

人工智能技术揭示前所未知细胞成分

为人类发育和疾病研究提供新线索

科技日报北京11月24日电(实习记者张佳欣)大多数人类疾病实质上是细胞故障的产物。但了解细胞的哪些部分出错会导致疾病,科学家首先需要了解细胞有完整的了解。美国加州大学圣地亚哥分校医学院的研究人员及其合作者在24日发表于《自然》杂志上的论文中,介绍了尺度集成细胞(MuSIC)技术,这是一种结合了显微镜、生物化学和人工智能的技术,揭示了以前未知的细胞成分,为人类发育和疾病提供新线索。

“如果你想象一个细胞,你可能会在细胞生物学课本上画出五颜六色的图,上面

有线粒体、内质网和细胞核。但你以为这就结束了吗?绝对不是。”美国加州大学圣地亚哥分校医学院和麻省癌症中心教授特雷·依德克博士说,“科学家们早就意识到这点了,但现在我们终于有办法更深入地进行研究了。”

在这项初步研究中,MuSIC揭示了人类肾脏细胞系中包含的大约70种成分,其中一半是我们以前从未见过的。研究还确定了一种新的结合RNA的蛋白质复合物。该复合物可能参与重要的细胞剪接机制,这一机制使基因能够翻译成蛋白质,并帮助确定哪

些基因在哪些时间被激活。

MuSIC技术的不同之处在于,首次将不同尺度的测量结果结合在一起,利用深度学习直接从细胞显微镜图像绘制细胞图谱。

通过显微镜成像,研究人员将各种颜色的荧光标记添加到被研究的蛋白质上,并跟踪它们在显微镜视野中的运动和生物物理关联。

科学家可以利用显微镜看到1微米尺度的物体,这大约是一些细胞器(如线粒体)的大小。更小的元素,比如单个蛋白质和蛋白质复合物无法通过显微镜看到,而生物化学

技术使科学家能够深入观察到纳米尺度。

此外,该团队训练了MuSIC人工智能平台来查看所有数据并构建细胞模型。然而,它还没有像教科书图表那样将每一部分内容映射到特定的位置,部分原因是细胞内结构的位置会变化。

依德克指出,这是一项测试MuSIC的试点研究。他们只研究了661种蛋白质和一种细胞类型。下一步是研究所有人类细胞,再过渡到不同的细胞类型和物种。最终,通过比较健康细胞和患病细胞的不同之处,或许能够更好地理解疾病的分子基础。

2022年人工智能领域发展七大趋势

有望在网络安全和智能驾驶等领域“大显身手”

科技创新世界潮⑩

◎本报记者 刘霞

人工智能已成为人类有史以来最具革命性的技术之一。“人工智能是我们作为人类正在研究的最重要的技术之一。它对人类文明的影响将比火或电更深刻”。2020年1月,谷歌公司首席执行官桑达尔·皮查伊在瑞士达沃斯世界经济论坛上接受采访时如是说。

美国《福布斯》网站在近期的报道中指出,尽管目前很难想象机器自主决策所产生的影响,但可以肯定的是,当时光的车轮到达2022年时,人工智能领域新的突破和发展将继续拓宽我们的想象边界,其将在7大领域“大显身手”。

增强人类的劳动技能

人们一直担心机器或机器人将取代人工,甚至可能使某些工种变得多余。但人们也将越来越多地发现,人类可借助机器来提升自身技能。

比如,营销部门已习惯使用工具来帮助确定哪些潜在客户更值得关注;在工程领域,人工智能工具通过提供维护预测,让人们提前知道机器何时需要维修;法律等知识型行业将越来越多地使用人工智能工具,帮助人们对不断增长的可用于数据中进行分类,以找到完成特定任务所需的信息。

