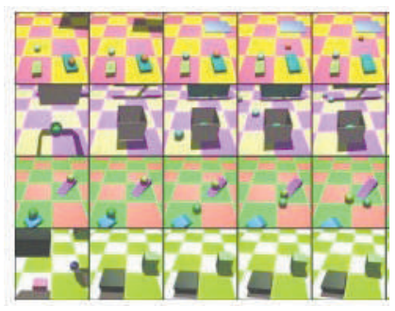
试图消除人与机器的差距

AI能让计算机直观学习思考



用于训练模型的数据视频(部分截取)。
图片来源:《自然·人类行为》在线版

科技日报北京7月11日电(记者**张梦然**)科学家们正尝试解决人与机器之间的差距问题。英国《自然·人类行为》上发表的一项研究指出,一个人工智能(AI)系统能以类似婴儿的方式学习物理世界的基本常识性规则。

“直观物理学”是体现智力的基础,使人们能够与物理世界进行真实的接触,这也是人类所谓“常识”的关键组成部分。人类在这方面具有先天优势,即使年幼的婴儿也懂得“直观物理”,即世界运作的常识性规则。只有5个月大的婴儿在看到了不符合物理规律的场景也会感到惊讶,比如玩具突然不见了。然而,再厉害的AI系统在对“直观物理”的理解上也相形见绌——长久以来,让机器学习算法来学习“直观物理”非常困难,尽管这些系统已经在许多其他任务上表现出超越人类的能力,如学习识别不同的物体。

此次,英国“深度思维”(Deep Mind)公司的路易斯·派洛特及其同事报告了一个能学习直观物理的深度学习系统,名为PLATO。PLATO包含的系统受到婴儿如何学习的启发。尤其值得一提的是,PLATO遵循这样一种理论,即认为物体在人类周围物理世界的表现和预测中扮演核心角色。

研究团队通过给PLATO观看许多描绘简单场景的视频来训练它,比如球落到地上,球滚到其他物体后面又再次出现,很多球之间弹来弹去。训练之后,研究人员给PLATO观看了有时包含不可能场景的视频,以此作为测试。和年幼的小孩一样,PLATO在看到“不可能场景”时表现出了“惊讶”,比如物体互相穿过却没有发生相互作用。PLATO只观看了28小时的视频就获得了以上学习效果。

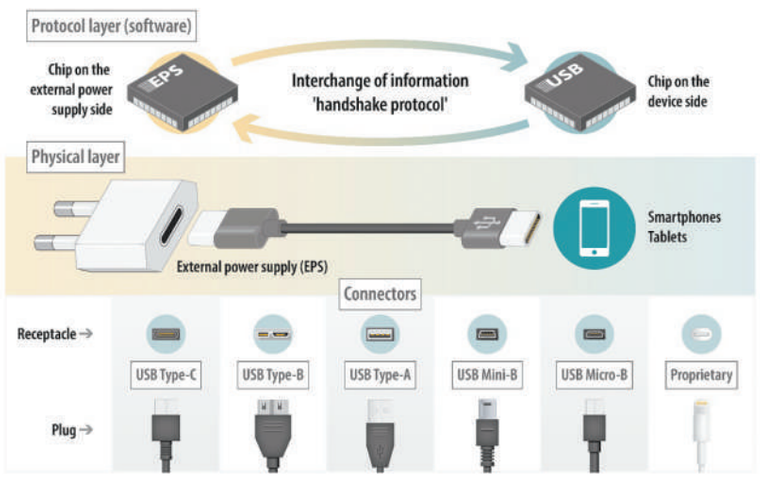
这些结果对AI和人类认知研究皆有重大影响。研究团队表示,这一模型可以学习各种物理概念,且体现出与发展心理学的发现一致的特点,而PLATO可以作为研究人类如何学习直观物理的一个有力工具,同时也表明了物体表征对于人类理解周围世界具有重要作用。

欧盟将统一充电接口 苹果封闭生态遇挑战

今日视点

◎实习记者 **张佳欣**

当地时间6月7日,欧盟议会和欧盟理事会达成一项政治协议,要求从智能手机、耳机到数码相机、平板电脑的所有产品的制造商都要使用相同的通用充电端口:USB Type-C(以下简称USB-C)。新协议将于2024年秋季生效。多数设备制造商都表示,在未来24个月内,他们将确保其硬件符合USB-C端口规则。



