

国外企业数字化转型的研究脉络与方向

陈 军, 王明思, 孔 程

(云南大学工商管理与旅游管理学院, 昆明 650000)

摘要: 企业数字化转型是我国经济高质量发展的重要引擎。现有研究对其进行了广泛的探讨, 但研究主题较为分散, 缺少统一的研究框架为其后续研究提供借鉴。利用知识图谱技术对国外企业数字化转型相关文献进行知识基础和研究主题分析, 归纳出“资源基础-数字化系统-数字化流程-数字型组织-数字生态系统”5 层次企业数字化转型研究框架, 分析出平行式、自下而上、自上而下和协同式 4 种数字化转型的研究路径。基于研究结论, 提出 5 个可能的研究方向, 以供后续研究参考。

关键词: 知识图谱; 企业数字化转型; 研究脉络; 研究方向

中图分类号: F49 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)07-0015-08

大数据、人工智能、物联网等数字技术飞速发展, 推动了社会生产方式变革, 拉开了第四次工业革命的序幕。数字化转型具有很强的创新性, 国外企业数字化转型中的创新经验和知识构成了其向我国企业扩散的传播源^[1], 通过广泛地学习和采纳这些经验和知识, 我国企业能够更好地进行数字化转型, 从而增强我国经济高质量发展的创新活力。企业数字化转型已成为我国经济高质量发展的重要引擎, 在学界和业界受到广泛关注。

现有文献主要集中于数字化转型的前因和后果研究, 包括数字技术、高管学术经历^[2]和环境不确定性等因素对数字化转型的影响, 以及数字化转型对企业创新能力和绩效、商业模式创新和企业价值^[3]等方面产生的影响, 而关于如何实现企业数字化转型的研究才露端倪。

如何实现企业数字化转型? 现有的文献提供了一些零散的转型机制和路径研究线索。主要有 4 个方面: 一是企业利用自身的数字资源进行业务流程改进。例如, 利用大数据优化决策流程、提高风险管理效率, 进而改进业务流程管理等^[4], 而基于动态能力的数字化转型框架有助于推动企业从传统流程创新成功转型为数字化流程创新^[5]。二是组织机制和生态系统参与者如何利用企业数据资源。在大数据时代, 企业运营环境中海量数据, 企业

需要重新设计组织结构以更好利用数据资源。例如, Neirotti 等^[6]从吸收能力视角阐释了组织机制如何利用算法将数据转换为运营决策的相关知识, 而 Matt 等^[7]从创新生态视角探究了生态系统参与者在促进工业 4.0 采用中的作用。三是企业与外部组织研发合作实现组织数字化转型。企业所处的生态系统正在变得更加开放, 它们与科学和商业合作伙伴的研发合作能够促进企业的数字化转型, 商业成功更多取决于生态系统中的参与者如何开发和利用数字技术增加企业价值^[8]。还有学者认为产业协同是支撑企业数字化转型的重要基础^[9]。四是企业内外资源共同推动实现企业数字化转型。一方面企业内部新知识和数字资产能够推动企业价值主张的转变, 另一方面企业又严重依赖生态系统内参与者的互补知识和能力来实现价值创造^[10], 如 Sjodin 等^[11]探究了人工智能功能拓展和商业模式创新的协同演化机制。

关于企业数字化转型的研究主题较为分散, 尚未建立相对统一的研究框架, 缺少系统化的知识梳理, 尤其对于转型机制和路径的研究线索还比较模糊。本文从 4 个方面厘清企业数字化转型的研究文献: 一是平行式数字化转型研究路径, 即在数据、流程、组织、生态系统的某一层级内对数字化转型展开研究; 二是自下而上的数字化转型研究路径, 即

收稿日期: 2023-11-12

基金项目: 云南省社科规划社会智库项目(SHZK2022301)

作者简介: 陈军(1980—), 男, 云南昆明人, 博士, 讲师, 研究方向为数字化转型、农林经济管理; 通信作者王明思(1998—), 女, 山西晋城人, 硕士研究生, 研究方向为企业数字化转型; 孔程(2000—), 女, 湖北黄冈人, 硕士研究生, 研究方向为企业知识管理、企业创新。

按照从资源基础层到生态系统层的自下而上的方向对数字化转型进行研究;三是自上而下的数字化转型研究路径,即从生态系统层到资源基础层的自上而下的数字化转型研究路径;四是协同式数字化转型研究路径,即自下而上和自上而下两种路径相结合的数字化转型研究。

