

Application Analysis of Big Data Technology in Military Field

Shuang Jin Maoxu Li

Armed Police Hainan Corps Comprehensive Information Support Center, Haikou, Hainan, 570203, China

Abstract

Big data is a revolutionary change of information technology, accelerating the transformation of war form into intelligent and unmanned. Data resources have risen to strategic resources and become the commanding heights and winning points seized by all countries in the world. This paper summarizes the basic concept and connotation of big data and key big data technologies, and analyzes the application of big data technology in the military field from four aspects: improving intelligence acquisition ability, enhancing battlefield perception advantage, scientifically assisting command and decision making, and efficiently realizing command and control.

Keywords

big data technology; military field; application

大数据技术在军事领域的应用分析

金双 李茂徐

武警海南总队综合信息保障中心, 中国·海南 海口 570203

摘要

大数据是信息技术的一次革命性变革,加速了战争形态向智能化、无人化转变。数据资源已上升为战略资源,成为世界各国抢占的制高点 and 制胜点。论文梳理了大数据的基本概念和内涵及关键的大数据技术,从提升情报获取能力、增强战场感知优势、科学辅助指挥决策、高效实现指挥控制四个方面分析了大数据技术在军事领域的应用。

关键词

大数据技术; 军事领域; 应用

1 引言

随着战争形态由信息化向无人化、智能化、自主化发展,数据已成为国防和军队建设的重要战略资源。世界军事强国都在积极主动地运用大数据、云计算、物联网、人工智能等技术搜索、处理、存储、分析和运用作战数据,争夺数据主导权。2022年2月24日爆发的俄乌冲突,是大数据技术、人工智能等新信息技术在军事上的关键试验场,利用数据优势实施网络战、电子战、无人化作战的战例随处可见。可以预见,未来谁能掌握数据的主导权,谁就能在战场上赢得先机。大数据及其技术在军事领域的应用已经成为一个重要研究课题。

2 大数据的概念及特征

大数据(Big Data)是随着互联网的快速普及而出现的一个新概念。根据维基百科对大数据的定义:大数据是指“涉及的数据量巨大到无法在一定时间里用常规的软件工具

对内容进行抓取、管理和处理的数据集合”。简单地说,大数据就是超越了传统IT技术和数据库软件处理能力的海量数据。大数据的价值不在于数据本身,而在于能深化认知,通过对大量数据进行专业化存储和处理,挖掘和提取所需知识和信息,发现更高层次的规律,实现数据的价值和增值。大数据具有规模性(Volume)、多样性(Variety)、高速性(Velocity)、价值性(Value)、真实性(Veracity)五大特征,也称为5V特性。规模性是指大数据的体量很大,可从数百TB到数十数百PB甚至EB的规模,数据采集量、存储量、计算量大。多样性是指大数据的种类和来源多样化,包括结构化、非结构化、半结构化格式的图片、音频、视频、文本、日志等各种类型的数据。高速性是指数据增长速度快、获取数据速度快、数据处理速度快。价值性是指海量信息中包含了高度的价值,但是价值密度比较低,需要利用深度复杂的大数据分析和挖掘技术来发现数据的价值。真实性是指数据的质量,需要保证数据的准确性、数据的可信程度。

3 大数据技术的内容

大数据技术的战略意义不在于掌握庞大的数据信息,而在于对这些含有意义的数据进行专业化处理。适用于大数

【作者简介】金双(1985-),女,中国湖南长沙人,硕士,工程师,从事作战数据研究。

据的技术,包括大规模并行处理数据库、数据挖掘、分布式文件系统、分布式数据库、云计算平台、互联网和可扩展的存储系统。大数据的关键技术包括数据接入、数据预处理、数据存储、数据处理、数据可视化、数据治理以及安全和隐私保护。

数据接入:是大数据技术的最基础层,是将数据源经过抽取、转换、加载至目的端的过程、目的端再对数据进行进一步处理、比如视频监控、RFID卡等数据接入环节。

数据预处理:通过数据接入获取海量数据后,就进入大数据预处理阶段,收集到的数据可能会有不一致性,不完整等质量问题,数据预处理就是为了解决数据格式、质量等方面的问题,包括了数据清洗、数据标准化、数据格式化等技术。

