

# 两个单原子首次结合为偶极分子 构成新型量子位 有望提高计算效率

科技日报北京4月15日电(记者刘霞)据哈佛大学官网12日报道,美国哈佛大学首次在实验室让两个单原子结合成所谓的偶极分子。偶极分子可构成一种新型量子位(量子信息的最小单位),因此,新研究有望使科学家进一步研制出更高效的元件,促进量子计算的发展。

石。以前,科学家在实验室中让原子簇结合在一起构建分子,然后测量反应,以进一步解分子间如何相互作用,从而更好地控制化学反应以及设计量子新材料。

倪康坤对科技日报记者解释说:“每个反应都是如此,原子和分子在微观层面单独结合。新实验的不同之处在于,我们首次用两个单原子合成单个分子,而且能以前所未有的精准方式对原子和分子以及结合方式进行控制。尽管反应时间很短,但实验证明化学反应可以在单个分子的层面上进行研究和控制。”

计算机无法充分研究。如果我们拥有能解决复杂问题并有效探索分子空间的量子计算机,那么,分子乃至量子计算机的研究面貌都将焕然一新。”

倪康坤表示,计划下一步让原子更“接地气”——以非电激发状态结合在一起,制造时间更长的分子反应。如果一个偶极分子可在实验室中创建,那么更大更复杂的分子也可以。该研究发表于最新一期的《科学》杂志。

# 韩国:神经元芯片成AI研发“明星”

## ——访韩国纳蒂斯半导体公司安廷镐部门长

### 人工智能专题⑤

本报驻韩国记者 邵 攀

纳蒂斯半导体是一家大型半导体封装企业,在韩国和全球半导体业界以技术和实力著称。不久前,记者参加了纳蒂斯半导体公司的一场产品说明会,会后采访了该公司未来智能事业部部长安廷镐先生。说明会由安先生主持,会上的明星是一款产品编号为NM500的AI芯片,被称为全球第一片正式量产的神经元芯片(NPU)。

### 前景繁荣,IT企业跨界半导体行业

全球半导体行业正在经历一轮长期的上升周期,韩国半导体企业纷纷交出亮眼的成绩单。三星电子报出的季度初步经营数据,出现了147亿美元的当季运营利润,同比增长57.58%。三星电子的半导体部门也在时隔多年之后超越智能手机,成为集团的盈利冠军。LG电子日前发布的初步数据显示,其2018年第一季度盈利增幅高达20%。

分析人士认为,半导体行业的红火短期内不会结束。相反,物联网、智能汽车、云计算等新型应用正在引领半导体业务的新一轮繁荣。

面对崭新的前景,IT企业跨界进入半导体行业已经成为一种趋势,最突出的就是芯片设计业务。在AI芯片领域,最早向公众展示人工智能魅力的IBM制造了自己的神经元芯片,谷歌开发了自己的深度学习芯片。目前已经发布的AI芯片已经多达数十种,产品

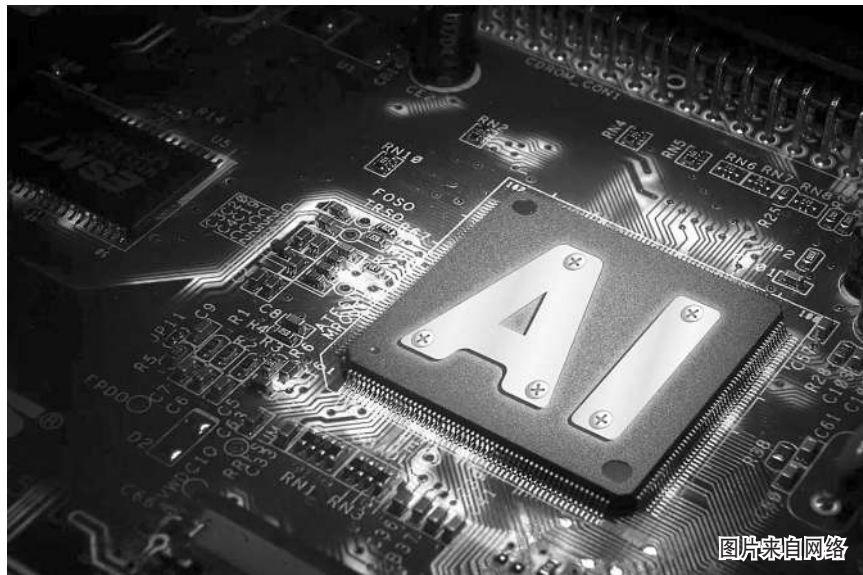
缩写早已超越CPU的范畴,从APU开始一直排列到UPU。在这个节点上,纳蒂斯跨界发布AI芯片的商业逻辑是什么?

