

# 时空无涯 认知无限

## ——2020年世界科技发展回顾·空间技术

科技日报国际部

在航天领域,美国依旧扮演着全球航天领导者的角色,有序推动空间研究和深空探索任务的开展。2020年2月,美国国家航空航天局(NASA)与欧洲空间局携手研制的“太阳轨道飞行器”成功发射,并在4个月后将首次掠过日飞行,开始帮助科学家揭示太阳磁场的奥秘;7月,NASA的“毅力号”火星探测器发射升空,开始人类第一次火星探测之旅,寻找火星生命存在的证据;SpaceX公司的载人龙飞船在年中完成首次载人飞行端到端测试后,于11月15日正式载人首飞,搭载4名宇航员飞赴国际空间站。NASA的“商业载人飞行项目”以SpaceX公司的胜出而告一段落,美国的太空事业也将由于SpaceX的成功而发生重大转变;SpaceX公司的星舰SN8原型机也在12月9日进行了一次重要试飞,使其在通往火星的道路上迈出了一大步。

在重大研究成果方面,美国科学家绘出了迄今分辨率最高的太阳图像,提供了前所未有的细节帮助科学家研究太阳磁场;发布了首份月球地质综合图——“月球统一地质图”,以1:500万的比例显示了月球的地质情况;创建了首张火星大气电流分布全景图,开启了火星大气研究的新时期。

伴随更多先进仪器和技术的应用,人类的目光所及越来越远。美国科学家在海王星轨道外的太阳系外缘发现了139个先前未知的小型行星;在距离地球1200多光年处发现了一颗质量是木星3倍的系外行星;在距地球5.6亿光年的银河系外发现了氧气。

此外,NASA的OSIRIS-REX航天器完成了在距地球3.34亿公里的小行星贝努上的历史性着陆,并完成了岩石采集,这些富含碳的样本将返回地球。

新冠疫情严重打击了航空业。美国波音公司的737Max从全球停飞事件中艰难恢复,在对安全软件全面升级并做出一系列安全举措后,得到了美国联邦航空管理局的复飞批准,但能否挽回消费者失去的信心,还需时间验证。

在军用航空方面,美军持续推进空中作战平台和装备研发,积极为构建空中优势奠定基础。一方面推进包括“下一代空中主宰”战斗机在内的作战装备的研发,另一方面积极利用人工智能等先进技术推进无人作战法、“空战演进”项目等新型战法的研究和演练。



SpaceX公司的载人龙飞船搭载4名宇航员飞赴国际空间站。 图片来源:网络(www.ibtimes.sg)

2020年2月,韩国研发的地球静止轨道卫星“千里眼2B”发射成功,发射37分钟后与澳大利亚Yatharanga地面站进行了首次通信。“千里眼2B”经过5次变轨进入静止轨道。卫星上搭载的观测设备能够提供海洋和大气环境信息服务。

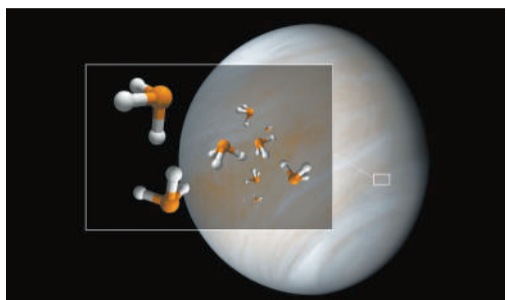


图片来源:网络(www.nationalgeographic.com)

