

科学技术始终是人类战争演进发展的第一推动力。在以人工智能为核心的智能化技术强力驱动下,以知识中心、智能主导、脑机协同、夺智控域等为主要特征的未来战争大幕徐徐拉开,有人-无人编组协同作战、分布式无人智能集群攻击作战、大规模无人集群消耗作战等新型作

战样式雏形初现。随着仿脑技术、强脑技术、脑控技术、脑防技术的发展,基于人脑认知争夺为目标的“脑对抗”可能演化成为未来战争的一种作战样式,其对于一个国家的军事战略、作战思想、体制编制、武器装备等方面的影响不可低估。

脑对抗或将成为继智能武器对抗、人机混合对抗之后的一种新型作战样式——

脑对抗：人与武器实现高度融合

■王世忠 郝政强

高技术前沿

仿脑技术——

智能系统或许全面超过人类智能

仿脑技术严格说是一种仿生技术,也称为类脑技术。它是以人脑结构功能、认知机理过程等为参照对象,利用神经网络芯片、软件等来模拟人类大脑处理信息的机制与过程,实现高度智能化。

从世界首台电子计算机埃尼克的出现,到IBM深蓝系统击败国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫,再到谷歌阿尔法狗战胜围棋顶级高手李世石和柯洁,说明智能系统已经在某个特定领域接近、达到或超过人类智能。

有专家指出,未来30年内智能系统将实现人类所有的认知能力及其协同机制,最终或许全面达到或超越人类智能水平。“蓝脑计划”就是由瑞士科学家设想的复制人类大脑计划,负责该计划的亨利·马克拉姆教授宣称,有望在2020年左右制造出世界上第一台会“思考”的机器,它将可能拥有知觉、愿望甚至恐惧感。

2014年8月,在美国国防部高级研究计划局资助下,IBM公司研制了第二代类脑计算芯片“真北”。该芯片架构仿照人脑,集运算、通信、存储功能于一体,包含54亿个晶体管,每秒可执行460亿次突触运算,其智能水平与小型啮齿动物基本相当。

在军事领域,2016年6月,美国辛辛那提大学开发的人工智能系统“阿尔法”,在模拟空战实验中完胜经验丰富的美国空军退役上校基恩·李。“阿尔法”系统使用了“遗传模糊树”的新算法,具有极高的容错率和可控制性,能够在复杂动态的空战环境中生成并协调最优的作战计划,作出十分



精确的响应,其反应速度是人类的250倍。

强脑技术——

人类智能将获得空前大发展

当前,智能化技术发展的一个重要方向是构建“人在回路之上”以及“人在回路之外”的无人智能系统,因为人的“智力低效”已经严重制约无人智能系统效率。

强脑技术也许会改变“战争让人类走开”的窘境。强脑技术就是通过穿戴式超脑增强设备方式,刺激、改变脑电波的活动,增强大脑神经元细胞的活动强度,并结合智能算法开发并提高人的智力。也可以采取植入芯片、脑-机接口等形式,将机器的存储、计算、记忆等能力与人的认知能

力相互协同直至融合,实现人脑功能的辅助增强。

据报道,美国国防部高级研究计划局曾给一位名叫内森·库伯兰德的瘫痪者大脑中负责处理运动功能和手指与手掌感觉区域植入了4个微电极阵列,然后将它们跟机械臂相连,使库兰德恢复了触觉,从而控制机械臂做出动作,人脑与电子植入体协同的精确度接近百分之百。

在军事领域,美国陆军在2007年启动了“深绿”项目,旨在运用“平行仿真”等技术,推演预测未来战场态势发展的多种可能。2016年底又启动了“指挥官虚拟参谋”项目,综合运用认知计算和指挥自动化等技术,高效处理海量数据及复杂的战场态势,为指挥官打造“第二大脑”。2018年3月,美国国防部高级研究计划局发布了“指南针”项目,运用非结构化信息提取事件等技术,支撑作战人员判断对手意图、理解战场态势。

脑控技术——

智能设备将完整领会我们的意图

脑控技术,是在人脑与外部设备间创建直接连接通路,检测并记录人脑的运动,并将大脑信号翻译成计算机能够理解的语言,实现人脑和计算机以及外部设备之间的单向或双向信息传递,是人机交互的未来发展趋势。通过人脑-机器交互,智能设备将懂得我们潜在的意图,并按照我们的意图执行和反馈。未来智能设备还将读懂我们的思维与认知状态,并辅助作出更精准的决策。

据报道,美国国防部高级研究计划局曾试图通过脑-机接口技术手段缩短士兵技能训练周期,打造“超级战士”,建立“认知技术威胁预警系统”,从而使士兵在2~3秒内识别视场范围内100

