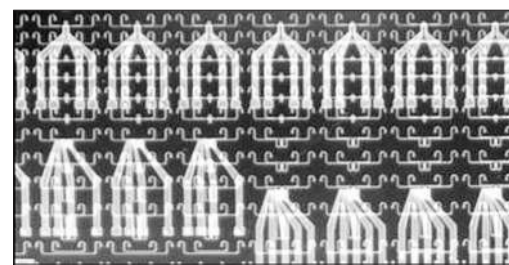


# 首枚光子神经形态芯片问世

## 运算速度快3个数量级 有望开启光子计算产业



光子神经网络芯片

科技日报北京11月20日电(记者刘霞)据《麻省理工技术评论》杂志网站近日报道,美国普林斯顿大学的科研团队日前研制出全球首枚光子神经形态芯片,并证明其能以超快速度计算。该芯片有望开启一个全新的光子计算产业。

普林斯顿大学亚力山大·泰特团队的新成果是利用光子解决了神经网络电路速度受限这一难题。神经网络电

路已在计算领域掀起风暴。科学家希望制造出更强大的神经网络电路,其关键在于制造出能像神经元那样工作的电路,或称神经形态芯片,但此类电路的主要问题是提高速度。光子计算是计算科学领域的“明日之星”。与电子相比,光子拥有更多带宽,能快速处理更多数据。但光子数据处理系统制造成本较高,因此一直未被广泛采用。

团队研制出的光子神经网络的核心是一种光学设

备——其中的每个节点拥有神经元一样的响应特征。这些节点采用微型圆形波导的形式,被蚀刻进一个光可在其中循环的硅基座上。当光被输入,接着会调节在阈值处工作的激光器的输出,在此区域中,入射光的微小变化都会对该激光的输出产生巨大影响。

该光学设备的原理在于:系统中的每个节点都使用一定波长的光,这一技术被称为波分复用。来自各

个节点的光会被送入该激光器,而且激光输出会被反馈回节点,创造一个拥有非线性特征的反馈电路。关于这种非线性模拟神经行为的程度,研究表明其输出在数学上等效于一种被称为“连续时间递归神经网络(CTRNN)”的设备,这说明CTRNN的编程工具可以应用于更大的硅光子神经网络。

泰特团队用一个拥有49个节点的硅光子神经网络

来模拟某种微分方程的数学问题,并将其与普通的中央处理单元进行比较。结果表明,在此项任务中,光子神经网络的速度提升了3个数量级。

研究人员表示,这将开启一个全新的光子计算产业。泰特说:“硅光子神经网络可能会成为更庞大的、可扩展信息处理的硅光子系统家族的‘排头兵’。”

科技日报北京11月20日电

(记者房琳琳)据每日科学网近日报道,来自意大利罗马大学和德国慕尼黑技术大学的国际团队,创建了第一个基于纤维素的随机激光器件。发表在最新一期《高级光学材料》杂志上的论文,详细阐述了科研人员“将生物结构应用于随机激光器模板的技术”。

一般而言,激光器有两个重要组成部分:首先,需要放大光的介质;其次,将光保持在介质中的结构。经典激光器使用镜子对准目标均等地排列和发射光线。与这种借助反射镜反射的反馈机制完全不同的,随机激光器的反馈机制是以随机散射为基础的,其内部的微观结构也能发射光线,但是光线散射方向各异。

慕尼黑技术大学斯特劳宾科学中心关注生物聚合物领域的材料合成研究,利用自然和生物材料的模型开发新的材料和技术。在实验中,他们用有机金属化合物原钛酸四乙酯浸渍常规的实验室滤纸,待干燥后将之置于500摄氏度的温度中,生成了通常用于防晒霜中的陶瓷二氧化钛。

