

数字化转型服务平台：面向新竞争格局的企业竞争力建设

叶雅珍^{1,2}, 朱扬勇^{1,2}

1. 复旦大学计算机科学技术学院, 上海 200438;
2. 上海市数据科学重点实验室, 上海 200438

摘要

随着数据能力的提升和新兴技术的发展, 经济形态和行业竞争格局正在发生深刻变化。为了能更好地应对未来的机遇和挑战, 提高新格局下企业的竞争力, 有必要理解和掌握数字化转型的有关内容。论述了传统企业将逐渐被新型企业取代的新竞争格局, 辨析了数字化与数字化转型二者的区别, 指出了传统企业在开展数字化转型时主要面临缺资金、缺人才、缺数据、缺意识等方面的挑战, 提出了面向新竞争格局的数字化转型服务平台, 为企业竞争力建设和数字化转型提供了一个可行方案。

关键词

数字化转型; 新兴技术; 数据资产; 数字经济

中图分类号: F49, F270.7, TP399 文献标志码: A doi: 10.11959/j.issn.2096-0271.2023029

Digital transformation service platform: enhancing enterprise competitiveness in a new competitive situation

YE Yazhen^{1,2}, ZHU Yangyong^{1,2}

1. School of Computer Science, Fudan University, Shanghai 200438, China
2. Shanghai Key Laboratory of Data Science, Shanghai 200438, China

Abstract

With the improvement of data abilities and the development of emerging technologies, there are profound changes occurring in economic patterns and competitive structure of industries. In order to better respond to future opportunities and challenges, and to improve competitiveness of enterprises in new situations, it is necessary to understand and master the knowledge of digital transformation. The new competitive situation was discussed in which traditional enterprises would gradually be replaced by digital-transformed ones, digital transformation was differentiated from digitalization. Main challenges facing traditional enterprises while undergoing digital transformation were pinpointed, which were the lack of funds, talents, data and consciousness. A digital transformation service platform oriented to

new competitive situation was proposed, which provided a feasible solution to enhancing enterprise competitiveness and conducting digital transformation.

Key words

digital transformation, emerging technologies, data asset, digital economy

0 引言

新兴技术正以前所未有的速度改变着世界的面貌，数字经济作为一种新经济形态正在蓬勃发展，数字化转型正深刻影响着经济社会的各方面。政府当下对数字化转型工作的支持力度和推动进程将直接影响国家的未来竞争力。我国十分重视数字化转型工作，国家层面已相继出台系列政策予以支持。例如，2020年8月国务院国资委办公厅发布的《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》指出，要加快推进国有企业数字化转型工作；2021年3月第十三届全国人民代表大会第四次会议通过《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（以下简称《“十四五”规划纲要》）做出推进产业数字化转型的部署；依据《“十四五”规划纲要》，2022年1月国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》，细化有关内容；2022年3月的政府工作报告再次指出要促进产业数字化转型；2023年3月的政府工作报告强调要加快传统产业和中小企业数字化转型。此背景下，各级政府也都在结合自身情况积极加以跟进，着力推动区域内的数字经济发展，实施数字化转型工作。

数字化转型被认为是“第二次机器革命”，与“第一次机器革命”使人们克服了自身肌肉性力量的限制不同，此次的机器革命以延展人类思维能力为特征，计算机

和机器人等拥有了一定的“类人”能力^[1]。此外，数字化转型还被称为“第四次工业革命”。一般认为，“第一次工业革命”以铁路网和蒸汽机为标志；“第二次工业革命”以电力为标志；“第三次工业革命”以数字技术和互联网为标志；当前正处于起步阶段的“第四次工业革命”，其特点是以大数据、云计算、人工智能、物联网、量子计算等新兴技术间的相互融合来加强物理、数字、生物领域的联系，从而获得全新成果并快速传播^[2]。

数字化转型将为经济社会和企业经营带来系统性的变革，造成极具颠覆性的深远影响^[3]。当前，媒体、广告、音乐、零售以及物流等消费端的行业已经发生了根本性改变，农业、医疗健康、金融服务、汽车制造和房地产等行业正在发生深远变化，同时一些全新的行业和商业模式时有出现，一批数字化行业巨头已被造就，并将会有更多的新型数字化企业持续不断地涌现出来。颠覆和变革将无处不在，哪怕是当前已占据优势地位的数字化巨头们仍需时刻保持警觉以应对来自外部的竞争和挑战，例如OpenAI公司的ChatGPT爆火所带来的冲击就是个很好的示例。企业想要在新竞争格局下保持行业领先唯有不断创新，实施数字化转型变得比以往任何时候都更为迫切。本文对典型行业发生的格局重构开展了深入研究，分析预见未来新型企业主要具有网络化运行、数据驱动型、资金密集型等特征；辨析了数字化与数字化转型；针对传统企业开展数字化转型面临的困难和挑战，提出要建设专业性的数字化

