

# 迄今最详细人类血液干细胞图谱出炉

## 有望为白血病提供新疗法

科技日报讯(记者刘霞)美国科学家借助博奔论和机器学习技术,绘制出迄今最详细人类血液干细胞图谱。借助该图谱,研究团队已经鉴定出80多个不同的造血干细胞和祖细胞(HSPCs)亚群。HSPCs细胞是产生成熟红细胞、白细胞和人体血液系统内其他细胞的早期细胞。最新研究有望为白血病提供新疗法。相关研究论文发表于3月21日出版的《自然·免疫学》杂志。

研究团队使用多种先进的基因组研究工具和计算方法,对不同种族和性别捐赠者的30多万个骨髓细胞绘制了详细的基因组和蛋白质组学图谱。除单细胞RNA测序和流式细胞光度法外,他们还利用机器学习领域最新技术,以及博奔论等进行关键统计分析。

团队其他主要发现包括:鉴定出89个簇,有助于揭示新干细胞和祖细胞群体;发现了两种新表面标记物C5L2和

TSPAN33,可用于识别祖细胞状态和成熟中性粒细胞之间过渡状态的细胞;发现了人类红细胞形成的独特阶段,即CD326和CD235a幼红细胞;开发出了新在线计算工具,可用于预测急性髓细胞白血病等癌症的细胞起源和可能诱因。

研究团队指出,他们的分析结合了来自以前不同图谱、表面标记和基因的信息,以及机器学习的新进展,揭示了以前隐藏的细胞状态,如最原始的干细

胞。他们对最早期HSPCs、中间细胞状态加基群,以及最丰富终态细胞的精准捕捉,为描述骨髓干细胞和祖细胞提供了迄今最深入的视角。

研究团队认为,新图谱最直接的潜在应用之一是有用于治疗白血病患者。他们在23种细胞状态中发现了69种抗体,这些抗体有望用于白血病患者临床监测。新图谱也将加速科学家发现更多血液疾病的细胞和分子调节因子。



两个AI系统实现相互对话,预示着AI系统将像人类一样进行互动交流。图片来源:slguardian.org

科技日报北京3月24日电(记者张佳欣)瑞士日内瓦大学的一个科学家团队在人工智能(AI)研究方面取得一项突破:他们让两个AI系统进行前所未有的语言交流。该成果发表在最新一期《自然·神经科学》上。

研究人员开发的人工智能神经网络模型,展示了AI系统解释语言指令并相应执行任务的能力。在学习并执行一系列基本任务后,其中一个AI系统能够向其“姐妹”AI系统提供这些任务的描述,而后者又执行了这些任务。

研究中使用的AI模型建立在S-Bert体系结构基础上,由3亿个经过语言理解训练的神经元组成。通过精心设计的模拟人类认知过程的训练方案,该网络首先被教导解释类似韦尼克区的语言输入,负责语言理解。随后,它被训练来复制任务,类似于布罗卡区,负责任务执行和发音。

参与这项研究的雷达尔·里夫兰博士解释说,该神经网络学会了解读英语书面指令,并执行各种任务,包括指示刺激位置和对视觉提示做出反应。经过训练后,它可以有效地向另一个AI系统描述这些任务。

两个AI系统完全通过语言进行交流,而不依赖于预定义的命令或编程。除学术意义之外,这一突破还为实际应用带来巨大希望,特别是在机器人领域。

让机器具备理解和执行语言指令的能力,为未来先进类人机器人的自主协作与解决问题奠定了基础。展望未来,研究人员认为,AI系统将不仅能深刻理解人类,更能以近乎人类交流的方式实现相互交互与合作,这预示着AI技术将开启全新的发展纪元。

让两个AI系统之间完全通过语言进行交流,这样的研究可不仅仅为了好玩,而是其具备广阔的应用前景。目前的应用场景中,AI一般只负责执行某个具体环节的任务,而任务与任务之间的沟通和协调,依然需要人来完成。假如AI之间可以进行语言交流,比如AI质检员向机械臂发送调整加工工艺的语言指令,那么,AI将在工厂生产等众多应用场景中扮演更重要的角色,同时也可以进一步解放人力资源。

