

大数据时代产业发展与社会管理问题研究前瞻

邵 鹏,胡 平,齐 杰

(西安交通大学 管理学院,陕西 西安 710049)

摘要:随着新兴信息技术的发展及广泛应用,人类社会已经进入数据爆发式增长时代。结合对信息服务业企业、制造业企业以及社会管理机构的实地调研访谈,探讨在大数据时代产业发展与社会管理领域的管理研究问题。从管理视角对大数据研究问题进行了展望,包括决策与决策支持系统、新型组织管理、运营管理和运营和社会管理4个方面。要解决上述管理问题,需促进多学科融合,基于交叉学科方法研究大数据时代的管理问题。

关键词:大数据;产业发展;组织管理;运营管理;社会管理

DOI:10.6049/kjbydc.2013100933

中图分类号:F260

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2014)12-0154-07

0 引言

随着社会化网络的兴起以及云计算、移动互联网和物联网等新一代信息技术的广泛应用,全球数据量呈现出前所未有的爆发式增长态势^[1],数据类型也变得越来越丰富。2008年9月Nature刊登了以“Big Data”为主题的专辑,首次提出大数据(Big Data)概念。2011年2月《Science》推出专刊《Dealing with Data》,阐述了大数据对于科学研究的重要性。与此同时,大数据也迅速引起了中国学者的关注,如对大数据时代工商管理^[2]、技术创新^[3]以及学科交叉^[4]等领域的研究。从学科分布上看,主要包括计算机软硬件及计算机应用、工业经济、信息经济与自动化技术等。综观国内外对于大数据的研究,大都立足于计算机与信息科学,从管理经济视角切入的研究较少。解决大数据问题不能仅从技术视角出发,在整个组织目标制定阶段,应该从管理和技术等多方面进行规划^[5]。大数据是一系列破坏性创新的集合,对于绝大多数组织机构来说具有战略意义。系列创新能够变革商业和社会,打破旧的商业模式并创造新的商业模式。正确利用大数据将给人们的生活带来巨大便利,但与此同时也会对传统管理理论与实践带来极大挑战。研究方法方面需要多学科交叉融合,产业发展更加需要产业间的取长补短,传统管理需要适应大数据带来的变革。

1 应用视角的大数据管理问题涌现

随着在线社会网络的发展和位置服务的出现,数据量呈现出前所未有的增长,人类社会已进入“第三次工业革命”时代^[6]。将数据转化成有用的信息和知识是十分紧迫的,大数据不仅得到了学术界和产业界的关注,也得到了政府的关注。大数据将得到广泛使用,在公共服务、零售业、制造业等领域,将带来巨大的社会价值,创造足够的产业空间。本文在文献回顾的基础上,结合对信息服务业企业、制造业企业以及社会管理机构的实地调研访谈,探讨在大数据环境下产业发展与社会管理领域的管理问题。

1.1 大数据与信息服务业

(1)视频图像非结构化数据搜索。随着多媒体网络技术的迅猛发展、图像和视频采集设备的普及以及存储费用的减少,Flickr、YouTube、Youku等大型图像及视频分享网站应运而生。面对大量涌现的图像及视频资源,现有检索技术已不能满足人们的需求。采用基于文本搜索的方法实现图像/视频的搜索和排序,并不能提供基于语义内容的搜索结果,使得搜索结果常常不尽人意^[7],视频图像等非结构化搜索是未来研究的重要方向。优酷旗下视频搜索引擎网站Soku可以挖掘和推算出4多亿个视频用户浏览行为数据,包括

收稿日期:2014-01-09

基金项目:中国工程院信息与电子工程部咨询研究项目(2013-02-XY-003)

作者简介:邵鹏(1987-),男,陕西蓝田人,西安交通大学管理学院博士研究生,研究方向为复杂网络与大数据;胡平(1961-),女,江苏无锡人,西安交通大学管理学院副教授、博士生导师,研究方向为信息产业集群网络;齐杰(1989-),女,河北邯郸人,西安交通大学管理学院硕士研究生,研究方向为复杂网络和社会网络。

对视频的搜索、观看、寻找、互动等。通过对这些数据的研究和分析,能够精确把握不同地域、不同用户的不同行为。

(2)消费行为挖掘。随着在线商品评论的数量不断增加,如何从众多评论中识别有用的评论成为关注的热点。该领域的研究需要充分关注消费者的购买决策过程,进而设计新的数据挖掘方法以更好地辅助消费者作出购买决策,同时为电子商务网站运营商调整营销沟通策略提供决策支持^[8]。美团网在消费者端的数据挖掘方面进行了各种细分,如消费者男女比例、年龄阶段、地域分布、收入水平以及对各种消费品种类的喜好程度等;在商家端,美团网也有专门的商家服务系统对其进行数据化,从海量商家中找出消费者想要的信息并直接推送给消费者。

