

有专家这样说，人类开发人工智能的未来目标，如同现在科幻电影所呈现的场景一样，智能机器可以独立“看、听、思、行”，具备像人类一样的语言理解系统、视觉感知系统、自

我理解与行动的能力，最终成为人类的完美“替身”。如今，世界科技飞速发展，视觉语言导航技术日臻成熟，高智商的机器人正向我们走来。

视觉语言导航·造就高智商机器人

程呈贵理 本报记者 韩成



视觉语言导航技术的发展，让人智能离“像人类一样”更近了一步。

室里，让它去取放在另一间卧室里的足球。因为房间无法通视，机器人需要走出房间，经过走廊、客厅等场所，并通过推算看到的每一处环境信息，来判定下一步行进方向，最终定位找到足球。由此可见，视觉语言导航涉及计算机视觉、自然语言处理和自主学习三大核心技术。先进的科技成果往往备受军事领域的青睐。世界许多国家已开始致力于视觉语言导航在人工智能上的拓展运用，打造智能战争机器，抢占打赢明天战争的前沿高地。

计算机视觉，让智能机器“看清”世界

计算机视觉是一个跨领域的交叉学科，包括计算机科学、数学、工程学、物理学、生物学和心理学等。在人工智能里，计算机视觉可以类比为人类的眼睛，是在感知层上最为重要的核心技术之一。它能让智能机器人灵敏地辨识“眼”前的一切，并对捕捉到的图像数据信息进行分析识别、检测、跟踪等。嵌入计算机视觉技术的智能武器，可以通过视觉系统，精准辨识和区分目标的主次、真伪，大大提升作战效率。

据悉，现在技术人员读取由无人机传回的战场态势数据，每天的工作时间要超过10个小时。这与瞬息万变的未来战场不相适应。然而，当计算机视觉技术应用于战场智能侦察装备前端时，可从海量信息中有效过滤无关信息，向作战人员提供甄别处理后的视觉态势图，指挥决策效率随之提升。

当前，世界发达国家的部分装备已经开始应用该项技术。如美军搭载计算机视觉技术的iRobot侦察机器人，就是其中之一。它可以警告作战人员有伏击或其他危险，经过处理的态势感知，能够明确指出目标坐标，或提示危险等级。该侦察机器人还可准确传回有价值的态势视频与相关建议指令，缩短己方在战场上的决策周期，从而把握行动优势。

近年来，俄军也在大力开发人工智能系统。其自主研发的陆地机器人，可在遥控下完成巡逻、侦察、追踪、拦截、攻击等任务；形似军犬、快速奔跑的机器人，可供火线运输弹药给养；铲车式机器人，可将战场上的伤员用铲斗送回后方等。俄军部分导弹也已装有人工智能设备，在导弹飞向预定目标时，若人工智能设备在途中甄别出价值更大的目标，导弹可自动转向进行攻击。在这些先进的武器中，都能看到计算机视觉的影子。

在民用领域，计算机视觉技术已陆续应用到安防、自动驾驶、医疗、消费等活动中。这也是当前人工智能细分领域中发展最快、应用最广、炙手可热的技术之一。

随着算法的更迭、硬件算力的升级、

数据的大爆发，以及5G带来的高速网络，无论在民用领域还是军用领域，计算机视觉技术的应用将会有更大的空间。

自然语言处理，让智能机器“听懂”指令

简单地讲，自然语言处理就是用计算机来处理、理解以及运用人类语言(如中文、英文等)，它属于人工智能的一个分支，是计算机科学与语言学的交叉学科，又常被称为计算语言学。

自然语言处理的历史发展大致经历了三个阶段：20世纪40年代到20世纪50年代属于萌芽期，英国科学家艾伦·麦席森·图灵的计算机算法模型为现代计算机科学奠定了基础；20世纪60年代到20世纪80年代属于发展期，机器翻译技术日渐成熟，并被应用于实际生活；20世纪90年代后属于繁荣期，随着计算机计算量、计算速度以及万维网的爆炸式发展，自然语言处理技术也随之在更多方面得到长足进步。

