外 (月刊)

HONGWAI (Yuekan)

1980年创刊

第36卷第2期, 2015年2月10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

编辑出版: 《红外》编辑部

主 编: 陈桂林

副主编: 高国龙

编 辑: 岳桢干 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://hongw.periodicals.net.cn>

E-mail: [iredit@mail.sitp.ac.cn](mailto:iredit@mail.sitp.ac.cn)

[hwai@chinajournal.net.cn](mailto:hwai@chinajournal.net.cn)

印 刷: 上海市印刷十厂有限公司

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: 岳桢干

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

无人机载红外载荷在应急测绘保障中的应用现状  
分析 ..... 王俊伟 简 季 陈思思 (1)

### ● 研究论文

云对激光下行传输影响的仿真研究  
..... 胡秀寒 周田华 朱小磊 等 (8)

基于红外通信的温度采集系统设计  
..... 冯 苗 徐 标 谢信洪 等 (13)

基于 PPMgLN 晶体的高功率可调谐中红外光学  
参量振荡器 ..... 李晓芹 张 兵 曹祥杰 等 (19)

45° 旋转扫描镜多元并扫的红外图像校正建模与  
仿真研究 ..... 马文佳 汪少林 于 森 等 (25)

基于结构相似度和保真度的红外成像传感器仿真  
评价方法研究 ..... 娄树理 韩艳丽 任建存 等 (30)

基于 OpenGL 的飞行场景红外仿真  
..... 刘 灿 陶冰洁 郭雨蓉 等 (36)

基于可见 - 近红外光谱特征波长选择的土壤有机质  
快速检测研究 ..... 杨海清 祝 旻 (42)

### ● 国内消息

“风云二号” G 星成功获取优质可见与红外图像·我国将  
造三颗新型海洋卫星·中科院上海微系统所制备出六方氮  
化硼单晶畴 (封四)

### ● 新闻动态

美国 Ball Aerospace 公司拉开 JPSS-1 气象卫星的有效载荷  
安装序幕 (29)

美国西北大学演示高工作温度中波红外成像技术 (41)

## “风云二号”G星成功获取优质可见与红外图像

据 [www.sitp.ac.cn](http://www.sitp.ac.cn) 网站报道，1月22日，上海技物所研制的“风云二号”G星扫描辐射计继1月7日成功获取首幅可见光云图后，按照预定在轨工作程序，成功获取了第一套红外云图。至此，由该所研制的“风云二号”核心探测仪器——扫描辐射计的5个通道已全部成功开启。国家卫星气象中心主任杨军表示，与之前的“风云二号”F星相比，“风云二号”G星进一步抑制了图像中存在的杂散光，图像质量有了显著提高。其可见与红外图像清晰、层次丰富，纹理清楚；仪器在轨状态稳定，工作正常。

“风云二号”G星扫描辐射计共有2个长波红外通道、1个中波红外通道、1个可见光通道和1个水汽通道，可以在非汛期每小时（汛期每半小时）获取覆盖约三分之一地球表面的全圆盘图像，同时支持对任意区域进行6 min间隔的高频次连续观测。对于静止轨道气象卫星而言，光学成像仪器难免会受到红外杂散光效应的影响，导致卫星云图质量下降，温度敏感性降低，从而影响红外云图的定标精度。对此，上海技物所科研团队作出了技术改进，使红外杂散光抑制效果明显。通过仿真演算可知，杂散光抑制效应同比提高了50%以上。同时，“风云二号”G星进一步提升了黑体定标能力（即对卫星探测到的温度进行标定的能力）。在“风云二号”01批气象卫星中，星体黑体定标是每三幅云图进行一次，02批气象卫星及03批首颗星均是每两幅云图进行一次，而“风云二号”G星则是每幅云图进行一次。这大大提高了卫星的定标频次，对于我国风云卫星的定标应用作用明显。这些改进措施将可以有效提高“风云二号”G星定量化产品的反演精度，从而提高其定量化应用水平。

据悉，“风云二号”G星在通过3个月的在轨测试后，将由99.5°E漂移到105°E，到时将被正式交付给国家气象局使用。该卫星也将作为主业务气象卫星在今年汛期发挥效益，为防灾减灾和经济社会发展服务。

## 我国将造三颗新型海洋卫星

据《中国科学报》报道，记者近日从国家海洋局获悉，2015年我国将启动研制3颗新型海洋卫星，即“海洋一号C/D”卫星和新一代海洋水色观测卫星。

据介绍，“海洋一号C/D”卫星能连续获取全球海洋水色水温资料，我国及全球重点区域近海和海岸带环境变化数据以及海上浮标、船只信息等，支持海洋水色环境监测业务化、连续化运行，可为海洋环境预报、海洋灾害预警与海洋科学研究提供服务。

新一代海洋水色观测卫星可提高我国海洋水色观测卫星的空间分辨率和光谱分辨率，提升探测精度，拓展探测谱段，实现全球快速覆盖的海洋水色观测能力，提升我国海洋遥感卫星应用水平，促进我国海洋水色遥感业务持续、稳定运行。

据悉，我国目前在轨的唯一一颗海洋水色观测卫星——“海洋一号B”卫星已在轨稳定运行近8年，超期服役近5年。该卫星已获取了17000余景全球各类水色图像数据，肩负着国产化海洋水色业务连续运行的重任。不过，随着服役时间的增加，“海洋一号B”卫星轨道逐步漂移、性能逐步衰退、部件逐渐失效，因此将无法满足后续工作需要。作为其接替星，“海洋一号C/D”卫星已被纳入首批启动的业务卫星计划。新一代海洋水色观测卫星也已于2014年9月完成了立项评估，并将进入工程先期攻关阶段。

## 中科院上海微系统所制备出六方氮化硼单晶畴

据《中国科学报》报道，1月25日，记者从中科院上海微系统所获悉，该所卢光远和吴天如等科研人员采用化学汽相沉积（CVD）方法，成功在铜镍合金衬底上制备出了单层高质量六方氮化硼（h-BN）单晶畴，其单晶面积较之前文献报道的高出约两个数量级。专家认为，该项研究进展为研发晶圆级h-BN、h-BN/石墨烯异质结和超结构奠定了重要实验基础。相关研究成果已发表在《自然-通讯》期刊上。

h-BN俗称白石墨，其晶体结构和石墨相同。由于具有表面平整、无悬挂键、化学稳定性高和介电特性好等特点，h-BN可用作石墨烯的高性能衬底，也可与石墨烯形成异质结和超结构，因此在基础研究和器件探索方面具有重要应用潜力，是二维材料研究领域的重要热点。而CVD方法是规模化制备h-BN的主要技术途径，常用铜、镍和铂等金属作为催化剂。由于形核密度高，先前报道的h-BN单晶尺寸普遍较小。

该科研团队发现在铜衬底中固溶一定比例的镍，可大幅降低h-BN的成核密度。他们通过研究h-BN在合金衬底上的稳定性以及优化生长工艺参数，成功制备出了面积达7500 μm<sup>2</sup>的高质量单层h-BN单晶畴。同时，该研究还验证了单层和多层h-BN对屏蔽SiO<sub>2</sub>衬底的影响、提高石墨烯的载流子迁移率的作用。专家认为，h-BN的优异特性还有望用于超导器件噪声机理的研究。