

doi: 10.7690/bgzd.2020.10.018

## 智能化战争中计算机兵棋发展建设

孟二龙<sup>1</sup>, 高桂清<sup>2</sup>, 王康<sup>3</sup>, 王坤<sup>4</sup>, 王超<sup>2</sup>

(1. 火箭军工程大学研究生院, 西安 710025; 2. 火箭军工程大学初级指挥系, 西安 710025;

3. 中国人民解放军 96873 部队, 陕西 宝鸡 721006; 4. 火箭军工程大学政治工作处, 西安 710025)

**摘要:** 计算机兵棋推演技术在实战模拟检验中具有凸显的高效性和可靠性, 为对其进行深入研究, 从科学技术军事化应用对战争影响的角度分析智能化战争主要特性, 从计算机兵棋推演的主要技术入手, 总结计算机兵棋推演在作战模拟推演中的优势, 并在此基础上提出计算机兵棋发展建设在军事智能化发展趋势下的思考。结果表明, 该研究对深入研究战争发展的科学性、提升指战员指挥决策合理性、掌握战争主动权具有重要意义。

**关键词:** 智能化战争; 计算机兵棋; 发展思考

**中图分类号:** TP302 **文献标志码:** A

## Development and Construction of Computer War Game in Intelligent Warfare

Meng Erlong<sup>1</sup>, Gao Guiqing<sup>2</sup>, Wang Kang<sup>3</sup>, Wang Kun<sup>4</sup>, Wang Chao<sup>2</sup>

(1. College of Graduate, Rocket Force University of Engineering, Xi'an 710025, China;

2. Department of Junior Command, Rocket Force University of Engineering, Xi'an 710025, China;

3. No. 96873 Unit of PLA, Baoji 721006, China;

4. Political Office, Rocket Force University of Engineering, Xi'an 710025, China)

**Abstract:** Computer war game deduction technology has high efficiency and reliability in actual combat simulation test. Carry out further research, analyze the main characteristics of intelligent warfare from the perspective of the impact of militarization of science and technology on war, starting with the main techniques of computer war game deduction. Summarized the advantages of computer war game deduction in combat simulation deduction, and puts forward the thinking of the development of computer war game in the development trend of military intelligence. The result shows that the study has great significance for the in-depth study of the scientific nature of war development, improve the rationality of the command of commanders, and the mastery of war initiative.

**Keywords:** intelligent war; computer war game; development thinking

### 0 引言

作为夺取控制权的有力支撑, 战争推演自古有之, 从我国古代墨子“解带为城、以牒为械”, 到近代普鲁士“战争游戏”, 再到 1995 年在美国诞生的世界首套计算机兵棋系统 JTLS, 作战推演始终在军事行动中发挥着重要作用<sup>[1]</sup>。在计算机模态控制技术、人工智能军事化应用等技术日渐成熟的基础上, 战争发展智能化、速度化、无人化趋势加速, 并直接对当下信息化发展产生直接影响, 使得战争“未雨绸缪”需求更加迫切。计算机兵棋推演在模拟作战设计、决策辅助、进程管控的检验中高效性、可靠性等价值凸显, 甚至美军在海湾战争、伊拉克战争、抓捕本拉登等军事行动过程与计算机兵棋推演进程高度一致; 因此, 深入研究智能化战争条件下计算机兵棋技术发展, 对深入研究战争发展的科学

性、提升指战员指挥决策合理性、掌握战争主动权具有重要意义。

### 1 智能化战争主要特性

信息化是当前战争的主题, 但近年来, 随着无人作战平台在局部战争冲突中的实战化应用以及优异表现逐步深入人心, 以无人技术为主导的爆发突然化、环境透明化、空间模糊化、体系集成化为特性的智能化作战将成为未来战争基本形态。

#### 1.1 战争爆发突然化

随着无人平台的隐身能力、续航能力、潜伏能力大幅度提高, 以及各种无人武器装备在战场的充分应用, “无人作战”为表象、“有人控制”为实质、“有人、无人相融合”为形式的作战逐步成为常态<sup>[2]</sup>。在各种军事化应用的天基平台、空中无人

收稿日期: 2020-06-02; 修回日期: 2020-07-24

作者简介: 孟二龙(1990—), 男, 陕西人, 硕士, 上尉, 从事智能化战争、导弹战研究。E-mail: 294166522@qq.com。

机、地面机器人、水下潜航器等无人作战/侦察平台，具备了强大的突防能力、超长行动待机时间、突破极限的机动性能、批量化的训练模式、机动灵活的应变能力等特征，使突发攻击成为重要作战样式。在体系化基础上发展而来的无人机“蜂群”群集作战、有人控制无人平台的人机协同作战、大数据算法背景下逐步趋于成熟的数据开源作战、全域渗透模式下的“单体”远程刺杀/控制战或将是未来智能化战争条件下作战样式的主要发展趋势<sup>[3]</sup>，例如 2018 年 1 月，13 架无人机群袭击了叙利亚境内的俄罗斯空军基地和补给站，拉开了无人机群首次参加实战的序幕，美国“利剑”小型无人机能毫无动静休眠 7 d 后继续作战，俄罗斯也部署了最大潜深超过 6 km 的 MT-88 多用途半自主式水下机器人(UUV)。

