

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

  
**QK1843247**  
ISSN 1672-8785  
CN 31-1304/TN

# 红外

# 8

# 2018

INFRARED (Monthly)

Vol.39, No.8, Aug 2018

<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

- HgCdTe Detector Technology for Simultaneous Visible and Short-wavelength Infrared Detection  
..... *LI Chun-ling, WANG Liang* ( 1 )
- Research on InAs/GaSb Mesa-Device Fabrication Technology  
..... *LI Hai-yan, CAO Hai-na* ( 5 )
- Design of Measurement and Control System for a Large Blackbody Radiation Source  
..... *DONG Yang* (11)
- Non-uniformity Correction of Thermal Infrared Hyperspectral Remote Sensing Image Based on Column  
Correlation ..... *LI Zhong-yuan, LIU Cheng-yu, SHAO Hong-lan, et al* (18)
- Study of Measurement Method of Frequency Stability of Back Wave Oscillator  
..... *SHU Tian-jiao, YOU Guan-jun, ZHU Yi-ming, et al* (24)
- Prior Analysis of Dark Color Statistics of Remote Sensing Images  
..... *JIANG Zheng-yuan, HU Yong, SONG Wen-tao, et al* (28)
- A Super-Resolution Reconstruction Algorithm for Hybrid Infrared Cloud Images  
..... *SU Jin-cheng, HU Yong, GONG Cai-lan* (34)
- Study of Fourier Transform Infrared Spectra of OH-Initiated Benzene Aqueous Photooxidation Products  
..... *FENG Zhuang-zhuang, HUANG Ming-qiang, XU Jun, et al* (40)

### ● News in Brief

Next-Generation Photodetector Camera to Deploy During Robotic Servicing Demonstration Mission (46)

### ● Domestic Information

GIIRS onboard FY-4 Satellite Plays an Important Role in Typhoon Monitoring • China Launches Strategic Priority Program on Space Science Phase II (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)

---

# 红外 (月刊)

HONGWAI (Yuekan)

1980年创刊

第39卷第8期, 2018年8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: 上海赛璞乐电力科技有限公司

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: 岳楨干

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

### ● 研究论文

- 用于可见光/短波红外双波段探测的碲镉汞技术  
..... 李春领 王 亮 (1)
- InAs/GaSb 台面结型器件制备工艺技术研究  
..... 李海燕 曹海娜 (5)
- 一种大型黑体辐射源测控系统的设计  
..... 东 旸 (11)
- 基于列相关的热红外高光谱遥感图像非均匀性校正  
..... 李忠原 刘成玉 邵红兰 等 (18)
- 太赫兹返波管频率稳定性的检测方法研究  
..... 舒天娇 游冠军 朱亦鸣 等 (24)
- 遥感影像暗原色统计先验分析  
..... 江政远 胡 勇 宋文韬 等 (28)
- 一种混合红外云图超分辨率重建算法  
..... 苏锦程 胡 勇 巩彩兰 (34)
- 羟基启动苯液相光氧化产物的傅里叶变换红外光谱研究  
..... 冯状状 黄明强 徐 俊 等 (40)

### ● 新闻动态

美国国家航空航天局将在机器人在轨服务任务中演示下一代光电探测器技术 (46)

### ● 国内消息

风云四号干涉式大气垂直探测仪在台风监测中发挥重要作用  
• 空间先导二期启动 五年将发4颗科学卫星 (封四)



《红外》官方微信

## 风云四号干涉式大气垂直探测仪在 台风监测中发挥重要作用

“玛莉亚”“安比”“云雀”“摩羯”……今夏台风一个接一个。你是否感觉到今年台风预报比往年更加精准、及时？这是因为 2016 年 11 月升空的风云四号气象卫星上，那些实现了技术代际提升、步入世界先进水平的“风云眼”，在 3.6 万公里高空的地球静止轨道上洞若观火地凝视着台风的一举一动，并以前所未有的 15 分钟一次的频率“汇报”给地面气象中心。

在一个多月时间里，风云四号实现了两个“世界首次”：干涉式大气垂直探测仪 (GIIRS) 首次实现大范围高频次大气垂直探测，给台风“玛莉亚”15 分钟做一次“立体扫描”；它获取的数据成功应用于全球/区域通用数值天气预报系统 (GRAPES)，首次尝试交互式“观测-预报”，为我国台风路径及天气系统的观测预报成功开启一种全新模式。

