

# 世界首批光动力酵母菌株闪亮登场

## 将为进化和衰老研究提供新见解

科技日报北京1月15日电(记者张佳欣)酵母是一种有机体,在黑暗中发酵,暴露在阳光下可能会阻碍甚至破坏这一过程。但最新发表在《当代生物学》上的一项研究中,美国佐治亚理工学院生物科学学院研究人员设计出了世界上第一批光动力酵母菌株,它们可能会更喜欢光照。

研究人员表示,将酵母转化为光养生物非常简单。只要移动一个基因,它们在光中的生长速度就比在黑暗中快2%。轻

易获得这种重要的进化特性对于人们理解其起源,以及如何利用它来研究生物燃料生产、进化和细胞衰老等问题意义重大。

团队去年在《自然》杂志发表论文,揭示了他们的单细胞模式生物(雪花酵母)如何在3000代的迭代时间里进化出多细胞。在这些实验中,能量作为多细胞进化的一个主要限制因素出现了。

让生物体在不使用氧气的情况下增加能量的一种方法是利用光。而生物体利用光的一种更简单的方法是利用视觉

红质蛋白。这是一种可将光转化为能量的蛋白质,不需要额外的细胞机制。

研究人员表示,视觉红质蛋白在生命之树上随处可见,这显然是有机体在进化过程中相互获取基因而获得的。这种类型的基因交换被称为水平基因转移。水平基因转移可在短时间内导致看似巨大的进化飞跃,就像细菌迅速对某些抗生素产生抗药性一样。这可能发生在所有类型的遗传信息中,尤其是视觉红质蛋白。

为了检验是否能为单细胞生物体配备太阳能驱动的视觉红质蛋白,研究人员在普通面包酵母中添加了从寄生真菌合成的视觉红质基因。这种特殊的基因可插入细胞的液泡中。配备了视觉红质液泡的酵母,在光照时生长速度加快了大约2%。从进化的角度来看,这是一个巨大的优势。

由于液泡功能与细胞衰老有关,团队还发起了合作项目,以研究视觉红质蛋白如何能减少酵母中的衰老效应。

## 人类与技术的交互更加智能

# 边缘AI新纪元正在到来

科技日报北京1月15日电(记者刘震)生成式人工智能(AI)成为2023年最激动人心的科技故事。其影响力堪比互联网和智能手机的出现。

生成式AI的传奇仍在延续,科技界也在翘首以盼下一位巨星的到来。包括美国初创企业、物联网和边缘平台公司ClearBlade创始人兼首席执行官艾瑞克·西蒙尼在内的多位业界领军人物指出,在计算机和移动设备等各类产品中嵌入AI的边缘AI,或将成为2024年科技行业的热门话题。通过在个人电脑等设备而非服务器上运行AI,聊天机器人等生成式AI的功能将变得更加容易实现。

技术进步的助推边缘AI脱颖而出。美国半导体巨头英伟达公司称,边缘计算技术的不断进步、神经网络的成熟、计算基础设施的改进以及物联网设备的采用,正推动AI从云端走向边缘,在终端设备上运行AI处理的边缘AI也应运而生。

边缘AI是在整个物理世界的设备中部署AI应用程序。它之所以被称为边缘AI,是因为AI计算是在网络边缘、靠近数据的位置,而非在云端完成。边缘可以是任何位置:零售店、工厂、医院或交通信号灯、自动机器和电话等周边设备。

使用边缘AI的好处包括:降低将数据发送到云端的成本、保护敏感数据、实时处理数据以及减少对网络的依赖等。

2024年或是AI个人电脑元年。随着可运行AI程序的半导体技术



图片来源:Latent AI公司官网

的出现,包括AI个人电脑在内的面向普通消费者的终端设备即将迎来巨大变革。

英特尔公司开发了一种半导体。它将中央处理器与图形处理器的功能,与专门用于AI处理的半导体相结合,以便在个人电脑上高效运行AI软件。2023年8月,IBM研究实验室在《自然》杂志上报道了一种能效是传统数字计算机芯片14倍的AI模拟芯片。超威半导体公司也于去年12月推出了AI芯片MI300A和MI300X。

在这些技术的加持下,人们已经意识到2023年生成式AI引发的兴奋。2024年的明星或将是AI个人电脑。

AI个人电脑是指能在终端运行AI程序的电脑。这意味着AI处理不再依靠庞大的数据中心,而是将运算工作分散到个人端。这样即使没有互联网连接也能轻松使用AI功能。英特尔表示,到2028年,AI个人电脑将占个人

电脑市场的80%,将为人们的工作和学习带来全新工具。

智能手机厂商也计划在产品中嵌入生成式AI。谷歌、苹果等巨头闻风而动,正在加紧研发新功能。调查机构的研究认为,到2027年,生成式AI智能手机的市场份额将从2024年的约8%扩大至40%,预计出货量将突破5亿部。

