

2014年世界科技发展回顾

科技日报国际部

航空航天

美国 从近地轨道迈向深空探索成为美国航空航天局(NASA)的战略方向和“新常态”。

何屹(本报驻美国记者)NASA或已解决深空火箭的经费问题。NASA称“旅行者1号”再次收到来自太阳的太阳风声波,确认这一飞离地球最远的飞行器已经进入寒冷而黑暗的星际空间。NASA最新选择出“刺猬”探测器到模拟“壁虎”的爪,用以测试其未来深空任务。NASA计划建造有史以来最大的运载火箭。NASA开发出混合3D打印技术,3D打印的火箭发动机喷嘴点火成功。美新一代载人飞船“猎户座”首次试飞成功。

在无人机研究方面,美国国防部计划在将来25年内,研制更智能且“更具杀伤力”的无人机,这些无人机具备多个高级功能,其主要目标是让无人机在精确导航、集群作战以及自主性方面的表现更加完备。土卫六“泰坦”位居太阳系中最有可能孕育生命的星体之列。现在,NASA正在考虑派送一个四轴飞行器前往“泰坦”搜索生命迹象。美商用载人航天器,带翼的“追梦人”成功通过7大关键飞行硬件系统的技术审查。

在飞行器方面,美国纽约大学科学家造出了世界上第一架“水母飞行器”。是第一架能像水母在水中运动一样在空中盘旋、移动的人造飞行器,其可用于军事监视和检测空气污染等民用项目。NASA目前正计划使用一种形似向日葵的太空装置,来帮助太空望远镜首次拍摄到清晰的系外行星图像,并以此展开对陌生星球进行探索的最新项目。NASA日前测试了一个“飞碟”形状的设备,相关技术将来可能会用于载人登陆火星任务。NASA将重拾超音速客机。

探索火星方面,“好奇”号提前抵达火星主要任务地点。火星一周内迎来两位地球“来客”,美国“火星大气与挥发演化”探测器和印度“曼加里安”号火星探测器。“好奇2.0”将携7种装备探秘红色星球。

太空商业活动方面,美一私人研究团队准备重启已停止科学运作的国际日地探测卫星3号,为将来提供廉价的空间探索服务。美国太空探索技术公司发布了第二代“龙”飞船设计方案,希望新型飞船能于2016年将宇航员送入国际空间站。美国纽约一间私人公司计划于2018年派送飞船前往火星,并于2020年携带火星大气的尘埃样本返回地球。“天鹅座”爆炸,“太空船2号”坠毁,或使美国商业航天计划面临重大考验。

德国 与欧空局一起实现了人造探测器首次成功登陆彗星,建成包括62米长的巨型风洞在内的新的航空实验平台。

李山(本报驻德国记者)2014年德国在航天领域最重要的成就是参与完成了欧空局“菲莱”登陆器成功登陆彗星并返回探测数据的壮举。

罗塞塔号(Rosetta)彗星探测器是欧空局于2004年3月发射的无人太空船。经过10年,超过64亿公里的太空飞行之后,罗塞塔探测器于2014年1月被成功从休眠状态中唤醒,并于8月6日顺利进入“67P/楚留莫夫-格拉西维科彗星”的轨道。

11月12日,罗塞塔探测器成功释放所携带的“菲莱”登陆器,经过三次着陆过程,最终降落在“67P/丘留莫夫-格拉西维科”彗星表面。携有10台仪器的“菲莱”在彗星上进行了约64小时的研究工作,并在电池耗尽进入休眠前将所得的数据传回。这标志着欧空局耗资13亿欧元,历时20多年的彗星探测计划取得了巨大的成功。

2014年,德国宇航员亚历山大·格斯特(Alexander Gerst)在国际空间站ISS进行了

116天的太空旅行。期间他的工作包括在ISS中安装并开展了电磁悬浮器EML(electromagnetic levitator)的实验,即在太空中通过电磁加热融化金属样品,研究其在没有外力影响下的材料热物理特性。

