



智能战争时代, 谁来开火?

张 敏

科幻电影《终结者》中,原本作为军方作战网络的“天网”在强人工智能推动下逐渐具备了自我意识,因而演变成未来世界机器人的领袖,带领着掌握“开火权”的机器人肆意残害人类。场景虽然科幻,但也表现出人们对于智能化战争时代,对拥有高度智能的无人作战系统的深切担忧。

人与武器的关系是军事领域亘古不变的重要话题。随着被誉为“人类智慧最后堡垒”的围棋领域被人工智能攻破,有理由相信人工智能技术及无人自主作战平台将成为新型颠覆性作战样式,以战斗机器人代表的人工智能无人武器系统或将主宰未来战场。美国早在其《21世纪战略技术》中就直言:“20世纪的核心武器是坦克,21世

纪的核心武器是无人系统。”然而,如果赋予智能无人作战系统“生杀大权”,甚至实施完全是机器人士兵的“机器代理人战争”,拥有高度智能的无人作战系统或将把《终结者》等电影中的场景变为现实。除禁止使用“攻击性自主武器”外,避免无人作战系统拥有“开火权”,或将成为智能战争时代人类可行的“救赎”方式。

人工智能叩开智能化战争之门

早在2011年,白俄罗斯就曾推出过一款无人驾驶遥控武器平台,这种拥有履带系统的无人作战平台,可在遥控指令控制下使用配备的机枪和榴弹发射器攻击800米距离内的目标。当然,这并不是目前惟一一款可“开火”的无人作战平

台:美国海军陆战队正在测试的模块化先进武装机器人系统,可借助人工智能控制持枪机器人;俄罗斯战略导弹部队研制的狼-2式移动机器人系统,可在5千米范围内通过无线电频道控制,能在时速35千米的情况下使用武器精确击中目标;以色列研制的多戈武装作战机器人,自带格洛克26型9毫米口径手枪;还有诸如美国海军陆战队角斗士作战机器人、以色列守护者无人驾驶战车等,类似的攻击型无人作战平台近年来不断涌现。

目前,人工智能已经被作为战争史上的“第三次战争革命”,正加速叩开未来智能化战争的大门。曾几何时,火药的出现是“第一次战争革命”,枪支与火炮等“热兵器”的实用化对军队组成结构和作

战方式产生了颠覆性变革；“第二次战争革命”伴随着热核武器实用化而来，意味着战争已经达到以破坏整个国家为前提的战略对峙，战争方式再次发生巨大变化。人工智能的出现同样具备从根本上改变战争方式的潜力，未来战争或将演变成“机器VS人”乃至“机器杀人”的“机器人代理战争”。

本来，人们对于人工智能无人作战装备的需求合情合理。战争不可避免会引发流血、伤残与死亡，无人作战系统由于“平台无人”，既能打仗，又不存在人员伤亡，因而适用于执行各类高危险和高烈度战争任务，甚至可以完全取代士兵去冲锋陷阵。因此，近年来无人作战系统愈发得到各军事大国研究投入，各类无人作战系统的数量与规模也是越来越大。

在当前军事斗争需求的刺激下，无人作战系统正向着陆海空天等多维度快速拓展，任务领域也已覆盖到包括电子干扰、侦察预警、通信中继、排雷排爆和火力打击等传统有人作战领域，尤其是其精确化、智能化水平的不断提升，已经成为各军事大国武器装备发展的重点方向。毕竟，目前公开亮

相的人工智能系统只是基于神经网络的深度学习弱人工智能，即将到来的强人工智能或将加速走向未来战场，在智能化感知与信息处理、智能化指挥控制辅助决策、无人军用平台及军用机器人、人体体能技能及智能辅助系统等领域发挥重要作用，推动着智能化战争时代的加速到来。

智能武器正面临诸多风险挑战

未来战争，随着人工智能越来越多走上战场，战争形态将从信息化战争向着智能化战争加速推进。但人工智能机器人“大兵”真的在战场上冲锋陷阵之时，可别高兴得太早，这些高度智能化武器也会对人类带来诸多风险挑战。

