



意识之流非连续 无意识间隔可达400毫秒 新模型解释大脑如何产生意识

科技日报北京4月17日电(记者常丽君)据瑞士洛桑联邦理工学院(EPFL)网站报道,该校与其他大学研究人员合作,提出了一种两阶段模型,解释了大脑是如何处理无意识信息,并把它们从无意识转入有意识的。按照这一模型,意识并不是连续生起的,而是每隔一段时间生起一瞬间,意识之间是长达400毫秒的无意识状态,在这段时间里没有时间感。

上的论文中指出,人们感觉周围的世界是流畅无间的,但这是一种幻觉。近来一些实验表明,外界信息并非连续地进入意识认知,而是大脑在离散的时间点收集这些信息,经处理后呈现出来。就像每秒24帧的电影胶片,因为放得太快而让我们误以为是连续的。

形状、持续时间等,在无意识状态以很高的时间频率分析它们,在此期间没有时间感,也感觉不到事物特征的变化,时间特征被编码为数字标记,就像编码颜色、形状那样。然后是意识阶段:无意识处理完成后,大脑同时给出所有特征,形成最终“画面”,即大脑最后呈现的东西,让我们意识到这些信息。

作者,EPFL精神物理学实验室的迈克尔·赫佐格解释说:“因为大脑想给你最好、最清晰的信息,这要花大量时间。让你意识到它的无意识过程没什么好处,因为这会让人非常困惑。”

今日视点

获取人体信息全貌 改变疾病诊疗方法

——英国启动全球最大规模体内器官医疗影像计划

本报驻英国记者 郑焕斌

英国医学研究委员会(MRC)14日宣布,英国生物银行将启动一项迄今全球最大规模的医疗影像研究计划。该计划将对10万个人体进行扫描,旨在建立人体内部器官扫描信息的最大“收藏”。这将改变科学家对包括老年痴呆症、关节炎、癌症、心脏病和中风等众多疾病的研究方法。

为研究提供全新视角

该项计划由MRC、维康基金和英国心脏病基金会共同资助,总费用为4300万英镑。研究工作将涉及英国生物银行现有10万名参与者的脑部、心脏、骨骼和颈动脉等器官的影像。

英国生物银行成立10年来,已采集了全英50万人的生物信息。这些人捐赠了其血样、尿样、唾液样本,提供了关于其身高、体重、饮食、生活方式和环境信息的诸多详情,并允许生物银行终身追踪其家庭医生记录和病历档案。

新计划所产生的大量数据都将对所有科学家开放。新数据将为探究最佳方法提供一个全新的视角,以便从多方面综合预防和治疗关节炎、冠心病、老年痴呆症和骨质疏松症等疾病,探究饮食和生活方式等因素究竟是如何影响疾病的起始,解码人体各器官疾病和大脑疾病之间的联系。

获取人体信息全貌

利用本研究获得的影像数据,将有助于把已有小规模的影像研究的成果放大到背景下进行分析。额外的遗传数据、对血样的分析、采集的人们生活方式数据等,将会进一步强化这一资源。而这些对英国和其他国家的研究人员来说是一种宝贵资源,使他们有机会获得人体信息的全貌。

比如,该项研究将能增加研究人员在痴呆症、中



风和其他神经性紊乱疾病被诊断之前对其的理解,这将导致开发出新的治疗方法或预防措施。研究人员将能更好地发现基因、环境和生活方式等因素如何影响大脑的状况。

再如,在英国骨折是一个很重要的公共健康问题,它每年造成30多亿英镑的经济损失。该项研究将

有助于预防由骨质疏松症引发的骨折,可以藉此研究骨量、导致骨质疏松症的决定因素,与某些普通慢性非传染性疾病(如糖尿病、动脉粥样硬化、高血压和少肌症等)之间的关系。

影像研究还能以从未有过的规模来洞悉心脏,使研究人员有可能更详尽地研究心脏健康问题。这不

仅有助于未来预防和治疗心脏病,也能使现有磁共振成像(MRI)技术更快捷、更有效。

磁共振成像扫描还能提供关于体内脂肪、肌肉量及分布状况的关键信息,将这些数据与人们的生活方式、遗传学、血液指标等信息相结合,将能极大提升英国生物银行对某些疾病研究的支撑作用。日益增加的证据表明,体内脂肪分布状况(而非脂肪数量)是决定未来罹患疾病风险的重要因素。

或将引发生物银行业革命

目前,该项计划的初步研究工作已经展开。在MRC资助下,英国生物银行总部所在地斯托克波特市已专门建造了扫描设施,对8000名参与者进行研究。接受扫描的志愿者并不会收到与其健康状况相关的任何反馈,除非在影像扫描过程中,被检测出具有潜在的严重疾病。

英国生物银行首席科学家、爱丁堡大学神经和临床流行病学教授凯丝·苏德劳指出,多模态成像研究真正具有变革性的意义在于它将带来的机会:可将丰富的影像数据与可资利用的大量其他已有信息相结合,特别是未来很多年内不断追踪这些人而获得的健康和疾病数据。

