

高技术前沿

论 见

还记得电影《战狼2》中挂着机枪在空中到处“突突”的杀人无人机吗？还记得科幻片《黑镜》中被黑客入侵的机器“杀人蜂”的恐怖场景吗？人与武器的关系，是军事领域亘古不变的话题。试想，如果赋予智能无人作战系统“生杀大权”，甚至实现“机器代理人战争”，那么《黑镜》等电影中的场景或将变为现实。避免无人作战系统拥有“自主开火权”，确保战争人类可控，或将成为智能战争时代人类的“自我救赎”。

高度智能化的无人作战系统走上战场，真的会摆脱人类的控制吗——

无人战争≠“无人的战争”

■许玥凡 张峻敏

智能战争面临失控风险

人工智能技术与无人化作战系统，正加速叩开未来智能化战争的大门。

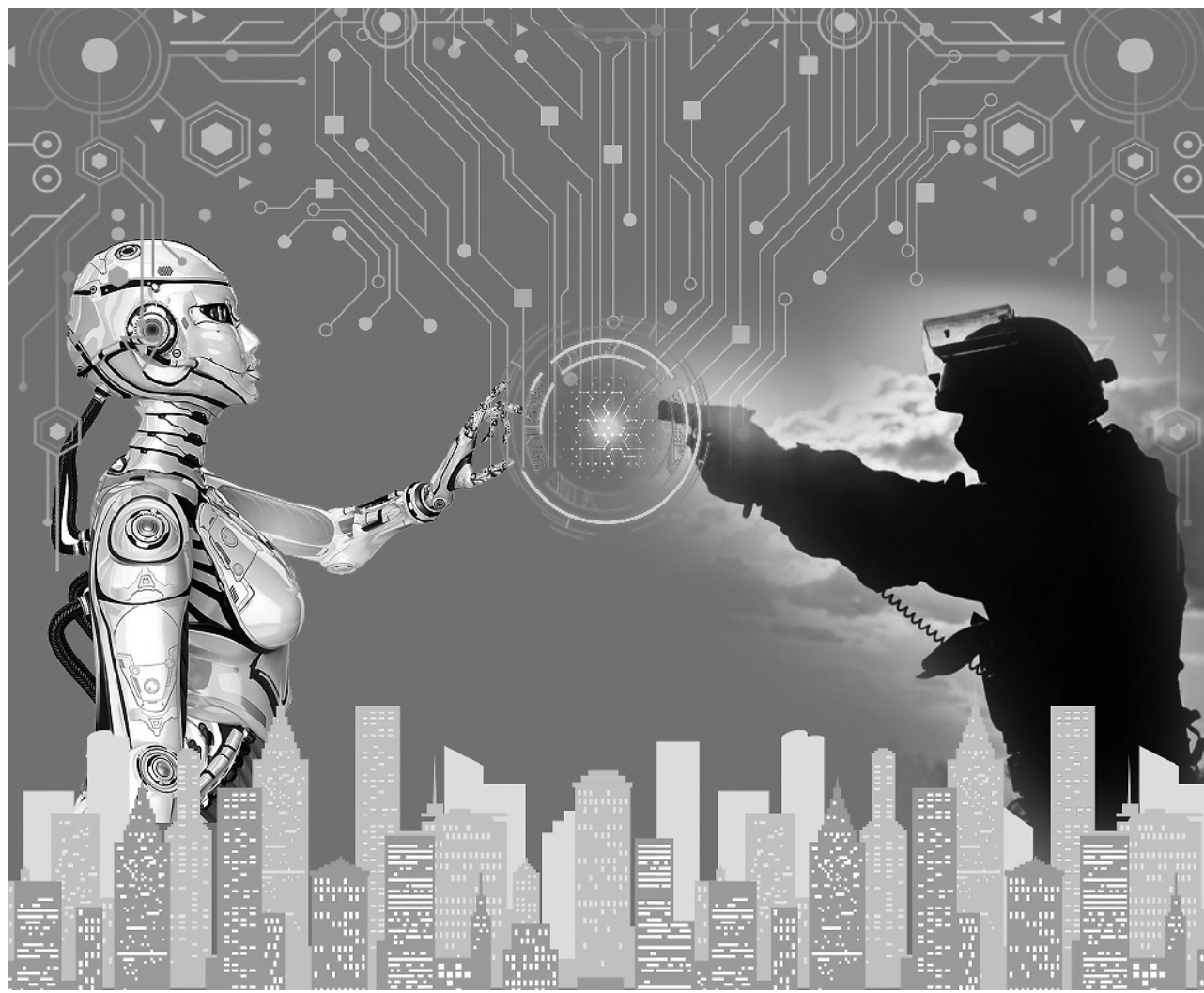
也别高兴得太早，智能机器人“大兵”若真的在战场上冲锋陷阵，未来战争或将面临巨大的失控风险。2015年7月，美国一台“发疯”的机器人曾“失手”将一名装配工人杀死。据说，伊拉克战场上，美军的“剑”式战斗机机器人曾无故将枪口指向己方指挥官。