(3)位置营销。地理位置营销是基于商业活动空间管理的一种市场营销方式和工具,也是行业辅助决策和地理市场分析的有力工具。地理营销可以帮助企业优化网络渠道,追踪主要市场指标,分析区域市场潜力。微信是一款通过网络快速发送语音短信、视频、图片和文字,支持多人群聊天的手机聊天软件,其商业价值体现在地理位置推送(LBS)上。品牌商点击“查看附近的人”后,可以根据自己的地理位置查找到周围的微信用户,根据地理位置将相应的促销信息推送给附近用户,进行精准投放。

(4)大容量存储与超级计算的云服务。云存储的本质是服务^[9],云存储通过计算机集群技术、网格技术和分布式文件系统等技术,将网络中大量的各种不同类型的存储设备组织起来协同工作,提供统一的数据存储服务 and 业务访问功能。个人云是用户计算与沟通活动的中心,用户会将其视为一个可携带、永远可用的场所,可以满足他们的所有数字需求。金山快盘多终端云存储服务,通过全球首创的云桥设计、云相机等功能,大大降低了普通用户的使用门槛。安装快盘客户端后,可以把任意文件放入指定文件夹,然后就会被同步到该用户其它装有快盘的电脑、手机中,而且还可以将快盘里的文件共享给好友。

通讯运营商在整个产业价值链中占据举足轻重的地位,其拥有的广大用户资源使其在竞争中拥有绝对优势。通讯运营商不仅扮演着网络接入商的角色,还是服务提供商,产业价值链的各环节几乎都可以涉足^[10]。在2012年移动互联网国际研讨会期间,中国移动发布了大云2.0,其主要目标是走向规模化商用。对大数据的分析可以使营销策略和产品设计更加精准,帮助运营商从数据流量中获益。运营商的管道可以抓取大量数据,尤其是在用户行为方面,这些信息中蕴藏着大量商业利用价值。

1.2 大数据与制造业

1.2.1 短生命周期产品

制造业根据产品生命周期长短分为短生命周期产

品、长生命周期产品。市场价值在比较短的时间内发生贬值的产品为短生命周期产品。短生命周期产品时效性强,需求波动大,与外界环境存在复杂的非线性关系^[11]。短生命周期产品供应链的强不确定性和快速响应性使得利益冲突问题突出。激烈的市场竞争使供应链中各节点企业为了追求利益最大化而产生冲突,各供应链成员在供应链的地位^[12]、势力和风险偏好^[13]上存在差异,导致各自的决策偏离渠道整体性能最优的轨迹^[14]。

(1)建立消费者导向的商业模式。消费者使用一款手机的时间越来越短、制造商推出新手机的速度越来越快,在智能手机行业,对产销的柔性预测是非常重要的。C2B除通过消费者调研获悉其对智能手机的硬件和软件偏好外,还能更好地解决前端预测能力,为柔性生产提供决策依据。华为Mate是华为与天猫深度合作的首款C2B商业模式手机。2012年11月,华为与天猫组建联合团队,对天猫手机类目海量数据库进行深度挖掘,以确定功能需求。2013年3月,根据消费者调查结果确定最终价格,并推出限时抢购销售模式。

(2)搭建集成信息检索平台。工业产品的特殊性决定了专业技术人员进行产品选型时除了需要翔实的产品信息外,还需要规范图集、工程案例、基于产品的技术交流及其它各类型的参考信息。传统依赖于产品手册的用户沟通方法已不能满足专业技术人员的工作需求。如何与专业技术人员建立更为有效的沟通渠道,为其提供更丰富的产品信息与用户交流服务,是企业面临的重要问题。北京万选通为工程技术人员提供了一个功能强大、数据丰富、沟通便利的平台,同时为众多工业企业的产品推广和销售提供了精准的平台。万选通准确收录了100多万个产品信息,为电气、照明、暖通、安防、给排水、自控、电梯、消防八大行业提供快速、精准、全面的营销传播服务。

1.2.2 复杂产品

长生命周期中有一类复杂产品,是产品组成复杂、客户需求复杂、制造流程复杂、项目管理复杂、试验维护复杂一类产品的统称^[15]。汽车这类包含大量零部件、涉及多种知识和技能的产品,属于复杂技术产品,可以称为复杂产品(Complicated product)^[16]。大型船舶、海洋工程、电站用设备、大型专用设备、复杂机电产品、冶金设备、飞机、航空器等,称为装备制造业复杂产品^[17]。本文对装备制造业复杂产品(Equipment Manufacturing Complex Products)与复杂技术产品(complicated product)两类进行研究。

