

大数据视角下“互联网+军民融合”生态体系构建研究

蔡建峰 张 芳

摘要:当前,军民融合深度发展被赋予了更全面、系统和深刻的内涵。完整的“互联网+军民融合”体现的是军民深度融合的思想,通过大数据技术,重塑各方关系,由多个主体共同建立一种资源共享、互利共赢的军民融合体系。“互联网+军民融合”蕴含的是整个军民体系的变革。本文构建了大数据视角下“互联网+军民融合”生态体系模型,提出大数据视角下“互联网+军民融合”体系的构建需要通过数据的支撑、引导、评价和反馈等机制发挥作用,并给出了“互联网+军民融合”生态体系的提升策略。

关键词:大数据;“互联网+军民融合”;作用机制;生态体系

中图分类号: E0-054

文献标识码: A

文章编号: 1009-2447(2018)04-0095-05

党的十八大以来,随着军民两大系统在经济与技术领域融合的不断加深,军民深度融合的概念在顶层设计中被逐步明确,并于2015年上升为国家战略^[1]。伴随着军民融合国家战略的推进,围绕军民融合产生了大量研究热点问题,如军民技术双向转化、军民融合模式、体制机制建设、军民融合效果评价体系构建、军民协同创新、“互联网+军民融合”等。在实践领域,军民融合深度发展被赋予了更全面、系统和深刻的内涵,“军”主要指国防及国防经济系统,“民”则涵盖了除与军相关的所有领域与活动内容。特别是随着互联网的飞速发展,它对社会经济生活的方方面面产生了巨大的影响,军民融合领域亦不例外,并因此催生了“互联网+军民融合”模式。“互联网+军民融合”不仅影响着军工系统、民用系统以及政府运作模式的调整与变革,更是一种在众多社会资源参与下的融合环境构建,是一种需要强化大数据和信息技术支撑的融合环境构建。基于大数据的生态环境,实现以数据为中介的沟通与交互,促进“互联网+军民融合”中各主体融合行为的多重耦合,是促进军民融合最深层的变革。

一、“互联网+军民融合”的概念梳理

2015年,由李克强总理主导的《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》首次提出了“互联网+”的概念。在这一官方文件指出,“互联网+”是“把互联网的创新成果与经济社会各领域深度融合,推动技术进步、效率提升和组织变革,提升实体经济创新力和生产力,形成更广阔的以互联网为基础设施和创新发展要求的经济社会发展新形态”。部分学者已经敏锐感觉到“互联网+”对军民融合带来的深远影响。一方面,互联网思维对于落实创新驱动发展、深化军民融合具有重要意义。借鉴用户体验模式和平台共享方式,有助于实现国防建设与经济建设互利共赢^[2-3],同时,依托互联网的创新驱动能力,可以培育和催生大批具有良好市场活力的新兴企业,这一过程必将孕育和产生大量具有军民融合能力和潜力的企业集群^[4]。又如,军用和民用(包括军民两用)装备制造是国防和国民经济现代化建设的重要支撑,是推动军民融合深度发展的重点领域。军民融合装备制造智能制

基金项目:陕西省面向“十三五”重大理论与现实问题研究项目“借在陕央企与地方经济的融合促我省供给侧改革进程”,项目编号:2016ZDA15;中央高校基本科研业务费资助项目“影响我省航空工业军民深度融合的障碍、成因及对策研究”,项目编号:3102017JC19008。

作者简介:蔡建峰,男,山东平原人,西北工业大学管理学院教授,博士生导师。从事技术创新管理、战略管理、军民融合研究;张芳,女,山西忻州人,西北工业大学管理学院博士生。从事企业战略管理、创新管理研究。

统的有效运行, 需立足制造全产业链对军民融合装备制造系统进行智能化布局, 依托“互联网+”可以实现军民融合智能装备制造系统的集成交互, 通过中央智能化信息处理和控制中心实现对军民融合装备智能制造实施智能化管理。另一方面, 利用大数据技术所进行的数据存储、处理及分析, 可以产生用于支持科技管理等具体应用的相关知识, 帮助用户见之于未萌、识之于未发, 为科技工作中的科学决策提供支持^[5]。

