

军事人效能增强技术发展现状与问题分析

李长芹,程鲤,张翔

军事科学院国防科技创新研究院,北京 100071

摘要 随着军事人效能增强技术的发展,以及基因编程、人机结合、武器装备自我感知等技术在军事上的应用,各国军队面临一系列伦理、制度等方面的挑战和困难。在充分调研各国军事人效能增强发展现状基础上,综合分析其技术应用发展的背景,梳理了发展的现状,提出随着新兴技术的发展,尤其是基因编程技术的出现和应用,战士将不再作为独立的人类,而是作为作战系统的技术组成部分,全球需要尽早制定新的国际武装冲突法律体系,进一步关注增强型士兵的伦理问题,预见军队发展的平衡性及效能增强对人产生的长期影响。

关键词 军事智能化;人效能增强;人机结合;附加型效能;基因编辑

随着战争形态向信息化转变,武器装备的复杂程度、信息化程度不断增加,“陆地、海洋、天空、太空、电磁、网络、生物、物理”的多维极端环境,将对军队作业人员的体能、技能、智能以及人机整体作业效能产生严重影响,人效能增强技术旨在通过对人体能力的全面增强,使人适应未来战争,驾驭未来战争,并打赢未来战争。各国军队在加大部署士兵增强技术的同时,也带来了法律、伦理、制度等方面一系列挑战和困难。

1 研究背景

“人”是军事活动的核心、决定着战场军事行动

成功与否。美国陆军准将约翰·柯林斯强调,“硬件”只是一种工具,而“人”才是决定战争胜负的决定因素,人的生理局限性将是未来战争胜负的重要限制因素^[1]。尤其是现代社会,战争形态的变化、现代战争已经超越了所有的边界和界限,未来战争面临极端不确定性,对“人”的要求越来越高,军事人效能增强技术发展应用必将成为各国军队抢占未来制高点的必经之路。

1.1 战争形态的变化,以少胜多成为战争新法则

纵观历史,赢得战争与减少伤亡,是战争的根本法则,是任何国家军队的作战理论和作战行动所追求的基本目标。尤其是战争形态加速向信息化战争形态的高级阶段智能化战争演变,传统军事战

收稿日期:2019-06-19;修回日期:2019-12-30

作者简介:李长芹,助理研究员,研究方向为生物交叉战略问题,电子信箱: licq20060305@126.com

引用格式:李长芹,程鲤,张翔. 军事人效能增强技术发展现状与问题分析[J]. 科技导报, 2021, 39(5): 126-130; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2021.05.014

略、作战理论、武器装备已经发生不可逆转的变革,战场空间也已经从传统的陆海空天电网物理域向社会域、认知域拓展,无人作战、分布式作战和多域作战将成为主要作战样式^[2]。在这种历史背景下,武器装备或者机器人代替人进入战场,美国或西欧国家,以及乌克兰和叙利亚战争中的俄罗斯,都在竭力减少军事伤亡,俄罗斯坚称其在乌克兰的战士是“志愿者”。同时,全球每名育龄妇女的平均生育率都低于替代率^[3]。美国每名育龄妇女的平均生育人数为 1.87;俄罗斯为 1.61;德国为 1.45^[3],生育率的下降导致各国都在试图寻找能够将年轻人解放出来的方式,不至于为了短期的军事利益影响长期的社会健康,而科技的进步、武器装备的发展,又对作战人员认知能力、生理负担提出了更高的要求。

1.2 军事智能化发展应用,战争规则已悄然发生转变

目前全球主要军事机构都在大力投资人工智能、大数据分析和相关网络领域。俄罗斯总统普京曾表示,在人工智能领域领先的国家将成为世界的统治者。2015年未来生命研究所4000名人工智能研究人员共同签署一封公开信,曾反对开展军事人工智能研究,认为目前还不足以完全能够预见这些技术发展背后的强大反弹力^[4],即便这样也阻挡不了人工智能和网络技术的军事应用发展,《超限战》中曾提到现代战争“超越了所有的边界和界限”^[5]。同样,俄罗斯杰拉西莫夫将军也提到科学的价值在于远见:新的挑战要求重新思考作战行动的形式和方法。俄罗斯联邦总参谋长认为,“战争规则”已经改变。非军事手段在实现政治和战略目标方面的作用在许多情况下,超过了武器装备有效性的力量。”^[6]

