

# 中国科学报

主 中国科学院 中国工程院  
办 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

CHINA SCIENCE DAILY

总第 6684 期  
2016年12月8日 星期四

今日 8 版

新浪: <http://weibo.com/kexuebao>  
腾讯: <http://t.qq.com/kexueshibao>—2008  
国内统一刊号: CN11-0084 邮发代号: 1-82



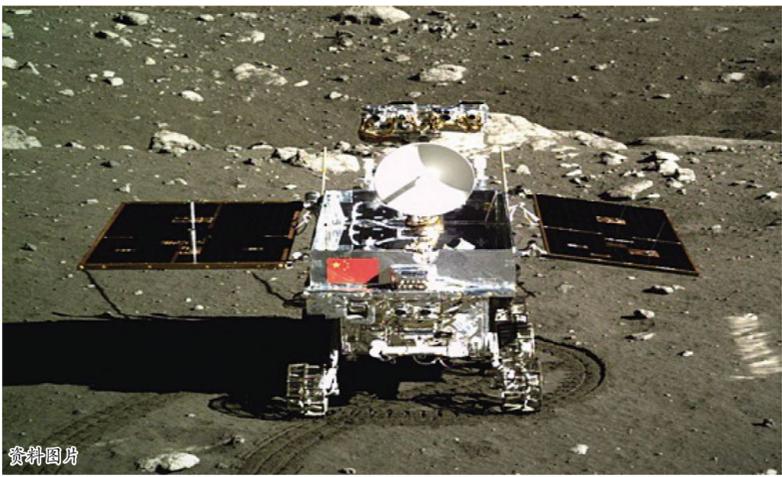
扫二维码 看科学报

扫二维码 看科学网

扫二维码 问医生答

这一年,中科院人巡天探海  
年终特别报道之三

## “玉兔”圆梦:等待接续月球故事



资料图片

■本报记者 甘晓

今年12月,“嫦娥三号”探测器搭载“玉兔号”月球车已经在月球上生活了3周年。3年来,在33个月昼工作期间,“嫦娥三号”开展了“测月、巡天、观地”科学探测,取得了大量科学数据。同时,研究人员在月球浅表层地质结构、月基天文观测以及地球等离子体观测等方面取得了一系列创新性科学研究成果。

作为中国在月球上留下的第一个足迹,“玉兔号”的意义深远。如今,“玉兔号”月球车早已超期服役,科研人员也依然在为其坚守。

### 超龄服役的“兔子”

“啊,我坏掉了。”2014年1月25日,月球车“玉兔”发出了一条微博,牵动了许多人的心。自2013年12月14日降落在月球上后,受复杂月面环境的影响,“玉兔号”月球车机构控制出现了异常。随后,它进入了第二个日夜休眠。

此时,嫦娥三号探测器上的科学载荷陆续开始科学探测任务。例如,着陆器上的月基光学望远镜开展了观天探测,极紫外相机对地球等离子体层进行了观测。而这两项都是世界上首次在月面进行的探测活动。

2014年2月10日,“玉兔号”第一次唤醒失败,工作人员没有放弃对故障的分析和排查。两天后,“玉兔”全面苏醒。“玉兔”仍然存在故障无法移动。“当时,探月工程新闻发言人裴照宇宣布。这期间,“玉兔号”上搭载的全景相机、测月雷达、红外成像光谱仪、粒子激发X射线谱仪等4台科学载荷运行正常,获得了大量的数据。

“带伤的”“玉兔”在多次休眠、唤醒后,最终在2016年7月31日停止了工作。设计寿命为3个月的“玉兔号”超额完成了任务,圆了中国人着陆月球的梦。

在专家看来,正是这些作为铺路石的探测

器,为将来的载人登月铺平了道路。

### “观天”仍在继续

“测月、巡天、观地”是科学家寄予“嫦娥三号”的希望。按照计划,“嫦娥三号”用搭载的8台科学仪器完成这3项科学目标——巡天观测,观察地球等离子体层的结构和密度变化,调查月表形貌、地质构造和潜在资源。

3年里,许多科研人员为“嫦娥三号”和“玉兔号”默默坚守,中科院国家天文台研究员魏建彦就是其中的一员。他带领团队围绕月基光学望远镜开展研究,取得了丰硕的科研成果。

月基光学望远镜也是“嫦娥三号”上目前唯一仍在正常工作的科学仪器。在“玉兔”登陆月球3周年之际,魏建彦带领团队像往常一样负责生成月基光学望远镜的科研计划,递送到地面应用系统,向卫星上传指令。

魏建彦向《中国科学报》记者介绍,该团队接受来自天文界的观测申请,每半年一次。“结合科学家们申请的科学课题,我们判断月球上什么时候最适合针对这一课题进行观测,最终生成月基望远镜观测计划。”他说。

