

大得超乎以往想象

银河系银盘需光速飞行20万年才能穿越

科技日报北京7月3日电 (记者刘霞)据美国太空网2日报道,一项新研究发现,我们所处银河系的银盘比我们以前想象的要大,如果宇宙飞船能以光速飞行,则需要20万年才能穿越整个银河系。相关论文发表于最近的《天文学与天体物理学》杂志。

西班牙加那利群岛天文研究所的研究人员利用美国阿帕奇波因特天文台银河系演化实验(APOGEE)和大天区多目标光纤光谱

望远镜(LAMOST)提供的恒星光谱数据,对恒星中金属(重元素)的丰度进行了分析。恒星的光谱将恒星发出的光分解成不同颜色,通过分析颜色模式,可以了解恒星内部存在哪些元素。

研究人员惊讶地发现,当越过以前假设的银河系银盘边界后,仍有组成成分与银盘星相似的星体。研究报告共同作者卡洛斯·阿连德说:“研究表明,(边界外)有相

当一部分星体金属丰度更高,具有银盘星的特征,如此看来,银盘的直径比此前假定的更大。”

银盘是银河系的主要组成部分。过去的研究表明,银河系直径介于10万光年到16万光年之间;而新研究估计,银盘的直径为20万光年。一光年指光在一年内行进的距离,约10万亿公里。

研究人员表示,新发现的银盘星到银河

系中央的距离,是太阳到银河系中央距离的3倍,而在太阳到银河系中央距离4倍远的地方,可能有更多银盘星。

这并非科学家首次修改银河系的参数。最近对仙女座星系的一项研究表明,仙女座星系的质量实际上与银河系的质量相同,而非更大。这影响了对这两个星系运动的预测,因为它们将在40亿年内不可避免地会碰撞在一起。



图片来源网络

科技日报北京7月3日电 (记者张梦然)英国《自然·遗传学》杂志2日在线发表的一项最新报告称,科学家利用先进测序技术和光学成像,获得了高质量的考拉基因组序列,报告数据涵盖了迄今最全面的有袋类动物基因组记录。与此同时,该研究提供的考拉独特生物特征,将有助于开展考拉的疾病治疗和保育工作。

有袋类是哺乳类动物的一种,其最大特征是没有发育完全的胎盘,早产儿会待在母体的育儿袋里吸奶长大。该类动物以其口袋状的育儿袋而得名。人们熟知的现今存活的有袋类动物包括袋鼠、考拉、袋獾、袋熊。这一类群在兽类演化上十分独特,具有重要学术意义。然而据此前调查研究显示,人类经济活动的扩展,给有袋类动物带来了诸多不利影响。

此次,澳大利亚博物馆研究人员丽贝卡·约翰逊和同事运用长读长测序技术和光学成像,组装了高质量的考拉基因组序列。研究人员发现,基因组中与解毒酶相关的基因家族扩张了,这让考拉可以靠食用含酚量很高的桉树叶存活。他们同时还记录了考拉的嗅觉和味觉受体基因,这些基因可以帮考拉选择那些营养含量最高、含水量最高的树叶食用。另外,他们对免疫基因簇的注释也可用于研究考拉种群中较常见的衣原体感染。

研究人员表示,基因组图将对未来的考拉保育工作提供丰富的借鉴资源。目前,考拉面临的威胁包括:栖息地日益减少、种群持续分散和患病率不断上升,而人类活动导致考拉栖息地丧失和碎片化,是这一种群面临的巨大威胁。此次的新发现有助于再现考拉的种群历史,评估当前考拉的种群多样性。

每一种独特的生物,都有安身立命的绝技。比如考拉在澳洲桉树林里繁衍生息,就得自带解毒技术。不光地理隔离的澳洲,中国也有很多适应特殊环境的生物,今后肯定会被一个个测序分析。基因组图里还有很多奥秘可挖掘。

考拉有了高质量基因组图

涵盖迄今最全面有袋类动物遗传信息



开启电子学新纪元的钥匙

——忆阻器材料成IT基础研究新焦点

今日视点

本报记者 张梦然

电子信息技术的发展,已然进入“后摩尔”时代。

进一步缩小半导体器件的尺寸面临着制备工艺和物理机理的双重限制,国际学术界和产业界均将研究的重点转向新原理纳米信息器件。而忆阻器,一种新型无源纳米信息器件,具有非易失性记忆特性,且在开关性能和工艺尺寸等多方面具有优势,可能成为IT技术新的物理基础。

7月3日,为期3天的2018年忆阻材料、器件和系统国际会议(MEMRISYS 2018)在北京国际会议中心拉开帷幕。此次大会由中国科学院微电子所刘明院士、英国南安普顿大学蒂米斯·普罗德罗马基斯(Themis Prodromakis)教授、德国尤里希研究中心伊利亚·瓦洛夫(Ilia Valov)担任主席,来自美国、德国、英国、韩国、日本、新加坡、芬兰、哈萨克斯坦以及中国的忆阻器领域知名学者汇聚北京,分享从材料到器件、电路、系统直至应用层面的先进成果。大会共吸引了200余人报名参加,接收的稿件共117篇。