1.3 未来战争的极端不确定性,人效能需要智能技术的辅助

美国陆军研究实验室首席科学家曾言,“人类的认知带宽将成为战场上最严重的限制。”^[2]战场中可能出现的机器人、传感器和其他战士的信息流,以及来自附近和远处技术系统(如无人机)的信息流,已经变得极其复杂,冲突的带宽将不再由地

理定义,而是由网络定义。这就是为什么发展人工智能“黑匣子”增强人类认知的主要原因,但这种发展目标是不明确的,因为人工智能驱动的智能网络中产生的认知将过于复杂,变化太快,是个人无法理解的。也就是说人类正在追求和创造一个复杂、快速,甚至人类自身无法理解的世界,目前军事和民用机构都没有现成的武器装备来应对如今这种极端不确定性和战略突然袭击的环境。因此,技术的发展不仅有助于应对新出现的威胁,还是一种关键的防御性战略。跟上技术发展的步伐只能靠自己探索完成——这也是各国军队持续发展军事智能技术的一个理论依据。

2 发展现状与趋势

从古希腊重装备步兵的矛盾、中世纪骑士的盔甲,到第二次世界大战时期利用各类药物来提高警觉、抑制疲劳,甚至使人产生战无不胜的幻觉,到如今“外骨骼”、神经认知增强技术的应用,人机交互的发展,打造“超级战士”,推进军事智能技术的应用一直是各国军队发展的目标。

2.1 以药物为代表的效能增强技术发展,越来越受到伦理学质疑

第二次世界大战期间,芬兰在抵抗苏联战争中,使用了大量的海洛因、吗啡和鸦片,苏联则使用“战壕鸡尾酒”——一种伏特加和可卡因的混合物。而德国申请了脱氧麻黄碱(冰毒的前身)的专利,在看到它能增强警惕、抑制疲劳并使人产生战无不胜的幻觉功效后,将其以工业量级的规模使用于军队。于是,在与法国的战役之前,德国军队订购了3500万片该药物,现在被认为是1940年春天德国迅速战胜英法联军的原因之一。1944年,德国开发了一种更强大的药物D-IX,它是一种由羟考酮、可卡因和甲基苯丙胺混合而成的药物,原本是为特种潜艇突击队提供,因为这支部队需要在长达4天的任务中保持清醒,其盟军积极响应,实地测试了该药物对士兵效能的影响,并允许士兵使用苯丙胺。类似情况,第二次世界大战期间,英国和美国军队共使用安非他命类药物1.4亿片。安非他命的

使用并没有随着第二次世界大战的结束而停止,在朝鲜战争和其后的东南亚冲突中,美国军队广泛使用了这些药物;据美国空军的一名成员报道,这些药物在越战期间像“像糖果一样”随处可见、触手可及^[7]。如今,右旋安非他命(被称为“go-pill”)仍然是夜间轰炸任务等疲劳作业的标配,但药物作为增强人效能领域的主要手段面临越来越多的伦理学质疑,士兵的自我保护意识也已经彻底觉醒,以美国为代表的军队在寻求药物增强人效能之外,更多地开始追求外力增强体能、神经认知增强以及生理机能优化等方面提升人效能手段。

2.2 附加型效能技术发展是当前研究的重点

从眼镜、助听器、假肢到外骨骼,人类在优化人效能领域研究不断深入,美国国防高级研究计划局(DARPA)早在2002年就论证研究提出,士兵已经成为现代军事系统中的薄弱环节,需要提高士兵能力,并投资打造更优秀的士兵。在该领域,除了研究战场医疗技术、提高人员抗性、缓解损伤以及加速康复等,DARPA外骨骼允许单兵携带45 kg的设备,而代谢消耗却降低了25%。雷神公司的动力外骨骼系统使步兵能够抬起120 kg的重物,或背负60 kg的装备;Z-Man技术使士兵能够像壁虎一样攀岩走壁,神经科学与人机接口覆盖了感觉知觉、运动神经、外周神经、中枢神经等不同接口技术,其研究既有面向解决战场创伤康复的革命性假肢、恢复主动记忆等项目,也面向人机扩展与脑机通信,如可靠神经接口、大脑调制解调器植入、靶向神经可塑性训练等项目,重点开展人效能优化、人机系统结合、生物系统行为设计和控制,以及突发传染病应对策略等领域的研究和技术开发等。

