

迄今最高存储密度器件面世

有望在便携式设备内实现强大的人工智能

科技日报北京3月30日电(记者刘震)美国南加州大学电气和计算机工程教授杨建华及合作者在最新一期《自然》杂志上刊登论文称,他们已经为边缘人工智能(便携式设备内的人工智能)开发出了迄今存储密度最高的新型器件和芯片,有望在便携式设备内实现强大的人工智能,如迷你版ChatGPT的功能在个人便携式设备内“遍地开花”。

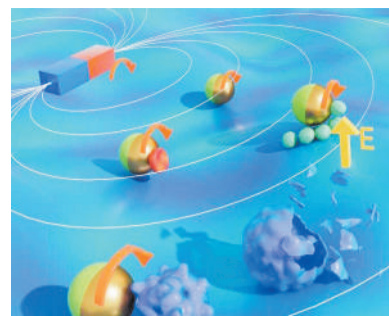
在过去大约30年内,尽管人工智能和数据科学应用所需的神经网络的规模每3.5个月翻一番,但处理它们所

需硬件的性能每3.5年才翻一番,对于人工智能等前沿技术的发展来说,硬件是一个越来越重要的问题。世界各国政府、工业界和学术界都在努力应对这一挑战。一些人继续在硅芯片领域深耕,而另一些人则另辟蹊径,希望研制出新型材料和设备,杨建华等则专注于将新材料与传统硅技术的优势结合起来。

在最新研究中,杨建华与来自麻省理工学院、麻省大学及他们初创公司的研究人员携手,将硅与金属氧化物忆阻

器结合在一起,制造出了一款功能强大、能耗很低的新型芯片。该技术使用原子的位置而非电子的数量(目前芯片内使用的技术)来表示信息,鉴于传统芯片内被操纵的电子很“轻”,容易四处移动而逸失信息,新芯片以模拟而非数字方式,可稳定而紧凑地存储更多信息。信息也可以在存储的地方进行处理,而不必发送到专用“处理器”,消除了当前计算系统中存在的“冯·诺依曼瓶颈”,从而大大提高人工智能计算的效率以及数据吞吐量。

据杨建华介绍,在迄今所有已知的存储器技术中,此新型存储器件拥有最高的信息存储密度。这种小巧但功能强大的芯片不仅可用作存储器,还能同时用作处理器。数百万个此类小芯片可并行工作,快速运行用户人工智能任务,只需一个小电池就可为其供电。这项新技术可在包括谷歌眼镜在内的边缘设备内实现强大的人工智能功能。此外,这项创新及随后进一步开发的技术,也有望让迷你版ChatGPT应用到个人设备内。



混合微型机器人艺术图。

图片来源:特拉维夫大学

科技日报北京3月30日电(记者张梦然)以色列特拉维夫大学和以色列理工学院的科研人员合作开发了一种混合微型机器人,其大小相当于单个生物细胞(直径约10微米),可使用电和磁两种不同的机制进行控制和导航。微型机器人能在生物样本中的不同细胞之间导航,区分不同类型的细胞,识别它们是健康的还是垂死的,然后运输所需的细胞进行遗传分析等进一步研究。该研究发表在新一期《先进科学》杂志上。

微型机器人还可将药物和/或基因转移到捕获的目标细胞中。据研究人员称,这有助于促进单细胞分析这一重要领域的研究,并可用于医学诊断、药物运输和筛查、手术和环境保护。

为了证明微型机器人的能力,研究人员用它来捕获单个血液和癌细胞以及单个细菌,并表明它能够区分具有不同活力水平的细胞,例如健康细胞,被药物损坏的细胞,或在自然“自杀”过程中死亡的细胞。

在识别出所需的细胞后,微型机器人捕获它并将之移动到可进一步分析的地方。另一个重要的创新是微型机器人能识别未标记的目标细胞,其利用基于细胞电特性的内置传感器机制去识别细胞类型及其状况(例如健康程度)。

新研究在两个主要方面显著推进了该技术:混合动力推进和通过两种不同机制(电动和磁性)进行导航。此外,微型机器人具有改进的识别和捕获单个细胞的能力,无需标记,即可进行本地测试或检索并运输到外部仪器。这项研究是在实验室中对生物样本进行的体外测定,但目的是未来开发的微型机器人,能作为精确引导到目标的有效药物载体。

