

“语音引擎”可从15秒样本复制原声

科技日报北京4月1日电(记者张梦然)据著名科技网站The Verge报道,OpenAI公司3月29日最新推出了一项名为“语音引擎”(Voice Engine)的人工智能工具,其仅凭一段15秒的声音样本,便能够精准模仿出该人的声音。

OpenAI称,该引擎自2022年底以来一直在开发中,实际已在ChatGPT应用程序的“大声朗读”功能中应用,该功能顾名思义会向用户朗读相关内容。用户只需利用15秒的样本来训练

声音,就可让它以一种“情感和现实”的方式读出喜欢的任何文本。OpenAI表示,它可用于教育目的,将播客翻译成新语言。OpenAI发布的剪辑听起来令人印象深刻,尽管它们有轻微生硬的机器人痕迹。

“语音引擎”展示了一些已经开始应用的例子。如生成更自然、更富有情感的声音;将视频内容翻译成多种语言,以拓宽其全球受众范围。这项技术的一大特色,是在翻译过程中能够保留演讲者原有的口音特征,为翻译增添了

更多真实感和个性化色彩。

“语音引擎”还可为语言障碍者提供支持,例如开发针对语言障碍者的治疗应用,为有特殊学习需求的人提供教育辅助,使用户能选择最能体现其个性的声音,并且对那些使用多种语言的用户,保持在各种语言中声音的一致性。“语音引擎”使用一位年轻患者之前为学校项目录制的视频音频,成功恢复了因血管性脑瘤而失去的流畅语言能力。

OpenAI目前并未立即向市场全面

推广,而是选择与少数早期测试者谨慎地合作,共同探索“语音引擎”的应用可能和潜在风险。

“语音引擎”目前仅处于有限测试阶段,主要原因是担心被滥用。OpenAI指出,“语音引擎”可能导致语音身份验证措施出现问题,以及让大众在误以为自己与熟人通话的情况下涉入骗局。

OpenAI表示希望进行更多研究,以确保此类工具无法在未经同意的情况下用于传播错误信息和复制声音。

最广泛灵长类动物大脑研究结果发布

有助了解基因组学与进化间联系

科技日报北京4月1日电(记者张梦然)美国马萨诸塞大学阿默斯特分校生物学家领导的跨学科小组最近发表了一项史无前例的研究:调查了18种灵长类动物的基因表达与大脑进化之间的联系。研究成果发表在《eLife》杂志上。

研究小组收集了来自动物园自然死亡动物以及捐赠的人类遗体的脑组织样本,然后对每个样本的RNA转录本进行测序,以生成每个灵长类动物大脑中表达的17000个基因的图谱。研究小组比较了每个物种的全转录组RNA转录组,以更好地了解基因组学与进化之间的联系,增进对大脑活动和神经退行性疾病细微差别的理解。

研究论文主要作者凯蒂·里克尔顿表示,就同等体型比例而言,灵长类动物,尤其是人类拥有非常大的大脑。而且,人类、黑猩猩和猕猴各不相同,尽管它们具有相似的DNA序列。这种差异可部分解释为哪些基因在更高或更低的水平上表达。

研究小组对18个物种4个大脑区域中每个区域表达的17000个基因全部进行了测序,以寻找与认知和新陈代谢相关的一系列大脑功能的差异,因为人类与灵长类动物庞大而复杂的大脑需要大量能量。他们发现,从人类到猕猴,整个物种范围都有显著的差异。

例如,与其他16个物种相比,人类和黑猩猩表现出显著的变异水平,尽管人类和黑猩猩最后才从其他类人猿中分化出来,几乎没有时间让自然选择发挥作用。虽然研究小组采样的大脑4个区域存在差异,但大多数差异似乎主要通过物种进化来解释。里克尔顿指出,小鼠是个例外,从进化上讲,它是大脑中最古老的部分,因此每个物种都有最多的时间以不同的方式进化。

研究小组的发现确定了需要进一步分析特定基因,这些基因可能有助于解释特定灵长类动物大脑的进化,还有助于更好地了解4个区域中每个区域大脑活动的细微差别,并提供对各种人类神经退行性疾病(如阿尔茨海默病)的见解。