1 研究数据与发表现状

1.1 数据来源

选取的数据来自 Web of Science(WOS)核心数据库,选用文章标题和关键词进行检索,检索公式为((TI=(digit * transformation)) OR (AK=(digit * transformation))),不限制出版日期范围,文献类型为“论文”“综述论文”“在线发表”和“数据论文”,检索日期截至2022年12月31日。首先判断文献研究内容是否与管理学类、经济学类等相关研究领域有关,排除“工程电子电器”“光学”等明显不相关的学科;其次选取在影响因子大于3.0的国际知名期刊上发表的文献;最后阅读文献摘要和全文,剔除与数字化转型研究主题不相关的文献,共得到490条文献记录。

1.2 研究文献发表现状

经检索,WOS数据库中企业数字化转型研究的发文量为490篇,1997—2022年,论文发表数量整体上呈上升趋势,且大致可分为3个阶段,如图1所示。第1阶段为萌芽期,时间段为1997—2011年,此阶段发文量较少;第2阶段为成长期,时间段为2012—2017年,此阶段发文量总体有所增加;第3阶段为高速发展期,时间段为2018—2022年,此阶段发文量较多。

某些年份数字化转型领域文献的发文量为0,这与特定的搜索条件有关,不代表这一时期国外学

者没有对数字化转型展开相关的研究。由此可见,学者们已经对数字化转型展开了充分研究且数字化转型领域仍然是学者们的热点研究领域。

2 企业数字化转型的研究脉络

2.1 聚类中的高被引文献分析

CiteSpace共被引网络知识图谱中,节点的大小代表研究文献的被引用次数,节点越大表明文献的被引用次数越多。被引用次数多的文献称为高被引文献,高被引文献在研究领域有一定的代表性和影响力,体现出学者高度关注的研究内容,能够为后续的研究提供指导。数字化转型领域被引用次数排名前10的文献见表1。

通过分析,被引频次排名前10文献的研究内容可分为以下两个方面。

(1)数字化转型的性质和影响因素。被引频次最高的文章是2019年Vial^[12]发表的*Understanding digital transformation: A review and a research agenda*,该文定义了数字化转型并认为数字化转型是一个过程,在这个过程中数字技术引发破坏,从而引起组织的战略反应,改变组织价值创造路径,该文还探究了数字化转型的影响以及动态能力和道德伦理因素在数字化转型中的作用;*How chief digital officers promote the digital transformation of their companies*探讨首席数字官在数字化转型中的作用,所扮演的角色类型以及每种角色应具备的技能和能力;*Digital innovation management: Reinventing innovation management research in a digital world*^[14]、*The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes*^[15]和*Digital entrepreneurship: Toward a digital technology*

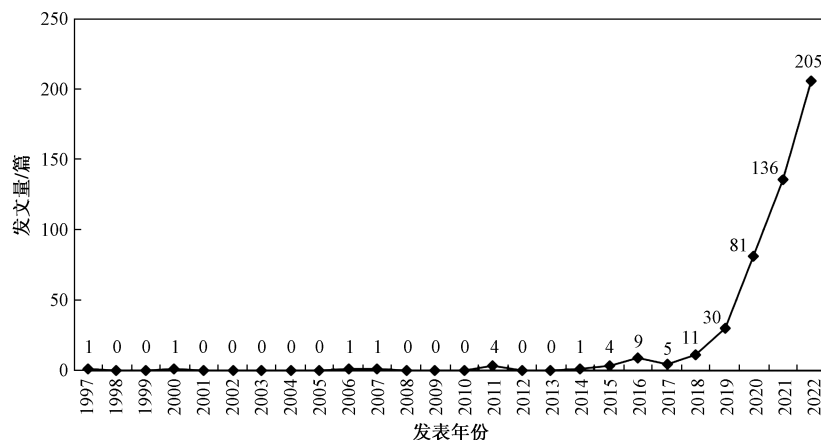


图1 1997—2022年国外数字化转型领域发文量

表 1 数字化转型排名前 10 的被引文献

序号	被引次数	作者	文献标题	刊名(年份)
1	115	Vial	<i>Understanding digital transformation: A review and a research agenda</i>	J STRATEGIC INF SYST(2019)
2	66	Verhoef 等	<i>Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda</i>	J BUS RES(2021)
3	64	Nambisan 等	<i>Digital innovation management: Reinventing innovation management research in a digital world</i>	MIS QUART(2017)
4	61	Warne 等	<i>Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal</i>	LONG RANGE PLANN(2019)
5	42	Singh 等	<i>How chief digital officers promote the digital transformation of their companies</i>	MIS Q EXEC(2017)
6	41	Svahn 等	<i>Embracing digital innovation in incumbent firms: How volvo cars managed competing concerns</i>	MIS QUART(2017)
7	40	Nambisan 等	<i>The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes</i>	RES POLICY(2019)
8	39	Nambisan 等	<i>Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship</i>	ENTREP THEORY PRACT(2017)
9	37	Hess 等	<i>Options for formulating a digital transformation strategy</i>	MIS Q EXEC(2016)
10	36	Sebastian 等	<i>How big old companies navigate digital transformation</i>	MIS Q EXEC(2017)