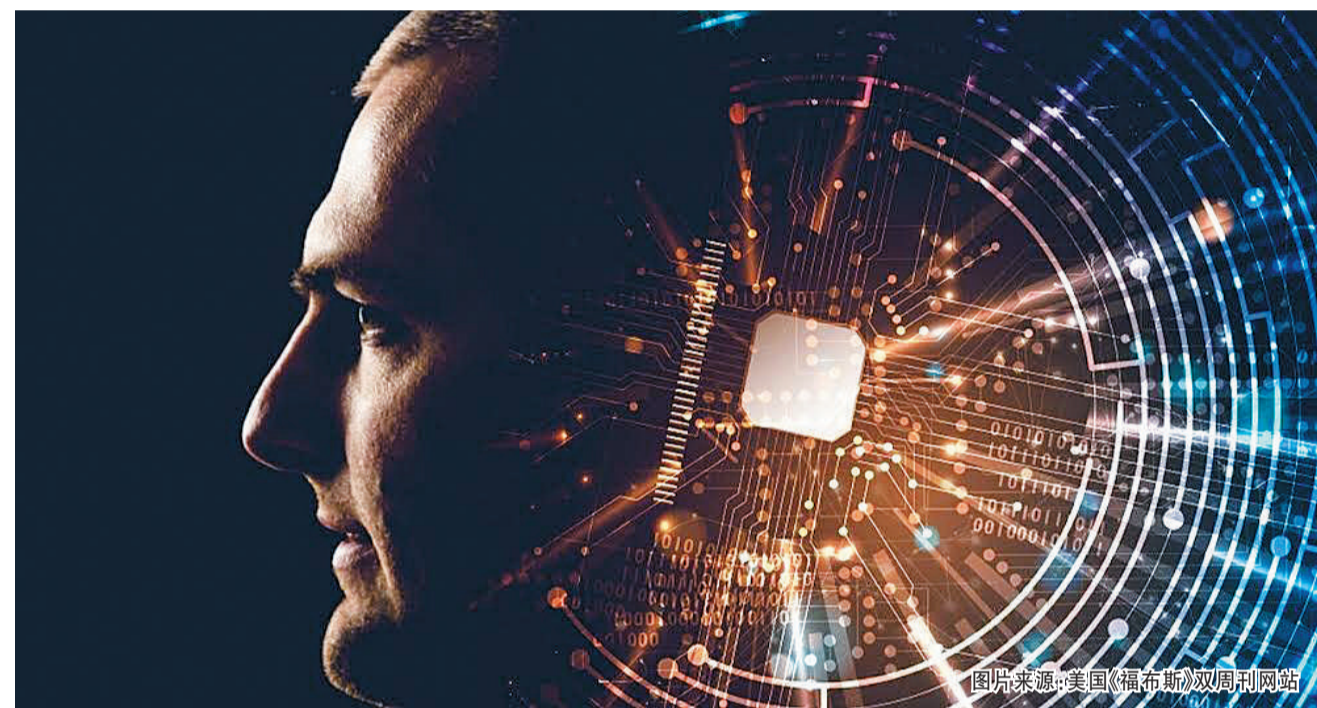
总而言之,在几乎每个职业领域,各种智能工具和服务正在涌现,以帮助人们更有效地完成工作。2022年人工智能与人们日常生活的联系将会变得更加紧密。

更大更好的语言建模

语言建模允许机器以人类理解的语言与人类互动,甚至可将人类自然语言转化为可运行的程序和计算机代码。

2020年中,人工智能公司OpenAI发布了第三代语言预测模型GPT-3,这是科学家们迄今创建的最先进也是最大的语言模型,由大约1750亿个“参数”组成,这些“参数”是机器用来处理语言的变量和数据点。

众所周知,OpenAI正在开发一个更强大的继任者GPT-4。尽管细节尚未得到证实,但一些人估计,它可能包含多达100万亿个参数(与人脑的突触一样多)。从理论上讲,它离创造语言以及进行人类无法区分的对话更



图片来源:美国《福布斯》双周刊网站

近了一大步。而且,它在创建计算机代码方面也会变得更好。

网络安全领域的人工智能

今年1月,世界经济论坛发布《2021年全球风险格局报告》,认为网络安全风险是全世界今后将面临的一项重大风险。

随着机器越来越多地占据人们的生活,黑客和网络犯罪不可避免地成为一个更大的问题,这正是人工智能可“大展拳脚”的地方。人工智能正在改变网络安全的游戏规则。通过分析网络流量,识别恶意应用,智能算法将在保护人类免受网络安全威胁方面发挥越来越大的作用。2022年,人工智能的最重要应用可能会出现这一领域。人工智能或能通过从数百万份研究报告、博客和新闻报道中分析整理出威胁情报,即时洞察信息,从而大幅加快响应速度。

