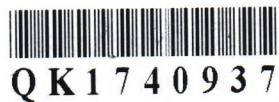


- 中文科技期刊数据库、中文核心期刊 (遴选) 数据库收录期刊
- 中国期刊网、中国学术期刊 (光盘版) 全文收录期刊
- 中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊
- 中国科技期刊开放获取平台收录期刊
- 中国光学期刊网/人网期刊
- 中国报刊订阅指南信息库收录期刊



红外

11

2017

INFRARED (Monthly)

Vol.38, No.11, Nov 2017

<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

红外 (月刊)

HONGWAI (Yuekan)

1980 年创刊

第 38 卷第 11 期, 2017 年 11 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
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
hwai@chinajournal.net.cn

印 刷: 上海邦达敏奕印务有限公司

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

● 研究论文

- 一种波长可调的近红外波段完美吸收体
.....李娟 孙剑 傅頔 等 (1)
- F-Theta 光学镜头的畸变标定及测角精度分析
.....朱瑶 王治乐 贺磊 等 (5)
- 正则化变分同化 AIRS 红外高光谱水汽资料研究
.....靳双龙 王根 (11)
- 线切割 InSb 晶片表面损伤研究
.....柏伟 赵超 (16)
- 用溶液法制备钙钛矿纳米线光电探测器
.....李宏策 李文芳 (20)
- 脉冲红外热波检测技术的影响因素分析
.....周杨 蔡静 (27)
- 轴跳动激光相干测量技术研究
.....孙士钦 戴梦萍 柳康 (34)
- 快速退火炉高温计的校温
.....徐磊 王振亚 吴文涛 (39)
- 纸张含水量的傅里叶变换中红外光声光谱分析
.....马赵扬 杜昌文 (44)

● 国内消息

中科院七大载荷助力风云三号 D 星观测“风云”(封四)

● 新闻动态

法国 Sofradir 与 ATD Electronique 公司签署欧洲分销协议 (15)

雷声公司为海军 MQ-4C Triton 海上监视无人机提供多光谱传感器系统 (33)



《红外》官方微信

CONTENTS

A Perfect Wavelength Tunable Absorber in NIR Band	LI Juan, SUN Jian, FU Di, et al (1)
Distortion Calibration and Angle Measurement Accuracy Analysis of F-Theta Optical Lens	ZHU Yao, WANG Zhi-le, HE Lei, et al (5)
Research on Regularization Variational Assimilation of Water Vapour Data from Atmospheric Infrared Sounder	JIN Shuang-long, WANG Gen (11)
Study of Surface Damage in Wire-electrode Cutting InSb Wafer	BAI Wei, ZHAO Chao (16)
Fabrication of Perovskite Nanowire Photodetectors by Solution Process	LI Hong-ce, Li Wen-fang (20)
Analysis of Influence Factors of Pulse Infrared Heat Wave Detection Technology	ZHOU Yang, CAI Jing (27)
Research on Laser Interference Measurement of Shaft Runout	SUN Shi-qin, DAI Meng-ping, LIU Kang (34)
Calibration of Rapid Thermal Annealing Pyrometer	XU Lei, WANG Zhen-ya, WU Wen-tao (39)
Determination of Paper Moisture Content by Infrared Photoacoustic Spectroscopy in Fourier Transform	MA Zhao-yang, DU Chang-wen (44)

● Domestic Information

Seven Payloads from Chinese Academy of Sciences Help Fengyun-3D Satellite to Observe the Weather
(back cover)

● News in Brief

- Sofradir and ATD Electronique Sign European Distribution (15)
- Raytheon to Provide Multispectral Sensor System for Navy MQ-4C Triton Maritime Surveillance UAV (33)

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)

中科院七大载荷助力风云三号 D 星观测“风云”

据中科院之声报道，11月15日凌晨，我国在太原卫星发射中心成功发射风云三号 D 气象卫星，卫星顺利进入预定轨道。风云三号 D 星的设计寿命为 5 年，它是我国第二代极轨气象卫星风云三号的第 4 颗卫星，可实现全球、全天候、多光谱、三维、定量遥感。该卫星共搭载了 10 台(套)遥感探测仪器，其中 7 台(套)由中国科学院研制。

在这 10 台(套)先进的遥感探测仪器中，除微波温度计、微波湿度计、微波成像仪、空间环境监测器和全球导航卫星掩星探测仪等 5 台继承性仪器外，红外高光谱大气探测仪、近红外高光谱温室气体监测仪、广角极光成像仪、电离层光度计为全新研制，首次上星搭载。此外，核心仪器中分辨率光谱成像仪进行了大幅升级改进，性能显著提升。

