

生成式AI设计出非天然蛋白质

科技日报北京5月7日电(记者张梦然)加拿大多伦多大学研究人员开发了一种人工智能系统,可以使用生成式扩散来创建自然界中不存在的蛋白质。该系统有望使治疗蛋白的设计和测试更加高效和灵活,从而加速人类药物开发。研究发表在最新一期《自然·计算科学》杂志上。

蛋白质由氨基酸链组成,氨基酸链

折叠成的三维形状反过来又决定了蛋白质的功能。这些折叠的三维形状经过数十亿年的发展,多种多样且复杂,但数量是有限的。因此研究人员开始尝试设计非自然界产生的折叠模式。

这一研究的主要难题是对折叠的“想象”,因为很难预测哪种折叠是真实的,并在蛋白质结构中起作用。通过将基于生物物理学的蛋白质结构表示与

图像生成空间的扩散方法相结合,科学家找到了解决这个问题的途径,创建了被称为ProteinSGM的新系统。

该模型从图像表示(图像信息在计算机中的表示和存储方式)中学习,并以非常高的速度生成全新的蛋白质。研究人员表示,除了优化图像生成过程存在挑战外,对系统产生的蛋白质进行验证也很困难,因为该系统产生的许多结构

与自然界中发现的任何结构都不同。

根据指标,几乎所有产生的结构看起来都合理,但研究人员需要进一步的证据。他们转向求助于人工智能“欧米伽折叠”(深度思维公司“阿尔法折叠2”的改进版本),测试后确认,几乎所有的新序列都折叠成了所需的新蛋白质结构。再辅以实验室的物理测试,研究人员最终确信这些都是正确的蛋白质折叠。

韩国加大显示技术投入力度

科技创新世界潮 242

◎本报驻韩国记者 薛 严

4月27日,韩国显示产业协会发布2022年全球显示产业主要统计数据。根据该统计,中韩两国仍领跑全球显示市场,中国在液晶显示(LCD)领域优势巨大,韩国在有机发光二极管(OLED)显示领域保持相对领先。考虑到未来显示技术发展趋势,韩国政府和企业在OLED领域正不断加大投入力度。

全球显示市场竞争激烈

根据韩国显示产业协会公布的数据,中国在2022年全球显示市场占有率达42.5%,韩国占36.9%。其中,中国在LCD领域占有率高达55.5%,韩国占13.5%,中国在OLED领域占有率为17.9%,韩国占81.3%。以电视为主力的大型OLED市场上,韩国占有率为95.2%,以手机为主力的中小型OLED市场上,韩国占有率为79.1%。

韩国显示产业协会认为,中国在OLED市场上的追击速度正在加快,中国在中小型OLED市场上的占有率2017年为1.5%,2022年已达20%。从全球范围看,OLED占整体显示市场比重由2021年的27.3%升至34.3%,未来显示领域的争夺不可避免将以OLED为主。

显示技术上升为国家战略技术

3月30日,韩国国会召开全体会议通过《税收特例管制法》。根据该法案,半导体、二次电池、显示技术等从法律上被明文列为韩国国家战略技术,相关中小企业的投资抵免率由目前的16%提高到25%,中型骨干企业和大企业由8%提高到15%。韩国显示产业界表示,该法

案将通过为今后构筑更稳定的显示技术研发和投资环境起到巨大推动作用。韩国总统尹锡悦4月上旬表示,韩国政府将进一步扩大奖励优惠来吸引民间企业投资,并为提高OLED技术升级提供支援,力争在全球市场上保持竞争力。韩国政府还将努力提升显示器材料、零件、设备领域中小企业和中坚骨干企业的技术实力,保障韩国国内供应链和产业生态稳定运转,从而创造出优质的工作岗位。