### AI芯片,重要的行业发展方向

安廷镐回答了科技日报记者的问题。他给出的理由是,“人工智能芯片是非常重要的行业发展方向”。

他介绍说,人工智能涵盖的技术和领域很多,相互之间有大量交叉融合。在现阶段,可以粗略地认为,人工智能的核心技术以机器学习为主,机器学习大体上包括深度学习和神经形态计算(Neuromorphic)两个技术方向。其中,深度学习系统是由软件和硬件共同搭建的混合平台,软件部分大多依照多层次神经网络原理运作,硬件主要使用CPU、GPU等相对“传统”的处理器。而神经形态计算系统则是一种按照类神经网络结构搭建计算节点的硬件平台,代表性产品就是神经元芯片。

安廷镐强调说,深度学习技术在软件技术方面创新巨大,不过硬件仍然属于冯·诺伊曼架构,在并行处理速度和能耗方面难以克服自身短板。神经元芯片则具有前所未有的超低能耗和处理效率。这种芯片基于硬件,使用大规模并行处理架构,输入的数据同时灌入每一个神经元的内存,因此能够在较低的主频下实现信息高速处理,同时保持低功耗状态。更重要的是,神经元芯片通过模式学习和识别完成工作,所有的神经元可以在相同的时钟周期内完成一个识别。复杂的应用场景可以通过增加神经元的数量加以应



图片来源于网络

对。神经元芯片可以处理各种类型的数据,包括各种传感器产生的非特异性数据。

### 神经元芯片,训练学习几乎瞬间完成

NM500芯片封装尺寸只有4.6×4.5毫米,主频36兆赫,峰值功耗小于200兆瓦。NM500片载576个相同的神经元,每个神经元包括一个逻辑器件和一个256比特寄存器。纳蒂斯同时还展示了对应的评估板,提供堆叠能力,集成有FPGA、运动传感器、USB端口和SD卡插槽,支持Windows和Arduino开发环境。科技日报记者现场演示中看到,一个由评估板和轻量机械臂构成的实验

装置,能够根据筹码表面的图案识别不同面值的筹码,分类加以摆放。令人印象深刻的是,训练和学习新的筹码图案几乎是瞬间完成的,评估板的开发环境简洁方便,整个过程非常轻松。

安廷镐介绍说,NM500是在获得QV公司的设计授权之后加以产品化的,产品化过程应用了纳蒂斯大量专属技术。纳蒂斯看好神经元芯片未来的发展前景。在即将到来的物联网时代,互联互通的设备数以百亿或者千亿计,这些设备产生的数据需要处理才能产生价值。神经元芯片的应用场景充满了巨大的想象空间。

(科技日报首尔4月15日电)

# ω-3补充剂治疗干眼症效果与安慰剂无异

科技日报纽约4月14日电(记者冯卫东)美国国立卫生研究院所属国家眼科研究所(NEI)资助的一项试验显示,服用ω-3脂肪酸补充剂并不能改善干眼症状,其效果与安慰剂几无差异。研究论文在线发表在13日《新英格兰医学杂志》网站上。

这项研究是在全美27个中心进行的,招募了535名病史超过6个月的中度至重度干眼症

患者。研究人员随机抽取349人,让其每日服用3克鱼油ω-3脂肪酸,每次5粒。每日剂量中含有2000毫克二十碳五烯酸(EPA)和1000毫克二十二碳六烯酸(DHA),这是有史以来用于治疗干眼症的最高剂量。被随机分配到安慰剂组中的186名患者,则口服5克橄榄油胶囊。两组参与者均可继续使用之前用于治疗干眼症的药物,如人造眼泪和处方抗炎眼药水等。

患者报告的症状是通过眼表疾病指数中的基线变化来测量的,该指标是用于评估干眼症状的100点量表,其中较高的值代表更严重的程度。12个月后,两组患者的平均症状评分均有所改善,ω-3组平均症状评分下降13.9分,安慰剂组下降12.5分。总体而言,ω-3组61%的人和对照组54%的人症状得分至少改善10分,但组间差异无统计学意义。

临床医生使用标准化测试(眼泪的数量、角膜和结膜的完整性)评估干眼症改善迹象时,也未发现两组人员之间存在显著差异。

研究人员表示,该试验提供了迄今为止用于治疗干眼症的ω-3补充剂的最可靠和一般性证据,结果表明ω-3补充剂并不适用于中重度干眼症患者的治疗,其效果并不比安慰剂好多少。

# 一周国际要闻

(4月9日—4月16日)