2.3 可遗传性基因编辑改造技术,是军事效能增强领域的终极工具

随着人类遗传学、蛋白质组学和其他复杂功能技术的发展,基因修饰技术迅速成为各国争夺的一种战略性技术。2018年首例基因编辑婴儿的出现突破了人类伦理道德的底线,基因工程技术也越来越成熟。美国军队研究发现,多巴胺在人类冒险行为中发挥重要作用,虽然美国军方坚称不会对军人开展基因工程,但美国军队认为他们未来面临的战

争是高度混乱和紧张的城市战,在其可能会感到无法与对手保持均衡时,极有可能放弃现有的伦理道德框架,迅速采纳基因工程技术工具。同时美国军队正在试图对士兵进行编程和解编程,开展“全面暴露健康”项目,目标是收集和分析士兵在战场以外所发生事情的尽可能多的数据,包括居住环境、工作场所,研究人员对此加以检测,了解具体的环境暴露,进一步把这些信息转变成结构化数据,通过算法就可以深入了解个人如何与环境实时互动。如果“全面暴露健康”项目取得成功,最终会让人们对如何选择自己的未来健康有极其详细的了解,人类有可能提前数年就可以准确知道任何行为的健康后果,而拥有了解未来健康可能的能力就会有能力通过基因优化对其施加影响与改变。

2.4 武器装备通过云网认知系统与人类成为一体,将是军事智能领域发展新趋势

前3个层次的效能增强都是涉及个人层面的,而武器装备主动感知人类差异则超越了人类,通过集成人脑、软件、硬件等元系统,扩展到整个作战空间,比如将人和机器智能结合起来实时扫描和解释来自无人机、传感器和其他作战空间元素的大量信息流,从而创建一个系统,提供比机器智能或人类单独行动时所能产生的更有用的信息,速度也更快。而大脑植入感知系统,人脑实时宽带连接到云网认知系统,云网认知系统包括传感器、人工智能深度学习、人机交互等功能,在这样的技术-人类系统中,人类个体成为其中的一项技术。2017年起,美国陆军研究实验室(ARL)开展“人类多样性差异项目”研究,该研究类似于没有剧本的军事版电视真人秀,试图通过交互式传感器将人类与其所在环境相连接,将各种各样的人体生物物理信号转变成机器可读的数据,基本目标是,能够以更高的精度和准确度来预测人们在特定工作领域或任务中的表现。

3 带来的问题分析

虽然药物增强人效能引起越来越多的伦理学质疑,但随着新兴技术的发展,这种质疑也将不再

是增强技术领域里最关注的问题,基因编辑技术的应用,以及战士作为一个更大系统的一个技术组成部分,这个系统的操作和认知功能已不再被个人所能触及时,这不仅带来了困难的伦理问题,也将带来一系列法律问题、社会问题。

3.1 需要尽快制定新的国际武装冲突法律体系

现有的武装冲突法律只侧重于传统武器、战场和个人责任,全球需要围绕未来文明冲突,发展和研究制定新技术下武装冲突法律体系,包含新技术的发展标准,这不仅是因为现行武装冲突和战争现行法律已经不足以涵盖所有冲突样式,而且在网络冲突和武器与人形成复杂系统的时代,军事和非军事的界限已经逐渐模糊,通过网络攻击和干预对方政治和国家安全不属于任何现有的武装冲突法律框架。

3.2 需要进一步论证增强型士兵的伦理问题

不管是暂时性增强还是永久性增强,单兵都变得更加有力,甚至可能更加危险,这就需要进一步论证道德或法律上的边界,包括在多大程度上,一个作战人员可能被增强,谁来决定这个边界,这些技术必须有多安全,在任何情况下,谁来做决定。尤其是增强战士的技术发展空间越来越广泛,战士能否提出反对增强。另一方面,增强将不仅是物理层面的,而是将这种增强融入心理学和身份认同,那么操纵战士的人员是否合乎道德,哪些人有权利决定战士使用影响战士自我形象和自我感知的增强技术,这些都成为增强型士兵发展的重大课题。

