

迄今存储密度最高的固态存储器问世

容量等同于将35万个字母写到一粒米上

科技日报北京7月30日电(记者刘霞)据加拿大阿尔伯塔大学官网近日消息,该校科学家完善相关技术,研制出了迄今存储密度最高的固态存储器,其存储能力相比目前计算机存储设备提高了1000倍。

最新研究负责人、该校物理系博士研究生罗申·卡尔表示:“从根本上来说,借助新存储器,你可以将iTunes上所有的4500万首歌

曲存储到25美分硬币大小的表面上。5年前,我们认为这是不可能的。”研究团队用到了他们研发出来的用于制造原子级电路的技术,这一技术可以快速去除或替换单个氢原子,这就使存储器可被重写,因此,可为计算机提供更高效率的固态硬盘类型。

母表以138太字节/平方英寸的密度进行编码,大约等同于将35万个字母写到一粒米上。阿卡尔强调说,之前的原子级计算存储设备只在极低温条件下才能保持稳定,而新存储器在室温下也能工作。这项技术最直接的应用领域可能是数据存档。接下来,他们将进一步提高读写速度,使其能在更多领域

科技日报北京7月30日电(实习生郭子翔)据物理学家组织网近日报道,美国国家标准与技术研究院(NIST)的研究人员研制出一种硅芯片,它精准分发光信号的能力,为未来的神经网络研究提供了一种潜在设计方法。

人脑拥有数十亿神经元(神经细胞),每个神经元之间都存在着上千个连接点。许多研究项目致力于制造人工神经网络电路来模拟大脑,但是,像半导体电路这类传统电子器件,通常无法满足正常运作的神经网络中极其复杂的线路需求。

NIST团队建议使用光取代电流作为信号媒介。在解决复杂问题方面,神经网络已展示出卓越的能力,比如快速识别模式类型和精确分析数据等。光的应用则将进一步加快信号传播速度,并消除电荷干扰。

NIST团队物理学家杰夫·奇利斯说:“光的优点在于可进一步优化神经网络的性能,使其能进行精确的科学数据分析,例如搜索类地行星以及用于量子信息科学等,并加速高智能无人驾驶汽车控制系统的开发研究。”

据报道,NIST设计的芯片通过两层光子波导的垂直堆叠,攻克了光信号应用中的主要难题。这种结构将光限制于狭小的路线中进行光信号路由,这很大程度上类似于采用电线路由由电信号。这种三维设计使复杂的路由机制得以运行,进而完成模仿神经系统运作过程的必要步骤。

研究人员表示,激光通过光纤传输到芯片中。根据选定的光的强度以及分布模式,芯片会将每个输入路由到输出组。为评估输出结果,他们制作出输出信号的图像。结果表明,该种方法的最终输出高度均匀,误差率低,实现了精准的功率分布。

研究团队表示,他们真正做到了两件事。一是开始运用三维设计模型实现传输中更多的光学连接;另外,新型测量技术的成功开发使得光子系统中众多设备的特性得以体现。随着人们对于光电子神经系统的深入大规模研究,这两种突破将会起到至关重要的作用。

神经网络已经是人工智能界的当红技术,无论是图像识别、人脸识别还是自然语言处理,都要用到神经网络。神经网络确实强大,却也恰恰因为它的强大,对最底层芯片提出了新的挑战。可以预见的是,传统芯片总有一天会无法负荷人工智能时代提出的计算要求,此时,“光”闪亮登场,被寄予厚望——用光路代替电路,数据传输和处理速度能变得更快。已有很多团队在研发光学芯片,不过,成果一般都还处在实验室阶段,走向工业化还要考虑成本、一致性和稳定性等诸多因素。

全新硅芯片能精准分发光信号

有望满足神经网络的复杂线路需求



血脑屏障无创打开,病情加重原因逐渐厘清——

阿尔茨海默症患者看到希望

今日视点

本报记者 张梦然

1910年,一种具有进行性痴呆表现的病,被命名为阿尔茨海默症。如今100多年过去了,医学界依然没有完全弄清其病因,也没有找到可治愈的办法。

最新的成果是,加拿大科学家进行了一项一期临床试验,用无创、可逆的方式开放了5名阿尔茨海默症患者的血脑屏障,且这一操作流程非常安全;而在病理研究方面,美国一项小鼠研究显示,脑膜淋巴管功能障碍或是加重阿尔茨海默症病人认知障碍的一个因素。

这无疑为众多深陷其中的患者带来曙光。不过,患者的淀粉样蛋白成像标记和认知功能,均未检测到明显的临床变化。换句话说,聚焦超声对改善阿尔茨海默症临床症状的功效尚无定论,究竟能否有效清除淀粉样蛋白并改善认知功能,仍需大规模研究加以证实。

厘清病情加重的原因

我们知道阿尔茨海默症多发生在老年期,以大脑认知功能进行性丧失为特征。这是一种中枢神经系统变性病,而脑膜淋巴管是中枢神经鞘膜内部引流大分子的淋巴管网,现在科学家认为,脑膜淋巴管功能障碍,或是阿尔茨海默症病理和年龄相关性认知功能障碍加重的一个因素。