图片来源:视觉中国

案将通过为今后构筑更稳定的显示技术研发和投资环境起到巨大推动作用。

韩国总统尹锡悦4月上旬表示,韩国政府将进一步扩大奖励优惠来吸引民间企业投资,并为提高OLED技术升级提供支援,力争在全球市场上保持竞争力。韩国政府还将努力提升显示器材料、零件、设备领域中小企业和中坚骨干企业的技术实力,保障韩国国内供应链和产业生态稳定运转,从而创造出优质的工作岗位。

龙头企业试图先发制人

作为韩国显示产业界的龙头企业,三星显示和LG显示都在不断升级技术,调整业务布局,以保持其在OLED领域的现有优势。

三星显示于4月4日宣布,将在韩国忠清南道牙山投资4.1万亿韩元,建设世界上第一个IT用第8.6代OLED显示屏生产厂,在现有LCD面板生产

场地上扩建的新工厂计划于2026年正式启动,启动后每年可生产1000万个笔记本电脑用显示面板。

三星显示通过此次投资,将原先的IT用OLED玻璃基板从6代级(1.5米×1.8米)大幅扩大到8.6代级(2.25米×2.6米)。随着玻璃基板面积大幅扩大,显示面板的产量将随之提升。从全球市场趋势看,尽管安装OLED的电视和智能手机的销量因需求不振正在减少,但OLED笔记本电脑和平板电脑市场渐有起色。继LG电子于2023年初推出OLED笔记本电脑产品后,三星、联想、惠普等电脑厂商也开始跟进。作为三星显示的最大客户之一,苹果公司也计划从2024年开始推出配备OLED面板的MacBook和iPad。

关于此次投资,三星显示表示,一方面是针对OLED向IT市场延伸而做的业务扩张,另一方面是针对中国企业快速追赶的先发制人。三星显示认为,中国显示面板企业依靠研发上的快速

投入,2010年以后通过竞争优势迅速占领LCD市场,这给韩国显示业界敲响警钟。韩国企业目前在OLED领域占有相对技术优势,为防止中国的再度超车,有必要通过对OLED的快速投资,拉大技术差距。

根据市场调查企业Omdia的数据,三星显示2022年在中小型OLED市场的占有率为56%,中国代表企业京东方的占有率为12%。

目前,在大型OLED市场方面,2022年1500美元以上的高端电视市场中,OLED产品占有率为36%,首次超过30%,2023年预计达到46%,到2024年将超53%,保持增长态势。

LG显示目前在全球大屏幕OLED电视市场上占有明显优势,随着该市场逐年扩大,LG显示表示将重点布局高附加值OLED产品。为此,LG显示已经比原计划提前停止了韩国坡州7代线LCD电视面板工厂生产,同时减少广州厂LCD电视面板的产能。

量子激光雷达水下获取3D图像

有望应用于安全和防御等领域

科技日报北京5月7日电(记者刘震)英国科学家首次展示了一种新型量子激光雷达系统,其使用量子探测技术在水下获取3D图像。该系统拥有极高的灵敏度,即便在水下极低的光线条件下也能捕获详细信息,可用于检查水下风电场电缆和涡轮机等设备的水下结构,也可用于监测或勘测水下考古遗址,以及用于安全和防御等领域。相关研究论文刊发于4日出版的《光学快报》杂志。

在水下实时获取物体的3D图像极具挑战性,因为水中的任何粒子都会散射光并使图像失真。基于量子的单光子探测技术具有极高的穿透力,即使在弱光条件下也能工作。在最新研究中,研究人员设计了一个量子激光雷达系统,该系统使用绿色脉冲激光源来照亮目标场景。反射的脉冲照明由单光子探测器阵列检测,这一方法使超快的低光检测成为可能,并在光子匮乏的环境(如高度衰减的水)中大幅减少测量时间。

量子检测技术在陆地上的应用,较多见诸报道。其实这种技术在水下的应用,同样空间广阔。例如,利用它进行海底地形勘测、水下考古、海底设备检测等等。不过,将这种技术应用到水下,绝对不意味着将其直接“照搬”。以在海洋中的应用为例,需要考虑海水的腐蚀性、洋流的运动、海底光照条件等多种特殊因素。因此需要使用特殊的耐腐蚀材料,进行特殊的设计,以更加适应水下环境的应用。

