

# 弹性半导体制成可穿戴神经形态芯片

## 模拟大脑的人工智能可实时分析健康数据

科技日报北京8月9日电(记者张梦然)美国芝加哥大学普利兹克分子工程学院研究人员开发了一种灵活、可拉伸的计算芯片,该芯片通过模仿人脑来处理信息。发表在《物质》杂志上的该项成果有望改变健康数据的处理方式。

研究人员表示,这项工作可将可穿戴技术与人工智能和机器学习相结合,创造出一种功能强大的设备,可直接分析人体的健康数据。

据。目前,人们要深入了解自己的健康状况,需要前往医院或诊所。在未来,人们的健康可通过可穿戴电子设备持续追踪,甚至可在症状出现之前检测到疾病。

研究团队新设计的芯片可从多个生物传感器收集数据,并使用尖端的机器学习方法得出关于一个人健康状况的结论。重要的是,它可以穿戴在身上并与皮肤无缝融合。

研究人员找到了一种聚合物,这种聚合

物可用于制造半导体和电化学晶体管,而且具有拉伸和弯曲的能力。他们利用这种聚合物制成一种芯片设备,可基于人工智能对健康数据进行分析。该芯片称为神经形态计算芯片,不像典型的计算机那样工作,其功能更像人脑,能够以集成的方式存储和分析数据。

为了测试新设备的实用性,研究团队用它来分析代表人类心脏电活动的心电图数据。

他们训练该设备将心电图分为5类,一类健康信号和4类异常信号。然后,他们在新的心电图上对其进行测试。结果表明,无论芯片是拉伸还是弯曲,都能准确地对心跳进行分类。

研究人员表示,还需要做更多的工作来测试该设备在推断健康和疾病模式方面的能力。但最终,它将用于向患者或医生发送警报或自动调整药物。

## 机器人厨师、细胞培养海鲜、智能农场

# 韩国掀起舌尖上的科技热潮

## 科技创新世界潮①69

◎本报驻韩国记者 薛 严

2022年6月30日,韩国农林畜产食品部在首尔大学举行了一次食品科技企业座谈会,重点听取韩国食品科技企业相关企业发展方案,同时讨论了政府与企业合作方向。韩国政府开始重视食品科技发展,是因为2022年初美国拉斯维加斯国际消费电子展将“食品科技”选定为2022年五大技术趋势之一,其中将传统食品产业与信息通信技术和生物技术相结合,从而创造附加价值的业务形态成为韩国政府和企业最为关注的部分。

### 市场广阔 政策支持

主办国际消费电子展的消费者技术协会(CTA)预测,到2027年,全球食品科技市场规模预计将超过3420亿美元。消费者对于未来食品有关的需求主要集中在:更便宜、更健康、更安全,所以与此相关的技术影响力将持续扩大。针对这种未来市场潜力,韩国政府决定为壮大韩国国内食品科技产业提供支援。韩国农林畜产食品部长官郑煌根表示,



食品科技公司CellMEAT主要研究培育海鲜产品。图片来源:CellMEAT公司官网

### 让机器人“偷师”大厨

韩国建立食品科技官产学研体系之前,韩国农林畜产食品部已在首尔大学、汉阳大学、高丽大学、庆熙大学等开设并运营了食品技术系,同时一直扩大用于开发新的食品材料,确保原创技术的研发投入。韩国农林畜产食品部计划今后通过基金运营等方式加强风险创业支援,推进各种制度的改善。其中,研究餐饮人工智能机器人就是之前该部重点支持的项目之一。