微型机器人的混合推进机制在生理环境中尤为重要。因为到目前为止,基于电气引导机构运行的微型机器人,在具有相对高导电性的环境中都是无效的,譬如说生物样本里。然而,在这一环境中能“按需航行”,恰恰对细胞遗传研究和给药治疗都有极大的助益。这就是本文介绍的互补机制发挥作用的地方,无论环境的电导率如何,它都非常有效。

韦布在“宜居”行星上未探测到大气

科技日报北京3月30日电(记者张梦然)根据《自然》发表的韦布空间望远镜的观测结果,曾推测具有宜居性的、地球大小的系外行星TRAPPIST-1b上未发现大气的迹象。

天文学家曾发现3颗体积与地球相当的行星环绕着一颗恒星运行,并将其命名为TRAPPIST-1星系。通过进一步研究,环绕该恒星运行的行星总数增至7颗,其中的任何一颗或许都能维系生命,该系统也被称为最像太阳系的星系。

此次,研究人员利用哈勃望远镜或斯皮策空间望远镜,通过投射光谱技术观测了TRAPPIST-1系统内的所有行星,但并未探测到任何大气特征。TRAPPIST-1b是距离周围的世界充满了植物的声音,这些声音包含着关于缺水或受伤等信息。

科技日报北京3月30日电(记者刘震)日本和美国科学家开展的一项最新研究显示,每周散步一到两天,步数超过8000步,即可显著降低早逝的风险。相关研究发表于最新一期《美国医学会杂志》网络公开版。

在这项研究中,京都大学和加州大学洛杉矶分校的研究人员分析了2005年和2006年间收集的3100名美国成年人每日的步行数据,并核查了他们10年后的死亡率数据。这些参与者中,632人没有一天步行8000步或以上,532人每周一到两天步行

混合微型机器人在生理环境中导航

可捕获目标受损细胞

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

气变之下,燃油车退欧之势或已难挽——

德意电力合成燃料“折中方案”任重道远

今日视点

◎本报驻德国记者 李山

3月28日,欧盟关于到2035年淘汰内燃机汽车的法案正式生效。为了让德意等国支持该法案通过,欧盟作出艰难妥协,特许2035年后继续销售使用电力合成燃料(E-Fuel)的汽车。尽管面临成本较高,难以大规模应用等难题,使用电力合成燃料的汽车获救免还是给困境中的欧洲内燃机汽车行业带来一线生机。



一名男子在德国柏林的加油站给汽车加油(资料图片)。

新华社记者 任鹏飞摄

码,希望欧盟特许2035年之后继续销售使用E-Fuel的内燃机汽车。作为欧盟气候计划一个重要部分,淘汰燃油车对欧盟在2050年实现碳中和目标十分重要。经过激烈的讨论,欧盟27国最终妥协促成法案的通过。欧盟将在一项单独的提案中对使用E-Fuel的汽车作出进一步的承诺。

E-Fuel面临成本和产量难题

德国联邦交通部次长沃尔克·维辛指出,作为化石燃料的环保替代品,E-Fuel是由水、二氧化碳和来自可再生能源的电力制成的。它具有与传统燃料相似的特性和化学性质,可用于传统内燃机,但不会释放额外的破坏气候的气体。生产E-Fuel的起点是再生

能源发电。然后通过电解水生产氢,并释放出副产物氧气。在第二个转化步骤中,将氢气和二氧化碳作为原料生产合成甲烷或合成液体燃料。

不过,目前E-Fuel的生产成本还非常高,而且使用效率很低。生产E-Fuel的过程要耗费大量的电力,与直接用电力为电动汽车充电相比,其能量损失过高,无法实现经济性。德国联邦环境署称,乘用车内燃机使用E-Fuel的“效率极低”。行驶同样的里程,所用的电量是电动汽车的3到6倍。因此,有专家预计,即便到2035年也只会不到2%的汽车使用E-Fuel。

