

大数据与指挥信息系统

DASHUJU YU
ZHIHUI XINXI XITONG

陈小鹏 著

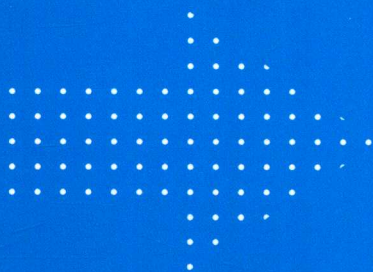


南京大学出版社

责任编辑 黄隽翀

责任校对 苏 仪

封面设计 冯晓哲



ISBN 978-7-305-21769-2



9 787305 217692 >

定价:32.00元

大数据与指挥信息系统

DASHUJU YU
ZHIHUI XINXI XITONG

陈小鹏 著

 南京大学出版社

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)数据

大数据与指挥信息系统/陈小鹏著. —南京:南京大学出版社, 2019. 10

ISBN 978 - 7 - 305 - 21769 - 2

I. ①大… II. ①陈… III. ①数据处理—指挥信息系统
IV. ①E94

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 045317 号

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号

邮编 210093

出 版 人 金鑫荣

书 名 大数据与指挥信息系统

著 者 陈小鹏

责任编辑 黄隽翀

编辑热线 025 - 83596997

照 排 南京理工大学资产经营有限公司

印 刷 虎彩印艺股份有限公司

开 本 880×1 230 1/32 印张 5.625 字数 288 千

版 次 2019 年 10 月第 1 版 2019 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 305 - 21769 - 2

定 价 32.00 元

网 址: <http://www.njupco.com>

官方微博: <http://weibo.com/njupco>

微信服务号: njuyuxue

销售咨询热线: (025)83594756

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

摘 要

随着信息技术的快速发展及人类社会的不断进步,数据呈现“爆炸式”增长,大数据时代已经不可避免地来临。在军事领域,由于大量信息化武器装备的投入使用及战场情报获取能力的不断提升,军事数据资源不断新增、更新与累积,军事数据的体量在不断膨胀,大数据特征也日趋明显。有针对性地加强大数据对指挥信息系统建设的影响与对策研究,对于迎接大数据时代的挑战,抢占军事领域的大数据制高点具有重要意义。军事大数据特指用于军事领域的大数据体系。针对指挥信息系统建设现状,结合大数据的技术特征与发展趋势,应确立“以构建大数据的数据来源体系为基础、以完善大数据的筛选存储共享机制为关键、以提高大数据的综合处理支撑能力为抓手、以健全大数据的系统分析运用功能为重点、以培育大数据的军事思维创新理念为核心”的基于大数据的指挥信息系统建设的基本指导。着眼大数据的关键技术发展需求,立足当前指挥信息系统建设的现状特点,应对大数据发展指挥信息系统建设应重点从数据资源体系构建、分析处理能力提升、系统体系架构优化、专业人才培养、创新思维理念培育、系统功能效益平衡等方面入手,全面推进大数据与指挥信息系统的融合式建设发展。随着大数据与指挥信息系统建设的不断推进,大数

据的基础支撑地位将更加凸显、开放共享机制将更加合理、数据挖掘技术将更加全面、指挥决策手段将更加科学,基于大数据的指挥信息系统将趋向融合一体、分布联动、功能多样及人工智能。

