

SpaceX 极地轨道载人任务有哪些看点

首次 将绕飞地球两极



(图片来源:美国有线电视新闻网)

美国东部时间3月31日晚上9时47分(北京时间4月1日上午9时47分),4名“跨界宇航员”驾乘太空探索技术公司(SpaceX)的“龙”飞船,开启人类首次直接飞越地球两极的太空之旅。这是人类首次载人绕地球极地飞行任务,被称为“弗拉姆2号”,4名宇航员将进行一系列涵盖多个领域的实验,从在轨道上拍摄极光,到测试小型航天器使用的紧凑型运动器材等。

完全垂直于赤道飞行

据美国有线电视新闻网报道,这次任务之所以与众不同,是因为宇航员将沿着独特的极地轨道飞行,这是以往任何载人航天任务都未曾尝试过的路线。由于极地轨道比赤道附近的轨道更加耗费燃料,因此这

次飞行对 SpaceX 的技术实力也是一次严峻考验。

除了阿波罗登月任务外,包括国际空间站上的宇航员在内的所有宇航员都未曾目睹过地球的极地地区。这是因为国际空间站运行在地球赤道附近的轨道上。迄今为止,最接近地

球两极的载人飞行任务是1963年苏联的太空飞行任务“东方6号”。然而,“东方6号”的飞行倾角为65度,而“弗拉姆2号”则将以90度的方向飞行,这意味着它将完全垂直于赤道飞行。

绕两极飞行的难点

4名宇航员将在距离地面425公里至450公里的高度飞越地球极地地区。飞船上,宇航员们将尝试从太空观测包括极光和史蒂夫等光学现象。

美国知名科技博客 Gizmodo 援引波士顿大学空间物理学教授杰弗里·休斯的话称:“简单回答,就是能量问题。与赤道轨道相比,将物体送入极地轨道需要更多的能量。”

地球绕其自转轴自西向东旋转,赤道处的速度最快,约为每小时1600公里,越往两极越慢。如果在赤道发射火箭向东飞,地球自转就像“顺风车”能帮火箭加速,省燃料的同时火箭也能造小一点。所以卫星大多向东发射,可“蹭”地球自转的能量。但极地轨道是南北向的,发射时“蹭”不到地球自转

的速度,相当于全程靠火箭自己加速,自然要多烧燃料、用大火箭。

22项实验涉及多领域

“弗拉姆2号”任务将持续3到5天,其间,4名宇航员要进行22项科学实验。

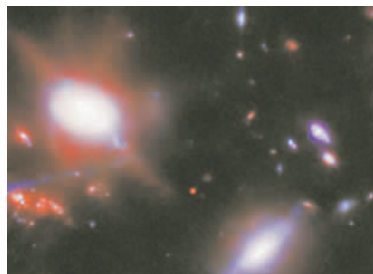
飞船上搭载了一个X射线发生器,宇航员将用它来拍摄人类有史以来第一张太空中的X光片,这可能对于未来执行前往火星及其更远地方的长期任务至关重要。

4名宇航员都将接受与2024年北极星黎明任务相同的核磁共振成像扫描。这项研究旨在帮助了解微重力对宇航员的影响。

此外,宇航员们还将在太空中种植蘑菇,以研究如何在长期太空任务中满足营养需求。这项实验是美国国家航空航天局在国际空间站上进行的广泛农业研究的一部分,旨在为未来太空殖民提供食物保障。

(湖南日报)

“韦布”发现最早再电离星系



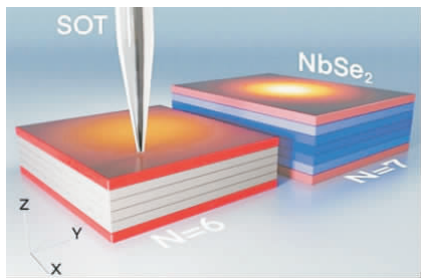
(图片来源:英国《自然》杂志)