(1)供应链纵向一体化整合。比亚迪汽车是复杂技术产品的代表,比亚迪打造纵向一体化产业链,关注产品制造和生产方式创新。整个产业的利润环节尽可能留在企业内部,70%以上的零部件生产都在公司内部完成。以F3为例,其零部件除挡风玻璃和少数通用件外,包括专项减震座椅、车门甚至CD都是自行生产。

(2)全生命周期数据整合。航空复杂产品具有结构复杂、功能完善、自动化程度高的特点。产品系统早期具有生产计划管理、物料需求计划管理、库存管理、零件配套和物料跟踪管理等基本功能。但随着经济的高速发展,产品的生产周期大大缩短,数据管理贯穿于设计、工艺、生产制造和质量控制的全生命周期。在研发过程中不仅考虑经济、社会、政治、军事等因素,还考虑系统集成制造商、供应商、分包商、客户、科研院所等关键参与方的利益因素。运-20重型运输机属于装备制造复杂产品,其制造过程是信息处理和加工的过程。

1.3 大数据与社会管理

海量数据的浪潮正呼啸而来,被推向大数据前线的远不止以商业为目的的众多企业,同时也有以公共服务为目的的社会管理组织。社会管理是政府或社会组织为促进社会系统协调运转,对社会系统的组成部分、社会生活的不同领域以及社会发展的各个环节进行组织、协调、监督和控制的过程。大数据时代存在一系列社会问题,如网络信息泄露、公共数据开放、突发事件管理等。这些大数据时代特有的问题给社会管理领域提出了新的挑战,反过来大数据也为科学化的社会管理提供了新方法。

(1)数据分享带来的信息安全问题。计算机的出现使得越来越多的数据存储在电脑中,互联网的发展则使数据更加容易产生和传播。数据隐私问题越来越严重,尤其是社交网络的出现,使得人们在不同地点产生越来越多的数据足迹。企业利用新技术、新手段收集、分析和处理消费者信息以供市场分析时使用,其间蕴涵的信息安全及用户隐私外泄等问题始终困扰着社会。奇虎360安全搜索可以屏蔽虚假医疗广告,确保网络信息的真实性。当用户搜索关键词明确指向某个官网时,360搜索展示经过认证的官网地址,而不会以竞价排名方式进行关键词竞价。

(2)数据孤岛需要建设数据开放平台。面对互联网中海量的科技情报、文献知识、创新素材,科研工作的发起、组织、交流、成果应用等环节除需要精准的分析与挖掘结果外,更需要融合群体智慧对知识素材进行深度加工与提炼。面对海量数据,政府要善于利用并开放数据,以大数据战略来管理社会。政府及社会组织应开放公共数据,为公众服务创新提供平台。淘宝开放平台是商业数据开放的典型,其所依托的母体——淘宝网拥有注册用户数以亿级的买家和上百万卖家,每日产生近15亿元的交易额,淘宝会员需求的多样性和淘宝业务需求的多样性为各类合作伙伴提供了大量商业机会。

(3)实时快速管理突发事件。随着互联网技术的发展与互联网应用的普及,网络作为非常规突发事件信息传播的载体和平台,使非常规突发事件的相关信

息传播更迅速^[18]。非常规突发事件的舆情信息往往藏匿于海量的网络信息中,这些信息不仅在一定程度上反映出非常规突发事件由量变到质变的过程,而且直接影响事件的发展过程。深圳市综合交通运行指挥中心是应用大数据进行突发事件管理的典型,其汇聚了全市24个交通信息化系统和海量的交通基础数据,其中包括14300多辆出租车、2400多辆长途客车、1900多辆旅游包车、2400多辆危险化学品运输车、800余条公交线路、9300个公交站点、118个地铁站点以及700多条道路视频信号等海量数据。中心可实时监测城市交通状况,一旦遇到突发情况可实现快速应急指挥。

2 大数据时代管理问题前瞻

管理学伴随着第一次工业革命而产生,经过100多年的发展,形成了管理理论丛林。虽然管理理论没有形成一个统一的体系,但关于管理学的研究问题与管理职能基本得到了统一和确立。管理是指在特定的组织内外环境下,通过协调和监督他人的活动,能够有效地与他人一起或者通过他人实现组织目标的过程。随着技术的发展,组织内外部环境也发生着变化,在这种新的环境下,管理职能需要面临更多考验。本文将针对信息服务业、制造业、社会管理3个领域中新的发展趋势,对大数据时代管理问题进行前瞻讨论。

2.1 决策支持

大数据和在线社交网络的发展使得当今的网络环境成为了一个巨大的精准映射并持续记录人类行为特征的数字世界。这一数字世界所蕴藏并不断积累的大量数据已成为深刻理解人在社会和商务活动中行为规律的必要依托^[19]。对海量数据进行挖掘,可以为计划决策提供支持。

