

获1.5亿欧元资助 拟于2028年发射 欧洲计划“拦截”观测原始彗星

科技日报伦敦6月19日电(记者田学科)伦敦大学学院(UCL)领导的旨在及时观测原始彗星的彗星拦截器研究项目,日前成为欧空局“宇宙愿景计划”中的首个快速级任务,获得了1.5亿欧元的资助。

该项目是研究新的彗星或首次接近太阳的星际物体,以增加人类对太阳系起源和更广阔宇宙的了解。彗星拦截器将于2028年与UCL主导的ARIEL(大气遥感红外外行星调查)任务一起发射升空。

彗星是太阳系中最原始的物体之一,是一种需要进一步探索和了解的原始星体。这类天体很难定位,目前新的彗星通常是在其到达太阳系内部之前的几个月至一年才会被发现,所以几乎没有时间去计划和发射探测器对其进行近距离观察。

为了解决这个问题,UCL空间与气候物理学教授杰兰特·琼斯和爱丁堡大学科林·斯诺德格拉斯博士领导的欧、美、日国际团队,提出了研制彗星拦截器计划,即一种多航天器

的“快速”任务,或称之为F级任务。

F级任务从筹备到发射的总时间约为8年,其发射质量小于1000公斤。它将推进到日地拉格朗日点L2,也就是位于日地连线上、地球外侧约150万公里处。彗星拦截器到达L2后,一个作为通讯枢纽的主航天器(A)和两个用于对目标进行多点观测的子航天器(B1和B2)合在一起待命。一旦地球上的望远镜找到合适的目标,彗星拦截器就会直接对准它,在到达彗星之前,三个航天器会自动

分离,共同观察彗星的表面组成、形状、结构及其释放的气体。

研究人员认为,彗星拦截器将能够对新出现的彗星作出迅速反应,获得太阳系乃至更遥远空间最重要、最古老天体的数据。目前正在智利建造的大型天气观测望远镜(LSST)建成后,将每隔几个晚上对整个可见天空进行扫描,寻找来自太阳系外的彗星,该望远镜的观察距离将比目前的地基望远镜要远得多。

探月、建空间站、搞军演 印度航天:多点发力 志在必得

今日视点

实习记者 胡定坤

近日,印度航天再次赚足了眼球,几乎同时宣布了月球探测、建立空间站、太空军事化三大重磅举措,多点发力,雄心勃勃,大有“跑步进入航天强国”之势。

从进展上看,上述计划有的初见成效、有的箭在弦上、有的目标长远,但件件规划明确,志在必得,绝非说说而已。印度航天这三大举措到底包括哪些内容?

“月船2号”7月发射 首次着陆月球南极

当地时间6月12日,印度空间研究组织(ISRO)召开新闻发布会,主席西旺宣布,ISRO将在7月15日发射“月船2号”探测器。此次任务将在月球南极软着陆,如成功,印度将成为继美国、苏联、中国之后第四个实现月球软着陆和首个将探测器送到月球南极的国家。

“月船2号”重约3.8吨,由一个轨道飞行器、一个着陆器和一个月球车组成,着陆器和月球车分别由印度航天先驱“维克拉姆”和“智慧”命名。整个任务耗资接近100亿卢比,约合1.4亿美元,其中发射成本超过三分之一。



印度版月球着陆器。 图片来自网络

除了验证月面软着陆技术,“月船2号”还将携带13种印度研制的科学仪器,以分析月球矿物、绘制月表地图和寻找水。

“月船2号”任务较为复杂,从发射到着陆将历时50余天。ISRO首先使用“GSLV Mark III”型运载火箭将“月船2号”送入近地点170公里、远地点38000公里的地球同步转移轨道,之后16天的时间内,探测器逐渐升轨,直至达到月球附近被其捕获;当其进入近月点150公里、远月点18000公里的绕月轨道后,着陆器携带月球车与轨道飞行器分离;接下来,着陆器将逐步下降到距离月面30公里的还月轨道上,直至在月球南极区域软着陆。

根据公开资料,“GSLV Mark III”的同步轨道运载能力仅有4吨,无法将“月船2号”直接送入地月转移轨道,导致任务持续时间过长。

空间站计划披露 2030年前建站

与“月船2号”同时披露的是印度的空间站建设计划。西旺表示,ISRO将在印度建国75周年之际,也就是2022年开展首次载人航天任务,并计划在2030年前建成“印度”空间站。