此前,研究人员在啮齿类动物、非人灵长类动物和人类的脑膜内都发现了淋巴管,但对淋巴管在中枢神经系统中的功能以及在中枢神经系统疾病中的作用尚不清楚。

而在英国《自然》杂志近日在线发表的一项小鼠研究中,美国弗吉尼亚大学科学家琼纳森·奇普尼斯及其同事证实,脑膜淋巴管能将中枢神经系统脑脊液和脑组织间液中的大分子引流到颈部淋巴结。他们发现,成年小鼠的脑膜淋巴管受损会导致学习和记忆能力下降。此外,年老小鼠的脑膜淋巴管功能受到严重破坏,或导致了一部分与年龄相关的认知功能障碍。而在接受血管内皮生长因子C治疗后,其脑膜淋巴管清除脑脊液和脑组织间液中分子的能力增强,学习和记忆能力也相应提高。

在阿尔茨海默症转基因小鼠模型中,脑膜淋巴管功能受损会促进脑膜中的淀粉样蛋白



视觉中国

沉积,这与人类阿尔茨海默症的脑膜病理表现非常相似。研究团队因此认为,增强脑膜淋巴功能,或能预防或延缓年龄相关的神经系统疾病。

不断逼近病因真相

人类至今对阿尔茨海默症束手无策,一个重要原因是致病原因的“缺位”。

以病理学来看,β-淀粉样蛋白(Aβ)沉积形成的老年斑、Tau蛋白过度磷酸化导致的神经原纤维缠结,以及神经元死亡和突触丢失,被认为是阿尔茨海默症的三大重要特征,因此也派生出了三大学说,长期争论不休。

但对于患者个体而言,该病出现的可能

因素竟然多达30余种,包括家族史、女性、头部外伤、低教育水平、甲状腺病、母育龄过高或过低、病毒感染等等。

这样一多起因不明、无法治愈的病,却并不罕见。根据国际阿尔茨海默症协会统计,目前全球共有约4800万患者。亦因此,科学界在研究阿尔茨海默症的发病机制和探索相应的治疗方案方面投入了巨大心血,除了病理研究不断逼近病因真相,还有一些药物的问世在预防及治疗上起到了较好的效果。

虽然科学家已经发现了一些线索,但如果把人类大脑比作迷宫的话,探索才刚刚开始,要想真正预防和治疗阿尔茨海默症,还需要勇敢地在这些迷宫中走下去。

(科技日报北京7月30日电)

物理建模预测GDP准确度高

甚至优于国际货币基金组织方法

科技日报北京7月30日电(记者张梦然)据英国《自然·物理学》杂志30日在线发表的一项最新研究,欧洲科学家团队详细介绍了一种预测国内生产总值(GDP)的新方法,将经济增长视为一套物理系统,通过复杂系统物理建模对产品出口数据进行分析,并预测该系统的动态。新方法可以补充国际货币基金组织(IMF)的预测,准确度甚至更优。

GDP是指一个国家(或地区)所有常住单位在一定时期内生产的全部最终产品和服务

价值的总和,常被认为是衡量国家(或地区)经济状况的指标。

而对一个国家的复杂经济系统建模是极大的挑战。尽管经济学家可以获取的数据越来越多,但从海量的数据中得出可靠的、重现性好的结果,远非易事。因此有人提出让复杂系统物理学来帮忙:这一领域的技术优越性在于,可以对难以从单个要素中分析的系统进行建模,例如流行病蔓延、交通流量变化等。

意大利国家研究委员会(CNR)研究人员安德鲁·塔切拉及其同事开发的这套GDP预测方法的基本理念是:在已知的历史数据中找到未知的复杂系统的近似模拟,并观察模拟的时间演化,从而对复杂系统的行为进行预测。

不过,这种方法只有在低维模型(维度即输入变量的个数)时才可靠,而任意添加数据反而会降低预测可靠性。因此,研究人员只用两个变量进行了有效的GDP预

测——国家人均GDP和“健康度”(fitness)。其中,“健康度”是研究者对出口数据运行大量计算后构建的一个衡量国家竞争力的单量。

团队随后将自己作出的预测与IMF基于既往数据的预测进行对比。结果显示,他们的预测平均准确度高了25%。同时,两套预测模型误差无相关性,意味着两种方法对国内生产总值增长的预期具有互补性,预示了未来两者连用以提高预测准确性的可能。



想上中国空间站的欧洲宇航员

近日,在德国科隆的欧洲宇航员中心,德国宇航员马蒂亚斯·毛雷尔对记者讲起了他的“中国故事”,并透露了自己的心愿——想上中国空间站。

图为毛雷尔在欧洲航天局哥伦布实验室的模拟舱内展示实验操作。

新华社记者 张毅荣摄

加拿大国家肉牛战略: 到2020年生产效率提升15%

科技日报讯(记者马爱平)“加拿大的国家肉牛战略是,计划到2020年将生产效率提升15%;与主要竞争对手相比,到2020年将成本劣势降低7%。”7月27日—29日,第三届全国肉牛生产应用技术与产业经济研讨会在北京举行,加拿大肉牛业发展协会执行会长迈克·拉蒂默对科技日报记者说。

