

大数据时代下金融业的发展方向、趋势及其应对策略

刘晓曙^{①②}

① 山东大学经济研究院, 济南 250100;

② 青岛银行, 青岛 266071

E-mail: liuxiaoshu@tsinghua.org.cn

2014-08-14 收稿, 2014-11-12 接受, 2015-01-21 网络版发表

摘要 首先简要回顾了大数据的定义、内涵及其主要特征; 其次, 通过研究发现, 金融业是信息密集型服务产业, 在数据特征和数据处理方面基本符合“大数据”概念和特征, 正步入大数据时代的初级阶段; 接下来, 论述了在大数据时代未来的金融体系尤其是银行业将具有“开放、数字化、高生产力、科学决策”的显著特征与发展趋势, 并指出在通往大数据时代之路上金融业面临来自文化、管理与技术方面的挑战; 最后, 给出了在大数据时代金融业发展的应对策略. 研究结果将不仅对金融业务未来发展规划具有非常现实的指导意义; 同时, 也将为大数据时代下新金融理论的拓展奠定基础.

关键词

大数据
金融业
开放
融合
数据化
趋势

大数据是继云计算、物联网之后信息技术领域又一次颠覆性的技术变革. 随着社交网络、电子商务、互联网和云计算的兴起, 音频、视频、图像、日志等数据量正在以指数级增长, 呈现了爆炸性增长的趋势. 据著名咨询公司国际数据资讯(IDC)的统计^[1], 2011年全球被创建和复制的数据总量为1.8 ZB(1 ZB=10²¹ B), 其中75%来自于个人(主要是图片、视频和音乐), 远远超过人类有史以来所有印刷材料的数据总量(200 PB). 互联网的边界和应用范围不断被扩展, 大数据正以其多源、海量、异构的特性冲击着社会的各个领域, 无论是在学术界还是业界, 都引起了人们高度的关注.

国外的大数据研究工作主要集中在如何进行大数据存储、处理、分析以及管理的技术及软件应用上^[2,3]. 2008年, *Nature*以“big data”为专刊, 讨论了大数据给各个领域带来的冲击和挑战; 2011年, *Science*推出“dealing with data”专刊, 重点探讨大数据的处理技术; 2012年4月欧洲信息学与数学研究协会会刊 *ERCIM News* 出版专刊“big data”, 讨论了大数据时代

的数据管理、数据密集型研究的创新技术等问题. 在业界, 2011年5月, 全球著名咨询机构麦肯锡公司发布题为“大数据: 下一个创新、竞争和生产力的前沿”的报告, 明确提出应对大数据快速发展的策略; 2012年1月达沃斯世界经济论坛把大数据作为主题之一, 探讨在新的数据产生方式下, 如何更好地利用数据来产生良好的社会效益. 此外, 2012年3月, 美国公布了旨在提高和改进人们从海量信息数据中获取信息能力的“大数据研究和发展计划(big data research and development initiative)”, 这是继1993年美国宣布“信息高速公路”计划后的又一次重大科技发展部署. 2012年7月, 日本推出“新ICT 战略研究计划”, 也将大数据定位为战略领域之一.

根据Web of Science的统计数据显示, 近年来国际大数据的研究呈现蓬勃发展的态势, 至2013年累计相关研究论文171篇, 研究热点主要集中在3个方面^[2]:

(i) 基于大数据的数据挖掘与分析. 涉及这一热点的相关研究主要有“数据挖掘”、“云计算”、“数

引用格式: 刘晓曙. 大数据时代下金融业的发展方向与趋势及其应对策略. 科学通报, 2015, 60: 453-459

Liu X S. Development trend and coping strategies of financing sector in big data era (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2015, 60: 453-459, doi: 10.1360/N972014-00848

据分析”;

(ii) 基于大数据的决策判定支持. 涉及这一热点的相关研究主要有“技术”、“信息检索”、“判定支持”和“数据”;

(iii) 基于大数据的具体应用研究. 涉及这一热点的相关研究主要有“社交媒体”、“传播学”、“可视化”、“基因组学”以及“蛋白质组学”.

