

# 日本科学家对月球陨石研究认为 月球地下土壤每立方米或可提取6升水

科技日报北京5月6日电(记者刘霞)据美国《科学美国人》网站近日报道,日本东北大学的一个研究小组发布消息称,他们在了一颗1.7万年前的月球陨石中,发现了一种需水才能形成的矿物质——斜硅石(mo-ganite, SiO<sub>2</sub>)。最新发现或能证明月球地壳中富含大量水资源,可为人类探索和定居月球所用。

如山正博(音译)团队在非洲西北部的一个沙漠中找到了一些月球陨石,他们对14个

月球陨石样本进行分析,其中一个样本中发现了斜硅石。斜硅石是一种与石英类似的二氧化硅晶体,在特定环境下形成,科学家以前从未在月球岩石样本中发现其踪迹。

研究人员认为,随着月尘中的水因暴露在强烈阳光下而蒸发,斜硅石在月球表面形成。他们相信,在月表之下更深处,水资源可能非常丰富。鉴于月球地下温度较低,水很可能以冰的形态存在。他们估计,月球地下土壤中的含水量可能高达0.6%——每立方米

可提取出6升水。

研究人员表示:“这是我们第一次能证明月球物质中含有水冰。月球下的水很丰富,未来宇航员和月球居民能提取足够的水来满足自己的需求,比如,可用其制造火箭燃料,用于执行前往小行星和其他行星的任务等。”

科学家此前就已经知道月球上有水,例如,美国国家航空航天局(NASA)的月球陨石坑观测和传感卫星在月球南极附近的环形山

内探测到了水,印度的“月船-1”探测器记录了月球表面上稀薄大气中水的证据,但迄今还没有证据证明,月球低纬度地表之下有水存在。最新研究表明,除南北极及其周围地区外,月球的其他地区地下可能也有水资源存在。

研究人员希望,日本宇宙航空研究开发机构(JAXA)未来能发射探测器,执行月球样本返回任务,使他们能在其他月球岩石中发现水的“芳踪”。

# 高度专业化设备加持 立方体中继卫星相伴 “把脉”火星,“洞察”号登陆器来了

## 今日视点

本报记者 刘霞

在太阳系的所有奇迹中,除了地球,没有什么地方比火星更受科学家瞩目了。自从人类首次飞向天空,我们已经派出了21个不同的航天器来研究这个红色的邻居。目前,仍有两辆漫游车——“好奇”号和“凤凰”号坚守在火星表面,此外,还有6颗人造卫星在绕火星轨道飞行。现在,为了揭开火星内部暗藏的秘密,一位新使者——“洞察”号登陆器也踏上了征程。

## “行星探险家”为火星“把脉”

北京时间2018年5月5日19时5分(美国东部时间5月5日7时5分),美国国家航空航天局(NASA)的“利用地震调查、大地测量和热传输进行内部勘探(InSight)”火星任务——“洞察”号登陆器从加州范登堡空军基地,搭乘联合发射联盟公司的“大力神(Atlas)V-401”火箭发射升空,这是首次在美国西海岸进行的行星际发射任务。

“洞察”号将是自2008年“凤凰”号在火星北极冰帽附近登陆后,首个踏上尘埃遍布的火星表面的登陆器。与“好奇”号漫游车不同,“洞察”号和“凤凰”号这类登陆器并不会四处漫游,而是牢牢扎根于登陆地点并探索其周边事物。

以前的火星探测器通过研究火星上峡谷、火山、岩石和土壤等,对红色星球的表面进行了调查,但迄今未曾有人试图研究火星最早的演化——其组成,而这只能通过深入火星地下才能发现。由于火星的地质活动不如地球活跃,因此,它实际上更完整地保留了自身核幔和壳等的历史记录。

据NASA官网介绍,作为首个研究火星内部的登陆器,“洞察”号不仅仅是一项火星任务,它更是一个“行星探险家”。这将是45亿多

年来首次对火星进行“体检”,它将测量火星的“脉搏”(内部活动)、“体温”和“反射作用”(行星由于太阳及其卫星引力产生的抖动)。科学家将解读这些数据,以了解火星的历史、内部构造和活动,从而解答行星和太阳系科学领域最根本的问题之一——太阳系内包括地球在内的岩石行星的形成和演化历程。