随着研究与实践的深入, “互联网+军民融合”逐渐呈现出开放创新的生态系统的发展态势。“互联网+军民融合”实际代表一种新的经济形态, 是通过互联网与军民融合的互动、渗透、协同、耦合, 创新军民融合的组织模式、服务模式、融合模式等, 进而构建数字时代的新型军民融合生态。第一, “互联网+军民融合”的传播通道是基于现代信息技术的, 它打破了传统的信息交互壁垒, 使信息的发布、获取、对接变得顺畅。第二, “互联网+军民融合”的组织体系需要适应“互联网+”时代的需要, 传统的多线条运作、线下对接、分散项目模式需要按照以云计算和大数据等为基础的先进信息技术进行改造, 使之适应新形势下军民融合的业务需要。第三, “互联网+军民融合”的目标是智慧融合, 智慧融合以军民深度融合为价值主张, 遵循开放、平等、协作、分享的互联网思维, 通过商业模式创新、政府扶持创新、金融风控创新、服务管理创新等, 构建全要素、多领域、高效益的军民融合发展新格局。总之, “互联网+军民融合”是基于互联网的军民融合新形态, 通过互联网进行融合方式渠道拓展、融合资源内容更迭、组织管理模式重塑, 从而实现以互联网为支撑的军民融合生态圈, 其基本形态是智慧性、及时性和精准性。

二、大数据视角下的“互联网+军民融合”生态体系构建

国外学者关于“互联网+军民融合”的讨论主要集中于创新网络在军民融合中的作用, Sapolsky等分析了冷战后军民融合创新系统在美国军工科技创新中的重要性^[6]。Vorraber通过构建电子信息平

台, 实现自然灾害和人为灾害管理中的军民合作^[7]。国内研究关注于通过网络创新平台的构建促进军民融合, 如房银海分析了基于“互联网+”驱动军民融合的机理, 通过对军民融合协同创新内涵的剖析, 探讨智能生产与服务网络条件下军民融合创新平台的性质、特征及功能要素^[8]。谭清美从产业层面提出了构建军民融合产业创新平台的设想, 并对其运行机制进行了分析^[9]。实际上, “互联网+军民融合”不仅仅是一个网络创新平台的生态系统, 而是一个结合线上线下环境, 把原本属于不同系统、不同规则下的主体及其所属的体系和相应的资源, 纳入到新的规则体系之中, 实现既调动主体的积极性, 又能够确保不同体系规则的顺畅衔接。图1中模型即展示了“互联网+军民融合”生态系统的典型特征。

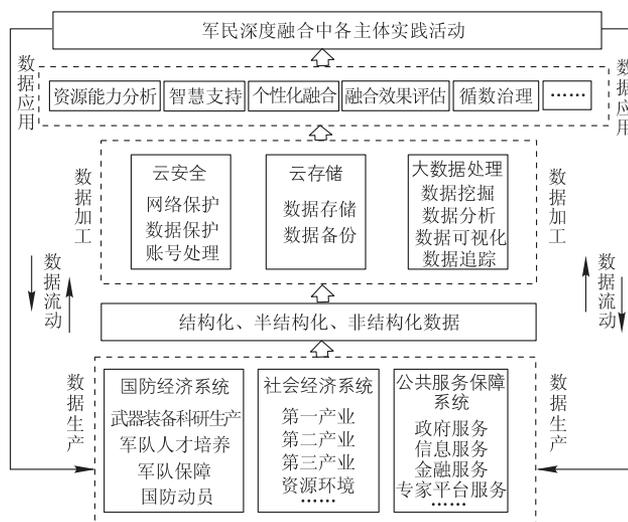


图1 大数据视角下“互联网+军民融合”生态系统模型

1. 数据生产系统。数据生产系统是数据的来源。数据来源主要有三个方面：第一, 国防经济系统数据。国防经济系统主要包括武器装备科研生产、军队人才培养、军队保障和国防动员四大体系^[10]。其中, 武器装备科研生产是军民融合战略的关注重点, 人才培养是军民融合战略的重要驱动力量, 军队保障和国防动员是重要支撑^[8]。第二, 社会经济系统数据。社会经济系统包括社会、经济、教育、科学技术及生态环境等领域, 是一个涉及人类活动的各个方面和生存环境的诸多复杂因素的巨系统。社会经济系统扩展了军民融合的范围, 使其不再局限于企业经济数据, 丰富了军民融合内涵。第三, 公共服务保障