一直以来,人类用各种方式试图揭开大脑的奥秘。这次,我们从自己的祖先——灵长类动物身上寻求答案。因为从进化的视角来看大脑,或许就能发现属于人类的独特基因表达。此次,研究小组收集了死亡动物和人类遗体的脑组织样本,对17000个基因逐一测序,发现人类和黑猩猩的变异最为显著,还确定了可能与进化密切相关的基因。在演化过程中,一定有些基因经历了正向选择,某些功能被逐渐强化。这些基因的紊乱,或能导致神经系统疾病的发生。

人工智能开启气象预测新纪元

科技创新世界潮 322

◎本报记者 刘霞

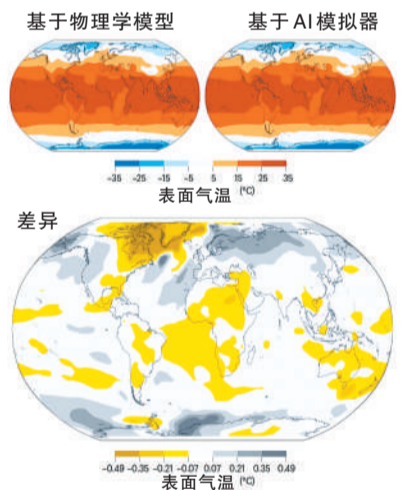
10多年前,当美国加州理工学院气候学家塔佩奥·施奈德首次对云如何形成进行建模时,需要煞费苦心地调整描述水滴、气流和温度如何相互作用的方程。但2017年,机器学习等人工智能(AI)技术成为他的“左膀右臂”。施耐德表示,机器学习建模速度更快,给出的模型更令人满意,让气候建模和气候科学变得更有意思。

英国《自然》网站在近期的报道中指出,科学家正利用各种AI技术,加快气候建模速度并改进其性能,期望提高模型准确性的同时降低其能耗。当然,鉴于AI存在“黑匣子”,并非所有人都完全信任基于机器学习技术的模型。

传统模型有短板

传统气候模型使用数学方程来描述陆地、海洋和空气之间的相互作用如何影响气候。这些模型运行良好,给出的气候预测信息可用于指导全球政策制定。

但这些模型需要功能强大的超级



计算机运行数周时间,且能耗极高。传统模型模拟一个世纪的气候,消耗的能量高达10兆瓦时,约等于美国家庭平均年用电量。此外,这些模型很难模拟雨滴如何形成等小规模过程,但这些小过程在大规模天气模拟中发挥着重要作用。

机器学习指计算机程序通过发现数据集中的模式来学习。加州大学洛杉矶分校计算机科学家阿迪亚·格罗弗指出,机器学习领域的一系列创新有望在气候建模领域“大显身手”。

模拟器又快又准

研究人员利用AI对气候进行建模目前主要有3种方式。

第一种方式需要开发名为模拟器的机器学习模型,它可以在不进行所有数学计算的情况下,给出与传统模型相同的结果。

2023年,澳大利亚联邦科学与工业研究组织气候科学家瓦西里·基齐奥斯及其同事开发了15个机器学习模型,以模拟15个基于物理学的大气模型。他们使用物理模型训练QuickClim系统。这些物理模型针对低碳排放和高碳排放两种情况,来预测2100年的大气温度的。在中等碳排放情景下,接受训练后的QuickClim预测2100年大气温度的结果,与基于物理学的模型非常吻合。

一旦接受所有低、中、高3种碳排放情景训练,QuickClim就能快速预测本世纪全球气温的变化,速度比传统模型快约100万倍。

无独有偶,2023年,艾伦人工智能研究所科学家也为一个基于物理学的大气模型开发出机器学习模拟器ACE。研究团队将10组初始大气条件输入该模型中,创建了训练数据集。模拟器ACE预测了10种情况下未来10年气温、水蒸气和风速等16个变量的变化情况。研究显示,经过训练后,ACE能在10年内,提前6小时作出预测。此外,ACE更准确预测了90%大气变量的状态,运行速度和能效也都提升了100倍。

