

人工智能与商业模式创新和演化： 研究综述与未来展望

于晓宇 曹 港 俞俊宇 赵雁飞*

摘 要：随着人工智能技术的迅速发展和数据量的大幅增长，人工智能在商业模式创新和演化中的作用日益受到企业界和学术界的广泛关注。尽管当前人工智能与商业模式相关的研究仍然处于初步探索阶段，并且主题和内容分散，但是这一领域的研究潜力巨大。本文系统地回顾了 70 篇国内外关于人工智能与商业模式交汇的既有文献，明确区分出了四大类研究主题：人工智能对商业模式创新的影响、基于人工智能的商业模式原型、人工智能使能的商业模式演化，以及人工智能与商业模式的共演。通过深入分析，本文揭示了当前研究的局限性，并且梳理出了已有研究框架。针对各类研究主题，本文进一步提出了具有重要价值的未来研究方向，旨在为该领域的深入探索 and 实际应用提供理论支持和实践指导。

关键词：人工智能；商业模式创新；商业模式原型；商业模式演化；共演

中图分类号：C936；C93-05

JEL 分类号：O3；M1

一、引 言

商业模式（Business Model，简称 BM）已经在战略（Amit and Zott, 2001）、组织（Visnjic et al., 2022）和创业（George and Bock, 2011）等领域获得了广泛关注。在互联网时代，大量互联网公司利用商业模式创新实现了快速发展，例如，亚马逊、优步和美团等（Sorescu, 2017；Caputo et al., 2021）。伴随着人工智能（Artificial Intelligence，简称 AI）技术日益成熟，以及数据量的不断增长，许多企业开始利用人工智能创新其商业模式（Mishra and Tripathi, 2021；Sjödín et al., 2021；Sjödín et al., 2023；苏敬勤等, 2021）。尤其是 2023 年 3 月 Open AI 公司发布 ChatGPT 4.0 之后，

* 于晓宇，上海大学管理学院，上海企业创新与高质量发展研究中心，E-mail: yuxiaoyu@shu.edu.cn；曹港（通信作者），上海大学管理学院，E-mail: caogang@shu.edu.cn；俞俊宇，上海大学管理学院，E-mail: yjy200620@shu.edu.cn；赵雁飞，牛津大学赛德商学院，E-mail: eric.zhao@sbs.ox.ac.uk。作者感谢国家自然科学基金重大项目“创新驱动创业的重大理论与实践问题研究”（72091310）子课题一“数字经济下的创新驱动创业的基础理论”（72091315）、国家自然科学基金重点项目“数字经济时代中国企业战略与创业的微观基础理论研究”（72232010）对本文研究的资助。作者感谢匿名审稿人和编辑部的宝贵意见，当然文责自负。

越来越多的公司开始将人工智能融入其商业模式之中。例如,一些医疗机构正在利用 GPT 4.0 来开发辅助诊断工具、病历分析系统,以及为医生和患者提供医疗咨询的聊天助手 (Shepherd and Majchrzak, 2022; Lupp, 2023)。这使得商业模式创新和演化等问题成为当前国内外管理理论与实践讨论的焦点 (Ancillai et al., 2023; Snihur and Markman, 2023; 陈劲等, 2022; 项国鹏等, 2023)。

人工智能作为一种通过机器展示的智能,不仅能够执行与人类智能相关的任务 (Kaplan and Haenlein, 2019; Shepherd and Majchrzak, 2022; 谢康等, 2024; 张志学等, 2024),还在商业模式创新及其演化方面展现出显著的成效 (Ancillai et al., 2023; Bahoo et al., 2023)。当前研究已表明,人工智能技术正在重新定义企业如何构建和调整其商业模式以适应迅速变化的市场需求 (Ancillai et al., 2023; Sjödin et al., 2023; 苏敬勤等, 2021)。这种技术驱动下的变革正逐渐成为学界和实践界的研究焦点。例如,从国际期刊来看, *Journal of Management Studies* 2023 年特刊的客座编辑强调,人工智能在企业构建和创新商业模式的能力中发挥着关键作用 (Snihur and Markman, 2023)。同年, *Strategic Management Journal* 的特刊也指出,探索 AI 如何赋能新商业模式是一个迫切需要解答的问题。与此同时,国内学者陈劲等 (2022) 也强调,人工智能等新兴技术对企业的商业模式提出了新要求,需要企业将关键生产要素与新技术融合。尽管近年来关于人工智能与商业模式的研究数量在不断增长,但是现有研究成果分散,缺乏统一的研究框架。这种现状使得研究者难以把握当前人工智能与商业模式研究的核心热点以及未来有价值的研究方向。鉴于此,本文旨在填补这一空白,通过系统地分析和整合现有文献,明确人工智能与商业模式创新和演化的既有研究主题与未来研究方向。

具体来说,本文通过深入检索和综述国内外权威期刊中关于人工智能与商业模式的相关文献,系统梳理了 70 篇核心文章。在文献分类与整理的基础上,本文识别出以下四类主要研究主题:①人工智能对商业模式创新的影响,包括对商业模式整体及其各组件创新的影响;②基于人工智能的商业模式原型;③人工智能使能的商业模式演化;④人工智能与商业模式的共演。通过对当前研究进行总结和分析,本文提出了未来有价值的研究方向,包括人工智能对企业和行业商业模式创新的影响,基于人工智能的商业模式原型的分类、动因与影响,人工智能使能的商业模式演化过程机制,以及从共演视角探究人工智能能力与商业模式的关系。通过这些分析,本文旨在为理解人工智能如何重塑商业模式的理论和实践提供全新视角,并指出了未来研究的可能路径。