转型服务平台,以提高新竞争格局下企业的竞争力。

1 新的竞争格局

数字化转型带来的新竞争格局正在形成,各行业形态正经历着变革重构,传统的企业将逐渐被新型企业击败或取代。这些新型企业主要具有网络化运行、数据驱动型以及资金密集型等特征。

1.1 行业格局重构

数字化转型正以疾风迅雷之势来袭,构建形成全新的市场竞争格局。这个新竞争格局是具有行业性的,是整个行业在进行数字化转型,是行业格局在进行演变迭代,是各个行业的发展进步。在这场变革的影响下,行业内的传统企业面临着要不要、能不能留在行业的问题,行业内的旧式企业如果不能转型成功,就只能被淘汰或沦为代工厂,而以数据为中心的新型企业将越来越多地占据行业主导地位。

数字化转型在相关消费端行业带来的革命性改变是最易被觉察且最为人们熟知的。其中,媒体行业是被颠覆得较为彻底的行业,传统纸质媒体已从传播的核心舞台退场,被新媒体、自媒体^[4]、新新媒体^[5]等所取代。与媒体行业关联甚密的广告行业更似“脱胎换骨”,传统的报纸版面、邮寄商品目录、户外广告牌等广告形式已被边缘化,取而代之的是网页广告、搜索广告、电商广告、社交广告等互联网广告的形式。当前我国短视频广告增长趋势明显^[6],互联网广告作为谷歌、Meta、阿里巴巴、字节跳动等各大互联网巨头的主要营收来源,其规模更是达到千亿元以上。随着大数据、物联网等相关技术的发展以及广告

商业模式的不断创新,精准广告^[7]、虚拟广告的投放应用已十分普遍,并正向按需定时、定点、定量把广告内容精准推送到任何联网之地(如手机屏保、终端设备、建筑物大屏、公交站台等)的全网精准营销发展。音乐行业情况与之类似,从MP3音频压缩技术出现带来数字音乐下载流行^[8],到苹果公司推出的iTunes Store建立起全新的音乐商业模式^[9],再到当前流媒体音乐盛行^[10],整个音乐行业已发生了根本性改变,先前占行业主导地位的磁带、黑胶唱片、CD等形式现下只用来满足人们的某种怀旧需求。

零售行业所受影响也很大,传统商业街凋零不振,在线新经济正在兴起,电子商务逐步取代了原有传统综合商场和零售商店的行业地位。与此同时,运用大数据、云计算、人工智能、物联网等新技术重构供应链,融合线上线下及移动渠道的零售新模式正在不断探索创新过程中,出现了如Amazon Go、盒马鲜生等的新零售业态。传统线下零售商也积极开展数字化转型工作,目前我国零售业数字化转型整体处于“线上化”阶段,并向着经营决策全面应用大数据分析、实现自动化和智能化运用的“数智化”阶段迈进^[11]。受零售行业影响,物流行业的形态正在被重新塑造。在电商及零售新模式环境下,为了增强用户的购物体验感,通过传感器互联各类物流设施设备来实现物流操作的自动化、无人化,通过对大数据等新兴技术的运用来推动物流产业链的智能化升级,从而实现智慧物流^[12-13];为了支撑新零售业态,“新物流”通过打通线上线下及提供精准服务来满足用户的个性化、碎片化需求,通过开展销售预测和库存管理努力实现零库存,在新模式下实现整个物流服务效率和水平的提升^[14]。

数字化转型冲击的行业远不止这些,

资源密集型、劳动密集型以及知识密集型行业的格局重构都在开展或显现，相关案例有很多。

- 农业。数字化转型正改变着农业这个古老行业，使其变得更加精细、更加可控、更具智能。现代农场的田间地头放置着各式传感设备，实时监控各项影响农作物生长的指标数据（如水分、日照、土壤盐度、杂草率等），结合对天气等各种外部数据的分析更好地预测作物产量，优化农场生产，科学间种混种，高效利用土地^[15]。在销售端，利用区块链等技术已实现了农产品供应链的可追溯^[16]。新兴技术对传统农业的生产流程进行着改变，一些农业企业已经有所意识并着手转型，例如美国农业生物技术公司孟山都（Monsanto）就曾以9.3亿美元收购了意外天气保险公司Climate Corporation，着手布局农业大数据产业^[17]。

- 金融服务。数字化转型正改变着金融服务行业价值链的各个环节，使其变得能力更强、成本更低、效率更高。以保险业为例，得益于物联网等技术的推广，汽车保险业务可实现基于传感器等获取的驾驶员实际驾驶习惯数据来精准开展动态风险管理（即若投保人本期驾驶习惯良好，其下期保费将自动降低），这种基于真实数据而非概率估值的模式，对于以预测未来提供服务的保险业来说是极具冲击力的^[18]。传统金融企业正遭受到来自新型金融服务公司（如LendingTree、蚂蚁金服等）在业务上的竞争。当然，新兴技术不仅会带来竞争压力，也会带来领先机遇，例如传统银行在使用高速交易系统后，即便只实现某项业务毫秒级的领先，都将获得丰厚利润^[9]。从金融数字化到互联网金融再到金融科技，金融服务一直是新兴技术实践的重要行业。