关键词:大数据 指挥信息系统 信息化建设

Abstract

Along with the rapid development of information technology and the continuous progress of human society, there comes a rise of data explosion, and the “Big Data Era” has inevitably come to us. In military field, due to mass application of informationized armaments and increasing improvement of battlefield intelligence collection, military data resources have been increasingly updated and accumulated, which leads to the expansion of data volume and distinctive characteristics of big data. The enhancement of research on the influence and countermeasures of big data upon the building of the command information system is of great significance to the challenge from “Big Data Era” encountered by our army and the winning of the “commanding point” of military big data. Big data refers to a big data system used in the military field. In view of the status-quo of the building of the command information system and the technical features and trends of big data, the following basic principles should be established, i. e. “to build source system as the basis, to perfect the selection, storage and sharing mechanism as the key, to improve the comprehensive processing capability as the instrumentality, to strengthen the systematical analysis functions as the focus, and to cultivate the military innovative thinking conception as the

core”. Aiming at the needs of key technology development of big data and based on the status-quo and characteristics of the command information system building, we should speed up the integrated establishment and development of big data and command information system in the following fields such as the building of data resource system, the enhancement of data analysis and processing capabilities, the optimization of the system framework, the construction of professional talent teams, the cultivation of the innovative thinking notion, and the balance of systematical function and effectiveness” so as to cope with big data evolution and challenges. With the continuous advance of the construction of big data and command information system, the fundamental supporting position of the big data will become more prominent, data sharing mechanism will be more reasonable, data mining technology will be more comprehensive, and command decision-making means will be more scientific. The command information system based on big data tends to be united in integration, distributed in synchronization, diversified in function, and smart in artificial intelligence.

Keywords: Big data; Command information system; Informatization construction

目 录

1 绪论	1
1.1 背景及意义	1
1.2 国内外研究现状	2
2 大数据与指挥信息系统的关联性	9
2.1 大数据	9
2.1.1 大数据的基本概念	10
2.1.2 大数据的主要特征	13
2.1.3 大数据的地位作用	15
2.1.4 大数据的关键技术	18
2.1.5 大数据的发展趋势	27
2.2 指挥信息系统	30
2.2.1 指挥信息系统的基本概念	30
2.2.2 指挥信息系统的主要功能	31
2.2.3 指挥信息系统的技术架构	33
2.3 大数据与指挥信息系统的相互关系	36
2.3.1 大数据可以为指挥信息系统建设提供数据支撑	38

2.3.2	指挥信息系统可以为大数据功能提供应用平台	40
2.3.3	大数据与指挥信息系统在功能建设上目标一致	41
2.3.4	大数据与指挥信息系统在功能运用上各有侧重	43
2.3.5	大数据与指挥信息系统建设可以实现融合发展	45
3	大数据对指挥信息系统建设的影响	48
3.1	大数据对指挥信息系统关键支撑能力建设的影响	49
3.1.1	着眼海量数据资源的高效获取,构建完善全域实时的数据采集存储体系	49
3.1.2	聚焦快速运算处理的性能瓶颈,大力提升快速高效的数据分析处理能力	52
3.1.3	促进军事大数据功能有效拓展,积极研发功能适配的数据功能应用模块	54
3.2	大数据对指挥信息系统情报获取功能建设的影响	56
3.2.1	增强数据资源构成的综合性,全面拓展信息系统情报采集获取来源渠道	57
3.2.2	强化数据资源获取的主动性,推动情报资源由被动采集向自主生产转变	59
3.2.3	提升数据资源流转的时效性,实现情报采集获取与存储处理的无缝衔接	61
3.3	大数据对指挥信息系统资源共享功能建设的影响	63
3.3.1	增强大数据体系架构的灵活性,积极构建虚拟集中的云端数据服务中心	64

