

浅谈大数据在装备保障中的应用

Research on Big Data Applications in Equipment Support

张雯皓 ZHANG Wen-hao; 王学智 WANG Xue-zhi

(装甲兵工程学院装备指挥与管理系, 北京 100072)

(Equipment Command and Management Department of the Academy of Armored Forces Engineering, Beijing 100072, China)

摘要:近两年,大数据在各行各业中的应用层出不穷。在今年召开的“两会”上,有关大数据的提案如“井喷”,尤其是民建中央的提案直言应将大数据发展上升为国家战略。在国家如此重视大数据应用的情况下,军事领域的应用也将成为必然趋势。在此针对大数据应用于装备保障领域提出一些个人观点,希望对大数据技术在军事上的应用提供一些参考。

Abstract: For the past two years, big data has been in application in various businesses. In this year's "two sessions", the proposals on the big data emerged in large numbers, specially some representative's proposal suggested that big data should be seen as a national strategy. Big data applications in military field will become an inevitable trend. This paper puts forward some personal views about big data applications in equipment support, hoping to provide a favorable reference to the big data technology in the military field.

关键词: 大数据; 装备保障; 军事

Key words: big data; equipment support; military

中图分类号: G644

文献标识码: A

文章编号: 1006-4311(2015)21-0182-03

DOI: 10.14018/j.cnki.cn13-1085/n.2015.21.071

0 引言

“大数据”这个术语从 2012 兴起至今,在不断的应用与发展进程中,逐渐展示了其蕴含的巨大价值和未来至高的地位作用。就在今年召开的“两会”上,关于“大数据”的提案如“井喷”式的迸发,有多达 8 名以上的委员提交了关于制定大数据发展战略的建议,其中以民建中央提交的《关于制定国家大数据发展战略的提案》最为引人关注,它直言应将大数据发展上升为国家战略。美国这样的发达国家在大数据的应用上已先行一步,2012 年 3 月,美国政府将大数据研究提升为国家战略,认为大数据是“未来的新石油”,同时还投资 2 亿美元启动“大数据研究和发展计划”。在军事领域美国更是投资巨大,美国国防部计划每年投资 2.5 亿美元左右,用于推动军事大数据在各军事部门的应用研究。与发达国家相比我国还处于大数据发展的起步阶段,因此加快大数据在我国军事领域应用研究已刻不容缓。随着我军信息化建设的快速发展,武器装备的信息化程度越来越高,各种信息的快速采集和处理成为可能,装备保障领域有条件成为大数据在军事应用中的突破方向。可以预料,大数据的应用将给军事装备保障带来巨大效益。

1 什么是大数据

1.1 大数据的概念

大数据,或称巨量数据、大资料,是指所涉及的数据量巨大到无法在一定的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^[1]。也可理解成为用户收集、管理、处理和应用数据的能力。在《大数据时代》中讲到:大数据是指不用随机分析法这样的捷径,而采用所有数据的方法^[2]。对于这些定义,文章更倾向于能力的观点。

作者简介: 张雯皓(1987-),男,四川眉山人,装甲兵工程学院装备指挥与管理系,硕士研究生,研究方向为装备保障与指挥。

但不论怎样,大数据时代的到来是不争的事实。这个时代的到来,让大数据成为我们获得新认知,创造新价值,分析新趋势的源泉^[3]。它是一次革命性的时代转型。

1.2 大数据的本质特征

当前,学术界较为统一的认识是大数据具备四个基本特征:一是数据量大,即数据量级已发展到 PB 甚至是 EB 来计量;二是种类繁多,包含文档、文本、图像、视频、音频、XML、HTML、图片等各种结构化、半结构化和非结构化数据形式;三是速度快,即数据产生增长速度快和处理速度快;四是价值密度低,即在海量数据集中具备高价值的数据占有比例非常低。另外,大数据还具有实时、在线、全貌的本质属性。实时,是指大数据必须实时反应,呈现连续动态的状态,能瞬间抓取、处理数据,及时得到目标结果。在线,即大数据一直处于在线的热备份状态,可随时被调出使用。全貌,顾名思义就是全体、全面的数据支持,不再是抽样数据。