## 高度专业化设备加持

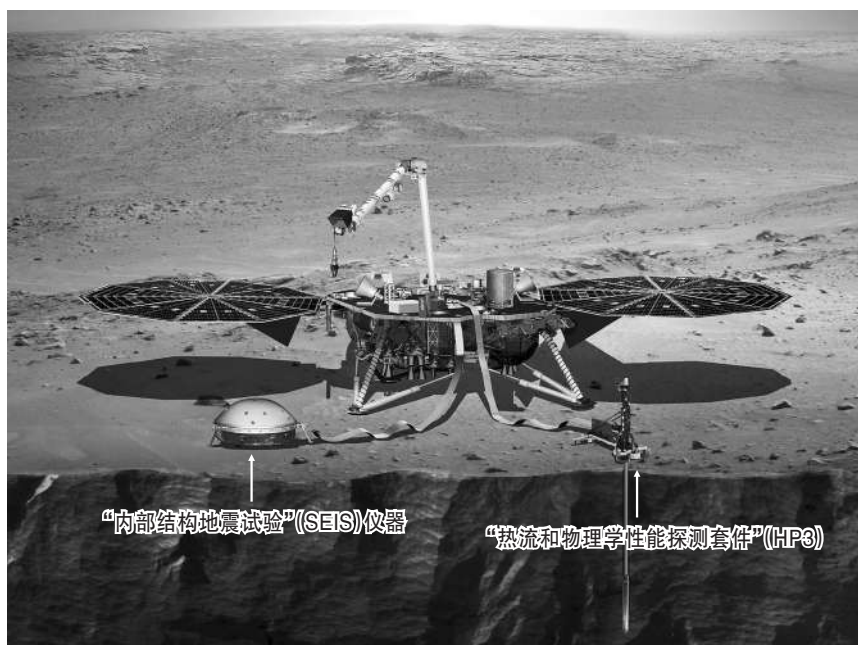
“洞察”号任务调查员之一马克·潘宁说:“为了拼出类地行星形成过程的完整拼图,我们需要了解火星的内部情况,为此,‘洞察’号携带着一些高度专业化的设备。”

潘宁所说的专业化设备主要指两款设备:由法国、德国、瑞士科研团队和NASA喷气推进实验室等联合研制的“内部结构地震试验”(SEIS)仪器,以及由德国空间局(DLR)提供的“热流和物理学性能探测套件”(HP3)。

“洞察”号将在一个被称为“埃律西昂平原”(Elysium Planitia)的地区登陆,距离“好奇”号漫游车路北一点的位置。登陆后,它将花上两个月,利用机械臂将SEIS置于火星表面。据《大众科学》网站报道,这台特制的地震仪非常灵敏,能监测到原子距离的地面运动,因此,就算火星只发生了原子距离的震动,“洞察”号也能捕捉到,从而帮助科学家们勾勒出火星内部结构的演化历程。

接下来,“洞察”号将派出HP3。HP3实际上是一个大型温度计,它将进入地下约5米处,并在土壤中停留整整一个火星日(687个地球日)。在火星绕太阳运行时,HP3将监测火星内部温度的变化情况,从而知悉热量在火星内部的流动方式,以及热量对火星地质结构的影响。

此外,由NASA喷气推进实验室领导研制的“旋转和内部结构实验仪”(RISE)将使用航天器通信系统,对火星旋转进行精确测量,从而揭示火星内核的特征,以及内核与幔的相互影响。



“洞察”号火星登陆器效果图

图片来源:NASA官网

## 两个立方体卫星同行

“洞察”号不仅将成为首个研究火星内部的航天器,而且,它将从另一方面创造历史。

据NASA消息,随同“洞察”号一起出征的还有两个独立的NASA技术实验:“火星立方星一号”(MarCO)。MarCO由两颗迷你卫星组成,将是立方体卫星技术在深空的首次亮相和测试。这两颗立方体卫星有着非常有趣的名字“瓦力”(Wall-E)和“伊娃”(Eva),它们是2008年大热的迪士尼电影《机器人总动员》中的太空机器人。

这两颗卫星旨在测试未来任务的通信和导航功能,并可能有助于“洞察”号的通信。在进入绕火星运行的轨道后,它们将见证“洞察”号进入大气层的情景,并将数据传回NASA的深空网络,使任务团队得知登陆过程状况。如

果这一中继功能如任务团队希望的那样有效,它可能改变未来的行星任务在航天器进入大气层这段危险时期的通信方式。《大众科学》解释称,通常,进入大气层的航天器要依靠较大卫星完成中继通信,但只有在航天器到达行星时才能工作。像“火星立方星一号”这样的小型卫星可以一路进行追踪并更新任务信息,给任务增加保险系数。