“第四种”无源电路元件

基础电子学教科书列出的三个基本电路元件是:电阻器、电容器和电感器。

但在1971年,美国加州大学伯克利分校蔡少棠教授在研究非线性电路理论过程中发现,基本电路变量之间的两两关系中,缺少了磁通量与电荷的直接关系。从电路变量关系的对称性和完备性角度出发,蔡少棠推导了这一缺失的关系,定义了“第四种”基本无源电路元件,并将其命名为忆阻器。

蒂米斯·普罗德罗马基斯是金属氧化物阻变存储技术方面的著名学者。他解释称,简单地讲,忆阻器是一种有记忆功能的非线性电阻,其通过控制电流的变化可改变阻值,如果把高阻值定义为“1”,低阻值定义为“0”,则这种电阻就可以实现存储数据的功能。实际上,它就是一个有记忆功能的非线性电阻器。

存储计算一体的解决方案

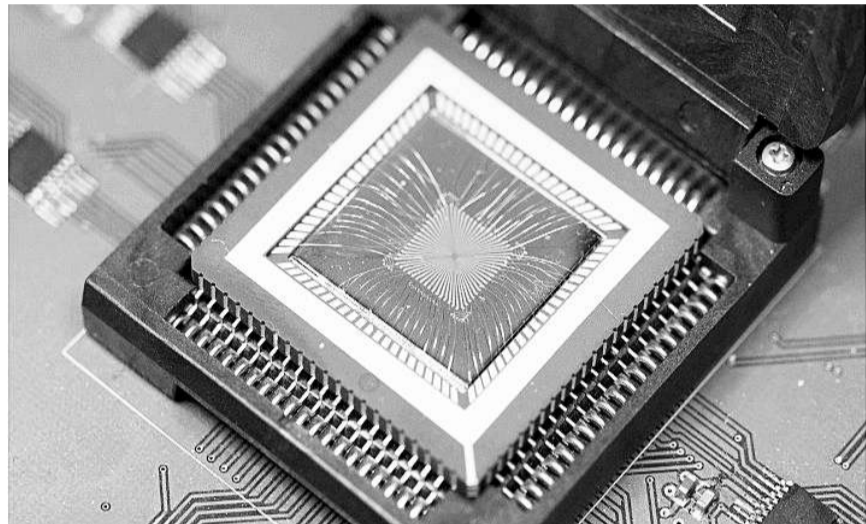
现在,忆阻器被认为是新原理纳米信息器件中具有重大发展前景的一种,它具备高集成密度、高读写速度、低功耗、多值计算潜力等优势,是当前学术界和产业界的研究前沿与重点之一。

此次参加忆阻材料、器件和系统国际会议的专家认为,忆阻器已在非易失性存储、逻辑运算、新型计算/存储融合架构计算和新型神经形态计算等方面,呈现出极具潜力的应用前景,将为IT技术发展提供新的物理基础。

刘明院士曾建立了阻变存储器(RRAM)物理模型,提出并实现高性能RRAM和集成的基础理论和关键技术方法,产生了重要的国际影响。此次,她立足于当前大数据时代下存储和计算存在的问题和挑战,给出了利用RRAM器件实现存储计算于一体的解决方法,并针对目前随着摩尔定律下芯片发展速度的减慢和冯·诺依曼瓶颈(CPU和存储器之间频繁的数据传输造成的信息处理瓶颈)的凸显,计算机系统计算能力所面临的挑战,提出了利用RRAM器件的新的解决方案。

一个历史机遇的出现

这是一个信息爆炸的大数据时代,对超



使用忆阻器芯片的计算系统

图片来源网络

高性能计算与非易失性存储的需求呈爆发式增长。但传统计算机采用的架构中,计算和存储功能是分离的,分别由中央处理器(CPU)和存储器完成。CPU和存储器的速度和容量飞速提升,但传输数据和指令的总线速度的提升十分有限。另一方面,存储器数据访问速度跟不上CPU的数据处理速度,且这一差距被越拉越大,这又导致了存储墙(Memory Wall)问题。

而忆阻器的存储与计算“融合”的模式,避免了传统架构中每步都需要将计算结果通过总线传输到内存或外存之中进行存储,从而有效地减小数据频繁存取和传输的负荷,降低信息处理的功耗,提高信息处理的效率。