此外,在德国科学家的参与下,2014年欧空局公布了一组“火星快车”探测器拍摄的火星南半球希腊盆地、胡克环形山等地的高清照片及相关研究成果;成功发射哥白尼计划(GMES)中的地球观测卫星“哨兵”卫星星座的第一颗卫星“哨兵”1号;并成功完成第五艘补给货运飞船(ATV-5)与国际空间站的自动对接。这是ATV系列航班的最后一次飞行,它还验证了新集成到飞船上的“激光红外成像传感器”(LIRIS)系统。

不过,2014年伽利略卫星导航系统的建设没有达到预期目标。8月22日,伽利略系统的第五、第六颗卫星发射升空,但未能准确入轨。其后欧空局进行了11次远程操作,逐渐将第五颗卫星运行轨道的最低点提升0.35万公里。目前,计划于2017年完成全部卫星组网的伽利略系统仅有4颗卫星在轨正常工作。

航空方面,2014年德国航空航天中心(DLR)在多个研究领域取得积极进展,例如在哥廷根建成包括62米长的巨型风洞在内的新的航空实验平台,用于开发新的涡轮叶片,冷却系统和材料。此外,DLR还研究了环保可再生的合成燃料,以替代传统航空燃料;研究了火山灰和污染的空气对空中交通,乃至对飞机发动机、数据传感器、导航和通信设备性能的影响;研究航空器噪音计算分析,以及噪声声优化,向航空器噪音问题的有效和多学科综合改进迈出重要一步。

俄罗斯 2014年俄罗斯是航空航天方面的赢家,各种任务的完成保持了较高的成功率。

元科伟(本报驻俄罗斯记者)在经历了2010年至2012年连续发生7次航天发射事故的低谷期,以及2013年的改革调整后,2014年俄罗斯航空航天呈现出复苏势头,展现出其保持自身在航空航天领域传统优势的决心。

在航天发射方面,俄罗斯继续保持了较高的成功率,成功将土耳其、埃及、哈萨克斯坦等的商业卫星及多颗本国军用卫星送入预定轨道,完成多次“进步”号货运飞船和“联盟”号载人飞船的发射任务,确保了国际空间站及俄罗斯船段的正常运行。

继2013年成立联合火箭航天公司之后,俄罗斯继续对其航天部门进行彻底改革。8月2日,俄罗斯负责国防工业的副总理罗戈津宣布,开始对火箭航天工业企业进行彻底的人事改革。俄航天工业巨头“能源”火箭航天集团终止了该集团前负责人维塔利·洛波塔的总裁和总设计师的全权,政府将向其提供联合火箭航天公司技术开发部副总裁职位。

9月2日,俄罗斯总统普京表示,2015年俄政府计划拨款500亿卢布建设俄罗斯新的“东方”航天发射场。“东方”航天发射场的建设分为三个阶段:第一阶段(2008年至2010年)进行了研制和勘察设计工作。第二阶段(2011年至2015年)为航天发射场一期工程的建设和投入运作阶段,一期的工程将保障科研、社会经济、两用及商用航天器的筹备和发射。第三阶段(2016年至2018年)涉及第二期工程的设计和投产,第二期工程将保障载人航天飞船的筹备和发射。预计“东方”航天发射场发射综合体的建设将于2015年7月完工,并将于2015年内首次发射运载火箭,载人航天飞船的首发将在2018年完成。

运载火箭方面,俄加紧新型“安加拉”系列运载火箭的研制工作。10月23日,俄罗斯赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心副总经理尤里·巴赫瓦洛夫表示,计划于2016年向太空发射“安加拉”轻型运载火箭。截至目前,“安加拉”家族已有四枚运载火箭,载重量从1.5吨到35吨不等,使用氧和煤油环保燃料。新型“安加拉”运载火箭能让俄罗斯独立进入太空并有可能达到新的技术水平,俄罗斯将有