量子检测技术在陆地上的应用,较多见诸报道。其实这种技术在水下的应用,同样空间广阔。例如,利用它进行海底地形勘测、水下考古、海底设备检测等等。不过,将这种技术应用到水下,绝对不意味着将其直接“照搬”。以在海洋中的应用为例,需要考虑海水的腐蚀性、洋流的运动、海底光照条件等多种特殊因素。因此需要使用特殊的耐腐蚀材料,进行特殊的设计,以更加适应水下环境的应用。

宇宙首批恒星爆炸“灰烬”现身

科技日报讯(记者刘震)法国和意大利科学家携手利用欧洲空间局的甚大望远镜,首次发现了宇宙中第一批恒星爆炸后留下的“灰烬”。他们探测到3个遥远的气体云,其化学成分与科学家对第一批恒星爆炸的预期相匹配。最新发现有望帮助科学家进一步揭示第一批恒星的奥秘。相关论文发表于3日出版的《天体物理学杂志》。

宇宙中形成的第一批恒星与人们今天看到的恒星非常不同。它们在135亿年前出现时,只含有自然界中最简单的化学元素氢和氦,质量估计为太阳的几十倍或数百倍,很快会在超新星的爆炸中死亡,喷出更重的元素“喂食”周围的气体。后来的几代恒星都从这种气体中诞生,而当它们死亡时,又会喷出更重的元素。

基于这些早期恒星的质量和其爆炸产生的能量,第一批超新星会释放出碳、氧和镁,这些元素存在于恒星的外层。而其中一些超新星爆发不足以喷出铁等较重的元素,而铁只

存在于恒星的核心。为寻找这些最早低能量超新星爆发的恒星,研究人员搜寻了贫铁但富含其他元素的遥远气体云,并在早期宇宙中找到了3个遥远的云,其中铁很少,但碳和其他元素很多,这是第一批恒星爆炸后留下的“指纹”。

科学家在银河系的许多老恒星中也观察到了这种特殊的化学成分,认为这些恒星可能是由第一代恒星的“灰烬”直接形成的第二代恒星。最新发现为间接研究第一批恒星的性质开辟了新途径。



一个遥远气体云的艺术图,其中包含不同的化学元素。

图片来源:物理学家组织网

4.62亿年前海洋生物群发现

科技日报讯(记者张梦然)《自然·生态与演化》最新发表的一篇文章描述了一组保存极为良好的中奥陶世海洋生物群,可追溯至约4.62亿年前,这一页岩型生物群发现于威尔士的一处采石场。

伯吉斯页岩型沉积(以加拿大一处最初发现此类化石的地点命名)能保存软组织,如内部器官,对于人们理解动物演化十分重要。这类生物通常限制在寒武纪(5.41亿—4.85亿年前),少有早奥陶世(4.85亿—4.7亿年前)的样本存世。较晚的奥陶纪动物群没有和较早期样本直接对比,这限制了人们追踪后续生态发展的能力。

英国威尔士国家博物馆研究人员报告了一个新的伯吉斯页岩型生物群,来自威尔士的名为“城堡滩”的采石场,可追溯至约4.62亿年前的中奥陶世。此处动物群代表了一群多样、微小(体长1—5毫米)的海洋生物,许多都保存了软组织,如消化系统和神经系统(如眼、视神经和脑)。在这些

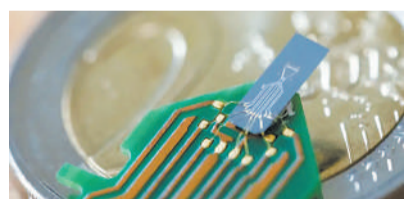
动物中,有蠕虫、海绵、甲壳类动物和已灭绝的、类似于寒武纪欧巴宾海蝎科和大附肢纲的节肢动物,在此处表明其存续至奥陶世。