# 天基太阳能 海中能源岛 海底帷幕 捕集二氧化碳 四大工程能延缓全球变暖吗

## 科技创新世界潮 320

◎本报记者 刘霞

从在太空中建造巨大的太阳能发电站,到稳定住正在融化的冰川;从建造一系列能源岛,到从空气中直接捕获二氧化碳。科学家提出了一些雄心勃勃的项目来应对气候变化。

英国《新科学家》杂志网站近日报道称,这些项目每个都将耗资数十亿美元,且风险极高。不过一旦成功,将对人类的节能减排行动产生变革性影响,甚至逆转当前气候变暖的趋势。

### 在太空建太阳能发电站

几十年来,工程师们一直在有在太空建太阳能发电站的想法。因为建在地球静止轨道上的太空发电站,几乎可以一直沐浴在阳光下,可以最大能力发电。

国际电力公司的伊恩·卡什表示,在地球静止轨道上,一块10公里宽的太阳能电池板每年可产生570太瓦时的能源。而英国2022年的总电力需求为320太瓦时。

成本是这一设想的“绊脚石”。将搭载有数公里宽太阳能设备的卫星发射到太空耗资巨大。不过,随着可重复使用火箭技术的问世,将载荷输送到太空的成本已骤降。

据估计,SpaceX“星舰”发射系统将物资送入地球静止轨道的成本可降至5000美元/公斤,约为目前最便宜的火箭成本的一半。英国太空太阳能公司联合首席执行官马丁·索尔陶表示,可重复使用运载火箭的出现,有望彻底改变天基太阳能发电站的命运。

能在太空中建造巨大的太阳能发电站是一个挑战,将电力传回地球是另一个难题。今年2月,加州理工学院科学家首次证明可行性:其此前发射的一颗卫星成功地将太阳能以微波形式从



太空太阳能供电艺术图。

太空传回地球。

索尔陶表示,如果英国支持此类项目,到20世纪40年代初,英国天基太阳能占比将达到年耗电量的30%。

### 开发能源岛

欧洲国家已经建造了很多海上风力发电涡轮机,但有两大缺点不容忽视:一是风力发电具有间歇性;二是电力必须通过电缆输送到陆地上。如此一来,所需基础设施非常昂贵。为解决这两大难题,能源岛概念应运而生。

能源岛一般建在一个岛屿上。它既可以是人造岛,也可以是天然岛。它可成为能源汇集点,专门用来汇集岛上及周边所有风电场电力,然后集中供应给不同国家和地区。

丹麦已经联合一些欧洲国家推进了两个能源岛项目。一个是博恩霍尔德能源岛项目。这座天然岛屿面积588平方千米。按最初的规划,这里海上风电场的装机容量是1GW,后又计划扩大到3GW-5GW。

另一个能源岛文多岛位于北海,大概有18个标准足球场大小,未来可能“再扩充两倍”。其上将建设覆盖200台海上风力发电机的控制中心,风场容量在3GW左右,可满足该国年用电量的一半,未来还可扩至10GW。

荷兰、德国和比利时都在计划建造类似的能源岛。据悉,所有拟建能源岛总共可以产生56G瓦电力,相当于30座核电站提供的电力总量。

能源岛的另一大吸引力在于,它们可以用来生产清洁能源。航空、钢铁和水泥等高能耗行业很难由电力提供动力,但可以由氢气提供动力。能源岛可作为氢气生产中心,使用风能产生的绿色电力将水分解成氢气,然后通过船运或管道将氢气运到陆地。

### 稳定“末日冰川”

位于南极洲的思韦茨冰川通常被称为“末日冰川”。自2000年以来,超过一万亿吨冰消失,漂流流速在30年内也翻了一番,这意味着它融入海洋的冰也大幅增加。这一趋势显示它可能

正走向不稳定。更令人担忧的是,这座冰川支撑了覆盖南极西部的大部分冰盖。如果它轰然崩塌,将导致冰盖大范围融化,全球海平面显著上升。德国波茨坦气候影响研究所的安德斯·莱韦曼表示,这将严重威胁到纽约、上海、加尔各答和汉堡等城市。