1.3 大数据技术

大数据技术是指从繁杂类型的海量数据中,快速获取有价值的信息,并能快速高效的对其进行处理的技术。它是我们处理和解决大数据问题的关键。适用于大数据的技术,包括 Hadoop,海量并行处理(MPP)数据库系统,云计算等。

Hadoop 是一个用于存储和处理多元海量数据的开源平台,能为用户提供快速高效的大数据相关应用服务。由 Hadoop 分布式文件系统(HDFS)和 Map Reduce 两个关键要素构成。HDFS 是 Hadoop 集群的存储系统,它将数据分布存储在不同服务器上。Map Reduce 是对数据分析结果进行收集和汇总处理的一种分段处理技术。

MPP 最大的特点和能力是能够将数据分散在独立磁盘和 CPU 的数据块中,扩大了数据流通以及处理的单元,极大的减轻了单线处理给服务器所带来的过量负载,使处理更快速、更高效。

2 大数据在装备保障中的应用分析

2.1 装备保障的概念

装备保障,是军事装备保障的简称,是为满足部队遂行各项任务需要,对装备采取的一系列保证性措施以及进行的相应活动的统称^[4]。装备保障实质上是一种服务性活动,其意义在于通过它的有效支持,协助部队完成作战任务,以达成它原始的目的和价值。装备保障在整个部队军事活动中所处的地位非常关键,装备保障是否及时有力,能直接影响整个作战的进程和结局。为此,大数据应用于装备保障领域所能达到的是军事效益就不言而喻了。

2.2 大数据对装备保障的影响

大数据应用于装备保障领域的重要功能是分析和预测。是对装备保障活动组织实施过程中产生的数据做出科学合理的分析,发现事物的关联性,预测未来,辅助决策,影响保障效益。决策的形成依赖数据的支持,传统的装备保障决策,因数据稀缺以及技术条件的限制,在决策时主要依靠决策者的经验来判断,故很难实现优质决策。而大数据能从保障需求出发,满足决策时的全数据要求。大数据还能随时掌握数据的变化,为装备保障指挥员及时做出调整提供了可靠的支持。

大数据的应用,对传统决策模式是一种颠覆,它的引入使得各部门间的数据流通、共享更为便捷,底层决策将获取更大的数据支持。传统的领导性决策被改写,非线性的底层决策将更为符合实际。大数据在改变决策模式的同时,也对决策思维产生了巨大影响,它的引入让决策更倾向于结论,而过去追究原因的方式被改变,使得保障效率有了最大限度的提升。

2.3 大数据在装备保障中的应用原理

大数据的形成需要长期大量小数据的积累,需要依靠传统经验和方式来获取原始数据作为基础,以基础数据作为引导,运用大数据技术分析采集更多相关的可用数据信息。在装备保障领域同样也需要对装备保障活动的基础数据有全面、准确、客观的掌握,在基础数据的引导下,运用大数据技术无间隙的分析得出实时数据需求,运用传感器技术和网络技术采集有价值的信息,从而建立起循环式的数据自主处理和采集模式。这种模式的形成无疑使得装备保障决策随时处在最新、最佳的数据支持下,使得装备保障活动更能满足任务需求。这种运转机制是一种循环决策模式(如图1所示),这种模式的形成使得决策自主性更强,决策过程更为优化,决策结果科学性更高,装备保障效能也得到更大的提升。

