

- 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

1

2016

INFRARED (Monthly)

Vol.37, No.1, Jan 2016

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

ISSN 1672-8785



9 771672 878167

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37卷第1期, 2016年1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

● 综 述

弹道导弹在飞行过程中的表面温度研究进展
..... 禄晓飞 盛 捷(1)

长光程吸收池在气体浓度光谱检测中的应用研究
..... 胡莉军 任向红 董 超(7)

● 研究论文

红外敏感硫化铅薄膜的化学机理探讨
..... 魏小梅 李茂义 杨 剑 等(14)

红外偏振成像在伪装目标识别中的应用研究
..... 孙秋菊 王 鹏 黄文霞(18)

机载毫米波测云雷达定标技术
..... 文 韬 赵增亮 姚志刚 等(23)

基于野外地物光谱时间序列的反射率测量方法
..... 董 毅 何明元 吕佳彦 等(31)

基于太赫兹时域光谱的壁画信息提取的可行性研究
..... 周 萍 李贻宇 齐 扬(36)

一种动态赋权红外光谱特征选择算法研究
..... 吕子敬 韩顺利 张志辉 等(40)

● 国内消息

上海技物所低维红外光电探测器研究工作进展获关注·银汉迢迢, 等待更多“摘星手”(封四)

● 新闻动态

美国将发射新一代飓风观测卫星 (45)

瑞典研究人员研制出能观测不可见温室气体的新型相机 (46)

SpaceX 公司卫星发射后海洋着陆失败 (47)

CONTENTS

Review of Surface Temperature of Ballistic Missile in Flight
..... *LU Xiao-fei, SHENG Jie* (1)

Application of Long Path Gas Absorption Cell in Detection of Spectra of
Gas Concentration *HU Li-jun, REN Xiang-hong, DONG Chao* (7)

Discussion of Chemical Mechanism for Infrared Sensitive PbS Film
..... *WEI Xiao-mei, LI Mao-yi, YANG Jian, et al.* (14)

Application of Infrared Polarization Imaging in Camouflage Detection
..... *SUN Qiu-ju, WANG Peng, HUANG Wen-xia* (18)

Calibration Technology of Airborne Millimeter Wave Cloud Radar
..... *WEN Tao, ZHAO Zeng-liang, YAO Zhi-gang, et al.* (23)

Reflectivity Measurement Method Based on Field Spectral-time Series
..... *DONG Yi, HE Ming-yuan, LV Jia-yan, et al.* (31)

Feasibility Study of Mural Information Extraction Based on Terahertz
Time-Domain Spectroscopy *ZHOU Ping, LI Ze-yu, QI Yang, et al.* (36)

Study of a Dynamic Weighted Infrared Spectrum Feature Selection Algorithm
..... *LV Zi-jing, HAN Shun-li, ZHANG Zhi-hui, et al.* (40)

● Domestic Information

Research Progress in Low Dimensional Infrared Photodetector Made by Shanghai Institute of Technical Physics is Focused on · The Vast Universe Wait for More Discoveries (back cover)

● News in Brief

- U.S. to Launch a New Generation of Hurricane-observing Satellites (45)
- New Camera Developed by Swenden Researchers Sees Invisible Greenhouse Gas (46)
- SpaceX Fails to Stick Ocean Landing after Satellite Launch (47)

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)

上海技物所低维红外光电探测器 研究工作进展获关注

据上海技术物理研究所网站报道，德国 Wiley 在 Materials Views China 杂志以“当传统铁电材料遇见新型二维材料：光电探测的新思路”为题报道了上海技术物理研究所红外物理国家重点实验室王建禄、胡伟达等研究人员发表在 Advanced Materials(影响因子 17.49) 杂志上的二维半导体光电探测器研究工作。

王建禄、胡伟达等研究人员利用铁电聚合物 P(VDF-TrFE) 材料极强的铁电极化场，实现了对少层 MoS₂ 的完全耗尽。在光电特性表征中，他们发现这种超强局域场可使得 MoS₂ 原子晶格重新排布，禁带宽度变小。铁电材料调控下的 MoS₂ 光电探测器件探测率可达 $2.2 \times 10^{12} \text{ cmHz}^{1/2} \text{ W}^{-1}$ ，探测范围从可见 - 近红外拓展至可见 - 短波红外 (1550 nm)，对可见光的响应率高达 2570 A/W，且具有功耗低、响应速度快、可靠性高等特点。基于该结构，他们报道了 MoS₂ 材料在短波红外波段的光电响应，研制出了高性能的可见 - 红外光电探测器件。该项工作攻克了二维材料在光电探测领域的诸多难点，为二维材料在光电子器件以及电子器件领域的开发和应用提供了崭新思路及方法。

