

新兴技术与实体经济深度融合的路径及模式

闭珊珊¹ 杨琳¹ 王宇颖² 高洪美¹¹

(1. 上海计算机软件技术开发中心 201112;

2. 上海市国有资产信息中心 200003)

【摘要】: 上海应加快制定各细分行业领域的公共数据管理办法和行业标准;坚持以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系,引导各类创新要素向实体经济企业集聚;培育协作、联动、融合的跨产业合作生态,通过大量完整、连续、系统,具备一致性、关联性、价值性的城市数据持续联动,大幅提升公共资源供给效率和公众满意度,以体现企业的社会责任。

【关键词】: 新兴技术 实体经济 上海国资国企

【中图分类号】: F269.27 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1005-1309(2020)07-0023-007

当前,全球各主要国家和地区普遍将运用新兴技术赋能实体经济作为重要战略性举措,积极推进从生产要素到创新体系,从业态结构到组织形态,从发展理念到商业模式的全方位变革突破。上海正在加快建设具有全球影响力的科技创新中心,肩负着当好改革开放排头兵、创新发展先行者的历史使命。作为主力军的上海地方国资国企,理当顺应科技发展大趋势,积极创新、主动转型,利用新兴技术为企业转型升级增添新动力,为企业创新提供新动能。

本文所指的新兴技术,是将技术对当下和未来经济影响程度作为最重要的考察标准,^[1]研究对象是一些正在取得飞速发展、具有宽泛影响,且对经济发展影响显著的技术,如已在大多数国家蓬勃发展的大数据、人工智能、移动互联网、物联网、云计算以及区块链等技术。

一、新兴技术对实体经济发展的影响分析

经济发展是指一个国家或地区按人口平均的实际福利增长过程,它不仅是财富和经济体“量”的增加和扩张,而且还意味着其“质”的变化,即经济结构、社会结构的创新、社会生活质量和投入产出效益的提高。本文以索洛的增长核算公式^[2]作为参考理论基础,将经济发展的促成要素归纳为资本要素、劳动要素和全要素生产率(表1)。

表1 经济发展的促成要素表

促成要素	说明
------	----

¹**作者简介:** 闭珊珊,上海计算机软件技术开发中心工程师,大数据治理研究所服务推进部部长。杨琳,上海计算机软件技术开发中心高级工程师,大数据治理研究所副所长。;王宇颖,上海市国有资产信息中心主任,高级工程师。高洪美,上海计算机软件技术开发中心工程师,大数据治理研究所咨询规划部及成果转化部部长。

基金项目: 上海市软科学研究计划(编号 18692101200)。

资本要素	资本增长率和资本回报率越高, 越能促成经济增长
劳动要素	劳动的增加, 包括就业、工时、教育培训和其他, 促成经济增长
全要素生产率	指在经济增长中不由投入品数量增长解释的部分, 即生产效率提升带来的经济增长

其中, 全要素生产率 (TFP), 即通过生产效率提升带来的经济发展, 依据微观经济学及管理学中的企业成长理论、关键成功要素 (CSF) 理论及产业发展理论, 将企业及其所在的垂直行业及产业对经济体全要素生产率提升的二级因素归纳为新业态的出现、新行业的形成等 8 项 (表 2)。

通过对新兴技术影响经济增长的国内外现状整体洞察, 对上海国资体系企业的实地调研, 对新兴技术在制造业、交通运输业、建筑业、现代服务业等各实体行业发展的影响分析, 本文将新兴技术对经济增长促成因素的影响概括为“十新”, 即产融融合新引擎、人才优化新推手、业态创新新动能、战略产业新主角、生态体系新格局、商业模式新平台、精准个性新体验、产品升级新思路、敏捷流程新速率和智能管理新工具 (表 3)。