### 首次实现 15 分钟一次台风“立体体检”

“这次预报台风过程中，GIIRS 在预报服务中发挥了很好的作用！”中国气象局数值预报中心模式研发室副主任、风云四号卫星数值预报应用攻关团队首席专家韩威说。

为了应对台风“玛莉亚”，中国气象局首次启动 GIIRS 加密观测，成功实现 15 分钟一次对台风目标区的快速观测。在应对随后正面袭击上海的台风“安比”的预报和监测中，中国气象局有效发挥数值化天气预报的作用，提高了对台风路径和中心降雨情况等预测的准确度。

为了这一天，中国科学院上海技术物理研究所风云四号研发团队整整奋斗了 21 年。在这个过程中，研发团队先后破解诸多技术难题，实现从基础机理到核心元部件再到系统集成全创新链自主可控，由此确保风云四号的两只“超级慧眼”——多通道扫描成像辐射计和干涉式大气垂直探测仪，打上了纯正的“中华牌”标签。

这两大红外光学载荷成功抢占了地球静止轨道气象卫星研发国际竞争制高点，使中国在上率先实现高时效对地三维探测，对提高我国气象卫星全球观测能力具有划时代意义。

这次，GIIRS 在诸多台风监测和预报过程中不负众望，成为我国气象预报的“独门秘笈”之一。中国气象局评估认为：加密观测为精准预报台风的风雨影响提供了重要定量预报产品支撑，最终成功提高了目标区域内的预报效果。

### 首次实践交互式“观测-预报”模式

作为全球首台静止轨道上具有垂直探测能力的载荷，GIIRS 可以实现 30 分钟一次区域大气温湿度三维探测，这使得风云四号具备了高频次大气快速探测能力，在该领域处于国际领先水平。

交互式“观测-预报”模式本来只是国际观测系统研究与可预报性试验科学计划提出的设想，对技术要求非常高。而 GIIRS 与首次投入业务使用的 GRAPES 成功“合作”，首次将它实现了——GRAPES 通过精确计算，推断出高影响天气预报的敏感区，GIIRS 则将敏感区作为目标，开展加密观测，并将观测资料及时回传，实时进入四维变分同化预报系统。GRAPES 再通过数据迭代得出下一次的敏感区，告知风云四号，直至该灾害性天气结束。

在对台风“安比”的监测中，GIIRS 与 GRAPES 数值预报系统协同工作，仪器所获取的数据一分钟内即进入地面数值预报同化系统，为精确预报台风“安比”的风雨影响提供了关键的定量预报产品支撑，有效地提高了目标区域内的预报效果，被验证为有“正效应”。

来源：《文汇报》 发布时间：2018 年 08 月 13 日

## 空间先导二期启动 五年将发 4 颗科学卫星

据 [www.sciencenet.cn](http://www.sciencenet.cn) 网站报道，2018 年 7 月 4 日，中国科学院“空间科学（二期）”战略性先导科技专项正式启动。同时，爱因斯坦探针 (EP) 和先进天基太阳天文台 (ASO-S) 卫星工程项目正式启动。

“空间科学（二期）”先导专项负责人、中国科学院国家空间科学中心主任王赤介绍，空间科学（二期）先导专项部署了未来五年内将发射的四项科学卫星工程任务，四颗科学卫星将于 2022 年前后发射。

王赤表示，在空间科学先导专项一期取得重大科学成果后，专项二期瞄准宇宙和生命起源与演化、太阳系与人类的关系两大科学前沿，在时域天文学、太阳磁场与爆发的关系、太阳风-磁层相互作用规律、引力波电磁对应体等方向开展卫星研制，包括爱因斯坦探针 (EP)、先进天基太阳天文台 (ASO-S)、太阳风-磁层相互作用全景成像卫星 (SMILE) 以及引力波暴高能电磁对应体全天监测器 (GECAM)。

空间科学（二期）先导专项还部署了若干背景型号，比如增强型 X 射线时变与偏振空间天文台 (eXTP)。此外，相较于一期，专项二期新增了任务概念研究、科学卫星任务规划与数据分析项目。任务概念研究，将聚焦原创科学思想，面向全国征集，为专项的发展提供源动力。科学卫星任务规划与数据分析项目，将支持首席科学家领导的核心科学团队开展任务设计及数据深入研究。