

论 见

近些年来,人工智能与移动互联网、大数据、超级计算、传感网、脑机接口甚至元宇宙等新理论新技术不断互相助推,呈加速发展态势。类脑智能、机器智能、群体智能、人机混合智能等技术浪潮冲刷着军事智能科技的“堤岸”,重塑着未来战争形态的“地貌”。

数据,是军事智能的基础,体现着以多制少的制胜机理。进入大数据时代后,数据是人工智能完成深度学习的底层资源。数据采集、存储、清洗、挖掘、可视化等一批大数据技术应运而生,并且已经在军事领域广泛应用。

例如,俄罗斯将数据前置和人工智能技术运用到反舰导弹系统中,可以实现将一次齐射的数枚导弹弹头为相互之间可以交换目标信息的“狼群”,制定最优打击策略并独立选择攻击目标。

制胜先制智 制智先明理

■ 罗尔文 马 权

算力,决定了军事智能的速度,体现着以快制慢的制胜机理。算力附着于各种智能传感器、辅助决策系统、指挥信息系统、作战平台上,好比不同型号的计算机芯片,有着不同的功能和专长。

依算作战,唯智者胜。当然,数据再大,算力再快,算法再精,最终的选择、判断、决策还是需要依靠人脑。无论未来智能科技如何发展,人脑善于创造、灵活、想象的独特优势仍将在创新基础理论、探索制胜机理、决策战争战略等“根问题”上发挥不可替代的作用。

只有人脑与人工智能在技术、战术、战役、战略等不同层面更好地协作融合,才能有效应对未来战争空间多维、力量多元、样式多样、节奏加快、打击精准、毁伤高效等新特点新趋势,同时避免决策授权模糊、交战规则不伦、战争门槛降低甚至人工智能反噬人类等新风险。

知识图谱:从一张“图”看关联

■ 杨龙霄 杨润鑫 汤 伟 李峻翔

高技术前沿

穷本溯源,知识图谱逐步发展完善

一提到福尔摩斯,就会不可避免地联想到他那神乎其神的推理能力。这种能力,不是与生俱来的,而是来自对细节的重视和缜密的分析。电影《大侦探福尔摩斯》中有一个让人印象深刻的场景——福尔摩斯将各种相关事件和受害者的关系用红线相互连接起来形成了一个布满整个房间的网状结构。

知识图谱技术,指的是建立和应用知识图谱,对海量数据信息进行检索、抽取与处理,并且利用数据挖掘和机器学习技术来管理和分析,从而形成图模型来描述知识和建模世界万物之间的联系。

知识图谱的概念最早在2012年由谷歌提出,其发展史却可以追溯到1960年的语义网络。

语义网络是一种较为直观的知识表达方式,采用相互连接的节点和边来表示知识。其中,节点表示对象或者概念,而边表示对象或概念之间的关系。

用语义网络表达事件时,常需要设立一个事件节点。比如,想要表达“上级向下级传达文件”,这句话的语义网络图中,最中心的节点是“传达”,并隐含着“接收”和“物品”两条没有直接显现的边。

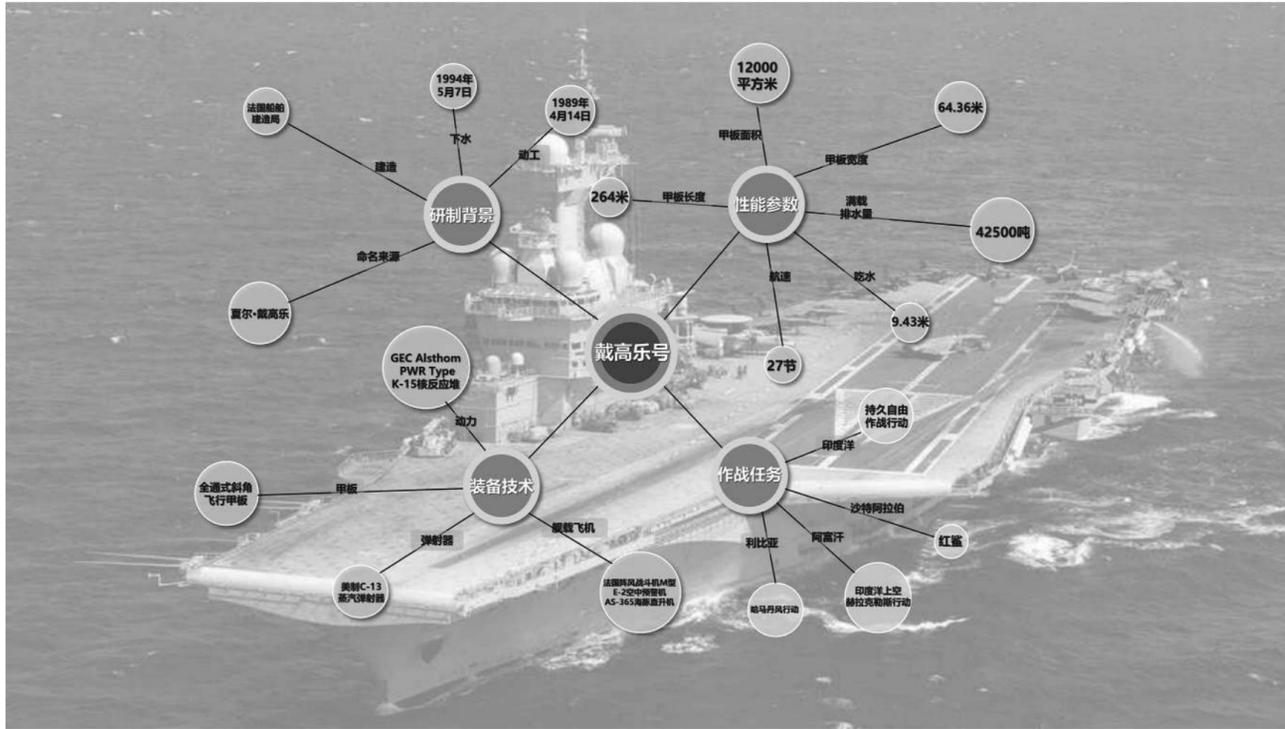
20世纪80年代,哲学概念“本体”被引入到人工智能领域用以刻画知识,为知识图谱搭建了基本的框架。万维网的出现,初步实现了文本间的链接,形成了知识图谱的雏形。

