

文章编号:1004-115X(2019)04-0057-06

国内“新一代信息技术产业发展评价”研究述评

胡锦涛, 钟书华

(华中科技大学 公共管理学院, 湖北 武汉 430074)

摘要:新一代信息技术产业是我国战略性新兴产业之一, 关乎国民经济发展和国际竞争地位, 学者们关注有关评价研究。国内学者梳理了新一代信息技术产业的概念和特征等发展现状; 构建了评价模型、评价理论和评价案例, 对新一代信息技术产业发展优势进行评价; 描述了新一代信息技术产业的发展效率和对其它产业的促进作用; 指出了目前评价研究的不足和未来的研究方向。

关键词:新一代信息技术; 战略性新兴产业; 竞争优势; 评价

中图分类号:F260 **文献标识码:**A **DOI:**10.19445/j.cnki.15-1103/g3.2019.04.012

A Review on the Evaluation on the Development of New Generation of Information Technology Industry

HU Jin-xiu, ZHONG Shu-hua

(College of Public Administration, Huazhong University of
Science and Technology, Hubei Wuhan 430074, China)

Abstract: The new generation of information technology industry is one of China's strategic emerging industries, which is related to national economic development and participation in international competition. Domestic scholars have sorted out the concept and characteristics of the new generation of information technology industry. The evaluation model, evaluation theory and evaluation cases are constructed to evaluate the development advantages of the new generation of information technology industry. It also described the development efficiency of new generation of information technology industry and its promotion to other industries. Finally, it points out the deficiency of current research and the future research direction.

Key words: New Generation of Information Technology; Strategic Emerging Industries; Competitive Advantage; Evaluation

产业和技术优势是发达国家富裕的根源^[1]。随着信息全球化浪潮的掀起, 新一轮信息技术革命正在成为全球后金融时代社会和经济发展的共同关注的重点, 成为引领世界各国摆脱危机困扰、抢占后危机时代经济发展制高点的关键^[2]。我国新一代信息技

术是国务院确定的七大战略性新兴产业之一, 包括下一代通信网络、物联网、三网融合、新型平板显示、高性能集成电路和以云计算为代表的高端软件, 本质上是有利于缩小与发达国家差距的产业和技术升级的创新发展战略。国内新一代信息技术产业发展

收稿日期: 2019-04-28

基金项目: 国家社会科学基金特别委托项目(15@ZH048)

作者简介: 胡锦涛(1990-), 女, 湖北武汉人, 华中科技大学公共管理学院博士研究生, 主要研究方向: 科技政策与公共政策;

钟书华(1957-), 男, 贵州毕节人, 华中科技大学公共管理学院二级教授, 博士生导师, 学院学术委员会主任, 湖北省人民政府咨询委员会特邀专家, 主要研究方向: 科技政策与公共政策。

评价不仅能够为政府实施创新驱动发展战略起到指导作用,帮助有关企业及时调整发展方向抢占市场先机;而且能依据新一代信息技术产业发展成果进行有效整合,优化经济增长方式和促进社会发展,使信息产业发展成为中国经济增长点的新支柱。

1 新一代信息技术产业发展评价现状

1.1 文献检索路径

在 CNKI 中国知网数据库搜索关键词“新一代信息技术”和“评价”的组合,检索对象为期刊论文和学位论文,时间设定为 2010~2018 年。由于新一代信息技术概念与信息通信技术(Information Communication Technology, ICT)有诸多重合之处,且新一代信息技术是战略性新兴产业的七大领域之一,在上述数据库分别搜索“信息通信技术”与“评价”的结合,“战略性新兴产业”、“评价”与“新一代信息技术”的结合,时间设定均为 2008~2018 年这 10 年间,以最大限度贴合新一代信息技术发展轨迹。