推动下一波AI应用浪潮

全球由边缘AI提供支持的智慧城市数量正不断增加,交通管理和能源利用效率以及公共安全不断得到提升。边缘AI还通过个性化治疗计划来改善患者监测和疾病诊断,从而为医疗保健带来最佳效果。此外,亚马逊、IBM、博世等企业已在其产品和运行设备中广泛采用边缘AI技术。

英伟达公司认为,随着技术的进一步成熟,边缘AI的力量也将极大释放出来,助推下一波AI应用浪潮。边缘AI将为人带来很多以前无法想象的新机会,如帮助放射科医生识别病理,为人们在高速公路上驾驶汽车保驾护航,帮助植物授粉等。

边缘AI模型能结合历史数据、天气模式、电网健康状况和其他信息,为客户提供更高效的能源生产、分配和管理信息。装配了AI的传感器会扫描设备上的缺陷,并在机器需要维修时发出警报,以便及早解决问题。配备了AI的现代医疗仪器可使用超低延迟的手术视频流完成微创手术。

随着边缘AI不断渗入人们的电器和智能手机中,它们会逐渐适应并学会与人类的日常命令自然交互。未来,在影视作品中曾出现的机器人助手、通用翻译器等科幻产品最终将变为现实。

科技日报北京1月15日电(记者张梦然)美国能源部布鲁克海文国家实验室和哥伦比亚大学研究人员联合开发了一种耦合电化学和热化学反应的新策略,可将强效温室气体二氧化碳(CO<sub>2</sub>)转化为碳纳米纤维。这些材料具有广泛的独特性能和许多潜在的长期用途。研究人员在《自然·催化》杂志上描述,新方法可在相对较低的温度和环境压力下进行,成功地将碳锁定在固体形态的物质中,以抵消碳排放甚至实现负碳排放。

研究人员表示,将碳纳米纤维放入水泥中,可使碳在混凝土中锁定至少50年。该过程同时还会产生氢气。新工作的特别之处在于,试图将CO<sub>2</sub>转化为具有附加值且坚实的固体碳材料。这种固体碳材料含有尺寸为十分之一米的碳纳米管和纳米纤维,具有许多吸引人的特性,包括强度高、导热性和导电性。但是,从CO<sub>2</sub>中提取碳并使其组成精细的结构并不是一件简单的事情。

研究人员为此开发了串联两步法。该方法将反应分解为多个阶段,用两种不同类型的催化剂,使分子更容易聚集在一起并作出反应。

团队首先用一种由碳负载的钨制成的电催化剂,将CO<sub>2</sub>和水分解成一氧化碳和氢气。接着团队转向了一种由铁合金制成的热活化催化剂。它在400°C左右的温度下工作,比直接将CO<sub>2</sub>转化为碳纳米纤维所需的温度要温和得多。通过电催化和热催化的耦合,团队使用这种串联过程实现了单独使用任何一个过程都无法实现的目标。

研究人员称,这种催化剂回收的便利性、催化剂的商业可用性以及第二反应相对温和的反应条件,有助于降低与该过程相关的能源成本。如果这些过程由可再生能源驱动,其结果将是真正的负碳排放,可为缓解CO<sub>2</sub>的排放效应开辟新途径。

缓解全球变暖,严格控制二氧化碳等温室气体排放,已成为全人类的目标。减少二氧化碳排放的主要方式,一是碳封存,二是碳抵消。碳的捕获、利用与封存也是应对气候变化的重要技术手段。此次,科研人员创新性使用了电催化和热催化。这种串联将二氧化碳转化为碳纳米纤维,在利用它的同时,还能将其有效封存。值得一提的是,这种催化方法并非高成本、高复杂度的实验室方法,它兼顾了便利性和商用性,为实现零碳甚至负碳排放开辟了道路。

有助抵消强效温室气体排放

# 催化组合将二氧化碳转为碳纳米纤维

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

## 培养皿中产生眼泪

# 首个人类结膜模型制成

科技日报(记者张佳欣)据近期《细胞干细胞》杂志报道,荷兰胡布雷斯特研究所研究小组制造了第一个人类结膜的类器官模型。科学家可利用这一模型测试几种治疗结膜疾病的药物。

为了更深入地了解结膜的组成和功能,研究小组着手开发了第一个结膜组织的类器官模型。他们使用来自真实人类结膜的细胞,并在培养皿中将它们培养成3D结构。这些微型结构是一种类器官,其功能相当于真正的人类结膜。

利用类器官,他们发现,结膜会产生抗菌成分。因此,与单纯制造黏液相比,结膜会以更多方式促进泪液的产生。

研究人员用微型结膜改变了培养皿中的条件来模拟过敏反应。结果,类器官开始产生完全不同的眼泪:黏液和抗菌成分更多了。他们还在其中发现了一种新的细胞类型——簇状细胞。在类似的过敏条件下,簇状细胞变得更丰富,这表明它们在过敏反应中发挥了作用。

新开发的类器官模型为研究影响结膜的疾病打开了大门。例如,科学家可用新模型来测试治疗过敏症或干眼症的药物。从长远来看,新模型甚至有可能为眼部烧伤、眼癌甚至遗传病患者制造替代结膜。