《自然》3月26日发表报告称,詹姆斯·韦布空间望远镜(JWST)检测到已知最早的处于再电离过程中的星系。这项发现将宇宙再电离(早期宇宙发生的重要转变)的发生时间推至大爆炸后至少3.3亿年,并为人们了解最早星系的性质带来了新见解。

丹麦哥本哈根大学玻尔研究所科学家报告称,JWST此次观测到宇宙大爆炸后仅3.3亿年,一个被命名为JADES-GS-z13-1-LA的星系就出现了再电离信号。这一明亮发射源被认定为莱曼 α 发射体,是中性能氢从激发状态转变为基态的信号。这意味着这个星系产生了足够的紫外光子来激发中性氢,而且在它与地球之间几乎没有中性氢,来重新吸收氢回到稳定、最低能量状态时释放的莱曼 α 光子。科学家总结称,这些发现有助于缩小宇宙再电离的开始和时间线范围。(新华社)

《》前沿科技

二硒化铌薄膜发现隐形超导态

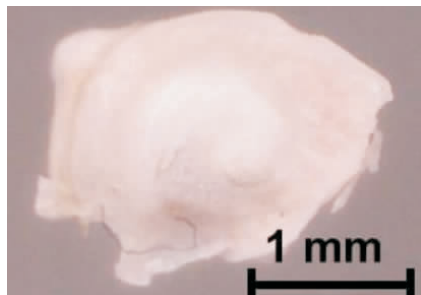


(图片来源:以色列希伯来大学)

日前,以色列希伯来大学研究人员在二硒化铌薄膜中发现了一种意想不到的超导转变。当这些薄膜的厚度薄于6个原子层时,超导性不在整个材料中均匀分布,而是局限于材料表面。

这一结果拓展了对极薄膜超导性的理解,挑战了现有理论,同时也展现了高精度测量技术在揭示新物理现象方面的潜力,为量子技术的创新应用提供了全新思路。(本报综合)

太赫兹成像“透视”小鼠耳蜗



(图片来源:早稻田大学)

近日发表在《光学》杂志上的一篇论文称,日本早稻田大学、神户大学和大阪大学的研究团队,首次利用太赫兹成像技术以微米级分辨率清晰呈现小鼠耳蜗内部三维结构。这项“透视”耳蜗的新技术为听力损失等耳部疾病的无创诊断开辟了全新路径。

借助该技术,研究人员可开发出小型化设备,如太赫兹内窥镜和耳镜,从而实现耳蜗诊断、皮肤病学和早期癌症检测中的无创体内成像。(本报综合)

新一代超薄光帆具有高反射率

日前,通过将超薄、高反射材料与人工智能(AI)优化的纳米级设计相结合,美国布朗大学和荷兰代尔夫特理工大学科学家研制出一种反射能力极强的新一代超薄光帆。这种由激光辐射压力推进的反射器,有望实现高速太空旅行。

光帆是一种纤薄的反光板,它利用光的压力来推动自身前进,类似于风推动帆

船的方式。与传统推进系统相比,光帆可显著降低将航天器送往附近恒星的旅行时间,甚至有可能将旅行时间从数千年缩短到几十年。

团队最新研制出的光帆的特别之处在于,其兼具大规模和纳米级精度,既轻便又具有高反射性。光帆宽60毫米、长60毫米,但厚度仅200纳米,还不到一根头发丝的厚度。如果按比例缩放,这

个光帆可非常大(相当于7个足球场),同时极薄(仅1毫米)。此外,光帆表面布满数十亿个纳米级孔。这些孔洞有助于减轻材料的重量并提高光帆的反射率,从而显著提升其加速潜力。