与国外相比, 国内大数据的研究和应用还处在起步阶段^[3]. 2012年5月, 香山科学会议组织了以“大数据科学与工程——一门新兴的交叉学科”为主题的会议, 深入讨论了大数据的理论与工程数据研究、应用方向. 同年6月, 中国计算机学会青年计算机科技论坛举办了“大数据时代, 智谋未来”学术报告会, 就大数据时代的数据挖掘、体系架构理论、大数据安全、大数据平台开发与大数据现实案例进行了全面的讨论.

金融作为社会经济活动的血液, 对经济增长与社会进步具有非常重要的意义. 对国内金融业来说, “大数据”是一个崭新的议题, 研究大数据时代背景下的金融业发展方向与趋势将具有非常现实的社会价值; 同时, 它也将为大数据时代下新金融理论的拓展奠定学术基础.

1 大数据时代及特征

大数据是指一般数据库软件难以获取、储存、管理和分析的大容量数据^[4]. 2008年9月, *Science*杂志发表文章“Big data: Science in the petabyte era”, “大数据”这个词开始广泛传播^[5]. 2011年6月, 国际数据资讯公司IDC研究报告“从混沌中提取价值”中3个基本论断构成了大数据的理论基础^[6], 大数据由此得到普遍关注.

大数据从内涵上看, 可主要归纳为数据、技术与应用3个方面: 数据类型方面, 除了包括海量的结构化和半结构化的交易数据, 还包括海量非结构化数据和交互数据; 技术方法方面, 核心是从各种各样类型的数据中快速获取有价值信息的技术及其集成; 分析应用方面, 重点是采用大数据技术对特定的数据集合进行分析, 及时获得有价值的信息.

互联网技术的飞速发展和应用, 使得电子商务、社交网络等新兴商务模式和虚拟生态环境繁荣发展, 加速了移动终端、无线传感器等新技术载体在政治、经济与社会等各个领域的广泛应用. 这些变革性

发展不仅改变了生产和消费的行为和商业模式, 同时也带来了信息数据在数量、频度和使用等多方面的巨大变革, 从数据角度看, 整个世界已跨入“大数据”时代^[7].

大数据意味着包括交易和交互数据集在内的所有数据集, 其规模或复杂程度超出了常用技术按照合理的成本和时限捕捉、管理及处理这些数据集的能力. 大数据通常具有“4V”(Volume, Variety, Velocity and Value)特征^[8,9]:

(i) 数据体量巨大(Volume). 大数据通常指10 TB(1 TB=1024 GB)规模以上的数据量. 之所以产生如此巨大的数据量, 一是由于各种仪器的使用, 能够感知到的事物越来越多, 这些事物的部分甚至全部数据都可以被存储; 二是由于通信工具的使用, 使人们能够全时段的联系, 机器-机器(M2M)方式的出现使得交流的数据量成倍增长; 三是由于集成电路价格降低, 使很多东西都保存了下来.

根据国际数据资讯(IDC)公司监测, 全球数据量大约每两年翻一番, 预计到2020年, 全球将拥有35 ZB 的数据量(如图1所示), 并且85%以上的数据以非结构化或半结构化的形式存在^[8].

(ii) 数据种类繁多(variety). 随着传感器种类的增多及社交网络、智能设备等的流行, 数据类型也变得更加复杂, 不仅包括以文本形式为主的传统的关系型结构化数据, 也包括以网页、图片、音频、视频、网络日志、文档、地理位置信息等种类繁多的未加工的、半结构化和非结构化的数据, 其中, 尤以非结构化数据为主. 比如, 商业银行业务发展涉及的数据类型已从以二维表结构方式表达的结构化数据, 扩展到包括日志、微博、视频、图片等半结构化和非