(1)降低决策的不确定性。面对大数据的机遇,相关组织可以实时对数据进行分析处理,并在加工的基础上辅助领导决策^[20]。可以分析外部环境威胁和机会及内部优势与劣势间的关系,对竞争状态、新企业进入、替代品获得性、供应商、购买者等信息进行分析,制定计划战略。大量互联网信息带来了巨大的潜在价值,然而如何快速获得有用的信息离不开搜索引擎和数据挖掘技术的发展,这不仅包括结构化数据,也包括非结构化的视频图像等数据资源。大数据时代对数据分析提出了要全体不要抽样、要效率不要绝对精确、要相关不要因果的要求。这与现有科学研究思维惯例不同,为商业决策提供了全新的模式,新技术和新软件也从多方面提高了相关关系分析工具发现非因果关系的能力^[21]。在决策过程中,不确定性是常常存在的,但往往难以获取,大数据可以将不同来源的信息进行收集和整合,增加决策过程中的确定性,降低不确定性。

(2)优化群体决策。互联网用户创造的信息和数据形成了互联网海量数据的重要来源,研究如何引导

网民群体参与其业务流程管理中的创意、设计、生产、质量保证、市场推广、销售和客户关系管理等关键环节。根据网民群体的互动反馈完成产品优化与创新,实现企业与网民群体的协同发展。网络社区为科研人员之间的交流、协作提供平台,实现了科研成果的快速生产、转换和共享。大数据为个性化商业应用提供了充足空间,基于交叉融合后的可流转性数据以及消费者个体行为与偏好数据,未来的商业可以根据每一位消费者不同的兴趣与偏好为他们提供专属性的个性化产品和服务^[22],同时管理营销的舒适度。

(3)建立有效反馈机制。社会管理领域的决策制定往往缺乏有效的反馈机制,应建立基于互联网的社会管理反馈渠道。在公共卫生、经济发展和经济预测等领域,“大数据”的预见能力已经崭露头角。辅助解决失业、疾病爆发、交通拥堵、房价调控等问题,以及在教育、医疗等公共部门的应用是大数据的公共价值所在^[23]。消费者可以借助一定的手段把某些信息、思想、情感向其他消费者或商家反馈,而这种反馈在大数据时代拥有了更多渠道,也拥有了更多挖掘技术。

(4)提供个性化的公共服务。如在医疗领域利用大数据对既往健康信息进行分析,有利于医生提出针对性的建议,实现个性化的医疗。实现个性化医疗要处理的数据来源非常广泛,除医疗数据、电子病历外,还包括职业、行为等,通过一些渠道把各个环节的数据整理在一起并构建一个模型,就可以获得更加专业化的健康指导。

2.2 新型组织管理

大数据作为继云计算、物联网之后IT产业又一次颠覆性的技术变革^[24],对现代组织管理运作理念、组织业务流程产生着深远影响,使得组织管理决策越来越依赖于数据分析而非经验甚至直觉^[25-26]。大数据可以为组织带来新的价值,但其真正的价值还没有得到有效验证^[27]。在当下复杂的商业环境下,组织必须能够快速响应市场需求和变化,这就是为什么越来越多的组织正努力收集和处理信息。

(1)采用新型组织结构提升管理效率。传统组织结构按照职能、地理区域、顾客、产品等方法进行划分。大数据时代产生了很多虚拟组织,它们可以通过众包形式,把过去由员工执行的工作任务以自由自愿的形式外包给非特定的大众网络,运用集体智慧创造价值。对组织流程进行基础性再思考和根本性再设计,实现戏剧性转变,实现组织再造。随着企业外部和内部环境的变化,对组织结构中不适应的地方进行调整和修正,甚至重新架构并进行组织变革。

(2)信息化改变数据孤岛困境。组织信息化建设研究应关注横向集成平台搭建、纵向供应链整合,以及各个平台的知识管理问题。随着大数据的出现,数据的总和比部分更有价值。组织系统在总体规划中对集

成重视不足,组织下属各部门各自为战,形成了各自独立且分散的信息系统,产生了大量信息孤岛,割裂了信息流、物流、价值流、知识流,资源浪费和重复建设问题广泛存在,优势资源未能实现高效共享与互补^[28]。传统上管理和利用这些基础数据的手段PDM、ERP等都无法很好地处理这些海量、非结构化的基础数据^[29]。数据之间的联系相互割裂,信息孤岛等现象严重。知识是竞争优势的一个重要来源,知识管理、大数据价值挖掘的竞争是组织竞争的核心,而云计算服务等IT技术可以提供一个有效的知识管理、数据处理集成平台,提升组织竞争优势。

(3)打破传统组织管理幅度和管理跨度。传统组织管理幅度、管理跨度受到工作能力、内容性质、工作条件、环境等因素的影响,但大数据时代打破了传统组织的管理幅度与管理跨度受限制的问题。社会制造的关键就是主动、实时地将社会需求与社会制造能力有机地衔接起来,从而有效地实现需求和供应之间相互转化。通过社会计算,社会制造可以使得传统的企业转变为能主动感知并且响应用户大规模定制需求的智能企业^[30]。

