

月球两极表面存在水冰获证实

大部分位于阳光照不到的陨石坑内

科技日报北京8月22日电(记者刘霞)据美国国家航空航天局(NASA)官网21日报道,在月球两极地区最黑暗和最寒冷之处,美国科学家直接观察到了表面水冰的确切证据。这些冰沉积物分布不均,而且可能很古老。南极的大部分冰集中于月球陨石坑;而北极的冰则分布得更稀疏、广泛。

夏威夷大学和布朗大学的李师(音译)领导的科学家小组,使用NASA月球矿物绘图仪(M3)提供的数据,确定了3个特定的标

记,可以确凿无疑地证明月球表面存在水冰。英国《独立报》在21日的报道中指出:“这是科学家首次在月球表面的陨石坑内发现冰。”

M3位于印度空间研究组织于2008年发射的“月船1号”(Chandrayaan-1)航天器上,拥有独特的装备,可以确认月球上是否存在固体冰。它收集的数据不仅能获得我们期望从冰那儿获得的反射特征,也能直接测量冰分子吸收红外光的独特方式,因此可以区分

液态水、蒸汽和固体冰。

发表在20日出版的美国《国家科学院院刊》上的报告称,新发现的大部分水冰位于月球极地附近陨石坑的阴影中,此处最高气温从未超过零下250华氏度(约-157℃)。由于月球旋转轴的倾斜非常小,所以,阳光永远照射不到这些区域。

以前的观察间接地发现了疑似月球南极表层冰的迹象,但这些蛛丝马迹也可以由其他现象来解释,例如反射性异常的月球土

壤等。

研究人员指出,如果月球极地表面拥有足够的冰,那么,这些冰可用于未来的月球探险甚至月球居留,相比之下,表面的冰比地表下的水更容易获得。

进一步详细了解这些冰如何到达月球极地表面,以及其如何与更大的月球环境相互作用,将成为NASA和商业伙伴关注的重点,因为他们致力于重返月球,探索这个地球最近的邻居。

五纳米存储元器件开发成功

数据保留时间超过十年

科技日报北京8月22日电(记者房琳琳)据物理学家组织网21日报道,华中科技大学、中国地质大学和美国加州大学伯克利分校科研人员组成的国际团队,开发出小于7纳米的新型存储元器件——平均直径为5纳米的磁碟。由于尺寸小、热稳定性高,以及可以应用于简单的自组装机制造,这种纳米磁碟被认为是下一代存储器件具有超高密度和低功耗的关键。相关论文发表在最近一期《应用物理快报》上。

以前的研究已经演示了几个不同种类的个位数纳米结构,然而到目前为止,用于制造这些结构的所有技术都涉及复杂且昂贵的图案化工艺,例如光刻和离子束蚀刻。而在此项新研究中,纳米磁碟可以进行自组装,只涉及简单的溅射工艺,不需要任何纳米级图案化加工工艺。

论文作者之一、华中科技大学的洪炯明认为,这项研究最重要的部分是展示了具有良好热稳定性的5纳米存储单元,这项研究是未来自旋转移力矩随机存取存储器(STT MRAM)应用的关键组成部分。“我们采用自组装机制造5纳米磁碟用于信息存储,无需进行纳米级加工”。

纳米磁碟由铁铂颗粒组成,每个纳米磁碟都有两个磁化方向。这两个磁化方向对应于磁隧结的两种状态(并联和反并联),并形成非易失性存储单元的基本构建模块。研究人员利用最先进的高聚焦自旋探针,证明了由于自旋转移力矩,施加的电流可以切换单个纳米磁碟的磁化强度。

鉴于小型纳米磁碟具有高热稳定性,存储器的数据保留时间可以超过10年。

目前,该团队正致力于研究以可靠的方式来控制设备尺寸。

纳米磁碟已经被发现可应用于核磁共振成像、水处理、生物化学和电子等多个领域,更有望刷新下一代存储器件的密度与能耗纪录。现在,科学家开发出5纳米磁碟用于信息存储,而未来信息领域的中心问题,其实就是存储——只有存储容量的不断增大,才能满足信息社会高速发展的需要。



“迷你月球”可能会越来越多

可作为近地空间试验平台 促进小行星采矿等技术发展

今日视点

本报记者 刘霞

12年前,天文学家发现了除月球以外绕地球运行的首个自然天体,即名为“2006 RH120”的小行星。他们预测,还会出现更多这样的“迷你月球”(Mini-moons)——在地球周围临时被捕获的直径为1至2米的小行星。

美国太空网在近期的报道中指出,尽管现有技术基本上还无法找到它们,但未来的技术将能够定期探测和追踪这些“迷你月球”,并带来新的科学和商业机会。

有助地月系统研究

据物理学家组织网报道,在发表于近期《天文学与太空科学前沿》杂志上的一篇文章中,文章第一作者、夏威夷大学的罗伯特·耶迪克说:“这些小行星是通过太阳与行星的引力相互作用,从火星和木星之间的主要小行星带飞往地球的。这些‘迷你月球’可为近地空间提供有趣的科学和技术试验平台。”