perspective of entrepreneurship^[16]这 3 篇文章探究数字化转型对现有创新管理理论、创业理论的颠覆以及创新创业的影响^[16]。数字技术、数字平台、数字基础设施的出现已经使创新创业发生转变,它们给创新创业者提供新的机会,改变他们价值创造和获取的方式,降低创业过程和结果的不确定性。数字化转型颠覆了原有的创新创业理论,创新边界、创新代理以及创新过程和结果之间关系的基本假设遭到质疑,数字技术极大丰富了现有理论。

(2) 传统企业的数字化转型。 *Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda*^[17]探究了数字化转型的 3 个阶段以及企业进行成功的数字化转型所需的资产和能力; *Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal*^[18]从资源基础观出发揭示传统行业中老牌企业如何建造数字化转型所需的动态能力,并提出一个揭示影响数字化转型动态能力构建因素的过程模型;《*Embracing digital innovation in incumbent firms: How volvo cars managed competing concerns* 和 *How big old companies navigate digital transformation* 则探讨了老牌企业如何进行数字化转型。Svahn 等^[19]研究老牌企业在拥抱数字创新时如何通过不断平衡新机会和特定方法解决竞争问题。Sebastian 等^[20]确定了两种数字化战略和执行这些战略所需的两种技术支持资产,分析了一个

老牌企业如何结合这两种要素来实现数字化转型。 *Options for Formulating a Digital Transformation Strategy*^[21]从数字型组织出发探究如何构建数字化转型战略以应对数字化转型面临的机遇和风险,从而成功地实现数字化转型。

2.2 数字化转型的研究基础

用 CiteSpace 对数字化转型研究文献进行引文共被引分析,可以了解先前与数字化转型相关的不同研究主题,探寻科学知识的延续性和继承性以及不同学科知识之间的交叉渗透,找到数字化转型领域发展的客观规律,为将来的研究主题奠定知识基础。图 2 为数字化转型文献共被引网络聚类图谱。图谱中有 296 个节点,504 条连线,聚类后网络的模块值 $Q=0.8935(Q>0.3)$,可视化结果显著,平均轮廓值 $S=0.9443(S>0.5)$,聚类结果显著可信。

聚类 4 和聚类 7 都是与数字化转型紧密相关的内容,所以将这两个聚类合并为新的聚类 3,聚类名称为数字化转型(digital transformation)。

(1) 创业生态系统(entrepreneurial ecosystem)。数字化转型在创业研究和实践中受到了普遍关注,有学者将数字化转型定义为由于数字技术使用的增加而给商业和社会带来的各种变化^[22]。数字化转型的性质、范围和影响远远超出了单个公司的界限,它整个创业生态系统有着重大影响。数字技术对创业生态系统的作用是这一聚类中学者们重点关注的内容。创新管理软件在推动创业生

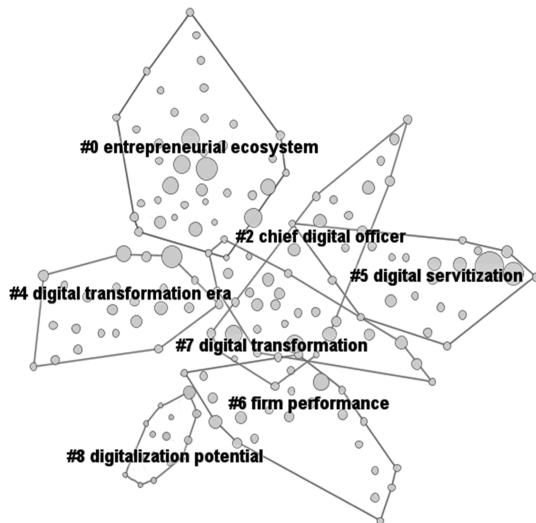


图 2 数字化转型文献共被引网络聚类图谱

态系统的形成与发展中发挥着重要作用。Endres 等^[23]探究了能够增加创新管理软件被采用可能性的服务和功能类型。Song 等研究发现电子商务机制能够改变传统市场的生态系统,驱动其向创业生态系统转变。