冰川面临的一个关键威胁是,越来越温暖的海水正在渗透进冰川,使其下部发生融化。

芬兰拉普兰大学的约翰·摩尔认为,有一种方法或能缓解这一情况,那就是在冰川附近的海床上部署一个80公里长的浮力海底“帷幕”。剑桥大学科学家正对此开展小型测试。

摩尔估计,最终这种“帷幕”耗资可达500亿至1000亿美元。与纽约等城市在防洪方面投入的数百亿美元相比,这可能更加物有所值。

正走向不稳定。

更令人担忧的是,这座冰川支撑了覆盖南极西部的大部分冰盖。如果它轰然崩塌,将导致冰盖大范围融化,全球海平面显著上升。德国波茨坦气候影响研究所的安德斯·莱韦曼表示,这将严重威胁到纽约、上海、加尔各答和汉堡等城市。

冰川面临的一个关键威胁是,越来越温暖的海水正在渗透进冰川,使其下部发生融化。

芬兰拉普兰大学的约翰·摩尔认为,有一种方法或能缓解这一情况,那就是在冰川附近的海床上部署一个80公里长的浮力海底“帷幕”。剑桥大学科学家正对此开展小型测试。

摩尔估计,最终这种“帷幕”耗资可达500亿至1000亿美元。与纽约等城市在防洪方面投入的数百亿美元相比,这可能更加物有所值。

### 每年捕获8000万吨二氧化碳

为应对气候变化,仅避免排放更多温室气体显然不够,大力清除空气中的二氧化碳是必然之举。直接捕获是一种可靠的选择,但成本高昂。

国际能源署数据显示,到2030年,每年需要从空气中清除8000万吨二氧化碳,才能在2050年实现净零排放。如今,全球有18个直接空气捕获试点工厂在运营,每年仅能吸收1万吨二氧化碳。其中最大的一家工厂每年可吸收4000吨二氧化碳。

华盛顿特区世界资源研究所的环境分析师凯蒂·雷琴指出,为实现到2030年每年从空气中捕获8000万吨二氧化碳的目标,每年都需要建造约10座百万吨级这类工厂。

然而,水和能源消耗是大问题。据国际能源署估计,要想在2050年实现净零排放,建造和运营这些工厂每年可能需消耗500亿升水,相当于当前全球用水量的1%。另外还要消耗6艾焦耳(1艾焦耳等于100亿焦耳)能源,相当于目前全球用电量的1%。

实验室的力量和动作的捕捉数据对其进行通用训练。不同性别和体型的受试者佩戴动力体外骨骼,在测力板上以不同的速度行走、爬上可调节高度的楼梯、上下坡道以及在这些动作之间进行转换。就像用于制作电影的动作捕捉工作室一样,每个动作都被记录并编目,以了解关节在各种活动中的表现和作用。

研究人员称,未来,机器人外骨骼将使士兵、航空行李搬运工或任何从事高强度体力工作的人群受益。

准确的战术建议。调查显示,英国利物浦足球俱乐部的专家在90%的时间里会选择“TacticAI”的建议而不是现有战术。该研究或为下一代AI助手奠定基础,帮助教练确定最佳球员配置并制定最有利于获胜的反击战术。

### 科技聚焦

“类脑”无线网络可处理数千亿芯片数据

美国布朗大学研究团队试图模仿大脑神秘且高效的工作方式,他们首先使得芯片可植入体内或集成到可穿戴设备中,接着研发出一种无线网络,它可有效地传输、接收和解码来自数千个微电子芯片的数据。

### 技术刷新

人工纳米流体突触可实现内存计算

瑞士洛桑联邦理工学院工程科学院研究团队制造了一种用于内存的新型纳米流体设备,这使他们第一次能连接两个“人工突触”。该设备为受大脑启发的液体硬件设计铺平了道路。

(本栏目主持人 张梦然)