### 本周焦点

#### 美拟再建百亿亿次级超级计算机

美国能源部公布一份需求方案说明书,称计划投资18亿美元用于开发至少两台新的百亿亿次级(Exascale)超级计算机,以寻求美国在高性能计算领域的领导地位。这是美能源部第二次决定投入巨资开发百亿亿次级超级计算机系统,拟定开发的运算速度将比目前美国最快的超级计算机高出50倍到100倍,将极大推动美国的科学研究和产业发展,有望在新材料研发、核安全评估、密码破译、癌症研究等领域大显身手。

#### 一周之“首”

#### 人工智能医疗设备在美获批上市

美国食品和药物管理局(FDA)首次批准利用人工智能(AI)技术的医疗设备上市销售。该软件程序名为“IDx-DR”,将用于筛查糖尿病性视网膜病变,其无需人类临床医生的分析,就能生成诊断结果。

#### “最”案现场

#### 迄今最精准反物质光谱检测完成

欧洲核子研究中心(CERN)科学家以

大约15000个反氢原子为对象,完成了到目前为止对反物质的最精准光谱测量——测量精度达万亿分之一。此次测量结果不仅证明了反原子光谱学的能力,也将反物质的高精度检测向前推进一大步。

#### 迄今最综合癌症基因组图出炉

来自美国圣路易斯华盛顿大学等机构的科学家,在探究癌症的基因根源方面取得重要成果:他们完成了对1.1万个肿瘤(涵盖33种癌症)的基因测序和分析工作,得到的迄今最综合癌症基因组图谱(TCGA)详述了引发癌症的基因突变。最新研究为提高癌症治疗的疗效和研发新药物提供了路线图,预示着癌症治疗将出现重大突破。

#### 一周技术刷新

#### 量子新法生成“真正随机”的数字

美国国家标准与技术研究院(NIST)开发出一种新方法,可生成由量子力学保证的随机数字。新技术超越了此前获得随机数字的所有方法,得到了“真正的随机数字”,有助增强密码系统的安全性。

#### 新型相机精准识别肿瘤组织

通过外科手术切除肿瘤组织是重要的癌症治疗手段,但如何精准地找到癌变组织

却不是一件容易的事。美国研究人员通过模仿蝴蝶视觉系统研发出的微型照相机或可给医生提供帮助,让其在明亮的手术照明下清晰看到荧光标记的肿瘤组织。

#### 本周明星

#### 新光电子芯片将数据中心带宽提高十倍

美国麻省理工学院初创公司Ayar Labs结合光学和电子学技术,研制出了速度更快、效率更高的新型光电子芯片,有望提升计算速度,将大型数据中心的带宽提高10倍,并使芯片间通信能耗减少95%,将总能耗降低30%—50%。据悉,最新技术首款商用产品将于2019年上市。

#### 前沿探索

#### 哈勃精确测出地球与远古球状星团距离

美国国家航空航天局(NASA)天文学家使用哈勃太空望远镜,首次精确测量了地球与宇宙中最古老天体系统之一——球状星团NGC 6397的距离。新研究有助于对宇宙年龄进行独立估算,使用的测量方法也将帮助天文学家改进恒星演化模型。

#### 费米实验室精确识别特定能量中微子

中微子很难产生和探测,且很难确定中

微子撞击原子时的能量。但现在,美国费米实验室MiniBooNE研究团队首次识别出能量为2.36电子伏特的缪子中微子,有助进一步促进中微子振荡和相互作用的相关研究。

#### 氨基糖苷类抗生素或能抗病毒

美国科学家发现一类用于治疗细菌感染的抗生素,可通过刺激宿主细胞形成抗病毒状态,从而降低小鼠对疱疹、流感和寨卡病毒的易感性。这一发现揭示了一种激活抗病毒防御的新方式,将有助于开发效力更强、毒性更低的新型药物。

#### 奇观轶闻

几百个或更多!银河系中心存在大量黑洞

最新证据显示,银河系中心存在大量黑洞。美国科学家在距离银河系中心的超大质量黑洞一秒差距(约3.3光年)之内,发现了12个不活跃的低质量X射线双星系统——组成双星系统的其中之一就是黑洞。而这些X射线双星系统的属性和空间分布表明,在我们银河系中心存在几百个和双星系统相关的黑洞,而且还有更多独立的黑洞。(本栏目主持人张梦然)

科技日报北京4月15日电(记者房琳琳)据美国科学促进会(AAAS)全球科学新闻服务平台EurekAlert!15日报道,培养免疫系统来攻击肿瘤的个性化癌症疫苗在卵巢癌患者中获得了令人鼓舞的结果。目前癌症疫苗已在临床试验中显示出良好的前景,但全球范围内仍很少将其用于常规临床。许多疫苗设计是通过培养免疫细胞,识别癌细胞中经常存在的特定分子,但这样可能会因不同人所患肿瘤的不同而失败。