(2)首席数字官(chief digital officer)。首席数字官在管理复杂的数字化转型实践中发挥着重要作用,在数字化转型时代,领导者能力是企业数字化转型成功的关键。该聚类的内容主要包括在数字化转型中首席数字官所扮演的角色、他们所需具备的能力以及首席数字官如何开展数字化转型活动。数字化转型过程中产生了新的关键管理需求^[25],首席数字官需要了解实现数字化转型所需的能力并推动企业数字化转型的发展。此外,组织结构设计的参数能够支持首席数字官在组织中开展数字化转型相关活动,他们需要将自己嵌入到组织结构中,并将正式活动和非正式活动结合起来,正确协调从事数字化转型活动的不同员工之间的关系^[26]。

(3)数字化转型(digital transformation)。导致数字化转型产生的原因有很多种,包括企业内部和外部的原因,与此同时,数字化转型会作用于经济、技术、社会和环境等因素。该聚类中的参考文献主要关注数字化转型的影响因素和数字化转型的后果。其中,学者们探究了动态能力、环境不确定性、资源编排和高管过度自信等对数字化转型产生的作用以及数字化转型对顾客价值创造、企业社会绩效、价值主张、技术创业和产品、服务、商业模式创新等的影响。此外,还有一些学者研究了在数字化

转型时代个人数字能力对中小企业商业增长和创新的重要作用^[27]以及数字技术能力对中小企业组织敏捷性的影响^[28]。

(4)数字化服务(digital servitization)。数字化和服务化给商业市场带来了巨大变化,它们日益趋于融合,形成数字化服务^[29]。该聚类中的参考文献主要关注数字服务化产生的影响以及实现成功的数字服务化所需采取的措施。数字化转型能够释放新的价值创造机会,通过数字化服务,供应商和客户可以转变他们以产品为中心的关系,一些学者探究供应商和顾客应该如何转变二者之间的关系以从数字化服务中获益^[30]。与此同时,数字服务化是一把双刃剑,一方面,它能够带来企业绩效的提高和顾客关系的改善,另一方面,由于它是一种数据驱动的服务,企业面临的不确定性也随之增加,而且,由于自身变革性,它还可能导致组织内部和组织之间的紧张关系。因此,学者们探究了减少数字化服务中不确定性的方法以及在不同的服务类型中,数字化服务参与者所需具备的能力,以更好地应对数字化服务带来的机遇和挑战。此外,数字服务生态系统的演变也受到了学者们的关注。

(5)企业绩效(firm performance)。数字化转型在提高效率等方面具有巨大的潜力,但是其也需要大量的资本投入,因此关于数字化转型对企业绩效的影响,学者们尚未达成一致意见。该聚类中的参考文献主要关注数字化转型和企业绩效的影响关系。其中,Guo 和 Xu^[31]的实证研究结果表明数字化转型与经营绩效呈正相关,其与财务绩效呈“U”形关系;AlMulhim^[32]认为数字化转型对企业绩效没有显著的直接影响,智能技术在二者的影响关系中起着至关重要的中介作用。

(6)数字化潜力(digitalization potential)。在数字经济时代,数字化转型已经成为企业高质量发展的重要驱动因素。该聚类中的内容主要包括数字化转型的实现途径。其中,Denner 等^[33]提出了一种释放企业业务流程的数字化潜力的方法,以帮助其确定与每种业务流程最匹配的数字技术,减少组织在数字技术应用中的不确定性。还有学者提出了包括数字现实、数字目标、数字实现 3 个要素的数字化转型框架。

2.3 研究主题

对 490 篇文献的主要研究内容进行分析归纳,将企业数字化转型的研究主题分为业务流程、商业模式、战略、创新创业、资源、组织和生态系统 7 大

类,学者们主要从资源基础、数字化流程、数字型组织、数字生态系统4个层次展开研究。

(1)资源基础研究层面。知识和能力是数字化转型中两种重要资源,独特的资源能够帮助企业建立持续性竞争优势。在知识方面,学者们主要探究数字化转型与知识管理、知识编码、知识隐藏和知识创造的关系。其中,Shen等^[34]从知识管理角度分析物业管理公司在数字化转型中面临的挑战;Li等^[35]探究信息技术主动能力和社会化知识编码过程对数字业务转型的影响,指导管理者如何管理其知识资源,从而最大限度利用数字技术实现企业业务转型。在能力方面,主要分析个人数字能力、数字化转型能力和动态能力等不同能力的构建、评估和影响。其中,一些学者建立了包括技术实施和转化以及技术转化和应用管理维度的数字能力评估模型。

(2)数字化流程研究层面。数字化使得企业运营环境快速变化,业务转型复杂性增加。供应链管理、业务流程前因和如何推动业务流程的数字化转型是这一层次的主要研究内容。数字技术能够提高供应链效率、增强供应链弹性并促进供应链可持续发展。目前,不同企业供应链数字化准备情况有一定差异性。学者们探究了数字化转型与智能技术结合对数字供应链中关系绩效的影响^[36]。此外,还有学者对工业4.0组织业务流程管理成熟度进行了评估。

