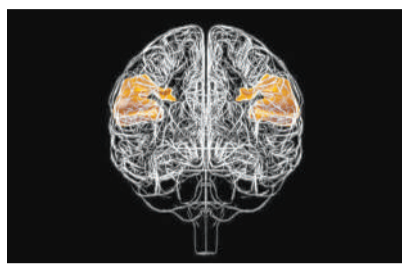


让人们只用想法“说话”——

## 脑机接口新设备实时解码脑内语音信号



缘上回(橙色)是大脑中与语音有关的区域。图片来源:《自然》网站

科技日报北京5月16日电(记者刘震)美国加州理工学院大脑科学科研团队开发出一种新设备。它是首个可通过记录单个神经元信号,实时解码人脑内想说的单词的脑机接口设备。尽管这项技术目前还处于早期阶段,只适用于少数单词,但未来有望让那些失去语言能力的人用想法“说话”。相关论文发表在最新一期《自然·人类行为》杂志上。

在最新试验里,研究人员对两位参

与者进行了测试,并让他们想象说出屏幕上显示的单词,这个过程重复了好几次。然后,通过脑机接口设备,将参与者大脑内的语音信号测量结果与计算机模型相结合,可实时预测他们想说的单词。对于第一个参与者,脑机接口捕捉到了所有单词的不同神经信号,并能够以79%的准确率识别它们。但第二名参与者的解码准确率仅为23%。

荷兰马斯特里赫特大学的计算神经科学家克里斯蒂安·赫夫认为,

不同结果可能揭示了人们处理脑内语音信号的不同方式。之前的研究表明,不同人在执行想象任务时有不同的能力。

研究人员表示,尽管这项研究在解码脑内语音信号方面取得了重大进展,但临床应用仍然面临诸多挑战。由于这两名参与者能够说话,且大脑的语言区域完好无损,这项技术能否有效应用于丧失说话能力的人身上,还有待进一步研究。

科技日报北京5月16日电(记者张梦然)据最新发表在《科学》《科学·转化医学》和《科学·免疫学》上的四篇研究论文显示,科学家们在设计艾滋病病毒(HIV)疫苗方面取得了重要进展。这些研究为成功开发可引发广泛中和抗体的疫苗指明了方向。

在《科学》杂志发表的论文中,美国斯克里斯普研究所、加州大学圣迭戈分校团队测试了一种基于N332-GT5三聚体(HIV病毒包膜的一个组成部分)的新型种系靶向策略的保护作用。利用冷冻电子显微镜,研究人员成功引发并增强了B细胞的数量,这些B细胞在一组8只恒河猴中分泌了BG18(一种抗HIV病毒的广泛中和抗体)的前体。

发表在《科学》杂志的另一项研究中,麻省理工学院和哈佛大学拉贾研究所、斯克里斯普研究所团队采用了不同的递送方法,证明他们可通过mRNA用N332-GT5启动B细胞,并通过脂质纳米颗粒递送。该策略还可减少不良的脱靶结合。

发表在《科学·转化医学》的论文中,美国斯克里斯普研究所团队设计了一种新的纳米颗粒免疫原,以增强针对生殖系 HIV 疫苗。他们首先用eOD-G8 60mer免疫原作为“启动剂”,该免疫原在I期试验中被发现可诱导抗HIV的前体——VRC01类广泛中和抗体。启动后,研究人员再用Core-G28v2 60mer免疫原给小鼠接种疫苗,作为“加强剂”。他们发现,这种初免+加强方法成功引发抗体,在培养物内中和了HIV样假病毒。

发表在《科学·免疫学》的研究中,美国麻省理工学院和哈佛大学拉贾研究所、斯克里斯普研究所等机构的研究人员通过封装在脂质纳米颗粒中的mRNA,递送eOD-G8 60mer作为初始启动免疫原。研究人员将几种不同的人源化B细胞系转移到小鼠体内,以模拟免疫过程中发生的B细胞之间的竞争。这种策略诱导B细胞多样化,并获得分泌VRC01类抗体所需的突变和特征。