中科院上海技术物理研究所升级改进了中分辨率光谱成像仪 II 型，并全新研制了红外高光谱大气探测仪。中分辨率光谱成像仪 II 型是此次卫星搭载的核心光学仪器，可与美国最新发射的联合极轨气象卫星的成像仪器相媲美，有望成为国际上最先进的宽幅成像遥感仪器之一。该载荷是在风云三号前三颗星配置的两台成像仪器——扫描辐射计和中分辨率光谱成像仪的基础上升级而来，新增了 6 个红外通道以及地面分辨率可达 250 m 的红外分裂窗通道，仪器定标精度和探测灵敏度指标全面提高。研制团队在高灵敏度探测、全谱段星上实时定标提高量化性能、多光路低温光校等技术上实现创新和进步。载荷可以通过 250 m 可见光近红外通道每日无缝隙获取全球真彩色遥感图像，成为世界上首台获取全球 250 m 分辨率长波红外分裂窗区资料的成像仪器。它可实现云、气溶胶、水汽、陆地表面特性、海洋水色等大气、陆地、海洋参量的高精度定量反演，为我国生态治理与恢复、环境监测与保护提供科学支持，为全球生态环境、灾害监测和气候评估提供中国观测方案。红外高光谱大气探测仪的“新”主要体现在：采用目前国际最先进的动镜式傅里叶干涉探测技术，实现对地气系统的高光谱分辨率红外观测。通过 60 mm 有效大口径、每秒 4 幅的快速光谱探测，可以在 3.92~15.38 μm 红外光谱波段范围的 1370 个通道均实现 0.625 波数的探测能力，对大气进行分层精细观测。它可使我国大气温度和大气湿度廓线反演精度在现基础上提高 1 倍以上，接轨国际先进水平。研制团队在实现高精度甚长波红外多元探测的同时，首次在国内实现中波波段碲化镉材料光伏探测器的高性能航天应用；此外还实现了仪器研制和用户处理的协同研究，有效提升了仪器定量化水平。

中科院国家空间科学中心承担了微波湿度计、全球导航卫星掩星探测仪、空间环境监测器、电离层光度计 4 台主载荷的研制任务。微波湿度计是风云三号气象卫星的重要载荷，探测全球大气温湿度分布、台风、暴雨等灾害性天气现象，对中长期数值天气预报和全球气候变化研究具有重要作用。风云三号 C、D 星上的微波湿度计是 A、B 星的升级换代产品。在国际上首次采用了下视方式 118 GHz 进行对地观测，实现了温度和湿度的同步观测，探测数据被植入欧洲中期天气预报中心预报模式，与欧洲、美国的卫星一同在全球气象服务中发挥主导作用。空间环境监测器用于监测卫星轨道空间的质子、重离子和高能电子，实测粒子引起的辐射剂量效应、表面电位效应等，开展空间环境及其效应的综合探测。通过提供空间天气监测信息，为航天器安全保障服务。D 星空间环境监测器采用了新型传感器并进行了设计改进，进一步降低了噪声干扰，提高了测量精度。全球导航卫星掩星探测仪在风云三号 C 星在轨运行超过四年的基础上，探测能力显著提升，精密定轨精度、掩星观测数据质量和数量均达到国际先进水平，将为我国数值天气预报业务系统提供高时效、高质量的掩星数据产品，同时将有效改善全球掩星观测数据严重不足的现状。电离层光度计是我国首次在卫星上开展电离层全天候探测的定量化学遥感载荷，可实现电离层电子密度、峰值电子密度及 O/N_2 的在轨实时监测。该载荷灵敏度高，在探测电离层小尺度扰动方面有极大优势。电离层光度计工作波段在远紫外波段，这也是我国首次在轨开展相关波段的探测，探测到的远紫外辐射强度将有力填补我国现有大气背景辐射数据库。

中科院长春光学精密机械与物理研究所全新研制的广角极光成像仪是全球首台从空间获取远紫外波段、高时间分辨率、大空间范围极光图像的遥感仪器。它由大视场范围远紫外波段离轴反射多层膜光学系统、远紫外波段光子计数成像探测器、大运动范围扫描机构和电子学系统组成，可以对地球极区产生的 140~180 nm 辐射进行高灵敏度、大范围成像，获取极光形态随时间和空间变化的过程。广角极光成像仪在轨运行后，将在高磁纬地区实现每 2 min 一幅 $130^\circ \times 130^\circ$ 大范围的极光图像。星下点空间分辨率为 10 km，可以监视极光边界位置、电离层全局图像和沉降电子分布，实现极光强度和范围、极区沉降粒子变化的现报，进而开展磁暴预报、磁层亚暴预报和极区电离层空间天气预报。

风云三号 D 星将与 2013 年 9 月发射成功的风云三号 C 星进行组网观测，进一步提高大气探测精度，增强温室气体监测、空间环境综合探测和气象遥感探测能力，促进气象卫星综合应用水平的提升，为促进生态文明建设、国家综合防灾减灾和“一带一路”建设等提供重要支撑。中科院研制的七大载荷无疑将在未来发挥重大作用。