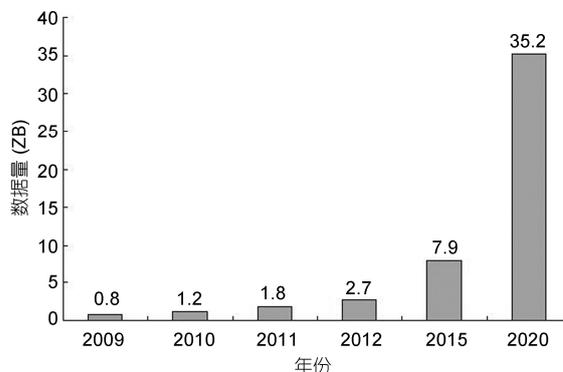


图1 IDC全球数据量使用情况及预测

Figure 1 Current situation and forecast of the use of global data

结构化数据。

(iii) 流动速度快(velocity). 流式数据是大数据的重要特征. 当处理的数据由PB级代替了TB级时,“超大规模数据”和“海量数据”是快速动态变化的,数据流动的速度快到难以用传统的系统去处理. 例如,商业银行的数据创建、存储、处理和分析的速度在大数据时代将持续加快,某些数据必须实时地进行分析,才能及时、有效地对业务管理产生价值.

(iv) 价值密度低(value). 数据量呈指数增长的同时,隐藏在海量数据的有用信息却没有相应比例增长;相反,价值密度的高低常常与数据总量的大小成反比. 这样反而使我们获取有用信息的难度加大. 以商业银行监控视频为例,连续数小时的监控过程中可能有用的数据仅有几秒钟.

大数据的“4V”特征表明其不仅仅是数据海量,对于大数据的分析将更加复杂、更追求速度、更注重实效. 大数据不仅意味着数据总量的快速增长,其更大的意义在于:通过对大容量数据的交换、整合和分析,及时识别与发现新的知识,创造新的价值,带来“大知识”和“大发展”. 作为一种重要的战略资产,大数据开启了一次全新的、重大的时代转型.

2 大数据时代下金融业的发展机遇及当前状况

大数据时代到来,首先引起全球高度关注的行业之一就是金融业. 2011年麦肯锡全球研究所在“大

数据:下一个创新、竞争和生产率的前沿”针对美国各行业应用大数据潜在价值提升做的一个评估结果中就提出,与其他行业相比,大数据对金融业更具潜在价值,金融业在大数据价值潜力指数中排名第一^[4](图2).

由于我国国内银行业资产占比整个金融业资产90%以上,以下所称金融业将和银行业不加区别. 金融业具有显著的IT属性,每次通讯技术的革新都会给金融业带来变革. 金融业在IT基础设施、数据掌控力和人才集中度方面相较其他产业具有明显的优势,具备了深度“掘金”的潜力^[10,11]. 一方面,大数据决策模式对银行更具针对性. 发展模式转型、金融创新和管理升级等都需要充分利用大数据技术、践行大数据思维. 另一方面,银行具备实施大数据的基本条件:(1) 数据众多. 银行不仅拥有所有客户的账户和资金收付交易等结构化数据,还拥有客服音频、网点视频、网上银行记录、电子商城记录等非结构化数据;(2) 拥有处理传统海量结构化数据的经验. 长期以来,商业银行已经在以信用评级模型和市场营销模型为代表的数据分析上积累了大量的实践经验,具备向“大数据”分析跨越的基础;(3) IT技术和人才储备相对充裕. 金融业是信息密集型服务产业,普遍拥有大量IT设施投资和IT技术开发与应用人才.