1.2 新一代信息技术产业概念研究

新一代信息技术既是一个相对的概念,又是一个动态的概念。对新一代信息技术概念的界定主要是从政府颁布的文件着手,对具体含义和特征加以阐释。

以韦结余等为代表的学者介绍了新一代信息技术产生的历史。2010 年 9 月,国务院颁布《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》,将战略性新兴产业的概念进行了界定并选择新一代信息技术等 7 个产业作为战略性新兴产业^[3]。陈宝国分别对物联网、云计算、下一代网络技术、下一代无线通信技术的概念和特征进行了界定,并指出我国在新一代信息技术产业发展中地位有所提高,但仍然面临不少挑战^[2]。马巍等界定了云计算的概念、特征及主要关键技术等,并统计了当前云计算的相关公司和产业链分布^[4]。罗军舟等则介绍了云计算的体系架构和关键技术以及最新研究进展^[5]。周晶将新一代信息技术产业分成三个层次,分别是电子核心基础产业、现代信息网络产业和强调应用的现代信息服务产业。目前我国已经形成了新兴信息产业发展的比较优势,新一代宽带网络、智慧地球、云计算、系统级芯片等新技术、新应用极有可能推动信息产业实现新的质的飞跃^[6]。他的研究还指出,新一代信息技术产业发展程度较高的省(市)均集中在东部,东部是唯一具有相对优势的地区^[7]。

目前国际上所说信息通信技术产业界定标准宽

泛,但基本等同于我国新一代信息技术,为便于国际比较我国也有部分学者仍沿用该说法。在实证研究中,几乎所有的研究都从狭义角度定义 ICT 产业,将其资本品划分为硬件、软件和通信设备三种类型^[8]。韦结余分析了包括新一代信息技术产业在内的战略性新兴产业的五大特征,分别是产业内涵更加丰富、经济增长的带动作用更加明显、宏观政策引导方式逐渐变化、更加注重军民融合发展和创新元素呈现多样化。预计到 2020 年,新一代信息技术等将成为促进经济发展的新支柱,并在更广领域形成大批跨界融合的新增长点^[9]。

2 新一代信息技术产业发展优势评价

竞争优势显示出强大生命力,使新一代信息技术等新兴产业成为“后危机时代”各国振兴本国经济的产业发展选择。在总体经济形势下滑的背景下,中国政府给予新一代信息技术产业强有力的政策支持,确保其经济主要增长点和重要动力地位的竞争优势,是中国立足当前渡过难关、着眼长远持续发展的重大战略选择。

2.1 新一代信息技术产业竞争优势评价

学者们大多沿着设计指标体系、构建评价模型展开,并运用层次分析法、模糊综合评价法、因子分析法、聚类分析法、数据包络分析法及各类回归模型等,对新一代信息技术产业的竞争优势进行实证分析评价。

运用计量方法构建评价模型分析新一代信息技术产业与经济发展的关系是竞争优势评价的主流方法。张之光等利用向量自回归模型(VAR),采用协整检验、格兰杰因果检验、脉冲响应和方差分析等研究方法对中国信息技术投资与经济增长有关数据进行分析,发现信息技术投资促进发展中国家经济增长,经济增长也能拉动信息技术投资^[10]。ICT 产业以其庞大的经济规模和迅猛发展的态势成为世界科技和经济发展的焦点领域,蔡跃洲、张钧南引入迪维西亚指数得到增长核算框架,估算了 ICT 对中国经济的替代效应和渗透效应^[11]。黄海霞、张治河^[12]和刘迎春^[13]分别利用数据包络分析法(DEA),对高技术产业创新效率进行测算和评价。李红锦、李盛会对 LED 产业的创新效率实证分析指出,我国 LED 企业创新投入不足、效率不高,创新效率不断提高但是与竞争力无明显关系^[14]。张之光、蔡建峰基于不变替代弹性生产函数建立局部调整模型,通过实证分析指出,信息技术资本对于中国经济增长

并没有显著的促进作用^[15]。

建立指标体系是评价新一代信息技术发展的另一个方向。朱伟珠、立春发选取产业规模、产业技术和产业组织构建指标体系,指出我国八大综合经济区域的新一代信息技术产业发展总体呈上升趋势,高水平区集中在沿海地区且呈线状分布,但各经济区之间发展极其不平衡^[16]。信息技术产业发展进行评价。李海超、袁文蓉选取信通装备与资源流通、ICT产业绩效水平和ICT产业成长潜力为一级指标,结合11项二级指标进行因子分析和聚类分析,从不同角度对我国ICT产业成长能力进行排序^[17]。以战略性新兴产业为切入点的评价也不少,例如,贺正楚等基于层次分析法和模糊综合评价法,选取政府支持、资源环境、市场、技术研发和战略新兴性5个指标设计指标体系和建立评价模型,探讨了战略性新兴产业的选择问题^[18]。总体上,大部分学者认可新一代信息技术产业发展具有竞争优势。