在今年初的国际消费电子展上,韩国企业Beyond honeycomb作为研究餐饮人工智能机器人的食品科技代表公司参展。该公



食品科技公司Beyond honeycomb在研究餐饮人工智能机器人。图片来源:Beyond honeycomb公司官网

司开发的人工智能机器人可以通过食物感知、人工智能训练、技术复制三步学习,再现厨师的烹饪技术。厨师将菜肴成品放在固定的扫描仪上,传感器会自动扫描食物的分子数据。基于分析数据结合厨师提供的食谱原料,人工智能机器人经过48小时学习,就能掌握厨师的烹饪技巧,并通过人工智能驱动技术指挥烹饪机器人将菜肴再现。Beyond honeycomb方面表示,如果该款机器人投入使用,可至少节约40%的人工成本。

### 走出实验室的海鲜

除了烹饪方法数据化,替代肉类、智能农场等也是韩国食品科技企业重点关注的技术发展方向。

成立于2019年的韩国食品科技公司CellMEAT目前主要集中力量研究培育海鲜产品。2021年12月,该公司宣布在自主研发无胎牛血清(FBS)细胞培养基,这种无动物细胞培养基技术将有助于大幅降低昂贵的海鲜类成本。目前,该公司完成了一轮新的融资,正在将所筹资金用于实验室培养虾的进一步研发,同时计划增加原型虾的实验数量,从之前的每天5公斤增加至每天10公斤。公司还将加强其他实验室培育海鲜产品的研发力度,包括龙虾及螃蟹等壳类海鲜。公司方面

表示,计划最早在2023年将实验室养殖虾商业化,并以企业对企业(B2B)和企业对消费者(B2C)两种模式进行。由于新加坡已经批准销售替代肉类产品,该公司计划先进入新加坡市场,今后逐步向北美市场发展。

目前,世界上与CellMEAT在同一赛道的公司还有很多,尤其是来自美国的多家食品科技公司都在集中研究肉类和海鲜替代品。在无动物细胞培养基技术方面,位于美国圣地亚哥的海鲜养殖公司BlueNalu于2022年初与日本寿司餐厅运营商Food&Life合作,研发细胞养殖金枪鱼,目前该公司已经在不含血清的溶液中培育出黄尾鱼片。位于美国旧金山的Finless Foods食品科技公司则利用无动物生长介质研发出实验室培育的蓝鳍金枪鱼肉。

### 无人自动化智能农场

智能农场领域,韩国LG CNS集团正在与农林畜产食品部及全罗南道政府共同推进“尖端无人自动化农业生产示范园区智能化平台构建”项目。LG CNS集团将在韩国全罗南道罗州市建造54.3万平方米的“智能型智慧农场”,通过人工智能分析作物生长状态、土壤、气象、温湿度、病虫害爆发期等。如果效果良好,今后计划在韩国主要农业区进行推广。

# 逼真模型再现神经元微观活动

## 为此前无法进行的实验铺路

科技日报北京8月9日电(实习记者张佳欣)美国西达赛奈医学中心研究人员创建了一种极为逼真且详细的脑细胞计算机模型,将来自不同类型实验室的数据集结合在一起,呈现了单个神经元的电、遗传和生物活动的完整图景。相关论文发表在9日的同行评议期刊《细胞报告》上,有助于回答有关神经疾病甚至人类智力方面的问题,而这些问题很难通过生物实验来获得答案。

“这些模型捕捉了神经元为了相互交流而发出的电信号的形状、时间和速度,这被认为是大脑功能的基础,让我们可以在单细胞水平上复制大脑活动。”论文资深作者、西达赛奈医学中心神经外科研究科学家科斯塔斯·阿纳斯塔西乌博士说,这些模型可用来测试需要数十个实验才能检验的理论。“假如你想研究50种不同的基因如何影响细胞的生物学过程,你需要创建一个单独的实验来‘敲除’每一个基因,看看会发生什么。有了我们的计算模型,就能够更改目标基因标记的参数,并加以预测。”

这些模型的另一个优点是,它能让研究人员完全控制实验条件。这为确定一个参数,如神经元表达的蛋白质,导致细胞变化或癫痫发作等疾病状况提供了可能。而在实验室里,研究人员通常可以证明两者之间的联系,但很难证明原因。