IDC认为中国金融行业正在步入大数据时代的初级阶段,并且呈现快速发展势头^[12]. 事实上,银行每天都在生成、获取海量数据,经过多年的发展与积

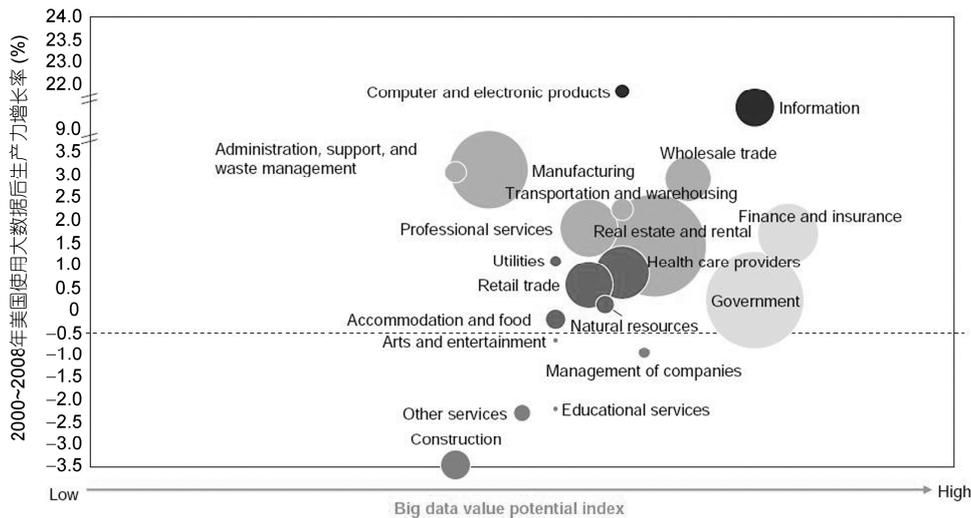


图2 (网络版彩色)大数据在各行业潜在应用指数

Figure 2 (Color online) The big data value potential index for different sectors

累,目前国内商业银行数据量已经达到100 TB以上级别.一是传统银行交易系统每天会产生数亿笔交易流水信息,这些信息主要是结构化形式的数据;二是业务处理过程中,银行采集了大量用于集中作业、集中授权、集中监控的影像、视频、录音等非结构化数据;三是银行网站每天点击量达几千万次,这些数据隐含了大量客户需求或产品偏好信息;四是在各类媒体、社交网站中发布的涉及客户投诉和产品评价信息数据,银行可以通过此类数据改进服务质量与客户体验.上述数据无论是出于遵从法规与内控管理的存储需求,还是出于产品设计、市场营销的数据分析需求,都需要相关的计算机硬件和软件技术进行存储、信息抽取和分析.银行数据特征和数据处理要求,基本符合“大数据”概念与特征,银行业已经进入“大数据”时代^[13].

对国内银行业来说,“大数据”是一个崭新的议题,但并不是全新概念^[14].“大数据技术”是数据处理在方法、理念的上创新,对中国银行业来说并非从“零”开始.事实上,商业银行在多年信息化建设中已经形成了推进大数据体系建设的诸多成果.不过,当前银行业在数据分析和利用上还停留在“小数据”时代.数据分散在各个业务系统中,数据量虽为天量,但多数为“沉默数据”.对结构化数据利用有限,对非结构化数据的收集、分析则更缺少基本的处理机制和系统做法.新形势下,国内商业银行应加快推进大数据体系和信息化银行建设步伐,充分利用数据资源优势,挖掘信息价值,促成传统业务发展经营管理模式的彻底转型,形成信息化时代新的竞争优势.

3 大数据时代金融业发展趋势与挑战

大数据时代,需要新的逻辑和思维,需要想象力.大数据时代的核心词是开放与融合,以及“一切皆可数据化”的思维,也就是说,人类社会的各种行为都可以数据化,几乎所有的问题都能通过数据化的方法解决.

在大数据时代,未来的金融体系尤其是银行将发生以下几方面重要的变化:

(i) 开放的银行.传统商业银行具有两项基础功能:资金中介与信息中介.银行作为资金中介可以通过专有技术实现规模经济,降低资金融通交易成本;作为信息中介可以采用专门信息处理能力,解决资金借贷方之间因信息不对称引发的逆向选择和道