表 2 全要素生产率的二级促成要素表

促成要素			说明
行业产业层面	新业态的出现		业态: 即在一定的市场体系中表现出各具特点的运营状态、商业模式和业务流程, 即与“业”务相联系的形“态”。新业态的出现主要依靠分工细化和融合两个路径, 为已有实体行业的生产效率提升带来新动能和新模式
	新行业的形成		随着技术进步以及社会分工和专业化发展, 在原有行业产业中分解出新的行业产业
	新生态的协同		产业链上下游紧密融合, 按照不同的生产品类, 聚合形成不同的“产业生态”, 实现生产、流通、消费统一, 从而彻底重构产业
企业层面	战略层	商业模式创新	改变企业价值创造的基本逻辑以提升顾客价值和企业竞争力, 既包括多个商业模式构成要素的变化, 也包括要素间关系或者动力机制的变化
	业务层	改善用户体验	增强用户对于针对使用或期望使用的产品、系统或者服务的正向认知印象和回应, 以用户为中心、以人为本、需求主导的产品和服务价值观渐成趋势
		产品服务创新	含工艺创新 (现有种类产品服务的质量提高) 和产品创新 (生产性、消费性产品服务种类的增加)
		业务流程优化	对现有业务流程的梳理、完善和改进的过程, 以提高组织运作效率, 降低整体运营成本, 增加规模效益
	支撑层	高效支撑管控	通过各职能部门的高效运作管控、部门间信息的流畅沟通、部门结构的灵活柔性、企业人财物等基础资源的整合管控, 为企业提供高效运作的基础性支撑

表 3 新兴技术对经济发展促成因素的影响概述表

经济增长促成因素	新兴技术的影响
资本要素	产融融合新引擎:资本增长率、回报率和利润率的新引擎
劳动要素	人才优化新推手:推动劳动力需求,促进就业率,推动人才能力的提升和人才结构的优化

续表

经济增长促成因素		新兴技术的影响
全要素生产率	新业态的出现	业态创新新动能:传统服务业的升级需求导致高技术产业与传统服务业的融合,新技术服务业的业态创新将提升传统产业并成为新经济中的强劲增长点
	新行业的形成	战略产业新主角:新一代信息技术成为我国加快培育和重点发展的战略性新兴产业之一
	新生态的协同	生态体系新格局:通过提供开源系统、营造开放环境、促进跨界融合、孵化创新团队等多种方式,持续构建完善资源集聚、合作共赢的生态格局
	商业模式创新	商业模式新形态:实体企业将“数字商业模式”作为商业竞争的战略性新高地
	改善用户体验	精准个性新体验:针对客户个性化需求实现精准营销;实现线上线下全方位交互渠道建设;安全保护自身及客户的数据隐私
	产品服务创新	产品升级新思路:对现有产品服务进行数字化改造升级;开发智能产品或服务;基于个性化需求提供定制产品或服务
	业务流程优化	敏捷流程新速率:利用新兴技术对业务流程进行改进和优化,改变企业的设计、研发、生产制造、营销和渠道方式
	高效支撑管控	智能管理新工具:依据业务需要灵活调整职能部门结构,实现数据流与业务流程在各部门间的无缝衔接,搭建基于数据分析的决策体系与管控体系

二、上海企业新兴技术的融合路径及应用模式

我们通过调研上海近 30 家国企的新兴技术应用案例,根据案例中项目实施的建设目标、建设内容和其新兴技术发挥的核心价值,将新兴技术应用模式划分为平台整合模式、流程优化模式、经营升级模式、业态创新模式和产融融合模式五大类,以及其对经济发展的融合路径(图 1)。

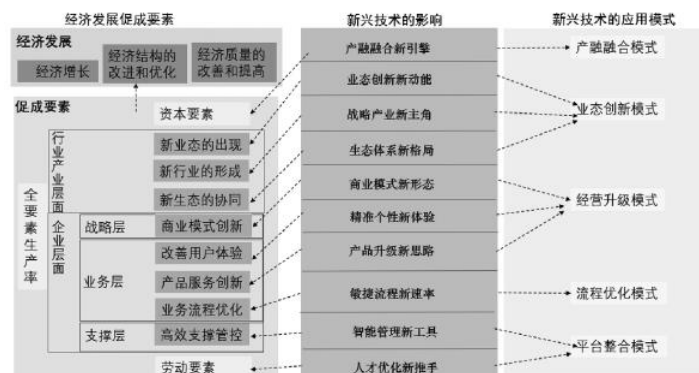


图 1 新兴技术的融合路径及应用模式示意图

（一）平台整合模式

1. 模式概述

基于移动互联网、大数据、人工智能等新兴技术,整合企业内部信息系统及数据、外部互联网数据、第三方数据(如供应链上下游数据、消费者数据)等,建设企业统一的数据管理平台。通过聚合企业内部和外部价值链信息,解决集团型企业信息及数据资源分散的问题,实现业务/平台整合。