3.3.2	强化大数据的数据资源流动性,不断优化合理 高效的数据资源共享方式	65
3.3.3	确保大数据开放共享的可靠性,有效形成安全 可控的数据资源授权机制	67
3.4	大数据对指挥信息系统信息处理功能建设的影响	70
3.4.1	紧贴海量数据资源处理的任务需求,提升指挥 信息系统的数据处理能力	71
3.4.2	着眼数据资源优势价值的有效实现,拓展指挥 信息系统的的功能运用	73
3.4.3	瞄准信息处理功能建设的关键基础,构建军事 云计算服务支撑运行体系	75
3.5	大数据对指挥信息系统指挥控制功能建设的影响	77
3.5.1	依托大数据的分析处理能力,提升指挥信息系统 的自动化指挥作业水平	78
3.5.2	运用大数据的数据挖掘方式,完善指挥信息系统 的智能化辅助决策功能	80
3.5.3	发挥大数据的快速决策优势,增强指挥信息系统 的实时化战场调控能力	82
4	基于大数据的指挥信息系统建设应遵循的基本指导	85
4.1	以构建大数据的数据网络来源体系为基础	86
4.1.1	海量综合的大数据资源体系为数据资源的价值性 创造源泉	86
4.1.2	高效可靠的大数据来源体系为数据资源的稳定性 提供保证	87
4.1.3	多源异构的大数据结构体系为数据资源的有效性 奠定基础	88

4.2	以完善大数据的筛选存储共享机制为关键	88
4.2.1	分布一体的大数据存储机制是扩展数据资源 体量的必然要求	89
4.2.2	科学高效的大数据筛选机制是提升数据资源 质量的有效手段	90
4.2.3	开放流动的大数据共享机制是实现数据资源 价值的基本保证	91
4.3	以提高大数据的综合处理支撑能力为抓手	92
4.3.1	海量繁杂的数据资源需要高效的快速运算能力 为支撑	93
4.3.2	非结构化的数据形态需要新型的数据分析工具 来处理	94
4.3.3	潜在隐形的数据价值需要特定的数据挖掘模型 去实现	95
4.4	以健全大数据的系统分析运用功能为重点	96
4.4.1	健全系统分析运用功能是实现数据优势发挥的 必然要求	97
4.4.2	系统分析运用功能融合是提升综合建设效益的 有效途径	98
4.4.3	强化数据功能运用开发是推进系统有机融合的 重要手段	99
4.5	以培育大数据的军事思维创新理念为核心	101
4.5.1	军事大数据潜在价值的发现依赖于军事思维 理念的创新	101
4.5.2	大数据思维方式将推动传统军事思维方法的 “大变革”	102

4.5.3 数据为中心的思维理念将成为指挥信息系统建设的核心	103
5 应对大数据发展指挥信息系统建设应重点解决的问题	105
5.1 抢占大数据资源的制高点,夯实指挥信息系统建设的数据基础	106
5.1.1 完善数据资源来源体系	106
5.1.2 推进传统资料数据转化	108
5.1.3 规范数据建设运行机制	109
5.1.4 构建军事数据存储体系	110
5.2 开发大数据分析的撒手锏,提高指挥信息系统运用的关键能力	113
5.2.1 推进军事“云计算”整体能力提升	113
5.2.2 优化军事大数据专用分析软件效能	116
5.2.3 增强指挥信息系统的数据功能运用	117
5.3 适应大数据发展的新趋势,优化指挥信息系统部署的体系架构	120
5.3.1 确立以数据为中心的顶层体系构建理念	120
5.3.2 提升基于后台服务的系统基础支撑能力	122
5.3.3 拓展去中心化的信息系统云端服务部署	125
5.4 构建大数据专业的人才库,筑牢指挥信息系统发展的智力根基	130
5.4.1 军民融合积极引进地方大数据专业人才	131
5.4.2 多法并举创新军事大数据人才培养模式	133
5.4.3 注重实效优化大数据人才管理使用机制	135
5.5 聚焦大数据观念的新变革,培育指挥信息系统创新的思维理念	137