这些研究均展示了种系靶向HIV疫苗的合理设计进展,所得到的结果还可以诱导针对其他人类病原体的广泛中和抗体。

人类发现艾滋病病毒已过去四十余年,科学家投入了大量的时间和资源来开发候选疫苗。但迄今仍然缺乏一种有效的、经批准的疫苗,以诱导广泛的抗体能中和艾滋病病毒。目前备受瞩目的解决方案,是使用一系列免疫原靶向的蛋白质来引导和“启动”年轻的B细胞,诱导细胞产生针对艾滋病病毒的广泛中和抗体。本文中这些新的科研成果,展示了种系靶向方法的应用前景。

《科学》系列杂志连发四篇论文——  
新研究展示种系靶向HIV疫苗前景

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

## OpenAI和谷歌再度燃起争霸烽火

## 今日视点

◎本报记者 张佳欣

OpenAI与谷歌的又一次技术交锋刚刚落下帷幕。

北京时间5月14日凌晨,OpenAI发布了新一代多模态人工智能(AI)大模型GPT-4o,其先进的AI语音交互技术迅速吸引了人们的眼光。

一天之后,谷歌在北京时间15日凌晨的I/O 2024开发者大会上,携新版Gemini AI大模型等尖端产品重装上阵,正面对决OpenAI,燃起新一轮AI领域争霸的烽火。

GPT-4o 语音对话  
丝滑如真人

一个拥有流畅、迷人嗓音的逼真AI,可以让用户着迷并留下深刻的印象。调情、讲笑话、满足人类的欲望,并最终留住他们的心……这是2013年美国上映的电影《她》中的情节。在这部影片中,一位叫萨曼莎的虚拟姑娘让孤独内向的男主深陷其中。



谷歌Project Astra亮相发布会。

图片来源:美国Gizmodo网站

事实上,这也是OpenAI展示的新模型GPT-4o所能让人联想到的情节。

据OpenAI介绍,GPT-4o是一个“原生多模态”模型。它命名中的o来源于“omni”一词,意为“全能的”,有包罗万象之意。它可以接受文本、音频和图像任意组合的输入,并生成这些格式的相应输出。新模型使ChatGPT能够处理50种不同的语言,速度和精度同时得到提高。它可以在短短232毫秒内处理音频输入,平均耗时320毫秒,与人类对话中的反应时间相当。

GPT-4o允许ChatGPT以更加逼真的方式与用户交流。它不仅能检测用户声音中的情绪,分析面部表情,还能根据用户需求改变语调和节奏。如果想听睡前故事,它可以用耳语说话。如果需要来一段带“酸味儿”的对话,它就能以轻松、讽刺的语气与人交谈。它甚至可以按要求唱歌,一会儿是高亢的女高音,一会儿又能变成迷人的女低音。

有趣的是,就在GPT-4o官宣发布后,一名OpenAI的员工发布了一条意味深长的信息:“你们都会爱上它的。”



新一代多模态人工智能大模型GPT-4o发布。

图片来源:视觉中国

Astra 让 AI 与人们  
生活无缝融合

OpenAI发布了GPT-4o后,压力就给了谷歌。谷歌在发布会上,放出大招向OpenAI“开战”,势必要扳回一局。

谷歌在整个大会中共提到“AI”121次,并推出了从新的搜索和聊天功能到面向云客户的AI硬件等十余种新品和升级产品。其中包括由升级后Gemini模型驱动的人工智能助手Astra,对标Sora的文生视频模型Veo,以及第六代Tensor处理单元(TPU)Trillium芯片。

Astra是一次旨在创建“通用人工智能代理”的新尝试。与GPT-4o一样,Astra具有以各种形式或多模式方式快速响应用户的卓越能力,这使得它非常适合成为AI助手。