(3)数字型组织研究层面。数字化工作、组织和商业模式是这一层次的主要研究内容。在工作方面,数字化转型改变了人力资源实践,它重新定义管理者和员工所需的能力和技能,要求员工能力与数字技术相匹配。此外,数字技术推动了工作场所的数字化转型,改善了员工的工作环境。在组织方面,数字化转型导致业务环境不断变化,企业需要平衡内外部环境关系以应对数字化转型的冲击。此外,数字化转型能够重塑组织层级结构,促进组织变革,使组织创造出新的价值。还有一些学者探究数字化转型对组织绩效和组织弹性的影响。在商业模式方面,基于数字技术,企业形成了不同类型的商业模式,这些商业模式有共性也有差异,但是老牌企业在将传统商业模式转变为数字商业模式的过程中会遇到现有资源和能力的限制。此外,很多学者探讨了数字化商业模式的实现路径。其中,Sjodin等^[11]认为人工智能能力能够推动商业模式创新,企业应该拓展人工智能能力。还有学者研

究了商业模式数字化转型的影响以及如何构建可持续的商业模式。

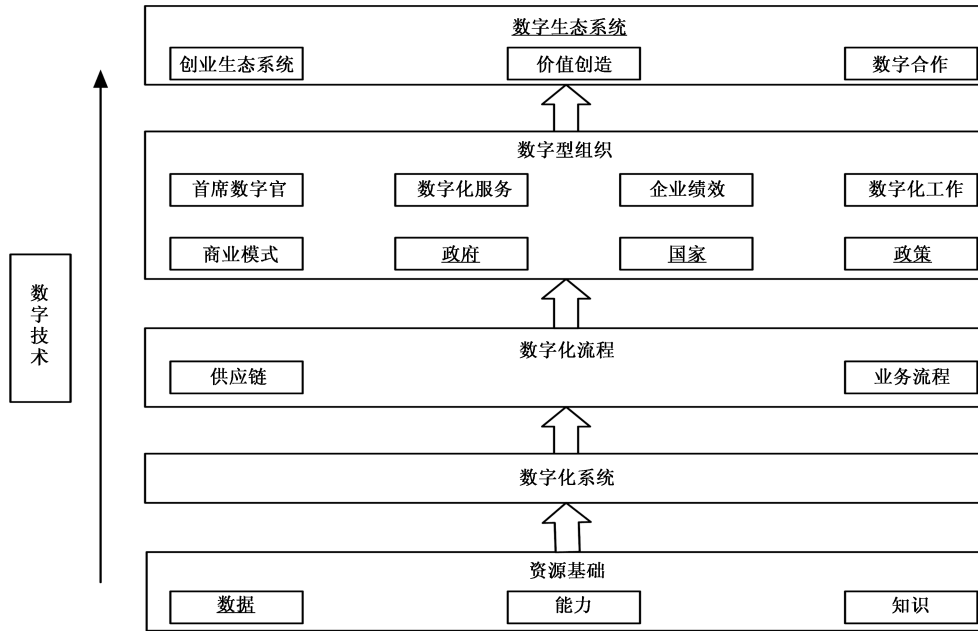
(4)数字生态系统研究层面。数字技术正在改变企业所处的商业环境,它不断塑造着企业生态系统的边界,推动传统生态系统向数字生态系统转变。数字化转型改变了企业间传统的相互依赖关系,推动生态系统中关系数字化转型。企业生态系统出现的机制、价值创造和数字合作是这一层次的主要研究内容。Simmonds等^[37]揭示了服务生态系统出现的3个机制:压缩、生态耦合和折射。数字生态系统发挥的网络效应能够使传统市场焕发新的活力,实现市场价值共创。Subramaniam等^[38]探讨数字生态系统如何为公司提供新的价值来源和新的增长途径以及公司在数字生态系统中竞争的新战略选择。此外,生态系统参与者是促进工业4.0的重要力量,一些学者分析了发展水平较高的国家中社会伙伴各自的数字化发展水平。

2.4 研究框架和路径

根据数字化转型研究主题的分析结果,本文归纳出数字化转型研究框架中的4个研究层次:资源基础、数字化流程、数字型组织以及数字生态系统。根据信息不对称和信息管理理论,数字化系统能够打破信息孤岛,实现科学决策,进而提高企业数字资源的利用效率。根据业务流程优化理论,数字化系统能够推动相关业务流程的标准化,进而推动业务流程优化,为数字化业务流程提供支撑。因此,在研究框架中增加了数字化系统层次,形成了“资源基础-数字化系统-数字化流程-数字型组织-数字生态系统”5层次研究架构,如图3所示,据此揭示出四条主要的研究路径。