人工智能与元宇宙

元宇宙是一个虚拟世界,就像互联网一样,重点在于实现沉浸式体验,自从马克·扎克伯格将脸书改名为“Meta”(元宇宙的英文前缀)以来,元宇宙话题更为火热。

人工智能无疑将是元宇宙的关键。人

工智能将有助于创造在线环境,让人们在元宇宙中体会宾至如归的感觉,培养他们的创作冲动。人们或许很快就会习惯与人工智能生物共享元宇宙环境,比如想要放松时,就可与人工智能打网球或玩国际象棋游戏。

低代码和无代码人工智能

2020年,低代码/无代码人工智能工具异军突起并风靡全球,从构建应用程序到面向企业的垂直人工智能解决方案等应用不一而足。这股新鲜势力有望在2022年持续发力。数据显示,低代码/无代码工具将成为科技巨头的下一个战斗前线,这是一个总值达132亿美元的市场,预计到2025年其总值将进一步提升至455亿美元。

美国亚马逊公司2020年6月发布的Honeycode平台就是最好的证明,该平台是一种类似于电子表格界面的无代码开发环境,被称为产品经理们的“福音”。

自动驾驶交通工具

数据显示,每年有130万人死于交通事故,其中90%是人为失误造成的。人工智能将成为自动驾驶汽车、船舶和飞机的“大脑”,

正在改变这些行业。

特斯拉公司表示,到2022年,其生产的汽车将拥有完全的自动驾驶能力。谷歌、苹果、通用和福特等公司也有可能在此后宣布在自动驾驶领域的重大飞跃。

此外,由非营利的海洋研究组织ProMare及IBM共同打造的“五月花”号自动驾驶船舶(MAS)已于2020年正式起航。IBM表示,人工智能船长让MAS具备侦测、思考与决策的能力,能够扫描地平线以发觉潜在危险,并根据各种即时数据来变更路线。2022年,自动驾驶船舶技术也将更上一层楼。

创造性人工智能

在GPT-4谷歌“大脑”等新模型的加持下,人们可以期待人工智能提供更加精致、看似“自然”的创意输出。谷歌“大脑”是Google X实验室的一个主要研究项目,是谷歌在人工智能领域开发出来的一款模拟人脑具备自我学习功能的软件。

2022年,这些创意性输出通常不是为了展示人工智能的潜力,而是为了应用于日常创作任务,如为文章和时事通讯撰写标题、设计徽标和信息图表等。创造力通常被视为一种非常人性化的技能,但人们将越来越多地看到这些能力出现在机器上。

月球上的二氧化碳冷阱首获证实

或可帮助机器人或人类在月宫长期定居

科技日报北京11月24日电(记者刘霞)据物理学家组织网近日报道,经过数十年研究,美国科学家首次证实月球上存在可能蕴藏固体二氧化碳的冷阱。这一发现对未来的月球任务产生重大影响,并有望帮助机器人或人类在月球上长期定居。

研究人员解释称,很多年前,行星科学家就预测,月球两极的永久阴影区温度低于冥王星最冷区域的温度,此处可能存在二氧化

碳冷阱,在这些冷阱中,即使在月球夏季最高温度期间,二氧化碳分子也可能被冻结并保持固态。最新研究首次确定了其存在并绘制出了地图。

为了找到月球表面最冷点,研究人员分析了“占卜者”月球辐射计11年来获得的温度数据,该辐射计是美国国家航空航天局月球侦察轨道器上的一种仪器。研究表明,这些冷阱集中在月球南极周围的几个区域,总面积为204平方公里,最大的位于阿蒙森陨石坑,面积为82平方公里。在这些地区,温度持续保持在零下231℃以下。

研究人员表示,月球上存在这些二氧化碳冷阱并不能保证月球上存在固体二氧化碳,但最新发现确实使未来的任务极有可能

在月球上发现二氧化碳冰。

未来,登陆月球的人类或机器人可利用这些冷阱中的固体二氧化碳来生产钢铁、火箭燃料以及生物材料等,以便在月球上停留更长时间。此外,二氧化碳和其他潜在的挥发性有机物也可帮助科学家更好地了解月球上水和其他元素的来源,因为二氧化碳可作为月球表面水和其他挥发物来源的示踪剂,帮助科学家了解它们是如何到达月球和地球的。此外,还可以帮助科学家们探究在这样恶劣的环境中,什么样的分子可以自然产生。