耶迪克解释说,首先,由于“迷你月球”体积小,又靠近地球,它们可帮助我们大大提高对小行星及地球-月球系统的了解。

文章另一作者、任职于瑞典吕勒奥理工大学和芬兰赫尔辛基大学的行星科学家迈克尔·格兰维克称:“目前我们还不完全明白小行星是由什么构成的,是整块石块?易

碎的沙堆?还是介于两者之间的东西?太空任务通常只将少量材料带回地球。陨石提供了分析小行星的间接方式,但在穿过地球大气层时,地球大气层会将其摧毁殆尽。而“迷你月球”是带回大量大块小行星物质的极好载体,这种物质可在地球上进行详细研究。”

此外,从技术和商业角度来看,“迷你月球”可为研发和试验小行星采矿以及行星防撞技术(例如改变小行星飞行方向的方法)提供一个绝佳机会。

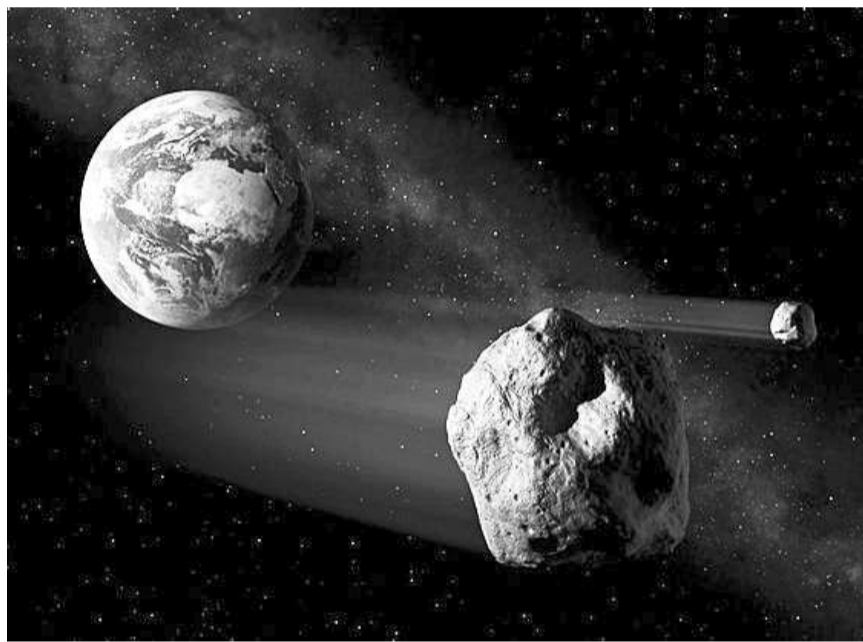
未来有望发现更多

虽然科学家预测会有更多这样的“迷你月球”,但现有技术基本上还未找到它们,只能偶然发现这些小而快速移动的物体。不过,未来的技术将能够定期探测和追踪“迷你月球”,并带来新的科学和商业机会。

耶迪克说:“迷你月球”在逃离行星的引力拖拽或进入大气层之前,只能绕地球旋转一次。“迷你月球”太小,而且运行速度太快,目前的小行星探测技术无法有效探测到它们。迄今为止,尽管已有一些证据表明存在“迷你月球”,但2006 RH120是唯一得到证实的。”

两位作者在文章中写道:“外界对我们的发现仍可能存在一种心理偏见,因为众所周知地球没有其他天然卫星,那么,任何以地球为中心的物体都应该是人造的,即便它们是在非同寻常的偏转轨道上发现的。”

他们称:“长期以来,人们一直认为‘迷你



“迷你月球”

图片来源:美国太空网

月球”不可能存在,因为在几次有关小行星探测的长期调查中,没有发现任何以地球为中心的天然物体。”

但研究人员称,即将投入使用的“大型综合巡天望远镜”(LSST)可能改变一切,LSST擅长跟踪天空中短暂发生的事件。耶迪克说:“由于拥有巨大的镜面(可收集来自微弱物体的光线)和可观测整个天空的广角相机,LSST是发现快速移动微型小

行星的理想工具,我们希望它能在未来5年内定期发现此类(被地球)临时捕获的物体。”

耶迪克最后分享了他对这些“迷你月球”的期望:“我希望人类有朝一日可以进入太阳系深处,进一步探索行星、小行星和彗星,我认为‘迷你卫星’是这段伟大航行的第一块踏脚石。”

(科技日报北京8月22日电)

新型固态电池充满电仅需1小时

将应用于电动汽车、航空航天等领域

科技日报柏林8月21日电(记者顾钢)德国尤利希研究中心专家日前开发出一种新型固态电池,充电率比现有文献记录的固态电池高出十倍。新电池组件由磷酸盐化合物制成,材料经过化学和机械性能的最佳匹配,实现了电池持续良好的可通性。

固态电池因对热不敏感,不含任何可能泄漏或着火的液体部件,因此被认为比传统锂离子电池更安全、可靠和耐用。影响固态电池发展的关键因素之一是通过的电流低,这会导致电池充电时间较长。一般固态电池再