个威胁目标。俄、日、德等国也积极探索借鉴人脑运行机理,研发具备人类识别、推理和判断能力的信息处理系统、智能武器装备或高智能机器人,谋求实现人脑与武器的“无缝”对接。

2016年3月,时任美国国防部副部长沃克宣布了“忠诚僚机”概念,旨在通过为F-16战斗机设计和研制一种人工智能模块,以提高无人机的自主作战能力,最终实现美空军在未来战争无人驾驶的F-16四代战斗机与F-35A五代战斗机之间形成高低搭配,通过有人-无人编队协同作战,有效摧毁对方空中和地面目标。目前,该项目已经取得阶段性进展。在未来某一天,由人脑直接控制的智能无人混合机群或将主宰未来空战场。

脑防技术——

筑牢大脑安全防线提上日程

脑防技术也称大脑防护技术,与控脑技术是盾与矛的关系。其基本原理是采取电磁波、生物、材料等技术,增强人脑对脑控攻击的防御能力,防止人脑被欺骗、被控制和智能水平被降低。早在1995年,日本专利厅就发布了一项可用于阻止脑控的专利技术。该技术主要通过侦收、分析窃听电波引起的共振信号,从而发现认知窃听行为,并向被窃听对象发出预警,根据需要发出杂波干扰。

当前,世界一些国家正在竞相发展脑防技术。一是屏蔽技术。就是利用新材料、新机理屏蔽体有效实现对外界低频交流电磁场入侵的阻挡,防止敌方通过发射电磁波对己方人员大脑的控制。躲藏在几百米深的地下、水下,也可以有效屏蔽敌方实施的脑控攻击。二是削弱技术。如利用舒曼波发生器发出舒曼波,可以有效降低脑控攻击无线电与电磁波的干扰,并有助于人放松身心,增强对脑控攻击的防御能力。三是思维训练技术。即通过系统、专业的思维训练,强化形象思维能力和直觉能力,减少易遭脑控攻击的潜意识、逻辑推理等思维模式,提升大脑抗干扰、抗攻击能力。

(作者单位:中国电科发展战略研究中心)

制图:李 涛

智能语音助手或成未来间谍?

人工智能语音识别技术方兴未艾

■陶 昱 严 奇

“语音助手越来越像人了!”这是一名手机用户在与新一代谷歌助手互动时,所发出的感叹。事实上,随着人工智能的高速发展,小爱同学、天猫精灵、谷歌助手等一系列新型语音助手相继问世。同时,由语音助手催生的泄密或安全威胁,成为我们不得不关注的问题。

在新媒体蓬勃发展的今天,微博、微信、短视频正逐渐取代传统媒体,成为民众获取信息的主渠道。而在“人人皆能发声”的语境之下,“长篇大论”已不是最佳的传播模式,碎片化的“口耳相传”反而能得到受众的欢迎。假设我们身边有一名“不知名的亲密网友”,它能在平时采集我们的生活信息,了解我们的喜好,模拟日常交互行为,营造“融洽”的交流氛围,战时它就能通过语音交流、图片分享、视频互动等手段传播它们的立场、观点和看法,潜移默化地影响甚至改造我们的观念,其作用恐怕比单纯的“信息推送”更为明显。日前,全球知名的社交平台Facebook的语音助手Aloha再度曝光。由此可以预测,基于社交网络的智能语音助手已不再遥远。

不可否认,人与人工智能之间总存在一堵不可逾越的高墙,智能语音的作用也难以超越真人间的交互。然而,大批量智能语音机器人的投入使用,必能极大降低人力成本。且随着自然语言处理技术的深入发展,模拟人声愈发真实。而智能语音系统在经过人机交互学习后,甚至可能直接影响网络空间的舆论氛围。知名科幻电影《机械姬》讲述了一则人工智能机器人艾娃,通过一连串足以乱真的表演,成功诱骗男主角助其逃脱开发公司控制的奇妙故事。的确,在精致的伪装之下,人工智能也会令人类的智商“下线”。

前不久,即时通信巨头Line推出了拥有全息形象的智能助手——全新版本的Gatebox,它让智能语音助手摆脱了“只闻其声,不见其人”的技术瓶颈,以一种更为拟人的姿态呈现在用户面前。试想,当“智能语音助手+全息投影”获得成功,《钢铁侠》电影系列中的贾维斯是否会成为人工智能终端中的“朋友”?