谷歌表示,通过对视频帧和语音输入进行连续处理和编码,Astra可以创建事件时间轴并缓存信息,以便快速调用。这使AI能看、能听、能说,甚至能回忆。在一段引人入胜的视频中,这款模型通过智能手机的摄像头识别出现实世界中的物体,能直接读取代码,甚至能帮用户回忆起他的眼镜落在了哪里,还能几乎零延迟与人实时对话。

生成式 AI 革命还未  
成功

自ChatGPT宣告问世,谷歌和OpenAI的竞争就不断升级。现在,两大科技巨头更是在两天时间里纷纷亮出引人注目的产品。

然而,生成式AI的飞速发展也伴随着众多质疑的声音。人们对于这些科技公司所塑造的“AI未来”仍持谨慎态度。

《新科学家》杂志网站称,人们应该认识到,生成式AI的成功还远未确定。这个领域还很新,公司之间竞争的目的并不是市场份额或客户忠诚度,而仅仅是为了拥有最新产品。新的GPT-4o尽管更有“人味儿”,但AI胡乱造的行为未必能得到限制。

根据美国皮尤研究中心的调查,尽管ChatGPT在过去几年声势浩大,但只有23%的美国成年人使用过它。英国牛津大学卡丽莎·维利兹副教授称:“这项技术到底有多大影响,目前还很不明确。大多数人尚未体验过生成式AI工具,有理由认为,这项技术最终可能不如一些人想象的那样具有革命性。”

## 血液蛋白有望提前7年揭示癌症风险



血液中的某些蛋白有助更早检测出某些癌症。

图片来源:物理学家组织网

科技日报北京5月16日电(记者刘震)英国牛津大学人口健康中心科学家开展的两项最新研究发现,血液中的某些蛋白有望提前7年揭示癌症风险。研究团队认为,其中一些蛋白不仅可以比现有方法更早地检测出某些癌症,还有助于早期治疗或完全预防这些癌症。相关论文发表于15日出版的《自然·通讯》杂志。

在最新研究中,科学家成功鉴定出618种与19种不同类型癌症有关的蛋白。特别值得注意的是,他们在一些癌症确诊前七年采集血液的人群中,发现了107种与癌症风险有关

的蛋白。

在第一项研究中,研究团队分析了英国生物银行从44000多人身上采集的血液样本,其中4900人后来被确诊患有癌症。利用先进的蛋白质组学技术,研究团队详细分析了每个人血液样本中的1463种蛋白,并比较了确诊癌症和未确诊癌症者的蛋白差异,从中找出与癌症风险相关的蛋白。

在第二项研究中,研究团队深入分析了30多万例癌症病例的基因数据,以进一步探究哪些血液蛋白参与了癌症的发展,并可能成为新疗法的

潜在靶点。

他们最终在血液中发现40种蛋白。这些蛋白影响了一个人患9种不同类型癌症的风险。尽管改变这些蛋白可能会增加或降低患癌几率,但在某些情况下,这样的干预可能会带来意外的副作用。

研究团队强调,他们需要开展进一步研究,来明确这些蛋白在癌症发展中的确切作用,比如,哪些蛋白可以提供最可靠的癌症风险预测结果。此外,他们还需要探索临床上可行的检测方法,并寻找可能靶向这些蛋白的药物。

## 脊椎动物寿命影响要素找到

种系调节和性别差异或是关键

科技日报北京5月16日电(记者张梦然)以色列耶路撒冷希伯来大学科学家领导的团队在最新一期《自然·衰老》上发表论文称,他们发现了脊椎动物种系调节与寿命、体细胞修复的复杂平衡之间存在新的联系。该研究揭示了脊椎动物寿命存在重要影响因素。与经典进化理论相反,事实证明,

改变负责种系(繁殖的部分)的工作方式,会对雄性和雌性产生不同的影响。这挑战了传统观念,也为理解身体如何衰老,以及生殖在这一过程中的作用开辟了新思路。

团队此次在绿松石鳉鱼的不同阶段,对种系分化进行了基因抑制。他们构建全面的单细胞性腺图谱,提供了对

下游表型分析至关重要的细胞类型特异性标记。

研究表明,去除脊椎动物的种系,会对雌雄两性有不同影响。它显著延长了雄性寿命,并为雌性提供了显著的抗压能力。研究还表明,只有消除了种系才能显著提高雌性修复损伤的能力,而停止种系分化则不会产生相同结

