

基于“大数据”的作战决策优势问题探析

邓刚, 郭锐

(国防信息学院)

摘要:“大数据”是信息时代一种新的数据体系与架构,对作战决策有着重要影响。本文从“大数据”的基本特征入手,对“大数据”影响作战决策的作用机理以及如何运用大数据更好地谋求作战决策优势进行了初步研究。

关键词: 大数据 作战决策 优势

0. 引言

众所周知,内容丰富、种类多样的信息资源是形成作战决策优势的基础与前提。随着数据在体量和复杂程度上的巨变,信息资源的存在形态已经进入事实上的“大数据”时代,使得“大数据”的研究利用对于谋求与保持作战决策优势产生了至关重要的作用。对我军来说,深入研究“大数据”背景下如何通过提升对海量、复杂数据价值的分析、提取能力,从而加强对作战决策的支持,既是信息化条件下指挥理论创新的内在需要,更是积极应对“大数据”对作战指挥领域挑战的必然要求。

1. 以基本特征为切入点,深刻理解“大数据”支撑作战决策的本质内涵

1.1 “大数据”的概念定位

对于“大数据”,目前国内外尚无统一认识。维基百科认为,“大数据是指无法在一定时间内用常规软件工具对其内容进行抓取、管理和处理的数据集合”。但从事实上看,大数据涉及互联网、经济、军事、气象、物理等众多行业和领域,其内涵还包括了数据分析和处理行为及相关技术。因此,从基本形态和数据行为全过程的角度,我们认为,“大数据”应当是指一定时间内从海量数据中提取包括知识、变化及趋势等有价值信息的新一代数据技术与体系结构。

1.2 “大数据”的基本特征

与传统意义上的数据概念相比,“大数据”主要有以下三个方面的基本特征:一是**组织形态的系统性**。“大数据”与数据密切相关,但它绝对不简单等同于“大量数据”,而是一个复杂数据体系,即按照既定规则的分层、分类、分级的作战数据集合,是对数据库的延伸。在这个数据集合中,决策可用的数据以彼此交互、相互印证,可供推拉、智能重组的数据块(群)的形式存在;二是**基本组成的复合性**。“大数据”是数据与数据管理的一体融合,即既涵盖以作战文书、战场监控音视频、地理数据、趋势预报等为主体的非结构化海量数据,又包括集智能融合、高效存储与快速分析一体的数据自处理技术;三是**内部交互的关联性**。即“大数据”强调数据与数据、数据与人、数据与业务的多态关联,即信息数据不再处于松散堆积状态,而是在数据管理和分析工具的作用下建立了彼此联系,这种联系以数据关系库的形式存在,便于根据作战决策需求,从冗杂的大量数据中抽丝剥茧,快速甄别出对决策有用的信息以供分析处理。

1.3 “大数据”支撑作战决策的本质内涵

从“大数据”的基本特征可以看出,“大数据”本质上是一种面向体系化与智能化的信息组织模型和服务模式,更加符合作战决策活动的第一需要,其对作战决策支持的内涵表现为:一方面,“大数据”以新的方式管理海量数据,形成自主运作与柔性可用的自治体系与系统,在体系中明确指挥者、作战力量、客观环境之间的内在联系,并通过数据管理系统增强数据的流通顺畅程度,给决策者提供一条高效检索与获取战场态势、部队动态和指控状态信息的快速通道,从而提高指挥员对数据的控制能力与运作效益,缩短决策时间;另一方面,“大数据”以新的手段与工具处理复杂数据,在提供实时战场状态信息与分析结果的同时,针对指挥员在作战决策活动中的关键需求,综合现实和历史数据进行智能融合与分析判断,尽可能深入地分析挖掘数据的信息附加值,最终提供更精准的趋势结论和报告,以利于指挥员更好地把握战场动向和战机,

优选行动方案，并更好地控制部队和作战进程，赢取先机。

2. 以信息服务为关键点，充分把握“大数据”确保作战决策优势的作用机理

作战决策的依据在于信息，而数据是信息的载体，因此，“大数据”之所以能影响作战决策优势，就在于其能够更好地提供作战决策所需的信息服务，特别是在信息的密度、粒度和质量上形成“从数据优势到信息优势”的通道，从而为谋求作战决策优势奠定坚实基础，这也是“大数据”确保作战决策优势的根本作用机理，其一般过程如如图 1 所示。

