

- 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

# 12

## 2019

INFRARED (Monthly)

Vol.40, No.12, Dec 2019

<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 40 卷第 12 期, 2019 年 12 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: 岳桢干 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: 岳桢干

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

制冷型大面阵红外探测器研制进展

..... 王 鑫 周立庆 谭 振 (1)

12.5  $\mu\text{m}$  碲镉汞长波红外探测器暗电流研究

..... 祁娇娇 马 涛 宁 提 等 (10)

水平方向上的大气透过率和热辐射计算模型研究

..... 王智平 李 周 (15)

毫米波探测器多普勒信号分析与目标识别方法研究

..... 周 健 孙 芸 孙晓玮 (22)

风云三号 D 星微波温度计条带噪声抑制研究

..... 金 旭 迟吉东 胡泰洋 等 (28)

基于傅里叶红外光谱仪的含氮化学品火焰光谱辐射  
特性研究

..... 王皓文 唐 瑾 胡天佑 等 (38)

### ● 国内消息

2020 年中国航天将延续“超级模式”(封四)

### ● 新闻动态

用于太空任务的美国 Teledyne 公司产高性能红外探测  
器(下) (44)

### ● 《红外》2019 年总目

..... (45)



《红外》官方微信

## CONTENTS

- Developments of Cooled Large-Format Infrared Detectors  
..... *WANG Xin, ZHOU Li-qing, TAN Zhen* (1)
- Study on Dark Current of 12.5  $\mu\text{m}$  HgCdTe Long-Wave Infrared Detector  
..... *QI Jiao-jiao, MA Tao, NING Ti, et al* (10)
- Research on a Calculation Model of the Atmospheric Transmittance and Thermal Radiation in the Horizontal Direction  
..... *WANG Zhi-ping, LI Zhou* (15)
- Research on Doppler Signal Analysis and Target Recognition Method of Millimeter Wave Detector  
..... *ZHOU Jian, SUN Yun, Sun Xiao-wei* (22)
- Research on Stripe Noise Suppression of Microwave Temperature Sounder on FY-3D Satellite  
..... *JIN Xu, CHI Ji-dong, Hu Tai-yang, et al* (28)
- Research on Flame Spectrum Radiation Characteristics Nitrogen-containing Chemicals Based on Fourier Transform Infrared Spectrometer  
..... *WANG Hao-wen, TANG Jin, HU Tian-you, et al* (38)
- **Domestic Information**
- China Aerospace Will Continue the "Super" Model in 2020 (back cover)
- **News in Brief**
- Teledyne's High Performance Infrared Detectors for Space Missions (II) (44)

---

**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)

---

## 2020年中国航天将延续“超级模式”

不少人将发射次数高、重大任务多的2019年称为“中国航天超级2019”。而即将到来的2020年，中国航天将进一步延续“超级模式”。都有哪些大事呢？2019年11月，国家航天局首次公开了我国火星探测任务。根据计划，我国将在明年择机发射火星探测器，开展火星全球性和综合性探测。而中国火星探测任务飞控团队日前也首次亮相。简单地说，他们就像是火星探测器的引路人。火星探测器发射后，将在这个团队的帮助下到达火星，完成“绕、落、巡”一系列任务。

根据天体运行的规律，人类探测火星的窗口（也就是探测器发射的最佳时间）每隔26个月才有一次机会，所以我国的首次火星探测任务计划在2020年择机实施。按照规划，火星探测器发射后，大概需要经过200天左右的飞行，才能最终到达火星。而这半年多的时间里，飞控团队将一直陪伴着、守护着，直到探测器顺利平安地到达火星。

北京航天飞行控制中心火星探测任务总师崔晓峰表示，简单来讲就是在飞行器飞向火星的过程当中，对飞行器进行控制。控制它的飞行方向，使其能够顺利、准确地朝着火星飞行过去，进而到达火星的引力场。被火星捕获以后，它将成为环绕火星的一个飞行器。然后才有条件在适当的时机经过再次精准控制，使其能够准确降落在火星上预定的降落区域。