本文的贡献主要有三个方面。首先,本文总结归纳了人工智能与商业模式相关研究的主题与研究不足,对于推动人工智能时代下的商业模式研究具有重要意义;其次,本文明确了人工智能使能的商业模式表现出复杂适应系统的特点,并且具有

自迭代和自适应等新特征;最后,本文在系统回顾当前研究的基础上,提出了未来研究展望,为未来人工智能与商业模式的相关研究提供了方向。

二、核心概念

(一) 人工智能

人工智能技术是一个多层级智能技术体系,涵盖共性建模方法(如深度学习)、专项智能技术(如感知识别)、典型智能系统(如自动驾驶)等多个层次(李修全, 2021),这使得不同企业在应用人工智能技术层次和水平方面存在差异。尽管学界尚未对人工智能形成统一定义,但是许多学者都认同人工智能具备很强的自主性和互动性(Kolbjørnsrud et al., 2017; He et al., 2019)。事实上,这也是人工智能与其他数字技术的本质性区别(李修全, 2021),强调人工智能可以在无人辅助干预的情况下自主感知、学习、推理、决策和行动,并能在与人类互动中迭代演化,这给传统的商业模式研究带来了巨大的影响和冲击(Sjodin et al., 2021; Sjodin et al., 2023; 程聪等, 2023)。

现有研究大多从应用场景和应用功能两方面对人工智能进行区分。从应用场景来看,人工智能可以分为三类(Bahoo et al., 2023)。第一类称为基于技术应用的人工智能(AI Based on Techniques Applications),侧重于解释人工智能使用的特定技术。例如,机器学习(Provost and Kohavi, 1998)、深度学习(LeCun et al., 2015)和自然语言处理(Hirschberg and Manning, 2015)等。第二类称为基于产业应用的人工智能(AI Based on Industries Applications),涉及将人工智能技术应用于特定行业中,以改善和优化行业操作、提高效率、创新服务和产品。例如,智能产品(Raff et al., 2020)、机器人(Kehoe et al., 2015)和工业物联网(Malik et al., 2021)等。第三类称为基于系统应用的人工智能(AI Based on System Applications),是指将人工智能技术集成到特定的系统或应用程序中,以提高这些系统的智能化水平、效率和功能性。例如,自动化(Syed et al., 2020)、物联网(Madakam et al., 2015)和云计算(Gill et al., 2019)等。

从应用功能来看, Huang and Rust (2018) 将人工智能分为机械人工智能(Mechanical AI)、分析人工智能(Analytical AI)、直觉人工智能(Intuitive AI)以及共情人工智能(Empathetic AI)。机械人工智能是最基础的形式,主要用于执行标准化、程序性和重复性的任务(Leone et al., 2021)。分析人工智能则是在机械人工智能的基础上能够处理更复杂的数据分析和决策支持任务(Haenlein and Kaplan, 2019)。直觉人工智能是指通过模拟人类的直觉和判断力,能够在不完全或不确定的信息条件下做出决策(Raisch and Krakowski, 2021)。共情人工智能是

指能够识别、理解和响应人类的情感,实现更自然和富有同理心的人机交互 (Huang and Rust, 2018)。

此外,有研究发现部分组织已经成功地将人工智能应用于产品和服务之中,并将其内化为一种组织能力,即人工智能能力 (Mikalef and Gupta, 2021)。人工智能能力不同于人工智能技术,其是指一组连贯的例行程序,与所需输入数据一起,使得企业能以可重复和可靠的方式执行特定的价值活动 (Lou and Wu, 2021; Mikalef and Gupta, 2021)。

(二) 商业模式

20 世纪 90 年代中期,战略、组织和创业等领域的学者开始关注商业模式,并将商业模式视为一种陈述 (Statement)、表现 (Representation)、架构 (Architecture) 以及概念工具或模型 (Conceptual Tool or Model) (Zott et al., 2011; 杨俊和金敖, 2022)。虽然不同学者对商业模式的概念界定不同,但目前大多数定义都接近或符合 Teece (2010) 对商业模式概念的界定,即公司价值创造、传递和捕获机制的设计或者架构。商业模式研究的发展主要分为三个方向 (Zott et al., 2011): ①商业模式被作为企业分类的基础 (Magretta, 2002); ②商业模式被作为企业绩效异质性的前因 (Zott and Amit, 2007); ③商业模式被作为一个潜在的创新单元 (Zott et al., 2011)。自 Mitchell and Coles (2003) 明确讨论了管理者能有目的地创新企业商业模式后,越来越多的研究开始关注商业模式创新。