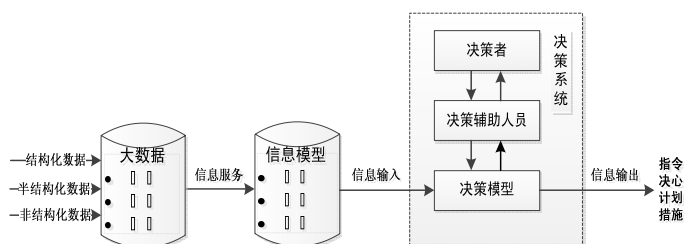


图 1 大数据支持作战决策的一般过程

2.1 “大数据”通过对多源海量数据的融合处理，可实时维系作战决策所需的信息密度

信息化条件下的作战决策对信息量的需求剧增，但在传统方式下，对于呈指数级增加的大量语音、影像以及文本等非结构化数据处理困难，速度缓慢，难以满足要求。而“大数据”则以新的方式高效融合与快速分发这些无规律数据，从而能实时维持作战决策所需的信息密度。一是维持信息的时间密度。即通过高速的数据传输技术，捕捉任意时隙大量的人员、装备、态势等数据变化，按照既定规则分类分级，形成原始数据集合，以供指挥员随意提取不同时长的战场数据进行分析判断；二是维持信息的空间密度。通过云计算等方法将来自于各个维度的分布式数据资源进行自动化管理和分发，确保数据增量的范围，使可供指挥员决策使用的信息尽可能覆盖更多的区域。三是维持信息的物理密度。在虚拟化和超大容量数据存储技术的支持下，“大数据”精确、稳定、安全、快速地积累不同类别决策所需的数据体量，并自动进行关键数据的容灾备份，确保在特定的作战决策活动中存在足够的信息，以满足更高层次的分析处理需求。

2.2 “大数据”通过对元、主数据的有效管控，可弹性提供作战决策所需的信息粒度

“大数据”一个很重要的特点，就是集成了对元、组数据的管理。在“大数据”体系中，元数据通常称为“关于数据的数据”，而主数据则是指不同系统间的关键共享数据(例如情报信息、力量部署、战场动态、环境信息等)。信息粒度反映的是信息的详细程度。对不同的决策活动来说，决策者所关心的信息粒度是不同的。而“大数据”通过数据管理系统，按照一系列的规则和技术对元、主数据进行监控和自由聚合，增强了数据体系内不同数据块(群)之间的信息关联，从而能够弹性、灵活地提供各类作战决策所需的信息粒度。一方面，依靠管理系统的数据库重组技术，针对战略、战役和战术各个层次、各军兵种或不同时间段的决策要求，将数据快速拆分、智能重组，从而控制信息的精确度和分辨率，提高资源利用的匹配度和效率。另一方面，依靠智能化的一站式数据搜索引擎，针对指挥员对特定地域和重点方向战场信息的关注度要求，实现对某一具体范围、精度的关键作战数据的定点提取，大幅缩短指挥员信息查找所需时间，增强指挥员对与作战核心活动相关信息的协调和管理能力，减轻指挥员的负担，提高决策效率。

2.3 “大数据”通过对数据承载内容的迭代分析，可滚动保证作战决策所需的信息质量

对决策者来说，信息数据的存储、传输与管理固然重要，但真正的问题是要让数据更有意义，也就是寻求数据背后的价值，确保决策所用信息的质量，而“大数据”则恰好能实现这一点。首先，在“大数据”环境下，通过设定阈值、数据特征库或筛选指标等方式，帮助数据管理者完成对原始数据的比对与鉴别，去伪存真，保证信息的可信度；然后，运用 Hadoop 等分析软件，综合历史与实时数据，自动化、智能化地分析数据的模式、规律和特征知识，中间成果可根据需要即时用于态势感知和信息管理，辅助领导层决策。最后，对分析结果进行深度挖掘和统计分析，形成建议性可用结论，完成信息处理的一个基本流程。以此

为基础, 将结论信息结合实时更新数据, 参考已有的问题解决方案和决策实践, 重新进入筛选阶段, 构筑“筛选-分析-挖掘-筛选”的自循环体系, 形成不断反馈和迭代的数据处理模式, 滚动实现数据分析最高的价值回报, 以保证决策信息的质量。

3. 以组织运用为着力点, 有效提升“大数据”背景下作战决策优势

作战决策优势取决于指挥员的素养以及对有效信息的合理运用。因此, 尽管“大数据”为作战决策和战场指挥提供了良好的基本支撑, 但只有着力强化其在作战中的组织运用, 这样才能真正发挥它对作战决策优势的提升作用。