(4)从社交媒体中挖掘市场需求。利用社交媒体网络大数据研究市场营销问题,能够记录或搜集顾客在各个渠道、生命周期各个阶段的行为数据,从而设计出高度精准、绩效可高度量化的营销策略^[31]。分析多渠道、传统互联网与移动互联网、线上线下消费者行为的联系,对企业相关网络舆情进行实时采集与分析,为企业提供消费者行为及企业舆情的实时感知、态势分析、预测预警和管控决策支持。在保证消费者隐私不受侵犯的情况下,全生命周期的大数据可以帮助企业构建消费者的完整兴趣图谱,这些兴趣图谱可以应用于营销和新媒体关系定位中^[32]。

(5)人力资源管理变革。随着大数据时代的来临,组织每天所要接触和处理的信息量不断增大,这种爆炸式的数据增大在人力资源领域尤甚,人力资源管理过程中涉及劳动报酬与收入数据、人力成本数据、安全与保障数据、绩效管理数据等种类多样、数量庞大的信息群。充分利用这些信息,才能在企业薪酬管理中掌握先机,在不断变化的人才需求竞争中及时作出反应,调整并控制企业人工成本。另外,对大型企业来说,只有掌握全国薪酬大势,才能为全国布局提供参考。

(6)虚拟组织中社会资本形成以及信息传播机理。社会资本和社交状态的变化情况反映了网络对于用户的价值,这种价值判断会进一步影响人们对于工作、生活、产品、服务、家庭、朋友等种种社会元素的认知和感受,进而影响人们在真实世界和网络世界中的行为^[33]。以互联网上用户创造大数据及社会化网络传播机理为研究对象,解决社会网络环境下海量用户创造数据的内涵挖掘问题、用户创造信息生成与分享机制问题、社交平台上的信息传播机理、互动用户创造信息对客户

及企业的影响机理问题。针对用户创造信息的管理干预问题,通过网络特征、用户身份、行为模式等因素确定合理的传播管道、及不同传播机制(如趋同性、社会学习、口碑效应、信息瀑布等)效应间的相互作用^[34]。

2.3 运营管理

大数据时代,爆炸式的数据增大给组织运营管理带来了变革,包括生产控制和质量管理、供应链管理、新兴商业模式和新兴产业链等方面。

(1)提高生产控制与质量管理水平。在全球范围内选择供应商,建立长期、稳定、合作的双赢局势。计算最优订购批量,使所有费用达到最小化。无论是信息服务业,还是传统制造业,供应链模式必须变革,供应链大数据将是商业决策的基础。在社会的全面推动下,企业中所有部门、所有组织、所有人员都以产品质量为核心,把专业技术、管理技术、数理统计技术集合在一起,建立一套科学、严密、高效的质量保护体系。质量管理涉及产品全生命周期的各个环节,不仅取决于对核心制造环节产生的海量、非结构化质量数据的管理,而且取决于产品设计阶段产生的基础数据质量以及对供应量上游供应商产品质量累计因素的控制。因此,实现产品生命周期质量数据的统一管理和全面共享,并通过现场信息采集改进各阶段的工作质量,实现复杂产品生命周期内质量的持续改进十分重要。

(2)提高供应链的敏捷性和准确性。传统创新活动主要局限在组织内部,而开放性、网络化的创新方式提供了事前设计的可能性^[35]。从社交媒体获取潜在顾客需求,以及竞争对手产品的市场表现,可以帮助组织准确制定新产品创新策略和预测市场反应^[36]。在可视化环境下,工程师可以在一个集成视图上看到整体情况,从而对产品质量的管理和完善作出更加精准的决策。针对经常性的干扰事件,如航空中的大风大雾天气、物流中的交通堵塞、生产制造中的原材料短缺等,研究消除干扰的策略和措施。

(3)推动新兴商业模式与新兴产业链发展。互联网经济不断成熟,在线商务开始出现产业集群化迹象,表现为参与的个人和企业数量急剧增加,类型逐渐多元化,而且协同关联性强。电子商务不再只是买卖双方之间交易的简单电子化,其它行业机构如银行、物流、软件、担保、电信等也开始逐渐围绕网络客户需求进行集聚,通过互联网交织形成新产业环境,并进行更广泛的资源整合。

2.4 社会管理和应急管理

随着新一代信息技术的创新和普及应用,社会信息化、企业信息化日趋成熟,全球数据的增长速度前所未有的,数据类型也变得越来越多样。种类广泛、数量庞大、产生和更新速度加剧的大数据蕴含着大量社会价值,也促进了社会管理与公共管理层面的变革。