- 地产行业。数字化转型正改变着地产这个重线下、重体验的行业，使其变得更精简、更透明、更个性、更智能。新兴技

术正广泛应用于具有产业和资产双重属性的房地产行业，地产科技（PropTech）^[19]正在重塑人与建筑间的关系。人们划动指尖就可在拥有数据和技术支撑的Airbnb、Opendoor、zillow、贝壳找房、天猫好房等平台上快速找到心仪的房子，而智能合约、区块链、流程自动化等技术的发展使得在线交易成为可能，建筑信息模型（building information model, BIM）、数字孪生（digital twin）等数字设计技术以及智能材料、预制性组件模式等实现房屋空间布局功能的客户需求化导向及低碳经济性要求，智能建筑设备管理系统（building management system, BMS）、智能家居等的应用将提升居住的安全性和舒适度^[20]。传统地产企业正面临来自多方位的外部竞争，例如华为、小米等科技型企业就以智慧社区、智能家居等为入口进军该领域。

1.2 新型企业特征

这场行业格局重构，对于处于行业中的各企业而言可谓一场殊死搏斗的竞争，只有那些积极拥抱新兴技术开展战略转型的企业，才有可能存活下来，而那些墨守成规不愿采取行动的企业将会被无情碾压直至淘汰出局。虽然数字化转型尚处于早期阶段，但从当前竞争中胜出或转型成功的企业中可以预见一些未来新型企业的特征。

（1）网络化运行

新型企业以网络化为主要运行方式，网络是其开展各项业务的重要载体。互联网及相关技术的应用不仅让新型企业的生产效率更高、成本更低、市场规模更大，还孕育出“零工经济”等新模式促进经济社会结构的变化^[21]。与第一次工业革命时期出现的铁路运输网类似，互联网及延伸的

物联网将带来巨大的经济效益，这主要是基于梅特卡夫定律^[22]的作用，有时甚至是叠加了摩尔定律的结果。

(2) 数据驱动型

新型企业将数据作为主要驱动力，数据是其价值创造的原材料和核心生产要素。数据开发和利用的能力是新型企业的核心竞争力所在。新型企业以数据为基础实现智能化发展，在大数据、人工智能等技术的应用下，可以带来速度更快、精度更高、成本更低、基于事实的预测型决策，从而释放出数据蕴含的巨大商业价值，重塑企业的经营方式，创新商业模式及收入来源。可利用的数据越多，创造的价值越大。

(3) 资金密集型

新型企业将雄厚资金作为支撑，资金是其开展生产经营活动的先决条件。支持网络化运行、开发利用并维护好海量数据，需要运用一系列新型技术，而新型企业势必要有一批优秀的包括数据科学家和数据工程师等在内的技术人才来进行算法的开发和平台的搭建，其中的每个环节都需要大量资金予以支持，在生产经营活动中资金所占比例较大。同时，新型企业也能创造极大的经济价值，吸引更多资金投入。

2 数字化转型现状

数字化转型对经济社会发展产生重大影响，使其成为社会各界特别是产业界的关注焦点，但目前各方对数字化转型的相关问题尚未达成共识。在实践中，数字化与数字化转型极易混淆，存在认知偏差。传统企业在开展数字化转型工作时，面临着缺资金、缺人才、缺数据、缺意识等困难和挑战，严重阻碍了企业数字化转型的推进和发展。

2.1 数字化与数字化转型

20世纪90年代中期，人们逐渐意识到以“比特”为存在物的数字化时代已悄然来临^[23-24]。随着计算机技术的发展，物理空间的人、事、物以二进制形式被定义到网络空间，并在网络空间中运行、处理、发展。企业的生产经营管理通过引入各类专业系统提高其自动化程度，与原有的手工方式相比，极大地提高了企业的工作效率。当前，绝大多数企业利用数字化技术改善它们现有的业务功能，使其变得更便捷、更准确、更自动化。这带来一个认知上的偏差，让人们误以为企业这样的操作就是数字化转型，其实不然。这类作法仅将工作任务由原有效率不高的人工转换为由功能更强的技术工具来完成，虽然效率得到很大提高，但并未在根本上改变核心业务流程。

数字化转型重在“转型”二字，对企业现有工作方式进行数字化并不能真正意义上实现企业转型，而转型要通过对企业的组织特性、运行方式等核心内容的变革加以实现。例如，随着自动柜员机（automatic teller machine, ATM）、电子付款机（point of sale, POS）、银行交易系统、信贷系统等计算机软硬件的运用，零售银行完成各项业务工作所需时间缩短，顾客得到更高效的业务服务，这是银行开展数字化的成果；而来自腾讯金融、蚂蚁金服、京东数科等外部科技型金融公司的竞争压力（例如对支付方式、信贷款等在内的核心业务的冲击），迫使零售银行不得不将数字化转型提上日程。

