

揭秘中国空间站建设三看点

"微"观视界

天舟四号都装了啥?



5月10日凌晨,天舟四号货运飞船在位于海南文昌的中国文昌航天发射场由长征七号遥五运载火箭成功发射。在历经数小时的飞行后,天舟四号顺利完成与空间站核心舱后向对接。

这是2022年中国空间站建造任务的首次发射,标志着中国空间站正式开启全面建设。

天舟四号有什么使命?

天舟四号任务是中国空间站开启建造阶段的揭幕之战,也是全面完成中国空间站建设、实现载人航天工程“三步走”战略目标的关键之战,将为稳步推进

我国空间站工程任务,打造国家太空实验室奠定坚实基础。

“天舟四号货运飞船为全密封货运飞船,是现役货物运输能力最大、在轨支持能力最全面的货运飞船。”杨胜说,它承担着为神舟十四号乘组提供物资保障、空间站运营支持和开展空间科学实验的使命,停靠空间站期间将实施货物补给、推进剂补给。

空间站带去哪些“大礼包”?

为保障各项任务顺利完成,天舟四号携带了哪些“大礼包”?杨胜介绍,此次任务中,天舟四号搭载了航天员系统、空间站系统、空间应用领域、货运飞船系

统共计200余件(套)货物,其中包括货包货物和直接安装货物,携带推进剂约750千克,上行物资总重约6000千克,将为神舟十四号乘组3人6个月在轨驻留、空间站组装建造、开展空间科学实验等提供物资保障。

值得注意的是,天舟四号有更为人性化的设计——根据航天员乘组的在轨使用意见,为查找货物更加方便和直观,天舟四号通过标签和提手的色彩设计,增加了货包色彩标识,为航天员在轨操作,天舟四号开始为适配板和对应货架增设搭扣带,实现便捷防漂;为便于收纳存储,对货包内的缓冲泡沫进行分块小型化优化设计,并增加气柱缓冲方案以减重。

如何精准实现“太空之吻”?要在茫茫太空中将“生鲜货”送达,天舟四号需“万里穿针”,与空间站精准、安全、可靠对接,实现“太空之吻”,这对货运飞船的对接机构是一场考验。

承担对接机构分系统研制的航天科技集团八院相关设计师介绍说,我国空间站的建造犹如“搭积木”,而连接起各个舱段的“关节”正是对接机构。在对接机构设计之初,设计师就充分考虑到了未来空间站建造需要适应8到180吨各种吨位、各种方式的对接。

对接过程中产生的巨大对接能量,给对接机构的缓冲耗能能力提出了更高要求。为了让两个重量级的航天器在对接时可以“轻盈优雅”,设计师们通过大量的技术攻关和方案论证,系统地提出了可控阻尼的控制思路,通过缓冲等措施,既不影响捕获性能,又可以抵消撞击的能量,突破了这项关键技术。

据了解,根据任务安排,发射天舟四号货运飞船后,6月将发射神舟十四号载人飞船,7月发射空间站问天实验舱,10月发射空间站梦天实验舱,空间站的三个舱段将形成“T”字基本构型,完成中国空间站的在轨建造。之后还将实施天舟五号货运飞船和神舟十五号载人飞船发射任务。(本报综合)



据中国载人航天工程办公室消息,天舟四号货运飞船入轨后顺利完成状态设置,于北京时间5月10日8时54分采用自主快速交会对接模式,成功对接空间站天和核心舱后向端口。这是我国载人航天工程的第22次发射任务,是空间站建设从关键技术验证阶段转入在轨建造阶段的首次发射任务,也是长征系列运载火箭的第420次飞行。

天舟四号货运飞船相比以往有何不同?有哪些货物将被送往“太空之家”?货运飞船送完“快递”是转身就走吗?

此次天舟四号共携带约5吨的货物,飞赴太空这些物品可分为三类,神舟十四号三名航天员6个月在轨生活所需要的吃、穿、生活用品等占最大比重,此外还有为空间站核心舱补充的损耗品,以及后续做实验用的各种载荷。(科普中国)

热点聚焦

月壤的秘密:未来可在月球上制氧气

国际学术期刊《焦耳》的一篇最新论文引发学界广泛关注。研究团队在详细分析嫦娥五号取回的月壤(以下简称嫦娥五号月壤)的元素和矿物结构后,发现月壤的一些活性化合物具有良好的催化性能。

“月壤是月球上最丰富的资源之一,月壤或月壤提取成分如果能作为月球上的人工光合成催化剂,可大大降低航天

器的载荷和成本。”论文共同第一作者、南京大学教授姚颖方如此展望。

“嫦娥五号月壤来自月球表面非常年轻的玄武岩,这种矿物中富含铁、钛等人工光合成中常用的催化剂成分。通过对月壤结构进行分析,发现其中钛铁矿等8种晶体矿物可在人工光合成中发挥较好的催化性能。”姚颖方说。

月壤实际的催化性能如何?研究团队将月壤作为光伏电解水、光催化水分解、光催化二氧化碳还原、光热催化二氧化碳加氢等反应的催化材料,发现其在光伏电解水和光热催化二氧化碳加氢反应中,具有较高的性能和选择性。