德风险问题.在传统商业银行主导的融资模式下,银行是社会经济信息收集中心,企业需向银行提供信息以获取信用.但在大数据时代,银行将不再自然而然的成为经济关系的信息中心,搜索引擎、社交网络、物联网、移动互联网、云计算、大数据等新兴信息技术改变了传统的信息产生、传播、加工利用的方式,特别是基于互联网技术和移动支付技术的互联网金融打破了信息不对称和物理区域壁垒,通过信息流、数据流引导各类资源的充分有效分配,甚至资金供求双方可以通过网络直接获取信息并参与交易,促使传统的生产关系发生变革,形成了联网机构相对平等的关系.这对传统商业银行业务提出了挑战,商业银行将改变过去自然的、被动的社会经济信息收集中心角色,以开放的方式与客户平等交流,主动收集客户信息.比如,通过建立或者借助电商平台实现客户信息流、物流、资金流的“三流合一”,对收集的非结构化客户信息与数据仓库中的结构化客户信息进行整合分析,形成完整的客户拼图,从而对客户更加全面和深入的理解,建立客户信用评价和风险管理,完成信息中介功能.

(ii) 数字化的银行.从长远来看,随着数据化和网络化的全面深入发展,大数据的应用将使银行的资金中介职能进一步发生变化,表现为资金中介职能体现出虚拟化和电子化交易特征,逐渐向虚拟化方向发展^[9,15],全面颠覆当前金融服务形态:(1) 产品的虚拟化.资金流将更加地体现为数据信号的交换,电子货币等数字化金融产品的在经济生活中将成为主流.(2) 服务的虚拟化.通过移动互联网、全息仿真技术等科技手段,银行将更广泛地通过完全虚拟的渠道向客户提供金融服务.(3) 流程的虚拟化.银行业务流程中各类凭证、单据等将以数字文件的形式出现和处理,极大提高处理的便利性和效率.

在大数据时代,传统商业银行的管理理念和运营方式面临挑战.未来商业银行的整体运作将是一个数据的洪流,“数字金融”得以全面实现.

(iii) 高生产力的银行.与物质资本、人力资本一样,大数据将成为经济活动一个重要的生产要素,它也可以转变成为生产力,创造巨大的经济价值.

开放的、数字化的银行随着大数据的应用可实现更高的生产力,主要体现在以下几个方面^[15,16]:一是信息技术的发展及部分金融产品交易的虚拟化,使金融供应链外延,降低了全社会融资成本和财务费

用,提高整个市场的生产效率。二是大数据的积累使得商业银行通过全面分析商业银行内部数据和外部的社会化数据,可以获得更为完整的客户全貌,避免因客户信息不全面导致错误认知,使得销售更具有精准性;此外,银行能够通过现有客户及其人际社会网络或业务网络,发现更多具有价值的潜在客户,并对其展开精准营销。三是通过整合结构化和半结构化的交易数据、非结构化数据及交互数据可以进行全面的模式识别、分析,能够帮助银行实现事前风险预警、事中风险控制,建立动态的、可靠的信用系统对各种交易风险进行识别,有效地防范和控制金融风险,并深度挖掘高价值的目标客户。四是促进银行进行产品创新。银行可以通过科学分析技术对海量结构化与非结构化数据进行分析和挖掘,更好地了解客户的消费习惯、行为特征、客户群体及个体网络行为模式,商业银行充分利用这些信息可以为客户制定个性化、智能化的服务模式,设计开发出更贴近用户需求的新产品。

(iv) 科学决策的银行。大数据的本质特征之一是在决策模式上与传统模式不一样。大数据强调决策建立在牢固的数据证据基础上。

大数据的客观性将对现有银行决策机制产生巨大冲击。传统商业银行的决策模式依赖于样本数据分析和高管层经验;而大数据时代全量数据分析使得分析结果更具客观性和决策支持性,银行的决策过程将以数据为核心进行决策判断。对银行的管理者来说这是一场改变思维习惯的管理革命。

我们知道,大数据的显著特征就是全数据分析。在大数据体系下,银行数据获取、分析和运用的渠道和机制都和传统方式不同,通过大数据分析技术和工具对海量结构化数据和非结构化数据进行分析、判断和挖掘,商业银行能够及时、准确地发现业务和管理领域的风险和机会,为业务发展和风险防范提供重要决策依据。

