

# 基于大数据的产业创新研究

曹承龙

(安徽财贸职业学院 雪岩贸易学院, 安徽 合肥 230601)

**摘要:** 大数据资源作为社会生产的新要素, 深刻影响着科技、经济等领域的变革, 但产业界利用大数据资源开展创新的动力不足。对此, 先从大数据演进和大数据价值两个维度, 对大数据资源进行解析, 接着构建大数据与创新模型, 对生产利润进行分析。结果表明: 大数据资源与创新投资之间存在正向关系, 其投入产出符合规模报酬递减。在此基础上, 对大数据平台与创新中心的关系进行梳理, 以及多元化创新和传统产业跨界创新的策略予以探讨。指出融合大数据资源的创新模式, 将有助于产业经济的发展。

**关键词:** 大数据; 创新; 产业; 模型; 价值链

**中图分类号:** F 204      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1008 - 7192(2018) 02 - 0049 - 05

数字经济时代, 任何行动都是数据单元的组成部分, 看似杂乱无章的数字编码, 但经过大数据的复杂运算, 其价值与意义即刻呈现。大数据的价值已引起了各国政府的高度关注, 2012 年 3 月, 美国政府斥资 2 亿美元启动“大数据研究和计划”, 2015 年 1 月, 欧盟大数据价值联盟正式发布了《欧盟大数据价值战略研究和创新议程》, 2015 年 8 月, 中国政府发布《关于促进大数据发展的行动纲要》, 十八届五中全会又再次明确指出实施国家大数据战略, 大数据已成为世界各国重要的战略资源。

当前, 社会各界纷纷涉足大数据领域, 聚焦大数据资源的开发与利用, 抢占战略发展的制高点。许多学者也对此热点展开研究, 闫海波<sup>[1]</sup>用大数据理论及技术分析, 提出社会管理的创新模式。陈潭<sup>[2]</sup>等利用“互联网+”的增量效应与“大数据×”的乘数效应, 优化社会资源配置, 提升社会生产力和创新力。苏玉娟<sup>[3]</sup>从认知层面和实践层面分析了太原高新技术企业数据治理水平较低的原因, 并提出加强人才队伍建设、提高大数据认知程度等 6 个方面的改进措施。严炜<sup>[4]</sup>等针对隐私困境起因, 提出面向大数据技术的隐私

保护若干措施。李伟庆<sup>[5]</sup>等研究阐明了产业升级对中国整体自主创新存在显著正面的溢出效应, 创新溢出效应越明显创新能力越强。

虽然, 研究成果丰富了大数据的论文文献, 并为企业开展大数据应用提供策略指导。但是, 大数据资源与创新投资作为生产资料投入, 其生产经营后的产出及利润价值如何, 能否围绕利润最大化的原则, 实现企业规模经济发展, 此类文献欠缺。对此, 本文先从大数据演进及大数据价值两个维度展开研究, 构建大数据资源和创新投资的模型, 理清大数据资源与创新投资的关系, 解析影响利润增长的因素, 在此基础上, 再对大数据平台的产业创新进行分析, 最后提出大数据融合创新协同驱动产业发展的若干策略。本文对大数据和创新的研究成果, 在理论指导和策略建议方面, 有助于促进产业创新和数字经济发展。

## 一、大数据的演进及价值链

互联网信息时代, 大多数的社会经济活动均依赖于数据, 数据作为一种新资源, 在社会经济中的地位日益重要。因而, 推动大数据与产业的

**收稿日期:** 2017-12-03

**基金项目:** 2017 年安徽省社会科学创新发展研究重大课题“大数据技术支撑的安徽创新型发展新引擎研究”(2017ZD005); 中国科大现代物流工程研究中心资助项目“安徽物流业的统计分析量化评估及对策研究”(2017-06); 2016 年高校优秀中青年骨干人才国内外访学研修重点项目(gxfxZD2016305)