当下,“深度学习+大数据+并行计算”共同推动了人工智能技术实现跨越式发展。业界人士认为,智能语音识别领域将会实现较大突破。而在“新版Google Assistant”之前,微软已发布全双工语音技术,从理论上能够使“人机交互”进化为“人机交流”,人机互动想必会更为“亲密”。

技术革新对战争形态的影响是深刻而又强烈的,在技术防范上,若不能做到先发制人,则易制于人。古人云:“伐国之道,攻心为上,攻城为下;心胜为上,兵胜为下。”面向未来,我们不能小瞧大批量语音助手投入战场的致命威胁。也许,目前对智能语音技术的军事应用还停留在设想阶段,但我们不能忽视技术升级所带来的安全风险,提早加强防护显得尤为重要。

新型无线通信系统——

让潜艇与飞机“对话”

长期以来,水下游弋的潜艇和空中呼啸的飞机无法直接“对话”。因为在各自的介质中,飞机通过空气传播的无线电信号在水中会很快消失;潜艇发出的声波信号,基本会被水面反射回去,而不会穿透水面。所以,水下传感器与陆地传感器无法共享数据。不过,一项新技术有望突破水和空气之间的信号传播屏障,使潜艇与飞机实现直接“对话”。

前不久,美国麻省理工学院的研究人员开发出一种新型无线通信系统——“平移声学—射频通信”系统,通过水下发射器将声波信号传送到水面,形成不同频率的微小振动,对应相应的二进制代码。随后在水面上,系统利用极高频率雷达捕获到这些以振动方式传输的声波信号,并利用先进的信号处理算法最终解码成有意义的信息。

研究人员表示,新系统经过初步测试,目前可在风平浪静的水面下成功传输信号。他们希望不断改进技术,以实现在复杂的气候条件及海洋环境中使用。这种新技术一旦成熟,可以广泛应用于水下与空中作战力量协同配合、搜寻水下失踪飞机黑匣子,帮助水下无人航行器在深潜时不需要浮出水面便可随时传输研究数据。

(李 涛)

新成果速递

战场搜救,无人系统唱主角

■钱红林 侯绿林 刘 钢

热点追踪

无人装备已成为武器装备发展的重要趋势,而无人机搜救系统则是无人装备家族中不可缺少的一员,并将成为未来执行战场搜救任务的主角。

战场搜救是指对战场伤员或失踪人员进行搜寻和救援行动。经验表明,伤员救治一般遵循“黄金十分钟,白金一小时”的规律,伤后1小时是救治的关键时期。依靠传统的地面、海面机动搜救工具或常规航空搜救力量,需要大量的人力物力保障。而无人机动迅速,低空飞行性能好、应对低能见度飞行能力强,成为未来战场搜救的首选方式。

无人机搜救系统主要由搜救无人机、营救运载无人机、单兵体征采集监控系统及通信设备等组成,集成了探测、搜救、通信、单兵体征采集监控等技术设备。搜救无人机可垂直起降,具备一定数量救援物资的携行能力。搭载红外、光学、雷达等多种探测定位手段完成伤员搜寻定位,搭载单兵体征监控设备用于监控并接收伤员伤情信息,搭载通信设备用于向指挥所传送定位及伤情信息。营救运载无人机主要完成救援人员、伤员的前送和后送,可垂直起降或滑跑起降,具备无人

机形态和地面轮式车辆两种形态,在地面转换成轮式车辆形态后,可有人或无人驾驶,以提高机动能力和生存能力。单兵体征采集监控系统包括单兵体征采集设备、单兵体征监控设备和北斗定位设备,可执行采集、发送、监控人员的生命体征数据等任务。

无人机搜救系统执行战场搜救任务的具体过程为:首先,搜救无人机滞空利用搭载的搜寻载荷及伤情采集装备快速飞行进行战场搜寻,通过多种探测搜寻定位手段,与伤员随身携带的单兵体征检测系统及信标装备建立通信;其次,对伤员的定位信息及伤情信息进行采集并分析,待确定救援方案后,搜救无人机以空投或直接降落的方式将救援物资送达伤员;再次,营救运载无人机搭载救援人员飞行至救援地域,落地后转换成地面车辆形态,以地面机动的方式接近伤员,在装载完伤员后,转换成无人机形态飞回后方医院。

在拉斯维加斯国际商用无人机博览会上,美国 and 欧洲多个应急救援组织展示了各自的无人机搜救系统,主要采用搭载的可见光摄像设备构成基本搜救探测系统进行低空搜索,或可以投送轻量级的救援信标及救生衣。尽管目前国际上尚未有成熟的无人机战场救援应用案例,也没有建成完整体系的无人机搜救系统,但



无人机搜救系统具备在各种复杂环境下全天候执行战场搜救任务的能力,具有反应时间短、定位精度高、伤情感知全、补给物资准、后送伤员快的特点,能够在战场上有效提高卫勤

战救能力、减少人员伤亡,具有巨大的军事和经济效益。可以预测,未来战场救援任务将主要由无人搜救系统执行,并在很大程度上降低救援过程中产生的附带伤亡。