

中法携手谱写太空情

——专家谈两国空间合作成就

今日视点

◎本报记者 张佳欣

6月22日,中法天文卫星(SVOM)成功发射。7月8日,SVOM传来喜讯,经过在轨测试,卫星平台工作正常,中法双方4台有效载荷均已完成开机测试,其中中方研制的伽马射线监测器开机不久,就探测到了首个伽马暴。

此前5月3日,嫦娥六号携带法国的氦气探测器顺利启航,这是中法两国在探月领域的首次合作,也代表着法国首次涉足月球着陆航天项目。

今年正值中法建交60周年。60年来,中法航天合作硕果累累、造福世界。回顾往昔,两国如何携手合作?令人瞩目的亮点有哪些?科技日报记者日前就此专访了中国科学院自然科学史所研究员张志会和中国科学院国家空间科学中心研究员刘勇。

问:中法两国在空间科技领域的合作始于何时?早期成果有哪些?

答:中法两国在空间科技领域的合作源远流长,20世纪六七十年代为早期合作阶段。法国于1964年1月与中国率先建立大使级外交关系。1978年,中法签署首个政府间科技合作协定。

20世纪80年代,中法进一步深化了空间科技合作。1985年2月,中国航天工业部代表团访问法国,与法国签署了关于航天科技合作的议定书。1987年6月中法在巴黎签订了空间科技合作协议。法国还成为中国长征系列火箭为国外客商提供卫星搭载服务的首个客户。

问:除了具体项目合作外,两国科学家在空间领域进行了怎样的交流学习?

答:除了具体项目合作外,20世纪八九十年代起,一大批中青年科学家都

2024年6月22日15时00分,西昌卫星发射中心,中法天文卫星(SVOM)在长征二号丙运载火箭的托举下升空,随后进入预定轨道,发射任务圆满成功(视频截图)。

图片来源:视觉中国



曾走出国门,到法国巴黎第六大学、巴黎第七大学、图卢兹大学、法国天体物理与行星科学研究所、法国国家科研中心学习和访问研究。一些杰出的工程师被选派到马特拉公司和图卢兹空间技术中心实习与短期工作。

自1997年5月中法联合声明建立全面伙伴关系后,双方共同签署了“关于研究与和平利用外层空间合作的协定”,空间合作更加紧密。1997年,欧空局推动的星簇计划希望与中国合作,随后我国提出并推进了第一个科学卫星计划“地球空间双星探测计划”。

问:进入21世纪以来,中法两国如何深化空间科技领域的合作?

答:千禧年后,中国空间科技发展迈入新时代。中国与法国、意大利、德国等欧洲航天大国在深空探测、对地观测、空间科学卫星等多领域的合作一直保持稳定且成效显著。2011年10月,中国成功将法国研制的W3C卫星送入轨道,这是中国首次为欧洲卫星运营商

提供发射服务。2011年启动的中国科学院空间科学先导专项目前已经进行到第二期。除了一期工程的硬X射线望远镜“慧眼”外,二期的“夸父一号”、X射线天文卫星——爱因斯坦探针、太阳风—磁层相互作用全景成像卫星等研制工作也不乏欧空局和法国等多个欧洲国家的科学家参与。

探月工程一直热情地欢迎国际伙伴的参与。2019年3月,中国国家航天局与法国国家空间研究中心签署了关于航天后续合作意向书。2023年4月法国总统马克龙访华期间,中国赠送给法国1.5克科学用月球样品。

中法天文卫星创新之处在于从卫星研发之初就由双方科学家和工程师

通过协商,形成统一科学目标,继而共同开展卫星总体设计、研制、运行和探测数据分析,并联合发表科研成果,打造了空间科技合作新范式。

问:如何评价两国空间合作成效?

答:总体而言,中法两国在空间科

技领域合作成效显著:从早期的卫星搭载,到使用中国长征火箭为法国及其他国家发射整颗卫星,再到近期合作研制卫星以及如今的深空探测计划,合作内容持续拓展,层次不断深化。中法两国独特的文化底蕴和技术思维方式,为解决太空探索中遇到的复杂问题颇有裨益。中法合作提升了两国空间科学领域的研究实力,促进了空间技术突破,培养了一大批专业人才,同时也极大地增强了欧洲其他国家与中国开展空间合作的信心。

问:这种合作对全球空间科技发展有何意义?

答:中法两国深厚的合作根基和互利共赢的理念,将成为维系双方合作的重要基石。中国将继续秉持负责任大国的担当,保持开放和务实的工作态度,巩固与欧洲老朋友的战略沟通与合作,同时拓展“朋友圈”,共同推动全球空间科技的和平利用与可持续发展。

韦布首次在宇宙中发现“悬空”冰

有助揭示地球生命形成奥秘

科技日报北京7月8日电(记者刘霞)据英国《新科学家》杂志网站7日报道,法国科学家借助詹姆斯·韦布空间望远镜,首次在宇宙中发现了“悬空”