防晒霜的防晒效果是基于二氧化钛的强烈光散射效应,随机激光器也利用了这一效应。研究团队认为,滤纸中的长纤维可形成稳定结构,因此可以作为随机激光器的结构模板使用。

研究人员还发现,在光谱仪的帮助下,他们能够区分结构模板材料中不同波长的激光并将其单独定位,彼此分开。虽然随机激光器的发展仍在起步阶段,但鉴于它的多方向性且多种颜色等功能特点,可用作微型开关或检测结构变化。

### 今日视点

## 留人才 增投入 为科研设个“大目标”

### ——英发布《脱欧对科学研究的影响和挑战》报告

本报记者 聂翠蓉

英国下议院科学技术委员会18日发布了一份关于脱欧对英国科研影响的报告,这份基于几个月大量调研撰写的报告要求,英国政府应该马上采取行动,确保生活在英国的所有欧盟工作人员在脱欧后仍能在英国从事科研工作。报告还建议英国政府设定更大的科学目标,包括进一步增加政府对科研经费的投入。

据英国议会官网报道,英国科学界对未来的希望和担心主要围绕5个关键方面:一是投资,特别是确保正在进行的欧盟项目,如“地平线2020”和后续项目等顺利实施;二是人才,除了保证那些已经在英国工作的科研人员的权利,更应该制定政策吸引更多科技人才来英国学习、工作并在此定居;三是合作,英国研究人员应该继续在国际项目中扮演重要角色,并通过合作提升英国本土研究实力,帮助调整政策导向;四是各项规定,除了保留那些管理科研合作设施和进入欧盟市场的外,更应对那些妨碍创新的规定进行修改;五是科研设施管理,既要确保英国科研人员使用欧盟他国科研设施的权利,又要对英国现有的欧盟科研设施进行后续管理维护。

#### 外来人才急需一颗“定心丸”

该委员会主席斯蒂芬·米特卡尔夫表示,脱欧后大量不确定性正在对现有的英国国际科技合作造成威胁,政府部门应该尽快出台相关政策,保证在英国工作的欧盟科学家和研究人员在脱欧后不会受到任何影响。

自从6月公投确定脱欧以来,科学家们一直心有疑虑,特别是在英国工作的来自欧盟其他国家的科学家,他们不能确定自己未来几年在英国的权利是



图片来源网络

否有保障。据皇家协会估算,这类研究人员目前大约有3100多人,占据着英国大学15%的工作岗位。

委员会在调查询问中发现,其中大多数研究人员正在认真考虑离开英国,因此建议政府不要再有任何阻碍,立即出台政策或清晰表明立场,避免脱欧造成英国大量人才流失。来自伦敦大学学院神经研究所的研究团队表示,他们调查了67个博士后,其中18%正在积极行动,准备脱欧后选择英国以外的国家从事研究工作。伦敦大学学院科学政策研究专家格拉姆·雷德认为,“立即出台留住这些科研人才的保障措施,

才能保护英国科研基础和国家利益。”

#### 尽快为脱欧部门任命科学顾问

该委员会还担心,政府在脱欧谈判中不会对科学相关问题投入足够的关注。“负责退出欧盟的政府部门在脱欧谈判中应该将科研需求作为最中心议题进行考虑和规划,但到现在为止我们对此毫无信心。”

委员会在报告中表示,大多数英国政府部门任命有首席科学顾问的重要职位,但脱欧谈判部门却没有。英国科技部长和脱欧事务负责人曾在听证会上

表示,他们正在寻找合适人才填补这个空位,但后来又反悔放弃。报告认为,脱欧部门应该将此事作为紧急事务重新考虑,以确保已有欧盟科研合作能继续顺利进行,并确保英国在这些合作中的投入和利益。

#### 呼吁政府增加科研投入

报告还认为,政府应该承诺将研发投入提高到国民生产总值的3%。2014年这一占比只有1.7%,低于欧盟2%的平均水平。该委员会和其他科学团体已经多次向政府建议将这一比例提高到3%。就在上周,英国医学科学院、英国科学院、皇家工程院和皇家学会4个国家学术机构联名向政府部门发出了同样的呼声。