上图 手机的Type-C充电接口
右图 多种类型的USB接口
图片来源:欧洲议会官网

为何要统一接口

欧盟立法者之所以选择USB-C接口而不是苹果专有的Lightning生态系统,主要是因为它的开放性。USB是由微软、惠普等主要科技公司联合提出的新一代标准接口总线。USB-C充电协议由USB-IF制定并维护。

根据欧盟委员会的说法,新协议旨在使欧盟的产品更具可持续性,既可以减少电子垃圾,又可以让消费者的生活更轻松。在未来,手机和类似的小设备不需要在包装盒里装配充电器,因为买家已经有了合适的配件。

欧盟估计,新协议将会让更多的充电器得到重复使用,每年可以使消费者减少“不必要的充电器购买”,由此可节省高达2.5亿欧元,并减少约11000吨电子垃圾。

新协议面临争议

据美国科技媒体网站The Verge报道,有专家表示,估计此举不会对世界各地堆积的大量电子垃圾产生巨大影响。不过,该决定可能更具有象征意义。它树立了一个典型,表明更严格的法规可迫使大型科技公司改变浪费的习惯。

英国兰卡斯特大学管理学院经济学高级讲师雷诺·福卡特在澳大利亚《对话》杂志上发文表示,寻找一个共同的标准往往符合制造商的利益。在帮助降低成本的同时,它还提供了公平竞争的环境。未来共同的充电标准也将鼓励新的竞争。这往往导致制造商在没有政府干预的情况下在国家和国际层面上进行合作。

苹果目前是世界上最大的科技公司。虽然每家公司都希望自己的产品与苹果兼容,但苹果想要的是排他性。因此,福卡特认为,新协议的主要风险可能不是总体上阻碍创新,而是阻止新的独家苹果设计。欧盟选择了共同标准的集体利益,而不是一些消费者可能从苹果产品的排他性中获得的利益。

另一方面,欧盟对充电器进行标准化的决定可能会对全球产生影响。一旦科技制造商转而为欧盟地区客户提供通用充电器,在世界其他地区采用不同技术的生产成本可能会升高。

苹果会让步吗

据《纽约时报》报道,欧盟的这一协议实质上似乎针对的是苹果公司。去年11月,苹果致信欧盟委员会,表达了对这一要求的反对。该公司表示:“我们仍然担心,仅强制一种类型充电器的严格监管会扼杀而不是鼓励技术创新,这反过来会为欧洲和世界各地的消费者带来不利影响。”不过,欧盟否认这种情况,并表示将随着新技术的发展而更新立法。

苹果拥有一个成熟但受控的iPhone配件网络。根据其MFi(全称为Made for iPhone/iPad)认证计划,配件制造商的硬件必须获得苹果的批准。这一认证计划使苹果的配件销售赚得盆满钵满。在欧盟立法过程中,苹果公司辩称,拟议的规则将使多达10亿台使用Lightning充电器的设备和配件过时。

不过,苹果的态度正在逐渐软化。此前一段时间,该公司已经在部分Mac和iPad型号中使用了USB-C标准,并且正在测试更换Lightning接口的iPhone机型。但欧盟委员会6月7日的声明可能会加速苹果向USB-C的转变,并可能导致该公司在全球范围内永久放弃Lightning充电技术。

据美国福布斯网站报道,一个名为@LeaksApplePro的匿名业内人士称,iPhone15系列将是第一款配备USB-C接口的iPhone手机,但仅限于Pro型号。“Lightning即将结束”。该人士还透露,苹果将在欧盟协议生效前,于2024年为iPhone 16全系列产品配备USB-C接口。苹果公司甚至可能在iPhone 16 Pro机型上更进一步,采取无端口(仅限MagSafe)设计。

“布鲁塞尔效应”例证

以《通用数据保护条例》为例,自2016年以来,全球网站修改了用户体验,以遵守欧洲数据保护法。脸书和谷歌等公司调整了自己的商业模式,以适应源自欧盟《数字市场法案》的新标准。福卡特表示,这大幅减少了他们从消费者数据中赚钱的方式。