数字化转型属于企业战略层面，其本质是利用大数据、云计算、人工智能、物联网等新兴技术，切入企业的生产经营全过

程,整合各要素、各环节的数据资源,对组织机构的组织特性、运行方式形成重大变革,并升级产品服务、提升经济价值的过程。例如,面对造车新势力群雄崛起的现状,传统汽车制造商就要做出战略性思考和判断,是要将企业的核心业务定位为车辆制造还是提供机动性移动方式,是要将企业的核心竞争力设置为车辆设计还是基于数据的自动驾驶算法,等等^[3]。

数字化转型也被认为是“第四次工业革命”^[25],相关技术需要并基于“第三次工业革命”的数字技术和网络^[2]。以生产制造业为例,全产业链条都在进行数字化转型,数据驱动生产制造业的研发、生产、营销。第四范式的科学研究^[26]带来技术创新,推动生产制造开展基于数据密集型的研发工作;基于生产网络、人工智能应用实现精准的物料移动,基于数字孪生等技术实现生产过程的设计、仿真和优化,基于智能边缘设备、物联网平台、大数据技术等实时分析现场动态数据并做出预测性生产安排决策,实现智能生产;运用大数据、人工智能等技术,基于多方位获取的客户数据进行有效用户画像,提供针对客户偏好设置的个性化服务,并将产品在合适的时间、合适的地点推荐给合适的客户,实现精准营销。

2.2 面临的困难与挑战

新兴技术给传统企业带来了前所未有的重大挑战,若企业不开展数字化转型将无法在未来的竞争中存活及胜出,数字化转型是生存发展不得不做的选题。数字化转型是一项长期的体系化工程,传统企业(特别是量大面广的中小微企业)在开展数字化转型实践中遇到诸多困难和挑战,主要包括缺资金、缺人才、缺数据、缺意识等。

(1) 缺资金

资金是企业数字化转型的先决条件。数字化转型是对企业核心业务体系的重构,涉及生产经营全过程,需要长期持续的投入。企业利润增长未覆盖数字化转型投入成本之前,需要有雄厚的资金来支撑企业平稳度过转型的阵痛期。企业开展数字化转型遇到的资金成本挑战主要有企业数字化改造、数据资源管理运营、专业人才团队搭建等多方面。企业运用大数据、云计算、物联网、现代通信等新型基础设施开展数字化改造工作,其在数字业务方面的支出在增加。据Gartner预测,2023年全球IT支出将达到4.5万亿美元,其中软件及IT部门的支出将比2022年分别提高9.3%和5.5%。数字化改造所需资金巨大,例如意大利国家电力公司Enel 2017年计划在企业基础设施、工作流程等方面投入50亿欧元开展数字化改造工作。此外,数字化高端人才的稀缺使得相关岗位薪酬水涨船高,造成数字化转型人力成本高昂,例如企业点评网站Glassdoor有关美国平均薪资的数据显示,美国数据科学家的年薪中位数达到12.6万美元,机器学习工程师年薪中位数则高达16.3万美元。总的来说,数字化转型的成本较高、资金需求量大,对掌握资金的大企业更加有利;而那些原本就资金匮乏、技术落后、能力不强的传统型中小微企业,进行企业数字化转型存在较大困难。

(2) 缺人才

人才是企业数字化转型的关键因素。新兴技术为经济社会和企业经营带来了系统性变革,对劳动力在技能方面提出了新要求,导致了岗位结构的重大调整,引起了对数字化转型领域岗位的需求激增。各国普遍存在数字技术人才和应用创新人才短缺的情况,出现了严重的人才断链

现象。从企业点评网站Glassdoor发布的2022年美国50个最佳工作(50 best jobs in America for 2022)就可以看出数字化转型领域岗位在美国的热门程度,榜单TOP10的岗位中有8个与数字化转型领域相关,分别是企业架构师、全栈工程师、数据科学家、DevOps工程师、机器学习工程师、数据工程师、软件工程师、Java开发人员,这些岗位仅在Glassdoor上的空缺数就达136 870个。麦肯锡全球研究院预测2024年美国数据科学家需求缺口将达到25万^[27];到2030年我国对计算机工程师、计算机专家等技术类岗位需求将会增长50%^[28]。我国在数字化转型领域的人才缺口更加严重,根据我国人力资源和社会保障部的资料显示,预计到2025年我国对大数据行业人才需求总量在2 000万人左右,对云计算人才需求总量达150万人以上,而对于人工智能人才,若不开展规模化培养,届时将会有1 000万人的需求缺口。人才的空缺将会严重阻碍企业利用新兴技术提升经济增长的步伐。