次充满需要约10—12个小时,而这款新型电池不到1个小时就能充足电。

项目负责人坦普尔博士介绍说,在传统锂离子电池中使用液体电解质,能非常好地接触电极,具有纹理表面的电极像海绵一样吸收液体,形成一个大的接触区域;而两种固体材料不能这样相互结合,电极和电解质之间的接触电阻相应更高,影响电流的通过。

为了使电流在固体层边界处获得最大的流动性,研究团队设计的固态电池电极和电

解质采用非常类似的材料组分,由不同的磷酸盐化合物制成。固体电解质作为稳定的载体材料,是在磷酸盐电极两侧通过丝网印刷工艺制成,使用的材料价格合理且容易加工。新型固态电池基本上不含有毒或有害物质。

坦普尔称,他们设计的固态电池主要是基于材料的最佳组合,这项设计证明固态电池实现高充电率和快速充电是完全可行的,并因此获得了专利。

参与项目的中国学者石城宇博士介绍



“军队-2018”国际军事技术论坛在俄罗斯开幕

8月21日,在俄罗斯莫斯科州,一名男子在“军队-2018”国际军事技术论坛上体验虚拟现实设备。

由俄罗斯国防部主办的“军队-2018”国际军事技术论坛21日在莫斯科库宾卡市开幕。来自多个国家的军事代表团、参展企业和专家学者将在论坛期间就军事技术合作展开洽谈,部分国际先进武器装备也将开展展出并表演。

新华社发(叶甫盖尼·西尼岑摄)

一个庞大星系团就藏在“显而易见”处

距地球仅24亿光年,含数百个独立星系

科技日报北京8月22日电(记者张梦然)据物理学家组织网日前消息,麻省理工学院天文学家发现了一个巨大的星系团就藏身在我们显而易见之处,而几十年来却一直未被观测到。该星团距离地球仅24亿光年,由数百个独立星系组成。对星系团的探测将有助于准确估计宇宙膨胀的速度。

星团是由成百上千个星系组成的集合,这些星系被引力束缚在一起。迄今为止发现的星团中最大、最亮的是“凤凰星团”,距离地球约70亿光年。

此次发现的星团中心有一个名为PKS1353-341的类星体,其非常明亮,以至于掩盖了周遭的一切,导致几十年来,天文学家们在夜空中观察到它时,都认为这是一个“孤独”的角色。

但在最新分析中,研究人员依据多台设备全天空调查的数据,并筛查红外、无线电和X射线的明亮光源,发现这颗明亮天体背后隐藏着巨大秘密——这里正是一个类似“凤

凰”的星系团。

这个星系团中有数百个独立的星系,总质量约为690万亿个太阳。相比之下,我们的银河系大约只有4000亿个太阳质量。研究小组还计算出,星团中心的类星体比太阳亮460亿倍——很可能是它“疯狂吞噬”的结果。

麻省理工学院Kavli天体物理和空间研究所科学家迈克尔·麦克唐纳是2012年“凤凰星团”的发现者之一,他表示,团队成员自责为什么没能更早发现它,因为其性质非常极端,也非常明亮,而这是因为人们有了先入为主的概念,所以错过了。

为了判断是否还有其他的星系团被简单地认错,研究人员已建立了一项名为“芯片”(CHIPs)的调查,专门针对隐藏在普通视线下的星团,旨在重新评估过去拍摄的X射线图像。

相关研究报告发表在《天体物理学》杂志上。

创新连线·英国

机器学习分析出语言多样性成因

人类至少有7000多种不同的语言,这种多样性加强了社会界限,对我们的认知和经济生活、思考方式以及人们之间的互动都产生了深远影响。

瑞士苏黎世大学(UZH)的研究人员在《英国皇家学会学报B》上发表文章称,他们在大型数据集上运用机器学习技术证

明,当前的语言多样性在很大程度上是由于过去10000年过渡到农业型社会所带来的环境风险(降雨、温度)增加所致。但在这种转变之前,语言差异不是由环境风险驱动的,而更多是由独立的社会因素驱动的,这一点在现今有记录的狩猎采集型社会中仍然可见。

树种丰富度影响森林生态系统碳储量

森林生态系统是陆地生态系统最大的碳库,对全球碳平衡有着重要影响。包括瑞士苏黎世大学在内的研究团队在《英国皇家学会学报B》上发表文章称,他们测量了27个亚热带森林林分(指内部特征大体一致而与邻近地段有明显区别的一片森林)的碳储量和通量。结果发现,树种丰富的林分具有更快的碳循环,在地上和地下生态系统的“隔间”(包括树木、树根、枯枝落叶和土壤)中储存的碳更多,而物种贫瘠的林分则不是这样。

这意味着,如果在造林项目中使用多品种而不是单一栽培树种,那么每年可以从大气中额外固定3亿美元的碳,从而为

对抗全球气候变暖贡献更多力量。研究人员表示,种植战略的改变,将同时有助于保护森林的生物多样性。



(本栏目稿件来源:英国皇家学会官网 整理:本报记者 张梦然)