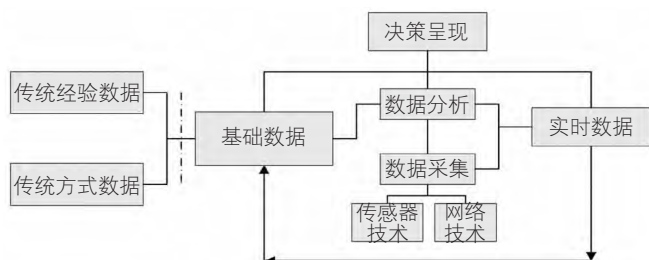


图1 大数据装备保障决策应用结构图

2.4 装备保障数据需求分析

我军的装备保障工作通常按照平时和战时两种状态

来区分。虽然在形式上两者有所差异,但在本质上却都以最终完成战时装备保障任务为目的。由此可见,战时装备保障工作是重点工作,也是统领性工作。故此,围绕战时装备保障展开的一系列工作才更贴合作战需求。为求顺利完成战时装备保障工作,其关键在于是否能够掌握确切、全面的数据信息为战时装备保障活动提供决策支持。对于战时装备保障活动的实际需求,通常以平时装备保障工作产生的数据为基础,以战时装备保障活动实时数据为核心的全貌数据资源。再通过大数据将二者有机整合,从而为装备保障活动提供最具效力的数据决策支持,最终实现战时装备保障最大效益。例如对于装甲装备发动机性能分析的数据需求是:温度、湿度、大气压、电磁环境、地理地形、气象、功率参数、动力参数、磨损参数、声效、燃油标号及纯度、动用强度以及装备训练、实验、演习所收集的全面数据等。运用大数据技术将这些繁杂的数据经过复杂的运算分析,得出传统分析方法无法企及的性能分析结果,从而指导装备保障人员实施具体保障。另外,大数据在大量数据的支持下还可以对单项数据和数据集合同时进行预测分析,从而预测发动机性能的变化,为装备保障机构提供超前的保障意识,既可大幅度的降低发动机的损坏率,更能最大限度的提高战斗力。

3 怎样才能发挥大数据在装备保障中的效益

3.1 构建完善的大数据组织体制

只有不断积累军事大数据资源,才能形成应有的数据规模效应^[5]。数据资源建设是一项系统性工程,牵涉面广,涉及部门多,只有建立起科学合理的组织体系,才能形成有效合力,协调一致的搞好此项工程。建成规范完善的体系结构,重点抓好大数据建设的顶层设计,建立起自上而下的,符合我军编制的各级军事数据组织机构,明确各机构的编制、职责和任务,规范各类军事数据资源的采集、储存、共享、使用、处理的程序和方法,确保我军在大数据建设和应用过程中有法可依、有章可循,推动我军大数据建设的发展步伐。

3.2 加强数据人才队伍建设

大数据的应用发展关键靠人才。近些年,大数据技术发展迅猛,在许多领域都形成了巨大效益,但同时也存在制约其发展的现实问题,数据专业人才稀缺的事实。作为我军来讲,由于起步晚,数据应用不深入,这方面的矛盾更为突出,专业技术性人才短缺已成为大数据军事领域应用的最大障碍。加强大数据人才队伍建设已经刻不容缓。根据目前的现状,对于人才队伍建设主要可以采取引进与培养相结合的方式实施,引进地方高层次人才,以自主培养和委托培养相结合的方式来打造坚实的人才队伍。另外,再配合上良好的引进和培养机制,逐渐打破现有人才短缺的不利局面,为大数据在军事领域的应用奠定厚实的人才基础。

3.3 加大技术的引进和研发力度

如果大数据的军事应用发展人才是关键,那么技术就是核心。要将大数据技术更好更快的应用于军事领域,最有效最便捷的方式无疑是引进军外先进技术。通过引进先进技术,将最大程度降低应用难度,减少因经验不足技术水平不高所造成的浪费。军事大数据中战场数据、装备数

改进的非等间距 GM(1,1)模型的优化

The Optimization of Modified GM(1,1) Model

李陶雄 LI Tao-xiong

(湖南省高速公路管理局,长沙 410075)

(Hunan Provincial Expressway Authority, Changsha 410075, China)

摘要:针对传统非等间距 GM(1,1)模型的不足,本文分析了传统非等间距 GM(1,1)模型的基本原理,分析了传统非等间距 GM(1,1)模型与白化方程之间的差异,提出了改进累加序列的方式来优化非等间距 GM(1,1)模型,并建立了一种新的累加方式并应用于某大坝沉降。分析了本文中的非等间距 GM(1,1)模型与传统非等间距 GM(1,1)模型之间的差异。实例表明了改进非等间距 GM(1,1)模型精度较高,更适合于工程实例。

Abstract: In view of the deficiency of traditional non-equidistance GM (1,1) model, this paper analyzed the fundamental of the traditional model and the distinction between the fundamental of the traditional model and winterization equation. And the improved pattern of accumulative sequence was set up, applying to the prediction of dam settlement. Examples show that the improved model has higher precision, which can be applied to the actual project.

