

多管齐下让人工智能更节能

科技创新世界潮 330

◎本报记者 刘霞

世界经济论坛官网近日报道指出,为让人工智能(AI)发挥其变革潜力、提高生产力水平及社会福祉,人类必须确保它可持续地发展。这一愿景面临的核心难题在于,随着算力和性能的不断提升,能耗也在快速增长。

AI生态系统,从硬件、训练协议到操作技术,都会耗费大量能源。鉴于此,科学家正在设法让其更节能。措施包括改变AI的运行策略、研制更节能的算法和芯片等。

能源“吞金兽”

AI是能源密集型技术。它究竟有多耗能?数据给出了答案。

据法国《回声报》网站报道,AI平台“抱抱脸”研究员兼环境问题主管萨沙·卢乔尼表示, Midjourney 或 Dall-E 等AI算法生成一张图片消耗的电力,相当于给一部智能手机充满电。一块英伟达H100型图形处理单元一年消耗的电量,比一个中等规模的美国家庭一年所耗的电量还要多。

美国《哈佛杂志》网站提出,大语言模型在生成类似人类、连贯且符合上下文逻辑的文本方面做得更好。但这种改进也有代价,训练GPT-3消耗的能源相当于120个美国家庭一年消耗的能源。美国《纽约时报》报道,ChatGPT每天要响应大约2亿个请求,这一过程中消耗超过50万度电。

世界经济论坛的数据显示,运行AI任务所需的能源消耗,年增长率介于26%至36%之间。这意味着到2027年,AI行业消耗的能源堪比冰岛或荷兰等国家一年的能耗。

AI生态系统,从硬件、训练协议到操作技术,都会耗费大量能源。鉴于此,科学家正在设法让其更节能。措施包括改变AI的运行策略、研制更节能的算法和芯片等。

图片来源:世界经济论坛官网



改变运行策略

让AI更节能势在必行。

首先是调整AI运行策略。世界经济论坛官网指出,AI运行一般分两个主要阶段:训练阶段和推理阶段。在训练阶段,模型通过消化大量数据来学习和开发;经过训练后,它们进入推理阶段,用于解决使用者提出的问题。在这两个阶段限制能耗,可将AI运行总能耗降低12%到15%。

美国俄勒冈州立大学电气工程与计算机科学学院托马斯·迪特瑞克教授指出,另一个有效的策略是优化调度以节省能源。例如,在夜间运行轻量级的任务,或在寒冷的月份运行更大的项目等,也可节省大量能源。此外,将AI处理转移到数据中心也有助于减少其碳排放,因为数据中心的运行效率非常高,其中有些运行使用了绿色能源。

从长远看,促进AI与新兴量子技术的协同也是引导AI走向可持续发展的重要战略。传统计算能耗随计算需求增加呈指数级增长,而量子计算和能耗之间呈线性增长。

此外,量子技术可使AI模型更紧凑、学习效率更高并可改善其整体功能。

新模型和新器件

AI公司之间竞争的一个驱动力是相信参数越多越好,这也意味着随着参数越来越多,能耗越来越大。例如,GPT-4拥有1.8万亿个参数,而其“前身”GPT-3拥有1750亿个参数。因此,为让AI更节能,不少科学家正在尝试找出不需要那么多参数的算法。

HawAI.tech公司使用了新型电子元器件和基于概率论的AI技术来节省能耗。在相同时段和能耗下,新器件运算速度是英伟达Jeston芯片的6.4倍。该公司联合创始人兼首席执行官拉斐尔·弗里施表示,结合概率论和更优化的电子元器件,他们的解决方案所用的数据和能源会更多。

此外,模拟人脑功能的神经形态芯片也有望提升AI的效率。近日,英特尔公司发布了名为Hala Point的大型神经拟态系统。其内置1152个基于Intel四制程的Loihi 2处理器,支持多达11.5亿个神经元和1280亿个突触,每秒可处理超过380万个8位突触和超过240万个神经元操作。它独特的功能可实现未来AI应用的实时持续学习,如解决科学和工程问题、物流、智能城市基础设施管理、大语言模型和AI代理等。

