

通用人工智能 探索智能的本质

■ 郑金武



助力通用人工智能实现

通用人工智能(AGI)是指具有一般人类智慧,可以执行人类能够执行的任何智力任务的机器智能。一些研究人员将通用人工智能称为强 AI(strong AI)或者完全 AI(full AI),或称机器具有执行通用智能行为的能力。

与弱 AI 相比,强 AI 具有一般人类智慧,可以尝试执行全方位的人类认知能力,可以执行人类能够执行的任何智力任务。

日本理化学研究所荣休教授甘利俊一在人工神经网络的发展过程中做出了大量跨时代的工作。他在 1967 年就提出了随机梯度下降算法,并首次将其用于多层感知机训练。1972 年,甘利俊一提出了联想式记忆模型。

“通用人工智能是未来发展趋势,而我们的工作是用算法、学习机制来贴近通用人工智能。”甘利俊一表示,例如深度网络学习等方法的发展,将有

在近期举行的 2021 北京智源大会上,来自国内外的科学家围绕通用人工智能(AGI)的发展,分享了他们在类脑研究领域的经验和最新成果,以及人工智能未来发展可能存在的瓶颈及相应的解决思路。

助于通用人工智能的实现。

盖茨比计算神经科学组主任彼得·达扬表示,可以从人工智能的算法获得启发解释脑科学机制,也可以从丰富而有效的大脑学习机制中获得启发和学习,发展更多新的人工强化学习方法,人工智能应与大脑“联姻”。

借鉴人类大脑学习机制

欧盟人类脑计划负责人、瑞典皇家理工学院教授科塔莱斯基表示,可以在高精度模型上探索大脑的通用智能,从大脑结构和功能入手探索通用人工智能的新方向。

“借鉴大脑的功能,以无监督学习的方式,可以实现机器的自感知、自适应、自驱动,同时进行躲避障碍与向目标物体游动的行为。”科塔莱斯基展现了如何从分子、细胞和神经回路的尺度上精巧地还原大脑运动和感知相结合的工作原理,并成功模拟了鳗鱼在复杂水流中的运动情况。

法兰克福高等研究院的丹科·尼科利奇博士表示,类脑智能的研究还需要进一步深入理解本质差异,并借鉴人类大脑在概念表征、情境信息处理等方面的工作机理,提高机器智能的感知和认知能力。

“如今的人工智能视觉算法显然无法适应现实

世界各种视觉认知任务的复杂性。”约翰霍普金斯大学认知科学系和计算机科学系特聘教授艾伦·尤尔建议,可以通过研究人类视觉感知的规律,并使用更严格的性能指标来挑战和评估算法,解决对抗性攻击、对环境信息过于敏感等算法弱点。“尤其是向人类视觉学习,开发具有组合性的模型,并开发出性能与人类视觉系统一样好或更好的算法。”

借鉴生物智能开辟新路径

现今,人工智能与大脑的神经计算之间的差距非常大,例如在处理基本的视觉信息输入时,人工神经网络还依赖于对静态图像的学习,而人类视觉系统的神经网络处理信息是一个动态的过程。

“应该借鉴生物智能的研究,开辟通用智能研究的新路径。”清华大学基础科学讲席教授刘嘉表示,通过对认知科学、神经科学与计算科学等多学科的交叉研究,将现有认知神经科学等领域的最新成果、技术,研究工具和理论方法应用到人工智能中,模拟生物大脑,利用人工神经网络研究生物大脑的特性等,可以推动脑启发的人工智能的发展。

目前,北京智源人工智能研究院(下称智源研究院)正在通过高精度生物大脑模拟仿真,构建生命智能模型,探索新一代人工智能发展的可行路径。

智源研究院生命模拟研究中心负责人马雷介绍了智源三大模型之一的“天演”生命模型。其生命模型旨在模拟仿真经历亿万万年进化演进的生物神经系统和身体,通过搭建高精度模拟仿真软硬件系统,构建生命智能模型并挖掘生物智能机制机理,逐步启发和探索新一代人工智能。



研究人员正在检测蜂蜜成分。(澳大利亚联邦科学与工业研究组织供图)