截至今年6月,月基光学望远镜进行了4940小时的巡天观测,获得23.3万张图像数据。目前,月基光学望远镜的科学任务包括两个方面:巡天观测、变星长期监测。2015年,云南天文台研究员钱声帮领导的科研团队,利用月基光学望远镜观察一个名为“V921 Her”的双星,通过其光变曲线,确定了双星系统中两颗恒星的质量,并推测这一双星系统中还存在另一颗天体——第三颗星。

魏建彦介绍,对双星的监测,研究其是否具有行星或尘埃环成为科学家们利用月基光学望远镜开展科学研究的一个热点。

同时,魏建彦团队还根据数据提出了月球外逸层中的羟基(水)密度的上限,探测精度比哈勃望远镜的结果提高两个量级,比印度月船一号的

结果提高5个量级,是迄今为止这一领域的最好结果。这一成果发表在2015年的《行星与空间科学》上。

在科研人员看来,无论月基光学望远镜将来是否停止工作,科学家对在月球上“巡天”探索不会停止。

### “看地”“测月”成果丰硕

中科院国家天文台研究员王华宁带领团队,利用极紫外相机完成了“看地”的科研任务。中科院长春光机所在国际上首次研制了极紫外相机,在月面上对地球周围15个地球半径的大视场等离子体层进行了极紫外观测。

王华宁介绍,由中科院国家天文台、国家气象卫星中心、中科院长春光机所及中科院空间应用中心科研人员组成一支约30人的科研团队。“3年里,我们通力合作,围绕这一科学载荷开展了科研工作。”王华宁表示。

在中科院“地球等离子体层特征及其对太阳活动的响应研究”项目的支持下,研究人员在国

际上首次获得等离子体层侧面大视场动态观测结果。据国家天文台闫岩博士介绍,研究人员首先观察到了等离子体层应该存在的卵型结构。同时,他们还利用一次磁层亚暴期间的数据,发现了等离子体层存在的3个明显的凸起结构。

在完成“测月”的科学目标中,科学家把地质工作者在地球上开展的工作搬到了月球上,在月球车“玉兔”上设置全景相机、红外光谱仪、粒子激发X射线谱仪和探月雷达等设备。

据了解,这4台科学仪器的探测数据在国际上首次揭示了月球雨海区的火山演化历史,表明月球在距今25亿年前仍存在大规模火山喷发,可能与该区域极富放射性元素有关,这一研究结果对理解月球演化有重要意义。

“蟾宫玉兔方圆梦”,中科院院长白春礼赋诗这样赞颂“嫦娥三号”的创新成果。从古代先民对登上月球的畅想,到“嫦娥三号”携“玉兔号”成功落月,嫦娥飞天的梦想已经实现。但是,中华民族的探月梦并没有就此结束。未来发射的“嫦娥四号”“嫦娥五号”,火星探测器,还将带领国人走向更远的太空。

## 中国绕月探测工程首任首席科学家、中科院院士欧阳自远:深空探测未来可期

俱怀逸兴壮思飞,欲上青天揽明月。

过去一年里,我国嫦娥工程二期“嫦娥三号”的着陆器与月球车首次在月面实施“巡天、观地、测月”的联合科学探测,陆续收获了一系列的新发现和丰硕的科学探测成果,我国深空探测的进展令人振奋。

俄国“火箭之父”齐奥尔科夫斯基曾经说:“地球是人类的摇篮,但人不能永远生活在摇篮里。他们不断地向外探寻着生存的空间;起初是小心翼翼地穿出大气层,然后就是征服整个太阳系。”

自1958年开始,中国的月球探测经历了长达35年的跟踪调研与综合分析月球与行星探测的进展与成就,开展了各类地外物质、阿波罗月球岩石和火星陨石研究,出版了《月质学研究进展》和《天体化学》专著等。1993年至2003年,又经历了10年的中国开展月球探测的系统科学论证,包括中国实施月球探测的必要性与可行性,发展战略与长远规划,首次月球探测的工程目标、科学目标与技术总要求等。2004年国务院批准了我国首次月球探测实施方案。

2007年,“嫦娥一号”作为首颗探月卫星,取得了全月球的影像图、月表物质成分和近月空间环境,首次获得月球土壤内氦-3资源的分布与资源总量。

2010年,“嫦娥二号”发挥了承前启后、持续发展的先导作用,提交了分辨率为7米的全月球地形图,是全世界覆盖最全、精度最高的一张全月球图;测绘了“嫦娥三号”着陆区1米分辨率的高精度地形图,为“嫦娥三号”成功软着陆月面奠定基础;相继“嫦娥二号”飞向日—地L2位置,235天监测太阳爆发活动;随后“嫦娥二号”飞离地球700