心脏微血管实现亚毫米分辨率成像

科技日报北京5月7日电(记者张佳欣)英国伦敦帝国理工学院与伦敦大学学院的研究人员,合力制作了心脏

微血管的亚毫米分辨率图像。利用这一技术,科学家已在人类患者身上进行了测试,并对心脏状况和未确诊胸痛进行了评估。研究成果6日发表在《自然·生物医学工程》杂志上。

现有成像技术可可视化心脏表面的大血管。由于微血管尺寸很小,加之心脏的快速运动,对它们成像具有挑战性,特别是在分辨率低于1毫米的情况下。

新技术通过对心肌内微血管进行成像,有助于评估心脏状况。临床医生可以使用该技术可视化微血管冠状动脉疾病和心脏病患者的异常结构,从而更容易诊断和治疗。

科学家在4名肥厚型心肌病患者身上对这项技术进行了测试。他们使用超声波和微泡(医学成像中用于

区分内部结构的小型充气气泡)进行超分辨率成像,以展现患者心脏微血管结构。

研究人员表示,以如此高的分辨率成像这些微血管,这是以前从未在人类身上做过的研究。这为研究心脏生理学和无创、安全地观察不同疾病提供了更多机会。

论文合著者、伦敦帝国理工学院国家心肺研究所的心脏病专家罗克西表示,目前只能通过间接手段对心脏微血管进行评估,因此病情可能会被耽误。这项技术实现了对这些血管直接可视化,为治疗心脏疾病开辟了全新前景。



研究人员制作了心脏微血管的亚毫米分辨率图像。科学家已在人类患者身上测试了这一技术。图为人体内部器官透视图。

图片来源:美国心脏协会

纳米药物“搭上”细菌“顺风车”战“癌王”

科技日报北京5月7日电(记者张梦然)许多胰腺肿瘤就像堡垒,周围环绕着密集的胶原蛋白和其他组织基质。这些组织可保护肿瘤并帮助它们免受免疫疗法的打击,从而导致免疫疗法对“癌王”胰腺癌束手无策。美国威斯康辛大学麦迪逊分校研究团队利用细菌渗透到癌性强化剂中并输送药物的方法,开辟了胰腺癌治疗新途径。研

究结果发表在新一期《细胞》杂志上。

胰腺癌是常见癌症中5年生生存率最低的癌症之一。“癌王”难以治疗的背后有几个驱动因素。此次最新研究的重点是,如何攻破由胶原蛋白、结缔组织等集合而成的“坚硬屏障”。

研究团队分析了大量患者肿瘤样本后发现,一种特定类型的致癌胶原蛋白阻碍了免疫疗法起效。鉴于

此,团队选择了一种既可穿透坚硬胶原蛋白屏障,又可携带免疫治疗纳米药物的细菌。这是一种有人类安全使用记录的大肠杆菌菌株,作为药物递送载体,它对肿瘤缺氧微环境具有亲和力。

团队设计了一种“蛋白质笼子”,它含有两种药物。一种可分解胶原蛋白,另一种是抗癌免疫检查点抑制剂,然后

将这两种药物附着在大肠杆菌上。

团队在患有胰腺导管腺癌的小鼠模型中测试了这一递送系统。结果显示,与接受其他治疗的小鼠相比,用细菌治疗的小鼠表现出肿瘤生长延迟现象,且小鼠生存期更长。此外,在所有治疗中,用携带纳米药物的大肠杆菌治疗肿瘤,对增加抗癌免疫细胞的浸润效果最为显著。

用草药自我疗伤的猩猩现身

科技日报北京5月7日电(记者张佳欣)据最新一期《自然·科学报告》杂志报道,来自德国和印度尼西亚

的生物学家发现,一只猩猩将传统医学中常用的一种植物的叶汁涂在脸上,似乎是在加速治愈其面部伤

口。在科学记录中这是首例非人类动物使用有疗效的植物治疗开放性伤口的案例。

研究人员注意到,生活在印度尼西亚勒塞尔火山国家公园的一名叫拉库斯的雄性苏门答腊猩猩脸上有一道新的伤口。他们判断,这可能是拉库斯在与附近雄性猩猩打斗时受伤所致。

受伤3天后,拉库斯有选择地扯下一种名为阿卡库宁的藤本植物的叶子,放在嘴里咀嚼,并将叶子的汁水反复而精确地涂抹于面部伤口。这一过程持续了约7分钟。最后,它

还把嚼过的叶子残渣完全敷在了伤口上。

4天后,拉库斯的伤口愈合了。仅仅一个月的时间,拉库斯的脸颊就痊愈了,只留下了一道淡淡的疤痕。

研究人员指出,这种植物可能加速了愈合过程,因为它具有抗菌、抗炎、抗氧化特性。当地人也常用它来治疗疟疾和黄疸等疾病。

有趣的是,拉库斯在受伤期间比平时休息得更多,这对伤口愈合可能有积极影响。在睡眠中,生长激素释放、蛋白质合成和细胞分裂都会增加。



图为拉库斯受伤后的面部伤口。

图片来源:物理学家组织网

科技日报北京5月7日电(记者张梦然)美国麻省眼耳医院和俄勒冈健康与科学大学联合开展的一项研究表明,在接受CRISPR基因编辑实验性治疗后,大约79%的遗传性视网膜变性临床试验参与者症状得到改善。研究论文发表在最新一期《新英格兰医学杂志》上。