### 1.2 战场环境透明化

自无人机在贝卡谷地之战中的优异表现引起世界军事强国高度关注及实战化应用以来，无人侦察机已经确立了战场侦察的主导地位，无人攻击也成为了空中打击的主力军。在智能化作战基础下的战争进程中，逐步趋于成熟的无人系统技术相较于现行主体的有人平台技术，最大的优势是可以突破人类承受条件的限制，具备体积小、航时长、质量轻、机动性强、隐身性好、适合在高危地区工作和效费比高等特点。使得无人作战系统在空天、水下、地面等空间昼夜不停地实施大范围、高精度的无人侦察和精准作战成为现实，甚至英国“西风”太阳能无人机早在 2010 年就已经创造了连续飞行 336.4 h 的记录<sup>[4]</sup>，再加上稳定的通信和网络技术做基础支撑，高效的人机智能集成算法技术为核心的数据信息处理技术，使得战场情况完全趋于技术实力更强的一方透明化。

### 1.3 战场空间模糊化

无人作战系统的应用，机动性大幅度提高，可多地同时开展，阵地界限不再分明，如美军 X-47B 无人机具备空中加油能力后，作战半径达到 3 000 n mile，RQ-4 “全球鹰”无人机可在 20 km 高空持续飞行 42 h，航程达 26 000 km，瞬间颠覆传统意义上的“前沿”和“后方”概念。在智能化战争重要支撑的网络一体化技术迅猛发展的作用下，作战空间将突破传统的物理域框架限制，逐步与信息域、认知域、社会域等领域交织融合，催生有形领域与无形空间、有意识认知与自发性环境等深度融合的

战场空间，如外太空、水下、网络、社会等全方位耦合催生的开放性、复杂性全维多域作战空间<sup>[5]</sup>。

### 1.4 作战体系集成化

作为在信息系统高度集成化基础上发展起来的无人作战样式，是以信息系统和网络建设为技术支撑，充分利用“通信技术”的渗透性和连通性发挥有机融合作用，通过“人机智能融合”形成作战诸单元、各要素、全系统高效融合的作战体系。智能化战争将是作战体系的全方位对抗，无人平台与有人平台之间、无人系统和有人系统之间，通过信息系统连接形成整体。智能化条件下战争中直接对抗的双方将是基于作战体系控制下的人机混合作战单元，而作战评价中不突出看重单个作战要素或单元的胜败，核心是在信息黏合作用下体系的对抗输赢<sup>[6]</sup>。例如，美国国家委员会认为，陆军战斗的核心已经由 20 世纪的坦克转变为 21 世纪的无人作战系统，并且投资 3 400 亿美元、耗时 12 a 研发的美国陆军未来作战系统(FCS)已经于 2015 年装备部队使用；2019 年 8 月 29 日美国太空军司令部正式成立，9 月 7 日即在“施里弗-2019”军事演习中，联合美军几大军种指挥部和盟国情报机构，进行了集成传统的陆海空以及习性的太空战、网络战等“多域战”演习。

## 2 计算机兵棋推演主要优势

计算机技术在“摩尔定律”下飞速发展的同时，也推动着计算机兵棋系统向着高度集成、精准模拟、快速推演等方向发展，能够最大程度实现部队组织模式、人员构成、武器装备和战法运用等内容高效融合，通过高速计算分析和精准仿真模拟运行，全方位展示计算机兵器推演系统在模拟作战进程、兵力调动和指挥决策等方面优势<sup>[7]</sup>。

### 2.1 实现模拟推演由“实”到“虚”的转换

人类进入近代历史后，战争规模越来越大，海陆空等作战领域互相渗透融合，诸军兵种之间协同联合愈发复杂。近代兵棋历经 2 次世界大战检验，能够发挥无可替代的战争模拟、预演以及检验作用。但现代大规模战争巨大的信息量，仅依靠传统手工兵棋进行推演，已经无法完全满足战争模拟效果的需要。随着计算机技术的兴起，逐步让兵棋技术由实化虚。在现代战争理论的基础上，充分融合军事运筹、系统仿真技术、信息网络等专业技术优势，逐步发展成为具备仿真集成度高、运行速度快、结