2. 模式分析

该模式有融合性、共享性、统一性三大特征。融合性是指将多源异构数据融合,从而在统一的数据标准下制定数据格式、数据质量管理体系、数据结构等。共享性是指各种业务系统在整合模式中,将开放数据接口,制定数据集成与共享规范,以供整合平台调用,从而打通各个业务的数据孤岛,实现数据在平台层面共享。当然,该模式也需要设立不同的权限,在数据共享的同时,保证数据安全。统一性是指该模式使用统一的数据仓库、统一的登录接口、统一的数据标准、统一的数据安全权限等。

（二）流程优化模式

1. 模式概述

利用物联网、大数据、人工智能等新兴技术,获得完整的产品供应链及生产链等大数据,实现实时动态的计划排产,故障诊断与预测,提升制造、仓储、配送、销售效率等,进而对生产流程进行改进和优化,改变企业的研发、生产、运营、营销和管理方式。

2. 模式分析

该模式的特点是管理的科学性。主要是基于历史的供应、生产、仓储、运输、销售等多环节、多类型的数据,对其进行分析,找出其中影响效率的问题,并基于供应链管理、运筹学、机器学习等方法论和仿真工具,构建数学和计算机模型用于优化,从而提升企业整体的工作效率。

（三）经营升级模式

1. 模式概述

企业充分运用数据价值,通过数字化改造现有产品服务、开发智能产品服务、提供个性化定制产品服务,实现产品服务创新;通过满足“千人千面”的客户个性化需求,实现用户体验改善;通过将“数字商业模式”作为商业竞争的战略性新高地,实现商业模式创新。从而助力企业在新市场机遇和挑战下的转型升级。

2. 模式分析

该模式的显著特点是需求导向性和迭代性。需求导向性是指通过销售需求、用户特点来改善产品性能,实现产品创新。产品的创新方向和技术改进需要充分了解用户的需求,在需求导向基础上,才能响应市场,推进企业业绩的提升;迭代性是指企业的经营中各个环节的良性循环和互相促进。它既可基于现有的数据来改进服务、提升产品性能、改善生产效率等,也可通过改进后的企业模式重新收集数据进一步地迭代,直至企业达到最好的运转状态。

(四) 业态创新模式

1. 模式概述

利用新兴技术带动新服务,以新服务促进新产业,产业链上下游紧密融合,通过分工细化和融合等路径重构产业,推动新生态的协同,进一步孕育产业内或产业之间的新业态、甚至新产业的产生,形成全新的、综合性的产业形态格局,进而带动整个产业的全面发展。

2. 模式分析

培育产业的协同新生态,打造全新的业态模式,改变传统业态布局。它通过全新数据技术全面地重塑产业已有的生产、销售、管理、服务等诸多模式形态。通过全面变革,将产业从落后的生产经营方式转变为先进的、适合时代潮流的方式。

(五) 产融融合模式

1. 模式概述

在实体产业方面,企业通过新兴技术的应用和创新,提高资本增长率、资本回报率和利润率,尤其是在投融资、并购业务中,基于海量数据与生成数据洞察,促进相关业务的收益和资产的保值增值。在金融产业方面,金融机构形成全面、真实、海量的全产业链数据,探索金融服务创新,将数据决策融入精准营销、信用评级、风险管控、客服渠道等业务,深化金融和产业之间的产融互动,促进金融更好地服务于实体经济。

2. 模式分析

该模式的特点是深入性。资管与金融是较早重视并开展数据应用的领域,在良好的信息化和数据化基础上,从数据治理、数据文化、数据价值等角度,在风险管理、业务经营与内部控制方面提出更高要求。坚持应用导向和问题导向,提升数据资产转化为数据服务和数据价值的能力,深挖数据应用,深化数据驱动,深耕管理精细化程度,促进产融深度融合。