(1)平行式数字化转型的研究路径。该研究路径是在同一研究层次内对企业数字化转型进行研究。在资源基础层,主要研究了数据、信息和知识等资源对企业数字化转型的影响。在数字化系统层,分析了企业数字化系统的设计与应用。在数字化流程层,研究了在数字化转型背景下,企业业务流程再造的策略与实践。在数字型组织层,探究了首席数字官等在引导数字化转型活动开展方面发挥的重要作用。在数字化生态系统层,分析了生态系统参与者在企业数字化转型中的促进作用。在同一研究层次内,不仅研究了单一要素对企业数字化转型的影响,还研究了不同要素之间的相互作用对企业数字化转型的推动作用。

(2)自下而上数字化转型的研究路径。该研究



加下划线的部分表示现有的研究不充分

图3 企业数字化转型的研究框架

路径是从资源基础层到数字生态系统层自下而上地对企业数字化转型进行研究。在数字时代，越来越多的数据需要处理，不仅研究了高质量的数据支持战略管理决策，进而推动数字化系统形成的过程，还研究了数字化能力在提高组织适应性和推动生态系统形成等方面发挥的重要作用。此外，还研究了数字化系统、数字化流程等对其上面的一个或多个层次数字化转型的作用。

(3)自上而下数字化转型的研究路径。该研究路径是从数字生态系统层到资源基础层自上而下地对企业数字化转型进行研究。不仅研究了在创新生态系统中，生态系统参与者的合作对新知识的产生的促进作用，还分析了树立正确的企业战略导向在提高数字能力，克服数字化转型障碍等方面发挥的重要作用。

(4)协同式数字化转型的研究路径。该研究路径通过结合自下而上和自上而下两种研究方向

而实现，从而揭示上下层数字化转型之间的联系。通常采用自下而上的方法对企业数字化转型进行研究，同时采用自上而下的方法对国家数字化转型进行研究，分别从企业和国家两个方向同时推动数字化转型以提高企业数字化转型的效率，实现经济高质量发展。此外，还对上层数字化转型与下层数字化转型协同演化机制展开研究，如制度压力对企业管理者和员工数字能力培养的推动作用，以及数字能力对企业制度变革产生的影响。

3 企业数字化转型的研究方向

随着数字经济时代的到来，数字化转型已经成为增强企业竞争优势、转变经济发展方式和实现可持续发展的重要推动力量。基于以上企业数字化转型文献的可视化分析，提出5个未来可能的研究方向。

(1)深入探讨数据资源对企业数字化转型的影响。在数字经济时代，数据量呈指数级增长，数据作为一种重要的资源要素在推动数字经济发展方面发挥着重要作用。已有研究指出大数据资源能够转化为竞争优势，但不同类型的数据资源对企业数字化转型的影响是否存在差异？数据驱动数字化系统和数字化流程的机制是什么？数据资产如何衡量？组织如何有效地获取和利用数据资源？这些问题还需要进一步探讨。

(2)加强数字化系统与其他研究层次的协同研究。企业数字化转型是系统性的转型，需要数字化系统与数字化流程等共同协作来进行推进。已有研究大都关注数字化系统这一单一的研究层次，数字化系统与其他研究层次之间的关系尚未被充分讨论。未来研究需要关注构建数字化系统所需的资源基础；数字化系统在数字化业务流程和数字生态系统的构建中所起的作用以及数字化系统与数字化流程的协同演化机制等。

(3)丰富国家和政府数字化情境下的企业数字化转型研究。目前，我国正在努力推动数字政府和

数字中国的建设,在数字化政府和数字化国家情境下的企业数字化转型问题尚未得到学术界的普遍关注。未来研究应加强关注在国家和政府数字化的新情境下,企业数字化转型实现路径相较于以往有何差异;数字化国家和政府在企业实现数字化转型中的推动作用;在不同国家和政府数字化情境下,企业数字化转型实现路径的差异性,等等。

(4)探索制度对企业数字化转型的影响。数字商业模式、数字化生态系统等新数字经济形式的出现会产生对新制度的需求并对原有制度产生冲击,相关制度是成功实施数字化转型以及解决数字化转型带来负面影响的有力保障。目前,数字化转型领域尚未形成完善的制度体系。未来需研究数字化转型制度与生态系统、组织、业务流程等的相互作用。例如,数据对数字化转型制度的制定、实施有何影响?数字化转型制度如何推动组织的数字化转型?数字化转型制度与数字型生态系统的协同演化机制是什么?数字化转型相关制度影响业务流程数字化的具体机制是什么?政策制定与政策实施效果有何差异?

