

- 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

# 11

## 2019

INFRARED (Monthly)

Vol.40, No.11, Nov 2019

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

ISSN 1672-8785



9 771672 878198

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

# 红外 (月刊)

HONGWAI (Yuekan)

1980年创刊

第40卷第11期, 2019年11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://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: 上海恒能泰企业管理有限公司  
璞能电力科技工程分公司

发行范围: 公开发刊

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

### ● 研究论文

- 地球同步轨道空间相机的可见光通道地球反照杂散光  
研究 ..... 陆 强 (1)
- nBn型 InAsSb探测器的材料及器件研究  
..... 周 朋 温 涛 邢伟荣 等 (7)
- 红外焦平面组件封装中的皮秒激光划片工艺(下)  
..... 张忆南 莫德峰 洪斯敏 等 (13)
- 不同冷屏黑化工艺对红外探测器性能的影响  
..... 付志凯 魏 威 张 磊 等 (17)
- 红外焦平面探测器的暗电流测试分析及性能研究  
..... 王晓龙 李冬冰 张兴胜 (23)
- 半导体晶体线锯切割工艺研究  
..... 李振兴 (29)
- 基于拉普拉斯金字塔的红外光强与偏振图像融合  
..... 牛继勇 岳 振 徐永贵 (35)
- 基于整体变分的红外和可见光图像融合  
..... 倪 钊 阮秀凯 周志立 等 (42)

### ● 国内消息

我国正布局构建风云五号第三代极轨卫星观测体系·中  
国规划发射更多科学卫星(封四)



《红外》官方微信

## CONTENTS

|   |   |
|---|---|
| Study on Earth-Reflected Stray Light in Visible Channel of Space Camera in Geosynchronous Orbit<br>.....    | LU Qiang ( 1 )  |
| Research on Materials and Devices of InAsSb nBn Detector<br>.....   | ZHOU Peng , WEN Tao , XING Wei-rong , et al ( 7 )     |
| Picosecond Laser Dicing Process in the Packaging of Infrared Focal Plane Array Modules (II)<br>.....        | ZHANG Yi-nan , Mo De-feng , HONG Si-min , et al (13)  |
| Influences of Different Blackening Process of Cold Shield on the Performance of Infrared Detectors<br>..... | FU Zhi-kai , WEI wei , ZHANG Lei , et al (17)         |
| Study on Dark Current Test and Device Performance of Infrared Focal Plane Detector<br>.....                 | WANG Xiao-long , LI Dong-bing , ZHANG Xing-sheng (23) |
| Study on Wire Sawing Technology of Semiconductor Crystal<br>.....   | LI Zhen-xing (29)                                     |
| Fusion of Infrared Light Intensity and Polarization Image Based on Laplacian Pyramid<br>.....               | NIU Ji-yong , YUE Zhen , XU Yong-gui (35)             |
| Infrared and Visible Images Fusion Based on Total Variation<br>.....  | NI Chuan , RUAN Xiu-kai , ZHOU Zhi-li , et al (42)    |

### ● Domestic Information

China Is Planning to Build Fengyun 5 Meteorological Satellites and the Third Generation Polar Orbit Meteorological Satellite Observation System • China Plans to Launch More Science Satellites (back cover)

---

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Edited by:</b>       | Editorial Board of Infrared (500 Yutian Road, Shanghai 200083, China)<br>E-mail: iredit@mail.sitp.ac.cn |
| <b>Editor-in-chief:</b> | CHEN Gui-lin  |
| <b>Sponsored by:</b>    | Shanghai Institute of Technical Physics, CAS  |
| <b>Distributed by:</b>  | Division for Distribution of Newspapers and Journals, Shanghai Post Office                              |
| <b>Foreign:</b>         | China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing, China)                              |

---

## 我国正布局构建风云三号第三代极轨卫星观测体系

“当前，我们正对风云三号卫星的设计、布局进行论证工作，构建晨昏、上午和下午三星组网的第三代极轨气象卫星观测体系，实现主动和被动结合的高精度全球三维大气垂直立体探测。”11月15日，在首届风云气象卫星国际用户大会间隙，国家卫星气象中心副主任、风云极轨卫星地面系统应用总指挥张鹏透露。张鹏介绍，在此次会议前夕，他们特别邀请国际气象卫星资深专家从国际气象卫星发展前沿出发，就风云三号的设计理念 and 规划布局等进行了深入交流，形成了9点行动方案，确保新一代极轨气象卫星在概念设计阶段同国内应用、服务国际社会及“全球观测、全球预报、全球服务”理念接轨。