三、影响新兴技术与实体经济深度融合的因素

（一）新兴技术驱动实体经济价值链的重塑，利益相关方的理念和价值观有待转型

新兴技术驱动实体经济价值链的重塑，一方面，从企业管理角度，数据化使传统管理链条标准化、透明化，降低企业内部管理的信息不对称，从而打破旧有的利益链条，重塑新的价值链。从企业员工角度，人工智能技术使得工作岗位和薪资进行结构性调整，以重复性任务和少量数字技术为特征的工作未来占总就业人数的比例逐渐降低。另一方面，技术价值的彰显需要大量的资金资源投入和分步实施实现的耐心，成本高，见效缓。这两方面的原因考验并冲击着企业、服务商和第三方等利益相关者的理念和价值观转型。

在企业，一是决策和领导层在对新兴技术及其价值缺乏理解的情况下，以及在任期制的“成本—业绩”考核压力下“不敢融合”，同时亦缺乏制定相关管理原则、目标、规划等顶层设计和重大事项决策的管理经验，因而“不懂融合”。二是业务部门和基层工作人员基于固有利益链条考虑，或认为这纯粹是技术部门的工作而与己无关，或担心新兴技术对人工的替代，对新兴技术应用持“不关心”“不积极”甚至“抵触”的情绪，集团企业间及内部部门间也缺乏数据互通的有效机制。

在第三方利益相关者层面，以金融机构为例，在追逐资本回报率的行业主旨下，相比支持实体经济企业的技术升级，机构更倾向于短期收益率更高的金融领域内的资本运作、或以商业模式创新为对象、以“数轮投资后上市”为路径的财务投资。这一方面，造成了社会资本资源流入实体经济领域远远不足，另一方面，也制造了低门槛、模式单一、不可持续的创投泡沫和花式金融，造成技术创新的机会成本浪费。

在服务商层面，提供新兴技术的服务商中，较多为倚靠上述第三方金融机构投资或提供借贷服务的民营科技企业，受资方需求和支撑自身快速成长的压力，在创新方向选择和服务客户选择上，会倾向见效快的商业模式创新，面对创新技术、服务传统行业这块“硬骨头”，难免有畏难情绪。

（二）新兴技术驱动实体经济业务能力的升级，人员的思维模式和业务能力有待提升

麦肯锡全球研究院提出，到2030年，具有创新创意的非重复性活动，需要高水平数字技能的工作岗位份额从大约40%上升到超过50%，大约13%的工资总额将转移至此类工作。^[3]无论是实体经济企业或是服务商，均待补齐“既理解技术，又理解业务”的各层次各岗位的综合性人才短板。

在企业层面，一是思维模式存在路径依赖，如制造业是极其强调实体样品、重视生产实验过程的行业，对信息技术的虚拟运行、数字模型、电脑模拟、快速迭代等方法论和工具不习惯，认为转换的时间和学习成本高，即便有新技术和新工具也置之不理。二是技术使用部门尚未充分理解和意识到新兴技术具有提升生产效率、降低成本损耗等战略价值，业务部门缺乏对技术和数据支撑业务“提需求”的能力，一线技术工人数字化技能和素养不足，使之缺乏操作新工具、通过新技术解决问题的能力。三是新兴技术人才的引进难，近年来IT行业巨头和“互联网+”企业，对大数据和人工智能人才的争夺出现白热化的竞争态势，过高的新技术人力资源成本压力令求贤若渴的传统企业愈发望而却步。

在服务商层面，大部分新一代信息技术企业虽了解此类“B2B”服务、企业客户和相关项目的重要性，但对制造企业的主要业务流程及工艺流程缺少掌握，难以准确、有效地满足制造企业的实际运营功能需求。

（三）新兴技术价值的发挥需多方因素协调和平衡，对技术应用“双刃剑”的掌控有待加强

新兴技术自身的不断发展及其应用，仍具有研究性和探索性，在充满不确定性的尝试下，一些相关因素呈“双刃剑”的影响。

一是创新与合规。例如，随着区块链技术的不断发展和行业应用的细化，如何为规范和促进区块链技术及相关服务健康发展

提供有效的法律依据。又如,《中华人民共和国网络安全法》出台后,一批原本做数据运营的公司相继停止服务。从业人员对新兴技术的应用感到迷茫,对数据使用的合法合规边界认知模糊,阻碍了跨界创新脚步。

二是成本、效用与安全。国内原始创新产品,如制造业的智能生产线对核心技术掌握不够深入,产品功能、用户体验、稳定性和成熟度等与国外主流产品仍存在一定差距,基础软件、核心工业软件的外资垄断程度较高,这造成一来企业的投入成本高,二来关乎商业、产业乃至国家制造业的数据安全问题该如何考虑。