(5)加快生态系统层面上的企业数字化转型研究。生态系统的出现对跨组织知识共享与协作、市场价值网络的构建以及价值共创的实现等都具有推动作用。目前,关于数字生态系统的研究还处于起步阶段。已有研究阐述了数字生态系统的出现机制和平台生态系统中数字化转型的相似之处,但是数据在数字生态系统形成中的作用、数字生态系统对业务流程数字化转型的影响、数字生态系统中的演化和博弈、数字生态系统的差异化实现路径以及生态系统中的关系治理能力、危机管理能力的构建等还需进行探究。

参考文献

- [1] 李云鹤, 蓝齐芳, 吴文锋. 客户公司数字化转型的供应链扩散机制研究[J]. 中国工业经济, 2022(12): 146-165.
- [2] 王艳贝. 高管学术经历与企业数字化转型[J]. 科技和产业, 2023, 23(15): 102-107.
- [3] 段博林. 数字化转型会提升企业价值吗?: 基于信息披露质量的调节效应[J]. 科技和产业, 2023, 23(22): 33-39.
- [4] BATTISTI E, SHAMS S M R, SAKKA G, et al. Big data and risk management in business processes: implications for corporate real estate[J]. Business Process Management Journal, 2020, 26(5): 1141-1155.
- [5] CHIRUMALLA K. Building digitally-enabled process innovation in the process industries: a dynamic capabilities approach[J]. Technovation, 2021, 105: 102256.
- [6] NEIROTTI P, PESCE D, BATTAGLIA D. Algorithms for operational decision-making: an absorptive capacity perspective on the process of converting data into relevant knowledge [J]. Technological Forecasting and Social Change, 2021, 173: 121088.
- [7] MATT D T, MOLINARO M, ORZES G, et al. The role of innovation ecosystems in Industry 4.0 adoption[J]. Journal of Manufacturing Technology Management, 2021, 32(9): 369-395.
- [8] ROCHA C, QUANDT C, DESCHAMPS F, et al. Collaborations for digital transformation: case studies of industry 4.0 in Brazil[J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 2023, 70(7): 2404-2418.
- [9] 刘鑫, 聂迎春. 中小制造企业数字化转型动态演进路径与对策[J]. 科技和产业, 2023, 23(3): 192-197.
- [10] TAVOLETTI E, KAZEMARGI N, CERRUTI C, et al. Business model innovation and digital transformation in global management consulting firms[J]. European Journal of Innovation Management, 2022, 25(6): 612-636.
- [11] SJODIN D, PARIDA V, PALMIE M, et al. How AI capabilities enable business model innovation: scaling AI through co-evolutionary processes and feedback loops [J]. Journal of Business Research, 2021, 134: 574-587.
- [12] VIAL G. Understanding digital transformation: a review and a research agenda[J]. The Journal of Strategic Information Systems, 2019, 28(2): 118-144.
- [13] SINGH A, HESS T. How chief digital officers promote the digital transformation of their companies[J]. MIS Quarterly Executive, 2017, 16(1): 1-17.
- [14] NAMBISAN S, LYYTINEN K, MAJCHRZAK A, et al. Digital innovation management: reinventing innovation management research in a digital world[J]. MIS Quarterly, 2017, 41(1): 223-238.
- [15] NAMBISAN S, WRIGHT M, FELDMAN M. The digital transformation of innovation and entrepreneurship: progress, challenges and key themes[J]. Research Policy, 2019, 48(8): 103773.
- [16] NAMBISAN S. Digital entrepreneurship: toward a digital technology perspective of entrepreneurship[J]. Entrepreneurship Theory and Practice, 2017, 41(6): 1029-1055.
- [17] VERHOEF P C, BROEKHUIZEN T, BART Y, et al. Digital transformation: a multidisciplinary reflection and research agenda [J]. Journal of Business Research, 2021, 122: 889-901.
- [18] WARNER K S R, WAGER M. Building dynamic capabilities for digital transformation: an ongoing process of strategic renewal[J]. Long Range Planning, 2019, 52(3): 326-349.
- [19] SVAHN F, MATHIASSEN L, LINDGREN R. Embracing digital innovation in incumbent firms: how volvo