能力将重型航天器送入地球静止轨道。新火箭的所有组件都是本国制造,这将保障俄罗斯的技术安全性。

在乌克兰危机及西方制裁的背景下,俄美在国际空间站方面的合作出现变数。5月,俄罗斯副总理罗戈津表示,俄方将继续履行国际义务,在2020年前不会退出国际空间站计划,但俄罗斯不打算应美方建议将国际空间站的使用期限再延长4年,计划将载人计划资金用于其他有前景的航天项目上。

2014年,俄中在航空航天领域的合作日益密切。卫星导航方面,俄中将成立卫星导航协调中心,从事基于格洛纳斯和北斗技术的服务推广,两国将在对方境内互设分校正和监测系统站,届时格洛纳斯系统定位精度将达到1米以内;珠海航展期间,俄罗斯航天署署长奥列格·奥斯塔片科表示,俄罗斯宇航员将来可能在经验交流框架内访问目前位于轨道的“天宫一

12月2日,欧洲空间局(ESA)在卢森堡的部长级会议通过了法国国家空间研究中心的提案,为了在竞争激烈的卫星发射市场



上保持领先地位,尽快研制阿丽亚娜6型火箭,并采用法国国家空间研究中心之前建议的运载火箭配置方案。阿丽亚娜6型火箭包

围。出口支援团主要职责包括调查和分析海外市场 and 营销活动。韩国政府将为中小企业出口提供咨询并支援其在出口对象国举行路演,由产业界和研究机构共同打造出口品牌。通过上述措施,韩国政府计划将宇航产品出口额大幅提升。

韩国政府还拟定了宇航产品出口路线图,路线图实施期限为2020年。其主要内容是每年通过挖掘出口项目、调查海外市场,为宇航产品的出口提供支援。韩国政府从2014年起自主研发登月轨道飞行器和登月舱,并联手其他国家共同研发大型太空望远镜,争取在2020年完成开发。

韩国政府预计,截至2020年东南亚、拉美和中东地区会出现大量宇航产品需求,由此形成216万亿韩元的市场。10月,韩国政府引进太空技术企业指定制度,扶持宇航产品生产企业。“下一代中型卫星第一号研发项目”将由产业界和研究机构联合推进,而从第二

爆炸之后宇宙中最初诞生的巨大质量星(约为太阳质量的100倍以上)的痕迹。巨大质量星被认为是宇宙诞生之后各星体与元素合成的出发点,而该发现有利于为探寻巨大质量星的进化提供依据。

10月7日,日本使用H2A火箭发射了气象卫星“向日葵8号”,该卫星主要用于生产生活 and 防灾。而此次发射也是日本H2A火箭连续第19次发射成功。

东京大学的研究人员利用天文望远镜“昴”成功观测到宇宙大爆炸七亿年后的银河。该成果有望为揭开宇宙诞生后数亿年到十亿年之间发生的宇宙再电离现象提供依据。

日本宇宙航空研究开发机构的小行星探测器“隼2”12月3日发射升空。该探测器将对离地球3亿公里远的小行星1999JU3进行探测,并计划于六年后返回地球。

巴西 成功发射了该国首枚配备液体推进剂发动机的试验性运载火箭,首次在自然条件下测试L5型火箭发动机。

邓国庆(本报驻巴西记者)5月,巴西航空工业公司宣布,与波音公司已合资建立生物燃料研发中心签署了谅解备忘录,该中心旨在为航空领域可持续生物燃料的建立开发并提供所需的知识和技术。该中心位于圣若泽杜斯坎普斯的科技园区内。通过合资建立生物燃料研发中心,巴西航空工业公司和波音公司郑重承诺在巴西打造一个成功的可持续航空生物燃料产业。

巴西航天部门于9月1日成功发射了该国首枚配备液体推进剂发动机的试验性运载火箭。巴西航空航天研究所发布消息称,此次发射是在该国东北部马拉尼昂州的阿尔坎特拉发射中心进行的,其主要目的是测试巴西完全自主研发的L5型火箭发动机及乙醇与液氧推进剂的性能。此次发射的火箭型号为VS-30 V13型,是一枚亚轨道火箭(即飞行距离不满一整圈太空轨道),其飞行时间为3分34秒。