3.3 需要预见性关注到军队发展的平衡性

传统军事训练与分阶段继续教育是军官成长的必经之路,尤其是在美国军队中,军官要接受与其领导的战士相同或更多的正规训练。但是随着增强变得越来越普遍和多样化,这个成长模型被打破。需要预见到军队增强型作战人员由未增强军官领导,还是由以不同方式得到增强的军官领导,增强型和非增强型作战人员是否能在同一部队中一起服役。从社会学和心理学的角度分析,设计好的战士会认为自己是社会上的一个优秀阶层,这样对单位的凝聚力将产生非常不利的影 响,军队需要重新建立一套平衡体系,来平衡这种差异性带来的一系列矛盾问题。

3.4 需要关注效能增强对人产生的长期影响

可逆性增强可能对个人产生长期影响,比如,过量使用药物兴奋剂可能对认知产生长期影响,军队需要关注如何平衡这些影响与短期任务和生存能力之间的关系,关注到增强型作战人员回归平民生活时会出现什么风险,包括体能和认知能力是否能够适应社会状态,以及非常规能力可能带来的社会风险等,再进一步,技术—人类云网认知作战空间系统中的深层嵌入增强是否会造成士兵难以再恢复到平民身份,随着诸如 stuxnet 蠕虫、游戏软件 alphago zero、以及面部识别等技术的发展,这些将很快成为军队必须面对的现实^[2]。

科技的发展迅速而不可预测,甚至超越人类控制被超前应用,如果不提前关注和预见将来可能出现的问题,人类将会在地缘政治、技术、文化、认知和战略等多领域发生冲突,甚至人类自身的本质都可能受到冲击。

参考文献 (References)

- [1] 李长芹. 军事作业医学关键问题与美国军队发展借鉴研究[D]. 北京: 军事医学科学院, 2017.
- [2] Allenby B. Designer warriors: Altering conflict—and humanity itself[J]. *Journal Bulletin of the Atomic Scientists*, 2018, 74(6): 379-384.
- [3] Allenby B R. “The Paradox of Dominance: The Age of Civilizational Conflict.” *Bulletin of the Atomic Scientists* [EB/OL]. (2015-03-15) [2019-05-20]. <https://asu.pure.elsevier.com/en/publications/the-paradox-of-dominance-the-age-of-civilizational-conflict>.
- [4] Future of life institute. Autonomous Weapons: An open letter from AI & Robotics researchers [EB/OL]. (2015-07-28) [2019-05-20]. <https://futureoflife.org/open-letter-autonomous-weapons/>.
- [5] 乔良, 王湘穗. 超限战[M]. 北京: 崇文书局, 2010.
- [6] Gerasimov V. The value of science is in the foresight: New challenges demand rethinking the forms and methods of carrying out combat operations[EB/OL]. (2016-02-28) [2019-05-23]. <https://jmc.msu.edu/50th/download/21-conflict.pdf>.
- [7] 李长芹, 楼铁柱, 武士华, 等. 美国军队军事作业医学研究进展[J]. *人民军医*, 2016(4): 340-341.

On current development of military human effectiveness enhancement technology and its problems

LI Changqin, CHENG Li, ZHANG Xiang

Chinese Academy of Military Science National Innovation Institute of Defense Technology, Beijing 100071, China

Abstract With the development of military human efficiency enhancement technology and the emergence of soldiers' genetic programming, man-machine integration, self-perception of weapons and equipment and other technologies, military forces in various countries are facing a series of ethical, institutional and operational challenges and difficulties while improving their military capabilities. By fully investigating the current situation of military human effectiveness enhancement development in those countries, this paper comprehensively analyses the background of the application and development of military technology, combs the current status of its development, and points out that with the development of new technology and application of genetic programming technology, soldiers are no longer independent human beings but a technical component of the combat system. Therefore the world needs to formulate a new legal system as soon as possible to pay more attention to the ethical issues of enhanced soldiers and foresee the balance of military development and the long-term impact of enhanced effectiveness on human beings.

Keywords military intelligence; human effectiveness enhancement; man-machine integration; additional performance; gene editing ●



(责任编辑 傅雪)