目前，中国已成功发射17颗风云气象卫星，其中7颗在轨稳定运行。风云气象卫星已成为“一带一路”上又一张“中国名片”，为相关国家和地区提供坚实可靠的数据和遥感应用服务，在搭建国际用户应急保障机制、开展多层次科技人才交流与合作等方面发挥了巨大作用。预计到2020年用户对气象卫星数据的需求将急剧增长，气象卫星应用的深度和广度将显著增加，迫切需要卫星观测具有更高的分辨率和时空覆盖、更好的数据质量和稳定性以及新的观测变量。

根据风云卫星2011至2020年发展规划和国家空间基础设施2025年规划，至2025年我们还有已规划的9颗卫星后续陆续发射。“这些卫星将确保风云卫星持续稳定地为用户提供服务到2030年，从2030年开始我国将研制新一代的极轨卫星风云五号和新一代的静止卫星风云六号，为国民经济建设、气象防灾减灾、建设美丽家园、服务国际社会提供更为强大的全球气象观测信息”。国家卫星气象中心主任杨军说。

杨军指出，作为未来接替风云三号卫星的低轨气象卫星，风云五号卫星系列包括综合观测卫星、专用观测卫星和应急极端天气监测星座群等。其中，综合观测卫星对气象、气候重点关注的大气温、湿、压、风、云、成份、空间天气等全要素进行综合观测；专用观测卫星对单一要素采用综合手段进行高精度探测，围绕降水、风、云、成分等中的某单一要素采用多种观测手段进行高精度探测；应急极端天气监测星座群针对突发灾害、极端天气高时效观测。

杨军表示，预计到2035年，风云五号卫星系列将全面替代和扩展目前在役的风云三号卫星系列，形成由“晨昏星+上午星+下午星”组网运行的综合观测卫星和由降水测量卫星等组成的专业测量卫星，并辅以应急极端天气卫星星座等，形成全要素、高精度、高稳定性的新型低轨气象卫星体系。

来源：《科技日报》 发布时间：2019年11月16日

## 中国规划发射更多科学卫星

据 [www.xinhuanet.com](http://www.xinhuanet.com) 网站报道，中国将在2023年前再开展4次科学卫星发射，并已遴选出为未来5到10年工程立项的5个科学卫星背景型号项目。在近日于厦门举行的第一届中国空间科学大会上，中国科学院国家空间科学中心主任王赤介绍，在“悟空”“墨子”“慧眼”和实践十号等科学卫星相继取得重大科学成果和社会影响后，中国科学院已启动“空间科学(二期)”战略性先导科技专项。2019年8月31日，专项二期首发星——微重力技术试验卫星“太极一号”成功发射，这也是中国首颗空间引力波探测技术实验卫星。

据王赤介绍，二期专项还部署了4项科学卫星工程任务，其中由双星组成的引力波暴高能电磁对应体全天监测器(GECAM)，将全天监测引力波事件的高能电磁对应体和快速射电暴可能的高能辐射，破解宇宙致密天体剧烈并合之谜；先进天基太阳天文台(ASO-S)，是中国首颗空间太阳专用观测卫星；爱因斯坦探针(EP)将在软X射线波段对宇宙天体开展高灵敏度实时动态巡天监测，探索和发现宇宙高能暂现和爆发天体、沉寂黑洞、引力波电磁对应体；由中欧科学家联合研制的太阳风-磁层相互作用全景成像卫星(SMILE)，首次实现对地球磁层的全景X射线成像和高精度的日侧极光探测，探索太阳风-磁层相互作用规律。

据介绍，专项部署了5个空间科学背景型号项目，即从已完成概念研究的空间科学卫星任务中遴选出、初步具备下一个五年计划发射技术可行性的卫星任务，包括增强型X射线时变与偏振空间天文台(eXTP)、空间引力波探测太极计划、中高轨量子卫星、超长波天文观测阵列以及小天体采样返回计划。

王赤说，远期展望，正在推动的中国“空间科学2035”计划将围绕宇宙和生命的起源和演化、太阳系与人类的关系两大主题，在极端条件下的物理规律、空间引力波探测、暗物质离子的物理特性、日地系统全景观测、系外行星的生命宜居性等领域寻求创新突破。

中国空间科学学会理事长吴季说，在空间科学领域，中国还是后来者。近年来发射的“悟空”“墨子”“慧眼”和实践十号开启了中国空间科学的新时代。

“比起拥有几百颗科学卫星的美国、几十颗科学卫星的欧空局、近20颗科学卫星的日本，中国空间科学卫星的数量还不多，但是每一颗质量都很高。相信中国会逐渐走到世界空间科学的中央。”吴季说。