在复杂战场环境下，拥有高度智能的无人作战系统极有可能出现识别错误、通信降级甚至被敌电磁、网络攻击后“倒戈反击”等情况，而诸如滥杀无辜、系统失控等更是给智能武器的军事应用带来了巨大隐患。

其实，人们对于智能武器系统的担忧，从命名伊始就初见端倪。机器人的英文名为“Robot”，其原意就是“农奴式被强迫的劳动者”。未来的智能化战争，战场上的绝大多数作战任务都将交由“被强迫劳动”的战斗机器人来完成。一旦人类授予了智能武器系统“自主开火权”，这群毫无感情、不知疲倦的钢铁机器人不会滥杀无辜，甚至调转枪口成为“人类终结者”？这是我们必须直面的问题。

一方面，谁能为智能武器的“滥杀无辜”买单。人工智能武器的智能化一旦超过一定程度，是否会出现自作主张甚至滥杀无辜的情况，我们不得而知。就拿美军对藏匿的恐怖分子开展定点清除行动来说，无人机在杀死武装人员的同时也可能“误杀”了大量平民，这还是在有人干预的情况下。一旦人被完全排斥在“战争回路”之外，智能作战平台由于自身的“不靠谱”极有可能造成武力滥用，或将战争伦理道德产生巨大冲击。

另一方面，智能武器的战场失控程度难以估量。武器的智能化程度越高，其内部控制软硬件的规模就越庞



大、复杂，出现故障的概率也相应增大。资料显示，美国空军一架无人机曾突然自动向地面一处重要设施发射导弹，而事故原因是飞机的火控系统出了故障。在战备值班与演习过程中，美军也多次出现通用战场态势分析系统因软件故障而被迫中断的情况，进而导致作战方案无法按时生成。

绝不能离开人类的控制

人工智能和无人作战带给人类的究

竟是威胁还是发展，关键在于如何利用。人作为“战争回路”的主体，必须牢牢掌握未来智能战争的“开火权”。

人们在研制智能无人作战系统时，为防止出现因失控而导致的意外事故，要求操作人员在必要时可以解除系统功能。英国空军研制的“雷神”无人飞行器可携带武器直接攻击地面目标，尽管该型无人机上装备有可识别危险目标的机载计算机，但目前依然主要采用由地面人员控制的工作模式，发起攻击时必须通过地面人员授权才能开火。此外，还可以在智能作战平台中

提前进行设置。一方面，可以通过代码控制智能武器的“大脑”。在智能武器出厂启用之前，人们可以提前设置“后门”式自毁模块，从而在需要时智能武器彻底死机或自行报废。同时，由于智能武器的控制中枢是计算机，可在编写软件时加入相关控制程序。另一方面，智能武器的攻击目标和攻击方式也应受到明确限制。例如，如何使“武装自主系统”摧毁敌方武器而非作战人员，便可以通过设计来实现。

当然，更直接的办法是只为智能武器平台配备非致命性武器。未来，

电磁脉冲武器、网络攻击武器、高功率微波武器等新概念武器，或将为智能武器平台的安全使用提供新的技术思路。

人机协同是“最优解”