商业模式创新是商业模式研究中的一个核心焦点 (Zott et al., 2011),指商业模式各构成要素及连接要素架构的新颖性变化 (Foss and Saebi, 2017),是企业探索创造与获取价值的新方法和新逻辑 (Casadesus-Masanell and Zhu, 2013),通常由企业领导者的认知、决策或组织内部的规则变革主导 (Mezger, 2014)。另外,商业模式创新不仅是静态的价值创造和获取,更是一个价值逻辑不断演化的过程 (Teece, 2010)。Zott and Amit (2010) 则将商业模式视作一个复杂活动系统,强调了系统内各个活动 (如产品开发、市场营销、客户服务等) 之间的相互依存和关联,并且认为商业模式演化是复杂活动系统中的内容、结构、治理和价值逻辑对竞争环境改变的适应调整过程。由此可知,商业模式演化会伴随着一系列的商业模式创新,而商业模式创新则是商业模式演化过程中的关键步骤,每次创新都可能导致商业模式的逐步调整和演化 (Bohnsack et al., 2014)。然而,在人工智能时代,商业模式展现出了更加显著的自迭代和自适应特征,部分原因是人工智能技术的自主性和互动性 (Ancillai et al., 2023; 李修全, 2021)。一方面,自动化客户服务或者数据分析,通过获取数据自我迭代来创新企业的商业模式。另一方面,商业模式的演化也不是线性的或由单一主体推动的;相反,它成为一个多主体互动的动态过程,人工智能会

引发商业模式的自适应 (Velu, 2017; 戎珂等, 2023)。这说明了商业模式的演化不再完全依赖于人为的策略制定,而是在人工智能技术的支持下,通过企业内外部环境的连续互动和自我调整来实现 (Ma and Hu, 2021; 蔡莉等, 2023)。

总的来说,既有研究对人工智能和商业模式的观念缺乏统一界定,尤其在人工智能时代背景下,商业模式的创新和演化方式都发生了变化。人工智能也影响了商业模式的概念内涵及其特征,甚至有部分企业已经逐渐将人工智能融入产品或服务之中,形成了全新的商业模式原型 (Metallo et al., 2018; Weking et al., 2020)。但是当前研究在核心概念内涵界定方面高度零散、很难统一,这就导致人工智能与商业模式的既有研究难以形成有效对话,亟须进行系统的梳理和总结。

三、文献检索与分析

(一) 文献检索

本文将使用系统文献法 (Systematic Literature Review, 简称 SLR), 对相关文献进行系统回顾与评估 (Tranfield et al., 2003; Zupic and Cater, 2015; Fisch and Block, 2018)。SLR 包含四个步骤。第一步, 确定关键词和期刊来源检索。本文以英国商学院协会 (Association of Business School, 简称 ABS) 2021 年出版的高质量学术期刊指南中 ABS4*、ABS4 和 ABS3 期刊等级为期刊限定标准, 并将 “Business Model” “Business Model Innovation” “Business Model Transformation” “Business Model Design” “Business Model Evolution” 分别与 “Artificial Intelligence” “AI” “Machine Learning” “Neural Network*” “Deep Learning” “Data Mining” “Text Mining” “Big Data” “Soft Computing” “Fuzzy Logic” “Biometrics” “Geotagging” “IoT” “Internet of Things” “Robot” “Automation” “Natural Language Processing” “Wearable” (Giuggioli and Pellegrini, 2022; Mariani et al., 2023a) 结合, 在 Web of Science 和 Scopus 数据库中进行关键词系统检索, 共得到了 728 篇英文文献。第二步, 初步筛选, 排除 101 篇期刊不符 (不属于 ABS3 及以上的期刊)、87 篇文章类型不符 (如编辑材料、撤稿声明、修改声明等) 和重复文献, 剩余 540 篇。第三步, 初步考察内容适宜性。两位研究者通过独立阅读文献的标题、摘要和引言, 判断文章能否反映研究主题, 具体的判断标准为: ① 文章必须明确地讨论或分析人工智能与商业模式之间的联系; ② 文章必须以此为主要研究问题并来解决, 并非简单涉及。若上述标准都满足, 则保留所查文献, 针对有争议的文献邀请第三位研究者讨论决定是否删除, 最后筛选保留符合研究主题的 43 篇英文文献。第四步, 深入审查保留文献, 并且通过跟踪综述文章的文献列表, 符合 SLR 滚雪球的指导原则, 人工补充了与本文研究主题相符的 12 篇英文文献。因此, 本文共精选了 55 篇英文文献。

国内也已经有学者关注到了人工智能与商业模式的相关研究，但是相关文献仍较少。本文选择国家自然科学基金委员会管理科学部认定的管理类 30 种重要期刊，将“商业模式”“商业模式创新”“商业模式设计”“商业模式转型”“商业模式演进”“商业模式演化”分别与“人工智能”“机器学习”“神经网络”“深度学习”“数据挖掘”“文本挖掘”“大数据”“软计算”“模糊逻辑”“生物识别”“地理标记”“物联网”“机器人”“自动化”“自然语言处理”“可穿戴计算机”结合，在中国知网数据库中进行主题专业检索，共获得了 55 篇中文文献。本文按照上述英文文献的筛选标准对这 55 篇中文文献进行深入审查，共精选出 14 篇中文文献。最后，本文跟踪所选文章的文献列表，人工补充了 1 篇与研究主题相符的中文文献。基于此，本文的文献研究样本数总共为 70 篇。

（二）文献分析

本文对保留的 70 篇文献进行梳理和分析。第一，从发表数量来看，人工智能与商业模式的研究还相对较少，仍处于起步阶段。从发表时间来看（见图 1），自 2020 年以来，人工智能与商业模式的文献发表数量快速增长，2021 年共有 16 篇文献发表，截至 2024 年 5 月，已有 5 篇文献发表。