**作者简介:** 曹承龙(1973-), 男, 安徽财贸职业学院副教授, 硕士, 研究方向为电子商务和信息管理。E-mail: chenglongcao@sina.cn

深度融合，利用大数据助力产业升级发展，不仅是经济发展的客观需要，也是大数据资源的价值体现。本研究将从大数据演进和大数据价值两个方向对大数据资源进行探讨。

1. 大数据演进

大数据演进遵循生命周期理论，其演进过程包括原始数据产生、数据采集、数据海量存储、数据应用、数据优化、数据资源共享六个阶段。原始数据源自于社会生活的各种行为活动，包括数字数据、图片数据、音频数据、视频数据、多媒体数据等多种类型。数据采集阶段将对数据进行筛选、加工、整合等操作，而可信数据的录入则是数据生命力的根本保障。随着数据容量的不断增加，数据海量存储阶段将在耗资巨大的物理介质存储和安全风险的云存储等方面，进行策略优选，数据安全备份则在提供资源保障的同时加剧了成本开销。大数据应用阶段是通过提供数据产品来满足市场需求的阶段。大数据应用领域不仅涉及基础工程、生产科技等领域，而且将渗透到生活领域、经济领域、社会文化等多元领域。数据产品也将围绕社会需求的个性化，进行产品创新、服务创新、商业模式创新等。当数据的时效性和数据的可用性发生变化时，随之而来的数据更新、算法优化、绩效评估等应对措施，将会持续完善产品功能满足应用需求。在数字化生活成为人们基本生活的重要组成部分时，数据资源共享进入大数据发展的新阶段。数据资源具有良好的开放特性，大数据开放度越高、数据更迭越快，机器学习、深度学习的社会应用效果也更明显，数字时代特征也将更加完整。

然而，大数据演进不再是一个闭环，不再是从数据的产生到数据的消亡的过程。数字时代的数据生命演进是一个开环螺旋式的循环发展过程，在数据生命期内，有些数据将被淘汰，而更多的数据经过迭代再应用。因而，研究数据迭代后的循环应用，不仅能够发挥数据资源的再生价值，也能促进数字经济常态化发展。

2. 大数据价值链

大数据价值来源于数据资源的开发与利用，大数据业务应用越广泛其价值量越大，数据价值的链式反应也越快，价值链（网）的稳定性也越

牢固。从数据价值增长方向分析，本研究认为大数据价值链包括数据资源潜在价值、业务需求产生价值、数据生产创造价值、产品应用传递价值、服务延伸增值价值、数据共享价值回归。

围绕着数据在不同阶段的应用，数据价值会发生变化。其一，潜在价值形成于原始数据的采集与录入。在互联网时代，数据传播能力增强，数据反馈和响应速度加快，海量数据在累积过程中，蕴含了大量的信息资源，其潜在价值有待挖掘开发。其二，需求价值来源于用户对数据资源的特定欲求。随着市场对数据业务需求的出现，数据资源在筛选、整合过程中初步产生其价值。其三，价值创造是为了满足用户需求，企业研发数据产品，在生产中创造价值。即数据资源进入研发过程，经过复制运算后，其有用信息被挖掘利用，经济价值被创造推广。其四，价值传递打破了企业数据资源有限、研发能力不足等瓶颈。当数据产品、数据服务无法满足用户需求时，寻求供应链企业间合作，将数据产品由独立设计转变为联合制造，完成服务交付，此环节开启了价值共创的良好局面。其五，价值增值是随着数据产品成熟应用，围绕大数据核心产品的衍生服务得以拓展，数据创新出更多的增值价值。其六，价值回归体现出大数据普及应用后，给社会带来更多的公共资源和服务，数据价值由用户产生、企业创造再回归到社会共享的循环过程。

