

- 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

10
2019

INFRARED (Monthly)

Vol.40, No.10, Oct 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 10 期, 2019 年 10 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://hongwai.periodicals.net.cn>

E-mail: iredit@mail.sitp.ac.cn
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: 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

- 红外焦平面组件封装中的皮秒激光划片工艺(上)
…………… 张忆南 莫德峰 洪斯敏 等 (1)
- 直拉法制备铈化钕单晶的表面杂质研究
…………… 董 涛 张孟川 程 波 等 (8)
- 2.06 μm 激光偏振膜设计与工艺方法
…………… 张永久 刘连泽 张 阔 等 (14)
- 小型化前倾毫米波双狭缝天线的设计与制作
…………… 周 健 赵 敏 孙 芸 等 (20)
- GaAs 基通孔刻蚀的崩边形成机理研究
…………… 黄光伟 马跃辉 林伟铭 等 (26)
- 无人机管线巡检中的测试桩识别
…………… 胡 进 (32)
- 红外热成像在癫狂患者中的应用研究
…………… 申玉娟 许红梅 王春生 (36)
- 失眠患者相关经脉腧穴的红外热像观察
…………… 唐宜春 郝晓东 杨翠霞 等 (42)

● 国内消息

我国火星探测将创历史(封四)



《红外》官方微信

CONTENTS

- Picosecond Laser Dicing Process in the Packaging of Infrared Focal Plane Array Modules (I)
..... ZHANG Yi-nan, Mo De-feng, HONG Si-min, et al (1)
- Study on Surface Impurities of Indium Antimonide Single Crystal Prepared by Czochralski Method
..... DONG Tao, ZHANG Meng-chuan, CHENG Bo, et al (8)
- Design and Processing Method of 2.06 μm Laser Polarizing Film
..... ZHANG Yong-jiu, LIU Lian-ze, ZHANG Kuo, et al (14)
- Design and Fabrication of Miniaturized Forward Millimeter Wave Dual-slit Antenna
..... ZHOU Jian, ZHAO Min, SUN Yun, et al (20)
- Study on Formation Mechanism of Chipping in GaAs-based Via-hole Etching
..... HUANG Guang-wei, MA Yue-hui, LIN Wei-min, et al (26)
- Test-pile Detection in Pipeline Inspection by UAV
..... HU Jin (32)
- Application of Infrared Thermal Imaging in Patients with Insanity
..... SHEN Yu-juan, XU Hong-mei, WANG Chun-sheng (36)
- Infrared Thermography Observation of Related Meridian and Acupoints in Insomniacs
..... TANG Yi-chun, HAO Xiao-dong, YANG Cui-xia, et al (42)

● Domestic Information

China's Mars Exploration Mission Will Make History (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)

我国火星探测将创历史

2020年是火星探测器的发射窗口,将有四个国家或组织的火星探测器升空,即中国的火星探测器、美国的火星-2020漫游车、欧俄的火星生物学-2020探测器、阿联酋的希望号火星探测器。其中我国的火星探测将通过一次发射实现火星环绕、着陆和巡视,对火星开展全球性、综合性的环绕探测,并对局部地区开展巡视探测。这在世界火星探测史上是前所未有的。

火星探测方式共有五种

火星是太阳系中与地球最相似且距离第二近的行星,因此成为目前除地球以外人类研究程度最高的行星。人类用空间探测器对火星进行探测的历史几乎贯穿整个人类航天史。探测火星对研究地球、生命的起源和演变,了解火星的气候、地质和资源,为今后在其上建立人类第二个家园做准备等,都具有重要的意义。

人类探测火星的方式与探测月球的方式基本相似,包括环绕探测、着陆探测、巡视探测、采样返回探测和载人登陆探测等五种。其中,采用环绕探测方式可以对火星进行普查;采用着陆探测和巡视探测方式可以对火星进行区域性详查;采用采样返回探测和载人登陆探测方式可以对火星进行区域性精查。但它们按前后顺序来说技术难度是越来越大,所以一般都采用循序渐进的方针,先进行环绕探测,然后进行着陆探测、巡视探测、采样返回探测,最终进行载人登陆探测等。