研究团队利用神经拓扑优化技术为光帆生成最佳结构设计,并使用轻质且高强度的单层氮化硅。自研的基于气体的蚀刻工艺可选择性

去除帆下的材料,只留下所需的超薄膜。AI技术也被用于优化孔洞的形状和位置,以提高反射率并减轻重量。

用传统方法制造这种光帆不仅成本高昂,且需耗时15年。但此次的最新技术使制造时长缩短为一天,且成本降低幅度巨大。这一制造工艺还可扩展到星际旅行所需的尺寸,并以经济高效的方式完成。(中国科技网)

12英寸碳化硅衬底实现激光剥离

记者3月27日从西湖大学获悉,由该校孵化的西湖仪器(杭州)技术有限公司(以下简称“西湖仪器”)成功开发出12英寸碳化硅衬底自动化激光剥离技术,解决了12英寸及以上超大尺寸碳化硅衬底切片难题。

与传统的硅材料相比,碳化硅具有更宽的禁带能隙以及更高的熔点、电子迁移率和热导率,可在高温、高压条

件下稳定工作,已成为新能源和半导体产业升级的关键材料。

“目前,碳化硅衬底材料成本居高不下,严重阻碍了碳化硅器件的大规模应用。”西湖大学工学院讲席教授仇旻介绍,碳化硅行业降本增效的重要途径之一,是制造更大尺寸的碳化硅衬底材料。与6英寸和8英寸衬底相比,12英寸碳化硅衬底材料扩大了单片

晶圆上可用于芯片制造的面积,在同等生产条件下,可显著提升芯片产量,同时降低单位芯片制造成本。

据国际权威研究机构预测,到2027年,全球碳化硅功率器件市场规模将达67亿美元,年复合增长率达33.5%。去年底,国内企业披露了最新一代12英寸碳化硅衬底。12英寸及以上超大尺寸碳化硅衬底切片需求随之出现。

“该技术实现了碳化硅晶圆减薄、激光加工、衬底剥离等过程的自动化。”仇旻介绍,与传统切割技术相比,激光剥离过程无材料损耗,原料损耗大幅下降。

仇旻说,新技术可大幅缩短衬底出片时间,适用于未来超大尺寸碳化硅衬底的规模化量产,进一步促进行业降本增效。

(光明网)

脑机接口让实时意念“说话”

英国《自然·神经科学》3月31日发表的一项研究报道了一项新脑机接口技术,其可将大脑中言语活动实时转换成有声词汇,即能让实时意念“说话”。该技术可以帮助失语者重拾实时流畅交流的能力。

当前面向言语的脑机接口一般在个人无声地尝试说话与计算机的有声输出间会延迟几秒,无法实现流畅清晰的交流。这会在聆听者与说话者之间造成交流不畅和困扰。

美国加州大学旧金山分校和伯克利分校的研究人员此次开发了一款无声脑机接口,并将它植入了一名47岁四肢麻痹(四肢和躯干瘫痪)女性的脑部,这名女性在一次卒中发作后已有18年无法说话或发声。

研究人员让她在大脑中用意念讲出包含1024个独特词汇的完整句子,同时用她的脑活动训练了一个深度学习神经网络,这些脑活动利用植

入该患者言语感觉运动皮质的电极进行记录。

随后,研究人员用该模型以80毫秒递增的速度解码在线语音,与受试者的发声意图同步,再用受试者受伤前说话片段训练的模型,生成模拟她声音的音频。这个脑机接口还可推广至该受试者训练中未有接触过的词汇,研究人员发现,该设备可连续顺畅运作。

研究人员表示,虽然仍需对更多受试者开展进一步研

究,但该设备有望让失语者更自然流畅地实时说话。

此次,科学家发明了一种“意念翻译器”,让失去语言能力的受试者开口说话——设备读取她的意识,将其翻译成能懂的语言,解码时间可以与受试者的发声意图同步。通过模拟患者此前说话的声音,机器还能重现她的音色。用脑电波沟通成为现实,未来或可帮助更多语言障碍患者重建自然对话。(人民网)