万维网服务器可以通过将信息内容与文本联系,以超链接的方式实现从一个站点到另一个站点的跳跃,这样彻底打破了之前查询工具只能一步步地按特定路径来查找信息的限制。

随着万维网技术不断发展,它的技术栈(所使用的不同种类的技术的统称)越来越庞大、复杂。2006年,万维网的发明者、英国计算机科学家蒂姆·伯纳斯·李提出“关联数据”的概念。

前不久,在素有知识图谱“世界杯”之称的OGB(大规模图数据,Open Graph Benchmark)挑战赛中,来自中国的度小满AI-Lab团队凭借自创的Trans模型荣登OGB-wikikg2榜首。

近年来,随着数字化时代到来,基于人工智能的一系列技术蓬勃发展,知识图谱技术便是其中不可或缺的一环。全球各大科技巨头逐步加强知识图谱布局,期待着知识图谱在更多领域发挥重要作用。



知识图谱概念图。 贾宏达绘

2012年,谷歌发布了知识图谱,用于改善搜索的质量。知识图谱除了显示其他网站的链接列表,还提供详细的关于主题的信息及其所属结构。不同于传统网页搜索的是,使用知识图谱的语义搜索不是展示网页,而是展示结构化知识。

聚焦未来,大力发展知识图谱成为趋势

互联网技术发展进入快车道后,数据的爆炸式增长早已使知识图谱潜移默化地融入人们的日常生活。无论是日常的一次平常的“百度”,还是用手机AI助理的知识问答,或是个性化教学服务,都是基于知识图谱技术的发展实现的。

基于知识图谱等前沿交叉技术开发的人工智能正在风靡全球。前几年曾经引起热议的AI绘画,如今又一次风靡网络。AI绘画刚刚流行时,闹过不少笑话,比如三只眼睛的小狗、四个头的鸭子……当时,大多成品往往不被主流审美接受。

在短时间内生成几幅令人惊叹的作品,其质量堪比专业画师。从搞笑到震撼,其背后是运用了知识图谱技术,AI不断学习的结果。

知识图谱让智能系统具备了认知能力。这类人工智能相较于只拥有海量、繁杂数据的机器而言,显得“聪明”和“可靠”许多。它能利用知识图谱管理归纳数据,将数据以多种类型和关系连接在一起,在检索信息时,可以更加全面、更加开阔、更加系统地将要找的信息整理出来,输出出去。

反过来,因为更强大的智能系统,可以更好地从客观世界中去挖掘、获取和沉淀知识,这些知识和智能系统形成正循环。两者共同进步,这也正是知识图谱的优势所在,不断为数据提供“住处”的同时也提升自己的容量,进一步自我完善。

随着技术的成熟及应用的推广,知识图谱逐渐向生物、金融、能源等知识密集型领域渗透。比如,中国林科院信所林草大数据与知识服务团队日前研发成功的“林草领域知识图谱应用系统”,就实现了林草领域知识资源的协同建设与共享。

如果进一步放开眼界,知识图谱技术的应用更加广阔。今年4月19日,中央全面深化改革委员会第二十五次会议审议通过了《关于加强数字政府建设的指导意见》。数字是手段,治理是目的。利用知识图谱技术可以更好地促进政府决策科学化、社会治理精准化、公共服务高效化。

可以说,人类未来的生活,已经与知识图谱技术密不可分。

整合分析,知识图谱赋能智能化战争

正如网络诞生之初是为了服务于军事活动,很多新技术的发展,不但会在日常生活中大量应用,同时也会触及军事领域,成为军事发展的热点,甚至会对未来战争的样产生重大影响。

世界上一些军事大国已敏锐地洞悉到利用知识图谱分析数据的重要性。早在2013年,美国国防部高级研究计划局(DARPA)就牵头开发了Insight项目,该项目能够将互不相干的信息源整合成一张统一的战场图片,通过对来自不同信息源的数据进行整合归纳,形成鲜明的体系结构,以提高情报传感器的工作效率。