研究人员还在期待11月23日的到来,英国财政部长将在这天发表每年例行的关于政府财政预算的“秋季声明”演讲,其中会表达政府对科研投入的立场。“这次演讲对科研界来说非常重要。”英国高等教育政策研究院主任尼克·希尔曼说。雷德对“秋季声明”并没有抱多大希望,但他认为,政府确实应该认识到科学对英国未来的重要意义。

报告还涉及另一颇具争议的话题。政府部门最近宣布了一系列关于改革英国高等教育的补充措施,这一改革计划准备将包括7大研究服务机构在内的资金管理团体合并,成立一家名叫“英国研究和创新投资中心”的机构,并负责监管大学研究。研究人员担心,这些举措会让大学对课程设置失去自主性,政府部门不应该对大学的教学指手画脚,确保大学教育的独立性和经费持续性。希尔曼表示,该报告对很多敏感问题提出了可操作性建议,比如设置科学顾问和保证科研工作稳定,而没有通常报告中模棱两可的表述。(科技日报北京11月20日电)

## 中法医疗界人士热议健康领域合作

科技日报巴黎11月19日电(记者李宏策)中国在医疗卫生领域面临着城乡差距、人口老龄化严重等挑战;法国作为医疗技术领先的发达国家,在疾病预防、诊断、治疗特别是慢性病管理等方面积累了丰富的经验。未来如何加强中法企业更深入的交流合作?为研讨这一主要议题,由全法中国科技工作者协会主办的第二届中法医疗创新与合作论坛18日在巴黎举行。

本届论坛以“合作共赢”为主题。中法两国医疗领域的专家学者及企业界人士就新兴医疗产业技术、医药产业合作、体外诊断、骨科医疗器械、健康产业投资与并购5个议题展开了讨论,还就医疗器械领域当前面临的热点、机遇与挑战进行了交流与探讨。众多法方与会者对于与中国企业开展更深层次的合作表达了强烈愿望,希望通

过资本投入、销售渠道等方面的合作参与中国医疗行业的发展。来自中方的企业家、行业分析人士及资深投资人同法方专家就如何在中国申请产品专利,如何解决资金困难,以及如何把握市场抓住商机等更加具体的问题和经验进行了详细的说明和介绍。

论坛的主要组织者、全法科协理事马贤定表示,本届中法医疗创新与合作论坛的成功举办是基于上届成果的延伸,中法两国官方和企业界在医疗健康领域的合作共赢上达成了高度共识。两国不同的产业发展阶段和不同的资本环境创造了很多潜在的合作可能性。我们会继续本着促进中国医疗健康事业的发展 and 加强两国交流的初衷,增强两国业内企业、资本和专家等各层面的交流,减少合作中由于商业、文化背景不同等造成的障碍,促进两国健康领域更深入的合作。



### 亚太经合组织部长会议在利马结束

11月18日,在秘鲁首都利马,秘鲁外长卢纳(左)与秘鲁外贸和旅游部长费雷罗斯在新闻发布会后合影。为期两天的2016年亚太经合组织(APEC)部长会议18日在利马结束,与会部长发表联合声明,呼吁在一个开放、融合的亚太地区推动高质量及包容性经济增长,促进开放的世界贸易,反对保护主义。新华社记者 李明摄

## 一周国际要闻

(11月14日—11月20日)

### 本周焦点

#### 非分裂细胞基因编辑技术开发成功

由美国索尔克生物研究所和日本理化学研究所组成的国际科研小组开发出一名为“HITI”的新基因编辑技术,意为不需要同源序列的目标部位特异基因插入技术,首次可对非分裂细胞(存在于眼、脑、胰腺或心脏)进行有效操作。团队利用该技术部分恢复了眼盲啮齿动物的视觉反应,有望为视网膜、心脏和神经系统疾病的基础研究和治疗开辟新途径。这对于编辑成年活有机体的基因组来说具有革命性意义。

