

俄罗斯 Russia

重建航空工业生产体系
启动“球体”卫星群项目

◎本报驻俄罗斯记者 董映璧

2022年,俄共完成22次航天器发射任务,其中包括向国际空间站发射2次“联盟”号载人飞船和2次“进步”号货运飞船。原定于9月发射“月球-25”号探测器的任务,因探测器所用的多普勒速度和距离传感器性能不符合要求被推迟到2023年发射。

航空界是俄受美西方制裁最严重的领域。由于制裁,波音和空客公司均已宣布不再向俄出售飞机和零部件及相关服务,这严重影响俄航空运输业的生存和发展。为此,俄立足自力更生,紧急制订生产苏霍伊超级100型客机、图-214客机和MS-21客机的计划,重建航空工业生产体系。首批采用国产零件的MC-21客机计划于2024年交付。

7月,俄国有航天集团公司表示,俄罗斯将向外国伙伴履行其在国际空间站方面承担的所有义务,但已决定在2024年之后退出空间站。之后,俄罗斯国有航天集团公司将开始组建俄罗斯轨道站。10月,俄利用“联盟-2.1b”运载火箭成功发射了第一颗“球体”项目卫星“斯基泰人-D”。它将成为未来宽带互联网接入“斯基泰人”系统技术的演示卫星,是“球体”卫星群的一部分。而“球体”卫星群项目计划发射600颗卫星,为地面提供互联网服务,类似美国太空探索技术公司的星链系统。

日本 Japan

首次带回“龙宫”气体分析
地外“生命之源”证据首现

◎本报记者 张梦然

日本宇宙航空研究开发机构的“隼鸟2号”探测器首次从小行星“龙宫”上带回气体,对这些气体开展分析能揭示“龙宫”小行星的历史,有助于科学家们进一步梳理太阳系的演化历程。日本科学家在“隼鸟2号”采集的样本中检测到20多种氨基酸。这是首个在地球外存在氨基酸的证据,对理解这些至关重要的有机分子如何到达地球具有重要意义。样品分析还表明,地球上的水可能是由太阳系外缘的小行星带来的,最新研究揭示了数十亿年前海洋在地球上如何形成的奥秘。

北海道大学科学家研究发现,组成DNA和RNA必不可少的嘧啶碱基可能是由富碳陨石带来地球的。科研团队分析了3颗富碳陨石,除了之前在陨石中已检测到的化合物,还首次发现了达到十亿分比浓度的各种嘧啶碱基,如胞嘧啶和胸腺嘧啶。研究结果表明,这类化合物或经由光化学反应产生,通过陨石抵达地球,其对于早期生命的遗传学功能或起到了重要作用。

韩国 South Korea

“世界”号火箭发射成功
宣布太空发展基本计划

◎本报驻韩国记者 薛严

2022年6月21日16时许,韩国“世界”号在位于全罗南道高兴郡的罗老宇航中心成功发射升空,火箭携带的卫星进入预定轨道运行,这是韩国科学技术领域和韩国历史上具有里程碑意义的日子。

韩国政府于11月30日发布第四期太空发展基本计划(草案),提出有关发展太空事业的五大任务,即扩大太空探测范围,将载人航天器送入太空、布局太空产业、维护太空安全、开展空间科学研究。

韩国总统尹锡悦明确提出2032年登陆月球、2045年登陆火星的具体目标,但韩国学界对此提出质疑,因为韩国在航空航天领域的人才储备以及预算、技术水平客观上还无法支撑当前的计划。

德国 Germany

制定太空战略观测地球
测试高超音速飞行技术

◎本报驻德国记者 李山

2022年,德国联邦政府开始制定新的太空战略,重点之一是气候变化背景下的地球观测,包括避免和清除空间碎片等。欧空局则公布未来3年欧洲太空计划,筹资169亿欧元,优先支持艾瑞斯低轨卫星互联网星座、地球观测项目Future EO、阿丽亚娜6型火箭研发与产业化,以及月球和火星探测等项目。

航天研究方面,德国首次成功测试了欧洲运载火箭阿丽亚娜6号的上级。德国近海太空港联盟建造一个浮动发射平台的计划继续推进。德国研制和建造的第一颗高光谱卫星EnMAP成功发射。具体技术方面,德国成功研发完全集成在标准笔记本电脑上的卫星移动控制系统V3C,可在不依赖天线以外的其他基础设施的情况下控制卫星;开发了用于卫星的新一代激光反射器,可在没有电的情况下工作;研发出一种高功率、单模垂直腔面发射激光器(VCSEL),可应用在太空高度陀螺仪中。