### 美国

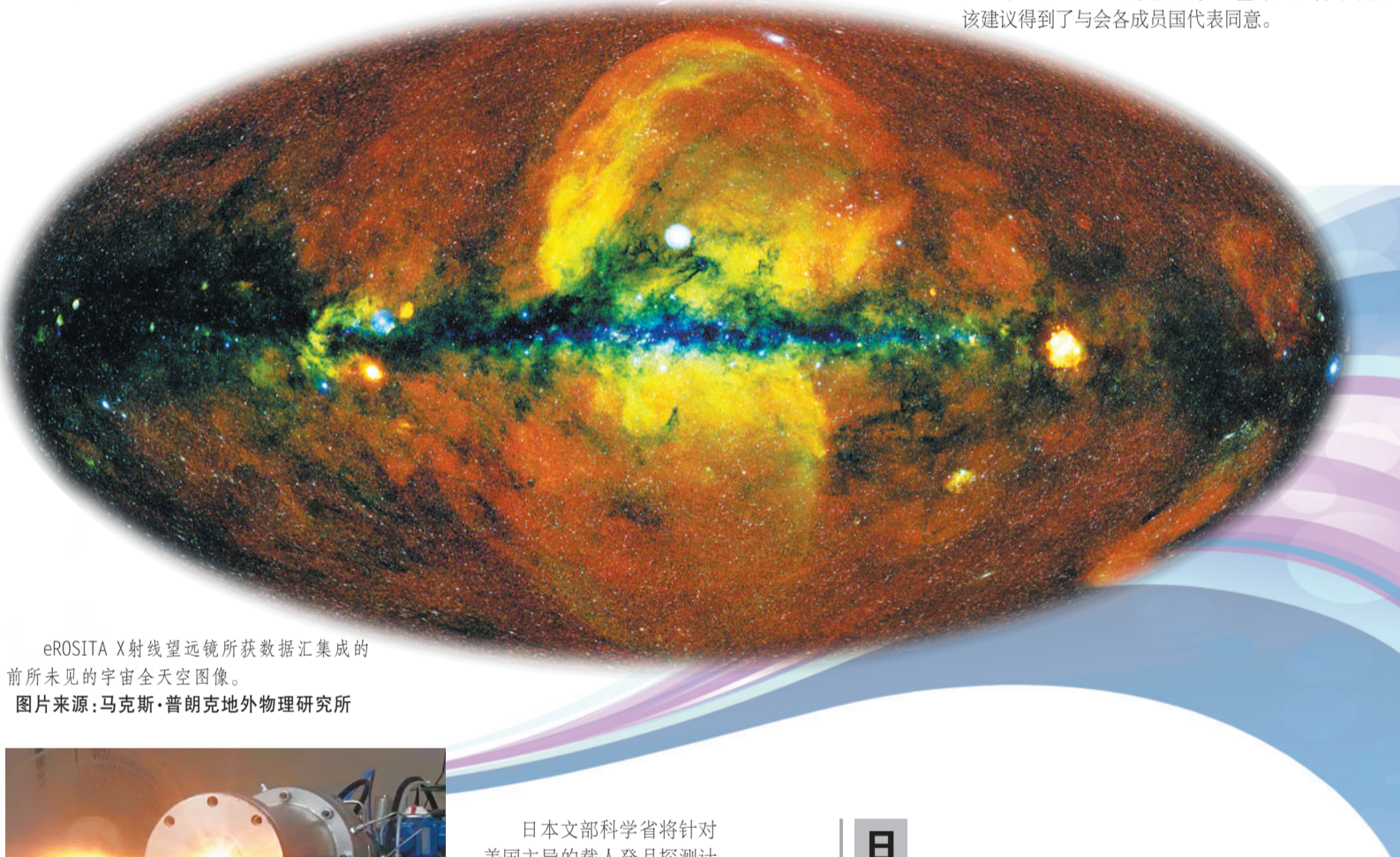
本报驻美国记者 刘海英

#### 载人龙飞船改写美国航天史 在小行星贝努上着陆并采样



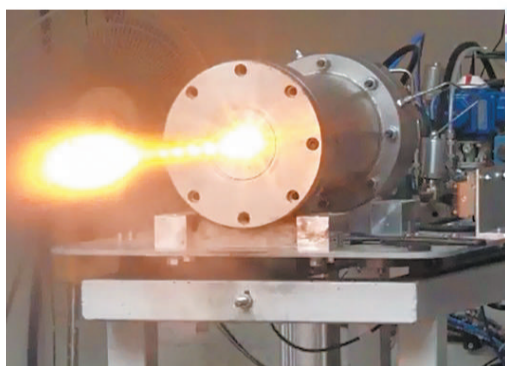
英国科学家在金星大气中发现硫化氢气体(上),暗示着金星上可能存在生命(下)。

图片来源:网络(www.seti.org、www.haveeru.com.my)



eROSITA X射线望远镜所获数据汇集成的前所未有的宇宙全天空图像。

图片来源:马克斯·普朗克地外物理研究所



新火箭(NewRocket)初创公司研发采用凝胶燃料的火箭发动机。 图片来源:新火箭公司网站

艾尔塔(ELTA)系统公司研发出新型无源相干定位(PCL)系统,利用飞行物对民用调频(FM)广播或数字音频广播(DAB)无线电波的反射信号,建立飞行物的飞行轨迹图,实现探测和跟踪的目的。新火箭(NewRocket)初创公司研发采用高推力、易存储且无毒性凝胶燃料的火箭发动机,其发动机适用于各种飞行器,满足太空探索和国防用途。凝胶燃料通过向煤油添加能将其转变成胶体的材料后,再添加其他物质而成。以色列理工大学与艾尔塔系统公司合作,开发出先进且独特的能安装在纳米卫星内的小系统,用于接收和处理来自地面的信号,让纳米卫星能用于救援精确定位和遇险信号探测。