众所周知，语言是人类区别于其他动物的根本标志之一，没有语言，人类的思维也就无从谈起。所以，自然语言处理技术体现了人工智能的最高任务与境界。也就是说，只有当智能机器具备了处理自然语言的能力，才算实现了真正的智能。这样，人类才能与机器人进行无障碍语言沟通。

如今，自然语言处理在军事上的应用越来越多。比如，在指挥控制上，通过高辨识度的语音系统，指挥员可以在作战中直接用语音实时控制雷达、无线电、火力等作战单元，省去繁琐的指挥流程，集中精力专注于作战谋划；在通信保障上，语音增强技术能够减弱噪声对智能机器语音信号的干扰，减少听话人的疲劳和沟通失误；在人机交互上，典型代表是人机口语对话系统，人类通过自然口语与复杂的智能机器系统进行交互，包括语音识别、语言理解、语言生成、语音合成、对话管理和知识库等。

提起“台风”战斗机，相信军事迷们都不会陌生。它是由英国、德国、西班牙、意大利联合研发的，最大的技术亮点是搭载了直接语音输入系统，飞行员可以通过语音下达命令，控制战机的传感器、武器以及自卫系统。

除此之外，自然语言处理在不少国家的医学、互联网监控、执法部门的犯罪预防以及大数据反恐应用等领域也很受欢迎，极大地提升了任务执行效率。

自主学习，让智能机器“蜕变”成长

婴儿刚出生时，只会用眼神、哭

泣、欢笑与周围的人交流。随着一天天长大，他们不断扩大接触观察范围，学会了走路、说话、玩游戏等，慢慢建立起自己的思维体系。这就是人类的一个自我学习成长过程。人类大脑拥有860亿个神经元、数万亿个传递信息的结构——神经突触。神经突触的重要特征是具有可塑性，即允许神经元对记忆进行编码、学习和自我修复。

人工智能的自主学习技术，就是让机器人像拥有人类大脑、甚至超越人类大脑一样，可以通过思考学习实现自我完善。在很多人眼里，自主学习能力是人工智能与人类智能的天然鸿沟。当前，伴随该项技术的发展，这一鸿沟正在被逐渐填平。

2019年11月，在捷克布拉格召开的第二届计算机视觉与模式识别国际会议上，评分第一的论文主要贡献就是为智能机器提供了自主学习反馈机制，让其自主导航时能够实时询问自己的知识储备。

“这条路对吗？”“到目的地了吗？”……拥有学习反馈机制的智能机器，根据预设环境信息与实际对比，在行动过程中形成“是非”观念，让智能机器真正变成有思想的“机器人”。

究其根本，智能机器“是非观”的形成，离不开强化学习，这种学习方式是当今人工智能最热门的研究领域之一。

说到这里，我们不能不提无师自通的“围棋高手”阿尔法元(Alpha-Go Zero)，它的一鸣惊人也正是利用了新的强化学习方式。从一个对围棋“零”储备的神经网络开始，接着与强大的搜索算法相结合，神经网络在博弈中不断被调整更新后，与搜索算法再次重新组合，循环往复，系统性能经过每一次迭代持续提升，使得神经网络预测越来越精准，阿尔法元也拥有了“战无不胜”的本领。可以说，它也让人工智能离“像人类一样”更近了一步。

如果把自主学习技术应用于军事无人装备上，并按照战斗力水平划分等级，那么自主学习级和智能对抗级应该属于“王者”级别。自主学习级，就是不局限于人为提供的学习样本，可以边执行任务边组织学习，并且遇强更强，灵活应对任务过程中出现的未知事件；智能对抗级，是指无人装备在具备自主学习智能水平的基础上，形成自身的核心价值，能够短时间内适应未知的任务环境，迅速理解周围局势并做出判断，完成作战任务。