施耐德指出,此类模型有望通过探索多种场景来帮助政策制定者进行决



传统气候模型很难预测积雪过程,但融合机器学习和传统模型的混合模型成功模拟了积雪等小规模过程。

本文图片来源:《自然》网站

策,不过,它们不会取代基于物理学的模型,而是与其“协同作战”。

混合模型取长补短

基底模型可扩展

利用AI的第二种方式是开发基底模型。这些基底模型随后可以调整,以执行广泛的气候和天气相关任务。

基底模型基于这样一种观点:数据中存在可以预测未来气候的基本模式。通过发现这些隐藏的模式,基底模型有望比传统方法更好地预测气候和天气。

2023年,格罗弗和微软科学家创建了基底模型ClimaX。研究团队利用5个基于物理学气候模型的输出数据对其进行了训练,随后对其进行了微调,使其执行更多任务。

例如,该模型基于二氧化碳、二氧化硫、黑碳和甲烷水平等输入变量预测了全球平均地表温度、日温度范围和降雨量。结果显示,ClimaX比帕里斯团队创建的3个气候模拟器更好地预测了与温度相关变量的状态。但在预测降雨量方面,ClimaX的表现不如3个模拟器中最好的。

帕里斯也承认,目前他们并不能证明ClimaX的性能优于传统气候模型,也无法证明基底模型本质上优于模拟器。

第三种方式试图“两全其美”,即将机器学习组件嵌入基于物理学的模型内,生成混合模型。在这种情况下,机器学习模型只取代传统模型中效果较差的部分,通常是对云如何形成、积雪和河流流动等小规模但复杂且重要过程进行建模。

模拟这些小规模过程是标准气候模型的“短板”,而混合模型的性能优于纯基于物理学的模型,同时又比完全由AI构建的模型更值得信赖。

鉴于此,施耐德及其同事创建了地球大气层和陆地的物理模型,其中囊括了少数此类小规模过程的机器学习程序。他指出,在根据历史观测数据对河流流量和积雪进行测试时,这些混合模型表现良好。团队希望今年年底前完成一个可以与大气和陆地模型耦合的海洋混合模型,作为气候建模联盟(Ci-MA)项目的一部分。

科学家们认为,最新的AI技术显著提升了气象预测的准确性和细节层面的分析能力,开启了智能气象预测的新纪元。随着技术进步,未来的气象预测将更加精准和高效。

缓步动物蛋白或助人类抗衰老

科技日报北京4月1日电(记者刘霞)据美国趣味科学网站3月30日报道,美国怀俄明州立大学分子生物学系科学家实验研究发现,从微型缓步动物身上提取的蛋白质减缓了人类细胞新陈代谢的速度,表明这些蛋白或是减缓人类衰老过程的关键成分。但研究人员表示,仍需开展更多研究来验证这些蛋白是否真是“青春之泉”。相关论文发表于最新一期《蛋白质科学》杂志。

实验研究的缓步动物是一种水熊虫,是一种微小的八足生物,以其超强的生存能力而闻名。水熊虫能在严重缺水、外太空等极端条件下生存,被枪击后也能毫发无损。为了生存,它们会变成一个脱水的球,并将代谢调整到接近零的程度。

在最新研究中,科学家发现其身上的一种蛋白质——CAHS蛋白也会减缓实

实验室培养皿中人类细胞新陈代谢的速度。

研究论文主要作者西尔维亚·桑切斯-马丁内斯表示,令人惊讶的是,该蛋白进入人体细胞后,它们会凝结并减缓新陈代谢速度。当他们让含有CAHS蛋白的人类细胞处于生物停滞状态时,人类蛋白会更耐压,好像人类细胞拥有了缓步动物的一些能力。

在生物停滞状态下,生物体可以耐受不利的环境变化,例如在无水情况下长时间生存。使缓步动物处于生物停滞状态的蛋白质对人类细胞也有类似影响。这一新发现为减缓人类衰老过程提供了线索。

研究人员还发现,整个过程是可逆的:当压力减轻时,缓步动物的凝胶溶解,人体细胞恢复正常代谢。这意味着细胞的新陈代谢可以在生物停滞结束后恢复正常。

迄今世界最强激光器启动

科技日报北京4月1日电(记者刘霞)世界上最强大的激光器于近日被激活。物理学家组织网3月31日报道,该系统能使激光脉冲在1飞秒(1000万亿分之一秒)内达到10拍瓦(1拍瓦=1000万亿瓦)的峰值,有望促进从医学到基础物理以及太空等多个领域取得革命性进展。