2.2 新一代信息技术产业集群评价

以计算机与通信为核心的新一代信息技术是新工业革命实现突破与创新的主导技术群之一。新工业革命时期,信息技术仍处于核心和主导地位,新一代信息技术向经济社会纵深不断拓展,与其它技术相互融合,形成新的技术领域。物联网、云计算等信息技术与新兴技术融合在一起,正在引发新一轮信息革命。以互联网技术和大数据技术为核心的新一代信息技术为通信革命提供了动力^[19]。

新一代信息技术发展为产业集群带来诸多挑战,产业集群竞争优势被赋予新的视角。新一代信息技术的广泛应用对产业集群已有发展模式带来了巨大冲击,同时也带来了产业集群转型升级的机会窗口^[20]。战略性新兴产业中的企业大多是中小企业,为了降低发展成本、共享发展资源、形成规模效应,集群发展模式相对是更有利的发展模式。借助于新一代信息技术,产业集群也可以有新的表现形式。宋华、卢强认为,中小微企业应借助互联网、物联网等新一代信息技术构建虚拟产业集群,使原来分散碎片化的中小或小微企业集成成虚拟的集群,以解决中小微企业发展问题和提升产业链整体绩效及产业竞争力^[21]。陈杰等采用聚类方法构建长三角地区新一代信息技术产业布局指标体系,建议在整体协作发展的基础上进行产业布局,以促进经济增长和产业转型提供政策建议^[22]。新一代信息技术背景下,王如玉等提出“虚拟集聚”的概念,使传统的产业集群打破对地理空间临近的依赖,发展成为

线上和线下融合的产业虚拟集聚,这种资源配置的新方式为中国制造业转型升级提供了新路径^[23]。

2.3 新一代信息技术产业评价案例

新一代信息技术不仅为商业模式的创新开辟更广阔的空间,也改变着企业经营的手段与方式。新兴产业代表技术发展方向,而新一代信息技术是商业模式取胜的杠杆,企业充分利用新一代信息技术提升竞争力,获取高额利润。

张引等将大数据的典型应用划分为企业内部大数据应用、物联网大数据应用、面向在线社交网络、医疗健康大数据应用、群智感知和智能电网六个方面^[24]。例如,哈药集团某制药厂全面启动ERP工程,将信息通信技术应用于企业管理控制过程中,经过不断技术升级及管理变革,使企业在市场竞争中立于不败之地^[25]。用友软件进行ERP产品创新,并与互联网企业加强技术合作开发,由产品创新推动一系列的资源配置变革和转型,推出“产品+服务”的一整套解决方案。IBM从以产品为导向的企业转型为以服务为导向的企业,通过重构优化产品组合,逐步进入到知识集成阶段。香港利丰集团通过对产品生产过程的分解,实现全球生产及资源配置,通过信息共享和业务流程的无缝衔接实现跨行业的一体化产业模式^[26]。德国宝马公司运用RFID技术保证汽车流水线毫不出差错。香港港口将互联网和云计算应用于供应链的各个环节,加快物流速度,提高生产效率,降低企业成本^[2]。

3 新一代信息技术产业效率与溢出评价

3.1 新一代信息技术产业发展效率评价

新一代信息技术产业发展效率评价之一,是其对经济增长产生的影响评价。孙琳琳等对中国经济增长的实证研究指出,ICT主要通过资本深化和相应制造业的全要素生产率改进影响中国经济增长,信息化未来会在中国经济增长中发挥更重要作用^[27]。李波、梁双陆研究发现,信息通信技术水平的提升显著促进地区产业增长,对信息密集程度越高的产业促进作用越大,证实了ICT在地区发展与信息化在产业分布和扩散中有优化配置作用。具体来看,ICT对重工业增长的影响大于轻工业,对装备制造业的作用高于非装备制造业^[28]。蔡跃洲、张钧南将ICT促进经济增长的影响分为替代效应和渗透效应,分别是指技术进步降低ICT产品价格以代替其他资本,以及作为通用技术渗透和应用于其他部门以提高全要素生产率。他们还通过实证研究证