(3) 缺数据

数据是企业数字化转型的基础。企业掌握和利用数据的多寡以及自身数据管理能力的高低直接影响着企业竞争能力,企业数据能力建设关系到企业未来发展、决定转型成败。一方面,随着个人计算机、移动通信、互联网的发展,特别是移动终端、物联网等设备的出现,全球数据正以指数形式激增,国际数据公司(International Data Corporation, IDC)预测到2025年全球数据总量将达到175 ZB^[29], Statista预测2025年时全球数据创建量将增长到180 ZB以上;另一方面,传统企业在开展日常经营活动时却遇到无数据可用的尴尬情况。之所以会发生如此冲突的局面,主要是因为数据要素流通和交易制度尚未建立,且存在传统企业自身数据基础薄弱、数据

技术能力不足等问题。我国从2014年开始先后设立40多家数据交易机构探索数据要素流通和交易制度构建工作^[30],由于数据权属界定、数据产品非标准化等问题仍未得到有效解决,数据市场整体交易活跃度不高^[31],传统企业从外部获取合法合规数据的渠道不畅。我国多数传统企业(特别是传统生产制造类企业)的数字化工作尚待完善,企业积累数据不足,加上传统企业在数据存储、分析、利用、管理等方面的能力有待提高,使得通过有用数据进行深度分析来优化商业决策变得难以实现。企业在数字化转型过程中若缺少数据,就如同汽车运行时缺少汽油,将无法前行。

(4) 缺意识

意识是企业数字化转型的先导。数字化转型成功与否是决定企业生存和发展的关键,但当前多数企业对此认识不足,尚未意识到其重要性和紧迫性,存在认知偏差,缺乏危机意识。传统企业守成意识浓厚,受惯性思维和路径依赖影响,经营理念保守,扩张意愿不高,严重阻碍企业的数字化转型进程。数字化转型是个复杂且漫长的系统工程,需要大量且持续地投入,企业面临着资金、数据、人才等多方面的挑战。对于企业而言,不进行转型的风险是确定的,但转型成功与否存在不确定性,因此其会对数字化转型的成效产生疑虑。数字化转型需要企业从战略层面开展全局谋划,制定出高纬度、全景式的整体方案,但企业数字化转型的顶层设计普遍缺乏。以我国东南部某地级市的制造类企业为例,调研发现已制定数字化转型规划的企业仅占8%左右,而将近六成的企业根本未曾考虑过数字化转型的规划工作,此外,仅有1/3左右的企业明确数字化转型要由企业负责人直接参与推动。当前,许多企业在认知上简单将数字化转型作为数字技术投资对待,仅从技术层面对某单一业

务流程环节进行数字化工作,缺少全局协同和战略目标,这势必会造成各环节各部门之间数据难以互通、无法协作,形成“孤岛”,不利于企业数据化转型的实施。

3 数字化转型实施

新竞争格局下,企业需要通过开展数字化转型来提升自身竞争力,使其能在日趋激烈的竞争中存活下来、活得长久。在资金、数据、人力、管理等多方位的支持下,数字化转型才具有可行性。数字化转型需要通过提升数据能力、运营数据资产来加以实施。

3.1 企业数据能力建设

数字化转型的核心是建立企业的数据能力,这也是企业未来竞争力之所在。数据能力主要体现在数据资产、数据员工、数据运用等方面。

数据资产是企业数据能力的基础所在。企业是否拥有数据资产以及拥有多少数据资产是衡量企业数据能力具备与否以及高低的关键。企业数字化转型需要将现有数据资产化,并不断积累数据资产,将数据资产作为企业数字化转型的驱动力。当数据被企业确定为有价值及可机读后,企业就可以对数据开展数据资源确权、数据价值确认与质量管控、数据装盒入库、货币计价与评估、数据资产折旧和增值管理等步骤,完成数据资产化工作^[32]。数据成为资产后,企业就可以对其进行运营管理,使其价值得到更好的实现或变现^[33-34]。企业积累的数据资产越多,企业的数据能力越强。

数据员工数量直接影响企业数据能力。企业数据能力的建设需要有一批具备

数据思维方式和数据技能的一流数据员工,通过解决企业数字化转型中遇到的复杂数据科学问题为企业创造经济效益。数据科学属于超学科^[35-36],数据员工要求具备涵盖和横跨不同学科的知识结构、掌握多种数字技术。为了实现企业数字化转型所需的各项功能创新,数据员工要以团队方式开展工作。与此同时,全体企业员工的数据素养建立对于企业数据能力的建设也至关重要。从企业负责人数据意识的建立,到管理层的支持和推进,再到全体员工的理解,要至上至下分层次地开展数据能力的全员培训,形成数据文化^[37],齐心协力推动企业数据能力建设。