系统数据。公共服务保障数据包括政府服务、信息服务、金融服务、配套服务,专家平台服务等。

2. 数据加工系统。如自然界一般,“互联网+军民融合”所获取的基础数据并不能全部被直接利用,而需要将数据进行“光合作用”,将其转化为对自身成长有用的资源。按照大数据的话语体系,数据加工系统包括云安全、云存储和大数据处理。其中云安全包括网络保护、数据保护和账号管理;云存储包括数据存储与数据备份;大数据处理包括数据挖掘、数据分析、数据可视化、数据追踪。通过这一过程,将获得的各类原始数据加工处理成可以应用的有用数据。

3. 数据应用系统。大数据加工系统将经处理后的各类数据传送给数据使用者。第一,数据使用者据此对于资源的评价,可以促进资源与数据使用者需求的融合;第二,基于大数据的评价,可以为军民融合效果评估提供可能性;第三,资源和信息的高度整合也为政府各主管部门及各相关社会服务部门在引导、促进军民融合的政策制定与实施中实现高度的协同,通过平台的大数据分析和辅助决策能力的配合,大大提升军民融合相关活动的高效性和精准性。此外,“互联网+军民融合”视角下的数据使用者不再局限于军队、企业、政府、高校等,呈现出更加多元化的特征。

在上述生态系统中,数据流承担着保持整个生态系统平衡的角色。首先,各类数据生成系统为数据流提供原始材料,是生态系统能量的生产者。其次,通过云安全、云存储及大数据处理过程,将结构化、半结构化和非结构化数据,按照需求形成可视化数据,帮助实现资源能力分析、智慧支持、个性化融合、融合效果评估、循数治理等应用。最后,借助各类应用所产生的数据服务市场、研发和制造等职能过程,在此过程中,又会对新的数据采集产生新的需求,如此反复,在数据流动过程中提高数据的精准度,促进数据的使用效率。

三、大数据视角下“互联网+军民融合”生态系统的内在作用机制

(一)“互联网+军民融合”生态系统的支撑机制
“互联网+军民融合”生态系统是建立在物

网、云计算、大数据等技术基础上的系统融合,其实现不仅需要技术发展提供的支持,还需要政府政策提供保障、社会经济提供经济基础。为此,需要充分发挥政府的政策支持与宣传引导(工作推动+资金扶持+提升信誉)作用,建设线下配套(资质认证、尽职调查、项目评估)服务能力,推动国防经济系统、社会经济系统与公共服务保障系统互联,增强“互联网+”整合信息能力。“互联网+军民融合”应包含具有不同风险偏好和收益要求的银行及投资机构,建立紧密的利益共同体,并在信息、渠道、产品、客户等不同层面展开合作,运用多样化的金融工具,满足系统内各类主体的多元化需求。

(二)“互联网+军民融合”生态系统的引导机制

首先,在当前环境下,“互联网+军民融合”系统内各主体并未充分认识到大数据以及“互联网+军民融合”对于传统军民融合的变革性影响,传统模式会在较长一段时间内存在。军民融合深度发展必须植入“互联网+”基因,通过理念引导以及各种应用的推广和使用,各主体应有意识地逐渐转变传统的视互联网为技术系统的工具观,突破以互联网为应用平台的载体观,认识到互联网已飞速转变为一类新兴战略性“人造资源”,是促进军民融合的战斗^[1]。其次,“互联网+军民融合”尚处于初级阶段,暂不具备成熟的条件,还需要进一步的论证与探索。“互联网+军民融合”涵盖范围很广,其行动计划必将促进多个产业的融合创新以及新兴业态的发展壮大,并由此打造出新的产业增长点。政府及相关部门应正确认识这种态势,提供出相应的引导措施,促使“互联网+军民融合”作用得以充分发挥。最后,需正确认识“互联网+”双刃剑带来的安全风险,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》规划将强化信息安全作为实施国家大数据战略的一项重大任务,强调要统筹网络安全和信息化发展。国防军工科技保密的特殊性需要各主体提高思想觉悟,强化责任意识,这方面需要加大对于融合各主体的引导。