研究人员表示,此次研究得到了一个众筹项目支持,目前已鉴定出超过170个物种,未来预计能鉴定出更多分类群。他们总结说,这一动物群对奥陶纪时期的早期动物演化和从寒武纪到晚期动物群的过渡提供了新视角。



动物群艺术复原图。图片来源:YangDinghua/《自然·生态与演化》

电子耳蜗可像人耳一样适应噪音



像人类耳蜗一样工作的传感器。图片来源:英国《新科学家》网站

科技日报讯(记者张佳欣)据最新一期《自然·电子》杂志报道,德国伊尔梅瑙工业大学的研究人员设计了一种微型电子传感器,这种传感器模拟人耳中耳蜗的工作方式,可用于助听器或麦克风,能在嘈杂的环境中辨别声音。这种电子耳蜗会根据它接收到的声音音量来调整它对特定频率的敏感度。

如果佩戴者身处一家繁忙的餐厅,

它会改变毛细胞对旁人发出声音的频率的反应,这样佩戴者就可听到背景噪音之外的声音。

研究人员表示,这一传感器首次集成了内耳处理声音信号的过程,这使得它比之前开发的装置更高效、更快速。

该传感器长约350微米,宽约150微米,由一条硅片组成,可将声波转换

为不同频率的电信号。这条硅片连接到一个执行器,可改变它对不同频率的响应方式。这意味着如果有人从安静的办公室走到嘈杂的街道上,传感器也可适应。

不过,研究人员称,每个传感器只能在很小的频率范围内工作,所以需要30到60个传感器才能覆盖人类听觉的范围。

国际要闻回顾

(4月24日—5月7日)

前沿探索

“人畜共患病项目”揭示人类基因组独特之处

“人畜共患病项目”对现存240种哺乳动物的基因组多样性进行了编目。项目团队在最新一期《科学》杂志特刊上发表的11篇论文,可帮助科学家更好地了解人类基因组中具有功能的部分以及它们是如何影响健康和疾病的。

国际聚焦

新型凝胶可完全治愈侵袭性脑肿瘤

美国约翰·霍普金斯大学化学

和生物分子科学家将抗癌药物和抗体结合在溶液中自组装成凝胶,以填充手术切除脑肿瘤后留下的微小凹槽。目前的药物难以到达并抑制肿瘤生长,而新型凝胶可到达手术可能错过的区域,且提供的药物100%治愈了患有侵袭性脑癌的小鼠,这一惊人的结果为胶质母细胞瘤患者带来了新希望。

“最”案现场

迄今最重“薛定谔的猫”出现

瑞士苏黎世联邦理工学院科学家让一个“体重”为16微克(质量为原子或分子的几十亿倍)的微小晶体处于两个振荡状态的叠加态,创建了迄今

最重的“薛定谔的猫”。该研究有望催生更大更稳健的量子比特,并用于探测引力波或暗物质等。

超冷带电原子组成同类最大二维晶体

奥地利科学家将105个带电钙原子冷却到极低温度,使其排列成二维晶体,得到了迄今最大的同类二维晶体,这一新晶体可用于研究量子材料或构建量子计算机。

技术刷新

芯片上“长”出原子级薄晶体管

美国麻省理工学院一个跨学科团队开发出一种低温生长工艺,可直接在硅芯片上有效且高效地“生长”二维

(2D)过渡金属二硫化物(TMD)材料层,以实现更密集集成。这项技术可能会让芯片密度更高、功能更强大。

科技要闻

移动疫苗打印机问世

为所有需要疫苗的人接种并非易事,因为许多疫苗需要冷藏,因此很难将它们运送到缺乏基础设施的偏远地区。美国麻省理工学院成功研制出一种可一天内生产数百剂疫苗的移动疫苗打印机。打印机能生产热稳定的新冠RNA疫苗,且该疫苗在小鼠中产生的免疫反应,与注射RNA疫苗相当。

(本栏目主持人 张梦然)