铁、火箭燃料以及生物材料等,以便在月球上停留更长时间。此外,二氧化碳和其他潜在的挥发性有机物也可帮助科学家更好地了解月球上水和其他元素的来源,因为二氧化碳可作为月球表面水和其他挥发物来源的示踪剂,帮助科学家了解它们是如何到达月球和地球的。此外,还可以帮助科学家们探究在这样恶劣的环境中,什么样的分子可以自然产生。

骨折风险纳入电子烟相关医保中。

研究人员表示,这是第一次调查电子烟使用与脆性骨折之间的关系。这一发现为研究人员还发现,与只吸传统烟的人相比,同时吸传统香烟和电子烟的人脆性骨折的患病率更高。

研究表明,随着时间的推移,年轻的电子烟使用者可能会增加患骨质疏松性骨折的风险。因此,调查人员建议医疗机构,应将电子烟视为脆性骨折的潜在风险因素,并建议将

骨折风险纳入电子烟相关医保中。

研究人员表示,这是第一次调查电子烟使用与脆性骨折之间的关系。这一发现为研究人员还发现,与只吸传统烟的人相比,同时吸传统香烟和电子烟的人脆性骨折的患病率更高。

研究表明,随着时间的推移,年轻的电子烟使用者可能会增加患骨质疏松性骨折的风险。因此,调查人员建议医疗机构,应将电子烟视为脆性骨折的潜在风险因素,并建议将

吸电子烟或导致骨质疏松

科技日报北京11月24日电(实习记者张佳欣)近期,一项对5500多名成年电子烟使用者进行的新研究发现,使用电子烟与脆性骨折的患病率高相关,电子烟可能对骨骼健康有害,即便是年轻人也不例外。研究结果发表在22日《美国医学开放杂志》上。

脆性骨折被定义为由轻微创伤(如从站立高度或更低的位置跌落)导致的髌骨、脊柱或手腕的骨折。

电子烟自被推出以来,一直作为一种较传统香烟更为健康的替代品和戒烟辅助手段在市场上销售。它含有丙二醇、植物甘油以及不同水平的尼古丁和添加剂,会产生带香味的蒸汽。

此次,美国匹兹堡大学医疗中心调查人员对美国健康和营养调查2017—2018年的数据进行了横切分析。他们对5500多名美国成年男女进行了抽样调查,研究了电子烟使用

与脆性骨折之间的关系。

结果显示,与不吸电子烟的人相比,电子烟使用者的脆性骨折患病率更高。研究人员还发现,与只吸传统烟的人相比,同时吸传统香烟和电子烟的人脆性骨折的患病率更高。

研究表明,随着时间的推移,年轻的电子烟使用者可能会增加患骨质疏松性骨折的风险。因此,调查人员建议医疗机构,应将电子烟视为脆性骨折的潜在风险因素,并建议将

科技日报北京11月24日电(记者张梦然)英国剑桥大学研究人员开发了一种柔软而坚固的新材料,外观和感觉就像软软的果冻,但其可承受相当于大象站在上面的重量,在压缩时就像一块超硬、防碎的玻璃。其还可完全恢复到原来的形状,即使其80%的成分是水。

无论是软的还是硬的、脆的还是强的,材料的行为方式取决于其分子结构。有弹性的橡胶状水凝胶具有许多有趣的特性,如韧性和自愈能力,使其成为研究热门主题,但制造能够承压而不破碎的水凝胶是一个挑战。

该新材料的非水部分是聚合物网络,通过控制材料机械性能的可逆开/关相互作用保持在一起。这是第一次将如此显著的抗压性融入软材料中。研究人员称,玻璃状水凝胶的成功研制,开启了高性能软材料领域的新篇章。

该研究的第一作者、剑桥大学化学系黄泽欢(音译)博士说,为了制造具有所需机械性能的材料,研究人员使用了可逆交联剂。

研究团队使用称为葫芦脲的桶状分子来制造可以承受压缩的水凝胶。葫芦脲就是一种交联分子,它将两个客体分子固定在其空腔中,就像一个分子“手铐”。研究人员设计的客体分子在空腔中停留的时间比正常情况长,这使聚合物网络保持紧密连接,使其能够承受压缩。

研究人员表示,在80%的水含量下,一般认为它会像水气球一样破裂,但事实并非如此,它仍保持完整并承受巨大的压力。研究还发现,简单地改变“手铐”内客体分子的化学结构,就可轻松控制抗压强度。