印度的载人飞船名为“Gaganyaan”,未来3年内,“Gaganyaan”将进行两次无人飞行试验,随后搭载两到三名宇航员进入太空,并在轨运行一周左右。印度将在完成此次任务后,耗时5到7年研制、建设首个空间站,建成后可供两到三名宇航员在其上工作长达15至20天。

虽然西旺称“我们的空间站将会很小,但也可以做实验”,可事实上,印度的雄心并不小,其计划中的空间站重达20吨,远远超过我国的“天宫一号”,是印度最强火箭“GSLV Mark III”运力的两倍。另外,ISRO已与印度空军开展合作,未来6个月内完成宇航员选拔,之后对其进行1年到1年半的训练。

虽然空间站看起来“大而无当”,宇航员选拔“时间紧、任务重”,但印度确实已经在空间站建设上迈出了第一步。发布会仅仅过去两天,



Chandrayaan-2

图片来自网络

ISRO就开始征集空间实验方案,包括微重力实验、智能空间机器人技术演示、交会对接实验、小卫星技术开发、激光通信技术开发和低成本充气系统测试平台等6项研究,而交会对接正是组建空间站无法迈过的关键技术之一。

开展太空演习 推动太空军事化

除了在民用航天领域动作频频,印度在军事航天领域也不甘落后。据印度国防新闻网报道,印政府即将进行名为“印度太空演习”(Indspacex)的桌面战争推演,印军方及民间航天机构将“悉数到场”,这是印度历史上首次太空战演习。

据《印度时报》报道,这次演习将在国防部的支持下,在7月的最后一周举行,主要目的是评估印度所需的必要太空和反太空能力,以确保其能够在这最后的“战争前沿”保护国家安全利益。

今年以来,随着印度在3月27日开展“沙克提任务”,发射导弹摧毁了一颗卫星,印军具备了初步的反卫星作战能力,政府一改往日“和平”的航天政策,在太空军事化上开始愈发激进。

去年10月,印度内阁批准成立国防航天局(DSA)，“反卫”试验后,其建立进程立即加快。DSA由位于德里的国防图像处理和研究中心以及位于博帕尔的国防卫星控制中心构成,由一名印度空军三星上将担任局长。印度国防研究与发展组织总干事萨蒂什·雷迪说,在未来的几年里,DSA最终将成长为一个成熟的航天指挥部。

此外,据《新印度快报》6月11日报道,印度政府已经开始筹建国防航天研究局,专门负责太空武器系统研发。萨蒂什·雷迪也曾透露,印度正在努力发展定向能、激光、电磁脉冲和共轨“卫星杀手”等太空武器,以保护本国卫星免受电子或物理攻击。

(科技日报北京6月20日电)

相距仅0.6公里 “亲密”创纪录 探测器揭示小行星“贝努”最详细图像

科技日报北京6月20日电(记者刘霞)据英国《新科学家》网站近日报道,美国国家航空航天局(NASA)的“源光谱仪资源安全风化层辨认”(OSIRIS-Rex)探测器,在距离小行星“贝努”(Bennu)之处,捕捉到了其迄今最详细的图像。

该图像拍摄于13日,那时OSIRIS-Rex探测器正在距离小行星表面0.6公里的地方进行第二次绕轨运行。团队说,这是太阳系

内航天器绕一颗小行星运行最近的轨道。这一距离打破了该航天器于2018年12月第一次绕轨运行时创下的纪录,当时航天器距小行星约1.3公里。

图像显示,“贝努”上一半的岩石被阳光照亮;另一半则被阴影遮住。“贝努”上最大的巨石从其南半球突出出来,这一点也很明显。

OSIRIS-Rex是NASA首个小行星采样返回任务,于2016年9月发射,2018年12月3

日抵达“贝努”。初步调查结果显示,“贝努”上充满水,表面覆盖巨石,满是洞穴。与我们去过的其他小行星不同,“贝努”上充满了水合矿物质,水被锁定在这些水合矿物质的分子结构中。

OSIRIS-Rex旨在帮助科学家更好地了解太阳系早期的情况,以及像“贝努”这样的小行星在向地球输送水和生命化学组成方面所起的作用。因此,发现水的踪迹不啻为一

个“大事件”。

“贝努”体质量780亿公斤,每6年接近地球一次。科学家们认为,“贝努”原本是一颗更大的小行星的一部分。这个母体是一颗宽约100公里的小行星,位于火星和木星之间的主小行星带上。数十亿年前,它遭遇了一次巨大撞击,产生的碎片聚合在一起形成了“贝努”。大约7亿年—20亿年前,“贝努”离开了这颗小行星。