无论未来的武器系统如何高度智能化，人是战争的主导因素这一基本条件不会改变。未来智能化战争，允许改变的只是人与武器装备的战场协作方式，人机协同将成为无人武器战场运用的“最终答案”。

目前，美军正在进行“有人-无人”协同作战试验，其中较为著名的当属“忠诚僚机”计划。“忠诚僚机”计划就是为有人战斗机找一群忠诚可靠的无人僚机，从而大幅提升人机协同作战能力。据专家估算，即便拥有极高计算能力，无人僚机在响应或执行指令时通常会有2秒钟的滞后，这在瞬息万变的智能化战争中是“致命伤”。考虑到人类大脑可以更为迅速地响应事态发展，人类飞行员依旧是未来战场不可或缺的战斗主力。

作为美军“第三次抵消战略”重点发展的技术领域之一，“忠诚僚机”计划有望首先发展出由第四代战斗机改进而来的无人驾驶僚机。2017年4月，“臭鼬工厂”就与美国空军研究实验室等机构一起完成了基于“忠诚僚机”概念的人机编组实验，实现了无人僚机自主与长机编队飞行并开展对地打击，为美军新型作战模式打上了一针“强心剂”。

可以预见，随着“有人-无人”协同作战的稳步发展，智能武器系统不仅将作为“战场先锋”实施侦察监视、障碍排除、火力摧毁等作战任务，还可进一步实现有人与无人作战力量的混合编组。如此一来，不仅避免了无人作战平台“滥杀无辜”，还能以少量人力来指挥大量智能武器系统作战。这种有人参与的“无人战争”，或将成为未来智能化战争的新常态。

制图：刘程

群众性练兵比武：得其大者可以兼其小

■王雪松

群众性练兵比武是我军的优良传统。当前，我军开展的群众性练兵比武，是深入贯彻落实习主席关于加强实战化军事训练重要指示，鲜明立起备战打仗指挥棒的重要举措。军事训练是未来战争的预演，开展群众性练兵比武，必须有目标、大追求，当前最重要的就是聚焦打赢信息化战争。

纵观近年来的局部战争，信息主导、体系支撑、精兵作战、联合制胜已成为现代战争的基本特点。一方面，战争形态加速向信息化演变，赋予了现代战争前所未有的全新内涵。另一方面，现代战争的局部有限性，也使得我们难以在战争中学习战争，必须通过和平时期的军事训练为打赢信息化战争奠定基础。得其大者可以兼其小，这就要求我们必须勇于改变机械化战争的思维定势，借助群众性练兵比武活动，为打赢信息化战争“腾龙换凤”。

一是探索钻研信息化战争的制胜之道。战法是对作战力量如何应用的科学方法。如果说打仗是“胜利的彼岸”，战法就是载我们过河的船。信息化战争具有不同于以往战争的新特点——陆、海、空、天、网、电等多维战场空间融为一体，一体化联合作战成为基本作战样式，战场控制权的核心争夺向着制信息权加速转变。开展群众性练兵比武，必须紧盯作战方式变革和战斗力生成模式转变，遵循信息化战争制胜机理，探索创新打赢信息化战争的制胜战法。这就要求我们在练兵备战中要提升基于信息系统的体系作战能力，有力推动信息与兵力、火力、机动性、防护力的有机融合，以战法创新为引领，钻研现代战争克敌制胜的新“法宝”。

二是努力掌握信息化武器装备。要打赢信息化战争，离不开信息化武器装备。兵以器立，科学技术的发展对战争形态和作战样式的变革尤为深远。信息技术对未来战争的深刻影响，在极大提升武器效能的同时，也显著增强了信息化武器对制胜未来战争的重要作用。当前，我们必须高度重视信息化武器装备的掌握和运用水平，用好信息化训练手段，提升广大官兵对数据、信息等现代战争重要元素的重视程度，切实增强我军基于信息体系的联合作战、全域作战能力。