1825年,英国品种的牛进口到加拿大东部;1905年,加拿大颁布《动物系谱法》;20世纪50年代,加拿大西部建立育肥场;1994年,加拿大建立牛肉分级系统,这被称为是世界上最为严格的牛肉品质定级制度之一。

“加拿大的牛肉生产系统,从出生到屠宰的过程大约需要18—21个月。加拿大肉牛的优势在于,在加拿大联邦法律《动物系谱法》监督下成立品种协会,建立了‘良种登记册’用于维护品种纯度,还建立了基于DNA检测的系谱信息。除此以外,品种协会建立了品

种改良计划,收集重要的生产特征数据,用于EPDs(估计育种值)的计算以及科学研究,使从前无法通过表现型选育的性状逐渐被用于育种工作。”拉蒂默说。

根据2017年3月CanFax的研究报告,加拿大有6.8万个肉牛生产者(育种场),共有1210万头牛(肉牛+奶牛)。

拉蒂默说,加拿大肉牛的遗传优势是,英国和大陆品种(家牛)与大多数本地品种杂交良好,生产出适应性强、肉质好、瘦肉产量高的肉牛。同时,加拿大肉牛性情温顺,能适应不同的环境(寒冷、炎热、海拔等),易产犊,生长速度快、繁育能力强。如今,加拿大肉牛的可追溯性可做到个体动物的识别、产地识别(农场位置)等。

据悉,此次大会由中国牧渔经济学会肉牛经济专业委员会和中国—加拿大肉牛产业合作联盟联合主办。

钨钨氧化物有助研制更安全快充电池

科技日报北京7月30日电(记者刘霞)据英国剑桥大学官网近日消息,该校研究人员在最新一期《自然》杂志上撰文指出,钨钨氧化物拥有更高的锂离子通过速度,可用于研制更快速充电的电池,而且,该氧化物的物理结构和化学行为有助他们深入了解如何构建安全、超快速充电电池。

在寻找新电极材料时,研究人员通常尝试使材料颗粒变得更小,但制造含有纳米粒子的实用电池很困难;电解液会产生更多不必要的化学反应,因此电池的使用寿命不长,而且制造成本也很高。最新研究中发现的钨钨氧化物具有坚硬而开放的结构,其不捕获插入的锂离子,并且颗粒的大小比许多其他电极材料更大。

研究第一作者、剑桥大学化学系博士后研究员肯特·格里菲斯解释说:“许多电池材料都基于相同的两个或三个晶体结构,但这些钨钨氧化物根本不同。氧化物

通过氧气‘支柱’保持打开,使锂离子能以三维方式穿过它们,这意味着更多锂离子可以穿过,且速度更快。测量结果也显示,锂离子通过氧化物的速度,比在典型电极材料高几个数量级。”

除了高锂离子迁移率外,钨钨氧化物也易于制造。格里菲斯说:“许多纳米粒子结构需要多个步骤来合成,但这些氧化物很容易制造,不需要额外的化学品或溶剂。”

目前锂离子电池中的大多数负极都由石墨制成,石墨具有高密度,但当以高倍率充电时,往往会形成被称为“枝晶”的细长金属纤维,这会造成短路并导致电池着火,甚至发生爆炸。

格里菲斯说:“在高倍率应用中,安全性比其他任何操作环境都要重要。对于需要更安全的石墨替代品的快速充电应用而言,这些材料以及其他类似材料,绝对值得关注。”

创新连线·俄罗斯

杀灭乙肝病毒药物开发成功

日前,俄罗斯联邦消费者权益保护和公益监督局流行病学中心科学研究所的代表向卫星通讯社表示,俄科学家已研制出一批可以破坏乙肝型肝炎(简称“乙肝”)病毒基因组的药物,该药物或在6年后上市。

专家表示,目前世界上还没有类似药物,现有药物只能抑制但无法杀灭病毒。俄消费者权益保护局下属临床诊断科

学咨询中心负责人丘拉诺夫表示:“截至不久前,破坏目标病毒基因在技术上还是不可行的。我们药物的作用是基于新型CRISPR/Cas9(基因编辑)系统。”

据悉,该种药物的临床前试验将于2019年开始,5年后或步入俄医药市场。

专家指出,俄罗斯约有300万人患有慢性乙肝,全球患病人数超过2.5亿,每年死于这一疾病的人数超过100万。

吸收无线电波的复合材料可军民两用

据俄罗斯“5-100计划”新闻办公室透露,军民两用吸收无线电波的复合材料已经研制成功。“5-100计划”是俄罗斯为支持本国一流高校而启动的国家项目,目前共有21所高校入选。

圣彼得堡彼得大帝理工大学工程建筑学院“特种建筑和设施建设”教研室研究生

阿尔乔姆·切尔卡申表示:“首先,军方可能对研制出的这种材料感兴趣,例如,隐藏战略目标,避免被各类雷达发现。同时该材料也可用于工业和民用建筑,以减少现场无线电波的水平。”

(本栏目稿件来源:“卫星”新闻通讯社 整理:本报记者 房琳琳)