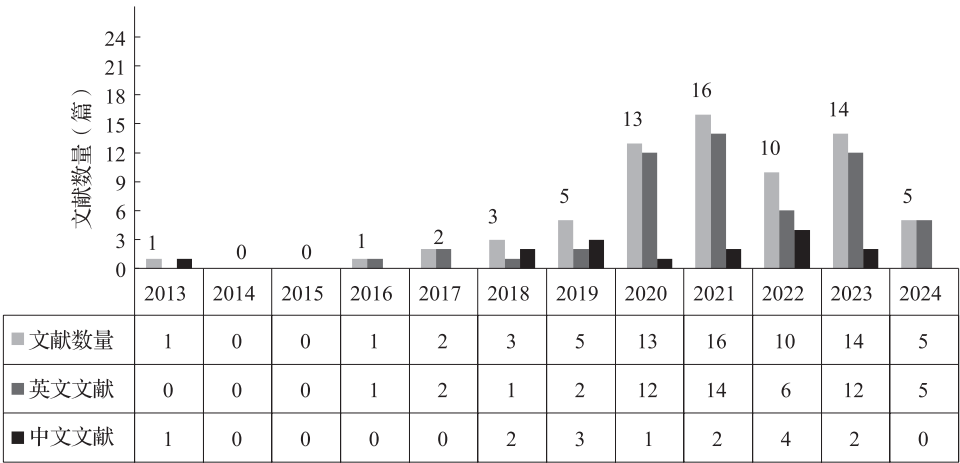


图 1 人工智能与商业模式相关研究的趋势
注：作者根据相关文献整理。

第二，研究方法分析。人工智能与商业模式的相关研究方法归纳见表 1。其中，57.1%（40/70）的文献属于案例、半结构化访谈的定性研究，而使用多案例方法进行研究的文献数量最多（23 篇），占比 57.5%（23/40）。在定量研究中，使用问卷法的文献最多（8 篇）。此外，还有 10 篇属于文献综述类研究。

表 1 人工智能与商业模式文献的研究方法

研究方法	发表数量（篇）		
理论研究	3		
定性研究	40	多案例研究	23
		单案例研究	13
		半结构化访谈	4
定量研究	11	问卷	8
		博弈论	2
		机器学习	1
混合方法（定性 + 定量）	6		
综述研究	10		
合计	70		

注：作者根据相关文献整理。

第三，期刊分布情况分析。人工智能与商业模式的相关研究发表的期刊分布见表 2。从期刊分布来看，研究具有多学科属性，主要发表在创新、商业管理、市场营销等领域的期刊上。由此可以看出，人工智能与商业模式的相关研究已得到管理和创新领域期刊的关注和接纳。

表 2 人工智能与商业模式文献数量大于等于 3 篇的学术期刊

序号	期刊名称	发表数量（篇）
1	<i>Journal of Business Research</i>	12
2	<i>Technological Forecasting & Social Change</i>	10
3	<i>Industrial Marketing Management</i>	6
4	管理评论	6
5	<i>Technovation</i>	4

注：作者根据相关文献整理。

第四，文献被引情况分析。通过整理被引次数前十位的文献（见表 3），本文发现人工智能与商业模式的研究在战略管理、创新管理和市场营销等领域有较高的引用，主要探讨人工智能时代下商业模式的创新与演化。被引量最高的是 Warner and Wäger（2019）的研究，他们利用多案例研究方法揭示了企业的数字化转型是一个使用多种数字技术（包括人工智能）的持续转变过程，其有利于构建企业的动态能力和敏捷性，促进企业商业模式创新，同时引导了创新生态系统。

表 3 被引次数前十位的文献列表

序号	文献名称	所在期刊	年份	被引次数
1	Building dynamic capabilities for digital transformation: an ongoing process of strategic renewal	<i>Long Range Planning</i>	2019	920
2	基于“大数据”的商业模式创新	中国工业经济	2013	870
3	Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: a dynamic capabilities perspective	<i>Journal of Business Research</i>	2021	360
4	Digitization capability and the digitalization of business models in business-to-business firms: past, present, and future	<i>Industrial Marketing Management</i>	2020	304
5	Artificial intelligence and business models in the sustainable development goals perspective: a systematic literature review	<i>Journal of Business Research</i>	2020	285
6	The digital transformation of business models in the creative industries: a holistic framework and emerging trends	<i>Technovation</i>	2020	277
7	The influence of the Industrial Internet of Things on business models of established manufacturing companies—a business level perspective	<i>Technovation</i>	2020	235
8	Industry 4.0 innovation ecosystems: an evolutionary perspective on value co-creation	<i>International Journal of Production Economics</i>	2020	230
9	Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation in BtoB manufacturing firms	<i>Industrial Marketing Management</i>	2020	225
10	Exploring the impact of big data analytics capabilities on business model innovation: the mediating role of entrepreneurial orientation	<i>Journal of Business Research</i>	2021	215

注：作者根据相关文献整理。英文文献被引次数为 Web of Science 的检索数据，中文文献被引次数为中国知网的检索数据，数据截止时间均为 2024 年 5 月 20 日。