明上述两种效应的存在,其中替代效应呈现出明显的上升趋势^[11]。其它方面,宁光杰、林子亮对中国劳动力市场的研究指出,信息技术应用提高了企业的高技能劳动力比例,降低了低技能劳动者比例,并且信息技术应用导致收入差距扩大^[29]。杜传忠曾从标准竞争绩效的角度分析指出,ICT产业的标准竞争对消费者福利和技术创新既有积极影响,也可能产生负面影响,进而提出政府公共政策选择的建议^[30]。

新一代信息技术产业发展效率评价之二,是对关乎企业生存发展乃至国家安全的关键技术评价。一批新一代信息技术达到了国际领先水平,2014年1月,TD-LTE-Advanced被国际电信联盟确定成为4G国际标准,正式成为两个4G国际标准之一^[31]。刘迎春选择电子及通信设备业、电子计算机等高新技术产业的数据进行实证研究指出,技术开发阶段效率较高整体呈U型走势;技术成果产业化创新效率整体较差,规模报酬递增;技术开发创新平均效率较高,规模报酬递减^[13]。李长云指出,云计算、物联网、下一代互联网、下一代移动网络和高端软件通过技术进步改变传统产业链并创新商业模式,促使产品或服务的创新、联盟网络创新、客户价值提升,帮助企业抵御风险、提高收益、竞争制胜^[26]。但在有关国际比较的研究中,刘艳梅等指出,中国在信息技术产业的发展与变革中处于明显的追赶阶段,中国企业整体的创新能力亟须提高,未来应该加快技术追赶的步伐^[32]。

3.2 新一代信息技术产业发展溢出评价

物联网、大数据、云计算、泛在网络等新一代信息技术正在广泛渗透到经济社会各个领域^[33],改变全球经济系统,引领人们的生活走向智能化时代。随着新一代信息技术的发展和出行者需求的变化,依赖最新发展的无线宽带通信、无线互联网、新型传感器、新型数据处理技术等,新一代智能交通系统已初步形成^[34]。移动出行代表“互联网+交通”的新形态是创新融合的大趋势,其核心竞争力在于大数据和云计算技术的运用^[35]。

智能电网“智能”的各方面实现都依赖新一代信息技术,智能电网的构建需要新一代信息通信系统作为支撑。信息通信技术是实现电网智能化、互动化和大电网运行控制的重要基础。目前存在的有线和无线通信技术都能用于支撑智能电网,而且这些信息通信系统将会起到某种程度的桥梁作用。^[36]基于云计算技术,构建全球能源互联网云平台提供多

项服务。可再生能源和信息通信技术融合,形成能源互联网推动工业和社会生活方式变革。运用GCPS、感知控制技术、通信传输技术、数据集成技术、信息处理技术、安全保障技术等能源互联网的关键信息通信技术,依托大数据技术支撑全球能源互联网提供服务^[37]。

新一代信息技术为智慧城市的发展提供了条件。信息化与全球化、城市化一起被称为重塑现代社会的三大力量。以物联网、云计算、移动互联网为代表的新一代信息技术推动了创新的民主化进程,促进了智慧城市的逐步形成及其可持续性^[38]。李德仁、姚远认为,智慧城市就是在数字城市的基础上有机地融合物联网和云计算技术,即智慧城市=数字城市+物联网+云计算^[39]。宋刚、邬伦认为,新一代信息技术支撑环境下的智慧城市是信息化城市发展的高级形态,为城市发展与社会管理带来崭新的机遇^[40]。甄峰、秦萧认为,大数据创新了智慧城市研究与规划,提高了城市管理者分析和解决城市问题的能力^[41]。宋刚、孟庆国认为,以移动技术、物联网、云计算为代表的新一代信息技术的应用推动了创新形态的嬗变,带动了企业、政府组织形态以及社会形态由生产范式向服务范式的转变,重塑了个体在全球化的力量^[42]。当然,这种推动作用相互的。新一代信息技术的发展推动了知识社会的形成及创新民主化的过程,知识社会的创新也反作用并重塑了物联网、云计算、大数据等新一代信息技术形态。利用多重应用方式应对城市复杂性,大数据促进传统城市、数字城市向智慧城市演进^[43]。