在大数据时代,商业银行通过大数据分析能更好地了解客户的行为特征、客户群体及个体网络行为模式,优化运营流程,从每一个经营环节中挖掘数据的价值,指导商业银行进行业务创新,或为经营管理提供全面及时的决策支持信息^[9,15]。

当然,在通往大数据时代,在走向开放的、数字化的、高生产力的且富有科学决策的银行远景中,商业银行同样的面临几大挑战^[7,11]:

首先,文化挑战。在大数据时代,开放、融合与创新是经济社会的发展主题,市场竞争不断加剧,传统意义上的非金融机构因新生的机动力量也将切入金融服务链条挤占银行的生存市场。解释企业兴衰成败的“基因决定论”指出,前一波产业浪潮中制胜的成功企业会不断地固化自己的企业文化、运行模式、商业策略以及市场定位等基本要素以满足当前市场的需求,但这样的基因往往无法迎合下一波崛起的新浪潮。银行面临的挑战是囿于既有的组织架构和条块分割的内部数据结构,放不下原有的企业文化与思维习惯,无法挖掘自身潜力而处于竞争下风。

其次,管理挑战。目前,商业银行通过数据标准、数据架构、元数据和数据仓库等手段进行数据管理和应用,但难以支撑以非结构化数据为基础的业务创新;同时,以业务条块为主的系统建设加剧了数据的冗余性和非一致性,造成数据整合和数据质量管理难度。因此,大数据时代,需要运用基于数据生命周期的数据管理方式进行管理,为数据质量及数据服务能力提升做好准备。

第三,技术挑战。商业银行科技人员以往主要针对结构化数据进行开发和处理,而在大数据时代将面对海量的非结构化数据需要分析和处理。在大数据时代,处理数据体量巨大、数据种类繁多、流动速度快、价值密度低的大数据工具软件与信息处理技术不断创新和发展,银行科技人员需要不断快速学习和应用Hadoop、云计算等新技术来处理大数据。因此,银行需要加强前瞻性技术研究并与IT战略规划结合,才能赶上大数据时代的步伐。

4 大数据时代金融业发展应对策略

当前,中国银行业已经迎来了机遇与挑战同步而至的大数据时代。从长远看,大数据将给未来银行业的发展模式带来颠覆性的影响。因此,商业银行应当立足现在积极布局未来,做好大数据时代金融业发展应对措施。

(i) 转变理念,树立开放、主动、融合与实证的思维观念。商业银行要顺应大数据特点,牢牢树立“以创造数据价值为着眼点,以数据管理为立足点,以数据社区为凝聚点,以服务创新来推动数据开放和共享”的大数据服务理念^[12],变被动数据支持为主动数据服务,坚持开放、融合的大数据精神,打破传统经验为主的决策模式,建立数据实证为核心的判

断决策流程。

(ii) 建设非结构化客户信息共享平台, 促进金融服务与社交网络的融合。商业银行应努力打破传统数据源的边界, 更加注重社交媒体等新型数据来源, 运用大数据技术搭建非结构化客户信息共享平台, 统一获取、存储、搜索、共享和分析银行内、外部各种非结构化客户信息^[9]。通过整合各种渠道获取的尽可能多的非结构化客户信息, 着眼客户整体数据分析, 有效地挖掘银行庞大信息资产, 从这些数据中发现更多的客户价值创造机会。一是整合新的客户接触渠道, 充分利用社交网络的作用, 增强对客户了解和互动。二是注重新媒体客服的发展, 充分运用论坛、QQ、微博、博客、微信等网络交际工具, 打造新的重要服务渠道与信息来源。三是将银行内部数据和外部社交数据互联, 获得更加完整的客户视图, 开展更为高效的客户关系管理。