2005年的伊拉克战场上，美军的剑战斗机机器人就曾无故将枪口指向指挥官；2015年7月，美国一台“发疯”的机器人也曾“失手”将一名装配工人杀死，俄罗斯也出现了机器人莫名“越狱”的故事。可以说，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”等问题，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无穷隐忧。

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”，最早是由捷克作家卡雷尔·恰佩克在科幻作品中首创，其原意就是“农奴式被强迫的劳动者”，并借此称呼那些造反的机器人仆从。1991年出版的《无人战争——未来战场上的机器人》，也对军用机器人使用后的伦理问题提出了严肃的思考。未来的智能化战争，战场上的绝大多数作战任务都将交由战斗机器人来完成，一旦人类授予了智能武器“开火权”，这群毫无感情、不知疲倦杀人的机器走上战场，会不会滥杀无辜，会不会出现失控，甚至会不会调转枪口成为“人类终结者”，都是我们必须思考的问题。

一方面，谁能为智能武器的“滥杀无辜”来买单。随着相关技术的不断发展，人工智能在某些领域超越人类已是不争的事实，完全脱离人类控制而实现自主攻击或将成为人工智能在未来战争中的终极作战形式。但人工智能武器的智能化一旦超过一定程度，极有可能出现自作主张甚至滥杀无辜的行为。另一方面，智能武器的战场失控程度难以估计。理论上讲，武器的智能化程度越高，其内部电脑控制软件的规模就越庞大且复杂，出现故障的概率也就相应的越高。早在2005年，美国空军的一架战斗机突然自动向地面重要设施发射了一枚导弹，事故原因是飞机的火控系统电脑出了故障。

事实上，智能武器在战场复杂电磁环境下也会因干扰而失控。同时，战场上的敌我识别对智能武器而言同样并非易事，伊拉克战争期间美军的导弹系统就曾把己方飞机击落，原因就在于无法准确判断而产生的战场失控。



智能战争有可能会开启“机器VS人”模式

“战争回路” 绝不能离开人这一主体

事实上,包括著名物理学家斯蒂芬·霍金在内的多名科学界知名人士及专家都曾多次呼吁全球禁止使用“自主攻击性武器”。本来,人类对武器的发明也应当有一条不能触碰的底线,就是武器不能威胁到整个人类的生存。战争技术与人工智能的深度融合,不可避免将成为未来战争发展之路,但人工智能带给人类的究竟是威胁还是发展,关键在于如何利用。最关键的一点,就是人必须作为“战争回路”的主体存在,必须牢牢掌握未来智能战争的“开火权”。

正是由于担心诸如电影《终结者》中人类被完全排斥在“战争回路”之外而束手无策,目前在研制智能无人作战系统时,为防止因其失效而导致的意外事故,普遍要求指挥或操作人员可进行适当程度的干预以及必要时的激活或解除系统功能。韩国三星公司研制的SGR-A1型武装机器人,旨在为韩国哨兵提供作战支持,尽管研发人员赋予了该机器人做出开火决策的

能力,但这种自主开火权只有在特定的突发状况下才会被激活,也就是说“开火权”依旧掌握在人类手中。英国空军研制的雷神智能无人飞行器可携带武器攻击任何一个地方的目标,尽管该型无人机上装备有可识别危险目标的机载计算机,但目前主要采用地面人员控制工作模式,发起攻击要求时必须通过地面人员授予其武器开火权。

此外,我们还可以在人工智能作战平台中提前“动手脚”。一方面,可以通过代码控制智能武器的“思维”。一方面,可以在智能武器出厂启用之前,提前设置“后门”式自毁模块,可在人类需要情况下实现智能武器的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,可在编写智能武器控制软件中就加入相关控制程序。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。美国国防部国防安全工作小组就曾讨论过如何使“武装自主系统”摧毁敌方武器而非作战人员的做法,主要通过修改智能武器的设计,使其主要攻击敌人所用

的武器。当然,更为直接的做法就是只能为智能武器平台配备失能武器等非致命性武器。诸如脑控武器、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应用提供新的解决思路。

可以说,如果无人作战系统被赋予“生杀大权”,完全由机器替代人作战,那么自主机器人极有可能会有意或无意地伤及人类。只有人始终处于“观察-判断-决策-行动”的战术循环过程中,牢牢掌握智能武器的“开火权”,使得智能武器按照人类预先编程设想作战,才能避免人工智能武器产生的一系列伦理问题。