- 5.5.1 由“关注过程”到“聚焦结果”转变 138
 - 5.5.2 由“主观判断”到“数据决策”转变 139
 - 5.5.3 由“着眼局部”到“把握整体”转变 140
 - 5.5.4 由“网络中心”到“数据中心”转变 141
- 5.6 探寻大数据效能的平衡点,实现指挥信息系统功能的融合增效 142
 - 5.6.1 确保“流动性”和“安全性”的相互协调 142
 - 5.6.2 实现“实用性”和“系统性”的辩证统一 144
 - 5.6.3 把握“精确性”和“模糊性”的动态平衡 145
 - 5.6.4 推进“客观性”和“主观性”的有机融合 146
- 6 基于大数据的指挥信息系统建设发展展望 149
 - 6.1 大数据支撑地位更加凸显,指挥信息系统体系架构更趋融合一体 149
 - 6.2 大数据共享机制更加合理,指挥信息系统机构部署更趋分布联动 151
 - 6.3 大数据挖掘技术更加全面,指挥信息系统军事应用更趋功能多样 153
 - 6.4 大数据决策手段更加科学,指挥信息系统运行模式更趋人工智能 155
- 参考文献 157

图 序

图 1	大数据的体系构成	12
图 2	大数据的基本要素	13
图 3	大数据的主要特征	13
图 4	大数据问题产生的根本原因	15
图 5	大数据的关键技术	19
图 6	基于要素集成的指挥信息系统功能划分	32
图 7	基于信息流转过程的指挥信息系统功能划分	33
图 8	SOA 服务流程示意图	34
图 9	SOA 标准架构模型	35
图 10	基于面向服务(SOA)的指挥信息系统体系架构	36
图 11	军事信息系统、指挥信息系统、军事大数据的关系 示意图	37
图 12	大数据与指挥信息系统的相互作用	38
图 13	指挥信息系统与军事大数据体系架构对比	45
图 14	注重数据回收的数据流转过程	51
图 15	“数据优势”到“行动优势”的优势转换	53
图 16	基于云端的终端用户身份认证管理架构	69
图 17	大数据与移动互联网、物联网、云计算的关系示意图	71
图 18	基于大数据的辅助决策与自主决策模式	84
图 19	基于大数据的指挥信息系统建设应遵循的基本指导	85
图 20	平战结合军民融合的军事大数据云存储模式	111

图 21 野固结合的云计算体系架构示意图 114

图 22 战术层级数据传输内容的压缩与优化 115

图 23 采用面向服务(SOA)架构的基于大数据的指挥信息
系统 118

图 24 基于大数据的战场预测 119

图 25 基于大数据的数据决策 119

图 26 后台服务支撑的数据服务模式 124

图 27 传统集群式大型数据中心服务模式 126

图 28 分布式云端部署的去中心化虚拟大型数据服务中心
模式 127

图 29 传统树状结构的指挥信息系统部署示意图 128

图 30 指挥信息系统去中心化云端部署示意图 129

1 绪 论

1.1 背景及意义

随着信息技术的快速发展及人类社会的不断进步,数据呈现“爆炸式”增长,大数据时代已经不可避免地来到我们身边。各国军队对大数据在军事领域的应用兴趣浓厚,世界军事强国借助大数据争夺信息制高点的战略竞争正在全面升级。在军事领域,由于大量信息化武器装备的投入使用及战场情报获取能力的不断提升,军事数据资源不断新增、更新与累积,军事数据的体量在不断膨胀,大数据特征日趋明显,可以说军事大数据时代也已经来临。指挥信息系统是打赢未来信息化战争的重要基础平台,数据是确保指挥信息系统高效运行的“血液”^[2],军事大数据作为未来信息技术的重要发展方向必将对指挥信息系统建设带来重大的影响与挑战。如何面对大数据的历史挑战,制定科学有效的应对大数据发展的对策及措施,对加强指挥信息系统建设具有重要意义,是指挥信息系统建设发展亟待解决的现实问题。加强大数据对指挥信息系统建设的影响及对策研究,能够对指挥信息系统的建设提供更为科学的指导,便于有针对性地抢占军事大数据的制高点,更为有效地发挥指挥信息系统的功能效益。

迎接大数据浪潮的挑战,应立足军事信息化建设发展现状,着眼军事大数据与指挥信息系统的能力建设需求及未来发展趋势,