果。有趣的是,没有种系的雄性寿命明显延长,这挑战了人们普遍认为种系总是有利于长寿的观点。

研究发现,与长寿相关的基因和通路比最初认为的要多。研究团队表示,新研究为理解繁殖、损伤修复和寿命之间的复杂平衡开辟了新途径,也为进一步探索控制脊椎动物衰老机制铺平了道路。

## 蓝藻中关键酶可“吞噬”二氧化碳

科技日报讯(记者张佳欣)科学家发现了一种“隐藏在大自然蓝图中的”可“吞噬”二氧化碳的关键酶。这一发现由澳大利亚国立大学和英国纽卡斯尔大学的科学家共同完成。研究成果发表在最新一期《科学进展》杂志上。

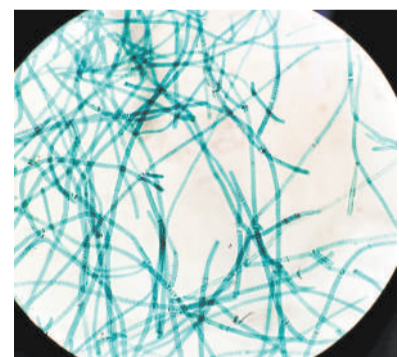
蓝藻拥有名为二氧化碳浓缩机制(CCM)的系统,能固定大气中的碳,并以比一般植物和农作物快得多的速度将其转化为糖。

CCM的核心是称为羧基体大型蛋白质区室。这些结构负责隔离二氧化碳,储存CsoSCA和Rubisco这两种酶。CsoSCA酶的作用是在羧基体内产生局部高浓度的二氧化碳,Rubisco酶随后可以吞噬这些二氧化碳,并将其转化为糖供细胞食用。

CsoSCA酶可随一种名为RuBP的分子的节奏“起舞”。RuBP就像开关一样将CsoSCA酶激活。如果把光合作用比作制作三明治,那么空气中的二氧化碳是馅料,RuBP就是面饼。就像制作三明治时,馅料的添加速度取决于面饼的供应速度一样。CsoSCA酶向Rubisco酶供应二氧化碳并转化为

糖的速度也取决于RuBP的含量。当有足够的RuBP时,酶被“启动”。一旦细胞耗尽RuBP,酶将被“关闭”。令人惊讶的是,CsoSCA酶一直隐藏在大自然的蓝图中,静待人们的发现。

研究人员表示,设计更高效捕获和利用二氧化碳的作物,将极大地提高作物产量,同时减少对氮肥和灌溉系统的需求,还能增强世界粮食系统对气候变化的抵御能力。



蓝藻显微图像。

图片来源:物理学家组织网

## 动物有“好爸爸”细胞吗

科技日报北京5月16日电(记者张梦然)《自然》15日发表的一项研究称,新发现灰背鹿鼠的一个新细胞群,似乎与育儿行为有关。这些细胞在杂交鼠中未发现,表明生物学差异的演化可能影响了动物成为“好爸爸”的行为。

已知有特异性功能的细胞类型能调控动物行为。不过,对新细胞类型出现的机制以及它们如何影响动物行为却一直不明。灰背鹿鼠为单配制物

种,双亲都会照顾幼崽。相比之下,它们的近亲拉布拉多白足鼠是杂交繁殖物种,只有母鼠照顾幼崽。

美国哥伦比亚大学研究团队此次利用遗传学技术,在灰背鹿鼠名为zona inaudita的肾上腺皮质中发现了之前未检测到的细胞层。他们发现这些细胞能将黄体酮转化为一种名为20 $\alpha$ -OHP的酶。研究团队认为,可能正是这种黄体酮的衍生物会诱导灰背鹿鼠的双亲育儿行为。