三是培育打赢信息化战争的精英强将。信息化战争时代的军事对抗，其本质就是军事人才的对抗。人将不再是信息化武器装备的附属品，而是战争的驾驭者。适应信息化战争的新节奏，掌握打赢信息化战争的新装备，学习打赢信息化战争的新能力，是从将军到士兵都必须面对的时代课题。开展群众性练兵比武，着力培育打赢信息化战争的高素质人才，最重要的是突出指挥员这个关键少数。战争是一场别样的“智力竞赛”，战争指挥能力是一支军队赢得战争的关键。我们要结合日常训练“练智炼脑”，着力提升指挥员应对信息化战争的分析判断和随机应变能力，善于在海量数据信息面前辨清真伪，以“智”取胜。

新成果速递

心理治疗 缓解官兵心理压力

火箭军某旅为加强心理疏导、减轻官兵训练压力，采用先进诊疗设备搭建一体化心理诊疗中心。他们依托音波催眠室、减压放松室、VR体验室等多功能诊室，结合视觉、听觉、触觉体验，对官兵心理问题进行疏解，减轻了高强度训练条件下产生的焦虑情绪。

(杨季鑫、宋梓江)

智能软件 筑牢网络防火墙

陆军步兵学院石家庄校区坚持科技兴校、科技强校的理念，对计算机安全系统进行优化升级，运用自主研发的智能软件对网络保密、信息安全、涉密载体等进行全覆盖式监测检查，及时堵塞漏洞、消除隐患，构建起信息网络安全“防火墙”。

(吴若轩、陈靖宇)

用户体验：科技创新评价新理念

■陶帅 茆明

用户体验是信息时代科技创新评价的新理念和必然方向，产品开发者可以借助用户体验过程中的反馈情况把握产品状态、分析业务价值、改善产品质量和服务水平。研究表明，现代产品改进计划有30%是基于用户体验完成的。

以用户为核心

在早期的软件设计过程中，人机界面是影响用户体验的主要因素。随着计算机技术和互联网的发展，用户对可用性的要求从“效益、效能和基本主观满意度”转变为对自身的“主观感受、动机、价值观”追求，产品设计已经从单纯的可用性工程扩展到范围更加丰富的领域——用户体验。

当前，技术创新形态正在由“以功能为核心”向“以用户为中心”转变，用户体验因此被称作是创新“2.0模式”的精髓。用户体验所覆盖的范围十分广泛，包含用户使用产品之前、使用期间和使用之后的全部感受，涉及情感、信仰、喜好、认知印象、生理和心理反应、行为等诸多方面。

近年来，用户体验与大数据、人工智能等技术结合，通过嗅探用户网络



应用特点，设计友好交互功能，不仅使产品更有价值，还能使其中蕴含的理念更易于被大众接受。

技术与人的再平衡

随着以颠覆性技术为代表的高科技发展，许多装备的性能在时间和空间两个维度都超出了人类身体机能的限制，需要在装备和操作者之间建立

匹配性衔接。这从很大程度上推动了用户体验设计在军事领域的应用，并促使军事理论研究从“技术推动论”向“技术与人的再平衡”调整。

美军认识到，战争固然需要发挥网络和信息技术优势，但最终还须提高网络使用者的认知能力。由此，美军提出“知识中心战”的概念，开始从“人、技术和过程”等多方面着手，建设“以知识为中心”的部队。经过十几年的发展，美军把以用户为中心的理念摆上了重

要位置。他们认为在信息化时代，用户体验与网络技术结合，不仅可以催生出某种有效的网络战装备，还能够成为威慑战略的一个新途径。

信息时代风向标

虽然用户体验理念直到20世纪90年代中期才被大众认知，但其产品早已广泛应用于军事、航天等领域。美国海军耗费10多年时间，以操作人员行为样本数据为评价依据，不断完善“宙斯盾”系统软件的界面和元素设计，使系统“人在回路”的一个拦截波次反应时间缩短了4秒。

随着信息时代网络技术的发展，世界各国更加重视产品的用户体验。世界各国的设计公司以用户体验为核心，强调让用户能够以自然、方便的方式实现人机交互，不仅减轻了用户对使用机器的畏惧感，同时还表达了其产品的独有品牌理念。

当前，谷歌公司凭借其在虚拟现实等领域的技术优势，努力开发功能集成、操作简易、交互友好的产品，为美国军队新一代可穿戴设备引入实战，满足军方需求提供了重要支撑。