第五，研究领域分析。在研究领域分布上（见图 2），检索的 70 篇文献主要分布在商业与经济、运筹学及管理科学、计算机科学、工程与工业等学科。由此可见，人工智能与商业模式的相关文献不仅局限于商业与经济的商学范畴，还具有横跨计算机科学、工业工程等领域的学科交叉特征。

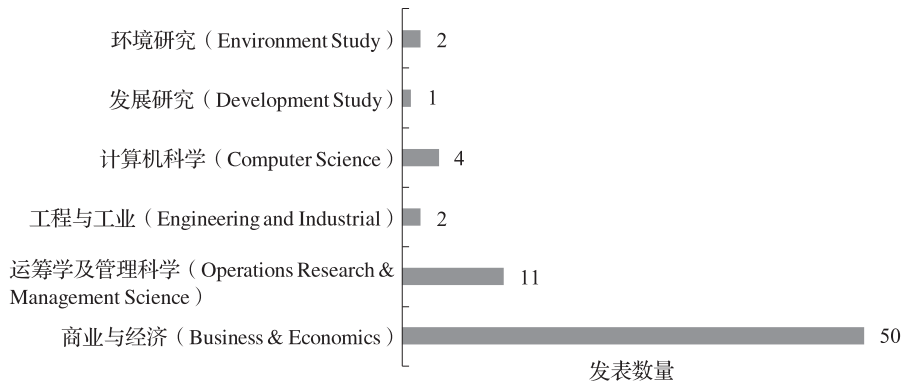


图 2 研究领域分布

注：作者根据相关文献整理。

四、人工智能与商业模式相关研究概述

本文通过对 70 篇文章进行系统的分类和整理，采用背对背分类的方式来确保研究主题分类的规范性，并测量了研究者的评分者信度（Holsti, 1969）。首先，两位研究者独立对 70 篇文献进行逐一分类标注，并根据分类结果计算比例一致性（Proportion Agreement）。通过背对背的方法，最终得出的比例一致性系数为 0.84，高于通常接受的门槛值 0.75（Ellis, 1994），表明分类过程具有较高的信度。针对分类结果存在差异的文献，本文邀请了第三位研究者进行判断，并达成一致意见。为增强文献分类的有效性和可靠性，本文还邀请了两位具有深厚人工智能与商业模式研究背景的领域专家进行评审，以确保主题分类的准确性和专业性。这些专家的反馈和指导帮助进一步精细化了文献分类的逻辑和框架。根据专家反馈和系统分类，本文将人工智能与商业模式的相关研究归纳为四大主题（见图 3），以确保每个类别的研究主题都有充分的文献支持和理论基础（附录中详细列示了各研究主题的文献列表）。下面本文将按照各个主题的比例顺序，从高到低依次介绍各研究主题下的代表性研究。

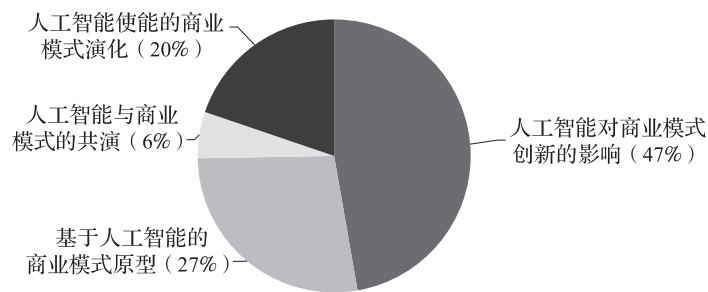


图 3 研究主题分析

注：作者根据相关文献整理。

（一）人工智能对商业模式创新的影响

当前研究普遍认为，人工智能技术的快速发展是推动行业及企业商业模式创新的关键驱动因素（Caputo et al., 2021; Song et al., 2022）。针对人工智能对商业模式创新的影响，目前学界形成了两个研究子方向。第一类研究聚焦于人工智能如何全面促进或指导企业进行商业模式创新，即人工智能对商业模式整体创新的影响，包括推动企业引入全新的商业模式或对现有商业模式进行系统性的调整和优化，以更好地适应人工智能技术的广泛应用（Song et al., 2022; Acciarini et al., 2023; Mariani et al., 2023b）。第二类研究则专注于人工智能对商业模式各构成要素的创新影响，即人工智能对商业模式组件创新的影响，主要探讨了人工智能如何改变企业的价值主张、价值创造、价值传递与价值捕获等关键组件（Mikalef et al., 2021; Piepponen et al., 2022; Ancillai et al., 2023）。

1. 人工智能对商业模式整体创新的影响

现有人工智能对商业模式整体创新影响的研究，主要关注了人工智能技术对于两类商业模式的影响，分别是行业层面的商业模式和企业层面的商业模式（Foss and Saebi, 2017）。针对行业层面的商业模式，现有研究集中探讨了如何通过人工智能等数字技术的运用，革新甚至重构行业原有商业模式（Alshawaaf and Lee, 2021; Matarazzo et al., 2021; Broccardo et al., 2023）。例如，Caputo et al. (2021) 分析了随着人工智能等新技术的快速发展，新兴公司如 Airbnb、优步、脸书等，作为买卖双方交换商品和服务的平台，以一种算法推荐或优化的新形式寻求企业发展（Velu, 2015），这种创新的商业模式能够更好地驾驭人工智能等带来的技术浪潮；同时，Li (2020) 结合商业模式理论，揭示了人工智能如何促进创意产业的商业模式创新，指出智能化管理和个性化客户关系的构建，以及高效生产过程和精准客户群定位的实现，共同促使商业模式框架发生根本变革。这些研究表明行业层面的商业模式创新不仅是技术的应用，更是企业战略和市场定位的深刻调整，符合创新扩散理论（Rogers, 1962），强调技术创新如何通过网络效应和学习曲线来影响整个行业的竞争格局。