### 本周明星

#### “Z机”:开启核聚变“氘-氦”新时代

美能源部下属桑迪亚国家实验室日前在其世界最强辐射源——“Z机”(Z machine)装置内开启了氘-氦受控核聚变实验。当未来氘-氦比例达到50:50时,中子数会提高60至90倍,它所产生的能量将是现有最大能量的500倍。然而,这种方式不能一蹴而就,团队将在可控制的情况下逐渐增加燃料投放比例。

### 外媒精选

#### 向年轻老鼠注射年轻人血液可恢复其活力

据《新科学家》杂志网站15日消息,实验显示向年轻老鼠体内注入年轻人的血液,能恢复其活力。研究人员从一组18岁的健康人类身上提取血液样本,在3周时间内,每周两次注射到12个月大的老鼠体内——对老鼠而言这个年龄相当于人类的50岁。测试显示,年轻老鼠再次表现出与控制组年轻老鼠相似的活力。该发现将来可用于人类抗衰老研究。

### “最”案现场

#### 68年来最大最亮超级月亮现身

美国东部时间11月14日凌晨6时22分,月亮到达近地点,并在早上8时52分出现历史性近地点满月。科学家表示,这是自1948年以来月亮离地球最近的一次,比最小月亮大14%,亮度提高30%。

### 一周之“首”

#### 首个碳纳米管制可弯曲太赫兹扫描仪问世

日本东京工业大学利用碳纳米管研发出首个可移动、可弯曲、可穿戴的太赫兹扫描仪,能对包括人体在内的三维弯曲物体进行成像

检测。接下来团队会将这些新太赫兹成像仪和信号识别电路与无线通信装置一起集成到单个芯片上,以开发高速太赫兹监控系统。

### 一周技术刷新

#### 弯曲光传递信息距离创新高纪录

奥地利维也纳大学科学家在实验中成功让弯曲激光束携带信息进行了143公里,创造了新的世界纪录,比之前纪录提高了近50倍。这一新突破或能给卫星通讯方式带来革命性变化。但目前弯曲光系统的编码和解译信息速度还不及发送电报所用的摩斯密码。团队接下来会利用已有技术,提高信息传输和编译速度。

#### 人脑连接结构独一无二

每个人的指纹都是独一无二的,可作为个人的身份识别标记。而美国卡内基梅隆大学使用一种非侵入性的磁共振弥散成像技术,证实了每个人的大脑连接结构与指纹一样,也是独一无二的,而且这种独特性还会随着时间推移而变化。对人脑连接结构特异性的理解将有助于人脑功能及相关疾病的研究。

### 前沿探索

#### 冥王星星层下或存在海洋

在两项独立天文学报告中,科学家通过分析冥王星表面著名的心形区域的起源认为,由于该区域的一个盆地填满了冰,致使冥王星在历史上曾经发生过翻转,从而在表面产生裂缝和张力,最终这一结论指向冥王星星层之下应有一片海洋,而且此海洋至今仍存在。据进一步的最新研究称,热辐射允许该海洋保持液态。

#### 合成生物学一大技术难题被攻克

美国麻省理工学院攻克了合成生物学的一大技术难题:将不同遗传线路分隔在单个人工合成细胞内,以阻止它们相互干扰,从而可串联成更复杂的遗传线路,合成更复杂的药物分子。这一新方法可以帮助研究人员设计出全新遗传线路,并有助于揭开地球生命早期起源之谜。

### 奇观轶闻

#### SpaceX申请发射4425颗互联网卫星

美国太空探索技术公司(SpaceX)近日向联邦通讯委员会(FCC)递交了发射4425颗互联网卫星的申请,将分两批升空,分5个轨道高度,用于为全球提供每户1Gbps的高速上网服务。SpaceX公司此次申请发射的卫星数量,已是目前在轨活动卫星数量的3倍以上,超过了人类发射卫星的数量总和。

(本栏目主持人 张梦然)