

· 科技风云 ·

# 终结者机器人目标进一步接近

机器人在人类的想象中已经存在3000多年,最初只是简单的可替代人类完成某些任务的机器。计算机出现后,机器人的发展便日新月异。国际标准化组织采用的“机器人”定义为:一种可编程和多功能的操作机;或是为了执行不同的任务而具有可用电脑改变和可编程动作的专门系统。目前,人类的很多工作都由机器人来完成,它的出现不仅降低了人类劳动的强度、大大提高了工作效率与工作的精确度,还可以代替人类完成一些危险任务,甚至是人类能力不可及的工作。

机器人的研究是多学科交叉的产物,集成了运动学与动力学、控制与传感器、模式识别与人工智能等多个研究领域的理论与技术,所涉及的每一个学科的发展都会促进机器人的研究。近期,中国科学院院士、中国科学技术大学教授**潘建伟**的研究团队就在量子计算应用于人工智能领域方面取得了开创性的成果。

量子信息技术是量子物理与信息技术相结合发展起来的新学科,它利用量子物理基本原理的研究成果,发挥量子相干性的作用,能够以新的方式进行计算、编码和信息传输。在量子计算机模型中,将信息编码为量子比特,其功能要比如今的超级计算机强大很多。

潘建伟的研究团队利用量子信息技术,率先在国际上实验实现了基于量子比特的机器学习算法演示。该研究的核心是通过以经典数据编码的微观量子态和辅助量子比特的纠缠,快速提取出不同向量间的内积、欧几里得距离等信息(4月1日中国科大新闻网)。相关研究成果发表在3月19日 *Physical Review Letters* 上。

该研究不仅能应用在人工智能方面,还可在数据挖掘、医学诊断、电子商务等科学与工程诸多领域得到应用。潘建伟的研究团队发展了世界领先的光量子计算物理实现研究平台,取得了一系列开创性成果,在光学量子计算领域保持着国际领先地位。

该研究不仅能应用在人工智能方面,还可在数据挖掘、医学诊断、电子商务等科学与工程诸多领域得到应用。潘建伟的研究团队发展了世界领先的光量子计算物理实现研究平台,取得了一系列开创性成果,在光学量子计算领域保持着国际领先地位。

机器学习是人工智能的核心,此项研究会推进人工智能的发展,进而促进机器人的研究。当然,机器人的智能化不仅表现在学习方面,能够独立自主地根据外界环境做出相应的动作与反应也是智能化的表现之一。

以往,一般将传感器放入机器人的材料中,将之用电线与计算机相连。而美国科罗拉多大学的计算机科学家 **Nikolaus Correll** 发表在 *Science* 上的研究显示,可将传感器和计算机的功能集成在制造

**在短短不到百年的时间中,机器人已经发展成可具有人的模样与部分功能的人类好帮手。机器人的研制仍然面临着多个学科中的种种困难,但人类始终处在追求梦想的过程中,我们应该抱有幻想、抱有期待。**

材料本身内。这是由于机器人的每种制造材料都有数百万个组成部分,它们能计算自己基于本地刺激后做出的反应,并且它们之间能够相互交流沟通。这种材料使得机器人的各个部分可以独立做出反应。未来,利用这种材料或许还可以制造出能够根据风力自主改变形状的机翼、不使用时自主卷起来的滑板等等(3月25日《科技日报》)。虽然现在它的制作成本很高,不过,随着人类需求的增加,它的价格降至大众能接受的程度指日可期。

如今,科技的发展与人类需求的提升对机器人提出了更高的要求,使它不仅向智能化方向发展,且具有一些生物功能,而且最好还要有柔性。目前,制造出的机器人一般是刚性的,而中国科学院理化技术研究所研究员**刘静**的研究团队研发出世界首个自主运动的可变形液态金属机器,使得研制像电影《终结者》中那样具有柔性的机器人成为可能,研究成果发表在 *Advanced Materials* 上。

研究者研制的液态金属机器在槽道中行进时,可根据槽道的宽度自行调整自身形状,他们在不同电解液环境中验证了其自主运动的性能。液态金属球可实现较快速度、较长时间的运转,它的动力来源主要有两种,一是液态合金、金属燃料等形成的内生电场,诱发液态金属

表面高表面张力发生的不对称响应对变形的液态金属机器产生推力;二是电化学反应过程中产生的氢气为液态金属运动提供了推力。

据刘静介绍,不同形态间自由转换的可变形柔性机器可以执行常规技术难以完成的特殊任务,比如:在抗震救灾或特定军事行动中,变形柔性机器人能根据需要适时变形,以穿过狭小的通道、门缝乃至散布于建筑物中的空隙,之后再重新恢复原形并继续执行任务;未来,还可将智能液态金属单元扩展到三维,组装出具有特殊造型和可编程能力的仿生物或人形机器,甚至还能研制出可在外太空环境下执行任务的机器

(3月27日《人民日报》)。

机器人的发展受到全球的重视,英国皇家工程院2009年在《自主系统》的科学报告中预测,2019年将迎来机器人革命。**习近平**总书记2014年在中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会上的讲话中强调,机器人的研发、制造与应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志,不仅要提高我国机器人水平,还要尽可能多地占领市场。中国科协将于2015年11月23—25日召开2015世界机器人大会,以“协同融合发展,引领智能社会”为主题,将集中展示世界机器人研究领域最新成果和产业化未来走向。

其实,具有人的功能与形象特点的机器人于1920年才出现,并且还是出现在科幻剧本——《罗萨姆的万能机器人》中,这也是“机器人”这个词的起源。在短短不到百年的时间中,机器人已经发展成可具有人的模样与部分功能的人类好帮手。机器人的研制仍然面临多个学科中的种种困难,但人类始终处在追求梦想的过程中,我们应该抱有幻想、抱有期待。相信终有一天,兼具强大学习功能、生物功能且具有柔性的机器人将会面世。

文/王丽娜

(责任编辑 李娜)