从近几年的技术突破来看，智能机器感知环境、识别语言、自主学习的能力越来越强大。这些能力的提升，不仅使智能机器成为人类分担任务的得力帮手，也或将让它成为未来战场的主角。

用后告诉记者，“正压防护采样站”工作环境舒适，内部有较大的活动度，进行操作、拿取物品都很方便。由于不用频繁进行人员更换，能够极大提高采样的工作效率。日前，“正压防护采样站”已在多个驻地单位核酸检测点投入使用，有效保障了疫情防控任务中的核酸检测采样工作。(朱 灏、记者邵龙飞)

论 见

“谋杀已经消失了，未来是可以预知的，而罪犯在犯罪前就已经受到了惩罚……”科幻电影《少数派报告》为世人描绘了这样的场景：3位“先知”拥有预测犯罪的能力，可指引当局在恐怖分子实施破坏前便将其抓捕。

在现实中，当然不可能存在“先知”，但是一名由“0”“1”组成的“战士”，却能在反恐战场上发挥与“先知”相似的能力。它，就是人工智能(AI)。

提起“人工智能”，大家并不陌生。早在2016年，谷歌的人工智能AlphaGo便因击败世界围棋冠军李世石而名噪一时。近年来，随着大数据技术的成熟以及深度学习、神经网络技术的不断更新，人工智能已经来到普通人身边。如阿里巴巴的“刷脸支付”、苹果的“Siri”助手、京东的购买预测等。有时我们也会有这样的疑惑：手机好似自己“肚里的蛔虫”，经常能提前知道自己要做什么。其实，这主要得益于人工智能对用户形象的分析，并对用户下一步行动的推断，其准确率往往可达80%以上。如果我们把这种推断能力运用到反恐战场上，就能做到“谋敌于未动”，从而有效保护人民群众的生命财产安全。

在传统领域，虽然反恐部门会对恐怖团伙进行行为建模，但建模过程往往会花费较长时间。而借助人工智能技术，要完成大规模的恐怖组织行为建模，只需几分钟，并且其结果与传统建模相比更加精准。这一切，使对恐怖分子的行为预测成为可能。

我们可以想象一下这样的场面：一个恐怖组织团伙从境外通过偷运方式获得了武器，而他们刚启动自己的汽车没多久，便被荷枪实弹的武装警察包围，一次蓄意谋划的恐怖袭击还未发生便被阻止。恐怖分子该会猜测：是谁泄露了他们的计划。其实，这源自人工智能的大数据深度挖掘技术：当恐怖分子在网上留下“蛛丝马迹”时，便会被人工智能系统察觉，通过网络追踪系统进一步锁定其相关信息，并上传至云端。之后，人工智能系统又对其居住地附近的监控系统进行追踪，进而利用视觉识别技术，识别出恐怖分子搭乘的车辆，并将恐怖分子的人员数量、武器装备、实时地理位置等重要信息传输给相关部门，阻止恐怖袭击。

反恐战场上的AI『先知』

李凤龙 陈圣泽

社交媒体是恐怖主义传播的一大阵地。由于信息通过网络传播的速度指数级增长，如应对迟缓，带来的危害会更严重。因此，能够在早期掌控这类信息，对于抑制恐怖主义进一步传播十分重要。此时，人工智能“爬虫”技术悄然登场，它可以全网“爬取”暴恐信息，发掘出暴恐信息的源头，之后再由技术人员对信息进行处理，从根本上杜绝了恐怖主义传播进一步扩大的可能性。

如今，随着人工智能技术的发展，正在走向反恐战场的尖端人工智能科技，无疑是对恐怖分子的“降维打击”，将来会让恐怖分子无所遁形、暴恐活动被扼杀在萌芽之中。

基因编辑技术将成“光明使者”