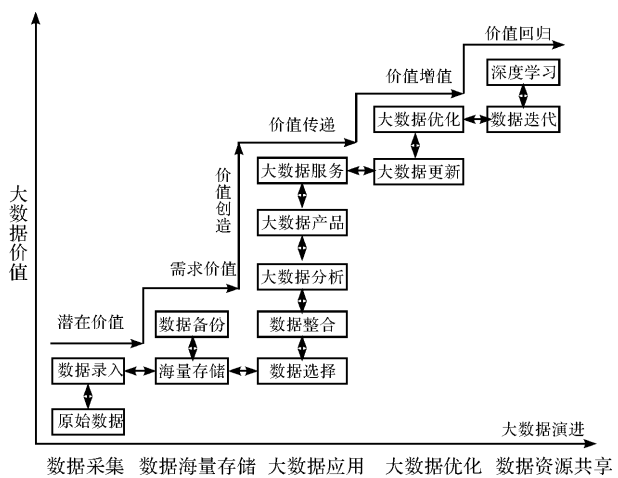


图1 大数据演进及价值链结构

综上分析，大数据演进和大数据价值在不同维度上，具有一致性的正向发展趋势，二者之间存在的关系结构可拟合为图1。

## 二、大数据与创新的模型分析

熊彼特在1912年出版的《经济发展概论》中提出：创新是指把一种新的生产要素和生产条件的“新结合”引入生产体系。迈克尔·波特在1990年出版的《国家的竞争优势》中提出国家经济发展四个阶段理论，在经历生产要素驱动、投资导向驱动之后，中国经济发展已进入创新驱动阶段。而当今，大数据作为新的生产要素，不仅是构建数字经济的关键要素，而且是突破经济新常态下诸多拐点和瓶颈的战略资源。因此，发挥创新驱动作用，将大数据生产要素引入到社会生产体系中，对于推动实体经济和数据经济的融合发展具有重要意义。

大数据助力创新驱动了经济增长，同时创新活动也推升了大数据价值。由于大数据对创新领域的适用性和市场需求的不确定性，大数据价值的发掘利用，以及大数据的信息安全对创新投资成效会产生波动影响。为了理清大数据与创新之间的关系，本研究假设大数据资源与创新投资之间不存在竞争关系，而且创新投资对大数据的价值具有独立判断选择，两者之间是合作关系，对此，构建模型进行假设验证。

### 1. 构建模型

由于大数据创新研发的产品具有原创性，市场中没有同质产品和竞争对手，在不考虑产品生命周期的情况下，产品市场的供求受数据资源费用和创新投资费用的影响，如果以数据创新驱动经济发展作为产出目标，则数据资源费用和创新投资费用可作为投入生产要素。由柯布-道格拉斯生产函数理论，可拟出大数据创新的生产函数如下：

$$R(x, y) = bx^\alpha y^\beta \tag{1}$$

式(1)中 $R(x, y)$ 是大数据创新总产值， $b$ 代表当前大数据创新的综合技术水平，其值为较大的正值( $b > 0$ )， $x$ 是大数据资源费用， $y$ 是创新投资费用， $\alpha$ 是大数据资源产出的弹性系数， $\beta$ 是创新投资产出的弹性系数。 $\alpha$ 和 $\beta$ 是大于零小于1的常数。 $b, \alpha, \beta$ 的数值为可测知的常数。

生产者的成本函数为：

$$C(x, y) = x + y \tag{2}$$

作为理性经济人，生产者都以追求企业利润最大化为原则。因此，生产者的利润函数为：

$$\pi(x, y) = R(x, y) - C(x, y)$$

$$\text{即：} \pi(x, y) = bx^\alpha y^\beta - x - y \tag{3}$$

由式(3)，分别对 $x, y$ 求偏导，令

$$\frac{\partial \pi(x, y)}{\partial x} = 0, \text{ 可得：}$$

$$b\alpha x^{\alpha-1} y^\beta - 1 = 0 \tag{4}$$

$$\text{令} \frac{\partial \pi(x, y)}{\partial y} = 0, \text{ 可得：}$$

$$b\beta x^\alpha y^{\beta-1} - 1 = 0 \tag{5}$$

联立式(4)、式(5)解得：

$$x = \alpha\beta^{-1} y \tag{6}$$

将式(6)分别带入式(4)、式(5)解得：

$$x = (b^{-1} \alpha^{\beta-1} \beta^{-\beta})^{\frac{1}{\alpha+\beta-1}}$$

$$y = (b^{-1} \beta^{\alpha-1} \alpha^{-\alpha})^{\frac{1}{\alpha+\beta-1}}$$

将上式 $x, y$ 带入式(3)解得：

$$\begin{aligned} \pi(x, y) = & b(b^{-1} \alpha^{\beta-1} \beta^{-\beta})^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta-1}} (b^{-1} \beta^{\alpha-1} \alpha^{-\alpha})^{\frac{\beta}{\alpha+\beta-1}} - \\ & (b^{-1} \alpha^{\beta-1} \beta^{-\beta})^{\frac{1}{\alpha+\beta-1}} - (b^{-1} \beta^{\alpha-1} \alpha^{-\alpha})^{\frac{1}{\alpha+\beta-1}} \end{aligned}$$

### 2. 结果分析

推论1：由式(6)可知， $x, y$ 之间呈正比例线性关系。即大数据资源与创新投资之间有正向的相互推动作用。大数据资源信息越丰富，创新投资的力度越大；反之，创新投资费用增加，说明创新绩效较好，创新产出的数据资源也不断累积。