(三)“互联网+军民融合”生态系统的评价与反馈机制

“互联网+军民融合”生态系统中的“平衡与非平衡”状态,需要通过评价与反馈机制对发展的

方位进行纠偏操作。首先,国防经济系统内和社会经济系统内各主体在“互联网+军民融合”业态中的表现,是评价和反馈的基础。各主体是否真正认识并理解“互联网+军民融合”的内涵,并在实践中践行调适,是决定“互联网+军民融合”成效的重要标识。因此,根据各主体的数据形态,通过构建数据体系去判断“互联网+军民融合”的实施情况。其次,在“互联网+军民融合”生态中,能否形成完整的、系统的、有效的数据,是评价“互联网+军民融合”构建的关键。通过对“互联网+军民融合”运行阶段数据的感知评价,发现其中存在的问题,采取相应的调整策略,逐渐完善“互联网+军民融合”的运行状态。

四、大数据视角下“互联网+军民融合”生态系统的提升策略

1.开发“互联网+军民融合”新兴业务增长点,牵引军民融合向高端发展。一方面,应注重发展人工智能新兴产业,发挥国防建设和国民经济双重效益。通过发展人工智能新兴产业,将形成生物特征识别、计算机视觉、新型人机交互等关键技术群,积极梳理、吸收相关技术运用到经济领域,将会产生巨大的军事与民用效益。另一方面,应注重推进战略新兴产业领域建设,发展军民通用产品。依托产业优势,整合用活军民企业现有资源,积极发展具有巨大军事和民用价值的技术和产品。在这一过程中,坚持军地兼容,提高相关产品的通用性和转化能力,形成创新活跃、合作协同的产业生态体系。

2.打造“互联网+军民融合”资源配置系统,扩展军民融合范围。“互联网+军民融合”系统应通过单向服务模式向军民价值网络体系共建共用共享双向模式的转变,实现由技术、资本等原始要素的融合,向人才、技术、资本、服务、管理、信息、标准等全要素融合延伸^[8]。同时,必须遵从军队、地方政府等各个资源配置主体发展的内在需求,加强顶层总体规划设计,统筹各类资源,兼顾军事效益、经济效益和社会效益,科学选用资源配置方式,广泛运用信息化手段,促进技术成果、人才、资金等要素能够在系统各主体间充分扩散与交流。

3.建立“互联网+军民融合”风险管控机制,保

障信息系统安全。从我国目前情况看,军内外的核心基础设施、信息系统和信息都面临着严重的安全威胁。军工科技保密需求对“互联网+军民融合”实施提出了更高挑战,军事涉密信息的数据采集、数据共享及数据保护需要严格的管理流程及监控手段,只有针对存在的各种潜在风险,加强研究,积极管控,才能有效防范、规避或减少风险损失,为“互联网+军民融合”的深入推进营造一个良好的生态环境。

数据信息安全是一项复杂而重要的系统工程,绝不仅仅是军队一方的事,必须建立国家统筹、军民融合的国家安全战略模式,实施军地协同战略,建立军队主导、政府及企业多主体通力配合的防御体系,达到“积极防御”的效能。首先,实时监测安全事件,提高预警能力。借助云计算等互联网技术对大数据级的情报进行分析,及早发现安全威胁,提高主动防御能力,有效遏制安全威胁,提高战略预警能力,达到深度防御的效果。其次,规范各系统主体行为,健全监管制度。明确“互联网+军民融合”项目各相关主体在资质、技术水平、经营管理等方面的准入标准。同时,将各配套服务部门同时纳入监管范围,形成长效机制,使各类风险得到有效有力控制。最后,完善大数据应用的管理体制。数据采集要符合装备管理的相关规定,只有严格按照管理规定才能确保大数据的安全,从而保证装备信息的整体安全。