针对企业层面的商业模式，现有研究普遍关注企业所具有的与人工智能相关的能力或资源如何促进整体的商业模式创新（Ritter and Pedersen, 2020; Haftor et al., 2021; Bahoo et al., 2023）。国内外许多研究结合动态能力理论，探讨了人工智能相关能力对企业商业模式创新的影响（Ciampi et al., 2021; Sjödin et al., 2023; 易加斌等, 2021; 王丽平和张敏, 2022）。例如，Ciampi et al. (2021) 从动态能力视角，发现大数据分析能力使企业可以分析和利用最新的客户、市场和竞争对手相关的数据，并从中提取宝贵的经验见解和知识，有助于企业增强产品和服务系统、优化客户细

分和定价策略,进而重新设计其商业模式;王丽平和张敏(2022)则进一步发现大数据能力需要与其他组织内外部因素(如连接能力、用户体验)产生联动效应,才能更好地驱动企业商业模式创新。此外,也有研究从资源的角度看待人工智能技术。例如, Ma and Hu (2021) 基于对字节跳动的案例发现,人工智能推荐算法作为一种非地理限制的资源,推动了企业的商业模式创新,包括作为新闻推荐平台的今日头条,以及作为社交网络和视频分享平台的抖音与 TikTok。

2. 人工智能对商业模式组件创新的影响

商业模式组件主要是指构成整个商业模式的各个要素,当前研究从不同的视角或维度对商业模式的组件进行了不同类型的划分(Demil and Lecocq, 2010; Broccardo et al., 2023)。人工智能被认为是有可能对商业模式的每个组成部分进行更改的工具(Ancillai et al., 2023)。既有研究主要是从单一组件和多个组件的角度,探讨了人工智能对商业模式组件的影响。首先,从单一组件的角度,人工智能的应用主要集中于增强企业的价值创造和价值主张(Kulkov, 2021; Mikalef et al., 2021; Enholm et al., 2022; Piepponen et al., 2022)。在价值创造方面,Haftor et al. (2021) 通过研究机器学习激活商业模式中的数据网络效应,揭示了人工智能如何通过高效的数据分析增强企业的客户价值。这不仅体现了技术的直接作用,更从网络效应理论(Katz and Shapiro, 1985)的视角,提供了一种理解人工智能在商业模式创新中的作用的新路径。其实数据网络效应是对传统网络效应的深化,强调除用户数量外,数据量和数据利用能力对网络效应的重要性,其最早由 Gregory et al. (2021) 提出,主要用来强调平台通过从数据中学习,不断为用户提供优质的产品或服务,以提升用户价值感知。在价值主张方面, Piepponen et al. (2022) 通过对数字化服务提供商的单案例研究,说明了价值主张转换的关键驱动因素。该研究从市场需求的多样性出发,分析了人工智能如何通过提供定制化服务来重新塑造企业的价值主张,并发现市场扩张、时间压缩和消费灵活性三类驱动因素,会促进企业形成新的数字化价值主张。

其次,从多个组件的角度,不同人工智能技术的集成通常会导致商业模式不同类型组件的全面转型(Şimşek et al., 2022; Ancillai et al., 2023)。例如,有研究通过对德国制造公司的多案例研究发现,工业物联网会对企业价值主张、内部基础设施管理(Internal Infrastructure Management)和客户关系等商业模式组件产生影响(Kiel et al., 2017);也有研究进一步探讨了工业4.0如何影响企业的商业模式组件(如客户关系、渠道通路和价值主张等),发现工业4.0技术增强了客户定制化服务的能力、生产效率和流程透明度,帮助企业从单一产品的销售转向提供综合解决方案(Marcon et al., 2022)。与此同时,国内学者通过探索美的集团的服务化过程发现,大数据能够通过整合更大范围的互补性资源,来帮助企业实现在价值创造、价值传递和价值

捕获三要素上的创新（蒋军锋和尚晏莹，2022）。实际上，这些研究都强调了个性化和即时反馈在人工智能时代的重要性，这与服务主导逻辑（Service-Dominant Logic）（Vargo and Lusch, 2004）相呼应，该理论认为价值是在服务交换中共同创造的。

综上所述，虽然现有研究广泛关注了人工智能如何推动商业模式的整体创新和组件创新，但是多数研究将人工智能视作一个外部变量（Ma and Hu, 2021; Mikalef et al., 2021），缺乏对其如何与商业模式内在动态相互作用的深入解析。尤其是人工智能的自主性和互动性两个特征在商业模式创新中发挥哪些独特作用，这一方面的研究仍然十分有限。此外，研究表明人工智能对商业模式创新的影响在不同企业间存在显著差异（Jorzik et al., 2023）。然而，关于人工智能对商业模式创新的影响如何受到企业类型、行业特性以及特定组织环境的影响的研究并未得到充分的理论和实证支持。所以未来研究可以采用更为系统和多维的理论视角，探讨人工智能与商业模式的互作机制，尤其是考虑到企业的资源能力、市场定位和战略意图如何与人工智能技术的潜能相匹配。最后，人工智能技术应用效果和商业模式创新效果之间可能存在非线性关系和门槛效应，也是未来理论探索的重要方向。