目前,人类在探月的历程中,这些探测方式都采用过,但每次发射基本上只采用其中的一两种探测方式。例如,我国嫦娥1号、嫦娥2号采用环绕探测方式;嫦娥3号、嫦娥4号采用着陆探测、巡视探测,即一次发射两个探测器;即将发射的嫦娥5号采用采样返回探测方式,将从月球上取回2公斤样品到地球,供我国科学家在实验室里进行精查。

与月球探测相比,由于火星距地球的距离比月球距地球的距离遥远得多,探测火星的难度也比探测月球的难度大得多。因此,至今人类对火星的探测只采用过环绕探测、着陆探测、巡视探测方式,未来的目标是对火星进行采样返回探测和载人登陆探测,但难度、投资和风险都将很大。

“绕”“落”“巡”一步完成属首次

一次发射完成多种探测的好处是可以“少花钱,多办事”,但技术复杂,风险很大,所以一般很少采用。目前,只有美国的海盗1号和海盗2号火星探测器成功实现了通过一次发射完成环绕探测和着陆探测。欧洲曾两次进行类似的火星探测活动,但都只完成了环绕探测,而着陆探测均告失败。

1975年8月20日和同年9月9日,美国先后发射了海盗1号和2号,任务是搜寻火星生命存在的证据。它们基本一样,都是由1个约2.3吨重的轨道器和1个1.1吨重的着陆器组成。两者飞到火星附近时分离,其中轨道器进入环绕火星的轨道进行在轨观测,着陆器进入火星大气并在火星表面着陆,但它们的着陆地点不同。1976年6月19日,海盗1号轨道器进入环绕火星轨道;同年7月20日,海盗1号着陆器在火星表面着陆,成为世界上首个在火星上着陆的探测器。1976年8月7日,海盗2号轨道器进入环绕火星轨道;同年9月3日,海盗2号着陆器在火星表面着陆。它们为后来的火星探测器在火星软着陆奠定了基础。

英国和欧洲航天局就没有这么幸运了。2003年6月2日,欧洲“火星快车”探测器升空。它是由欧洲的“火星快车”轨道器和英国的猎兔犬2号着陆器两部分组成。2003年12月19日,着陆器与轨道器分道扬镳,其中欧洲轨道器于2003年12月25日进入环火星轨道,然后开始探测工作,并超预期服役至今。着陆器在与轨道器分离后就失去了联系,一直没有音讯,使英国乃至欧洲航天界百思不得其解。直到2015年1月16日,英国航天局发布声明称,通过美国“火星勘测轨道器”拍摄的高分辨率图像,在火星表面上发现了10余年前失踪的英国猎兔犬2号着陆器。图像显示,猎兔犬2号降落在预定着陆区,它的引导伞仍连着着陆器,主降落伞散落在附近,太阳能电池板没有完全展开,所以导致其无法与地球取得联系。

2016年3月14日,欧洲的“火星生物学-2016”探测器升空。它由欧洲“微量气体轨道器”和“夏帕雷利”进入、降落和着陆演示器组成。其中,轨道器主要用于探测火星大气中的微量气体;着陆器用于火星表面着陆试验。同年10月16日,着陆器与轨道器分离。此后,“微量气体轨道器”经过变轨进入到预定的火星轨道,但原计划于2016年10月20日在火星表面着陆的“夏帕雷利”在着陆火星表面前与地面失去了联系,原因是一个仅一秒的计算失误,提前将降落伞与防热罩分离了,导致“夏帕雷利”硬着陆而撞毁。

简言之,采用“一举多得”的方式探测火星比较少见,只有上述4次,成功率为50%。所以,我国明年在首次发射火星探测器时计划史无前例地通过一次发射完成火星环绕、着陆和巡视三项任务,起点很高,同时也具有很大的挑战性。

著名航天专家叶培健院士在接受笔者采访时表示:我们若想实现超越,必须要“弯道超车”,利用现有的技术实现两步并一步走。如果2020年发射成功,可以在2021年7月以前抵达火星。我国火星探测无论在巡视器上,还是轨道器上都有很多不同的有效载荷,可实现各种科学目标,这是很有意义的。我国很早就开展了相关研究,2016年6月初样方案就完成了,所以我们还是很有信心的。届时,实施我国火星探测“绕”“落”“巡”一步完成,这一跨越式方案在全世界都是首次。

来源:《北京日报》 发布时间:2019年09月25日