(iii) 搭建商业银行特色电商平台, 掌控客户线上资金与交易全链条信息。在当前的各大电商平台上, 每天都有大量的交易发生。这些信息更加侧重客户的行为信息、过程信息, 它们能更加反映客户的心理意愿、行为偏好。但是, 当前这些电商交易的支付结算大多被第三方支付机构垄断, 银行处于支付链条的末端, 从属信息劣势地位, 在该产业链中的影响力很小。为应对这种局面, 银行可以通过自行搭建大数据平台与这些电商平台开展直接竞争, 依托商业银行客户资源优势, 搭建银行自己的电商平台, 通过电商平台收集客户交易意愿与行为偏好等的海量信息, 掌握客户线上资金流、交易流等全链条信息, 获取属于商业银行自己的大数据, 将信息优势核心话语权牢牢掌握在自己的手中, 并将它采集纳入非结构化客户信息共享平台, 指导产品设计和业务营销, 比如, 设计适用于电商平台的资金闭环业务流程, 开发金融产品电商平台直接销售^[17]。

目前, 国内商业银行已开始着手这方面的准备和尝试。比如, 交通银行推出的网上商城“交博汇”,

它是一个B2B和B2C综合电子商务平台。通过“交博汇”, 企业可以建立一个自己的网上商务平台, 实现商品销售、企业采购、企业收款、品牌推广、在线促销、信息资讯、金融理财、融资授信等众多服务。“交博汇”企业馆主要致力于构建面向中小企业的网络化社区, 企业可在线发布供求、交流洽谈、撮合下单、网上支付等, 银行则提供相应的资信认证、资金清算、融资贷款等服务。交通银行通过“交博汇”在为客户提供增值服务的同时获得客户的动态经营信息, 有利于指导银行的产品设计和业务营销。

(iv) 提升非结构化客户信息获取完整性, 加强与大数据企业的互利合作。银行本身拥有客户的大量数据, 通过对数据的分析可以获得很多信息成为进行管理和营销的依据。不过, 由于银行拥有的客户信息并不全面, 这种分析有时候难以得出理想的结果。银行应尽可能通过打通银行内部数据和外部社会化的数据获得更为完整的客户拼图以进行更为精准的营销和管理。但是, 客户完整和综合的大数据难以被银行全部掌控, 因此, 银行应与电信、电商、社交网络等大数据企业与平台开展合作, 进行数据和信息的共享和利用, 全面整合客户有效信息。

5 结语

研究表明, 金融业是信息密集型服务产业, 在数据特征和数据处理要求方面基本符合“大数据”概念与特征, 正步入大数据时代的初级阶段。大数据时代的思维是开放与融合, 以及“一切皆可数据化”的思维, 文章据此论述了在大数据时代未来的金融体系尤其是银行业将具有“开放、数字化、高生产力、科学决策”的显著特征与发展趋势, 并指出在通往大数据时代之路上金融业将面临来自文化、管理与技术方面的挑战。最后也给出了在大数据时代金融业发展的应对策略与建议。这些研究结果将不仅对金融业务未来发展具有非常现实的指导意义; 同时, 也将为新金融理论的拓展奠定基础。

参考文献

- Li G J, Cheng X Q. Research status and scientific thinking of big data (in Chinese). Bull Chin Acad Sci, 2012, 27: 647-657 [李国杰, 程学旗. 大数据研究: 未来科技及经济社会发展的重大战略领域—大数据的研究现状与科学思考. 中国科学院院刊, 2012, 27: 647-657]

