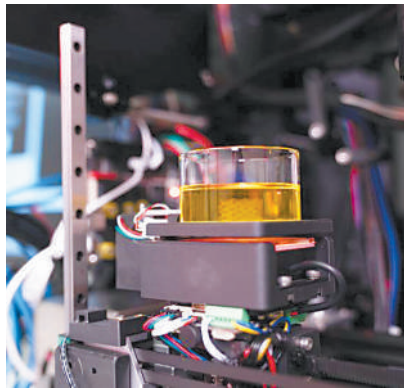


高速3D生物打印机面世

利用声波几秒钟内精准构建出细胞结构



新型3D生物打印机。
图片来源:澳大利亚墨尔本大学

科技日报讯(记者刘霞)澳大利亚墨尔本大学科学家研制出一款新型高速3D打印机。这款先进的生物打印机利用“动态界面打印”技术,巧妙借助声波,能在几秒钟内快速精准构建并打印出3D细胞结构。相关论文发表于新一期《自然》杂志。

研究人员表示,这项技术为癌症研究提供了一种精准复制特定人体器官和组织的利器,将极大提升预测和开发新型药物疗法的潜力,显著降低对动物实验的需求,为药物发现开辟一条更先进且合乎道德的新路径。此外,该技术也有助于为患者提供量身定制的个性化治疗方案。

研究人员解释称,传统的3D生物打印是一个缓慢而精细的过程,需要逐层堆叠细胞。然而,这些细胞往往很难“精准就位”,导致难以打印出准确的人体组织结构。

而新型打印机则利用振动气泡产生的声波,对细胞进行精准操控和排列,从而构建出精确而复杂的3D组织结构。

更重要的是,传统3D生物打印过程速度较慢,而这款打印机的速度比传统方法快350倍。

此外,传统方法打印出来的细胞结构在转移到实验平板时,往往容易受

损,影响细胞结构的完整性。而这款打印机则直接将细胞结构打印到实验平板上,从而确保打印结构的完整性和无菌性。

研究人员认为,生物打印具有巨大潜力,但一直饱受效率低下和应用范围有限的困扰。最新技术在打印速度、产品精度和一致性方面取得了重大进步,为实验室研究和临床应用之间搭建了一座桥梁。

未来,研究人员或将从患者身上采集组织样本,打印出定制组织模型,并通过一系列药物测试,筛选出最佳药物,从而大幅提高新药开发的效率,推进实现精准医疗。



移动机器人利用AI逻辑执行探索性化学研究任务。
图片来源:英国利物浦大学

科技日报北京11月10日电(记者张梦然)在新一期《自然》杂志上发表的研究中,英国利物浦大学团队展示了一款移动机器人。它能够运用人工智能(AI)逻辑作出决策,以与人类同等甚至更快的速度,联手执行探索性化学研究任务。这些身高1.75米的机器人旨在应对化学探索中的三大挑战:执行化学反应、分析产物,以及依据数据决定下一步行动方向。

演示中,两台AI机器人以协作模式运作,共同解决了化学合成领域的三个难题:涉及药物发现的结构多样化化学、超分子主-客体化学以及光化学合成。研究表明,借助先进的AI能力,这些机器人能够作出与人类研究者相当或相似的选择,但决策速度远超人类。

在探索性化学中,决策是一个核心问题。通常情况下,人们会先尝试几种化学反应,之后选择那些产量较高或产物特别有趣的反应进行放大生产。对于AI而言,判定某个结果是否值得进一步研究是一项艰巨的任务,因为这涉及到多个层面的考量,比如产物的新颖程度或是合成路径的成本与复杂度。

为了解决这一难题,团队为机器人设计了一套AI逻辑系统,使其能够处理和解析数据集,从而自主作出决策。例如,机器人可以迅速判断是否应该继续某一化学反应的下一步操作,而这一过程几乎是瞬间完成的。相比之下,人类化学家可能需要耗费数小时时间来审查同样的数据。

尽管机器人在知识背景上相比人类专家有所不足,但AI作出的决策质量与合成化学家相当,并且速度快得惊人。

团队计划利用这项技术来探索与药物合成有关的新化学反应,以及开发用于二氧化碳捕捉等领域的新型材料。这一成果标志着在自动化化学研究领域取得了重要进展,预示着未来科学研究方式的重大变革。

随着智能技术的快速迭代升级,机器人的协同决策能力日益受到重视。在复杂多变的环境中,单个机器人毕竟“势单力薄”,如果它们具备协同决策能力则有望突破困境。例如,在工业生产线上,多个机器人通过协同作业,实时共享数据,可共同决策出最优的生产流程调整方案,从而大幅提高生产效率与产品质量。不得不提的是,先进的算法架构以及高效的通信系统等,是确保机器人协同决策能力应用落地的关键要素。