万千米,与“战神号”小行星交会,精确测定小行星的形状、大小与运行轨道。当前,“嫦娥二号”成为一颗人造小天体,围绕太阳运行,飞离地球数亿千米。

3年前,“嫦娥三号”发射成功,使我国成为继美国、前苏联之后第三个实施着陆器和月球车软着陆月面,开展“就位”和“巡视”联合探测的国家。

2017年,“嫦娥五号”就将启程,在月面铲取和钻取并带回地球。为了这一天,我们正组织全国的研究团队抓紧搭建实验室,只要月球样品一到,就可以马上开展各类分析研究,为国家发现更多的月球奥秘。

2018年,“嫦娥四号”的轨道器、着陆器和月球车对月球背面开展联合探测。在地球上永远看不到月球背面,人类也没有实施过月球背面的专项科学探测,预计将获得一系列新的探测成果。

中国人有能力飞得更远。在我国全面建成小康社会、中国进入创新型国家行列之际的2020年,我们将首次探测火星,实施火星轨道器与火星车的联合探测。开展火星生命信息的探寻,火星空间与表面环境,火星地形地貌、地质构造、物质组成、地下水分布、内部结构与演化过程的探测和研究,为人类改造火星成为第二个生命栖息地——再造一个“地球”积累科学依据。

生活在这个时代,我深感幸运,是国家的重大需求拉动深空探测工作者不断前行。真切希望有关的专家学者和青年学子,能够投入到嫦娥工程和探索宇宙奥秘的行列中来,共同为人类社会的持续发展和美好前景,为中华民族的伟大复兴和繁荣昌盛作出贡献。(本报记者甘晓整理)

院士之声



“实际上,与其说‘落后挨打’,不如说‘受制于人挨打’,这是被许多国家的实践所证明了的。”

在网络安全和信息化领域,核心技术和基础设施具有特别重要的地位。信息产品和服务都基于信息,而信息可以低成本无限复制,从而使信息产品和服务具有极强的自然垄断性。同时,网络安全和信息化领域已经出现一些对整个产业和生态环境具有基础和引领作用的关键核心技术,并形成一些通用、泛在、不可或缺的基础设施。整个网信产业和生态环境正是建立在这些核心技术和基础设施之上,所以我们必须特别加以重视。

对于这些核心技术和基础设施而言,更应该满足安全可靠、自主可控的要求。习近平总书记在这次批示中指出:计算机操作系统等信息化核心技术和信息基础设施的重要性显而易见,我们在一些关键技术和设备上受制于人的问题必须及早解决。这告诉我们,我们最应该关注的不是性价比,而是是否受制于人的问题。同时应该意识到,核心技术受制于人是我们最大的隐患。

当前,有人以“落后挨打”为由,主张全面引进外国核心技术,这种观点不符合网信领域的实际情况。实际上,与其说“落后挨打”,不如说“受制于人挨打”,这是被许多国家的实践所证明了的。而就信息技术水平而论,因为在这个领域的技术更新快,我国与发达国家的差距比在传统领域小很多。但由于信息技术具有很强的自然垄断性,因此即使技术本身差距不大,但表现在市场份额上,我国技术仍远远落后于已占据垄断地位的外国技术。

面对这种局面,有人以实现产业化为由,主张引进垄断市场的那些外国技术,认为垄断市场,被人们普遍使用的那些核心技术不可能存在后门。其实要驳斥这种观点只需要了解一般用户的体验就可以了。例如Windows的用户会抱怨,使用这个操作系统可能被停服、被黑屏、被升级;而如果使用了Win10,那么要使用什么新的软硬件都要经过微软批准才行,总之,如果一项技术是受制于人的,那么存在后门也是理所当然的,用户对此没有什么话语权。

不过有些人还存在幻想,总希望能少花代价引进核心技术。抱有这种天真想法的人应当认真领会习总书记的指示:我国发展到现阶段,不仅不可能从别人那里拿到核心技术,就是想拿到一般的高新技术也是很难的。实际上过去几十年我国的发展历史已经证明,市场换不来核心技术,有钱也买不来核心技术,必须靠自己研发、自己发展。如果说,你忽然发现目前外国跨国公司似乎更愿意与你商谈引进了,那也不足为奇,那可能表明,我们的某些技术与他们的差距已经缩小了,在这种情况下,他们让你引进是希望你停止继续研发。他们可以降低要价,使你觉得有利,但归根到底,他们不会放弃对核心技术的控制。

正是因为还存在一些安全问题,我们主张对引进、合资重要项目实行上述关于自主可控的评估,这是安全发展的前提。(本报记者彭科峰整理)

## 网信核心技术不能受制于人

中国工程院院士 倪光南

## 《数字一带一路科学规划》发布

中国发起国际计划 基于空间观测科学认知一带一路

本报北京12月7日讯(记者丁佳)记者从今天在北京闭幕的第一届“数字一带一路”(简称“数字丝路”,DBAR)国际科学计划会议上获悉,《数字一带一路科学规划》第一版讨论通过并公开发布,标志着这一由中国发起的国际科学计划正式启动。