阿纳斯塔西乌表示,在实验室实验中,研究人员并不能控制一切。在新模型中,可改变一个参数,并观察它如何影响另一个参数,这在生物实验中是很难做到的。

为了创建他们的模型,研究人员使用了来自小鼠初级视觉皮层(大脑中处理来自眼睛信息的区域)的两组不同的数据。

第一个数据集展示了数万个神经元的完整基因图片。第二个来自同一脑区的230个细胞的电反应和物理特征联系在一起。研究人员使用机器学习来整合这两个数据集,创建了9200个神经元及其电活动的生物逼真模型。

研究人员表示,这一模型代表着高性能计算的重大进步,使科研人员能够探索细胞内部和之间的关系,对大脑中不同细胞类型的功能有更深入的了解。

下一步,团队将致力于创建人类细胞的计算模型,以研究相关功能和疾病,帮助人们了解人脑最深处的奥秘。

人脑可以让人类制造出的几乎所有精密仪器都黯然失色。它非常复杂,数十亿个神经元互相连接;它如此强大,以至于人们很难精确阐释人脑的工作原理。此次,科研人员创造了逼真且复杂的单个脑细胞计算机模型,在单细胞水平上复制大脑活动。令人振奋的是,用它可以做实验室里做不了的实验,进行复杂的测试,精确控制变量,探索不同的细胞与细胞之间的关系,或许还能帮助科研人员更高效地进一步揭开大脑的神秘面纱。

# 数字经济成巴西发展新动能

◎本报驻巴西记者 邓国庆

新冠肺炎疫情的暴发,让各国加强了对数字化、信息化的关注与投入,加速了数字化转型的步伐。数字经济在疫情中逆势发展,正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构的关键力量,也释放了巴西数字经济的潜力。依托智慧农业、智慧旅游、智慧物流等数字经济新业态,以及不断加大以第5代移动通信网络等为代表的新型基础设施投资力度,巴西国内网购、电子支付、远程教育、在线服务、农业数字化、电商物流配送等数字经济产业迅猛发展,数字经济成为巴西经济增长新亮点,有效促进经济发展并惠及民生。

### 大力推动数字化项目建设

近年来,巴西数字经济发展方兴未艾。目前,巴西共有1.6亿互联网用户,互联网普及率达75%。巴西正大力推动数字经济项目、农业5G技术、工业技术4.0和“智慧巴西”国家宽带发展计划。

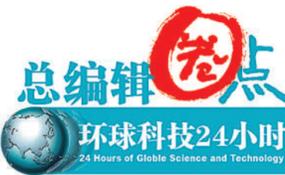
经济合作与发展组织(OECD)此前公布了一项有关巴西数字经济的研究报告,称巴西是拉美地区人工智能(AI)技术领军国家之一。巴西过去5年在AI整体支出和AI服务器支出的增速分别达到25.1%和22.1%,并且这一趋势将在未来5年继续保持。凭借AI的快速发展,使得巴西的整体算力水平在未来几年具有较强的上升潜力。

2021年,巴西继续推进AI实验室建设,同时完善国家创新网络。该创新网络由巴西科技与创新部联合巴西工业研究与创新中心共同创建,旨在推动AI技术在各生产部门的应用,提高巴西国内公司的生产能力和竞争力。

《G20国家数字经济发展研究报告》显示,巴西的数字经济发展规模在世界名列前茅,2021年数字经济规模在GDP中的占比达25%,数字化转型计划将为GDP带来5.7%的增长。

### 数字经济进入全新产业周期

新冠肺炎疫情使巴西民众的消费观念



# 人肌肉基因首次插入面包酵母DNA

## 为药物筛选和癌症研究提供新工具

科技日报北京8月9日电(记者刘震)荷兰研究人员成功将人类肌肉基因插入面包酵母的DNA中,这是科学家首次将如此重要的人类特征植入酵母细胞,得到的人源化酵母模型,可作为药物筛选和癌症研究工具。相关论文发表于《细胞报告》杂志。