想要一次性成功到达远在几千万公里外的火星，飞控团队不仅要给探测器规划一条最为科学的路线，还要保证它时刻按照规划路线前进。一旦偏离轨道，可能会影响整个任务的最终结果。

崔晓峰指出，由于火星距离特别遥远，届时信号延迟非常大，另外信号的量也非常少。在这种情况下，对它进行控制，就要采取一系列不同于以往任务的措施和技术，使其能够在火星表面上完成既定工作，同时还要保证巡视器的安全。

### 火星探测任务完成着陆器悬停避障试验

在首次公布我国火星探测任务的同时，国家航天局还公布了着陆器悬停避障试验。探测器的安全着陆被认为是火星探测任务最艰巨的挑战之一。这个着陆器悬停避障试验的成功也标志着我国向火星探测迈进了一大步。

中国首次火星探测任务总设计师张荣桥表示，探测器发射之后大约需要经过7个月左右的飞行抵达火星，最后在火星降落只有7 min的时间，因此这是最困难且挑战最大的环节。

着陆器悬停避障试验在亚洲最大的地外天体着陆综合试验场进行。不同于地球环境，火星上的重力加速度大概是地球的三分之一，所以为了能够模拟接近于火星的真实试验环境，专门建了一套试验设施来进行这次试验。它主要由3个部分组成：塔架结构、随动系统以及地面的火星表面模拟区域。其中，6组钢结构的塔柱联结成一个柱形的钢铁结构。这个塔柱高140 m，形成内圈直径120 m。这个空间足以满足我们模拟火星降落过程所需要的空间。

### 我国探月工程“三步走”

除了火星探测任务，还有嫦娥五号的探月。我国探月工程分为绕、落、回三步。第一步“绕月”的顺利完成是在2007年，我国第一颗月球探测卫星——嫦娥一号发射升空，13天后进入月球环绕轨道展开科学探测。2010年10月，嫦娥二号成功发射，正式进入“落月”阶段。2013年12月，嫦娥三号的成功落月，实现了中国航天器首次地外天体软着陆。

### 我国计划明年发射嫦娥五号

2019年1月，嫦娥四号成功登陆月球背面，首次实现月球背面软着陆。而明年要执行的，就是我国探月工程三期的收官任务。

我国计划在明年发射嫦娥五号，执行月面采样返回任务，这也是我国探月工程三期的收官任务。在嫦娥五号探测器到达月球表面之后，飞控团队将指挥探测器完成取样工作。

北京航天飞行控制中心嫦娥四号长管团队副总师于天一表示，通过嫦娥五号探测器来完成对月壤进行钻取以及对月球表面的月壤和石块进行采样的过程，那么将近在几十个小时的时间内采集足够的样品并把它带回来。

### 中国航天未来怎么走？将实施更多重大项目

除了火星探测和月球采样返回任务之外，明年我国还计划进行北斗导航卫星全球系统、高分辨率对地观测系统以及低轨移动互联网星座等一系列航天任务。

展望未来，我国还有更多的太空探索行动。比如，将在2030年前后实施的“觅音计划”，用于对太阳系外是否有适宜人类居住的行星进行探测。此外，预计到2030年，我国将实施重型运载火箭、下一代空间基础设施、火星和小行星取样返回等重大工程项目。再往后，到2045年，我国将建立功能完备、长期运行的月球科研站，进行太阳系边缘探测，拥有组合动力重复使用运载器，并具备载人登陆火星的能力。

随着一系列重大工程项目的实施以及更多太空探索规划与目标的实现，越来越多科幻小说中的情节将可能成为现实。我们也期待，中国航天在太空探索的道路上越探越远、越来越强，“超级模式”持续延续下去。

来源：<http://news.cctv.com> 网站 发布时间：2019年12月15日