DBAR国际科学计划为期10年,分为三个阶段,其中第一阶段(2016~2019年)将主要建设地球大数据平台,建成数字一带一路科学联盟,形成国际研究网络,使“一带一路”沿线区域受益。此次通过的规划草案将由“一带一路”沿线国家及相关国际组织、科学计划公开评议,并将于2017年中期正式发布。

会上还宣布成立了DBAR科学委员会,由中国科学院院士、中科院遥感与数字地球研究所研究员郭华东任主席,并成立了地球大数据平台、环境变化、海洋与海岸带、自然灾害、世界遗产、水资源与城镇化、农业与粮食安全7个工作组。

郭华东介绍,“一带一路”是一个突破性、全局性的国际倡议,是中国建国以来最大的国际合作计划,具有范围广、周期长、领域宽等特点,是一项长期、复杂而艰巨的系统工程。空间对地观测技术具有宏观、快速、准确探测地球的特点,可将“一带一路”作为整体系统进行大范围、

多尺度、长周期、空间无缝和时间连续认知,能为“一带一路”建设和沿线国家可持续发展提供科学决策支持。他强调,DBAR是一个科学的、开放的、合作的对地观测计划,将让“一带一路”沿线国家获益,并欢迎更多的国家、组织、学者加入这一计划。

中科院国际合作局局长曹京华指出,“一带一路”沿线国家在自然环境、社会政策、经济和文化等方面存在巨大差异,只有通过科技创新和国际科技合作,才能更好地应对面临的复杂发展挑战。中科院一直致力推动“一带一路”的科技合作和科技创新,并通过举办“一带一路”科技创新国际研讨会等方式,探讨科技对“一带一路”建设的基础性、战略性和先导性重要作用。

《数字一带一路科学规划》明确了DBAR的愿景、目标、实施方案等内容。其愿景是利用地球大数据,促进“一带一路”地球科学、数据、技术和应用领域的国际合作,服务于联合国2030可持续发展目标实现过程中,受制于对地球系统认识不足的科学技术问题;运用地球大数据提供有效的科学和决策服务;针对“一带一路”的用户和利益相关者,建立系统性的合作网络,增强能力建设和技术转化。

## 科技部发布全国科普统计数据

科普“十二五”专项效果良好 科普人数增加 去年投入下降

本报北京12月7日讯(记者倪思洁)今天上午,科技部发布2015年全国科普统计数据。统计数据显示,《中华人民共和国科学技术普及法》和《国家科学技术普及“十二五”专项规划》的实施效果良好,2015年全国科普事业保持平稳发展,科普人员数量持续增加,但经费投入略有下降。

科技部政策法规司人才与科普处调研员邱利表示,在科普人员数量方面,2015年,全国科普专职人员数量持续增加,专职科普创作人员和专职科普讲解人员在科普专职人员中的构成比例持续增加。在科普经费投入方面,科普经费投入略有下降。科普经费投入来源渠道仍以政府投入为主。2015年,全国共有科普人员205.38万人,比2014年增加2.06%;全国每万人拥有科普人员14.94人,接近“十二五”规划的15人目标。其中,科普专职人员22.15万人,比2014年减少13471人,科普兼职人员183.23万人,比2014年增加55023人。全国共有专职科普创作人员13337人,比2014年增加408人。全国共有专职科普讲解人员24973人,占科普专职人员的11.24%。

2015年全社会科普经费筹集总额141.2亿元,比2014年减少5.88%。科普专项经费共计63.59亿元,全国人均科普专项经费4.63元,比2014年减少0.05元,但比2010年增长77.39%。

政府拨款占全部经费筹集额的75.54%,共计106.67亿元。

邱利表示,2015年科普经费投入略有下降属于正常现象,“与财政支出方式有关,2015年是‘十二五’的收官之年,经费投入会适当收一收”。同时他认为,总整体上看,“十二五”期间科普经费投入的涨幅可观,随着科普普及与科技创新被提到同等重要的位置,2016年和2017年的科普经费投入会迎来可观增长。

根据统计数据,2015年科普场馆建设成果凸显,基建支出增长速度略有下降。同时,传统科普传播媒介作用加强,新媒体异军突起。科普活动成为提高公众科技意识的重要途径。2015年,全国共有众创空间4471个,工作人员3.89万人,服务各类创业人员37.02万人。众创空间共获得政府经费支持15.98亿元,孵化科技类项目3.85万个。

全国科普统计工作由科技部政策法规与监督司负责,中国科学技术信息研究所具体承担,此次统计范围包括31个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团,30个中央、国务院部门,是目前国内统计范围最广、覆盖面最大、最为权威的政府科普工作基础数据,共回收有效调查表60186份。