数据运用是企业数据能力的重要体现。企业利用新兴技术开展数据价值创造、实现业务创新、彰显企业数据能力,在很大程度上对企业数字化转型起决定性作用。企业基于云计算等硬件基础设施可以获得强大且经济的数据运算资源和存储能力,通过各类信息系统、物联网中的传感设备、互联网等内外部渠道可以获取规模数据;数据员工运用大数据、人工智能等新兴技术对来自多渠道的规模数据进行聚合处理,开展数据分析、模型开发、算法创建,实现业务流程优化、个性化服务提供、预测型决策推动、经营方式重塑,从而进一步影响价值链、商业模式、行业格局等方面。企业要通过加大硬件投入、提高数据质量、提升技术水平来强化数据运用,助力自身数据能力建设。

3.2 数字化转型服务平台

企业实施数字化转型并非易事。以数据能力建设为例,企业需要将作为数字化转型原材料的数据进行资产化,但由于数据来源渠道多样,数据格式不一,技术上尚未有适用于所有数据类型的通用型数据

库,这势必导致数据资产积累存在一定难度;需要形成具有技能互补、相对稳定的一流数据员工团队,这主要是因为数据员工各自有擅长的技术工具,若员工流动性太大,会带来工作交接不畅、技术转换成本过高等问题,影响整体工作的稳定性和可持续性。与此同时,若要维系一支技能一流且互补的数据员工团队,所需支出的薪酬定然比较高;若要提高数据运用能力,需要在硬件基础、数据质量、技术水平等方面加强投入,要掌握和了解运用的各类数据,这样才能更好地将数据资产运用到商业应用流程中,但这对于传统企业特别是中小微企业而言很有难度。

在实施数字化转型的过程中,传统企业(特别是量大面广的中小微企业)面临着缺资金、缺人才、缺数据等困难和挑战。相对于中小微企业而言,传统大型企业在数据规模及资金量等方面拥有一定优势,但这种优势尚不足以保证其在实施数字化转型过程中胜出。大型企业若要取得数字化转型的成功,其现有的数据规模是远远不够的,因此大型企业不仅需要能正确使用已拥有的数据(即开展数据资产化),还要不断积累更多的数据资产,这样才能逐渐形成和筑造起在数据方面规模化的不对称优势,进而获得竞争力及相关经济收益。此外,开展数据资产化的专业性要求高,积累数据资产及数据资产入库管理对资金数量和专业人才需求量大。传统大型企业虽有一定的资金优势,但同时由于其企业规模大,在经营稳定性和长久性等方面会对资金需求产生压力。

综上所述,为了能更加有效地利用有限的资金和人才资源,增强在新格局下的企业竞争力,建设具有专业性的资源共享式数字化转型服务平台是一个可行方案。有实力的大型企业可以在企业内自建一个跨职能的数字化转型服务平台,全方位推

进企业自身的数字化转型工作,运营数据资产、增强企业竞争力。而对于那些资金、人才、数据皆匮乏的中小微企业而言,就需要由地方政府统一建设数字化转型公共服务平台,助力其开展数据能力建设和数字化转型实施工作。

数字化转型实施需要建设一个面向新竞争格局的数字化转型服务平台,该平台需设置一个大数据资源中心用于存储各式各样的海量数据,在此基础上为用户提供各种专业的数据资产化服务或直接提供数据资产;用户可以通过服务平台获得内外部数据员工的专业支持和协助,基于集成的各类技术工具开展各种数据运用,将数据资产应用到包括市场分析、新品研发、数字化运营、品牌传播、金融服务等在内的业务创新中,提高生产力、重塑经营方式、变革组织核心、创造获取价值,具体如图1所示。

数字化转型服务平台是集数据资产、数据员工、技术服务等于一体的专业服务平台,将极大降低企业实施数字化转型所需的投入成本,提供共享式的专家资源以及数据资产或数据资产化服务,有效解决企业在数字化转型过程中面临的缺资金、缺人才、缺数据等问题。实施数字化转型



图1 数字化转型服务平台

需要包括大数据、云计算、人工智能、物联网等在内的新兴技术的支持和推动,利用和整合好相关技术是数字化转型成功的重要保证。开展数字化转型所需技术涉及面广且更迭速度快,这给企业数字化转型实施带来新挑战。数字化转型服务平台能提供数字化转型所需的新技术栈及一整套高级技术服务,将有效解决原有不同企业或部门拼凑式开发造成的系统脆弱性和复杂性等问题,并提高新技术使用的兼容性和及时性。数字化转型服务平台能为传统企业数字化转型实施提供多方位服务。特别地,地方政府可以通过建设数字化转型公共服务平台支持地方数据能力建设,为各类型企业(特别是中小微企业)提供数字化转型服务,这有利于地方整体营商环境的创建。数字化转型服务平台就是一个地方、一个区域、一个企业的新基建和竞争力,也是地方或组织机构推动自身产业转型升级、数字经济发展的驱动力。