冰。该发现将有助于人们揭示地球生命化学成分的秘密。

冰拥有固体晶格结构,但当它没有被完全压实时,其中一些分子可能会有

点“松散垮垮”。

在每个水分子中,有两个氢原子,其中一个氢原子与其他原子形成共价键而被束缚在晶格内,另一个氢原子则可能形成“悬空”键(即未与其他原子形成稳定共价键的单个电子)。

这些所谓的“悬空”键会产生非常特殊的光信号,科学家此前已在实验室中测量到了这些信号。但在被冰覆盖的太空尘埃颗粒中,很难找到相同的特征,因为地球的大气层会吸收这些光频率。

现在,法国马赛大学研究团队使用韦布空间望远镜的红外光谱仪,在距离地球约500光年的巨大恒星形成区域蝌蚪星云群中,探测到两个与实验室观

测极为接近的光谱信号。其中一个似乎源自具有“悬空”键的冰反射的光;另一个则似乎来自一氧化碳等其他分子结合的冰。

研究人员表示,他们现在可以研究不同形式的冰在不同环境下的差异,一旦成功区分出各种冰的特征,就能更深入地理解冰岩石在长时间尺度上的破碎与聚集过程,而这是行星形成的关键机制。

英国赫里奥特-瓦特大学的马丁·马考斯特表示,在太空中观察到“悬空”冰令人兴奋。光和冰之间的相互作用决定了行星形成时会产生哪些分子,其对于了解形成地球生命的化学物质至关重要。



韦布空间望远镜在恒星形成区域发现了“悬空”冰。
图片来源:美国国家航空航天局

高致病性H5N1禽流感传播特征揭示

科技日报北京7月8日电(记者张梦然)据《自然》8日发表的一项研究,病毒学家对美国牛群中传播的高致病性H5N1禽流感病毒的特征,揭示了该病毒在哺乳动物中的感染和传播特征。该病毒能通过感染牛流感的奶牛的奶传给小鼠,而且能进入受感染动物的乳腺。

2024年春季在美国奶牛场发现牛流感,这是首次报道高致病性H5N1禽流感在牛群中暴发。之后又有报道称在不同畜群中发现了病毒传播,并在其它哺乳动物(包括人类)中发现了感染迹象。病毒学家推断,乳腺感染和受污染的挤奶设备是奶牛间传播的重要环节,受感染的奶牛的奶中也发现了该病毒,但牛H5N1的基本特征一直不明确。

美国威斯康星大学麦迪逊分校河

冈义裕及其同事,表征了从美国新墨西哥州一头受感染的奶牛的奶中分离出的H5N1病毒。他们测试了该病毒是如何复制并在小鼠和雪貂中致病的,结果证明,该病毒会系统性传播,包括会传播至两种动物的乳腺。研究人员表示,更早版本的H5N1禽流感病毒也有这种情况,但病毒未在牛中发现,说明乳腺感染可能是之前哺乳动物感染

这些禽类病毒的一个被忽略的特征。

研究人员观察到,受感染的哺乳小鼠能将病毒传给它们的幼崽。他们还测试了雪貂的呼吸液滴是否会引发传播,发现这种路径的传播能力有限。他们继续研究了受体结合并发现牛H5N1能和禽样以及人样唾液酸受体结合,而这种双受体结合特异性并未在更早传播的H5N1病毒中发现。

屋顶涂成白色可让城市凉爽

科技日报讯(记者刘霞)炎炎夏日,热浪肆虐。对此,英国伦敦大学学院科学家开展了一项最新气候模拟,结果显示,将屋顶涂成白色或用反射涂层覆盖是降低城市气温的最佳方法。这

些“凉爽屋顶”的降温效果应该比太阳能电池板、绿色屋顶或在地面种植更多树木要好。相关论文发表于4日出版的《地球物理研究通讯》杂志。

在最新研究中,奥斯卡·布鲁塞及

其同事进行了气候模拟,以了解如果广泛使用冷却措施,在2018年夏季最热的两天,伦敦的温度会如何变化。这些冷却措施包括凉爽的屋顶、空调,以及具有冷却效果的太阳能电池板等。2018年夏天,伦敦最高气温为35.6℃。

研究人员发现,凉爽的屋顶胜过所有其他干预措施。在两天时间里,伦敦市的平均室外温度降低了1.2℃,某些地方甚至降低了2℃。相比之下,多种树木仅使气温下降了0.3℃左右;安装太阳能电池板则使气温降低了0.5℃。广泛使用空调虽然会使室内保持凉爽,但也会导致伦敦市中心部分地区的室外温度升高1℃。

布鲁塞表示,尽管这项模拟只使用了两天的数据,但结论与此前已经发表的类似研究得出的结论大致一致。大伦敦政府2023年发表的一份报告指出,随着伦敦气温上升,热浪将越来越多,反光屋顶可能成为气候适应战略的关键组成部分。在整个城市屋顶都安装反射涂层,将是一种相对容易且低成本给城市降温的方法。实际上,这可能是最容易部署的干预措施。