五、结语

近年来,随着军民融合发展战略的贯彻实施,互联网、大数据、人工智能逐步和实体经济实现深度融合,形成军民融合深度发展新格局。围绕“互联网+”,军民融合取得了一定的成效。比如全军武器装备采购信息网的正式上线,透明化展示了军品采购需求、政策法规、民参军指导、产品技术等信息,成为军工企事业单位、优势民营企业和技术信息汇集的重要平台。但同时也遇到一些问题,比如对于“互联网+军民融合”认识上的不足或偏差、军工集团一定程度的自我封闭、各主体在信息沟通交流中标准体系不一致等。这些问题的解决,有赖于以大数据为中介的生态系统的构建。大数据

可以整合“互联网+军民融合”生态中各个要素,成为解决现实问题和创新发展的关键抓手。

当然,“互联网+军民融合”生态的构建,是一个由无到有,由次到优的过程。在此过程中,势必会遭遇体制机制、政策等方面存在的一些藩篱和障碍,使军民各主体不能实现互利互惠,资源不能有效共享。“互联网+军民融合”旨在以军民融合深度发展为目标,运用互联网技术,以体制机制、政策改革为推手,形成技术推动与政策改革的有效衔接,实现军民融合各主体间互通、互动、互补,打造开放共享的军民融合生态体系。本研究对基于大数据的“互联网+军民融合”生态构建的理论探讨,以期为进一步推动我国“互联网+军民融合”整体环境的培育与完善提供一些思路。

参考文献

- [1]吴绍波. 新兴产业平台创新生态系统的配套产品合作开发机制研究[J]. 软科学, 2015(2): 51-55.
- [2]黄相亮. 军民融合需要“互联网+”思维[N]. 中国国防报, 2018-07-25.
- [3]罗庆朗. 深化军民融合需要互联网思维[N]. 解放军报, 2014-09-19.
- [4]郭学义. 以“互联网+”促进军民深度融合[N]. 中国国防报, 2015-08-13.
- [5]彭茂祥, 韩子丹. 基于专利数据的国防科技大数据构建及管理应用探讨[J]. 科学管理研究, 2016(4): 29-32.
- [6]Sapolsky H M, Friedman B H, Green B R. US Military Innovation since the Cold War: Creation without Destruction[M]. Routledge, 2012.
- [7]Vorraber W, Lichtenegger G, Brugger J, et al. Designing Information Systems to Facilitate Civil-Military Cooperation in Disaster Management[J]. International Journal of Distributed Systems and Technologies, 2016(4): 22-40.
- [8]房银海, 谭清美. 军民融合创新平台功能集成战略研究[J]. 软科学, 2017(10): 23-28.
- [9]谭清美, 王斌, 王子龙, 等. 军民融合产业创新平台及其运行机制研究[J]. 现代经济探讨, 2014(10): 62-64.
- [10]贺新闻, 侯光明, 王艳. 国防科技工业的工业化路径: 基于军民融合的战略视角 [J]. 科学管理研究, 2011(2): 47-51.
- [11]张慧, 郭伟. “互联网+”时代军民融合深度发展的路径选择[J]. 军事经济研究, 2016(10): 13-15.
- [12]中国中央网络安全和信息化委员会办公室. 网络信息体系军民融合战略的思考[EB/OL]. (2018-11-12) http://www.cac.gov.cn/2018-11/12/c_1123701001.html.

Research on the Construction of “Internet Plus Civil-Military Integration” Ecosystem from the Perspective of Big Data

Cai Jianfeng Zhang Fang

Abstract: At present, the deep development of civil-military integration has been given a more comprehensive, systematic and profound connotation. The complete “Internet plus civil-military integration” system embodies the idea of deep civil-military integration which is a system with resource sharing and mutual benefit established by a number of subjects relying on big data technology. “Internet plus civil-military integration” contains the transformation of the entire civil-military system. A model of “Internet plus civil-military integration” ecosystem from the perspective of big data constructed, this paper proposes that to bring its functions into effect, the construction of “Internet plus civil-military integration” requires the support, guide, evaluation and feedback of data. Finally, it offers some strategies to enhance the ecosystem.

Key words: Big Data; “Internet Plus Civil-Military Integration”; Action Mechanism; Ecosystem