“在这些试验中,我们施加了模拟太阳光,用水、二氧化碳做原料,将月壤与模拟的美国

阿波罗计划取回的月壤和地球表面的玄武岩进行对比,发现三者光伏电解水反应中,嫦娥五号月壤产生氧气和氢气的效率最高。”姚颖方欣喜地表示,氧气可为人类提供生命支持,甲烷是火箭推进剂的有效成分,而甲醇是有机化学品原料。且月壤表面具有丰富的微孔和囊泡结构,可提高月壤的催化性能。(新华网)

新视网膜细胞图有利治疗致盲疾病

美国国家眼科研究所(NEI)的科学家利用人工智能(AI)分析了单细胞分辨率的视网膜色素上皮(RPE)图像,创建了一个定位眼睛内每个亚群的参考地图,最终发现RPE5个亚群——层滋养和支持视网膜感光器的组织。新发现将帮助科学家为特定的退行性眼

病开发更精确的细胞和基因疗法。相关研究报告发表在近日的《美国国家科学院院刊》上。

“这些结果为了解不同的RPE细胞亚群及其对视网膜疾病的易感性,并开发有针对性的治疗方法提供了首个此类框架。”团队主要研究者迈克尔·F·江医学博士说。当光线照

射到排列在眼睛后部视网膜上的感受器(即视杆细胞和视锥细胞)时,视觉就产生了。

年龄和疾病会引起RPE细胞的代谢变化,从而导致光感受器退化。这些RPE变化对视觉的影响因严重程度和RPE细胞在视网膜中的位置而异。例如,迟发性视网膜变性

主要影响周边视网膜,因此影响周边视力(即视野)。老年性黄斑变性(AMD)是导致视力丧失的主要原因之一,主要影响黄斑中的RPE细胞对中心视力(即视觉)至关重要。该研究证实了新视网膜细胞图将有助于精确治疗致盲疾病。(科普中国)

水果保鲜也充满科技感



随着食材食品种类越来越丰富,以及气候与环境的变化,传统保鲜方式已无法满足更深层次的保鲜需求。

近日,江南大学校食品学院教授姚卫蓉科研团队,针对新鲜果蔬储藏易腐烂变质难题进行攻关,先后研制出的清洗消毒技术(超声波技术、天然植物源清洗消毒剂)、新型冷杀菌技术(低温等离子体技术、辐照技术)、活性包装膜等,已在国内果蔬基地和储运业得到全面应用。

在中国工程院院士、江南大学校长陈卫看来,解决鲜果蔬储藏难题,对于确保市场供应和推动乡村振兴,都将起到重要保障。(科技日报)

新可穿戴设备 可持续监测多项身体指标



近日,美国加州大学圣地亚哥分校的工程师已经开发出这样一款可穿戴设备,可以同时实时连续监测葡萄糖、酒精和乳酸水平等多个健康数据。

该设备看起来就像大约六个25美分硬币叠在一起一样,由一个连接到电子产品盒上的类似于魔术贴的微针贴片组成。每根微针的宽度约为人类头发宽度的五分之一。佩戴该设备毫无痛觉,因为微针可以在不穿透皮肤表面的情况下,用其顶端的不同酶与皮肤间质液中葡萄糖、酒精和乳酸发生反应。这些反应产生微小的电流,由电子传感器进行分析,并通过无线方式实时发送到智能手机应用程序上。(环球网)

仿蛛丝微纤维:“凭空取水”能力强



淡水资源的短缺已成为制约全球社会和经济发展的主要因素。据统计,海水资源占到了地球上所有水资源的96.54%,淡水资源仅占2.53%,而且只有0.36%的淡水资源能够被人

类直接利用,如何获取更多的可利用淡水资源,是一个亟待解决的问题。

近日,国际化学领域期刊《材料化学学报》A刊报道了西南交通大学孟涛教授团队的研

究成果——利用具有中空连续通道的仿蜘蛛丝微纤维进行高效集水,团队通过在仿蛛丝微纤维内部构建中空结构,让纤维的集水性得到显著提升,研究发现,该仿生微纤维悬挂液滴体积是仿蛛丝体积的1663倍,集水能力数值远超出已有文献报道的数值。

雨后的清晨或者潮湿的角落,人们常常可以发现蜘蛛网上悬挂着大量晶莹的液滴。研究发现,实际上,蜘蛛丝有强大的集水功能,而其集水能力归因于一种独特的纤维结构,该结构由周期性纺锤节和关节构成,其中纺锤节由随机杂乱的

纳米纤维组成,关节则由排列整齐的纳米纤维组成。当从干燥条件转化为潮湿条件下时,蜘蛛丝的结构会产生变化出现纺锤节(可以储水)。当微小的水滴在蜘蛛丝上凝结后,将在驱动力作用下向纺锤节方向运动,实现集水。

受天然蜘蛛丝启发,研究者们计划制备模仿蜘蛛丝结构的微纤维,从大气中收集淡水。但近年来的研究集中在通过调控纤维表面形貌来提升毛细作用力,这种方式对于纤维集水性能提升有限。因此,目前提高微纤维的集水能力仍然是一个持续的挑战。(科技日报)