同时,布鲁塞认为,除了降温,部署其他技术可能会带来额外的好处。例如,树木和绿色屋顶可以促进生物多样性,而太阳能电池板可以提供清洁能源。



如果英国伦敦屋顶变成白色,将有助于给城市降温。
图片来源:《新科学家》杂志网站

创新连线·俄罗斯

国际空间站调整轨道接送宇航员

俄罗斯国家航天集团称,近日,对国际空间站轨道进行了调整,以确保顺利完成计划于2024年9月进行的“联盟MS-26”号载人飞船发射和“联盟MS-25”号飞船着陆任务。

国际空间站的平均轨道高度提升了1.36千米,达到418.25千米。在空

间站的飞行过程中,共调整轨道高度361次,其中204次是利用“进步”飞船的发动机进行的。

目前,在空间站上工作的是第71批长期宇航员,“联盟MS-25”号飞船计划于9月23日搭载该批宇航员返回。

西伯利亚环形光子源同步加速器开始组装

近日,西伯利亚环形光子源同步加速器加速存储系统在新西伯利亚利科利沃科学城首次进行测试组装。

俄罗斯总统驻西伯利亚联邦区全权代表阿纳托利·谢雷舍夫称,西伯利亚环形光子源同步加速器项目90%以上的设备由俄罗斯制造。该项目将为俄罗斯在技术领域占据领先地位奠定

重要基础。

该项目将在原子水平上研究物质,并获得生物学、化学、医学和其他科学领域的新基础知识,项目的建设、安装和调试工作计划于2024年12月完成。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 编辑整理:本报驻俄罗斯记者董映璧)

首个全功能免疫系统动物模型创建

为多种疗法、疫苗开发提供重要思路

科技日报北京7月8日电(记者张梦然)美国得克萨斯大学圣安东尼奥健康科学中心科学家创建了一种人源化小鼠模型,这是首个具有完整功能人类免疫系统的动物模型。研究成果将发表在最新一期《自然·免疫学》杂志上。

新研究的目的是通过创造一种具有完全发育和功能齐全的人类免疫系统的人源化小鼠,来克服目前在用模型的局限性。

小鼠被广泛用于生物和生物医学研究,然而,作为人类免疫反应的预测因子,其一直存在差异或缺陷。此前人源化小鼠没有发育出功能齐全的人类免疫系统,寿命很短,也没有产生有效的免疫反应。因此,当务之急是开发出可忠实再现人类免疫反应的人源化小鼠模型。

团队此次先向突变小鼠心内注射免疫缺陷NSG-W41细胞,以及从脐带血纯化的人类干细胞。几周后移植到小鼠,小鼠会用17β-雌二醇进行激素调节,这是体内最有效和最丰富的雌激素形式。先前的研究表明,雌激素可促进人类干细胞的存活,促进B淋巴细胞分化,以及产生针对病毒和细菌的抗体。

由此产生的人源化小鼠称为TruHuX(THX)。它具有完全发育和功能齐全的人类免疫系统,包括淋巴结、生发中心、胸腺上皮细胞、人T和B淋巴细胞、记忆B淋巴细胞和浆细胞,可产生与人类相同的高度特异性抗体和自身抗体。

团队表示,THX小鼠为大量体内实验、癌症检查点抑制剂等免疫疗法开发、人类疫苗开发以及多种人类疾病建模开辟了可能性,有望替代非人类灵长类动物进行免疫学和微生物学研究。

依靠实验动物,人类对疾病及其治疗手段的理解越加深入。为了让动物更能表征人,我们需要将其稍加改造。人源化小鼠是指将人的细胞、组织和器官移植给免疫缺陷小鼠,或是表达人类基因的小鼠。但是,即使做了诸多努力,经过“改造”的小鼠,依然无法发育出人体免疫系统。此次,科研人员采用了新的构建方法,促进小鼠B淋巴细胞分化以及产生针对病毒和细菌的抗体。这种小鼠可以更好地模拟人体免疫系统,对相关研究具有重要意义。

总编辑 卷点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

日本加速空中汽车商飞

科技日报讯(记者李杨)九州铁路公司(JR九州)和日企SkyDrive在7月4日宣布,双方已签署合作协议,旨在研究在九州地区推广空中飞行汽车技术的可行性,未来力争在JR九州的车站和商业设施设置飞行汽车的起降点,开设航线,以低空域飞行技术实用落地促进地方发展和旅游业的增长。

SkyDrive首席执行官福泽知浩表示,在交通资源不足的地方,空中飞行汽车将发挥重要作用,丰富移动选择从而促进经济发展。飞行器的运营成本与其重量成正比关系,SkyDrive的技术路线主攻一名飞行员和两名乘客的小型机体,航程在15到40公里左右,除了专用的直升机停机坪外,还能

降落在大型超市的屋顶停车场,应用场景更为灵活多样。

根据协议内容,SkyDrive作为空中飞行汽车的研发制造商,致力于将“低空域日常交通”构想落地,致力于解决复杂地形情况下“最后一公里”的难题。JR九州则在其2030年长期愿景中,以提供安全可靠的移动服务为核心,通过结合地方特色进行城市规划,着眼可持续发展理念,加强先进技术手段运用。

九州铁路社长古宫洋二表示,空中移动将会因此增添不一样的景色。他认为这不仅是一种移动工具,更拥有包括旅游、商务乃至山区和岛间的物流、救灾等广泛用途。