果可信用高等特征的计算机兵棋系统。在充分吸收总结战史战例经验教训的基础上,结合作战概率推论,设计出符合所需作战环境的作战规则、模拟态势等,能够构建出多域全维的仿真化战争模拟形态,极大提升了利用计算机兵棋学习战争经验、推演战争进程、预判战争走向更加精准、高效。

## 2.2 实现作战进程由“死”到“活”的转换

战争没有“回放”,但可以有“预演”。计算机兵棋系统按照参演人员的指挥命令,统一调配战场数据分配,高度还原战场实际情报信息流转路径,实现作战因素的人员作战、装备机动、战场情况和态势演进等实战化的态势显现,参演人员按照职责区分,接收权限范围内的信息数据,身临其境地感受到作战现场情况。不同于传统手工兵棋相对自由的推演对抗方式,计算机兵棋系统完全是在棋子、棋盘、裁决规则等标准化的环境下运行,对抗双方按照预设进入系统的作战方案展开博弈,避免了人的情绪、心态等因素影响下产生的误差,确保了推演过程的严谨细致和结果的客观公正<sup>[8]</sup>。在现有人员、武器装备配置情况下,及时发现战争进程中暴露的问题和弱点,调整作战因素权重配比,优化既定战术战法,让败仗只出现在推演和演习中,真正提升打赢未来高技术条件下智能化战争的本领能力。

## 2.3 实现作战形态由“未来”到“现在”的转换

战争形态、战争进程也在不断发展变化,特别是在人工智能军事化应用不断发展的情况下,无人/有人作战系统平台、智能弹药、灵巧弹药等不断投入实战化应用,催生了以无人作战系统为载体、数据信息为主导、网络技术为支撑、体系化增效为基本模式、一体化集成为主要方式、精准高效释能为核心的智能化战争。未来真实条件下的智能化战争基本形态在当前实战中无法模拟演练,但在计算机兵棋系统数据库建设的基础上,通过不断收录和检验各种作战方案预案、合理预设武器性能参数,进行实战化模拟使用,演练作战毁伤效果,训练有效应对复杂战场局势的措施,实现未来智能化技术条件下局部冲突战争现实化,有助于探索出新的作战模式,在一定程度上指导作战实践,打牢未来战争作战准备基础。

## 2.4 由“立体攻防”到“全维多域”的转换

随着近几年信息化条件下的局部战争各类无人机等无人作战平台的广泛使用,制导弹药、灵巧弹

药等初具智能化特征的武器装备越来越多的应用,以爆发突然性、战场透明化、纵深模糊化、对抗体系化等为鲜明特征的智能化战争已经离我们越来越近。在计算机技术飞速提升的基础上发展起来更加严谨的“01”模式和屏幕直观呈显示的计算机兵棋,化手动棋子挪移推演为计算机“01”计算运行和显示屏直观展示,较之于传统手工兵棋无法有效模拟出太空、网络、社会等新兴作战领域进程情况的劣势,计算机兵棋系统在传统军事对抗领域的基础上,能够充分融合经济、社会、宗教、民族和舆论等战争对抗新兴领域要素,更加符合战争发展趋势。

## 3 计算机兵棋系统发展建设思考

计算机兵棋系统的运用,并不是对未来战争的简单预测,而是将战争进程在科学规则约束的基础上进行科学演进,以不因人意志为转移的形式真实地模拟表现出来,给我们提供了一种思考、判断和决策的工具。相较于真实战场,虽然在形式上进行了一定的抽象和简化,但其背后所运用的“智”与“谋”的比拼却更有过之而无不及。

### 3.1 以军事需求牵引系统建设

计算机兵棋系统非常重要的2个作用:1)推演战争进程,检验作战方案是否合理、武器装备是否符合战场实际需求、兵力配备使用等内容;2)训练人员,大型兵棋推演系统侧重于战略、战役层面指挥员、指挥机关综合能力的检验和培养,通过推演演练,模拟战争进程,熟悉战争流程,检验作战方案。计算机兵棋系统本身建设只是整体建设的一部分,能否满足部队指挥员、指挥机关的实战化需求才是最主要的评价标准,在此基础上,计算机兵棋系统的设计要全面树立军事需求为核心的主导地位;因此,在研发定位上,要以实际军事需求指导系统建设发展,确立以军事需求主导系统建设的思路,明确军事人员在系统建设中的主导地位。在功能设计上,要强化综合统计学、概率论、博弈论、仿真技术等科学的技术能力,从海量数据中提取关键数据,对作战进程进行模拟仿真,按照既定的推演规则模拟和演示作战,为指挥员提供决策依据。在实际使用上,计算机兵棋系统在模拟战争过程中,依据“高效实战化模拟”指引,利用数据信息的黏合作用,通过数据加载模拟等方式实现海陆空等全维多域状态复现,全方位表现时间、空间、动态、