人机协同或成为 智能战争“最优解”

其实,无论未来的智能武器系统如何高度智能化,人作为战争的主导因素必须不能改变,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。未来智能战争,人机协同或将成为战场运用的“最优解”。一方面,人仍然牢牢掌握战争



科幻电影中的人机大战场景

的主导权以及“开火权”，作战力量编成部署、作战时机、打击目标、作战规模强度以及作战节奏掌控等都要由人来主导，无人作战与有人作战依据各取其长的原则互补增效、联合行动。另一方面，智能武器系统可按照为其设定的作战程序、交战规则，享有一定的“自主权”，可独立完成具体作战任务，充分发挥自身优势。

目前，美军正在进行“有人-无人”的协同作战试验，其中较为著名的就是“忠诚僚机”计划。2017年盛况空前的巴黎航展上，美国克瑞托斯公司高调展出最新研制的XQ-222女战神和UTAP-22灰鲭鲨两款无人机，具有高机动性和隐身性，可携带攻击性武器和侦察监视系统，恰恰就是专门为有人战机设计的无人僚机。“忠诚僚机”计划最早由美国空军研究实验室于2015年提出，说白了就是为现有的第五代战斗机找一群忠诚可靠的无人僚机，以大幅度提升美国空军的有人/无人机协同作战能力。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来的无人驾驶飞机，以充分利用第五代战斗机的作战网络节点角色，发挥四代机机动性和火力充足的优势，组成一个空中作战“铁三角”，由无人机在最前面冲锋陷阵，进而避免己方的飞行员遭受来自对手的致命反击。2017年4月，“臭鼬工厂”与美国空军研究实验室等机构一起成功完成了基于“忠诚僚机”概念的有人/无人机编组演示实验，实现了无人僚机自主与长机编队飞行并开展对地打击，为美军翘首以盼的新型空中作战编组打上了一针“兴奋剂”。

事实上，法国达索飞机制造公司在2017年3月份也成功实现了神经元无人机与阵风战斗机的数百里编队飞行，为无人僚机的研究发展积攒了技术经验。此次巴黎航展上，克瑞托斯公司展出的灰鲭鲨无人机目前已处于试飞阶段，将在2017年秋季携带传感器与有人驾驶飞机组成编队开展相关试验，未来或将与F-22和F-35战机强强联合，成为美军前线作战的有力杀手。此外，日本

防卫省早在数年前就提出过无人僚机的构想，一度设想在2040年前后服役无人僚机，用于与日本的下一代战斗机F-3一起协同作战。

“忠诚僚机”计划堪称智能武器未来人机协同作战的重要典范。近年来，无人机技术得到快速发展，已成为空中作战体系的重要力量，以美国为代表的少数空中强国甚至开始了无人机空战体系的研究，聚焦于分布式空战系统的概念、架构和技术集成。然而，即便是拥有了极高计算能力的“大脑”，无人机在响应或执行指令时也通常会有2秒钟的滞后，这在瞬息万变的空中“角斗场”中可是万万耽误不得。考虑到人类大脑可以更为迅速地响应无法预料的事态发展，人类飞行员依旧是未来战场不可或缺的作战主力。如今，现代空战模式已经由平台中心战加速向网络中心战转变，“无人僚机”编队的出现恰恰是网络中心战模式的一个聚焦点。一旦有了“无人僚机”，就可以利用无人机隐蔽接敌，实现真正的超视距空战发射后不管，甚至实现无人机迎头抢攻、连续交替攻击和饱和攻击等“狭路相逢”式的勇者对决，是一种通过有利战术配置和作战协同克敌制胜的作战样式。尤其是大量“无人僚机”的存在，将进一步保护飞行员安全，即便是对手消灭了僚机但也同时暴露了自己，势必对未来空中作战模式产生革命性的影响。

可以预见，随着未来智能武器系统的发展成熟，在有人与无人作战力量的协同模式上，智能武器系统将作为“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、协同行动，以少量人力指挥大量智能武器系统，或将深刻改写未来战争的作战样式。★

责任编辑：张传良



人工智能正处于军事应用之困