

- 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

## 2022

INFRARED (Monthly)

Vol.43, No.11, Nov 2022

<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 43 卷第 11 期, 2022 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

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 于 啸

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://hongwai.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

导弹抗红外诱饵干扰的六自由度半实物仿真研究

…………… 杨锁昌 张敦絮 郑 旭 等 (1)

掺 In 碲镉汞的光学和电学性能研究

…………… 牛佳佳 刘朋超 王 丹 等 (8)

红外探测器杜瓦冷头的低温可靠性研究

…………… 付志凯 王 冠 韦书领 等 (14)

一种红外探测器冷头结构的设计优化

…………… 张利明 刘 伟 王 冠 等 (20)

腔面镀膜对 1342 nm 分布反馈半导体激光器输出功率的影响

…………… 张煜俊 闫长春 陈建抗 等 (26)

用于森林防火的大面阵中波红外系统无热化设计

…………… 陈 潇 王红玉 (33)

基于 FTIR 光谱技术的霉菌菌种判别研究

…………… 邹正宇 刘学斌 赵 鑫 (41)

### ● 国内消息

航天强国建设迈出坚实步伐 (封四)



《红外》官方微信

## CONTENTS

- Research on Six Degrees of Freedom Hardware-in-the-loop Simulation for Missile Anti-infrared Decoy Jamming  
..... YANG *Suo-chang*, ZHANG *Dun-xu*, ZHENG *Xu*, *et al* ( 1 )
- Optical and Electrical Characteristics of In-doped HgCdTe  
..... NIU *Jia-jia*, LIU *Peng-chao*, WANG *Dan*, *et al* ( 8 )
- Research on Low-Temperature Reliability of the Dewar Cold Head in Infrared Detector  
..... FU *Zhi-kai*, WANG *Guan*, WEI *Shu-ling*, *et al* (14)
- Design Optimization of a Cold Head Structure of Infrared Detector  
..... ZHANG *Li-ming*, LIU *Wei*, WANG *Guan*, *et al* (20)
- Effect of Cavity Surface Coating on Output Power of 1342 nm Distributed Feedback Semiconductor Laser  
..... ZHANG *Yu-jun*, YAN *Chang-chun*, CHEN *Jian-kang*, *et al* (26)
- Athermalization Design of MWIR System with Large-Format for Forest Fire Prevention  
..... CHEN *Xiao*, WANG *Hong-yu* (33)
- Research on Identification of Mold Species Based on FTIR Spectroscopy  
..... ZOU *Zheng-yu*, LIU *Xue-bin*, ZHAO *Xin* (41)

### ● Domestic Information

Construction of Aerospace Power Takes a Firm Step (back cover)

---

**Edited by:** Editorial Board of Infrared (500 Yutian Road, Shanghai 200083, China)  
E-mail: [iredit@mail.sitp.ac.cn](mailto: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)

---

## 航天强国建设迈出坚实步伐

2022年10月16日上午,中国载人航天工程空间站系统总设计师、航天科技集团五院总体设计部研究员杨宏代表,在人民大会堂现场聆听了二十大报告。习近平总书记在报告中再次提到“加快建设航天强国”,并为载人航天、探月探火、卫星导航等航天领域的创新点赞,这让杨宏无比振奋。

党的十八大以来,中国航天事业进入了创新发展快车道。2013年,习近平总书记指出:“发展航天事业,建设航天强国,是我们不懈追求的航天梦。”向全体航天人发出了建设航天强国的动员令。面向空间技术发展,航天人把总书记的亲切关怀和科学指引,转化为加快推动航天强国建设的生动实践。天宫遨游、嫦娥揽月、天问探火、北斗泽天下……一个个中国骄傲被送入浩瀚宇宙,奏响了航天强国建设的新乐章。

### 逐梦九天,建造中国人自己的太空家园

每隔一个半小时,就会有一颗独特的“星”从天空划过,引发航天爱好者们追拍。这颗“星”的名字叫“天宫”。为建造中国人自己的太空家园,航天人坚定地沿着载人航天工程的“三步走”战略前行。航天科技集团五院研制团队作为我国空间技术发展的主力军,在近十年间独立自主地完成了中国空间站从设计、建造到在轨运行的全过程。