另外,E-Fuel的产量能否满足需要也是一个问题。预计2025年左右E-Fuel总产量(合成柴油+合成煤油+合成甲醇)可能低于50亿加仑,不到每

年车辆交通所需的6000亿加仑的1%,仅仅航空部门对E-Fuel的渴望在很长一段时间内都不会得到满足。德国联邦环境署认为,E-Fuel未来将主要用于航运和空中交通。在这些部门使用E-Fuel来降低排放更有意义。

E-Fuel的遥远未来

欧盟折中的方案给困境中的欧洲内燃机行业带来了一线生机,它并未结束围绕作为欧洲最重要产业之一的汽车行业发展方向的激烈辩论。对于E-Fuel的例外情况是否可按照欧盟委员会和德国的协议实施,仍存在疑问。欧盟议会和欧盟国家可在两个月内提出反对意见。社民党议员、欧洲法学教授勒内·雷帕西已在推特上质疑该项目能否按计划实施。来自欧洲议会的绿色政客也宣布他们要仔细审查妥协方案。

从技术发展趋势看,E-Fuel似乎很难挽救欧洲内燃机行业发展的颓势。而反过来看,德国仍寄希望于现阶段还不可用的E-Fuel的事实也清楚地表明,即便已经危机重重,德国的汽车行业还是不愿彻底放弃内燃机,汽车全面电动化过程仍任重道远。

不可否认,在未来的脱碳能源系统中,基于可再生能源的E-Fuel将成为直接使用可再生能源电力的重要补充。对欧洲而言,这种做法的一个关键优势是,从其他国家进口合成燃料相对容易,从而间接进口可再生能源电力。Agora能源转型智库的报告认为,E-Fuel的成本会随着时间推移而大幅下降。从中长期来看,E-Fuel的成本可能会慢慢接近化石燃料成本,不过要是没有重大技术突破,这样的展望可能是面向2050年的事情了。

合物吞噬能力感兴趣。多年研究表明,这种酶部分嵌入了细菌的细胞膜中,并与另外两种蛋白质协同作用。

研究人员试图用X射线结晶学解开这种酶的结构。但像AlkB这样的膜蛋白是出了名的难以结晶。随后,他们使用了一台不需要结晶样本的冷冻电子显微镜,从许多不同的角度拍摄了几百万个单独的冷冻蛋白质分子的照片,在计算工具的帮助下,最终生成酶复合体的高分辨率三维图。使用这张图,研究人员拼凑出构成蛋白质复合体的单个氨基酸的已知原子级结构。详细的结构准确地显示了AlkB和两个相关蛋白之一(AlkG)是如何协同作用来断裂碳氢键的。

植物发出的清晰声音首次记录

科技日报北京3月30日电(记者张佳欣)美国能源部布鲁克海文国家实验室科学家制造出了第一个原子级结构的酶,这种酶可选择性地切断碳氢键,而这正是将简单碳氢化合物转化为更有用的化学物质的第一步,也是最具挑战性的一步。正如30日发表在《自然·结构与分子生物学》上的论文所描

“食油”酶复合物结构破解

为研发生物工程催化剂打开大门

述的,详细的原子级“蓝图”提出了对酶进行工程改造以生产所需产品的方法。研究人员表示,他们希望创造一个多样化的生物催化池,可从中选择所需的底物,从丰富的碳氢化合物中生产出想要的独特产品。新方法可将廉价而丰富的烷烃转化为更有价值的生物产品或化学前体,包括醇、醛、羧酸盐和

过氧化氢。

这种生物酶是50年前发现的AlkB,无需高温和高压等严苛条件,具有非常强的特异性。它使用廉价的铁来引发化学反应,几乎不产生不需要的副产物。生物化学家发现,细菌酶AlkB是使微生物有不同于寻常的食欲的因素。自那以后,科学家们一直对利用AlkB的碳氢化

合物吞噬能力感兴趣。多年研究表明,这种酶部分嵌入了细菌的细胞膜中,并与另外两种蛋白质协同作用。

研究人员试图用X射线结晶学解开这种酶的结构。但像AlkB这样的膜蛋白是出了名的难以结晶。随后,他们使用了一台不需要结晶样本的冷冻电子显微镜,从许多不同的角度拍摄了几百万个单独的冷冻蛋白质分子的照片,在计算工具的帮助下,最终生成酶复合体的高分辨率三维图。使用这张图,研究人员拼凑出构成蛋白质复合体的单个氨基酸的已知原子级结构。详细的结构准确地显示了AlkB和两个相关蛋白之一(AlkG)是如何协同作用来断裂碳氢键的。