关键词: 预测; 非等间距 GM(1,1)模型; 累加序列

Key words: prediction; non-equidistance GM(1,1) model; winterization equation

中图分类号: C931.1

文献标识码: A

文章编号: 1006-4311(2015)21-0184-03

DOI:10.14018/j.cnki.cn13-1085/n.2015.21.072

0 引言

灰色系统理论是以邓聚龙教授发表的“灰色系统控制”而诞生,该理论将随机变量看作是在一定范围内变化的灰色量,将随机过程当作是在一定范围、一定日距的灰色过程,然后用数模来描述抽象系统发展变化的灰色过程,称为传统 GM(1,1)模型。但此方法在实际工程中,由于传统 GM(1,1)模型本身的缺陷,该模型仅适用于原始数据变化不是很快的情况,当其变化过大时,无法用于长期预测,有时还不宜用于短期预测。本文主要针对非等间距模型进行指出了传统 GM(1,1)模型其误差所在,本文模型消弱了传统 GM(1,1)模型所误差。下面从 GM(1,1)模型建模开始进行理论分析。

作者简介: 李陶雄(1967-),男,湖南郴州人,工程师。

据其独有的特殊属性,决定了军外大数据技术并不能完全满足其军事需求。因此,在大数据军事领域的应用上,不仅要专注于运用更应该专注于研发,研发出更能满足对海量战场数据和武器装备数据进行快速分析处理的专用分析软件,真正使大数据技术与军事活动得到有机融合。

3.4 加强数据资源的科学管理

要发挥大数据在装备保障中的效益,数据信息的数量、质量以及管理问题就成了最为关键的因素。毕竟数据的好坏直接关系到装备保障决策的优劣,以至于影响最终的军事行动结果。因此,在数据信息方面要把握以下几个原则:一是采集大量的数据资源。二是获取有用的数据资源。三是摒弃无用的数据资源。四是拓宽数据资源来源渠道。遵照这几项原则来实施对装备保障数据资源有效管理,必定能发挥大数据的在军事装备保障领域的最大效能。

4 结束语

大数据时代的到来对于军事装备保障领域的应用既

1 传统非等时距 GM(1,1)模型建模方法

设原始序列 $X^0 = \{x^0(k_1), x^0(k_2), \dots, x^0(k_n)\}$, 其中 $k_i - k_j \neq$ 常数($i \neq j$), 则称 X^0 为非等时距序列。

1.1 累加生成

$$x^{(1)}(k_i) = \sum_{j=1}^m x^0(k_j) \Delta k_j, m=1, 2, \dots, n \text{ 其中 } \Delta k_i = k_i - k_{i-1}$$

建立序列 $x^{(1)} = \{x^{(1)}(k_1), \dots, x^{(1)}(k_n)\}$

1.2 建模

由于 GM(1,1)模型是单数列一阶线性模型,故其白化形式的微分方程为:

$$\frac{dx^{(1)}(t)}{dt} + ax^{(1)}(t) = b \quad (1)$$

式中: a、b 为辨识的模型参数。现在详细分析 GM(1,1)模型的建模机理。按导数定义:

是机遇也是挑战,我们只有把握好机遇主动迎接挑战,掌握大数据技术的发展趋势,才能有利于推动装备保障建设的快速发展。目前,大数据的应用对于军事装备保障工作虽已初见成效,但军事大数据的应用还处于起步阶段,还将有很长的一段路要走,只有不断的研究、不断的探索才能真正发挥大数据在军事上的巨大价值。

参考文献:

- [1]徐子沛.大数据:正在到来的数据革命[M].桂林:广西师范大学出版社,2012:10-20.
- [2](英)维克托·迈尔-舍恩伯格,肯尼思·库克耶.大数据时代[M].胜杨燕,周涛,译.浙江人民出版社,2013.
- [3]丛培民.从政策研究视角看大数据对科研管理于决策的影响[J].科研信息化技术于应用,2013,4(6):29-35.
- [4]李智舜,吴明曦.军事装备保障学[M].军事科学出版社,2009,8.
- [5]陈小鹏.推进我军军事大数据建设发展的对策[J].解放军理工大学学报,2014,12(6):12-16.