亦因此,人们将它视为“掌握着电子学新纪元的钥匙”。与会专家认为,忆阻器的自动

记忆能力和状态转换特性,将推动人工智能和存算融合计算技术的发展。

蒂米斯·普罗德罗马基斯表示,忆阻器要比晶体管更小、更简单,而且还能通过“记住”通过它们的电荷量来保留数据。它确实是一个令人兴奋的发现,对现代电子学具有潜在的巨大影响,可以应用于云存储、物联网、消费电子、航空航天、地球资源信息、科学计算、医学影像与生命科学等等电子学重要领域。

此次大会的主办方表示,在这个行业,中国是位于世界前列的几个国家之一。尽管对于忆阻器的实际应用目前还有许多技术问题有待研究,但这也意味着一个历史机遇的出现,它让我国研究者能够在这一领域未来的广阔空间内,大有作为。

(科技日报北京7月3日电)

NASA计划采样金星大气

新型飞行器将研究其大气层“超级旋转”等现象

科技日报北京7月3日电 (记者刘霞)据美国太空网报道,美国国家航空航天局(NASA)计划探索金星的大气,并已于近日授权美国“黑色雨燕技术”(BST)公司开发用于观测金星大气的飞行器。据悉,这种无人机系统能从大气环境中获取能量来驱动飞机。在金星的高风速环境或无太阳能补给的情况下,飞行器仍能有效地进行大气采样。

BST公司正在设计的这种基于“动力翱翔”的行星飞行器,能利用风切变(一种大气现象,是风速在水平和垂直方向的突然变化)来产生升力和速度。在地球上,小型飞机通常使用动力翱翔,海鸟进行长途飞行时也是

如此。BST公司首席执行官杰克·艾勒斯特说:“我们的飞行器将不仅能抵抗金星的狂风环境,也能在执行特定的大气采样任务时继续从大气中提取能量,即使在金星的暗面也是如此。”

金星的表面温度(约为467℃)高于太阳系其他行星的表面温度,但其地表之上50—65公里处的大气压和温度与地球同一地方的相当,这使其上层大气成为太阳系最像地球的地方。

金星的大气主要由二氧化碳和氮组成,比地球大气更稠密,温度也更高。金星大

气上层会持续出现所谓的“超级旋转”现象,大气运动速度(每4个地球日旋转一次)可达其自转速度(每243个地球日旋转一次)的数十倍,结果导致金星上层大气的风速高达360公里/小时。但随着距地表高度降低,风速变慢,金星表面的风速不到10公里/小时。科学界一直不清楚其中原因,NASA希望BST公司的无人机可以帮助厘清这一问题。

从1962年的“水手2号”轨道飞行器开始,NASA已发送了多个探测器到金星轨道进行探索。最近一次专门探索金星的任务则是“麦哲伦”(Magellan),发射于1990年,并在4年内拍摄了98%的金星地表图像。



NASA已授权美国“黑色雨燕技术”(BST)公司开发用于观测金星大气的飞行器。图片来源:美国太空网



土耳其格贝克利石阵被列入世界遗产名录

据土耳其外交部官网公布的消息,土耳其格贝克利石阵7月1日在柏林举行的第42届世界遗产大会上被列入世界文化遗产名录,成为土耳其第18处世界遗产。

图为7月2日在土耳其东南部桑利乌拉夫省拍摄的格贝克利石阵。

新华社发

创新连线·日本

超声波照射疗法可缓解阿尔茨海默病

在老年痴呆中阿尔茨海默病占很大比重,是一种发病进程缓慢,随时间不断恶化的持续性神经功能障碍性疾病。其确切成因尚不明确,研究推测与遗传、头部外伤、高血压、精神疾病等因素相关。病情进展与脑部β-淀粉样蛋白(Aβ蛋白)沉积密切相关,但至今为止尚未研究出有效的治疗方法。

日本东北大学下川宏明教授、荒井哲明教授领导的研究小组最近针对阿尔茨海默病老年痴呆症进行新型疗法临床试验。他们发现,通过对患者头部照射低功率超声波,可以有效抑制阿尔茨海默病的重要致病物质Aβ蛋白的沉积,从而起到缓解老年痴呆进程的作用。

一滴尿能预测糖尿病恶化情况

日本冈山大学和田淳教授等人的研究小组首次发现,尿液中的糖肽排泄量差异是一种新的生物标志物,能够预测糖尿病患者未来的肾脏恶化情况。

糖肽在人体中扮演多种角色,是一种重要的生物聚合物,但由于结构复杂,很难对其进行检测。肾病和糖尿病的糖肽研究一直没有取得进展。此次,研究小组利用Gly-

coTechnica公司开发的凝集素阵列,只需一滴尿(约20微升),就能在短时间内同时预测大量患者尿液中的多种糖肽数量。此外,研发小组检测了多家医疗机构的糖尿病患者尿中糖肽数量,发现将来肾功能不良的患者,其尿中特定的糖肽数量大不相同。

(本栏目稿件来源:日本科学技术振兴机构 整理:本报驻日本记者陈超)