

塑料已成为地球地质的一部分 淡水系统首次发现“塑料岩石”

科技日报讯(记者张佳欣)据12日英国《自然》网站报道,一个国际研究团队发现:塑料垃圾薄膜与岩石发生化学结合。这一发现使科学家越发认识到塑料已成为地球地质的一部分。相关论文发表于最新一期《环境科学与技术》杂志,首次揭示了环境中塑料与岩石之间的化学键。

清华大学土壤和地下水科学家侯德义介绍道,塑料来源于广西河池市一条小溪以及周围堆积的垃圾,包括用于制作塑料袋的聚丙烯薄膜,以及用于覆

盖农作物的聚乙烯薄膜。研究人员用光谱仪器观察“塑料岩石”时发现,聚乙烯薄膜表面的碳原子在氧原子的帮助下与岩石中的硅发生化学键结合。这种结合可能是由太阳紫外线驱动的,或者是由“塑料岩石”上微生物群落的新陈代谢活动驱动的。

研究小组还发现,聚丙烯薄膜似乎是通过物理作用力而不是化学键附着在岩石上。

除了影响地球的地质,“塑料岩

石”令人担忧的地方还在于,它们可将微塑料排放到环境中。这些塑料碎片可通过大气和海洋进行长途运输,能穿透植物组织,可能会被鱼类和鸟类等动物误食。

为了观察“塑料岩石”上的薄膜会脱落多少微塑料,研究人员分离了部分薄膜,并将它们暴露于实验室的干湿循环中,以模拟小溪周期性涨水时可能发生的情况。结果显示,微塑料生成率比实验室模拟的垃圾填埋场、海水和海洋沉积物中塑料脱落的速率

高出几个数量级。巴西南里奥格兰德联邦大学地质学家格尔斯·费尔南迪诺认为,尚不清楚塑料-岩石复合体是否真的代表了塑料和岩石之间的一种新的相互作用。但他表示,这些复合体是第一个在淡水生态系统中形成的复合体。一些地质学家认为,越来越多对“塑料岩石”的研究是自20世纪中叶以来人类已经深刻改变了地球地质的又一证据。这种转变应该被认为是一个新的地质时代——人类世。

数字孪生有望改变医学未来

科技创新世界潮 237

◎本报记者 刘霞

在巴塞罗那郊区一座19世纪小教堂的墙壁上,一颗心在慢慢收缩。但这不是一颗真正的心脏,而是一颗仍在患者胸腔内跳动的数字心脏的虚拟副本——所谓的“数字孪生体”,其拥有100亿个模拟细胞。

美国《时代》周刊在近期的报道中指出,目前全球很多科学家正在构建包括心脏等在内的人体器官和组织的数字孪生体,这些模型可广泛应用于预测和预防疾病、测试疗法等多个方面,有望彻底改变未来医学的面貌,实现真正的个性化医疗。



图片来源:德国 archyde.com 网站

是,它只在屏幕中存在和“呼吸”。

《时代》周刊报道指出,世界各地正在创建心脏的数字孪生体。如英国伦敦国王学院雷扎·拉扎维团队创建数字孪生心脏模型来预测心动过速,这是心脏性猝死的主要原因;美国约翰斯·霍普金斯大学娜塔莉·特拉诺娃团队也在创建心脏的数字孪生体,以帮助治疗不规则心跳;西班牙巴塞罗那超级计算机中心科学家开发的心脏数字孪生模型由约1亿个虚拟心脏细胞组成,可揭示衰竭的心脏如何失去泵送能力,以及心脏药物引起的危险心律失常。

据美国医学未来学家网站报道,也有公司开发出了人体其他器官的数字孪生模型。如惠普与瑞士洛桑联邦理工学院合作开展的“蓝脑项目”,利用其超级计算机,为研究目的创建大脑的数

字模型;西门子也在开发肺和肝脏等器官的数字孪生模型。

人工智能和超算加持

在人工智能与超级计算机的加持下,数字孪生体的用途日益广泛。

海德堡大学医院的数字孪生体可在超级计算机上运行,帮助医生预测患者真实的心脏对特定治疗的反应。参与这些项目的科学家们认为,这种创造虚拟细胞、组织和器官的研究是现代医学的革命性举措。