飞行测试期间,专家们对巴西北里奥格兰德州联邦大学研发的全球定位系统,以及巴西航空航天研究所制造的航天器安全装置进行数据收集分析,为今后发射亚轨道航天器和卫星积累经验。据专家介绍,这是巴西首次在自然条件下测试L5型火箭发动机。与以往相比,此次发射使用的液体推进剂能够更充分地燃烧和推动火箭,有助于提高火箭的有效载荷及入轨精度。

以色列 成功制造发射先进军事、通讯卫星,强化与欧洲空间局合作,加强无人机研发和国际市场开拓。

冯志文(本报驻以色列记者)3月,以色列和意大利启动联合科研项目,共同研制300-100瓦低功率运行微卫星电动推进系统。该合作科研是以色列航天局和欧洲空间局合作协议的一部分。

4月9日,以色列成功发射全天候军事观测卫星,这颗名为“地平线10号”的军用卫星具备超强全天候拍摄能力,能够在任何条件下获取高质量的精确图像,有效提高了以色列的情报搜集能力。

9月1日,俄罗斯在位于哈萨克斯坦的拜科努尔发射场使用“天顶”火箭,将以色列“阿莫斯-4(AMOS-4)通信卫星送入太空。AMOS系列通信卫星由以色列航空航天工业公司(IAI)研制,造价约3.65亿美元,重约3.4吨,设计使用寿命至少12年,计划定位在东经65度的地球同步轨道上运行,为俄罗斯、中东、东南亚和中亚等国家和地区提供直播电视、VSAT(卫星小数据站)和宽带互联网等服务。

11月,以色列举办国际无人机展览,来自世界各地的40余家企业展示了多种无人机产品。以色列航空工业协会在本次展会上首次展出“超级苍鹭”HF无人飞机,该型无人机能在万米以上高空完成约45小时飞行。



号”目标飞行器,而中国宇航员可能访问国际空间站俄罗斯部分。

法国 在诸多领域表现卓越,其主导的欧空局在诸多任务的推进上协调有序、有条不紊,创造了“菲莱”成功着陆彗星的壮举。

李宏策(本报驻法国记者)4月3日,“哨兵”1号卫星在法属圭亚那航天中心成功发射,该卫星将提供陆地和海洋全天候、昼夜雷达成像的服务。“哨兵”1号是欧空局哥白尼计划组网中的第一颗卫星。哥白尼计划即全球环境与安全监测(GMES)网络,通过数据集成分析,实现环境与安全的实时动态监测,用于为全球环境保护和安全监测,实现欧洲可持续发展并提升国际影响力。

8月14日,空中客车公司宣布A350XWB宽体飞机圆满完成为期三周的航路验证环球飞行,并返回空客公司总部法国图卢兹。此次试飞穿越五大洲、四大洋,并飞临北极,先后飞抵分布于全球各地的14个主要国际机场,总计飞行时间约180小时,航程约15.13万公里,所有航段均按计划准时完成。12月22日,完成试飞任务后的A359XWB飞机正式交付卡塔尔航空公司启用。

11月6日,法国达索航空公司和英国航空航天系统公司日前发表联合声明,宣布启动为期两年的“未来作战航空系统”项目联合研究,为共同开发新一代无人战斗机做准备,标志着法英开发未来无人战斗机计划迈出第一步。该计划的目标是在2030年将无人机投入使用,目前将主要围绕操作系统和无人作战系统进行研究。另外,空中客车、法国达索和意大利阿莱尼亚三家公司启动MALE 2020计划,希望在2020年推出新型无人机,以避免对美制系统形成依赖。

11月13日,经历10年航行、穿棱太空逾5亿公里的罗塞塔号抵近彗星67P,成功发射登陆器“菲莱”着陆彗星表面,开创人类太空探测器首次登陆彗星的先河。由法国主要参与的欧空局的科研人员将凭借“菲莱”在彗星67P上采集的数据探索地球和太阳系起源。