魏茨曼科学研究所提出的“三叉戟”航天探测器被美国NASA初选为未来太空探测项目,有望在2026年发射升空,并于2038年抵达海王星的最大卫星“海卫一”进行探测,探索其真实面目,包括有无生命。

阿列夫农场有限公司希望与科技公司和航天局建立长期合作关系,将创新肉类培育技术整合到未来人类航天计划中,满足人类在太空和外星球对肉类食品的正常需求。

### 以色列

本报驻以色列记者 毛黎

#### 研发新型无源相干定位系统 『三叉戟』有望探测『海卫一』

英国科学家称找到了银河系的边界,指出银河系精确直径为190万光年(1光年等于94600亿千米),这一数字有助研究人员更好地估算银河系的质量。

剑桥大学科学家结合系外行星K2-18b的质量、半径和大气数据,确定其富氢大气下可能存在液态水,表明该行星或许适合生命生存。这一发现为在大小介于地球和海王星之间的系外行星上寻找生命打开了大门。

在太阳系研究方面,英国科学家首次在金星大气中探测到磷化氢气体。磷化氢的发现被广泛猜测与生命有关。尽管探测到磷化氢尚无法作为微生物存在的有力证据,但表明金星上可能发生着人类此前未知的地质或化学过程。另外,卡迪夫大学领导的国际天文团队在金星云层中发现了一种罕见的分子,也暗示着金星上可能存在微生物生命。

### 英国

本报驻英国记者 田学科

#### 测出银河系精确直径 发现金星大气中磷化氢

2020年2月15日和10月3日,美国先后成功发射了NASA“心宿二”运载火箭,乌克兰多家航天企业参与了该运载火箭第一级的研制,乌克兰南方设计局为发射提供了技术支持,包括火箭发射、信号接收和处理遥测信息等;9月3日,欧洲“织女星”运载火箭携53颗微型卫星发射升空,乌克兰南方设计局和南方机械厂研制了该运载火箭第四级的发动机。

遗憾的是,在2020年11月17日的“织女星”运载火箭发射中,火箭升空后偏离轨道导致任务失败。由于火箭是在启动运载火箭第四级发动机后失去了控制,因此有媒体引用专业人士评论称,此次事故可能是由乌克兰制造的RD-843发动机故障所引发。

2020年10月,乌克兰国家航天局局长乌索夫提出建立古阿姆集团航天局的建议,以保护成员国的国家利益和经济利益,为成员国创造独立进入空间的途径,建立一个区域卫星组以及共同参与全球太空探索项目。该建议得到了与会各成员国代表同意。

### 乌克兰

本报驻乌克兰记者 张浩

#### 「借壳上天」三次进入太空 提议建古阿姆集团航天局



欧洲空间局与美国航空航天局合作的大阳轨道飞行器(Solar Orbiter)。 图片来源:欧洲空间局

德国军方正式成立了首个空天行动中心,寻求通过卫星等手段保障国家安全。该机构将重点监视太空垃圾对卫星或地面人员的潜在威胁,保护卫星免受干扰和攻击,并探测导弹威胁。

宇宙探索方面,2020年2月,欧洲空间局与美国国家航空航天局(NASA)合作的太阳轨道飞行器(Solar Orbiter)成功发射,6月第一次近距离(7700万公里)飞掠太阳,随后发布了获取的第一批图像和数据。

马克斯·普朗克射电天文研究所借助智利的Apex毫米望远镜的观测,发布了迄今最详细的银河系冷分子云地图。该项目还获得了银河系内2/3范围内所有星系分子云的结构、距离和速度等信息。

马克斯·普朗克天文研究所发现,一颗距地球约650光年的红超巨星——猎户座参宿四,正常亮度从2019年10月到2020年4月下降了40%。研究认为参宿四变暗可能是其上巨大的斑点造成。

马克斯·普朗克太阳能系统研究所将与太阳相似的恒星的科学数据与太阳活动的历史记录数据进行了比较,按照宇宙普遍恒星的标准,太阳一直很不活跃,这也是地球生命能够相对安全地生生不息的原因。

6月,德国和俄罗斯联合开展的“光谱-1伽马伽马”(SRG)任务的eROSITA X射线望远镜完成了第一次完整的勘测,获得了165GB的数据,汇集一张前所未有的宇宙全天空图像。