(1)提高社会信用水平,建立互联网道德体系。在

社会管理以及商业实践中,信用管理非常重要。科学评级网上交易主体信用有利于建立网上和谐交易机制,维护网络经济秩序。在线信息使得在线服务商可以更好地提供服务,但其也可以利用这些信息侵犯使用者。所以,有必要建立互联网道德规范,同时这种规格不会抑制创新^[37]。应增强人们对电子商务的信任,推动电子商务活动发展。

(2)加强应急管理。突发性灾害对公众的生命财产安全造成了严重威胁,也给应急管理工作带来了严峻挑战。探索非常规突发事件发展趋势,以及产生巨大社会影响力的深层次原因,从微观层面出发研究如何快速预警、控制非常规突发事件,降低其负面影响,维护社会安定团结是重中之重。政府利用大数据技术对积累的海量历史数据进行挖掘利用,可以提供更为广泛、深度的公共服务。政府可以通过对卫生、环保等领域大数据的实时分析,提高危机预判能力,为实现更好、更科学的危机响应提供技术基础。如对于交通系统,交通堵塞、事故增多、能源浪费和环境污染等问题恶化,需要通过对历史以及现有车辆情况、路网情况的实时大数据分析,制定更为优化的系统方案,提高路网通行能力和服务质量。

(3)数据资源的开放与保护。企业、政府、个人可以通过公开的数据来了解相关信息,作出最优化的决策。大数据时代的隐私性主要体现在在不暴露用户敏感信息的前提下进行有效的数据挖掘,这有别于传统的信息安全领域,更加关注文件的私密性等安全属性。哪些数据应该保护,哪些数据可以开放,需要国家与行业层面进行论证研究。大数据作为一项重要资产,应该受到严格的保护,不仅从技术上而且在物理层面也要得到保护,如配备保安、开展进入资格审查等。可以建立大数据银行,从数据安全保护与数据价值增值方面为数据资产保值增值提供服务。随着时间的推移,大多数数据都会失去一部分基本用途,在这种情况下,旧数据的管理成为影响数据质量的重要问题。

3 多学科交叉结合的研究方法

无论是大数据概念与理论的讨论,还是大数据应用层面的探索,都表明大数据研究是有价值、有意义、有发展空间的。大数据涉及多学科知识,大数据时代的管理问题涉及多个领域,而现有研究难以从更为交叉和融合的视角展开。无论使用哪种方法和基于哪种视角,都需要强调与其它领域的融合。大数据时代信息服务业、制造业与社会管理的发展也是不可分割的,三者形成了相互促进、相互融合的发展机制。

信息服务业与制造业的相互促进是基于互联网层面的。信息服务业的发展为制造业提供了大数据分析的系统平台,在线社交网络以及在线电子商务为制造业企业提供了海量的市场挖掘资源。制造企业可以通

过这些信息获取产品市场需求,可以通过信息平台整合产业链、供应链知识,可以应用大数据技术实现制造业的升级换代。反过来,制造业的发展可以为信息服务业提供高性能的硬件和基础设施。高性能终端设备在社会中的普及应用,能够促进信息服务业发展,使得用户参与互联网更加便利。

制造业与社会管理都基于企业(组织)层面开展大数据研究。制造业需要搭建大数据平台,整合企业中设计、生产、销售等各阶段以及财务、人力资源、市场营销等各部门的数据,实现市场快速响应以及精准营销。

社会管理与信息服务业在社会层面具有互通之处。社会管理领域往往需要处理群体性事件,随着信息技术的不断发展,群体性事件往往起源于互联网或者通过互联网快速传播。信息服务业的发展为社会管理领域对社会层面的群体事件管理提供了可能,而社会学层面的社交网络研究也已进入信息服务业在线用户行为机理研究范围。信息服务业为社会管理提供了新的管理工具与方法,社会管理也为信息服务业发展提供了新的方向。

在这样的趋势下,大数据研究方法呈现多学科多领域交叉融合的趋势。在研究大数据时代管理问题时,一些非本学科的研究方法与工具正逐渐进入管理学者的视野。本文从如下3个方面对大数据背景下管理学问题研究方法展开分析。

(1)数据的社会化要求利用基于网络科学的方法来研究大数据。网络科学可分为社会网络和复杂网络两个方向,社会网络来自社会学,复杂网络源自物理学。社会网络是由多个点(社会行动者)和各个点之间的连线(行动者之间的关系)组成的集合,这些点之间具有某种联系或相互作用模式^[38]。复杂网络是具有自组织、自相似、吸引子、小世界、无标度中部分或全部性质的网络。Small-World网络模型^[39]描述从完全规则网络到完全随机网络的转变。网络的连接度分布具有幂律形式,由于幂律分布没有明显的特征长度,该类网络又称为Scale-Free网络^[40]。网络科学方法可以研究错综复杂的网络关系,尤其是在线社交网络发展所带来的一系列问题。