两台AI机器人联手开展化学研究

未来科研方式或将改变

中日科技交流会在东京成功举办

科技日报东京11月10日电(记者李杨)中日科技交流会近日在日本东京早稻田大学成功举办。中国驻日本大使馆科技处公使衔参赞祝学华、参赞洪志杰,日本科学技术国际交流中心理事长冲村宪树、理事秦涛,以及日本华侨华人博士协会会长徐荣等嘉宾出席会议。

会上,祝学华全面介绍了中国科学技术创新发展状况,深入探讨了科技体制改革的重要性。他表示,中国正在加快建设科技强国,以应对新一轮科技革命和产业变革的机遇和挑战,推动新质生产力发展,从而实现高质量经济增长。祝学华还分享了中国在科技改革领域的最新进展,并详细阐述了相关政策举措。

冲村宪树介绍了在中日科技交流领域做过的相关工作,如推动设立“樱花科技计划”等。随后围绕日本当前科技创新领域的发展方向,冲村宪树展望了中日两国在科技创新合作方面的广阔空间和巨大潜力。

祝学华与冲村宪树就人工智能、温室效应等相关前沿科技议题和科研经费管理等具体问题进行了座谈,并围绕中日两国在科技创新领域的互补优势、合作前景和潜在挑战进行了深入讨论。

本次交流会由中国驻日本大使馆科技处主办,中国留日同学总会和日本华侨华人博士协会等多家在日本科技团体协办。

每天锻炼五分钟有助降血压

科技日报讯(记者刘霞)英国和澳大利亚科学家联合开展的一项研究发现,只要在日常生活中增加少量运动,如爬楼梯或骑自行车等,就能降低血压。而且,每天只需额外锻炼5分钟,血压就会有所改善。相关论文发表于新一期《循环》杂志。

来自伦敦大学学院和悉尼大学的科学家,分析了14761名佩戴活动追踪器的志愿者的数据,以探索一天中的活动与血压之间的关系。

他们将志愿者的日常活动分为6种:睡觉、久坐、慢走(步频低于每分

100步)、快走(步频超过每分钟100步)、站立,以及更剧烈的运动(如跑步、骑自行车或爬楼梯)。

结果显示,如果用5分钟运动代替那些不那么活跃的行为,收缩压会降低0.68毫米汞柱,舒张压则降低0.54毫米汞柱。从整个人群的角度看,收缩压降低2毫米汞柱,舒张压降低1毫米汞柱,就相当于心血管疾病风险降低约10%。

高血压是全球最大的健康威胁之一。这项研究显示,除了药物治疗外,可能还有相对容易的方法来缓解这个问题。

太空能成为孕育干细胞的摇篮吗

科技创新世界潮

◎本报记者 刘霞

美国梅奥诊所两名科学家在新一期自然出版集团旗下《微重力》杂志发表论文称,他们研究发现国际空间站上的微重力环境可以增强干细胞的再生潜力。在这种特殊环境下生长的干细胞,展示出与众不同的“特质”,未来有助加速新药研发进程,可为治愈疑难杂症提供新“武器”。

然而,也有科学家对此持谨慎态度。他们认为目前在太空培育干细胞还处于起步阶段,还有一些未知因素需要探索。比如,长期暴露在微重力环境下,干细胞是否会丧失部分功能?这些细胞在返回地球后,功能和活力是否会很大变化?

与在地球实验室环境中培育干细胞相比,太空微重力环境可以促进干细胞更好地生长。在这种特殊环境下生长的干细胞,展示出与众不同的“特质”,未来有助加速新药研发进程。

图片来源:视觉中国



保持生理机能的细胞,如神经细胞和肌肉细胞等。

中国天津大学药学院研究员刘子川表示,太空中的微重力环境可使干细胞回归至更原始和未分化的状态,可用于延缓衰老、形成类器官等。

蕴藏较大临床潜力

祖拜尔等人开展的研究表明,在失重状态下生长的几种干细胞,蕴藏着较大的临床潜力。

例如,间充质干细胞是一种成体干细胞,其能分泌具有愈合潜力的生长因子。他们的研究已经证明,在微重力条件下扩增的间充质干细胞,比起地球上生长的同类细胞,免疫抑制能力更胜一筹。