（二）基于人工智能的商业模式原型

人工智能正深刻改变着商业模式的构建和发展，塑造出多种新的商业模式原型。基于人工智能的商业模式原型（AI-Based Business Model Archetypes）指的是由人工智能推动并塑造的商业模式的不同类别或类型（Garbuio and Lin, 2019; Leiting et al., 2022; Ancillai et al., 2023）。这些原型反映了人工智能融入商业模式之中，不仅重新定义了价值创造、价值传递和价值捕获的传统途径，而且提供了创新的商业策略和运营模式（Metallo et al., 2018; Weking et al., 2020）。目前的研究主要集中在两个方面：一是将基于人工智能的商业模式原型与传统商业模式进行比较分析，二是探讨这些基于人工智能的商业模式原型具体包含哪些类型。

首先，从比较的角度来看，当前研究普遍从行业层面探讨基于人工智能的商业模式原型相较于传统商业模式的优势，这一对比分析揭示了基于人工智能的商业模式原型在效率、个性化服务及成本效益方面的显著提升。例如，Liu et al. (2020) 基于物联网的“Cloud Laundry”模型，展示了如何利用大数据、智能物流管理和机器学习技术提高服务效率和盈利能力。此模型不仅优化了物流路径，还提高了资金周转率，这是传统洗衣服务难以实现的。Niu et al. (2023) 通过对比虚拟主播与传统意见领袖的直播模式，发现当直播粉丝中的网络外部性较强时，或者当网络外部性相对较弱但零售渠道的资费成本较高时，使用虚拟主播的直播模式更有益。Garbuio and Lin (2019) 分析了人工智能在医疗保健中的应用，提出了基于人工智能的商业模式原型。具体来说，相较于传统的医疗保健模式，这些原型利用人工智能技术提供个性化的医疗信息、改善诊断、提高医疗可访问性和临床效果，并通过平台模型

和交付模型等提供服务。另外,这种基于人工智能的商业模式原型也使得医疗保健转向更个性化、精确和以预防为中心的方式成为可能。这些研究发现可以通过技术接受模型(Davis, 1989)来解释,即基于人工智能的商业模式原型要确保人工智能技术融入商业模式后,该技术能够在商业模式中表现出感知有用性(Perceived Usefulness)和感知易用性(Perceived Ease of Use),以确保该原型能够获得企业与行业的认可。

其次,从类型的角度来看,当前学界已经提出多种分类,这些分类不仅反映了人工智能技术的多样化应用,也揭示了其不同商业环境中的战略意义。部分研究从数据的角度识别了不同的商业模式原型。例如,Hartmann et al. (2016)通过聚类分析,识别出六种数据驱动的商业模型(Data-Driven Business Models,简称DDBMs),包括数据聚合即服务(Data-Aggregation-as-a-Service)、多源数据混合和分析(Multi-Source Data Mash-Up and Analysis)等;而李文莲和夏健明(2013)则基于“大数据”产业链的视角,发现了六种不同的商业模式类型,包括数据租售模式和信息租售模式等。另外,也有研究基于物联网技术发现了不同的商业模式原型。例如,Leminen et al. (2020)提供了一个关于工业物联网商业模式的分类框架,从商业模式架构(复杂/多层)和商业模式模块(系统/连接)两方面将工业物联网商业模式分成了四类。其中,系统性价值设计(Systemic Value Designs)强调要融合系统性商业模式和价值设计,重点是在整个生态系统中创造和提炼价值。这一研究发现与系统理论(Systems Theory)的观点相呼应,即企业不是孤立存在的,而是在一个复杂的互动网络中运作(Bertalanffy, 1968)。

综上所述,目前基于人工智能的商业模式原型研究主要是以行业作为分析单元,探究人工智能融入某行业之后带来的商业模式变化。然而,现有研究在探索基于人工智能的商业模式原型时,仅仅提供了从人工智能技术特征和商业模式特征两个单独视角的分类,缺乏一个综合视角,即让技术特性与商业模式特性相结合的分类框架。此外,当前研究对基于人工智能的商业模式原型的动因及其影响结果方面探讨得还不够充分,大多数研究侧重于描述性分析,缺乏系统的理论支撑和经验验证。例如,现有研究尚未充分探讨不同商业模式原型的选如何受到组织、技术和外部环境等因素的共同影响,以及这些原型在提升企业绩效、促进商业生态系统发展和响应环境可持续性等方面的具体效果。未来可以基于资源基础观(Barney, 1991)和机会识别理论(Shane and Venkataraman, 2000),探讨企业如何识别、评估并利用基于人工智能的商业模式原型,以实现战略适应和竞争优势。

(三) 人工智能使能的商业模式演化

随着人工智能技术逐渐融入企业的商业模式之中,商业模式的自适应和自迭代特征不断增强(Velu, 2017; 戎珂等, 2023),这直接影响了企业的商业模式演化。

在人工智能时代,商业模式的演化不是简单的自我调整,而是通过运用人工智能技术来支持、增强甚至根本性地改变企业的商业模式。这一过程涉及商业模式的各构成要素及其相互关系的动态变化 (Johnson et al., 2008; 乔晗等, 2020; 柳卸林等, 2023)。现有研究已围绕商业模式整体架构的演化过程、核心组件的变化过程以及驱动与阻碍演化的因素进行探讨,揭示了人工智能如何使企业商业模式不断适应和更新。