新一代信息技术产业与科技创新密切相关,其快速发展除了需要科技创新不断实现突破,更需要完备的金融支持体系作支撑。马军伟通过效率评价模型的测算指出,我国金融支持新一代信息技术产业发展的资源配置效率并没有实现最优,金融结构、公司所有制形式、公司成立年数和公司所在地变量显著影响新一代信息技术产业的效率^[44]。在农村金融领域,李向阳实证研究发现,信息通信技术的应用及发展能够有效促进农村经济增长^[45]。田杰等通过实证研究也证实,信息通信技术通过促进农村金融包容,带动了农村经济增长^[46]。

4 新一代信息技术产业评价评述

国内现有关于新一代信息技术产业发展评价的研究成果虽然不是很丰富,但也为后来学者提供了理论指导,有助于新一代信息技术企业的发展和政

府政策制定。纵观现有新一代信息技术产业发展评价的文献,尚有以下问题值得关注或深入研究。

4.1 新一代信息技术产业发展评价的研究还比较薄弱

学者研究集中在微观层面,主要是对定义、特征的界定及其重要作用意义的陈述,对新一代信息技术产业实际运用和未来发展涉及较少。国内新一代信息技术产业发展已经取得一定进展,为科学评估其运营和使用提供了素材。但是由于这些资料获取难度较大,学者们大多沿新一代信息技术产生的背景、定义、特征、意义这一主线,从理论上给予较高的评价再结合一定的案例进行评价和分析,但就如何发挥新一代信息技术优势以及运用到其它领域,现有的研究都没有给出明确的答复。

4.2 新一代信息产业的细分领域评价不均衡

大数据、物联网和云计算是新一代信息技术评价的热点,而对下一代通信网络、三网融合、新型平板显示、高性能集成电路的评价却非常少。学者们研究方向的集中一方面反映了技术或产业发展不均衡,大数据、物联网和云计算相对获得更多政策支持是当前热点;另一方面反映出对下一代通信网络等技术的忽视,这类新一代信息技术虽然获得的媒体关注少普通人也不熟悉,却是关乎企业存亡国家安全的关键技术。对这些非社会热点的技术进行梳理和科学评价,帮助企业清晰认识自身在国际市场的地位,为解决国际贸易争端和获得竞争优势提供指导。

4.3 新一代信息技术的量化研究和实证分析不足

新一代信息技术发展规模、市场地位、增长速度、国际比较等发展评价需要在发展实践基础上进行量化研究,但是目前对新一代信息技术产业发展评价大多限于经验总结,缺少基于产业数据的实证分析。纵观已有的实证研究成果,都是验证新一代信息技术发展对经济增长的影响,而新一代信息技术自身发展的研究成果十分缺乏。尤其是下一代通信网络、三网融合、新型平板显示和高性能集成电路等产业的定量分析几乎是空白。只有新一代信息技术产业发展壮大了,其对经济的促进作用才能更好地发挥。因此,有必要在现有成果基础上科学评价,深入探索新一代信息技术自身发展问题,特别是与国际市场同类产业进行比较,找到新一代信息技术发展的突破点。

4.4 对新一代信息技术产业发展的反思评价较少

总体而言,新一代信息技术属于战略性新兴产业

业,理论和实践界都持乐观态度。新一轮信息技术革命对我国的国家主权、国家互联网权力、政府执政能力、国家安全文化都有一定的负面影响,而互联网核心技术仍由美国控制^[2]。当前我国新一代信息技术发展并不成熟,存在政府定位不清、政策制定不合理、产业链不协调等问题,既影响产业发展,也不利于维护国家安全,必须引起足够的关注和反思。洪志生等指出,新一代信息技术领域可围绕产业创新制度环境,补充制定相关法律,如着手关于大数据立法与网络安全立法^[47]。不过霍国庆指出,新一代信息技术等战略性新兴产业的竞争力就是国际竞争力。学者们过分看重政府的作用,忽略了市场竞争,不利于产业发展^[48]。

新一代信息技术产业作为国家战略性新兴产业之一,已经引起学术界的广泛关注。本文的研究有利于弄清当前国内新一代信息技术产业发展评价的研究现状,为下一步的研究奠定基础。尤其值得注意的是,我国新一代信息技术产业与发达国家产业分类中有关行业高度吻合,在充分考虑产业数据可得性、指标科学性、行业吻合度的基础上,进行新一代信息技术产业国际比较研究,对清晰认识中国新一代信息技术产业在国际上所处的地位更好地参与国际竞争,以及为政府制定产业决策都有借鉴意义。