推论2：当大数据资源与创新投资之间呈正比例线性关系时，生产利润将取得最大值。但利润的多少取决于 $b, \alpha, \beta$ 的数值。

由式(3)，分别对 $x, y$ 求二阶导数，可得：

$$\frac{\partial^2 \pi(x, y)}{\partial x^2} = b\alpha(\alpha-1)x^{\alpha-2}y^\beta < 0 \tag{7}$$

$$\frac{\partial^2 \pi(x, y)}{\partial y^2} = b\beta(\beta-1)x^\alpha y^{\beta-2} < 0 \tag{8}$$

推论3：由式(7)、式(8)可知，当二阶导数小于零时，边际利润小于边际成本，投入产出呈现规模不经济现象。也即说明数据创新产品的销售遵循市场供求理论，过度开发数据产品，将导致大数据资源和创新投资的规模报酬递减。

三、 大数据与产业创新的融合

互联网已经从 IT 时代走向了数字技术时代，大数据成为所有产业的新资源。面对“互联网+”新市场的机遇和挑战，产业必须加强供应链主体间的相互合作，打散重组原有的生产要素，增强产业竞争力，促进产业结构优化升级，拓展产业发展的市场空间。然而，产业的“互联网+”的发展，取决于产业内部的创新投资和创新能力，创新才是提高大数据时代产业总体水平的必由之路。

如何激发大数据资源与创新投资之间的正相关变化，本研究认为，一是顺应大数据发展的潮流，将创新驱动加载大数据引擎，来共同推进区域经济的发展步伐。二是充分利用大数据平台，分享大数据资源成果，以创新驱动产业技术转型升级，推进新兴产业的成长。三是发挥大数据在实体经济和虚拟经济融合过程中关键作用，促使新硬件、移动互联、云计算等技术协同，实现产业群之间的各种资源动态互补。

1. 大数据平台与创新中心的逻辑关系

为了实现大数据与创新的融合，发挥二者之间的互促进作用，本研究提出以大数据平台为基础，以产业群为研究对象，以创新中心为动力源的建设思路（图2）。

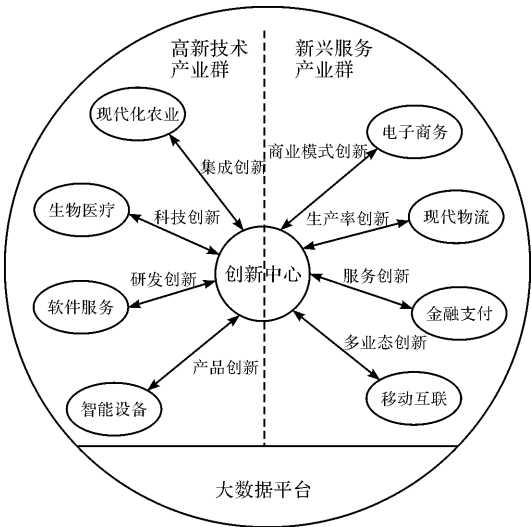


图2 大数据平台与创新中心逻辑关系

虽然互联网和计算机网络在一定程度上消除了信息孤岛，但大数据资源海量庞杂，数据应用对象较为局限，供应链上下游企业的数据流并不

通畅，大数据的共享应用价值也未充分体现。对此，本研究认为，应加快建立共享型的大数据平台，打通供应链企业的数据资源共享，提升大数据的利润价值。

将大数据融入到产业创新的生产过程中，成为最优选择。开展产品创新、管理创新、商业模式创新等活动，应充分重视创新中心的核心作用，因为创新中心不仅是企业的首脑决策中心，而且是数据集成应用的智慧中心。融合大数据的创新中心，一方面将网络数据系统升级为数据应用平台，推进大数据的平台化服务，深度发掘数据价值；另一方面，海量数据资源中提炼出的立体化信息，拓宽了创新中心的视野，降低了创新投资的风险。另外，依靠大数据创新中心的监管，也能够增强创新活动的可控性和成功率。

2. 大数据与多元化创新

利用大数据引领产业开展多元化创新，一方面能够降低创新成本增加企业效益；另一方面能够加强产业链的信息沟通，辅助企业做好决策。以图2中高新技术产业群为例，为了推进现代化农业发展，利用开放的大数据平台，整合农产品研发团队、农业机械化设备、农资网络配给等多方资源，开展集成创新，能够实现产业联盟共赢。而对于生物医疗技术型产业，可以探索远程诊疗服务和生物制剂研发等方面的科技创新。