目前,军事领域知识图谱的研究正火热开展。

军事领域知识图谱是链接指挥系统、作战部队和武器平台等各项作战要素的重要桥梁。

在信息化智能化战争中,指挥效率对作战进程和结局有着决定性影响,而战场数据是指挥员作出决策的最重要依据。来自海军、陆军、空军等各军兵种的海量信息数据,无论是作战还是非作战数据,人员还是装备数据,演习还是训练数据,都在呈指数级趋势增长,这使得作战问题更加复杂。据美军报

道,仅1架“捕食者”无人机1天搜集的视频数据就需要19名情报分析人员来处理。前美国国防部情报局局长空军中将杰克·沙纳罕称:“谈到情报、监视和侦察,我们有比国防部历史上任何时期更多的平台和传感器。这些平台和传感器产生了海量的情报数据,但我们却无法充分利用。”

构建军事知识图谱,将使这一问题迎刃而解。

针对正面战场多、参战军兵种多、武器装备多、突发情况多的实际,可以运用知识图谱技术对大数据进行采集、归纳与分析。这份战争的知识图谱,将为指挥官提供武器分配、兵力调动等决策辅助,帮助他们及时了解、掌控各个点位和战场态势。知识图谱技术的运用将使整个作战指挥控制体系更加高效,推动战争由信息化向智能化发展。

此外,在情报侦察方面,利用知识图谱能够孤立的数据源进行知识融合,实现碎片信息的深度挖掘,从中获取高质量的情报。

知识图谱也可以运用到部队日常训练之中。比如说,可以针对某一领域或某个专业,利用知识图谱构建一个军事知识问答系统。当训练时遇到问题,就可以向该系统提出疑问,基于知识图谱的智能问答系统可以判断问题出现的原因并提供相应的解决办法,甚至还能向用户智能推荐进行该训练时需要注意的事项以及相关方法技巧等。

超高强度二维聚合物——

比钢铁硬,比塑料轻

■ 田 旺 马伯乐

料是非常困难的。虽然一些团队已经取得了一些成功,但所产生的材料有缺陷,降低了它们的强度或其他理想性能。

在这项研究中,曾经因引起食品安全问题而臭名昭著的三聚氰胺反而发挥了极大的用途。科研人员在实验中发现,在适当的条件下,三聚氰胺分子单体可以在二维上生长,分子中的氢键会固定在一起,在不断堆叠中形成圆盘状。这种结构非常牢固,就像乐高积木一样紧紧锁合,再也分不开。

这种特殊的结构,让制备出的二维聚合物材料十分稳定。尽管它非常薄且轻,但强度是钢的两倍。

这种材料制备起来非常容易,只需要溶液,单体就可以在其中自行堆叠成

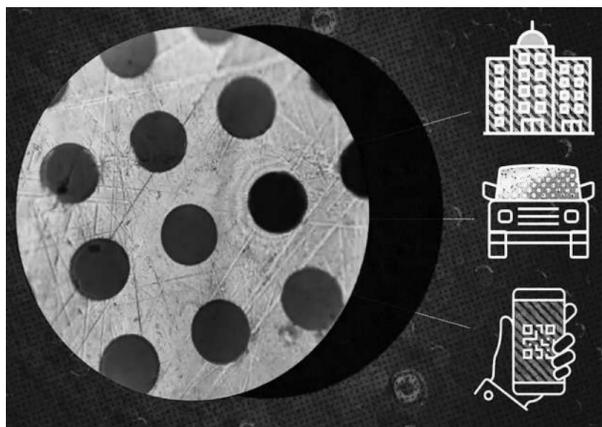
片状,适合做薄膜或者涂层。由于是二维分子结构,这种材料可以阻止水和气体透过,密闭性非常强。

此外,这种二维聚合物可以应用到复合材料中。研究人员通过实验发现,少量二维聚合物的加入,就可以显著提高聚碳酸酯的机械性能,使其具备更高强度和韧性。聚碳酸酯常被用作防弹玻璃中的有机夹层。可以想象,加入二维聚合物后,聚碳酸酯将会更好地发挥其作用。

可以预见,这种高强度的轻质材料有着广阔的应用前景。不仅可以成为车辆、智能手机等设备的涂层,而且还可以作为建筑材料使用。

右图:应用前景示意图。

资料图片



新看点

想象这样一种材料,强度比钢铁硬,重量却比塑料轻,而且还可以很容易地大批量生产,那将给人们的生活带来怎样的变化?

近期,国外有关科研团队成功开发出了这样一种新型材料。它是一种二维聚合物,科研人员将其称为2DPA-1。

聚合物一般指高分子化合物。我们常见的塑料、塑胶都是聚合物。聚合物基本由一维分子链构成。几十年来,科学家们一直尝试合成二维聚合物分子,研究不同分子维度给高分子带来的特殊性质。不过,想要让聚合物形成二维材