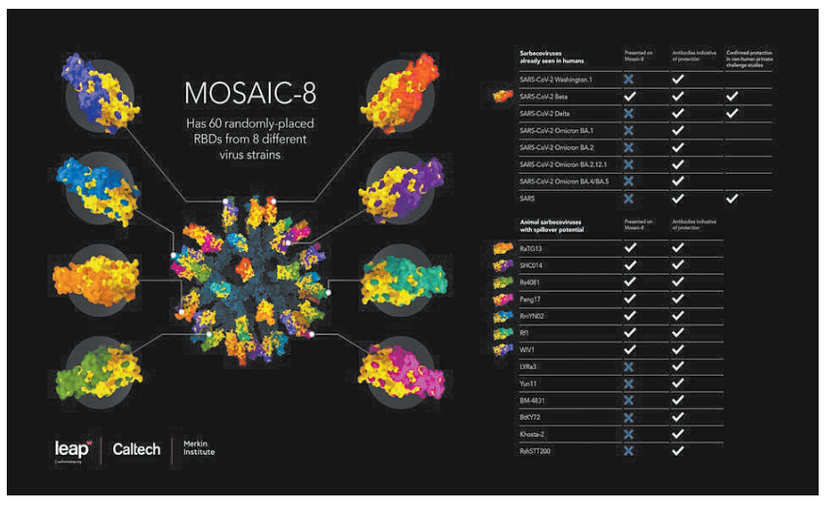
这也被称为“布鲁塞尔效应”,指欧盟凭借市场力量将欧盟标准变成全球标准,而事实上,制造商没有义务在全球范围内适用欧盟法规。

分析人士认为,如果苹果和类似的公司开始在全球范围内向单一类型的充电连接器迈进,这将又是“布鲁塞尔效应”的另一个有力例证。这意味着代表欧洲4亿人口的立法者最终决定了世界其他地区的标准。

尽管美国立法者认为这一决定成本高于收益,但他们的想法在很大程度上已变得无关紧要。最大的科技公司总部设在美国,但他们的监管实际上已委托给欧盟,原因仅仅是欧盟的监管机构率先采取了行动。

“标准往往是由最先采取行动的监管机构制定的。”福卡特说。

新一代多功能疫苗或可应对冠状病毒变异



图片来源:加州理工学院、Wellcome Leap等网站

国际战“疫”行动

科技日报北京7月11日电(记者**刘霞**)美国加州理工学院和英国牛津大学等机构的研究人员在《科学》杂志发表论文称,他们正在开发的一种“多功能”的“马赛克-8”疫苗,可以保护人们免受新冠病毒未来变种、严重急性呼吸综合征(SARS)、中东呼吸综合征(MERS)等冠状病毒新毒株的影响。

在最新研究中,科学家们测试了接种新冠疫苗以及“马赛克-8”疫苗的小鼠,发现未接种疫苗小鼠在感染SARS或新冠病毒后会死亡;仅接种新冠疫苗的小鼠不会因新冠病毒死亡,但会死于SARS感染;而接种了“马赛克-8”疫苗的小鼠能抵抗这两种病毒。

据悉,“马赛克-8”疫苗使用了包括新冠病毒在内的8种冠状病毒毒株的60个片段。研究人员已经证实,该疫苗能在灵长类动物和拥有类人细胞受体的基因工程小鼠体内诱导“广谱”抗体,以靶向冠状病毒的“刺突蛋白”。

研究团队解释说,该疫苗由纳米颗粒组成,这种纳米级颗粒上附着有带标记的病毒蛋白,当疫苗注射到动物体内时,纳米粒子疫苗会将这些病毒片段呈现给免疫系统,这会刺激免疫系统进行识别,并产生抵抗特定病原体的蛋白质,激活T淋巴细胞和先天免疫细胞的免疫反应。最新研究表明,纳米颗粒的开发有可能缓解已知和未来新冠病毒变异毒株所引起的感染。