- 2 Xue C. Quantitative analysis of international research papers about big data (in Chinese). *Mod Intell*, 2013, 33: 129–134 [薛辰. 国际大数据研究论文的计量分析. *现代情报*, 2013, 33: 129–134]
- 3 Tu X L, Liu B, Lin W W. Review of research on big data (in Chinese). *Appl Res Comput*, 2014, 31: 1612–1616 [涂新莉, 刘波, 林伟伟. 大数据研究综述. *计算机应用研究*, 2014, 31: 1612–1616]
- 4 Manyika J, Chui M, Brown B, et al. *Big Data: The Next Frontier For Innovation, Competition, and Productivity*. Technical Report, McKinsey Global Institute, 2011
- 5 Xu Z P. *Big data* (in Chinese). Guilin: Guangxi Normal University Press, 2012. 57 [徐子沛. 大数据. 桂林: 广西师范大学出版社, 2012, 57]
- 6 Fu J. Interpretation The Big Data (in Chinese). Technical Report, Securities Research Report, 2011 [符健. 解读大数据. 技术报告, 证券研究报告, 2011]
- 7 Chen M. Big data: Construction of the 1banks' digitization power (in Chinese). *Financ Comput*, 2013, 5: 77–80 [陈敏. 大数据时代: 打造银行的数据化能力. *金融电子化*, 2013, 5: 77–80]
- 8 Tao X J, Hu X F, Liu Y. Review of research on big data (in Chinese). *J Syst Simul*, 2013, 8: 142–148 [陶雪娇, 胡晓峰, 刘洋. 大数据研究综述. *系统仿真学报*, 2013, 8: 142–148]
- 9 Fang F. Study on the coping strategies of commercial banks under the trend of large data (in Chinese). *New Finance*, 2012, 286: 25–28 [方方. “大数据”趋势下商业银行应对策略研究. *新金融*, 2012, 286: 25–28]
- 10 Wang Y. How to use big data in banks(in Chinese)? *Chin Econ Rep*, 2013, 12: 45–48 [王艳. 银行如何应用大数据. *中国经济报告*, 2013, 12: 45–48]
- 11 Sun H. Challenges and coping measures of big financial data (in Chinese). *Electron Finance*, 2012, 7: 51–52 [孙浩. 金融大数据的挑战与应对. *金融电子化*, 2012, 7: 51–52]
- 12 Li C. Analysis of the financing problem of small and medium-sized enterprises under the background of big data (in Chinese). *Mod Bus trade Ind*, 2013, 14: 101–103 [李聪. 大数据背景下中小企业融资问题探析. *现代商贸工业*, 2013, 24: 101–103]
- 13 Qi L T, Yang W S. Bank data distribution and storage framework under the big data environment (in Chinese). *Financ Comput China*, 2013, 7: 39–40 [奇兰涛, 杨唯实. 大数据环境下银行数据分布与存储架构设想. *中国金融电脑*, 2013, 7: 39–40]
- 14 Li Q L. Big data strategy (in Chinese). *Financ Comput China*, 2013, 7: 10–12 [李庆莉. 大数据战略. *中国金融电脑*, 2013, 7: 10–12]
- 15 Wang W. Research on data governance of commercial banks in the age of big data (in Chinese). *Finance Comput China*, 2013, 7: 36–38 [王玮. 大数据时代的商业银行数据治理研究. *中国金融电脑*, 2013, 7: 36–38]
- 16 Chen L. Research on the competitive strategy of financial institutions under the age of big data (in Chinese). *Hainan Finance*, 2013, 12: 8–11 [陈柳. 大数据时代下金融机构竞争策略研究. *海南金融*, 2013, 12: 8–11]
- 17 Yi M, Feng W. Big Data: A New Field of Competition of Commercial Banks (in Chinese). Technical Report, Chinese Economic Report, 2013, 12: 50–53 [易敏, 冯伟. 大数据: 商业银行竞争新领域. 技术报告, *中国经济报告*, 2013, 12: 50–53]

Development trend and coping strategies of financing sector in big data era

LIU XiaoShu^{1,2}

¹ *The Center for Economic Research Shandong University, Jinan 250100, China;*

² *Qingdao Bank, Qingdao 266071, China*

A review of the major characteristics of the big data era shows that the financing sector, as an information-intensive service industry, is stepping into the primary stage of the big data era. This is evident because the data characteristics and data processing requirements applied in the financing sector comply with the concepts and features of big data. This paper also verifies that in the future, the financing sector, especially the banking sector, will be distinguished by features of open-mindedness, digitization, high productivity, and scientific decision-making processes in the big data era. However, efforts will need to be made to face challenges from verified corporate cultures and various expertise in management and technology. This paper also suggests proper strategies for the financial sector in the big data era, providing practical guidance for financial service planning, and lays a consolidated foundation to explore theories of new finance.

big data, finance, open-mindedness, integration, digitization, trend

doi: 10.1360/N972014-00848