地球重金属或源于坍缩星而非中子星并合

科技日报北京6月20日电(记者刘霞)据美国每日科学网站近日报道,美国和加拿大科学家的最新研究发现,地球上的大部分重金属元素(比如金和铂)可能来自坍缩星,而非此前认为的源于中子星相撞或黑洞与中子星相撞。研究成果将帮助我们更好地理解星系的形成。

加拿大圭尔夫大学物理学教授丹尼尔·西格尔说,宇宙中约80%的重金属元素可能是在坍缩星内形成的,这是一种罕见但重元素丰富的超新星爆发,源于古老的、约为太阳质量30倍的大质量恒星自身引力而坍缩。他与哥伦比亚大学同事合著的论文刊登于最新一期《自然》杂志。

在最新研究中,他们使用超级计算机模拟坍缩星的动力学。在他们的模型中,巨大的、快速旋转的坍缩星喷射出重元素。西格尔说,这些重元素的数量和分布“与我们在太阳系中观察到的惊人相似”。

西格尔说,“对坍缩星并合的研究使我们相信,在一种截然不同类型的恒星爆炸中诞生的黑洞可能产生比中子星并合更多的黄金。”

西格尔说,坍缩星不仅产生重元素,而且也产生强烈的伽马射线。他说:“我们看到的重元素有80%应该来自坍缩星。坍缩星相当罕见,甚至比中子星并合更为罕见,但它们喷射进太空的物质数量远高于中子星并合产生并喷射的。”

研究团队现在希望通过观察验证其理论模型。西格尔说,2021年发射的詹姆斯韦伯太空望远镜上的红外仪器应该能够探测到指向来自坍缩星的重元素辐射“标记”。而且,天文学家也可能通过观察银河系中其他恒星中重元素的数量和分布来发现坍缩星的证据。

西格尔说,这项研究可能会提供有关银河系如何开始的线索。他说:“试图确定重元素的来源可能有助于我们了解星系的化学组成以及星系是如何形成的。”

九十一国连续五十年数据表明 作物越多样,越能应对气候变化影响

科技日报北京6月20日电(记者张梦然)英国《自然》杂志19日在线发表了一项生态学研究:美国科学家团队分析了91个国家连续50年的全年产量数据后报告称,增加作物多样性可以极大地提高全国作物产量的稳定性,从而应对气候变化带来的影响。

全球粮食系统已经从根本上改变了地球以及人类赖以生存的资源基础。现今,全球粮食需求增加、粮食储备不足以及气候变化,威胁着国家乃至世界范围内的粮食安全稳定性。尤其是气候变化这一因素,变暖加剧了干旱、洪涝以及病虫害,使水资源重新分布,改变了现有的农作物种植制度及范围。

在过去10年中,干旱和酷热天气导致世界部分主要农业地区的粮食产量有所下降,其中包括澳大利亚、俄罗斯和美国。此前英国一项研究表明,如果无法正确应对气候变化,未采取相应措施,那么到2050年时,全球变暖可能导致世界粮食产量减少18%。鉴于此,有研究建议将增产政策、灌溉和作物耐旱性作为提高稳定性的方式。

此次,美国加州大学圣塔芭芭分校科学家德尔芬尼·雷纳德和戴维·蒂尔曼提出的“作物多样性—稳定性假说”,被认为提供了一个有效的解决办法。研究人员基于176个作物种类在91个国家连续50年的全年产量数据,详细考察了作物多样性与全国产量稳定性之间的关系。

研究团队发现,作物多样性增加能直接促进全国产量的时间稳定性;而稳定性的小幅提升反过来能大幅降低全国产量出现主要下滑的概率。这一研究结果显示,提高一个国家的作物多样性,或能抵消气候变异性增加所带来的影响。

无论在全球还是地区,气候和食品体系都在发生变化,且两者互相影响的程度正在加深。因此许多国家都意识到应该加大科技创新,希望以科学有效的途径增加农业适应气候变暖的能力,譬如说在作物品种的选择、灌溉技术和管理以及土地利用等方面做出努力。通过作物多样性来增加稳定性就是这样一种办法,日积月累的数据也给了这一理论以支持,另外,还有相当多专家曾提出必须改变人类饮食结构、减少浪费,以此进一步增加全球食品体系的可持续性和高效性。