加州理工学院去年进行的一项类似实验表明,“马赛克-8”疫苗可诱导小鼠产生能对实验室培育的多种冠状病毒产生反应的抗体。

追踪量子信息可能是寻找外星生命关键

科技日报北京7月11日电(实习记者**张佳欣**)寻找外星人一直让科学家着迷,他们不断研究以寻找方法来揭开宇宙的神秘面纱。研究人员在近日的《物理评论D》中报告说,光粒子可在遥远的星际距离传输,而不会失去其量子特性。这意味着量子信息可能是与外星人交流的一种可能方式,科学家通过扫描这些信号或许能找到一些外星生命的证据。

科学家们目前正在开发基于地球的量子通信,这是一种使用量子粒子发送信息的技术,有可能比标准或经典通信更安全。在论文中,理论物理学家阿尔琼·贝雷拉说:“如果有外星人,且他们聪明的话,他们可能也采用了量子通信。”

量子通信的一个主要障碍是退相干,即量子粒子在与周围环境相互作用时失去相干性。贝雷拉表示,量子态非常微妙,但如果有任何形式的外部相互作用,这种状态就会被破坏。

由于太空中物质的平均密度比地球上的要小得多,可以预计粒子在“屈服”于退相干之前会“旅行”得更远。因此,研究人员计算了光,特别是X射线穿过星际空间的距离。

他们发现,X射线光子不仅可穿越银河系,还可能传播数十万光年甚至更远的距离。

基于这些发现,研究人员考虑了搜索外星人量子调度的策略。一种潜在的通信类型是量子隐形传态,在量子隐形传态中,一个遥远粒子的性质可转移到另一个粒子上。由于这项技术既需要量子信号,也需要经典信号,科学家可同时寻找这样的信号来识别任何外星量子密文。

研究人员称,当在星际水平上传输时,退相干问题发生的可能性要小得多,这就是为什么量子通信可能是寻找外星文明信号的关键。

数据高速路有了『匝道』和『桥梁』

首款自校准可编程光子芯片面世

科技日报北京7月11日电(记者**刘霞**)澳大利亚科学家领导的一个国际团队研制出首款自校准光子芯片,其能“变身”数据高速公路上的桥梁,改变当前光学芯片之间的连接状况,提升数据传输的速度,有望促进人工智能和自动驾驶汽车等领域的发展。最新研究发表于《自然·光子学》杂志。

光子电路能够操纵和引导信息传输的光通道,也可提供搜索图案等计算能力,而模式搜索是医疗诊断、自动驾驶车辆、互联网安全等许多应用的基础。芯片的快速可靠重编程能加快搜索速度,但要做到这一点,非常困难且极其昂贵,最新的自校准芯片则克服了这一难题。

这项研究的一个关键挑战是将所有光学功能集成到一个可“插入”现有基础设施的设备上。研究团队提出的解决方案是:在芯片制造后对其进行校准,也就是使用集成参考路径而非外部设备对芯片进行校准,这提供了“拨号”所需的所有设置和开关功能。

首席研究员、莫纳什大学阿瑟·洛厄里教授表示:“我们展示了一种自校准可编程光子滤波器芯片,自校准非常重要,因为它使可调谐光子集成电路广泛应用于多个领域,如根据颜色调换信号的光通信系统、运行速度极快的相关器、用于化学或生物分析甚至天文学领域的科学仪器等。”

洛厄里称,2020年该校开发出一种新型光学微通信芯片,构建了数据高速公路的多条通道,实现了当时最快的网速。而新面世的自校准芯片可成为这些数据高速公路的入口、出口匝道和桥梁,将这些通道连接起来,使更多数据能更快移动。

研究人员表示,这一最新突破有望加速人工智能的发展,并应用于多个现实领域,如能够及时解读周围环境的更安全的无人驾驶汽车、能更快速地诊断病情的人工智能,以及更小的光子网络交换机等。

这是一个有意思的比喻——高速公路的出入匝道和桥梁。匝道,在交通上属于引道,起衔接作用,辅助和引导车辆出入主道。如果没有引道,汽车直接冲上高速公路,非常危险且效率不高。数据的运行同样也是这个道理,有更多辅助设施,能让信息高速通道运行得更加顺畅。本文科研人员研发出了一种自校准光子芯片,它能使数据更快移动,让光子集成电路更方便快捷地用于更多领域,比如说无人驾驶、智慧医疗、自然语言处理等——这些都是智能时代非常重要的应用。