4 结束语

数字化转型带来的颠覆性变革正在持续进行中,所有行业都将或早或晚地受到这个冲击波的影响。云计算、大数据、人工智能、物联网等新兴技术让企业未来充满机遇和挑战。面对这样一场影响深远的变革,企业的负责人和管理层必须具备转型意识,要充分了解企业开展数字化转型的必要性和紧迫性,设定企业数字化转型的战略目标,制定企业数字化转型的规划和行动方案,选择合适专业的合作伙伴,提升企业数据能力,从上而下地实施企业数字化转型工作,为企业带来更多价值创造力。新兴技术的不断创新、叠加,改变着企业的经营方式、商业模式,企业未来将迎来全新的挑战,充满着无限的可能性。为了在新

竞争格局下更好地帮助传统企业提升竞争力,笔者后续将重点开展有关数字化转型服务平台的架构、技术及内容方面的研究工作。

参考文献:

- [1] 埃里克·布莱恩约弗森, 安德鲁·麦卡菲. 第二次机器革命: 数字化技术将如何改变我们的经济与社会[M]. 蒋永军, 译. 北京: 中信出版社, 2014.
BRYNJOLFSSON E, MCAFEE A. The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies[M]. Translated by JIANG Y J. Beijing: CITIC Press, 2014.
- [2] SCHWAB K. The fourth industrial revolution[M]. Geneva: World Economic Forum, 2016.
- [3] 托马斯·西贝尔. 认识数字化转型[M]. 毕崇毅, 译. 北京: 机械工业出版社, 2021.
SIEBEL T. Digital transformation: survive and thrive in an era of mass extinction[M]. Translated by BI C Y. Beijing: China Machine Press, 2021.
- [4] DAN G. We the media: grassroots journalism by the people, for the people[M]. Cambridge: O' Reilly, 2004
- [5] 保罗·莱文森. 新新媒介(第二版)[M]. 何道宽, 译. 上海: 复旦大学出版社, 2014.
LEVINSON P. New new media(edition 2)[M]. Translated by HE D K. Shanghai: Fudan University Press, 2014.
- [6] 中关村互动营销实验室. 2022年中国互联网广告数据报告[R]. 2023.
Interactive Marketing Laboratory in Zhongguancun. China Internet advertising data report 2022[R]. 2023.
- [7] 朱扬勇. 旖旎数据: 100分钟读懂大数据[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2018.
ZHU Y Y. Charming data—to understand big data in 100 minutes[M]. Shanghai: Shanghai Scientific & Technical

- Publishers, 2018.
- [8] GAROFALO R. From music publishing to MP3: music and industry in the twentieth century[J]. *American Music*, 1999, 17(3): 318-354.
- [9] ARDITI D. iTunes: breaking barriers and building walls[J]. *Popular Music and Society*, 2014, 37(4): 408-424.
- [10] IFPI. Global music report 2022[R]. 2022.
- [11] 麦肯锡, 中国连锁经营协会. 2022年中国零售数字化白皮书[R]. 2022.
McKinsey & Company, CCFA. 2022 China retail digitalization whitepaper[R]. 2022.
- [12] 何黎明. 中国智慧物流发展趋势[J]. *中国流通经济*, 2017, 31(6): 3-7.
HE L M. The development trend of China's smart logistics[J]. *China Business and Market*, 2017, 31(6): 3-7.
- [13] 钱慧敏, 何江, 关娇. “智慧+共享”物流耦合效应评价[J]. *中国流通经济*, 2019, 33(11): 3-16.
QIAN H M, HE J, GUAN J. Research on the coupling effect evaluation of “intelligent+sharing” logistics[J]. *China Business and Market*, 2019, 33(11): 3-16.
- [14] 韩彩珍, 王宝义. “新零售”的研究现状及趋势[J]. *中国流通经济*, 2018, 32(12): 20-30.
HAN C Z, WANG B Y. The theoretical situation of “new retail” and its extension[J]. *China Business and Market*, 2018, 32(12): 20-30.
- [15] 温孚江. 大数据农业[M]. 北京: 中国农业出版社, 2015.
WEN F J. Big data agriculture[M]. Beijing: China Agriculture Press, 2015.
- [16] 于丽娜, 张国锋, 贾敬敦, 等. 基于区块链技术的现代农产品供应链[J]. *农业机械学报*, 2017, 48(S1): 387-393.
YU L N, ZHANG G F, JIA J D, et al. Modern agricultural product supply chain based on block chain technology[J]. *Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery*, 2017, 48(S1): 387-393.
- [17] The World Bank. Open data for economic growth[R]. 2014.
- [18] 罗伯特·托马斯, 帕特里克·马博兰. 大数据产业革命: 重构DT时代的企业数据解决方案[M]. 张瀚文, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2015.
THOMAS R, MCSHARRY P. Big data revolution: what farmers, doctors and insurance agents teach us about discovering big data patterns[M]. Translated by ZHAGN H W. Beijing: China Renmin University Press, 2015.
- [19] Saïd Business School. PropTech 2020: the future of real estate[R]. 2020.
- [20] 仲量联行. 拓宽全球视野, 推动科技创新[R]. 2021.
JLL. Broaden global horizons, promote technological innovation[R]. 2021.
- [21] 许小年. 商业的本质和互联网[M]. 北京: 机械工业出版社, 2020.
XU X N. The nature of business and the internet[M]. Beijing: China Machine Press, 2020.
- [22] SHAPIRO C, VARIAN H R. Information rules: a strategic guide to the network economy[M]. Boston: Harvard Business School Press, 1998.
- [23] NEGROPONTE N. Being digital[M]. New York: Knopf, 1995.
- [24] 蔡曙山. 论数字化[J]. *中国社会科学*, 2001(4): 33-42.
CAI S S. On digitalization[J]. *Social Sciences in China*, 2001(4): 33-42.
- [25] World Economic Forum, McKinsey & Company. Fourth industrial revolution: beacons of technology and innovation in manufacturing[R]. 2018.
- [26] 托尼·海伊, 斯图尔特·坦斯利, 克里斯蒂·托尔. 第四范式: 数据密集型科学发现[M]. 潘教峰, 张晓林, 译. 北京: 科学出版社, 2012.
HEY T, TANSLEY S, TOLLE K. The fourth paradigm: data-intensive scientific discovery[M]. Translated by PAN J F, ZHANG X L. Beijing: Science Press, 2012.
- [27] McKinsey Global Institute. The age of analytics: competing in a data-driven world[R]. 2016.
- [28] McKinsey Global Institute. Jobs lost, jobs