迄今最大三维宇宙地图发布

一组国际天文学家团队绘制了迄今最大的三维宇宙地图,记录了大约130万个活跃类星体在空间和时间上的位置。它将成为探测类星体、暗物质和超大质量黑洞的强大工具。

丹麦哥本哈根大学研究人员采用孟德尔随机化(MR)统计分析方法,调查了120万刚开始吸烟的人和超过

45万终生吸烟者,同时还研究调查了60万人体脂分布,结合基因研究结果,以确定吸烟与腹部脂肪增加的关系。

从腰臀比测量可以看出,刚开始吸烟和终生吸烟都可能会导致腹部脂肪增加。进一步分析确定,吸烟者腹部多余脂肪主要是内脏脂肪,而非皮下脂肪。

研究发现,吸烟对腹部脂肪的影响似乎与吸烟者的社会经济地位、饮酒情况、多动症等其他因素无关。

从公共卫生角度来看,这些发现凸显了预防和减少吸烟的重要性。因为这不仅能够降低吸烟对肺部、心脏等直接器官的伤害,还能有效遏制内脏脂肪增加,从而降低与之相关的各类慢性疾病的风险。

# “穿上就走”的通用外骨骼面世

科技日报讯(记者张梦然)美国佐治亚理工学院机械工程师开发了一种控制机器人外骨骼的通用方法。无需专门训练,对复杂算法进行调整后,用户穿上外骨骼就可以直接行走。研究成果3月20日发表在《科学·机器人》上。

新系统使用深度学习自动调整外骨骼为人类提供帮助的方式,现已证明这种外骨骼可顺滑地支持行走、站立以及爬楼梯或坡道等动作。

该领域之前的大多数研究都集中在单项活动上,例如在平地行走或爬楼梯,所涉及算法通常会尝试对环境进行

分类。佐治亚理工学院团队将关注环境转移到关注人类,也就是关注肌肉和关节的活动。

与不佩戴设备的人相比,用户穿上新开发的髋部外骨骼能量消耗更少,他们自己的关节也不再那么“辛苦”。

研究团队使用现有算法,并根据实

的实验平台,即“量子龙卷风”。它能模拟超流体中的黑洞,使研究人员能更详细地观察类似黑洞的行为以及其与周围环境的相互作用。通过对超流体表面微波动力学的观察,研究人员认为,这些“量子龙卷风”模拟了旋转黑洞附近的引力条件。

### 科技要闻

未来的足球场AI当“大脑”?

谷歌深度思维团队报告其最新成果:一个名为“TacticAI”的系统,能在足球比赛中预测角球结果并提供实时且

# 国际要闻回顾

(3月19日—3月24日)

### 科技争鸣

新研究挑战宇宙暗物质存在理论

宇宙学模型普遍认为,宇宙中约27%为暗物质,普通物质不足5%,其余则为暗能量。但加拿大科学家开展的一项新研究认为,宇宙中或没有暗物质,这一发现挑战了传统理论,为探索宇宙的基本性质开辟了新途径。

### 前沿探索

“量子龙卷风”吹开黑洞研究之门

英国科学家首次创造了一个新穎

# 吸烟会增加腹部脂肪

科技日报讯(记者张佳欣)科学杂志《成瘾》3月21日发表的一项新研究显示,刚开始吸烟和终生吸烟都可能增加腹部脂肪,特别是内脏脂肪。内脏脂肪与心脏病、糖尿病、中风和痴呆症的高风险有关。

吸烟者相较于不吸烟者,通常体重更轻,然而他们的腹部及内脏却积聚了更多的内脏脂肪。这种内脏脂肪极难被察觉,有些人腹部外观平坦,但实际上内脏脂肪含量已经悄然升高。这种隐藏的健康风险,会大幅增加罹患严重疾病的可能性。最新研究提供有力证据,揭示了吸烟可能是导致这种难以觉察的脂肪积累的支持性证据。

丹麦哥本哈根大学研究人员采用孟德尔随机化(MR)统计分析方法,调查了120万刚开始吸烟的人和超过

不依赖于预定义的命令或编程  
两个人工智能系统说起「悄悄话」

总编辑 卷点  
全球科技24小时  
24 Hours of Global Science and Technology