数据存储:是指存储数据的介质设备。大数据存储需要具备高扩展性,高可靠性、高可用性、低成本、自动容错和去中心化等特点。当前对于不同类型的海量数据,可以将数据存储技术分为三类,处理非结构化数据的分布式文件系统、处理半结构化数据的 NOSQL 数据库,以及处理混合结构性数据的云存储。

数据处理:是从大量的杂乱无章的难以理解的数据中,抽取并推导出有价值、有意义的数据。不同大数据的应用对数据处理需求各异,包括离线处理、实时处理、交互查询、实时检索等不同的数据处理方法。如批处理计算如 MapReduce、Spark; 流计算如 Storm、Kafka; 图计算如 Google Pregel; 查询分析计算如 Google Dremel、Hive、Cassandra。

数据可视化:可以让用户读懂的一种数据呈现形式。包括计算机图形学和图像技术,借助图表、地图以及视频等图像,数据可视化的结果也将作为数据分析的输出,提供给数据消费者。

数据治理:涉及从数据采集到数据应用的全过程,大数据治理不仅与各项大数据技术密切相关,还与政府治理企业运营和民众生活密不可分,是一项复杂的技术,包括数据的所有权、数据存储与管理、数据共享和隐私等多个方面。

安全与隐私保护:大数据安全与隐私保护涉及数据采集、数据预处理、数据整合、数据分析等产业流程所有环节,导致数据安全风险的因素错综复杂,既有外部恶意攻击,也有企业内部数据泄露;既有技术漏洞,也有流程缺陷,既有与新技术结合面临触发的新风险,也有传统技术的安全问题。

4 大数据及其技术在军事领域中的运用

4.1 提升情报获取能力

现代战争是“信息主导”的战争,信息获取能力的强弱对于战争的进程和胜负具有极为重要的作用。大数据技术应用,能够大幅提升情报获取能力。一方面大大提高情报信

息处理效率。信息化、智能化联合作战中,近实时的战场情报侦察提供了大量的情报素材,致使战场情报分析难度不断增大,单靠分析人员几乎无法完成海量、繁杂、冗余的战场情报素材分析,而利用大数据技术对情报信息进行处理,处理速度呈指数级跃升,可大大提高单位时间内的情报信息获取处理能力。在伊拉克战争中,美军使用了先进的计算机智能分析系统,又有 700 多名专业人员从事情报分析,以人机双重智能确保了对海量战场情报资料的高速度、高效率、高质量的分析,进而快速得出准确的情报产品。另一方面能够发现更多有价值的情报。互联网急速的发展与普及为开源信息的获取提供了可靠的手段途径,极大地拓展了公共可用情报的采集来源,为战时综合情报分析安排补充海量的周边信息,能为非线性、非传统领域作战行动提供丰富的信息积累。2022年3月19日,乌克兰政府利用美国提供的情报,采取人脸识别+大数据技术的形式对俄罗斯黑海舰队副司令员安德烈·帕利实行“精准狙杀”。据称,美国向乌克兰军队提供“人脸图像数据库”,其数量多达 100 亿张,而其中 20 亿张来自俄罗斯。

4.2 增强战场感知优势

战场态势感知是指通过各种传感器和信息源获取的战场信息数据转化成知识,形成信息优势,大数据技术能充分发挥技术优势,将信息优势转化为决策优势。一是拓宽感知范围。在大数据技术支撑下,依托陆、海、空、电、网等多维立体的侦察监视网络,获取包括语言、视频、图片、文本、信号等多样多源的数据,并注重战时和平时信息数据的积累,从侦察感知的范围、维度、类型等方面大大地拓宽了战场态势感知的范围。二是提高感知时效。利用大数据的分布存储、爬虫索引、云计算等先进的数据处理技术,极大增强了战场信息的实时化获取能力。美军在阿富汗战场的情报、侦察、监视系统每天获取的情报信息数据量高达 50 多个 TB,要想从海量的异构数据中提取有价值的信息,相比于传统的信息处理技术,大数据信息处理技术可大大提高信息处理和分析的效率,可实现对目标的探测、识别、跟踪、定位实时化,真正意义上的实现“出现即被感知”。三是增强态势掌控。利用战场态势可视、战场环境仿真、数据管理分析、大屏多屏环境支持等大数据可视化技术,以近写实的视觉效果和实时动态的战场环境与态势仿真,通过灵活自由的大屏操作模式,强大的数据多维分析,无与伦比的大数据性能,能让指挥者轻松全面掌握战场复杂情况,增强对战场态势感知的掌控。