英国生命科学部部长乔治·弗里曼说:“影像和信息科学方面的惊人进步,正在开启用于诊断、治疗和预防心脏病及癌症等众多疾病的一些新方法。”

帝国理工学院脑科学教授保罗·马休斯认为,英国生物银行的新举措正显示汇聚大量不同种类数据的巨大价值,这是数据分享之价值的有力注解。这可能“从根本上改变未来10年的发展走势,届时我们可能无需英国生物银行之外的额外研究,因为它将植入常规医疗保健体系之内”。

(科技日报伦敦4月17日电)

英利用超导自旋电子学研发超算

科技日报北京4月17日电(记者刘园园)英国剑桥大学启动了一项旨在打造未来计算机技术新架构的科研项目。该项目计划以超导自旋电子学为基础,研发出新一代超级计算机辅平道路的原型设备——这种超级计算机可以处理海量数据,同时其功耗远远低于目前的计算机设备。

随着越来越多的人类社会活动转移到网络阵地,承载大量服务器的数据中心耗着越来越多的能源。据估计,在欧洲数据中心消耗的能源占能源消耗总量的3%左右。

超导自旋电子学是近几年出现的研究领域。科研人员相信,它可以解决高性能超级计算机的耗能问题。

据剑桥大学官网消息,这项被称为“超自旋”的项目将设计出一种包含超导材料的自旋电子器件。超导材料可以在不损失能量的前提下导电,而自旋电子器件可以操纵电子的自旋行为,并非非常迅速地处理海量数据。考虑到二者的独特性,它们“联姻”被看成是天作之合。但大部分自旋电子器件具有磁性,而这种磁性又阻止超导活动,这却让它们成了一对“冤家”。

2010年,剑桥大学科研人员发现了自旋极化超导电流,让这一情况出现了转机。而最新研究又证明,将超导材料与自旋电子器件完美结合是可行的。

“超自旋”项目获得了英国工程和物理科学研究理事会270万英镑的资金支持。尽管全球有几个国家已经在进行超导自旋电子学的研究,该项目的规模和范围却前所未有。研究人员将探索如何在未来将这项技术作为一个整体应用于计算机领域。他们认为,这项工作有潜力使英国建立在该领域的领导地位,并促进这一领域的相关研究。

该项目为期5年,初期目标是探索在超导状态下传导电子自旋并控制电子磁性的不同途径。研究团队希望在2021年设计出基本的逻辑和存储器件——这些器件或将成为发展新一代超级计算机的基础。

一周国际要闻

(4月11日—4月17日)

本周焦点

霍金宣布启动“突破摄星”计划

俄罗斯亿万富翁尤里·米尔纳和著名科学家斯蒂芬·霍金12日宣布,将携手启动一个1亿美元的项目——“突破摄星(Breakthrough Starshot)”计划,目的是研制一款直径约10厘米、重几克的新型“纳米飞船”,并让数千艘这样的飞船组成舰队,向距离太阳系最近的恒星半人马座阿尔法星进发,并返回图像。

其设想是利用传统火箭发射母体太空船,将数千个“纳米飞船”带往轨道,光束发射的高性能激光将在数分钟内将“纳米飞船”加速到20%的光速,驱动其飞向目标,到达目的地后通过搭载的小型激光器将数据传回地球。

本周明星

VR技术首次成功直播手术过程

当地时间14日下午,英国医生莎菲·艾哈迈德在伦敦皇家医院手术室,成功为一名70多岁的结肠癌患者实施肿瘤切除手术,并首次通过虚拟现实技术(VR)对手术全程进行了直播。手术过程由两台360度摄像机进行拍摄,然后利用VR和360度影像制作公司Mativision的360度VR播放器进行了直播。这是360度视角拍摄和VR技术首次用于立体式医疗。

外媒精选

数学计算不精确的芯片另有他用

一个不能保证每次计算都精确的芯片能有什么用呢?事实上,它在处理很多其他问题上能得到较好的结果。Singular Computing公司生产的一种芯片,不能正确的执行数学运算,但在处理某些困难计算任务上可能更有效率,譬如高分辨率雷达成像、从立体照片中提取3D信息、甚至深度学习等等。

一周之“首”

四肢瘫痪患者首次恢复部分运动能力

美国科学家使用大脑运动皮层记录的信号,首次成功地让一名瘫痪患者恢复手的运动能力。被试者在植入电子“神经旁路”后,电刺激系统让被试者可以

进行独立的手指运动,以及六种不同的手腕与手部活动,并让他可以抓握、操纵和释放物体。而此前这种方法还没有展示任何一个在人类中成功实时恢复运动能力的案例。

数据首次存入DNA内并可无损读取

美国华盛顿大学和微软的科学家在DNA储存数据方面的研究更进了一步:他们通过将1和0编码转换成腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶和胸腺嘧啶这四种构成DNA的核苷酸序列,把图片和视频成功存储在DNA片段中,并实现了数据的无损读取。最新研究或将彻底变革计算机存储方式。

运动粒子被首次发现能远距离交互

美国和墨西哥科学家发现,运动的粒子即使距离很远,也能相互作用,这一交互完全基于它们的运动且适用于各类运动粒子——无论是活体细胞还是磁性金属粒子。此项发现或有助于人们更好地理解某些天然生物系统的行为,找到制造能将药物递送到身体某些部位的人造活性物质的新方法。