(2)如何将海量数据信息直观地呈现给相关需求方,这对数据可视化提出了新的要求。信息可视化关注抽象、非结构化的数据^[41],旨在研究大规模非数值型信息资源的视觉呈现^[42]。在网络可视化方面,Frishman和Tal^[43]提出了一种当网络规模很大时聚类图的动态画法,Balzer和Deussen^[44]提出了针对聚类图布局的细节层次的可视化方法。

(3)对于海量数据,如何提取出有价值的信息,对数据挖掘提出了更现实的要求。大数据分析有利于制定更好的决策,基于数据分析的决策将越来越多^[45]。研究产品两两之间的相似情况或者差异情况,需要用到降维方法,包括主成分分析和多维尺度分析。在新

产品开发、品牌竞争分析、市场细分和价格策略等市场营销领域,基于选择的结合分析模型可以模拟所要研究产品/服务的市场竞争环境,测量消费者的购买行为,从而获知消费者如何在不同产品/服务属性水平和价格条件下进行选择。市场研究中常常会遇到分类数据,对应分析可以把众多样品和变量同时放到同一张图解上直观地表示出来。

4 结语

新兴信息技术与应用模式的涌现,使得全球数据呈现出前所未有的爆发式增长态势。IDC的数字宇宙研究报告称^[46]:2011年全球被创建和复制的数据总量超过1.8ZB,且增长趋势遵循新摩尔定律,预计2020年将达到35ZB。大数据带来开放的社会与商业环境^[47],涉及网络、技术或算法问题,关系到企业、政府的未来发展方向,是经济社会发展必需的资源。大数据也带来了一系列管理问题,需要从不同视角进行探索与研究。本文指出了大数据在中国引发的一系列管理问题,包括信息服务业、制造业和社会管理3个领域。从管理视角对大数据研究问题进行了展望,包括决策与决策支持系统、新型组织管理、运营管理和社交管理4个方面。为了解决上述管理问题,本文建议引入多学科知识,使用交叉方法进行研究。

参考文献:

- [1] LYNCH C. Big data: how do your data grow[J]. Nature, 2008, 455(7209): 28-29.
- [2] 冯芷艳,郭迅华,曾大军,等. 大数据背景下商务管理研究若干前沿课题[J]. 管理科学学报, 2013, 16(1): 1-9.
- [3] 朱东华,张巍,汪雪峰,等. 大数据环境下技术创新管理方法研究[J]. 科学与科学技术管理, 2013, 34(4): 172-180.
- [4] 俞立平. 大数据与大数据经济学[J]. 中国软科学, 2013(7): 177-183.
- [5] FRANKEL D A. Big data and risk management[J]. Risk Management, 2012(10): 13.
- [6] 杰里米·里夫金. 第三次工业革命[M]. 北京: 中信出版社, 2012: 46.
- [7] FAN J, SHEN Y, YANG C, et al. Structured max-margin learning for interrelated classifier training and multilabel image annotation[J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2011, 20(3): 837-854.
- [8] 杨铭,祁巍,闫相斌,等. 在线商品评论的效用分析研究[J]. 管理科学学报, 2012, 15(5): 65-75.
- [9] 张迪,朱立谷,侯振宇,等. 基于WEB的移动端云存储技术研究[J]. 计算机工程与应用, 2010(36): 66-69.
- [10] 汪涛,李威. 中国移动通信运营商运营模式分析[J]. 中国工业经济, 2003(3): 21-27.
- [11] 白世贞,刘乙. 短生命周期产品零售商订货策略研究[J]. 商业研究, 2011(9): 57-63.
- [12] CHARLAS J C. A supplier's optimal quantity discount