当前，可穿戴智能设备、无人驾驶、位置导航等智能设备，已渗透到人们的衣食住行。随着个性化需求日益旺盛，抢夺长尾市场的利润价值渐成趋势，开展产品创新成为供应链企业创新发展的新动力。然而，数据信息的滥用已产生社会危害，个人隐私数据被各类组织过度采集、信息安全危机到人身安全等问题严重。因而，围绕大数据计算，既要合理使用数据资源，又要保护数据隐私，由此保障产业多元化创新的可持续发展。

3. 大数据助力传统产业跨界创新

推动社会经济的发展，需要充分利用各产业大数据，加强产业群之间的协同创新。因为完整的数据资源，一方面能够为产业群提供准确有效的绩效评估；另一方面能够提出系统解决方案，实现产业群之间的优势互补。

受互联网经济的冲击，传统产业中行业壁垒

已被打破，产业资源全面开放，产业结构已经不能适应新经济的发展节奏，产业转型升级迫在眉睫。然而，受制于僵化的经营模式和人才短缺等因素，传统产业转型面临投资、运营、管理等诸多风险。对此，传统产业首先应更新数字化管理思维，推进信息化建设项目，转变人工业务处理为互联网数字化运营，依靠实时数据辅助业务决策。其次，组建产业群协同作业联盟，进行跨界项目合作，实现资源配置的帕累托最优。例如，传统产业可以一方面联合高新技术产业群开展科技创新，提高生产效率，降低经营成本；另一方面联合新兴服务产业群开展商业模式创新，实现实体企业与虚拟企业的线上线下融合。

## 四、结 语

大数字时代的产业创新面临着人才短缺、资源海量、投资风险等诸多瓶颈，对此，本研究建议，一是完善政府、产业、科研院所等多方联动的创新机制，发挥各方的优势资源，构建以大数据为基础平台的创新生态体系；二是加快大数据和创新人才培养，出台创新绩效奖励政策和人才流动保障机制；三是开放共享数据资源，加快数字化生态环境建设，推进数字经济的社会化应用；四是加强产业创新的大数据辅助决策功能，优化产业结构变革方案，降低产业调整中的风险。

大数据与创新联动，已成为驱动经济发展的双引擎。本研究在探讨大数据演进和数据价值的基础上，通过模型分析得知大数据资源与创新投资具有正向关系，大数据融合到产业创新中，不仅有助于产业转型升级，而且发掘利用了数据资源价值。由此可预见，融合大数据的产业创新也将成为促进社会经济发展的新途径。

虽然数据资源具有可再生性，但数据资源的开发需要成本，创新费用也存在投资风险。如何实现大数据开发费用和创新投资费用的最优配比，实现产业利润收益的最大化，将是本研究的下一步工作方向。

## 参 考 文 献

[1] 闫海波. 用大数据创新社会管理模式[J]. 人民论坛, 2016(35):52-53.

[2] 陈潭,邓伟. 大数据驱动“互联网+政务服务”模式创新[J]. 中国行政管理,2016(7):7-8.

[3] 苏玉娟. 大数据技术与高新技术企业数据治理创新——以太原高新区为例[J]. 科技进步与对策,2016(6):47-52.

[4] 严炜,邹盼. 面向大数据技术的隐私困境思考[J]. 江汉论坛,2016(8):65-70.

[5] 李伟庆,聂献忠. 产业升级与自主创新:机理分析与实证研究[J]. 科学学研究,2015(7):1008-1016.

# A Research on the Industrial Innovation Based on Big Data

CAO Cheng-long

(Xueyan Trade College, Anhui Finance and Trade Vocational College, Hefei 230601, China)

**Abstract:** The big data resources, one of the new elements of social production, affect profoundly the changes in the fields of science and technology, economy and so on, but industrial circles are less motivated to use them in the innovation. Having analyzed the big data resources from two dimensions of big data evolution and big data value, the paper establishes the big data and innovation model, and then studies the production profit. It turns out that there is a positive co-relation between the big data resources and the innovative investment, and that the input-output ratio is in line with decreasing returns to scale. Accordingly, the paper discusses the relationship between the big data platform and the Innovation Center, and also the strategies for the diversified innovation and the traditional industry cross-border innovation. Finally, the paper puts forward the innovative model integrating the big data resources to improve the development of the industrial economy.

**Key words:** big data; innovation; industries; model; value chain