人工智能技术有助于科学家们为人体器官设计数字孪生体。西门子医疗公司正在庞大的数据库上训练其算法,该数据库包含超过2.5亿张带注释的图像、报告和手术数据,研究团队可

借此根据患者数据设计其数字心脏模型。医生可在模型上测试疗法并查看结果,最终为特定患者选择最佳疗法。

此外,英国牛津大学计算医学教授布兰卡·罗德里格斯团队达到了心脏数字孪生领域的一个重要里程碑:其心脏数字孪生提供的预测结果比同类动物研究获得的结果更准确。例如,在一项虚拟的药物试验中,研究团队在人体心脏细胞数字孪生模型中测试了62种药物和化合物导致心律失常的风险,在一千多次试验中准确率为89%,而动物研究的准确性为75%。

未来可期,挑战仍巨

德国海德堡大学医学院心脏病专家本雅明·梅德尔指出,未来的医生了解某个病人所有的器官功能,所有的细胞功能,将能提前几周或几个月预测哪些患者会生病,某患者对某种疗法会产生何种反应,哪些患者对某种疗法受益最大等,这可能会彻底改变医学的面貌。

不过,运行人体或器官数字孪生体所需的计算能力可能令人望而生畏。例如,对于“蓝脑项目”,为单个神经元建模就需要求解大约2万个常微分方程。对于整个大脑区域,必须同时求解100亿个方程。

此外,也有科学家建议对该技术进行监管。人体器官数字孪生研究专家、英国科学家丹尼斯·诺布尔指出,10年后,人们将看到人类的数字孪生体。技术本身并不坏,问题是它的用途,因此有必要进行道德辩论并制定法律对其发展予以规范,以确保技术不被滥用。

机器人通过反复试验来了解什么样的抓握会成功。在用球完成训练后,它会尝试抓取不同的物体,包括桃子、电脑鼠标和一卷泡沫包装纸。在这些测试中,机械手成功抓住14个物体中的11个。

将来,该系统可通过多种方式进行扩展,例如通过添加计算机视觉功能,或者教机器人利用其环境,这将使它能够抓取更广泛的物体。

人体器官“数字孪生”频现

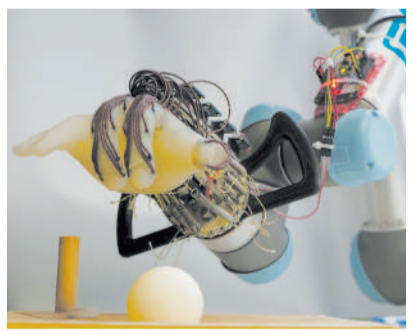
“数字孪生”是近年来最受瞩目的技术趋势之一。事实上,已经有一些大公司可将这项技术应用到航空航天与防务、自然资源、建筑与智慧城市等领域,当然也包括医学领域。

让我们想象一下:医生在计算机中存储了我们每个人的数字副本,万一我们出现任何事故或疾病,专家们会首先在这个副本上测试治疗方法。虽然这听起来像科幻,但全世界已经有多个团队致力于研究并提升此项技术。科学家们认为,最好的起点是心脏。

在德国海德堡大学医院,放着一名患者真实心脏的数字孪生体,其外观和律动与原心脏一样,且每个细胞、每块肌肉也与真人的心脏无异,唯一不同的

一切尽在“掌握”

节能机械手学会如何不掉球



研究人员设计的低成本、高效率的机械手,仅凭手腕运动和“皮肤”感觉,就可抓住一系列物体而不会让它们掉落。

图片来源:剑桥大学

科技日报讯(记者张梦然)抓取不同大小、形状和纹理的物体对人类来说很容易,但对机器人来说却很有挑战性。英国剑桥大学团队设计了一种低成本、高效率的柔性3D打印机器人手,它凭手腕运动和“皮肤”感觉运作,不仅能抓住一系列物体,而且不会让它们掉落。研究结果发表在最近的《先进智能系统》杂志上。

该机械手经过训练可抓取不同物体,并能利用放置在其“皮肤”上的传感器提供的信息来预测这些物体是否会掉落。这种被动运动使机器人比全电动手指机器人更容易控制,也更节能。