如果此次测试成功,那么,该技术有望为NASA提供快速通信能力,使科学家可以快速得知探测器登陆火星后的状态信息。假设一切顺利,“洞察”号能给我们提供一个观察这颗著名的邻居行星的独特视角。在登陆后不久,科学家们将开始研究关于这颗红色行星的一些最大谜团,这样做有助于我们对自己在太阳系中所处的位置有更多了解。

# 英国发布项目指南支持民用航空研发

科技日报伦敦5月5日电(记者郑焕斌)英国日前公开发布航空研究与技术计划(The Aerospace Research and Technology Programme)项目指南,支持民用航空研发。指南要求项目必须符合英国航空战略,优先领域包

括:提高英国在下一代民用飞机的整体设计和系统集成能力;发展智能、互联和电动飞机,确保英国在开发大型复杂结构,尤其机翼方面处于全球领先地位;开发更高效的新一代推进技术,特别是大型涡轮风扇发动机。

英国的航空航天产业世界排名第二,仅次于美国。为维持和发展该行业,英国于2013年开始实施航空研究与技术计划,由政府 and 民用航空工业界联合投资,对行业领先的研发项目进行有针对性的支持,资金总额

达39亿英镑。项目由英国商业能源和工业战略部(BEIS)、英国创新署(Innovate UK)、航空技术研究所以(the Aerospace Technology Institute, ATI)协调和管理。申请单位要注册ATI框架协议才有资格申请。

# 一周国际要闻

(4月30日—5月6日)

## 本周焦点

小鼠干细胞可在体外形成“类胚胎”结构

一个欧洲科学家团队仅利用小鼠干细胞,在培养皿中培育出了类似早期胚胎的结构。其并不会发育成为成熟胚胎,而是为当今科学界提供了一个关于早期发育的细胞培养模型,有助阐明支撑这一重要生命阶段的关键过程。但该技术也为创造生命提供了一条全新的途径,很可能引发新一轮的生物伦理辩论。

## 本周明星

美“迷你”核裂变反应堆测试成功 美国国家航空航天局(NASA)和美国能源部国家核安全局(NNSA)成功展示

## “最”案现场

对精细结构常数迄今最精确测量完成 美国科学家对基本物理常数——精细结构常数进行了迄今最精确测量,但仍没有发现被称为暗光子的神秘粒子的蛛丝马迹,表明暗光子可能并不存在。

## 本周争鸣

人类基因组编写计划转向设计抗病细胞 2016年,美国多位科学家宣布,将筹资1

亿美元,启动历时10年的人类基因组编写计划(GP-write),从头开始在实验室中合成出人类基因组。消息发布后引发了科学界和公众对于实验室“合成”出人类的强烈担忧。历时两年后,该项目组终于宣布将放弃制造人类基因组的尝试,专注于编辑细胞以对抗病毒感染。

## 一周技术刷新

高质量现代月季基因组“开花” 一个法国联合研究团队公布了现代月季的基因组序列,这是迄今最完整的植物基因组序列之一。现代月季的基因组非常难以破译,该研究成果将帮助人们从分子角度了解其背后的基因和代谢流程。 柔性激光贴膜可用作数字条形码 英国科学家报告了一种柔性激光膜,

它厚度不足千分之一毫米,可用作自支撑膜,黏在钞票和隐形眼镜等各种材料上。且该激光膜光学特性几个月不变,可以作为一种“独特”的识别标志,用作先进的安全标签。

## 前沿探索

大恒星形成方式与小恒星截然不同 科学家一直认为,大恒星的形成方式与小恒星非常相似。但一项新研究表明,银河系内外的大质量恒星以我们完全意想不到的复杂方式形成。这对科学界一直假定的恒星形成核心质量与恒星本身质量之间的简单对应关系提出了质疑,将迫使科学家重新思考对宇宙中大质量恒星如何形成的理解。

(本栏目主持人 张梦然)

# 巨型外星行星大气风中首次检测到氦

带来探索「地外世界」形成与演化新方法

科技日报北京5月6日电(记者张梦然)欧洲科学家团队近日在英国《自然》杂志上发表的一篇天体物理学论文称,他们首次在一颗巨型外星行星的逃逸大气风中检测到了氦。这颗星也是目前已知的密度最低的行星之一。

氦是宇宙中第二普遍的元素,也是太阳系内气体巨星的主要成分。不过,拥有巨行星不是太阳系的“专利”。据理论学家们预计,可以在其他地方的气体巨星上找到氦,但是,在此之前的全部搜索都无功而返。