银汉迢迢，等待更多“摘星手”

据人民日报报道，中国科学院国家天文台 1 月 2 日对外发布 3 项天文观测新成果，依次是对银河系恒星做“人口普查”、快速射电暴、黑洞参数测量。

第一项成果是中国自主建造的、目前世界上光谱获取率最高的天文望远镜郭守敬望远镜 (国际通称 LAMOST) 对银河系恒星做“人口普查”。宇宙浩瀚，获取天体光谱是认识、了解这些天体的最佳方法之一。作为我国重大科学工程，LAMOST 项目于 2001 年开工建设，其焦面上可容纳 4000 根光纤。“LAMOST 不仅是世界上口径最大的光谱巡天望远镜，也是世界上光谱获取率最高的望远镜，它每次观测可同时获得多达 4000 个天体的光谱。”中国科学院国家天文台副台长薛随建说。2011 年 9 月，LAMOST 启动巡天观测，截至 2015 年 6 月 2 日已圆满结束正式巡天第三年的观测任务。“经过 3 年‘巡天’，LAMOST 共观测了 2669 个天区，已对外释放了约 570 万条光谱数据，其中成功获取高质量恒星光谱 462 万个，比世界上所有已知光谱巡天项目获取的数据总数还要多。”薛随建说，“这些海量的光谱数据将成为‘数字银河系’的重要基石，对于研究银河系的结构、运动、形成和演化具有不可替代的科学意义。”

此次发布的第二项成果，是中科院国家天文台李毅超博士、陈学雷研究员参与的国际合作研究团队 2015 年发现一次快速射电暴 (FRB)。薛随建说：“快速射电暴是遥远宇宙中突然出现的短暂而明亮的无线电波爆发。它持续时间极短，通常只有数毫秒，但却能释放出相当于太阳一整天释放的能量。”从 10 年前首次被发现，快速射电暴至今只有十几次被观测记录到，而且大部分都是澳大利亚的 Parkes 望远镜观测的，因此对于其起源、爆发机制，甚至爆发位置都存在较多争议，是当前的研究热点。李毅超、陈学雷所在的国际合作研究团队，近年来连续使用美国绿堤望远镜进行中性氢的巡天观测，积累了近 700 h 的观测数据。在对其存档数据的重新分析中发现了这颗快速射电暴的信号，这也是首次用绿堤望远镜发现的射电暴。“与之前发现的快速射电暴相比，本次发现的数据包含了更多的观测信息。根据科研人员分析，此次新发现的快速射电暴，爆发极有可能发生在高度磁化的区域内，大约 30 亿光年以内，可能是一个近期的超新星遗迹或活跃的恒星形成星云。”薛随建说。国家天文台正在研制的天簇阵列也将进行中性氢巡天，用于探测暗能量。陈学雷表示，该阵列稍作改进后，可以在进行中性氢巡天的同时用于搜索 FRB。

此次公布的最后一项成果是刚刚出炉的黑洞参数测量。国家天文台研究团队联合美国科学家，成功测量了距离地球约 16000 光年的一个黑洞数据。科研人员对 Nova Muscae 1991 (苍蝇座新星) 黑洞做了两个关键物理量 (质量和转动速度) 的测量，首次看清了这颗恒星级黑洞的身材，发现它是个“胖子”。“这个黑洞的质量是太阳的 11 倍，在恒星级黑洞中算比较重的，就好比地球人的平均质量是 70 kg，突然来了重量 110 kg 的人，我们就会觉得他很重，是个胖子。”薛随建说。此次，科研人员利用太空 X 射线望远镜的数据对苍蝇座新星黑洞的转速也同时做了测量，测得其转动速度是每秒钟 379 转。

近年来，除了自主建设 LAMOST 和 500 m 口径球面射电望远镜 (FAST)，国家天文台也开始参加国际重大天文科技工程项目，如三十米光学-红外望远镜 (TMT) 和平方公里阵列射电望远镜 (SKA)。自 2010 年开始，中科院国家天文台联合多个研究所，共同参与了美国加州大学和加州理工学院发起的 TMT 项目的设计和研发。这架望远镜堪称天文望远镜 400 多年发展史中的一个里程碑，其空间分辨率比哈勃空间望远镜还要高一个量级，在揭示暗物质和暗能量本质、描绘系外类地行星等方面有望取得重大突破。