行动等因素关系,实现作战场景体系化显控,达到全维高效的效果<sup>[9]</sup>。

### 3.2 以体系建设强化运用实效

兵棋推演实际是战争过程的一种模拟和人机之间交互的过程,在作战实验仿真模拟和计算机兵棋技术快速发展的基础上,计算机兵棋推演将在未来战争博弈中发挥更多作用、占据更加重要的地位。从人员培养角度看,要从各级指挥员培养教育的层面出发,强化运用计算机兵棋开展教学、训练的辅助教学,逐步统一各级指挥员的作战观念与运用计算机兵棋系统研究指导作战实践的意识,将计算机兵棋推演发展成为战争推演、战术技术构想等领域完善发展的重要辅助手段。从系统设计角度看,要在坚持综合化、集成化技术发展的基础上扩充系统设计研发设计来源,利用好地方机构开放性、创新性、技术性等方面资源优势,有效整合军队、地方、科研院所、智库等机构前沿性理论研究成果,各方资源有效协同、高效合作、聚力攻关,实现计算机兵棋系统体系化创新建设<sup>[10]</sup>。从平台建设角度看,要在相对复杂的标准化模块化的任务载荷、平台系统、通信链路等基础上,形成全面综合的作战平台系统,可以快速调整参数设置进行不同预设战场情况模拟演练,将整场战争中对抗双方的作战人员、武器装备、战场态势、环境因素等诸要素全部融入推演作战系统,增强系统融合推演实效效能。

### 3.3 以数据建设强化指挥决策

主要用于部队高级指挥员、指挥机关组织战役、战略性对抗演训的大型计算机兵棋系统,在基础数据采集建设方面面临着作战范围广、作战要素多、作战属性复杂、方案预案预设难等严峻考验。而我国传统上以谋领战的思想沿袭已久,对来自战场一线的实战化数据收集整理和复盘分析不足,作战决策更多的是建立在决策者自身的实战经验、对战场情况的认识与判断<sup>[11]</sup>。大数据技术以及数据算法智能化的应用与强化,在专家系统与大数据分析技术相结合的基础上实现智能化决策,使得战场情报信息的收集与处理、传输与保障、应用与决策等方面都得到了极大的提升,为指挥员拨开战争迷雾、更加科学决策提供决策数据支撑<sup>[12]</sup>。时代在进步、科技在发展、战争在变化,需要不断完善和更新空间、实体、态势、行为等综合数据,天文、气象、地理

等基础战场环境数据,人员装备的编成、属性、技战术性能等作战数据,方案预案调整变化等保障数据,参数设定、规则制定、裁决标准等技术数据,不断吸收先进军事科技的基础数据转化应用,特别是当下战争中展示出来的各项指标要素数据,此外,还要强化作战部队实战化演训使用,在新的需求基础上不断完善,以适应飞速发展进步的未来智能化战争科学决策的需求。

## 4 结束语

在军事智能化发展的大趋势下,计算机兵棋推演将成为战争推演、战术和技术构想等领域的重要辅助手段。需要完成全维多域化条件下,战场边界更加扩大化、作战要素复杂化、作战空间多域化带来的巨量模拟仿真内容,对计算机兵棋技术发展带来严峻挑战;因此,应立足我军发展实际,以体系建设为依托,以数据发展为保障,全面提升智能化条件下我军计算机兵棋发展建设水平。

## 参考文献:

- [1] 石海明,贾珍珍.人工智能颠覆未来战争[M].北京:人民出版社,2019:169-170.
- [2] 胡晓峰.战争科学论—认识和理解战争的科学基础与思维方法[M].北京:科学出版社,2018:337-338.
- [3] 贾珍珍,金宁.智能化战争的作战样式[J].军事文摘,2019(1):29-31.
- [4] 庞宏亮.智能化战争[M].上海:上海社会科学院出版社,2018:80.
- [5] 石海明,贾珍珍.人工智能颠覆未来战争[M].北京:人民出版社,2019:105-106.
- [6] 石海明,贾珍珍.人工智能颠覆未来战争[M].北京:人民出版社,2019:114-115.
- [7] 高义群,孙军,董天锋.计算机兵棋的发展[J].联合作战研究,2011(2):121-132.
- [8] 胡晓峰,贺筱媛,陶九阳.AlphaGo的突破与兵棋推演的挑战[J].科技导报,2017,35(21):49-60.
- [9] 史芸,何松柏,郑智.美军兵棋推演特点、发展趋势及启示[J].后勤科技,2016(6):55-57.
- [10] 王行自,何昌其,宋端超.兵棋在美军训练中的应用及启示[J].教研参考信息,2018(2):53-55.
- [11] 韩志军,柳少军,唐宇波,等.计算机兵棋推演系统研究[J].计算机仿真,2011(4):10-13.
- [12] 刘嵩,王学智.新时代军事智能化发展的几点思考[J].国防科技,2018,39(3):10-13.