代尔夫特理工大学研究团队添加到酵母细胞中的特征由一组十个基因控制,人类没有这些基因就无法生存。这组基因包含了人类代谢途径的“蓝图”。代谢途径指分解糖以获得能量并在肌肉细胞内构建细胞组成部分的过程,这一过程在许多疾病

如癌症中起作用,这意味着改性酵母可作为医学研究的工具。

研究人员表示,与人类细胞或组织相比,酵母是一种神奇的有机体,因为它生长简单,其DNA可被很容易地修改,许多关键发现,如细胞分裂周期,都得益于酵母。

此前,该团队成功地构建了人工染色体,将其作为DNA平台为酵母构建新功能。自此,他们就在探究能在多大程度上添加多个人类基因和整个代谢途径,以及细胞能否作为一个整体发挥功能。遵循这一思路,团队设计出了新型人源化酵母。

研究人员解释说,他们不仅将人类基因移植到酵母中,还移除了酵母内相应的基因,并将其完全替换为人类肌肉基因。

随后,该团队与格罗宁根大学医学中心合作,使用实验室培养的人类组织细胞,比较了人类基因在酵母中的表达及在天然人类肌肉环境中的表达,发现酵母中产生的人类酶的活性与天然人类细胞中产生的酶的活性非常相似,这支持了新型人源化酵母作为人类细胞模型的价值。

研究人员认为,这只是一个起点,科学家可以进一步使酵母人源化,并逐步在酵母中建立一个更复杂的人类环境。



将编码肌肉细胞中核心功能的人类DNA插入酵母细胞的DNA内,得到的人源化酵母模型可用于癌症研究等领域。图片来源:物理学家组织网

## 用户友好且价格低廉

# 新薄膜贴纸能轻松检测亚硝酸盐



POLYSEN薄膜与亚硝酸根阴离子发生反应,产生颜色变化,随着亚硝酸根含量的升高而变暗。图片来源:《ACS应用材料和界面》

科技日报讯(记者张梦然)硝酸盐和亚硝酸盐赋予加工肉类特有的粉红色和浓郁的风味,但这些物质可能会形成潜在的致癌化合物。据美国化学会《ACS应用材料和界面》杂志报道,研究人员开发了一种变色薄膜,消费者可将其粘在食物上,通过智能手机拍照,就能轻松分析食物中的亚硝酸盐含量。

腌制和加工的肉类,如意大利腊肠和培根,通常用亚硝酸盐或硝酸盐处理,以保持外观和味道新鲜。虽然硝酸盐相对稳定,但

它在体内转化为更具反应性的亚硝酸根离子。在胃的酸性环境中或在煎烤的高温下,亚硝酸盐会发生反应形成亚硝胺,这与各种癌症的发展有关。

研究人员开发了一种POLYSEN薄膜,亦即“聚合物传感器”,其由4种单体和盐酸制成。研究人员将由该材料冲压而成的圆片放在肉类样品上15分钟,使薄膜中的单体和盐酸与亚硝酸盐在四步偶氮偶联反应中发生反应,然后取出圆片并在氢氧化钠溶液中浸泡一分钟以显色。当亚硝酸盐存在时,

薄膜的黄色色调会随着食物中亚硝酸盐含量的升高而加深。为了量化颜色变化,研究人员创建了一个可自动校准的智能手机应用程序。

研究团队在用亚硝酸盐处理的肉类以及商店购买的肉类上测试了该薄膜,发现基于POLYSEN薄膜的方法产生的结果与使用传统且更复杂的亚硝酸盐检测方法获得的结果相似。研究人员表示,这种新方法可能是消费者确定食品中亚硝酸盐含量的一种用户友好且价格低廉的途径。

(科技日报驻巴西记者 邓国庆)