研究人员表示,他们的适应性设计可用于开发低成本机器人,这些机器人能够进行更自然的运动,并且可学习抓取各种物体。

人手非常复杂,在机器人中重现其所有的灵活性和适应性是一项巨大的研究挑战。

剑桥大学工程系仿生机器人实验室研究人员试图开发解决这两个问题的潜在方法:机器人手可用最少的能量以恰当的力量抓取各种物体。

研究人员使用植入了触觉传感器的3D打印拟人手,这样手就能感觉到它正在触摸什么。这只手只能进行被动的、基于手腕的运动。团队对机器

包含的微型磁传感器。

“最”案现场

迄今最详细大脑发育基因图谱绘成 美国科学家绘制出了发育中大脑迄今最详细的基因图谱,揭示了可能影响人们罹患精神分裂症和双相情感障碍等5种疾病风险的大脑网络,有助科学家开发针对这些遗传疾病的干预措施。

技术刷新

AI声呐眼镜可识别唇语 美国康奈尔大学研究人员开发了

一款声呐眼镜,它通过声学感应和人工智能跟踪嘴唇和嘴巴的动作,可连续识别多达31条无声的命令,该系统可为那些暂时不方便说话或无法发声的人提供帮助。

三结钙钛矿光伏电池效率创新高 加拿大科学家领导的一个国际科研团队研制出一种光电转化效率创纪录(约为24%)的三结钙钛矿太阳能电池,朝着开发出硅基太阳能电池廉价替代品的目标迈进了一大步。

(本栏目主持人 张梦然)

《自然》发七文揭示癌症研究重磅成果 科学家为肺癌演化绘制「分子画像」

科技日报北京4月16日电(记者张梦然)肺癌是全球癌症相关死亡的主要原因,但人类尚缺乏对这一疾病背后生物机制的全面理解。《自然》和《自然·医学》杂志新发表了7篇论文,给出了肺癌如何演化的复合分析,相当于绘制出一幅肺癌演化的“分子画像”,其有助于解释为何有时治疗不再有效,或将为癌症诊疗带来革命性突破。

肺癌是由不同类型的癌细胞组成的,每一种都有不同特征,这一所谓肿瘤内异质性,可能驱动肿瘤演化和疾病进展。此次研究是TRACERx(通过治疗追踪癌症演化)项目的一部分,包括了对1600余个肿瘤样本的分析,研究的目标即是确定肿瘤内异质性和临床结局的关系。

英国弗朗西斯·克里克研究所科学家查尔斯·斯文顿及其同事此次评估了1644个肿瘤样本,来自421名非小细胞癌(NSCLC,最常见的肺癌)患者的手术或后续随访。这一队列由I、II、III期患者组成,涵盖NSCLC多种亚型,包括248种肺腺癌。研究团队识别出了与患者结局相关的肿瘤内异质性的基因组稳定性和模式差异。

在另一项研究中,团队评估了肿瘤为何复发和/或扩散至身体其他部位,以及含铂化疗(晚期NSCLC的一种标准疗法)对肿瘤内异质性的影响。研究表明这些治疗会促进肿瘤演化和异质性。同时发表的其他论文,提供的见解包括展示一种工具,可检测循环肿瘤DNA(临床结局的潜在标志物)的证据,以及识别和预测哪部分肿瘤会成为导致复发的因素。

研究团队总结说,理解肺癌的基因组演化,能对确定肿瘤如何及何时复发的因素提供见解,从而改进人们对肿瘤生物学的理解,或可在未来改善癌症患者结局。

癌症,我们对它熟悉,又不熟悉。熟悉的是,癌症患者数量庞大,相关信息经常见诸媒体和网络,甚至我们身边也不乏有人“中招”。不熟悉的是,我们对各类癌症的发生、扩散机制仍缺乏更深入的认知。目前对癌症的治疗也普遍使用切除或化疗的方法,可谓“伤敌八百,自损一千”,给癌症患者带来莫大痛苦。不得不说,癌症的基础研究领域仍亟待取得更多突破,一些论文或实验室中的成果仍亟待走向应用,以真正为人类抗癌带来福音。



欧盟成立ChatGPT特别工作组

科技日报讯(记者刘霞)欧盟中央数据监管机构欧洲数据保护委员会(EDPB)13日表示,正在成立一个特别工作组,帮助欧盟各国应对广受欢迎的人工智能聊天机器人ChatGPT,促进欧盟各国之间的合作,并就数据保护机构可能采取的执法行动交换信息。