海德堡大学天文学中心通过对“中子星-黑洞并合”进行详细建模,揭秘了中子星和黑洞在致密的恒星环境中并合时的电磁辐射特征。

### 德国

本报驻德国记者 李山

#### 军方正式成立首个空天行动中心 发布最详细银河系冷分子云地图

### 俄罗斯

本报驻俄罗斯记者 董映璧

#### 「联盟」号创下最短对接纪录 新型离子火箭发动机成功点火

2020年3月,俄罗斯“联盟-2.1b”运载火箭从拜科努尔航天发射场升空,将英国OneWeb公司34颗通信卫星送入轨道;10月,载有3名宇航员的“联盟MS-17”号飞船在升空3小时03分后实现与国际空间站的对接,创下快速交会对接最短时间纪录。

12月,俄“安加拉-A5”重型火箭从普列谢茨克航天发射场把重2.4吨的卫星模型送入预定地球静止轨道,这是该火箭2014年12月首次试射后的第二次试射,也是安加拉系列火箭的第三次发射,为俄罗斯推动深空研究提供了重要工具。

俄格洛纳斯卫星导航系统用8年时间未达到该系统2012—2020年联邦发展计划规定的精确度指标。卫星信号的最高精度是2020年1月30—31日达到的0.93米。相比之下,美国GPS系统的最高精度是2020年6月1日的0.38米,平均精度为0.52米。

俄2030年前太空计划提交政府。该项国家计划包括用于开发格洛纳斯卫星系统的联邦专项计划,开发超重型火箭航天综合体的子计划,创建卫星轨道群的计划,在东方航天发射场建立地面太空基础设施的计划,开发新工业综合体和现代生产设施的投资项目等。

12月,俄装配自产PD-14发动机的MS-21客机首飞试验获得成功,在载员64名的俄伊尔114-300支线客机也成功通过了首飞试验。这两项首飞试验的成功标志着俄罗斯在航空科技领域的重大技术进步。另外,俄罗斯航天集团下属“凯尔迪什科研中心”研发出新型离子火箭发动机,成功实现了ID-200 KR新型离子火箭发动机点火试验。

俄前景研究基金会与俄SuperOx公司联合,世界首次进行了基于统一高温超导平台的航空集成电力系统部件的实验室试验,试验平台由电池、高温超导电缆、高温超导限流装置和高温超导电动机组成。

### 法国

本报驻法国记者 李宏策

#### 「织女星」运载火箭首发成功 土卫二北半球发现新成冰

法美科学家通过联合研究,利用来自NASA卡西尼号空间探测器的数据,在土卫二的北半球发现新形成的冰。土卫二是太阳系中最有可能孕育外星生命的世界之一。

欧洲和俄罗斯合作的火星探测飞行任务ExoMars取得进展,生命探测器罗莎琳德·富兰克林漫游者号已经与哥萨克号火星登陆器完成对接。

欧洲空间局与瑞士初创公司“清洁太空”签署了总额为8600万欧元的合同,委派该公司制造一款特殊卫星“清洁太空-1”,并于2025年发射,捕获一块约100公斤重的太空垃圾。这将是全球首个捕获和处理太空轨道垃圾的任务。

在火箭发射器方面,由法国阿丽亚娜航天公司运营的“织女星”运载火箭搭载13个国家21位客户共53颗卫星从法属圭亚那航天中心首次成功发射。



回收“隼鸟2号”带回的小行星样品现场。 图片来源:俄罗斯yandex网

### 日本

本报驻日本记者 陈超

#### 拟开发新型无人货运飞船 密封舱完成取样返回任务

日本文部科学省针对美国主导的载人登月探测计划“阿尔忒弥斯计划”推进相关研发,计划正式启动新型无人货运飞船“HTV-X”的开发,以向预定在绕月轨道上建设的空间站“Gateway”运送物资。

2020年度申请的有关“阿尔忒弥斯”计划的预算中,将向日本自主开发的小型月球探测器“SLIM”投入47亿日元,计划2022年度发射。目标是精准登陆月球。另外,还为设想与印度等国合作推进的月球极地探测计划申请了48亿日元预算,目标是让探测器登陆月球南极,调查水资源的存在量和可用性。

日本政府和日本宇宙航空研究开发机构(JAXA)在小行星探测器“隼鸟2号”和火星卫星探测计划“MMX”等日本主导的宇宙探测计划中,已与海外航天机构开展了合作,同时日本制定了“战略性海外共同计划”,目标是通过提供日本有优势的观测设备,协助海外开展比较有前景的计划,推进科技外交和人才培养。

2020年12月,JAXA确认“隼鸟2号”密封舱装有小行星气体与固体。调查确认其内部检出的气体来自小行星“龙宫”而非地球,成功带回固体与气体样本的可能性较大,也就是100%完成了取样返回任务。



回收“隼鸟2号”带回的小行星样品现场。 图片来源:JAXA提供