3.1 强化“大数据”与战场感知的深度融合, 提升作战决策的时效优势

“大数据”时代的战争突然性更强, 作战节奏更快, 战场变化更为急剧, 作战决策稍有迟缓就有可能贻误战机甚至被动挨打。因此, 要着眼信息采集与处理之间衔接不畅的问题, 将“大数据”与战场感知系统实行深度融合, 加快决策所需信息的流通速度, 提升作战决策的时效性优势。一是实现内聚式融合。例如美陆军利用网络搜索引擎的原理, 在 CPOF 和 FBCB2-BFT 等指控系统的基础上开发嵌入式应用软件, 实现了对信息接收的智能监控, 形成以传感系统为内核、以“大数据”系统为传导中枢的球形网状数据控制体系, 提升了战场信息流转“从采集到处理分发”的准确性和节奏。二是实现标准化融合。即构建一个统一、规范的基础数据元数据集和信息标准, 确定数据表结构, 数据的范围、精度和准确度以及基础数据的管理准则, 为数据采集与处理之间提供无障碍流通平台。三是实现开放式融合。通过适当增加关键流通节点的冗余度, 或者增强传感系统的开放性和易扩展性等方式, 使数据通道具备一定的可重组性及自修复能力, 以保证数据流通的持续、稳定。

3.2 强化“大数据”与作战控制的深度融合, 提升作战决策的全程优势

“战争所依据的四分之三的因素被不确定的迷雾包围着”, 在实际作战中, 对突发情况的分析判断并制定处置决策将贯穿整个作战进程, 这需要掌握大量、准确的同频信息。因此, 通过一定机制和技术标准, 将“大数据”的作用过程和作战控制深度融合, 同步记录、分析作战流程的推进和作战细节的变化, 能够在整个作战进程中确保作战决策始终占据优势地位。这种融合主要表现在两个方面: 一是同步的问题。即将大数据的生命运行周期(存储-处理-价值提取-应用)与作战进程的阶段性周期保持一致。无论是对于战役全局还是局部战斗, 数据的反馈始终渗透于侦、控、打、评闭环链路全过程, 以实现信息实时共享, 决策同步筹划。二是跟踪的问题。对于每时每刻作战能量的释放、作战力量的动态、战场态势的变化, 在数据层面都要做到精确、有序、无延时地掌控。这样, 决策者所关心的信息时刻与作战进程、战场变化紧密相连, 战场单向透明度将有效提高, 从而提升作战决策的质量。

3.3 强化“大数据”与辅助决策的深度融合, 提升作战决策的技术优势

计算机辅助决策系统能够利用数学模型对战场态势、信息情报、作战管理、水文气象等情况进行综合处理, 对决策提供有效的评估和预测支持, 是应对复杂情况进行作战决策不可或缺的重要工具, 其技术水平的高低不仅取决于分析模型本身的质量, 更与底层数据库密切相关。而“大数据”则代表了一种先进的数据仓库技术, 具备更强的数据作业和智能挖掘能力。因此, 要将“大数据”引入辅助决策系统数据库子系统的建设, 强化其与辅助决策系统的深度融合, 提升作战决策的技术优势。首先, 利用“大数据”构造复杂数据结构与模式的技术, 改善传统数据库系统模型结构简单、语意不够丰富的功能性不足, 满足决策支持系统对作战多领域决策的应用要求。其次, 利用“大数据”较强的数据抽取、转换、整理、装载能力, 将那些经过时间推移和数据浓缩而趋于稳定的数据建立主题数据库, 以供辅助决策在对特定分析领域(比如军事物资调拨、指挥控制等)工作时进行即时调用, 这样可以有效避免战时外部数据重复注入而影响系统使用效率的弊端。最后, 利用“大数据”的深入分析功能, 如数据的比较、趋势分析、模式识别等数据挖掘技术, 完成解读数据、预测和规划、验证假设等基础工作, 从而为模型计算提供更成熟的可用数据产品。

参考文献:

- [1] 史越东.指挥决策学 [M] 北京.解放军出版社, 2005.
- [2] 张义宏, 蒋晓原.基于信息优势的决策能力分析 [J] 指挥与控制, 2006(12).
- [3] 邓小文.信息优势转化为决策优势的思考 [J] 南昌陆军学院学报, 2009(5).
- [4] 张新征 李海鹰.“大数据”对美陆军信息系统建设的影响 [J] 轻兵器, 2012(19).
- [5] 戴剑伟 秦海粟.美军大数据研发计划浅析 [J] 军事通信学术, 2013(1).