2022年,德国与国际空间站的合作伙伴一起进行了用一颗卫星捕获另一颗小卫星的模拟实验。德国通过飞行实验STORT成功测试了高超音速飞行技术的组件结构、测量方法和评估算法。带有效载荷的火箭第3级达到了每小时约9000公里的飞行速度,对应的马赫数超过8,持续时间约120秒。德国和西班牙的导弹制造商正牵头研发一种新型高超音速防御拦截器,未来将整合到一套能够预警、跟踪和拦截高性能空中威胁(包括弹道导弹和高超音速飞行器)的系统中。

航空研究方面,德国航空航天中心利用跨学科研究方法,不断提高自动化、数字化和虚拟化水平。例如,通过“远程塔台中心”项目验证了一个控制中心为多个机场提供空中交通服务的可行性;围绕纯电动、氢燃料电池、氢燃料或可持续航空燃料(SAF)飞行推进了一系列研发项目;首次在计算机上模拟了蝶阀从设计到生产和测试的完整数字化开发步骤链等。

法国 France

投资建设卫星互联网
参与全球发射器竞争

◎本报驻法国记者 李宏策

2022年7月11日,法国泰雷兹联合高通和爱立信集团,计划在未来5年内通过环地小卫星群实现智能手机直接连接卫星通信,以便在地面天线未覆盖的区域提供5G覆盖,从而提供一种介于卫星电话系统和星链等卫星互联网服务商之间的服务。该项目计划投资80亿欧元。泰雷兹负责建造卫星,高通负责提供智能手机,爱立信负责安装地面核心网络。这一项目促成了电信公司和卫星公司在通信领域由竞争转向合作。

在太空规划和投资方面,法国于9月在巴黎举行国际宇航大会(IAC),宣布在未来三年内对太空领域投资超过90亿欧元,用于太空工业研发和扩展。在欧盟层面,欧洲空间局(ESA)于11月举行峰会,决定未来3年的预算为169亿欧元,增长17%,但低于其总干事要求的185亿欧元。该资金主要由德、法、意三国提供,将分别注资35亿、32亿、30亿欧元。新资金使欧洲阿丽亚娜6号和织女星发射器继续计划成为可能,同时将为欧洲参与全球小型发射器竞争创造条件。欧盟还将为月球和火星探测器提供支持,以期与美国拓展登月和火星探测合作。

逐梦星河
究极本源
2022年世界科技
科技发展回顾·
空间技术与宇宙探索篇

科技日报国际部

英国 The UK

描绘超四分之一北方天空
破解首批类星体形成之谜

◎本报记者 刘霞

2022年,英国科学家将目光投向更深邃的宇宙深处,作出了一系列重要发现。

杜伦大学天文学家与一个国际科学家团队合作,使用泛欧射电望远镜低频阵列(LOFAR)绘制了超过1/4的北方天空,显示了大约440万个数十亿光年外的天体,其中包括100万个以前没有被发现的天体。

苏塞克斯大学科学家通过证明黑洞具有“量子毛发”特性,解决了斯蒂芬·霍金此前提出的黑洞悖论问题。

困扰天文学界20年之久的首批类星体形成之谜最终被破解:朴茨茅斯大学科学家发现,第一批类星体是在早期宇宙中罕见气层的剧烈湍流条件下自然形成的,最新研究还颠覆了多年来人们对宇宙中第一个超大质量黑洞起源的看法。

在系外行星上搜寻生命存在迹象一直是宇宙探索领域的目标之一,埃克塞特大学利用韦布空间望远镜,首次从太空中直接为一颗系外行星拍摄了照片,有助于更好地研究这些行星的化学性质。英国自然历史博物馆科学家也在坠落英国的陨石中发现了地外水。

杜伦大学科学家借助超级计算机,模拟了地球和一颗原行星碰撞后可能产生的影响,得出结论称月球可能在数小时而非数千年内形成。

巴西 Brazil

积极落实中巴航天合作
参与金砖联合观测项目

◎本报驻巴西记者 邓国庆

巴西是南半球唯一掌握航天技术的国家,拥有卫星、火箭、航天器和发射场。巴西政府将航天活动列入于优先发展领域之首,巴西航天局制订的航天研究主要集中在地球观测、通信和气象等方面,同时巴西还将加强基础设施建设和人力资源培养。

中国是巴西在航空航天领域重要的合作伙伴,中巴两国航天部门积极落实《2013—2022年中国国家航天局与巴西航天局航天合作计划》,继续拓展在卫星探测、载人航天包括航天教育等方面的合作,在空间技术、空间应用、空间科学及地面设备、人员培训、测控支持、发射服务等领域搭建起全新合作平台。

中国巴西空间天气联合实验室和巴西巴拉州西部联邦大学,在2022年4月初开展了一项新合作,双方共同建设科研仪器设备及实现数据共享。这项合作成功地将偏远地区的桑塔雷姆市领进空间天气研究的国际传感器网络地图的一部分。这也是中国子午工程项目和巴西空间天气研究和监测计划之间共享的南美洲地磁仪网络的最新仪器。