李超 董彦均 麻嘉悦



新 看 点

读过作家海伦·凯勒的作品《假如给我三天光明》，我们可以深刻地感受到失明患者对光明的向往。如今，科技的突飞猛进，正一步步助力那些失明患者实现重见光明的梦想。

近期，我国科学家利用基因编辑技术，首次在小鼠模型上实现了视神经节细胞的再生，并且恢复了永久性视力损伤模型小鼠的视力，引发医学领域的轰动。

基因编辑技术，指能够让人类对目标基因进行定点“编辑”、实现对特定DNA片段修饰或者改变的技术。基因编辑技术凭借其高效率进行定点基因组“编辑”的优点，在基因研究、基因治疗和遗传改良等方面，展示出巨大潜力。

生物基因中含有一种物质——碱基，它分为4种类型，通过相互组合来承载信息，而细胞中则含有能与碱基相结合的物质。基因编辑就是利用了该物质的这种特性，把能与待“编辑”基因相结合的物质传递到细胞内，令其与其目标基因结合。

常见的永久性失明，是由于特殊类型的神经元死亡所导致的。人类的神经

系统包含成百上千种类型的神经元。在成熟的神经系统中，神经元一般不会再生，一旦死亡就是永久性的，会导致不同的神经退行性疾病。治疗永久性失明，就要从再生神经元开始。

但是，如何在成体中让视神经细胞和多巴胺神经元获得再生，这是一个难题。研究人员另辟蹊径，对小鼠模型的胶质细胞进行基因编辑，设计一套能够特异性标记穆勒胶质细胞的系统，再将能诱导神经细胞形成的基因编辑系统包装成“病毒”，注射到小鼠的视网膜上。约1个月后，研究人员在小鼠的视网膜视神经节细胞层，发现了由穆勒胶质细胞转化而来的视神经节细胞。这些诱导而来的视神经节细胞，不仅可以对光刺激产生相应的电信号，还可和大脑中正确的脑区建立功能性联系，将视觉信号传输到大脑，成功恢复了视觉功能。

研究人员指出，基因编辑技术应用前景十分广阔，很有可能成为治疗未来众多神经退行性疾病的新途径。同时，此种新型疗法对未来战场伤病员医治、恢复战斗力具有十分重要的意义。但要将其研究成果真正用于人类疾病的治疗，目前还有很多工作要做。

上图为基因编辑技术示意图。佳 宣供

高技术前沿

视觉语言导航，指的是让智能体跟着自然语言指令进行导航，同时理解指令与视角中可以看见的图像信息，然后在环境中对自身所处状态加以调整、修复，做出对应的动作，最终到达目标位置。比如，我们把机器人放置在一间卧

科技时讯

近日，记者在某地核酸检测采样点采访时看到，这里负责检测的医护人员没有穿着防护服，也没有汗流浹背地在烈日下露天作业，而是在一所有空调的小房子里，通过一个小窗口，伸出戴着手套的双手进行操作。据悉，这所“小房子”，就是由军事科学院防化研究院与地方单位联合研发的“正压防护采样站”。记者了解到，该型装备利用集体防

“正压防护采样站”助力新冠疫情防控

护高效净化、失效预警、实时在线监测等技术，在该院前期应急科研成果——“可快速展开隔离装置”的基础上，加装采样装置、泄露监测系统，使装备整体性能进一步优化升级，具有正压过滤防护、冷暖空调、过滤器失效预警等特点，生物灭活率和整体换气效率高，可使医护人员在不穿戴任何防护装备的情况下，快速完成核酸检测采样工作。

由于采用了正压防护技术，医护人员所戴手套和内部空气相通，而且内部压力比外部压力大，即便手套出现破裂，依然有一个正压，可把外界空气隔绝在外，达到防护的目的。

“以往在炎热季节，工作人员身着厚重的防护服进行咽拭子采样，往往汗流浹背，生理负荷重、工作强度大，一定程度上影响了采集效率。”现场医护人员使