该激光器所属高科技中心位于罗马尼亚,主要由欧盟资助,耗资3.2亿欧元,利用了法国科学家热拉尔·穆鲁等人的发明。

科学家一直致力于制造更强大的激光器。20世纪80年代中期,穆鲁团队发明了啁啾脉冲放大技术(CPA),能在保证激光强度的同时提升其功率。其工作原理是在时间上拉伸超短激光

脉冲,将其放大,然后再将其挤压在一起,以此创造出迄今最短、最强烈的激光脉冲。

穆鲁由于研发出制造高强度、超短激光脉冲的方法而获得2018年诺贝尔物理学奖。该项技术有望广泛应用于核物理与粒子物理学、医学等领域。在医学领域,该技术已经促进了白内障和眼

屈光手术的发展。

穆鲁指出,他们会从一个能量极小的发光“小种子”开始,这颗“小种子”会被放大数百万倍。他们将利用这些超高压脉冲产生更紧凑、更便宜的粒子加速器,以摧毁癌细胞。其他可能的应用还包括通过减少核废料的放射性持续时间来处理核废料,清理积聚在太空中的碎片等。

动物实验显示——

家族性阿尔茨海默病会经骨髓移植传染

科技日报北京4月1日电(记者张梦然)发表在最新一期《干细胞报告》杂志上的一项研究显示,家族性阿尔茨海默病能通过骨髓移植转移。当研究团队将携带遗传性阿尔茨海默病小鼠的骨髓干细胞移植到正常的实验室小鼠中时,接受者患上了阿尔茨海默病,而且病情发展速度更快。

该研究将阿尔茨海默病从一种仅在大脑中产生的疾病,转变为一种全身性疾病。研究人员表示,应该对

血液、组织、器官和干细胞的捐献者进行阿尔茨海默病筛查,以防止其在血液制品输注和细胞治疗过程中意外转移。

研究人员此次移植了含有家族性疾病小鼠干细胞的骨髓,当淀粉样蛋白前体(APP)基因裂解、错误折叠和聚集时,会形成淀粉样斑块,这是阿尔茨海默病的标志。他们对两种不同品系的受体小鼠进行了移植:APP基因敲除小鼠和携带正常APP基因的小鼠。

可传染给健康受体。

由于移植的干细胞是造血细胞,这意味着它们可发育成血液和免疫细胞,但不能发育成神经元。研究人员在APP敲除小鼠大脑中证明了淀粉样蛋白,明确表明阿尔茨海默病可能是由中枢神经系统之外产生的淀粉样蛋白引起的。

而且,小鼠疾病的来源是人类APP基因,这表明突变的人类基因可将疾病转移到不同的物种中。

创新连线·俄罗斯

两种新遗传标记能识别II型糖尿病

俄罗斯秋明国立医科大学科研人员研究了某些遗传标记和代谢参数之间的联系,这些参数负责胰腺功能和组织对胰岛素的敏感性。这些遗传标记可识别一个人对碳水化合物代谢紊乱和II型糖尿病发展的易感性。相关研究结果发表在《实验生物学和医学通报》上。

研究人员对64名患有早期碳水化合物代谢紊乱的人进行检查时发现,当碳水化合物代谢紊乱是一个可逆过程时,在这个时期,易患II型糖尿病的人仍可预防这种疾病。

研究人员称,两种新遗传标记TCF7L2和PPARG可识别II型糖尿病的易感性。研究过程证实了所分析

的遗传标记与糖尿病前期(此时血糖水平已经高于正常水平,但尚未达到与糖尿病诊断相对应的值)进展的联系,以及II型糖尿病的发展。这些标记与碳水化合物代谢指标和心血管危险因素(甘油三酯水平升高和动脉高血压)相关。

研究人员指出,将遗传标记纳入糖尿病前期患者的研究方案中,能创造很高的概率预测II型糖尿病,并创造一种对患有早期碳水化合物代谢紊乱的患者进行个性化治疗的方法,以预防疾病的发展。

(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壁)