括两个型号:阿丽亚娜62型和阿丽亚娜64型,能满足发射中等载荷和重载的市场需求。同时,织女星C型火箭可用于发射小载荷。这样,欧洲运载火箭将能够为欧洲机构和全球商业市场提供有竞争力的解决方案。预计织女星C型火箭和阿丽亚娜6型火箭将分别于2018年和2020年发射升空。阿丽亚娜6型火箭的研发和建造预算约为40亿欧元,其中由法国提供52%资金。另外,会议还达成了以近地轨道、月球和火星为目标的发展太空探索战略以及2030年前欧空局发展前景等决议。

加拿大 公布太空开发新计划并提出发展五大原则,在空管领域通信推行文字指令技术。

冯卫东(本报驻加拿大记者)加政府2月公布新的太空开发计划,强调通过发展航天业来维护加拿大的主权、安全和繁荣。这份名为《加拿大太空政策框架》的新计划提出加拿大发展航天业的五个原则,即以加拿大的利益优先、通过开发太空来促进经济发展、开展国际合作、提升创新能力、鼓励更多人投身航天业。此外,加政府还于11月成立“加拿大太空咨询委员会”,负责协调涉及太空项目的政府、企业及研究机构。

加拿大空域管制机构实施“空管驾驶员数据链通信”技术,容许空管与配备此设备的飞机机师使用文字信息取代语音指令进行通信。该技术可避免无线频谱的挤塞和混乱,减少因语言障碍及接收不良引起的沟通错误。

韩国 由未来科学创造部牵头,提出宇航技术产业化发展计划,为未来一段时间韩国宇航相关产业发展做出详细的路线图。

薛严(本报驻韩国记者)3月,韩国未来创造科学部公布“2014年韩国宇航技术产业化战略执行计划”。首先,韩国未来创造科学部于5月成立产业界与研究机关联合出口支援

号开始由企业主导研发项目。为此,韩国政府还成立了韩国太空技术振兴协会,以凝聚宇航企业和公共机构的力量,并建立了基于网络的援助体系,让相关企业利用出资研究所拥有的大型地面试验设备。

6月,韩国防卫事业厅在防卫事业推进委员会会议上决定从2020年代初期开始实战部署5颗军事卫星。该项目名称为“425项目”,旨在确保可以搜集朝鲜半岛及周边地区全天候视频信息的卫星。军事卫星的研发将于2015年启动,由韩国国防科学研究所(ADD)主管。该项目预算将超过1万亿韩元(约合人民币61.3亿元)。韩国防卫事业厅官员表示,军用卫星系统开发结束后,将对有效利用卫星信息、预防和应对灾难灾害作出巨大贡献。

日本 首次发现大爆炸之后宇宙中最初诞生的巨大质量星的痕迹,成功验证了能够严密记录黑洞力学现象的新理论,成功发射小行星探测器“隼2”。

葛进(本报驻日本记者)日本国立天文台的研究人员观测到质量为太阳8倍以上的大质量星诞生不久的形态。大质量星周围环绕着高温水蒸气形成的回旋型圆盘,这种通过回旋气体圆盘将物质集中在一起的方式与太阳等中小型星球的形成相同,也解释了以往人们一直困惑的大质量星形成之谜。

5月24日,日本陆地观测技术卫星“大地2号”由H2A火箭发射升空。该卫星主要用于调查灾害和地壳变动、环境破坏等情况,采用雷达探测模式,设计寿命5年。

日本的一个研究小组通过计算机成功验证了能够严密记录黑洞力学现象的新理论。该验证与以往的各种验证都不相同,超越了爱因斯坦的一般相对论理论的范畴,还引入了量子力学的概念。九州大学与东京工业大学的研究人员通过分析月球探测器“辉月姬”的观测数据判断,远古时月亮由于存在强磁场,其转轴与现在的有45至60度的偏差,因此那时的月亮看上去与现在的有很大的不同。

日本国立天文台的研究人员首次发现大