2013年,神舟十号载人飞船与天宫一号目标飞行器交会对接和组合体飞行,完成了我国载人飞船的首次应用性飞行;2016年,多用途飞船缩比返回舱成功返回,验证了新一代多用途飞船的关键技术;同年,天宫二号与神舟十一号载人飞行任务,首次实现了航天员中期在轨驻留;2017年,天舟一号货运飞船发射并与天宫二号空间实验室交会对接,载人航天工程第二步任务完成,我国较全面地掌握了空间站建设所需的关键技术。2021年4月29日,中国空间站第一个舱段——天和核心舱成功发射,拉开我国载人航天工程第三步任务的序幕。研制队伍多地多线奋战,全力保障了载人航天工程8次发射、2次返回、6次出舱任务圆满成功,让太空炫舞的机械臂等一批“神器”惊艳世人。“目前,我们已经完成了中国空间站关键技术轨验证任务,近期我们将发射空间站第三个舱段——梦天舱。”杨宏说,“我们要精心组织、精心准备、精心实施,确保空间站组装建造任务圆满成功。”

### 雄关迈步,实现地月系到行星际的跨越

对于赏月,常人往往会“寄相思”,而因为“嫦娥”,航天人则会有更深层的感情。“月球正面有嫦娥三号、五号,背面落着嫦娥四号,而所有的这些都是我们研制的。”五院探月团队自豪地说。2013年,嫦娥三号成功落月并开展月面巡视勘察,实现了我国首次对地外天体的软着陆直接探测,标志着我国探月工程第二步战略目标的全面实现。2019年,嫦娥四号首次实现人类航天器在月球背面软着陆和巡视探测和月球背面与地球的中继通信,在月背留下了中国足迹。作为探月三期的开路先锋,嫦娥五号再入返回飞行试验器于2014年成功发射并返回,我国成功突破和掌握了航天器以接近第二宇宙速度再入返回关键技术。2020年,嫦娥五号首次实现我国地外天体采样返回,中国探月工程“绕落回”三步走规划圆满收官。全球探月任务的成功率约为50%,而中国探月工程六战六捷,首次月球软着陆、首次月背着陆、首次月面采样返回全部获得成功,这样的完美表现在世界航天史上可谓是绝无仅有。

除了相距38万公里的月球,中国航天人更是将目光投向了最远4亿公里外的火星。2020年7月23日,天问一号探测器成功发射,在经过9个多月长途跋涉后成功着陆火星,使我国成为世界上第二个成功着陆巡视火星的国家。“通过一次任务即完成火星环绕、着陆、巡视三大目标,是人类航天史上的第一次。”五院天问一号探测器总设计师孙泽洲说。至此,我国迈出了星际探测征程的重要一步,实现了从地月系到行星际的跨越。

### 又上层楼,新起点航天事业再创新功

2012年12月,北斗卫星导航系统正式提供区域服务,标志着我国北斗系统建设第二步战略目标的完成。北斗研制团队马不停蹄,攻克了具有自主知识产权的星间链路等160余项关键核心技术,实现核心器部件百分之百国产化……他们用不到3年的时间,全面完成了北斗三号全球卫星导航系统星座部署,实现了北斗系统从有到优、从区域到全球的历史性跨越。2020年7月31日,北斗三号全球卫星导航系统正式建成开通,标志着我国建成了独立自主、开放兼容的全球卫星导航系统。我国成为了世界上第三个独立拥有全球卫星导航系统的国家。

除了上述重大工程,十年来,中国空间技术在众多领域百花齐放、争奇斗艳。在遥感领域,高分辨率对地观测系统工程圆满收官,我国迎来了多层、立体、多角度、全方位和全天候对地观测的新时代;在通信领域,我国发射首颗高通量卫星中星16号,我国通信卫星进入互联网应用时代;在技术试验领域,实践二十号卫星对标世界最先进的超大公用卫星平台技术水平,标志着我国新一代大型地球同步轨道卫星平台技术实现了从跟跑到领跑的跨越;在空间科学领域,实践十号空间微重力科学实验卫星、硬X射线调制望远镜卫星、张衡一号卫星、天琴一号引力波探测试验卫星等,有力推动了我国空间科学卫星系统研制技术、探测载荷技术以及科学应用技术的发展……

站在新的起点,航天人深感责任重大。杨宏说:“我们要认真学习领会习近平总书记对航天事业重要论述,充分认识空间站工程是科技强国、航天强国建设的重要引领性工程的深远意义,为实现我国航天科技高水平自立自强再立新功。”

来源:《科技日报》 发布时间:2022年10月21日