4.3 科学辅助指挥决策

现代战争中信息优势在作战中的功能地位和作用大大提高,信息数据已经成为影响战争全局的极其重要的巨大资源和力量。一方面大数据技术提高指挥决策的科学性。掌握的信息量越大,信息类型越全,对指挥人员来说在制定指挥决策时越有利,科学性就越高。单单凭借指挥员自身的专业

知识和作战经验,很难从海量的战场信息中迅速、准确地获取有用的战场知识,反而会造成“信息迷雾”。在大数据技术的支撑下,能够将海量的情报信息数据快速地进行提取、关联、整合,并借助大数据可视化技术,让指挥人员快速全面地掌握战场态势并制定决策,为指挥员的决策分析提供智能的、自动化的辅助手段,提高系统的智能化程度及决策科学性、实效性,从而极大地提高作战的指挥效能和整体作战能力。另一方面大数据技术增强了指挥决策的有效性。大数据决策是一种全数据决策,比人脑决策考虑得更广、更周密、更及时,使得决策更加客观。大数据运用大量的作战计算、模型算法、方案评估软件等技术,使得决策过程更具独立性、客观性。未来,人工智能的方式也将促进辅助决策过程演进为自主决策过程,指挥决策实现自动化、实时化。例如,2022年11月由OpenAI推出的ChatGPT风靡全球,其强大的功能可以在广域多能战中发挥重要作业,受到各国的关注。

4.4 高效快捷指挥控制

指挥控制是作战决策落实过程中的重要环节,大数据技术使得指挥控制更加有力有效。一方面指挥系统结构扁平化。大数据支撑下指挥手段网络化、一体化、系统化,作战力量间已形成网状联络结构,信息传递趋于多方向同步流转,实现了异地同步决策和信息交互共享,解决了由于信息壁垒和手段限制而造成的行动异步和协调难的问题。20世纪末,美军根据“沙漠风暴”行动和科索沃战争经验,持续改进侦察预警指挥控制机制,不断优化信息流程,研发网络中心协同瞄准系统(NCCT),使侦察预警信息到火力单元的响应时间缩短到3分钟以内,提高了侦察预警体系指挥控制效率。另一方面,催生新的指控方式。以人工智能技术为代表的大数据技术群正加速推进战争形态由机械化、信息化

向智能化、无人化、自主化方向演进,无人系统自主对抗、察打一体、发现即摧毁的对抗特征日益凸显。具备智能感知能力的小型化、轻便化自动力传感与打击平台结合,能够极大地延伸打击触手,倍增打击效能,同时可基于决心指令和图像识别实现任务自主规划、自主实施、自主联动和自主评估,有效降低有生力量损耗,提供新的战法创新空间和制胜节点。此轮俄乌冲突表明,新的信息技术使现代混合战争的杀伤武器从坦克、弹药等传统杀伤手段拓展到数据、时间、速度等。数据成为武器,以海量数据影响情报分析与战场态势感知等;虚假信息成为武器,采用虚假信息实施武器化叙事,引导社会舆论,操控社会认知。

5 结语

一些军事强国作战形式已经由信息化条件下的“网络中心战”向现代化条件下的“数据中心战”方向发展,整合全球数据基础设施资源,提升作战平台的自主性、能动性和智能化水平,形成数据网络相结合的体系作战能力。对标军事强国在大数据领域的军事应用实践和新的应用需求,中国以云计算、人工智能、深度学习、信息挖掘等为代表的大数据技术在军事领域场景应用上还处于探索期,需要在加快深度需求对接、更新思维理念,破解技术难题上持续发力。

参考文献

- [1] 赵国柱,陈祎璠.俄乌冲突中人工智能技术应用典型场景研究[J].战术导弹技术,2022(6):111-115+127.
- [2] 张晓克,朱行涛,郑志翔.大数据技术对现代战争的影响[J].军民两用技术与产品,2018(6):1.
- [3] 张耀辉,李志界,张斌.大数据在指挥中的作业[J].数字化用户,2018(44):233.
- [4] 刘英芳.大数据及其技术在作战指挥领域的优势体现[J].应用科技,2017(16):293.