创新连线·俄罗斯

# 中国是俄去年最主要科学合作伙伴

俄罗斯副总理德米特里·切尔内申科近日表示,中国是俄罗斯2023年的最主要科学合作伙伴。

切尔内申科称,过去一年,美国、德国和法国在俄罗斯联合出版物总数的份额下降。中国、印度、哈萨克斯坦、沙特阿拉伯和土耳其的比重显著增加。根据初步估计,2023年,中国占到俄罗斯国际科学合作出版物总数的19%。排在第二位和第三位的是美

国和德国,分别为18%和14.5%。切尔内申科指出,近年来,金砖国家为11个科学领域的93个项目提供了支持,其中59个项目是在俄罗斯的支持下实施的。比如,2022年9月,俄罗斯教育和科学部公布了在金砖国家联合科学研究竞赛遴选中获胜的33个项目。在联合科学研究中,俄罗斯项目有27个,巴西17个,印度27个,中国26个,南非15个。

# 中俄两高校将联合培养工程师和IT专家

俄罗斯秋明工业大学新闻处称,秋明工业大学与中国江西应用科技学院将联合培养工程师和IT专家。

按照合作计划,中国学生先在中国大学学习3年,然后到俄罗斯秋明工业大学学习1年。另外,在中国学习的几年中,双方在学术流动计划框架下,一些课程将由秋明工业大学老师授课。学业结束时,大学生将获得

中俄两国文凭。考生可在2024年至2027年报考。

据悉,这不是秋明工业大学第一次与中国实行联合教育项目。该校还与中国石油大学(华东)合作培养过石油与天然气工程专业人才。(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 编辑整理:本报驻俄罗斯记者董映璧)

# 新技术在水溶液中精确掺杂有机半导体

科技日报北京1月15日电(记者刘震)由日本国立材料科学研究所、东京大学和东京科学大学组成的研究团队,首次开发出能在水溶液中精确掺杂有机半导体的技术。最新技术不需要在真空中使用特殊设备获得氮气环境,有望给半导体领域带来全新突破,并在医

疗保健和生物传感领域找到用武之地。相关论文发表于最新一期《自然》杂志。

在最新研究中,科学家开发出一种新型化学掺杂技术。利用苯醌和对苯二酚在环境条件下的水溶液中进行氧化还原反应,其速率可由溶液的酸度控制(光合作用中的电子传输

链也存在这种机制)。

该团队通过将有机半导体薄膜浸入含有苯醌、对苯二酚和疏水离子的水溶液中,实现了有机半导体薄膜的化学掺杂。他们通过改变溶液的pH值准确控制掺杂水平,从而生产出具有宽电导率范围的半导体。

研究人员指出,柔韧且轻质的有

机半导体适合用作喷墨打印和其他低成本打印工艺的材料。最新化学掺杂技术有望促进柔性有机膜器件的工业生产,可在传感器、电子电路、显示器和太阳能电池等领域“大显身手”。最新技术也验证了薄膜pH传感器这一概念,未来有望应用于医疗保健和生物传感领域。

# 国际要闻回顾

(1月1日—1月15日)

技术刷新

先导编辑系统可恢复动物部分视力。先导编辑是一种通用的基因编辑形式,可纠正大多数已知的致病基因突变。美国麻省理工学院与哈佛大学布罗德研究所的科学家设计了类似病毒的颗粒,以足够高的效率将先导编辑器传递给小鼠细胞,以治疗遗传疾病。实验表明,该系统纠正了高达20%的动物视网膜细胞的突变。

新型固态电池充满电仅需几分钟。美国哈佛大学工程与应用科学学

院开发了一种新型锂金属电池。该电池可充放电至少6000次,比任何其他软包电池都要多,且在几分钟内就可充满电。该研究不仅描述了一种使用锂金属阳极制造固态电池的新方法,而且还为潜在的革命性电池材料提供了新的认识。

科技聚焦

AI无人干预设计新蛋白质。《自然·化学工程》创刊号发表一项研究,报道了一个能对蛋白质进行工程改造的、由人工智能(AI)驱动的

全自动机器人。研究结果是对无需求干预的蛋白质设计和构建的一次概念验证。

“最”案现场

全球最大古人类基因库创建。大型国际专家团队分析了34000年前生活在西欧和亚洲的近5000名人类的骨骼和牙齿化石,创建出世界上最大的古人类基因库。通过对古人类DNA进行测序并将其与现代样本进行比较,团队绘制了基因和疾病随人口和时间推移的历史传播情况。《自

然》杂志4篇开创性论文,揭示了这一令人震惊的结果,并为衰弱性疾病提供了新的生物学见解。

科技快讯

透明植入物可读取大脑深层神经活动。美国加州大学圣迭戈分校开发出一种神经植入物。将其放置在大脑表面时,它可以读取大脑内部深处的活动信息。该技术在转基因小鼠身上进行的测试表明,研究人员离建立微创脑机接口又近了一步。(本栏目主持人 张梦然)