本周争鸣

中国人类胚胎基因编辑研究再引伦理争议

中国科研人员对人类胚胎基因进行编辑的研究再次在国际上引发关注。此次处在舆论漩涡中心的是广州医科大学的研究人员,他们使用CRISPR技术对人类胚胎的基因组进行了修改,目的是使其能够抵抗人类免疫缺陷病毒(HIV)的感染。研究人员使用的是有缺陷的人类胚胎,并在实验结束3天后销毁了胚胎。专家称此次研究未超国际学界“划定范围”。

“最”案现场

6000多个碳原子组成迄今最长碳链

奥地利科学家在实验室大量合成有史以来最长的稳定线性碳链,其由6000多个碳原子组成,或有助最终批量制造出目前已知的最硬的物质——碳核。新研究合成的稳定线性碳链被认为是有史以来最接近碳核的“产品”,也是碳核批量生产的关键步骤,但在具体应用之前,还需进一步的研究。

迄今距地球最近的超新星“现身”

根据海底神秘同位素提供的线索,德国的研究

团队发现了一颗迄今为止距离地球最近的超新星,并且它的爆发时间就发生在过去数百万年前,相对而言是一颗较为年轻的超新星。这一研究对人们了解恒星的形成,以及地球周围的恒星环境具有重要的价值。

前沿探索

再生技术成功重建人体食道组织

美国威斯康星医学院使用一种市售的非生物支架和捐赠者的表皮再生组织基质,重建并修复了一名24岁男子的全层食道损伤。当四年后拆除支架时,患者没表现出吞咽问题,完全能继续正常饮食并保持体重。迄今为止,采用这种再生技术成功治愈人体组织尚属首例,以前只在动物身上测试过。

组成生命的分子能在星际空间形成

科学家一直想厘清氨基酸和糖等组成生命的分子的起源,而法国和丹麦科学家通过重现星际空间的恶劣环境证明,大量组成生命的分子能在类似星际空间的环境下生成,因此宇宙中的蛮荒之地或是一切开始之处。如果有有机分子能在星际空间这样不宜居的环境中形成,那么未来发现生命的几率也有望提高。

一周技术刷新

微型机器人能高效清除废水中重金属

水中的重金属污染是工业活动带来的常见问题。由德国马克斯·普朗克研究所科学家带领的一个国际团队最近开发出一种微型机器人,能迅速清除工业废水中的污染物和重金属,经回收处理后还能循环利用。该研究有望带来一种高效经济的污水净化方法,其距开发智能修复系统也更近一步。

美投资二维宇宙飞船清理太空垃圾

NASA将投资研发二维宇宙飞船,这种航天器使用特殊的二维薄膜材料制成,可以包裹住太空垃圾并使其离开轨道。二维宇宙飞船的推进剂以液体形式储存在两片薄膜之间宽度为10微米的缝隙中。一个大小为1平方米的二维宇宙飞船重量约为35克,因此这种宇宙飞船将大大降低太空发射的成本。

(本栏目主持人 张梦然)

世界最小单原子磁铁问世

有望成为未来计算机不可或缺的零件

科技日报北京4月17日电(记者刘震)瑞士洛桑联邦理工学院(EPFL)的科学家近日成功研制出世界上最小的磁铁,仅为一个原子大小。科学家们称“它是有史以来最稳定的版本”,有望成为未来计算机不可或缺的零件。

目前,硬盘、SD卡等磁性存储设备都已成为日常生活的一部分,但随着计算机越来越小,这些存储设备也要求越来越小。很难找到比单个原子更小的事物,因此,制造此类罕见的单原子磁铁被看成是未来制造微型计算机的必要步骤。但单原子大小的磁铁很难保持磁化状态,这意味着,如果将其用在数据存储设备内,它们

无法让数据保存很长时间。

据英国《独立报》网站消息,瑞士洛桑联邦理工学院的哈拉尔德·布伦领导的团队使用一种开创性技术,将稀土元素钆的原子放在氧化镁薄膜上,规避了这个问题。因为钆的电子结构能让磁场不受干扰,借用这种方法,他们制造出了一个能保持磁性的原子大小磁铁。

眼下,这一磁铁只是一个模型,制造难度非常大且耗费时间。另外,它只能在零下233摄氏度左右的低温保持稳定。但研究人员表示,它是一个重大的突破,未来或能改变我们利用计算机的方式。



第五届以色列机器人大会及展览(ICR)近日在以色列赫兹利亚市举行。该会议由以色列机器人协会主办,旨在为以色列和来自世界各地的机器人专家、学者及投资者,提供讨论和交流的平台,促进产业融合和国际合作,展示以色列在机器人研发领域的成就。除了来自美国、日本、以色列等国的参会者,50多名来自中国的参会者成为会议的一大亮点,中以专家对两国未来在机器人、人工智能、工业自动化等领域的合作充满信心。图为现场展示的以色列警用排爆机器人。

本报驻以色列记者 冯志文摄