澳大利亚联邦科学与工业研究组织近日发布公报说,该机构主导的研究发现,通过一项花粉 DNA(脱氧核糖核酸)检测新技术,能够探明某群蜜蜂酿造的蜂蜜源自哪些植物,并借助这些信息了解蜜源植物分布情况。
新华社记者 岳东兴

新型夜视膜可应用于普通眼镜

澳大利亚国立大学的科学家们开发了一种新型的夜视技术。其采用薄膜的形式,可以直接应用在普通眼镜上作为过滤器,只需要一束简单的激光就可以将红外光转换为佩戴者可以看到的图像。

这种开创性薄膜基于该研究团队已经研究了多年的纳米晶体技术。这些微小颗粒的厚度只有人类头发丝的数百分之一,其工作原理是将红外光的人射光子转换为可见光谱上的高能光子。

2016 年,该团队首次将这些纳米晶体制造到玻璃平面上,其共同形成的薄膜可以改变人眼感知光线的方式。目前,科学家们已经生产出了这种薄膜的原型,并表示,这种薄膜不仅轻薄,价格还便宜,很适合大规模生产。

研究人员表示,这种薄膜不需要电源,只需要与射入的红外光结合,就能产生“在黑暗中可以看到的可见图像”。
(本报综合)

智能口罩可直接检测呼气中的病毒

■ 陈曦

近日,天津大学微纳机电系统实验室段学欣教授课题组研发的一款带集成传感器的智能口罩,可以直接检测人体呼出气是否含有病毒病原体。

据介绍,该智能口罩的传感器由排列精密的纳米线阵列构成,纳米线的线宽和间距与病毒颗粒物的尺寸相匹配,纳米线阵列就像一张“网”,可以精准捕获呼出气中的病毒颗粒。同时,科研人员还在纳米线阵列上加了可以与带有抗原的病毒发生免疫反应的抗体,一旦发生反应,会使整个传感器的阻抗值变大。通过监测传感器阻抗值的变化,就可以初步检测出是否含有病毒。课题组针对人体呼出气的复杂性和口罩结构的特殊性,将传感器设计成了“多孔膜—传感器—柔性基底”的“三明治”结构:纳米级的多孔膜将人体呼出的其他微米级颗粒阻挡在外,只有同样是纳米级的病毒才能穿过;柔性基底的设计则使传感器与人体面部可以更贴合。

此外,课题组进一步开发了包括数模转换器、运算放大器和无线传输单元在内的可穿戴集成电学系统。通过该集成电学系统,检测结果能实时无线传输到智能手机 App 上。同时,这款可穿戴病毒“及时检测”系统的重量仅为 7.6 克,完全不会影响佩戴的舒适性。

“该智能口罩可广泛用于机场、海关、医院等人流密集场所的快速筛查。”段学欣介绍,无线通信系统使口罩佩戴者或管理员能够通过手机、平板电脑等智能终端安全地获取信息,从而快速作出决策,在控制大流行病方面有着很重要的意义。



神经网络完成芯片设计仅需几小时

■ 张梦然

近日,美国科学家团队报告机器学习工具可以极大地加速计算机芯片设计。研究显示,该方法能给出可行的芯片设计,且芯片性能不亚于人类工程师的设计,而整个设计过程只要几个小时。

在位于美国加州的谷歌研究院内,人工智能专家阿泽利亚·米尔侯赛尼、安娜·戈迪耶及其同事训练了一个强化学习智能体,让这个智能体把芯片布局规划看作一种棋盘游戏:元件是“棋子”,放置元件的画布是“棋盘”,“获胜结果”则是根据一系列评估指标评出的最优性能。

研究人员指出,这种方法能在 6 小时内设计出与人类专家不相上下或是更好的可行芯片布局,有望为今后的每一代计算机芯片设计节省数千小时的时间。

美国加州大学圣迭戈分校科学家安德鲁·康表示,在这一研究中,团队展示的布局规划方案已经被用来设计谷歌的下一代 AI 处理器,这也显示出其设计质量可用于大规模生产。