造血干细胞是血液系统中的成体干细胞,具有长期自我更新的能力,以及分化成各类成熟血细胞的潜能。研究结果显示,在国际空间站上生长的造

血干细胞,不仅生命力旺盛,还能扩增并分化为红细胞或白细胞,未来或许能成为治疗血癌的“秘密武器”。

心血管祖细胞则是血管和心肌的构建模块,在修复心肌方面起着至关重要的作用。加尼称,在太空中培养的心血管祖细胞,或许能为修复心脏病发作后受损的组织提供全新的选择。

神经干细胞存在于中枢神经系统内,在大脑发育、维护和修复方面起关键作用。在微重力环境下,神经细胞会扩增。加尼等人正紧密锣鼓地研究,在太空中生长的神经细胞,是否能为中枢神经系统疾病提供替代疗法。

加尼认为,太空培养的干细胞能用于在培养皿中重现癌症和其他疾病的逼真模型,利用这些模型,可跟踪疾病进展情况,并测试新疗法的疗效。

研制之路并非坦途

尽管在太空培育的干细胞蕴含巨

大的研究和应用潜力,但其研制之路仍挑战重重。

首先,培育出来的干细胞长期暴露于太空微重力环境,可能会变得“软弱无力”,失去原有的功能和活力。

其次,随着时间的推移,太空辐射可能会损伤细胞的DNA并影响其生长。

此外,也有科学家担心,在微重力环境下生长的细胞可能会发生癌变。对此,祖拜尔表示,他们在太空培养的间充质干细胞中,没有发现可能引发癌症的“蛛丝马迹”。

加尼强调,在太空培育干细胞目前还处于早期阶段,失重状态会对增殖细胞产生何种影响目前仍是未知数,亟待更多科学数据、深入研究和充足资金,来揭开其“神秘面纱”。未来,随着对太空的进一步探索,利用太空推进再生医学发展,干细胞应用将开启新的篇章。

研究表明虫草素能阻断癌细胞生长信号



蛹虫草是一种能产生虫草素的橙红色真菌。图片来源:英国诺丁汉大学

科技日报讯(记者张梦然)英国诺丁汉大学药学院的科学家在研究一种由虫草真菌产生的化学物质方面取得了新进展。这一成果已发表在《FEBS快报》上。研究表明,这种化学物质能够与基因相互作用,从而阻断癌细胞的生长信号,为开发新的抗癌药物提供了希望。

虫草是亚洲著名的保健食品和传统药物,尤其是感染虫草后形成的橙色

真菌——蛹虫草,其中所含的虫草素在多方面的研究中展现出了潜在的抗癌效果。不过,其具体的作用机制在此之前并不明确。此次研究中,团队运用了高通量技术来评估虫草素对于多种细胞系内成千上万个基因活性的影响,并将其与其他治疗手段的效果进行了对比分析。研究结果表明,虫草素是通过影响细胞内部的生长诱导途径来发挥作用的。

进一步研究发现,虫草素在细胞内部会发生转化,形成虫草素三磷酸盐。这种三磷酸盐形态被认为是细胞能量载体ATP的一种类似物,可能是导致细胞生长受抑制的原因之一,其可以直接影响到癌细胞的分子结构。

新研究数据支持了虫草素衍生物能够产生三磷酸盐形式的药物,这对抗癌新药的研发具有重要意义。

新方法可量化恶劣环境对材料的影响



白云母在科学领域有许多应用,但它极易受到恶劣环境的影响。
图片来源:研究团队

科技日报讯(记者张梦然)美国伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校、桑迪亚国家实验室及巴内克内尔大学团队共同发现:从常见矿物白云母中获取的研究成果,再结合地震统计模型,可以量化恶劣环境因素对材料性能的影响。这一发现对于先进太阳能电池板、地质封存设施以及建筑、道路和桥梁等基础设施所用材料的选择和设计具有重要意义。研究发表在新一期《自然·通讯》杂志上。

该研究核心在于白云母这种矿物的独特性质。由于其表面平整至

原子级别,使得团队能够精确测量材料表面与外界环境(如水和不同pH值的溶液)之间的相互作用,及其对材料强度的影响。通过使用纳米压痕仪对白云母样本进行实验,团队能够准确记录材料在不同化学条件下受到机械负载时的位移或破坏情况。

结果显示,白云母在干燥条件下的变形能力要大于湿润环境,且在碱性较强的溶液中,材料顶层更容易变弱。这些结果表明,化学环境显著影响了材料的力学性能,从而可能加速材料的老化

和损坏过程。

团队指出,传统方法在评估工程材料中化学机械弱化效应时往往依赖复杂的分子动力学模型,需要大量的计算资源。相比之下,他们提供了一种更为高效的方法,即利用地震统计模型来预测材料性能,这不仅加快了材料失效测试的速度,也提高了实验的效率。

该方法不仅为理解地质过程提供了新的视角,也为开发耐久性更强、适应各种极端条件的新型材料开辟了新途径。