- policy under asymmetric information[J]. *Management Science*, 2000, 46(3): 444-450.
- [13] MAURICE E S, CACHON G P. Decision bias in the newsvendor problem with a known demand distribution: experimental evidence[J]. *Management Science*, 2000, 46(3): 404-420.
- [14] ANDY A T. The quantity flexibility contract and supplier-customer incentives[J]. *Management Science*, 1999, 45(10): 1339-1358.
- [15] 何霆,武冬冬,徐汉川. 基于PM/ERP集成模式的跨企业协同计划问题研究[J]. *计算机工程与设计*, 2008(2): 287-291.
- [16] 杨志刚,吴贵生. 复杂产品的创新及其管理[J]. *研究与发展管理*, 2003(3): 32-37.
- [17] 汪克夷,陈占奎. 装备制造业复杂产品研发的关键因素分析[J]. *科学学与科学技术管理*, 2006(10): 35-40.
- [18] 张一文,齐佳音,方滨兴,等. 非常规突发事件网络舆情指标体系建立初探——概念界定与基本维度[J]. *北京邮电大学学报:社会科学版*, 2010, 12(4): 6-14.
- [19] BORGATTI S P, MEHRA A, BRASS D J, et al. Network analysis in the social sciences[J]. *Science*, 2009, 323(5916): 892-895.
- [20] DABENPORT T H. Competing on analytics[J]. *Harvard Business Review*, 2006(1): 1-9.
- [21] RESHEF D N, RESHEF Y A, FINUCANE H K, et al. Detecting novel associations in large datasets[J]. *Science*, 2011, 334(6062): 1518-1524.
- [22] GOBBLE M M. Big data: the next big thing in innovation[J]. *Research-Technology Management*, 2013, 56(1): 64-66.
- [23] GREENBERG P. Big data, big deal[J]. *Customer Relationship Management*, 2012(6): 46-47.
- [24] BUGHIN J, CHUI M, MANYIKA J. Clouds, big data, and smart assets: tentech-enabled business trends to watch[J]. *McKinsey Quarterly*, 2010(3): 1-14.
- [25] ANDERSON C. The end of theory: the data deluge makes the scientific method obsolete[J]. *Wired Magazine*, 2008, 16(7): 1-3.
- [26] FRANKEL F, REID R. Big data: distilling meaning from data[J]. *Nature*, 2008, 455(7209): 30.
- [27] DABENPORT T H, BARTH P, BEAN R. How big data is different[J]. *MIT Sloan Management Review*, 2012, 53(5): 1-5.
- [28] 张霖,任磊,陶飞. 复杂产品制造数字化集成平台技术[J]. *国防制造技术*, 2010(4): 4-10.
- [29] 陈劲,童亮,周笑磊. 复杂产品系统创新的知识管理:以GX公司为例[J]. *科研管理*, 2005(5): 29-34, 40.
- [30] 王飞跃. 从社会计算到社会制造:一场即将来临的产业革命[J]. *中国科学院院刊*, 2012, 27(6): 658-669.
- [31] HUI S K, FADER P S, BRADLOW E T. Path data in marketing: an integrative framework and prospectus for model building[J]. *Marketing Science*, 2009, 28(2): 320-335.
- [32] GHOSE A, IPEIROTIS P G, LI B B. Designing ranking systems for hotels on travel search engines by mining user-generated and crowd sourced content[J]. *Marketing Science*, 2012, 31(3): 493-520.
- [33] ROBERT L P, DENNIS A R, AHUJA M K. Social capital and knowledge integration in digitally enabled teams[J]. *Information Systems Research*, 2008, 19(3): 314-334.
- [34] ARAL S, WALKER D. Identifying influential and susceptible members of social networks[J]. *Science*, 2012, 337(6092): 337-341.
- [35] ARAL S, WALKER D. Creating social contagion through viral product design: a randomized trial of peer influence in networks[J]. *Management Science*, 2011, 57(9): 1623-1639.
- [36] BROWN B, MICHAEL C, JAMES M, et al. Big data needn't be a big headache[J]. *Strategic Direction*, 2012, 28(8): 22-24.
- [37] BOURREAU M. Interview with Hal Varian chief economist at Google[J]. *Communications & Strategies*, 2012, 88(4): 127-128.
- [38] SCOTT J. *Social network analysis: a handbook*[M]. London: Sage Publications, Inc., 2000: 43-47.
- [39] WATTS D J, STROGATZ S H. Collective dynamics of small-world networks[J]. *Nature*, 1998, 393: 440-442.
- [40] BARABSI A L, ALBERT R. Emergence of scaling in random networks[J]. *Science*, 1999, 286(15): 509-512.
- [41] 戴国忠,陈为,洪文学,等. 信息可视化和可视分析:挑战与机遇——北戴河信息可视化战略研讨会总结报告[J]. *中国科学:信息科学*, 2013(1): 178-184.
- [42] MACKINLAY J D. Opportunities for information visualization[J]. *IEEE Comput Graph Appl*, 2000, 20: 22-23.
- [43] FRISHMAN Y, TAL A. Dynamic drawing of clustered graphs[C]. *IEEE Symposium on Information Visualization*, 2004.
- [44] BALZER M, DEUSSEN O. Level-of-detail visualization of clustered graph layouts[C]. *The 6th International Asia-Pacific Symposium on Visualization*, 2007.
- [45] MIKA S L. Preface to part iii adaptive big data analytics[J]. *Procedia Computer Science*, 2012, 12: 211.
- [46] GANTZ J, REINSEL D. Digital universe study: extracting value from chaos[R]. *IDC Go-to-Market Services*, 2011.
- [47] HILBERT M, LOPEZ P. The world's technological capacity to store, communicate, and compute information[J]. *Science*, 2011, 332(6025): 60-65.

(责任编辑:万贤贤)