三是应用与隐私。例如,在数据分析和挖掘过程中,从技术角度,数据规模、活性、多维度、关联性、颗粒度程度越高,数据价值发挥越大。出于对隐私的保护,势必需要牺牲部分数据之间的模型关系,造成数据价值的折扣,如“千人千面”精准个性化服务的分析有效性等。

综上所述,新兴技术价值的发挥需多方因素的协调和平衡,对技术应用“双刃剑”的掌控有待加强。

四、多层面推进新兴技术与实体经济深度融合发展的建议

基于上述问题,本文从工作的推动实施者(政府、企业和服务商三大利益相关方),以及工作推进的重点方向(规划及治理、人才培养和技术应用)两个维度,提出如下对策建议。

(一)对政府层面的建议

在政府层面,建议加快制定各细分行业领域的公共数据管理办法和行业标准;坚持以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系,引导各类创新要素向实体经济企业集聚;培育协作、联动、融合的跨产业合作生态,尤其在具备公共服务属性的行业领域,通过大量完整、连续、系统,具备一致性、关联性、价值性的城市数据持续联动,大幅提升公共资源供给效率和公众满意度,以体现企业的社会责任;加大多层次人才的培养,加强高校、科研院所与企业和服务商的产学研互动,满足市场对跨界人才的大量需求;遵循监管引领和问题导向,制定相关管理规定,加强对信息、数据及网络技术设施安全的监管,如制定区块链信息服务管理规定;在保证技术和数据应用的合法合规性的同时,推动新兴技术数据的跨界运用,如探索新技术新产品分阶段管理模式。

(二)对企业层面的建议

在企业层面,建议在战略层面做好新兴技术赋能企业的规划和技术治理,提高 IT 治理和数据治理水平,发挥各项融合促成因素对理念和价值观的积极影响;通过聘用专业人才、从内部人才培养、将科技相关工作进行外包等方式,通过内训、实践、组织专业培训等模式,吸引、用好并储备各类复合型专业人才,尤其是注重培养一线技术工人的技能升级,向一线基层员工开放技术职称考评、技术研究、技术奖励等创新驱动机制的参与机会;建立一体化协同机制,保障技术应用的有效性,充分释放数字价值;防范风险,强化信息、数据及网络安全。

(三)对服务商层面的建议

在服务商层面,建议与企业协同探索实施规划全面、易于落地的数据治理标准规范、解决方案和最佳实践;在业务实践中加深对实体企业的主要业务流程、关键环节及工艺流程的深入理解,培养在细分垂直领域深度应用新兴技术进行数字化、网络化、智能化改造的专业技能人才及跨界人才,以弥补高素质人才的结构性短缺;深度融合数据挖掘、深度学习、知识图谱和专家系统等各类前沿技术来创新产品服务,通过研发并升级具备国内自主知识产权的高性能、扩展性强、成本可控的硬件、平台、分布式技术架构、存储方式和应用模式,支持企业以可控成本应对新技术应用飞速发展面临的挑战。

五、结束语

我国正面临实体经济转型升级、提质增效的重要关口,推动制造业等实体经济行业高质量发展,重塑实体经济核心竞争力,打造新时代新发展的新动能,是新兴技术与实体经济融合发展的重大历史使命。目前,新兴技术在推动企业创新转型、完善系统管理、促进融合发展、加强安全防护等方面还未充分发挥应有的价值和作用,距离实体经济企业“智能化”的目标存在较大的努力空间,须进一步加强分析研究,深入推进。

参考文献:

- [1]James Manyika, Michael, Chui, Jacques Bughin, Richard Dobbs, Peter Bisson, Alex Marrs. Disruptive Technologies: Advances that will Transform Life, Business, and the Global Economy[R]. McKinsey Global Institute, 2013:24.
- [2]Solow, Robert M. A Contribution to the Theory of Economic Growth[J]. Quarterly Journal of Economics, 1956, 70(1): 65 - 94.
- [3]Jacques Bughin, Nicolas Van Zeebroeck. The Promises and Pitfalls of AI[R]. Project Syndicate, Sep 6, 2018.