研究人员一般通过测量外星行星运行经过主恒星时其最外层大气吸收光的情况,来研究外星行星的大气层。过去探测逃逸大气时倾向于考察紫外光的吸收情况,这对于目前的技术而言具有难度,而且仅适用于距我们最近的行星。

此次,英国埃克塞特大学天文学家杰西卡·斯派克及其同事,使用美国国家航空航天局(NASA)的哈勃太空望远镜,细致探寻了气体巨星WASP-107b的近红外光吸收情况。WASP-107b绕一颗小型橘色恒星运行。研究团队在10833埃波长发现了激发态氦的标记。该信号的振幅表明,WASP-107b的大气正以每10亿年达该行星质量0.1%到4%的速度逃逸。

研究人员表示,虽然这颗行星与木星大小相仿,但其质量只有后者的八分之一,是目前已知的密度最低的行星之一,它的引力难以约束其大气。WASP-107b的主恒星发出紫外辐射,加热它的大气,导致这些气体快速膨胀,最后在太空中爆炸,化成风一样。

美国马里兰大学科学家评论称,此次找到其他大气层富含氦的行星,将带来一种探索外星行星的形成与演化的新方法。

有些科学探索在目前看来与我们的衣食住行毫不相关,也就是人们平时所说的“没用”。但是细想想,假如我们生活在世界上,对脚下的土地、头顶的星空、远处的海洋一无所知,那即使足迹遍布全球,恐怕也是井中之蛙。相反,有些看似“没用”的科学发现,往往会大大改变我们的思想或世界观,这何尝不是极其“有用”的事情?



# 欧委会提出1000亿欧元研究支出计划

科技日报北京5月6日电(记者刘霞)据美国《科学》杂志官网近日报道,欧盟委员会近日提出,将在2021年到2027年间,提供1000亿欧元的科学支出,尽管资金数额少于一些科学家的预期,但仍比上个时期增加了50%。当然,欧盟委员会还需要与欧洲议会和各成员国进行冗长的谈判和磋商。

欧盟委员会表示,1000亿欧元中,976亿欧元拨付给“欧洲地平线”(Horizon Europe)项目——目前的“地平线2020”(Horizon 2020)的延续;24亿欧元拨付给欧洲原子能共同体(Euratom)。这笔资金不包括拨付给国际热核聚变实验堆(ITER)的60亿欧元,但囊括了35亿欧元的大型投资基金“投资欧洲”(InvestEU),该基金旨在帮助研究项目获得贷款等。加上针对数字技术的资助,欧盟委员会在研究和创新领域的投入将为1148亿欧元。

欧盟委员会强调称,拟议的数额是自1984年以来,欧盟研究计划获得的最大资助。虽然农业和地区发展等领域的经费正被“适度”挤压,但他们已将保护科学置于

优先地位。

分析师预测,最终数额可能低于拟议的1000亿欧元。这并非没有先例可查。比如就在“地平线2020”进行谈判时,欧盟委员会提出的金额是800亿欧元,但2013年达成的最终数额为700亿欧元。

报道称,这次的情况比较复杂。根据脱欧计划,英国将不再为欧盟的“国库”捐款,而在2016年,英国向欧盟贡献了150亿欧元。欧洲研究大学联盟(LE-RU)称,鉴于会损失这部分资金,欧盟委员会对“欧洲地平线”的议案是“可以接受的”。

不管最终商定的预算为多少,通货膨胀率可能会影响实际支出。欧盟委员会目前假设年通货膨胀率为2%。如果通货膨胀率更高,可用于研究的资金将缩水。

此外,欧盟委员会还提议拨付41亿欧元用于协作防务研究。但大约600名科学家签署了一份请愿书,敦促欧盟停止资助军事研发,认为相关支出“不仅会分散更多来自和平地区的资源,还可能助长军备竞赛,破坏欧洲或其他地区的安全”。



# 世界大学校长论坛在京举行

5月4日—5日,北京大学120周年校庆系列活动之一的世界大学校长论坛在京举行,主题为“变与不变——120年来全球大学与世界文明”。

本届论坛又称“双一流”建设国际研讨会暨北京论坛,来自全世界44个国家和地区的261所高校代表近800人出席,共同探讨大学与世界文明携手并进的新路径。

图为天津大学校长路易斯·理查德森女士在最后一个讨论环节“校长的责任”主题,发表她对大学之道的见解。 本报记者 李钊摄