ALMA发现迄今最早星系“相拥起舞”

科技日报北京6月20日电(记者刘霞)据物理学家组织网近日报道,研究人员使用阿塔卡马大型毫米/亚毫米阵列(ALMA),观测到一个至少130亿年前古老星系的氧、碳和尘埃发出的信号。通过比较不同信号,研究人员确定,实际上这是两个星系正在“相拥起舞”,这使其成为最早的星系合并实例。

日本科学促进会兼早稻田大学研究员桥本拓哉和他的团队对B14-65666进行了深入观测。B14-65666距地球130亿光年远,位于“巨蛇座”。ALMA在B14-65666中检测到氧、碳和尘埃的无线电信号,这使其成为所有这3个信号都被探测到的最年轻星系。探测到多个信号非常重要,因为它们携带的信息可以互补。

数据分析表明,这些信号可被分为两部分。先前哈勃太空望远镜的观测揭示B14-65666包含两个星团,现在用ALMA检测到3个发射信号,团队因此确定,这两部分实际上形成了一个系统,但它们的速

度不同,表明是两个星系正处于合并阶段。研究小组估计,B14-65666的总质量不到银河系的10%,这意味着B14-65666处于其演化的最早阶段。尽管年轻,但B14-65666制造恒星的活跃度是银河系的100倍。而这种活跃的恒星形成活动是星系合并的另一个重要标志,因为相互碰撞的星系内的气体压缩自然会导致大量恒星形成。

像我们的银河系这样的现代星系,经历了无数次且经常是暴力式的合并。有时一个较大的星系吞下一个较小的星系。在极少数情况下,具有相似大小的星系合并形成一个新的更大的星系。合并对于星系演化至关重要,因此,许多天文学家都渴望追溯星系合并的历史。

桥本拓哉表示:“接下来,我们打算寻找氮(另一种主要的化学元素)甚至一氧化碳分子。最终,我们希望能在观测中了解在星系形成和演化背景下,元素和物质如何循环并积累。”

肥皂泡如何冻结成漂亮冰晶球? “雪花玻璃球效应”物理机制解密

科技日报北京6月20日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志19日发表的一篇物理学论文,揭示了肥皂泡是如何冻结成漂亮的冰晶球的,这一此前未曾揭示过的物理机制,告诉了人们“雪花玻璃球效应”(snow-globe effect)是如何产生的。

肥皂泡在特定条件下冻结时,可以观察到内部有大量不断生长的冰晶在盘旋,让人不禁联想到雪花玻璃球——即在空心的玻璃球或有底玻璃罩中固定住一些饰品以及“雪花”的摆设。然而在此之前,未有研究调查过这种现象背后的物理机制以及肥皂泡是如何冻结的。

此次,美国弗吉尼亚理工大学研究人员乔纳森·波利科及其同事研究了主导肥皂泡冻结的热传递过程。他们在不同环

境温度下,将肥皂泡置于冰冷的表面,并记录下了冻结过程。他们观察到了两种不同的冻结机制,具体视温度而定。

当周围温度与肥皂泡温度一样时,冻结从肥皂泡底部开始,并会产生“马拉高尼流”(液体从表面张力低的地方流向表面张力高的地方),导致冰晶脱离冻结界面,并在肥皂泡周围旋转,就像雪花玻璃球里面的雪花一样。之后,随着冰晶不断生长和并合,肥皂泡完全冻结。但是,当周围温度为室温时,冻结界面会缓慢向上扩展,最终在肥皂泡中间位置停止——因为传导不良。这样半冻结的肥皂泡先会保持均衡状态,直到最后液体圆顶坍塌。

研究人员指出,这项发现有助于物理学家更好地理解热传递现象。



冷库内一块冰上的泡泡结冰的过程。

图片来源:《自然》网站

第七届全球5G大会暨2019欧洲网络和通信会议17日至21日在西班牙巴伦西亚举行。来自世界各地的通信科技企业和科研院所会上共商5G发展,并展出自己的最新产品和技术。图为巴伦西亚理工大学、中国科学院旗下Orange公司和瑞士ABB集团联合开发的机械臂在会场展出。 新华社记者 郭达摄