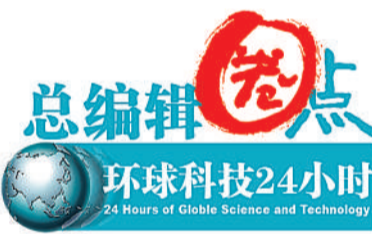
为了制造类似玻璃的水凝胶,研究团队为“手铐”选择了特定的客体分子。改变“手铐”内客体分子的分子结构使材料的动力学显著“减慢”,最终水凝胶的机械性能从橡胶状变至玻璃状。

“超级果冻”具有广泛的潜在应用,包括柔性机器人、生物电子学,甚至作为用于生物医学的软替替代品。在演示中,这种“超级果冻”材料可在汽车碾压后也幸存下来。研究人员还制作了一个水凝胶压力传感器,用于实时监测人体运动,包括站立、行走和跳跃。

目前,研究人员正在与工程和材料科学家合作,进一步开发这些材料以用于生物医学和生物电子学。相关研究成果发表在《自然·材料》上。

80%都是水是什么概念?可以类比一下,我们人类的大脑差不多75%到80%都是水,其余一点成分才是脂肪和蛋白质,而大脑之脆弱,在坚硬颅骨的保护下依然“受不得点伤害”。本文中80%都是水的果冻材料,其主要功力在于结构中的“分子手铐”,在汽车反复强压下,它即便看上去还是个果冻,但分子动力学其实和玻璃已经别无二致了。换句话说,它的问世让人们拥有了一个柔软的甚至可能触感“咕叽咕叽”的,却表现异常坚硬的高性能材料。

「超级果冻」材料可抗汽车碾压



德候选新冠疫苗 | 期试验结果乐观

国际战“疫”行动

科技日报北京11月24日电(记者张梦然)英国《自然》杂志23日发表了一项免疫学研究报告,德国研究团队发表的I期临床试验中,一种称为CoVac-1的肽基候选疫苗可诱导对新冠病毒的免疫应答。该候选疫苗诱导T细胞免疫,这是控制病毒的一种重要响应,或可帮助有免疫缺陷的人群。

T细胞通过攻击受感染细胞或促进B细胞生产保护性抗体,在对抗病毒等病原体中发挥重要作用。T细胞免疫对B细胞缺陷患者(例如癌症患者等)尤为重要。CoVac-1单次注射,目标是诱导长期存在的、近似于自然感染所获得的新病毒T

创新连线·日本

蜂王浆能改善血管内皮功能

日本熊本大学研究团队与杉养蜂园公司进行了“蜂王浆的血管功能改善效果调查”,确认蜂王浆摄入组的血管内皮功能得到了改善。

研究团队以100名健康人为对象进行试验。结果显示,蜂王浆摄入组试验后测

量免疫。

在对CoVac-1的首次临床评估中,德国图宾根大学附属医院研究人员朱莉娅娜·华尔兹及其同事,此次招募了36名参与者,年龄在18—80岁之间,接种一剂疫苗。接种28天后,在所有参与者身上都观察到了新冠病毒特异性T细胞应答,效果至少持续3个月。研究团队发现,疫苗诱导的T细胞应答优于自然感染新冠病毒所诱导的应答。与此同时,目前受关注的各新冠病毒变异株(阿尔法、贝塔、伽马、德尔塔)不改变疫苗诱导的T细胞应答。

研究团队总结,该疫苗在所有试验参与者中具有良好安全性,并诱导了T细胞应答,这支持了在II期试验中对该疫苗继续进行评估。

阿片类药物可缓解炎症性肠道疾病

东京理科大学与筑波大学组成的研究团队,结合δ阿片类选择性激动剂和小鼠实验系统进行分析发现,阿片类药物可能会控制免疫细胞的炎症反应,缓解炎症性肠道疾病。

研究团队利用炎症性肠病(IBD)的动物模型——葡聚糖硫酸钠诱导性结肠炎小鼠,调查了δ阿片类选择性激动剂(KNT-127)对结肠炎的影响。结果显示,

施用KNT-127的小鼠,用于病理学评估的疾病活动指数得到改善,体重减轻得到抑制,作为IBD症状之一的大肠缩短也得到了改善。研究还发现,不通过血脑屏障的KNT-127衍生物在腹腔给药时也能改善病情。

(本栏目稿件来源:日本科学技术振兴机构 编辑:本报驻日本记者陈超)