总编辑圈点

环球科技24小时 24 Hours of Globle Science and Technology

干预训练助青少年缓解压力

科技日报讯(记者**张梦然**)英国《自然》杂志发表的一项公共卫生研究显示,青少年的应激相关想法和生理反应能在一节30分钟的在线训练课程后得到缓解。研究结果为调节青少年压力提出了一种简短而低成本的干预方法,或能在更大范围内推广。

如今,青少年的应激相关焦虑和抑郁症状达到了历史之最,已经严重威胁到他们的精神健康。找到青少年接纳和应对这些应激源的方法,是帮助他们平稳过渡到成年期的关键。

有学者提出了一种应激优化法,主要是教会青少年主动应对社交和学习应激源,而不是想办法回避,从而提升他们的抗压能力。这种压力有益的思维基于生理应激反应能激发一个人的最佳表现。另一种思维是成长型思维,成长型思维认为,努力、策略以及来自他人的支持具有促进智力发育的作用。

美国得克萨斯大学奥斯汀分校研究人员此次开发了一种干预方法,并在从学龄儿童到本科生组成的6组学生(共4291人)中进行了测试。这一干预包括一个30分钟的自管理在线培训模块,该训练基于融合了成长型思维和压力有益思维的协同策略。随后,团队检测了这些学生的应激水平,包括心理幸福感、焦虑症状、学习成绩和应激相关认知、激素、心血管反应。

他们发现,通过同时针对两种思维,单次的干预课程可以避免脆弱的青少年对正常应激产生不健康的应对方式,防止对相关心理健康产生消极影响。

研究团队指出,这种可推广的干预措施或能提供青少年所需的资源和指导,帮助激发他们的潜力和创造力——这对于人类应对未来挑战是至关重要的。

创新连线·俄罗斯

新技术提升高温下光伏电池转换效率

俄罗斯乌拉尔联邦大学开发出一种光伏转换器两面冷却的高效方法,有望在高温下提高太阳能电池板的效率。这一成果可用于炎热的国家。

光伏转换器由串并联连接的硅电池组成,可产生12—24伏特的电压。电流值取决于进入太阳能光伏转换器的太阳辐射强度,其峰值功率取决于环境温度。

乌拉尔联邦大学研究人员成功地将太阳能光伏转换器的效率提高到10%—12%,而到目前为止,环境温度每升高20℃,效率就会降低0.4%—0.5%。

乌拉尔联邦大学研究人员成功利用铝翅片和相变材料(石蜡)的组合来冷却光伏转换器,这一方法使得在高温赤道国家提高光伏电池效率成为可能。此外,他们还利用超声波加湿器和铝翅片的组合为光伏转换器面板高效降温。

永久冻土中杆菌助小麦产量增三成

俄罗斯科研人员利用永久冻土中的细菌悬浮液处理小麦种子,从而将越冬作物的产量提高30%,并大大降低了第一代小麦籽粒的真菌感染水平。相关研究发表在《农学》杂志上。

秋明国立大学生态和农业生物学研究所研究员奥莉加·多曼斯卡娅称,合成农药在寒冷气候下分解很慢,使它们在农产品和土壤中不断积累。用生物合成植物保护产品部分替代化学品,是农业生产者公认的策略。

研究人员指出,按照现代科学数据,产生植物激素和抗菌代谢物的耐寒(嗜冷和耐寒)微生物,可在不利温度条件下有效改善植物生长和对抗植物病原体。这些对人类有用的微生物的来源可能是永久冻土层。由于地球温度升高,永久冻土层正在融化。科研人员研究了从永久冻土区钻探的地热井中选出的芽孢杆菌属菌株,发现其具有植物刺激和保护作用的能力。

多曼斯卡娅介绍说,细菌分离物的筛选和选择是根据在温度低于15℃的细胞生长条件下表现出来的两个标准进行的:刺激植物生长的赤霉素和生长素激素的产生,以及抑制植物病原菌的能力。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 整编:本报驻俄罗斯记者董映璧)