3月31日,意大利个人数据保护局宣布,即日起暂时禁止使用开放人工智能研究中心(OpenAI)的聊天机器人ChatGPT,已就ChatGPT涉嫌违反数据收集规则展开调查,并暂时限制OpenAI处理意大利用户数据。除此

之外,4月13日,法国国家信息自由委员会(CNIL)也收到了5项有关ChatGPT的投诉,决定立案并展开调查。

CNIL被视为欧洲最强大的监管机构,其收到的5起投诉都来自本国公民艾瑞克·博托雷尔。这名议员称,机器人虚构了他的生活细节,包括他的出生日期和工作经历。根据欧洲数据保护条例(GDPR),这类系统有义务尽可能提供准确的个人数据。

西班牙AEPD数据保护机构也表示,已对该软件及其美国所有者展开调查,尽管该机构支持人工智能开发,但“它必须与个人权利和自由兼容”。

全分辨率M87黑洞图像生成

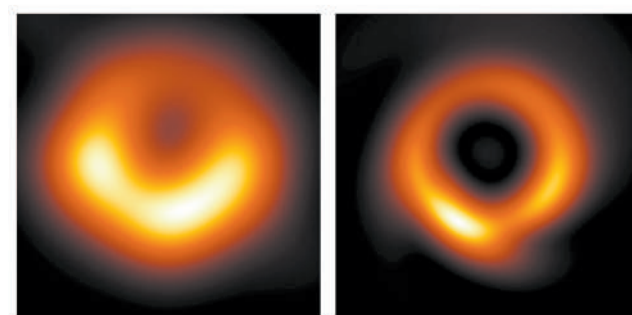
科技日报讯(记者张佳欣)人类首张黑洞照片就仿佛一个“模糊的橙色甜甜圈”,但在机器学习的帮助下,这一来自M87星系中心的黑洞正式“改头换面”。新图像进一步展示了一个更大、更暗的中心区域,周围环绕着明亮的吸积气体。美国研究团队使用了在2017年联网观测的“事件视界望远镜”(EHT)合作组织获得的数据,首次实现了阵列的全分辨率。相关论文已发表在《天体物理学杂志快报》上。

2017年,集结了地球上8台无线电波望远镜的EHT成功拍摄到了M87超大质量黑洞的影子。然而,数据中出现了缺口,就像拼图游戏中缺失的碎片。普林斯顿大学EHT小组成员表示,利用新机器学习技术PRIMO,他们能够实现当前阵列的最大

分辨率。PRIMO能够根据大量训练材料生成规则。例如,如果向计算机提供一系列不同的香蕉图像,经过充分的训练,它能确定一张未知的图像是不是香蕉。

研究小组表示,利用PRIMO,计算机分析了3万多张黑洞吸积气体的高保真模拟图像。这些图集涵盖了黑洞如何吸积物质的广泛模型,以便寻找图像结构中的共同模式。各种结构模式根据它们在模拟中出现的频率进行分类,进而混合,以高度准确地显示黑洞图像,同时,还提供对图像缺失结构的高保真估计。

该团队表示,新绘制的图像与EHT数据和理论预期是一致的。生成图像需要假设缺失信息的适当形式,而PRIMO也做到了这一点。



最初由EHT合作组织于2019年拍摄的M87超大质量黑洞(左);和PRIMO算法生成的新图像(右)。
图片来源: EHT小组/普林斯顿高级研究所

国际要闻回顾

(4月10日—4月16日)

前沿探索

地球之水起源有新说

人类家园的水可能源自富含氢气的大气层与行星胚胎岩浆海洋之间的相互作用,这一来自美国卡内基科学学院和加州大学洛杉矶分校的最新研究,或可解释地球标志性特征的起源。

人体组织基因突变图谱绘成

美国俄勒冈健康与科学大学创建了有史以来最大的健康人体组织合子(两个配子遗传物质融合在一起)后基因组突变图谱,此项科学进展可为诊

断和治疗遗传病开辟新途径。而就组织数量和采样的捐赠者数量而言,这也是有史以来最大的一次。

国际聚焦

石墨烯呈现创纪录高磁阻

英国曼彻斯特大学研究人员报告了,在环境条件下石墨烯中出现的创纪录的高磁阻:其在标准永磁体(约1000高斯,或1特斯拉)的磁场中能强烈改变电阻率的材料会被广泛应用,例如每辆汽车和每台计算机都