- cars managed competing concerns[J]. *Mis Quarterly*, 2017, 41(1): 239-254.
- [20] SEBASTIAN I M, ROSS J W, BEATH C, et al. How big old companies navigate digital transformation[J]. *Mis Quarterly Executive*, 2017, 16(3): 197-213.
- [21] HESS T, MATT C, BENLIAN A, et al. Options for formulating a digital transformation strategy[J]. *Mis Quarterly Executive*, 2016, 15(2): 123-139.
- [22] VAN VELDHoven Z, VANTHIENEN J. Digital transformation as an interaction-driven perspective between business, society, and technology[J]. *Electronic Markets*, 2022, 32(2): 629-644.
- [23] ENDRES H, STEFAN H, PESCH R. Digital innovation management for entrepreneurial ecosystems: services and functionalities as drivers of innovation management software adoption[J]. *Review of Managerial Science*, 2022, 16(1): 135-156.
- [24] SONG Y, ESCOBAR O, ARZUBIAGA U, et al. The digital transformation of a traditional market into an entrepreneurial ecosystem[J]. *Review of Managerial Science*, 2022, 16(1): 65-88.
- [25] FERNANDEZ-VIDAL J, PEROTTI F A, GONZALEZ R, et al. Managing digital transformation: the view from the top[J]. *Journal of Business Research*, 2022, 152: 29-41.
- [26] SINGH A, KLARNER P, HESS T. How do chief digital officers pursue digital transformation activities? the role of organization design parameters[J]. *Long Range Planning*, 2020, 53(3): 101890.
- [27] TROISE C, CORVELLO V, GHOBADIAN A, et al. How can SMEs successfully navigate VUCA environment: the role of agility in the digital transformation era[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2022, 174: 121227.
- [28] SCUOTTO V, NICOTRA M, DEL GIUDICE M, et al. A microfoundational perspective on SMEs' growth in the digital transformation era[J]. *Journal of Business Research*, 2021, 129: 382-392.
- [29] TOTH Z, SKLYAR A, KOWALKOWSKI C, et al. Tensions in digital servitization through a paradox lens[J]. *Industrial Marketing Management*, 2022, 102: 438-450.
- [30] KAMALALDIN A, LINDE L, SJODIN D, et al. Transforming provider-customer relationships in digital servitization: a relational view on digitalization[J]. *Industrial Marketing Management*, 2020, 89: 306-325.
- [31] GUO L, XU L. The effects of digital transformation on firm performance: evidence from China's manufacturing sector[J]. *Sustainability*, 2021, 13(22): 12844.
- [32] ALMULHIM A F. Smart supply chain and firm performance: the role of digital technologies[J]. *Business Process Management Journal*, 2021, 27(5): 1353-1372.
- [33] DENNER M S, PUSCHEL L C, ROGLINGER M. How to exploit the digitalization potential of business processes[J]. *Business & Information Systems Engineering*, 2018, 60(4): 331-349.
- [34] SHEN Q, HUA Y K, HUANG Y X, et al. Knowledge management and modern digital transformation of the property management industry in China[J]. *Journal of Knowledge Management*, 2022, 26(8): 2133-2144.
- [35] LI J, SAIDE S, ISMAIL M N, et al. Exploring IT/IS proactive and knowledge transfer on enterprise digital business transformation (EDBT): a technology-knowledge perspective[J]. *Journal of Enterprise Information Management*, 2022, 35(2): 597-616.
- [36] NASIRI M, UKKO J, SAUNILA M, et al. Managing the digital supply chain: the role of smart technologies[J]. *Technovation*, 2020, 96-97: 102121.
- [37] SIMMONDS H, GAZLEY A, KAARTEMO V, et al. Mechanisms of service ecosystem emergence: exploring the case of public sector digital transformation[J]. *Journal of Business Research*, 2021, 137: 100-115.
- [38] SUBRAMANIAM M, IYER B, VENKATRAMAN V. Competing in digital ecosystems[J]. *Business Horizons*, 2019, 62(1): 83-94.

Research Context and Direction of Digital Transformation of Foreign Enterprises

CHEN Jun, WANG Mingsi, KONG Cheng

(School of Business and Tourism Management, Yunnan University, Kunming 650000, China)

Abstract: Enterprise digital transformation is an important engine for the high-quality development of China's economy, which has been widely discussed in existing research, but the research topics are scattered and there is a lack of a unified research framework to provide reference for its follow-up research. knowledge graph technology is used to analyze the knowledge base and research topics of foreign literatures on enterprise digital transformation. A five-level research framework of enterprise digital transformation; "resource base-digital system-digital process-digital organization-digital ecosystem" is summarized, and four research paths of digital transformation: parallel, bottom-up, top-down and collaborative is analyzed. Based on the research results, five possible research directions are proposed for subsequent research reference.

Keywords: knowledge graph; enterprise digital transformation; research context; research direction