EDIT-101是一种使用CRISPR技术的实验性基因编辑疗法。此次试验评估了EDIT-101的安全性和有效性,实验性治疗用于编辑中心体蛋白290(CEP290)基因中的突变,该基因指令负责表达对视力至关重要的蛋白质。

14名试验参与者中包括12名成人和两名儿童,他们患有由CEP290基因突变引起的Leber先天性视神经病变。通过手术患者接受了一次CRISPR/Cas9基因组编辑药物ED-IT-101注射。

试验没有报告严重的治疗或与手术相关的不利事件,也没有任何剂量限制性毒性。对于疗效,研究人员审查了4项指标:最佳矫正视力(BCVA)、暗适应全场刺激测试(FST)、视觉功能导航和与视觉相关的生活质量。

11名受试者在至少一项指标测试中表现出改善迹象,6名受试者有两项或多项测试结果表现出改善迹象,4名受试者的BCVA有临床意义的改善。在FST测试中,6名受试者在视锥介导的视力方面有所改善,其中5名受试者在另外3个指标中至少有1个有所改善。

出生即患有视力疾病的孩子格外令人心痛。如今这项研究最宝贵的意义,就是为治疗有类似疾病的年幼患者铺平道路。同时,这一成果也为开发遗传性视网膜疾病的创新药物提供了不可多得的经验。可以说,这项试验代表了遗传疾病治疗的一个里程碑——在特定遗传性失明治疗中,当无法使用传统方式(如基因增强)时,它能提供重要的替代方案。

基因编辑疗法可改善遗传性失明患者视力

临床试验显示

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

中国驻美使馆开放日展示科技合作成果

科技日报讯(记者张佳欣)当地时间5月4日,中国驻美国大使馆举办使馆开放日活动,以“中美科技合作45周年:回顾与展望”为主题的科技展览吸引了众多美国民众前来参观。

此次展览以“中美科技合作协定”的签署为起点,全面回顾了双方在农业、能源、卫生、环境、基础研究等领域的合作历程,以及双方在科技创新、人才交流等方面的合作成效。

展览展示展示了45年来两国在科技领域开展的重点合作项目和突出成果,包括在北京电子对撞机、大亚湾中微子探测等高能物理领域,以及中美清洁能源联合研究中心框架下的洁净煤技术、新能源汽车技术等合作。展览凸显出中美科技合作不仅惠及两国

科技界和两国人民,更有益于携手应对气候变化、公共卫生等全人类面临的共同挑战。

使馆开放日设置了丰富多彩的参观和体验项目。来宾们通过VR眼镜体验了郭守敬望远镜、科学号海洋科考船等大科学装置,参观了“天宫”空间站、“中国天眼”FAST等实体模型,充分体验了中国科技发展的丰硕成果。

使馆科技处工作人员还与来宾们进行了现场互动,交流探讨中美科技合作的重要意义和发展方向。此次展览和交流增进了美国民众对两国科技合作的认识和理解,为未来的合作奠定了民意基础。来宾们纷纷表示,科技展不仅呈现了一场科技盛宴,更为两国科技合作注入新的活力。



美国民众驻足观看FAST望远镜和天宫空间站模型。中国使馆科技处供图(仲平 罗福鑫摄)

雄性小鼠肠道微生物会影响后代健康

科技日报北京5月7日电(记者张梦然)据新一期《自然》发表的论文表明,雄性小鼠肠道微生物组的紊乱可能会影响其后代健康。

众所周知,导致肠道微生物生态系统失衡的环境因素会塑造宿主的生理和疾病相关反应。但父系肠道微生物组对后代的影响尚不明确。

为了评估雄性小鼠肠道微生物组紊乱对后代的影响,欧洲分子生物学实验室的研究团队给雄性小鼠注射了6周抗生素,导致它们肠道微生物多样性和丰富度下降。这些小鼠的后代出生体重较轻,生长严重受限

以及过早死亡的概率更高。团队认为,这一效应与雄性生殖系统对微生物失衡的反应有关,包括激素信号受损和睾丸代谢物特征改变。这种反应可能会增加胎盘功能不全的风险。

在受孕前恢复紊乱的父系微生物组能降低后代健康不良的风险。这一发现表明,与父系微生物组紊乱有关的后代健康状况变差是一种表观遗传效应而非遗传效应。

团队认为,肠道微生物组是小鼠父系孕前环境与后代健康之间的关键界面。这些发现凸显出理解环境因素如何影响复杂生物系统的重要性。