植物发出的清晰声音首次记录

科技日报北京3月30日电(记者张佳欣)美国能源部布鲁克海文国家实验室科学家制造出了第一个原子级结构的酶,这种酶可选择性地切断碳氢键,而这正是将简单碳氢化合物转化为更有用的化学物质的第一步,也是最具挑战性的一步。正如30日发表在《自然·结构与分子生物学》上的论文所描



研究人员“窃听”切掉茎的植物发出的声音。图片来源:特拉维夫大学

述的,详细的原子级“蓝图”提出了对酶进行工程改造以生产所需产品的方法。研究人员表示,他们希望创造一个多样化的生物催化池,可从中选择所需的底物,从丰富的碳氢化合物中生产出想要的独特产品。新方法可将廉价而丰富的烷烃转化为更有价值的生物产品或化学前体,包括醇、醛、羧酸盐和

过氧化氢。

这种生物酶是50年前发现的AlkB,无需高温和高压等严苛条件,具有非常强的特异性。它使用廉价的铁来引发化学反应,几乎不产生不需要的副产物。生物化学家发现,细菌酶AlkB是使微生物有不同于寻常的食欲的因素。自那以后,科学家们一直对利用AlkB的碳氢化

合物吞噬能力感兴趣。多年研究表明,这种酶部分嵌入了细菌的细胞膜中,并与另外两种蛋白质协同作用。

研究人员试图用X射线结晶学解开这种酶的结构。但像AlkB这样的膜蛋白是出了名的难以结晶。随后,他们使用了一台不需要结晶样本的冷冻电子显微镜,从许多不同的角度拍摄了几百万个单独的冷冻蛋白质分子的照片,在计算工具的帮助下,最终生成酶复合体的高分辨率三维图。使用这张图,研究人员拼凑出构成蛋白质复合体的单个氨基酸的已知原子级结构。详细的结构准确地显示了AlkB和两个相关蛋白之一(AlkG)是如何协同作用来断裂碳氢键的。

这种生物酶是50年前发现的AlkB,无需高温和高压等严苛条件,具有非常强的特异性。它使用廉价的铁来引发化学反应,几乎不产生不需要的副产物。生物化学家发现,细菌酶AlkB是使微生物有不同于寻常的食欲的因素。自那以后,科学家们一直对利用AlkB的碳氢化

合物吞噬能力感兴趣。多年研究表明,这种酶部分嵌入了细菌的细胞膜中,并与另外两种蛋白质协同作用。

研究人员试图用X射线结晶学解开这种酶的结构。但像AlkB这样的膜蛋白是出了名的难以结晶。随后,他们使用了一台不需要结晶样本的冷冻电子显微镜,从许多不同的角度拍摄了几百万个单独的冷冻蛋白质分子的照片,在计算工具的帮助下,最终生成酶复合体的高分辨率三维图。使用这张图,研究人员拼凑出构成蛋白质复合体的单个氨基酸的已知原子级结构。详细的结构准确地显示了AlkB和两个相关蛋白之一(AlkG)是如何协同作用来断裂碳氢键的。

这种生物酶是50年前发现的AlkB,无需高温和高压等严苛条件,具有非常强的特异性。它使用廉价的铁来引发化学反应,几乎不产生不需要的副产物。生物化学家发现,细菌酶AlkB是使微生物有不同于寻常的食欲的因素。自那以后,科学家们一直对利用AlkB的碳氢化

8000步或以上,1937人每周三到七天步行8000步或以上。

结果发现,每周散步一到两天,步数8000步或以上的人,在10年内死亡的风险比从未达到这一步行水平的人低14.9%。每周三至七天步行8000步或以上的人的死亡率甚至更低,比从未达到这一锻炼水平的人低16.5%。此外,对于65岁及以上的参与者来说,周一两天步行8000步或以上对健康的益处似乎更高。研究团队指出,这些发现表明,每周只散步几天,可能会对健康产生很大益处。