参考文献:

- [1] 林毅夫. 发展战略、自生能力和经济收敛[J]. 经济学(季刊), 2002, (01): 269-300.
- [2] 陈宝国. 新一轮信息技术革命浪潮对我国的影响[J]. 科学决策, 2010, (11): 1-25.
- [3] 韦结余, 薛澜, 周源, 等. 我国战略性新兴产业“政策碎片化”原因及对策分析[J]. 科技管理研究, 2017, 37(12): 42-46.
- [4] 方巍, 文学志, 潘吴斌, 等. 云计算: 概念、技术及应用研究综述[J]. 南京信息工程大学学报(自然科学版), 2012, 4(04): 351-361.
- [5] 罗军舟, 金嘉晖, 宋爱波, 等. 云计算: 体系架构与关键技术[J]. 通信学报, 2011, 32(07): 3-21.
- [6] 周晶, 何锦义. 战略性新兴产业统计标准研究[J]. 统计研究, 2011, 28(10): 3-8.
- [7] 周晶. 战略性新兴产业发展现状及地区分布[J]. 统计研究, 2012, 29(09): 24-30.
- [8] 詹宇波, 王晓萍. ICT 产业资本存量的度量及其增长效应——一个文献综述[J]. 世界经济文汇, 2012, (02): 74-88.
- [9] 韦结余, 薛澜, 周源. “十三五”我国战略性新兴产业逐渐成为重要经济增长点[J]. 中国战略新兴产业, 2017, (33): 24-26.
- [10] 张之光, 于睿, 史耀波. 信息技术投资与中国经济增长:

- 基于向量自回归模型的分析[J]. 系统工程, 2014, 32(05): 75-81.
- [11] 蔡跃洲, 张钧南. 信息通信技术对中国经济增长的替代效应与渗透效应[J]. 经济研究, 2015, 50(12): 100-114.
- [12] 黄海霞, 张治河. 中国战略性新兴产业的技术创新效率——基于 DEA-Malmquist 指数模型[J]. 技术经济, 2015, 34(01): 21-27+57.
- [13] 刘迎春. 中国战略新兴产业技术创新效率实证研究——基于 DEA 方法的分析[J]. 宏观经济研究, 2016, (06): 43-48+57.
- [14] 李红锦, 李胜会. 战略性新兴产业创新效率评价研究——LED 产业的实证分析[J]. 中央财经大学学报, 2013, (04): 75-80.
- [15] 张之光, 蔡建峰. 信息技术资本、替代性与中国经济增长——基于局部调整模型的分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2012, 29(09): 71-81+150.
- [16] 朱伟珠, 李春发. 我国区域技术创新与新一代信息技术产业协调发展的动态演进研究[J]. 现代情报, 2017, 37(05): 137-144.
- [17] 李海超, 袁文蓉. 我国 ICT 产业成长能力评价研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2013, 34(06): 119-125.
- [18] 贺正楚, 张训, 周震虹. 战略性新兴产业的选择与评价及实证分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2010, 31(12): 62-67.
- [19] 余东华, 胡亚男, 吕逸楠. 新工业革命背景下“中国制造 2025”的技术创新路径和产业选择研究[J]. 天津社会科学, 2015, (04): 98-107.
- [20] 朱桂龙, 蔡朝林, 许治. 网络环境下产业集群创新生态系统竞争优势形成与演化: 基于生态租金视角[J]. 研究与发展管理, 2018, 30(04): 2-13.
- [21] 宋华, 卢强. 基于虚拟产业集群的供应链金融模式创新: 创捷公司案例分析[J]. 中国工业经济, 2017, (05): 172-192.
- [22] 陈杰, 贺正楚, 吴艳, 等. 新一代信息技术产业布局研究: 产业集群的视角[J]. 系统工程, 2013, 31(04): 122-126.
- [23] 王如玉, 梁琦, 李广乾. 虚拟集聚: 新一代信息技术与实体经济深度融合的空间组织新形态[J]. 管理世界, 2018, 34(02): 13-21.
- [24] 张引, 陈敏, 廖小飞. 大数据应用的现状与展望[J]. 计算机研究与发展, 2013, 50(S2): 216-233.
- [25] 李长云. 创新商业模式的机理与实现路径[J]. 中国软科学, 2012, (04): 167-176.
- [26] 李长云. 新一代信息技术引致商业模式创新路径研究[J]. 商业研究, 2012, (10): 149-154.
- [27] 孙琳琳, 郑海涛, 任若恩. 信息化对中国经济增长的贡献: 行业面板数据的经验证据[J]. 世界经济, 2012, 35(02): 3-25.
- [28] 李波, 梁双陆. 信息通信技术、信息化密度与地区产业增长——基于中国工业数据的经验研究[J]. 山西财经大学学报, 2017, 39(09): 58-71.
- [29] 宁光杰, 林子亮. 信息技术应用、企业组织变革与劳动力技能需求变化[J]. 经济研究, 2014, 49(08): 79-92.
- [30] 杜传忠. 信息通信技术 (ICT) 产业的标准竞争绩效与政府公共政策选择——基于信息通信技术 (ICT) 产业的视角[J]. 软科学, 2008, (10): 63-66.
- [31] 韦结余, 薛澜, 周源. 中国战略性新兴产业创新模式研究[J]. 科技中国, 2017, (06): 47-52.
- [32] 刘艳梅, 余江, 张越, 等. 七大战略性新兴产业技术创新态势的国际比较[J]. 中国科技论坛, 2014, (12): 68-74.
- [33] 杨现民, 余胜泉. 论我国数字化教育的转型升级[J]. 教育研究, 2014, 35(05): 113-120.
- [34] 王笑京. 新一代智能交通系统的技术特点和发展建议[J]. 工程研究—跨学科视野中的工程, 2014, 6(01): 37-42.
- [35] 韦结余, 薛澜, 周源. 我国战略性新兴产业应根据发展阶段选择创新模式[J]. 中国战略新兴产业, 2017, (Z1): 22-24.
- [36] 苗新, 张恺, 田世明, 等. 支撑智能电网的信息通信体系[J]. 电网技术, 2009, 33(17): 8-13.
- [37] 林为民, 余勇, 梁云, 等. 支撑全球能源互联网的信息通信技术研究[J]. 智能电网, 2015, 3(12): 1097-1102.
- [38] 薛澜, 张慧勇. 第四次工业革命对环境治理体系建设的影响与挑战[J]. 中国人口·资源与环境, 2017, 27(09): 1-5.
- [39] 李德仁, 姚远, 邵振峰. 智慧城市中的大数据[J]. 武汉大学学报(信息科学版), 2014, 39(06): 631-640.
- [40] 宋刚, 邬伦. 创新 2.0 视野下的智慧城市[J]. 城市发展研究, 2012, 19(09): 53-60.
- [41] 甄峰, 秦萧. 大数据在智慧城市研究与规划中的应用[J]. 国际城市规划, 2014, 29(06): 44-50.
- [42] 宋刚, 孟庆国. 政府 2.0: 创新 2.0 视野下的政府创新[J]. 电子政务, 2012, (Z1): 53-61.
- [43] 宋刚, 张楠, 朱慧. 城市管理复杂性与基于大数据的应对策略研究[J]. 城市发展研究, 2014, 21(08): 95-102.
- [44] 马军伟. 我国七大战略性新兴产业的金融支持效率差异及其影响因素研究——基于上市公司的经验证据[J]. 经济体制改革, 2013, (03): 133-137.
- [45] 李向阳. 信息通信技术、金融发展与农村经济增长——基于县域面板数据的经验证据[J]. 社会科学家, 2015, (06): 68-72.
- [46] 田杰, 刘勇, 刘蓉. 信息通信技术、金融包容与农村经济增长[J]. 中南财经政法大学学报, 2014, (02): 112-118.
- [47] 洪志生, 薛澜, 周源. 战略性新兴产业运营模式创新类型及策略研究[J]. 科技进步与对策, 2015, (6): 52-58.
- [48] 霍国庆. 战略性新兴产业的研究现状与理论问题分析[J]. 山西大学学报(哲学社会科学版), 2012, 35(03): 229-239.