为了解决这个问题,瑞士洛桑大学的拉纳·坎德拉福特带领团队,开发了适合每种肿瘤的个性化疫苗。要做到这一点,需要从女性肿瘤中提取样本,并用酸来杀死细胞,从而暴露出通常处于隐藏状态的特定分子。然后将这些死亡细胞与女性血液中的免疫细胞混合,在实验室中生长几天后,再注入患者体内。

为了测试这种方法的安全性,研究人员给5名复发性卵巢癌女性提供了个性化疫苗,同时给其他20名卵巢癌女性提供个性化疫苗,并与一种或两种化疗药物共用。这些化疗药物在杀死癌细胞的同时,也被认为可以增强免疫系统。

测试者每三周接种一剂疫苗,持续15周,然后每月注射一次疫苗,直到疾病发展过程完毕或疫苗供应完毕。研究小组发现个性化疫苗是安全的,也确实引起了她们对肿瘤的免疫反应。表现出较强免疫反应的女性,比那些表现较弱免疫反应的女性活得更长。同时使用疫苗与两种化疗药物的患者显示出最佳的存活率——两年后,这些女性中有80%仍然存活。

研究结果还显示,在接受手术时保留女性肿瘤样本非常重要,这样有助制作个性化疫苗。

相同的疾病,在不同病人身上表现出的症状常常不尽相同。相同的治疗方法,用于不同病人后得到的结果也可能有明显差别。其根本原因在于,个体之间的免疫水平是不同的。采用个性化诊疗方法对病人进行精准治疗,代表着现代医学的又一次重大进步。不过这种诊疗方法的推行不仅取决于医疗技术水平,更取决于一个社会医疗资源的承受能力。

# 个性化卵巢癌疫苗显著提高患者存活率



# 大脑昼夜节律可在晨昏时增强视觉

科技日报北京4月15日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志近日发表的一项神经科学研究表明,人类大脑感觉皮层的昼夜节律变化,与视觉精准度有关。

昼夜节律可以使我们感知到地球自转所引发环境的改变,即所谓的“体内时钟”。其可以在一天之中的不同时段,对我们的生理功能进行非常精准的调节,有助于为日常的生理机能做好准备,但是,它的运作机制却一直成谜。虽然之前已有研究指出昼夜节律对于生理过程的影响,但是,人类日常视觉的时间点变化的神经基础,一直以来都不明确。

在本研究中,德国歌德大学研究人员克里斯丁·凯尔及同事,连续两天在6个不同时

间点(早上8点到晚上11点之间)扫描了14名男性被试者的大脑。研究团队不仅收集了所谓的睡眠态数据(在被试者不执行任务时收集到的数据),还收集了他们执行视觉检测任务时的功能性磁共振成像数据。

研究结果表明,早上(8点)和晚上(8点)的时候,被试者在视觉任务中表现最佳,因为在这两个时间点,处理视觉信息的脑区的睡眠活动较弱。也就是说,早晨和黄昏时大脑皮层的睡眠活动减弱,而视觉检测增强。

研究人员认为,人脑改变其自然活动,是为了补偿晨昏时视觉信号质量恶化的损失。这种预期机制或可解释为何我们仍能在晨昏时拥有非常良好的视觉。

# 中德智能制造携手推进工业互联网

科技日报讯(记者何亮)“从2016年到2018年,31个中德智能制造合作试点示范项目被遴选实施,正成为推动两国政策交流、技术创新、产业合作、标准制定的新载体、新模式。”在近日举行的2018中德智能制造解决方案大会上,工信部信息化和软件服务业司司长谢少锋介绍,以中德划区域合作为契机,启动建设的辽宁沈阳、江苏太仓、山东青岛等一批中德智能制造合作园区,正积极探索中德合作协同创新路径。

在江苏太仓,卓能电子、慧鱼等一批德企为国产高铁、轨道交通提供重要零部件,舍弗勒公司成为首钢、三一重工等一大批国内企业的战略合作伙伴,通快公司是中

国激光系统制造商的主要供应商之一。太仓市委书记沈觅告诉记者,目前太仓市德资企业已达300家,年工业产值超500亿元,而且半数以上的德企开展本土化研发创新,越来越多的本土企业在与德企的互动融合中实现高质量发展。



4月14日,第二届“保卫科学”大游行(March For Science)活动在全美各个城市展开。“保卫科学”大游行的目的是为了声援需大力资助以及面向公众宣传的科学事业,提倡维护共同利益的科学,呼吁政治家和政策制定者为公众利益着想,实施以事实为依据的政策。图为纽约“保卫科学”大游行活动现场。本报驻联合国记者 冯卫东摄