- gained: what the future of work will mean for jobs, skills, and wages[R]. 2017.
- [29] REINSEL D, GANTZ J, RYDNING J. Data age 2025: the digitization of the world from edge to core[R]. 2018.
- [30] 中国信息通信研究院. 大数据白皮书(2021)[R]. 2021.
China Academy of Information and Communications Technology. White paper on big data[R]. 2021.
- [31] 丁晓东. 数据交易如何破局: 数据要素市场中的阿罗信息悖论与法律应对[J]. 东方法学, 2022(2): 144-158.
DING X D. Breaking the deadlock of data trading[J]. Oriental Law, 2022(2): 144-158.
- [32] 叶雅珍, 刘国华, 朱扬勇. 数据资产化框架初探[J]. 大数据, 2020, 6(3): 3-12.
YE Y Z, LIU G H, ZHU Y Y. An initial exploration on framework of data assetization[J]. Big Data Research, 2020, 6(3): 3-12.
- [33] 叶雅珍, 朱扬勇. 数据资产[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2021.
YE Y Z, ZHU Y Y. Data assets[M]. Beijing: Posts & Telecom Press, 2021.
- [34] 朱扬勇, 叶雅珍. 从数据的属性看数据资产[J]. 大数据, 2018, 4(6): 65-76.
ZHU Y Y, YE Y Z. Defining data assets based on the attributes of data[J]. Big Data Research, 2018, 4(6): 65-76.
- [35] NICOLESCU B. Transdisciplinarity: theory and practice[M]. Cresskill: Hampton Press, 2008.
- [36] 朱扬勇, 熊贇. 大数据时代的数据科学家培养[J]. 大数据, 2016, 2(3): 106-112.
ZHU Y Y, XIONG Y. Training data scientists in the era of big data[J]. Big Data Research, 2016, 2(3): 106-112.
- [37] GOPAL C. How data culture fuels business value in data-driven organizations[R]. 2021.

作者简介



叶雅珍 (1985-), 女, 博士, 复旦大学计算机科学技术学院教师, 上海市数据科学重点实验室数据资产研究室主任, 复旦大学数据产业研究中心主任助理。专著《数据资产》作者, 在数据资产研究与实践方面创新性提出“数据资产框架”“数据产品运营的两阶段授权模式”等。近期主要研究方向为数字化转型、数据资产和数据商业。



朱扬勇 (1963-), 男, 博士, 复旦大学计算机科学技术学院教授, 复旦大学数据产业研究中心副主任。《大数据》期刊编委会副主任, 农业大数据产业技术创新战略联盟副理事长兼首席科学家, 大数据协同安全技术国家工程实验室副理事长, 中国自动化学会国防大数据专业委员会副主任。国际数据科学倡导者, 提出数据界、数据学、数据身、数据自治、数据财政等概念和体系。发表学术论文200多篇, 出版《数据学》《旖旎数据》《特异群组挖掘》《数据自治》等专著, 并任《大数据技术与应用丛书》(22册)主编、《大数据资源》主编。主要研究方向为数据科学和数字经济, 近期研究重点方向为数字化转型、数据财政、数据资产、数据自治与数据跨境等。

收稿日期: 2023-02-22

通信作者: 叶雅珍, yeyazhen@fudan.edu.cn

基金项目: 上海市科委发展基金资助项目 (No.22DZ1200704)

Foundation Item: Shanghai Science and Technology Development Fund Project (No.22DZ1200704)