在国际合作方面,2022年5月25日,金砖国家成立航天合作联合委员会,正式开启了金砖国家遥感卫星星座联合观测及数据共享合作。星座由金砖国家现有6颗卫星组成,包括中国的高分六号卫星和资源三号02星、中国和巴西联合研制的中巴地球资源卫星04星、俄罗斯老人星五系1颗星以及印度资源卫星二号和二号A星。巴西航天局局长卡洛斯·莫拉表示,金砖国家航天机构之间建立“遥感卫星虚拟星座”,建立数据共享机制,将有助于应对人类面临的全球气候变化、重大灾害和环境保护等挑战。

美国 The US

韦布深空探索之旅开启
登月计划首次任务完成

◎实习记者 张佳欣

2022年7月,美国国家航空航天局(NASA)公布了詹姆斯·韦布空间望远镜(以下简称韦布望远镜)升空半年多以来拍摄的首批全彩照片。8月,韦布望远镜首次捕捉到太阳系外行星大气中存在二氧化碳的明确证据。9月,韦布望远镜发布了其拍摄的首张火星红外图像,捕获了整颗行星的大气数据。11月,韦布望远镜发现已知最早星系……它带来的宇宙发现仍在继续。

经过多次推迟之后,搭载“猎户座”飞船的巨型探月火箭“太空发射系统”11月16日凌晨从佛罗里达州肯尼迪航天中心发射升空,开启“阿尔忒弥斯1号”无人绕月飞行测试任务。完成了为期25.5天的无人绕月飞行任务后,“猎户座”飞船于12月11日在墨西哥下加利福尼亚州附近的太平洋上溅落,结束了“新阿尔忒弥斯”登月计划的首次任务,为未来几年将开展的人类绕月航行进行了一次返回地球的高风险测试。这是继50年前“阿波罗17号”登陆月球后,美国重返月球的重要一步。

美国暗能量光谱仪(DES)项目打破了之前所有3D星系调查的纪录,创建了有史以来最大、最详细的宇宙地图。美国天体物理学家对宇宙的组成和演化设置了迄今为止最精确的限制。NASA首次实现将人类从地球“全息传送”到太空。

在太空商业旅游方面,4月9日,首个纯私人团队抵达国际空间站。5月,美国佛罗里达州研究团队首次在月壤中成功培育出植物。

美国华盛顿州立大学研究发现,将少量模拟碎火星岩石与钛合金混合,在3D打印过程中制成一种更坚固、更高性能的材料,可用于制造探索这颗红色星球的工具和火箭部件。这一突破可以使未来的太空旅行更便宜、更实用。

NASA表示,系外行星档案馆迎来65个新成员,人类已发现的系外行星总数随之突破5000颗大关。此外,NASA喷气推进实验室正在开发一个新概念,将允许智能手机大小的机器人在宇宙海洋中“遨游”,以寻找生命的迹象。

以色列 Israel

推动民营航天创新
卫星探月成绩斐然

◎本报驻以色列记者 胡定坤

2022年,以色列加大对民营航天产业的支持,并取得多项太空技术成就。

1月6日,以色列创新局宣布向11家民营航天公司资助600万美元,用于研发新型太空技术。上述公司涵盖太空物联网、小卫星、太空新材料、月球制氧、先进传感器、霍尔推进器等诸多技术领域。未来5年,创新局计划资助1.8亿美元持续支持民营航天产业发展。

3月,以色列国防企业“拉斐尔”推出了“超高分辨率和重访卫星星座”,其卫星全重仅为200千克,可融合装备有新型合成孔径雷达和光电探测设备,对地成像分辨率小于30厘米,同时其可通过星座轨道设计,实现对地面目标的重访时间小于10分钟,即可间隔数分钟连续拍摄同一地面目标。

6月,以色列国防部OFEK卫星计划获得“2022年以色列国防奖”。2020年,以色列发射OFEK-16卫星,是OFEK计划的第三代卫星,重约300—400公斤,轨道高度600公里,对地成像相机孔径为0.7米,像素达到30兆,分辨率约为50厘米。

以色列航天非营利组织SpaceIL正在紧锣密鼓地准备在2024年或2025年发射该国第二个月球探测器,其首个探测器在2019年着陆失败坠毁。该计划将搭载多个月球实验装置:8月底首个实验项目确定,其内容是测试药物在月球上的稳定性,由以色列希伯来大学负责;10月,以色列本古里安大学和澳大利亚昆士兰科技大学研究团队宣布利用该探测器开展月球植物生长实验。

年度盘点
2022