首先,既有研究发现人工智能技术正变革着传统商业模式的整体架构,促进其演化至更为复杂且以服务为导向的结构 (Gebauer et al., 2020; Chen et al., 2021; Leiting et al., 2022)。例如,德国工程公司 Bosch 通过整合物联网技术,实现了从传统产品中心模式向综合物联网解决方案提供者的转变 (Leiting et al., 2022); 同样, Paiola and Gebauer (2020) 指出,物联网技术使欧洲装备制造企业从以产品为中心转变为提供数字化服务,这标志着商业模式从产品导向向服务导向的根本转变。此外, Franzò et al. (2023) 通过研究意大利能源服务公司,展示了企业如何利用人工智能重塑能源解决方案,突显了从提高能源效率到提供数据驱动服务的商业模式演化; 苏敬勤等 (2021) 也发现数字化技术的嵌入会促使金融科技实现从小额信贷服务向移动信贷整体技术解决方案的演变。事实上,这些研究都表明了人工智能可以驱动企业的商业模式整体架构向更为综合和智能的产品及服务解决方案转变。

其次,人工智能在推动商业模式演化时,会使其核心组件在结构和功能上发生根本变化。这种演变不仅影响到企业如何定义其价值主张,还影响到价值创造和价值捕获方式的重新配置 (Leiting et al., 2022; Şimşek et al., 2022)。以 Şimşek et al. (2022) 的研究为例,他们详细探讨了一家全球科技公司如何从传统的机床软件和服务提供商转型为基于订阅的数字平台。在这一转型过程中,公司价值主张从销售物理产品转变为提供基于云的灵活服务,如云计算和订阅服务,这种变化不仅扩大了其市场范围,还提高了客户的依赖性和满意度。此外,通过整合物联网和云技术,公司还能在价值创造过程中利用客户数据进行创新,从而预测并满足客户需求。Gebauer et al. (2020) 以 27 家欧洲装备制造公司为案例,发现其价值主张由提供定制化客户体验逐步转向为客户提供复杂问题的解决方案; 价值创造体系由企业匹配客户需求扩展为用数字平台存储、分析、整合客户数据,以创造数据驱动的客户需求预测; 价值捕获机制由来源单一的产品销售转向整个商业生态系统的价值捕获。

最后,也有少部分研究关注了哪些因素会驱动或阻碍人工智能使能的商业模式演化 (Gebauer et al., 2020)。一方面,有研究发现技术变革、变革型领导风格、企业吸收能力以及试验学习能够促使企业实现人工智能使能的商业模式演化 (Şimşek et al., 2022), 并且有研究基于烙印理论 (Imprinting Theory) 强调核心价值观在商业模式演化中的作用,发现公司原有的核心价值观体现在新商业模式的价值逻辑中 (Leiting et al., 2022)。另一方面,一些学者发现企业的路径依赖和固化思维

(Şimşek et al., 2022)、内部合作障碍 (Gebauer et al., 2020)、财务障碍 (Fallahi et al., 2023) 等因素会阻碍企业利用人工智能技术来推进商业模式的演化。

总的来说,虽然当前研究已经初步探讨了人工智能使能的商业模式演化,关注了整体架构以及核心组件的变革,但对于商业模式各构成要素之间的动态相互作用的理解仍然有限。特别是在理解价值创造、价值传递和价值捕获之间的交互影响方面,现有文献尚未充分探讨这些要素如何在人工智能的影响下联动演化(项国鹏等, 2023)。这一缺口提示未来研究可以利用复杂系统理论深入分析商业模式的动态演化过程。此外,尽管当前已经识别了一些基于人工智能的商业模式原型 (Ammirato et al., 2022; Niu et al., 2023),但对这些原型如何持续迭代和演化的研究仍然较为稀缺。这种演化的研究缺失限制了对人工智能长期影响的深入理解,未来研究可以采用演化经济学的视角,探讨在不断变化的技术和市场条件下,这些商业模式原型如何适应和演变。最后,虽然已识别了一些驱动和阻碍商业模式演化的因素,但关于这些因素如何量化及其具体影响的实证研究仍相对缺乏。未来研究可以利用定量方法,结合实际数据,系统地分析这些因素对商业模式演化的具体影响。

(四) 人工智能与商业模式的共演

共演 (Co-Evolution) 的概念指出,在演化过程中,两个或多个紧密关联的互动主体会相互依赖和适应,共同发展其特征 (Lewin and Volberda, 1999)。在人工智能与商业模式的研究领域,关于这一主题的探讨尚处于初级阶段,主要聚焦于人工智能技术 (Chen et al., 2021) 或人工智能能力 (Sjödin et al., 2021; Sjödin et al., 2023) 与商业模式之间的相互依赖、相互作用与共同演化。例如,Chen et al. (2021) 研究了格力电器如何通过几个阶段整合人工智能等数字技术与其商业模式。在第一阶段,数字技术提升了标准产品与服务的效率;在第二阶段,数字技术在提供定制化解决方案的同时,受到客户反馈的显著影响;到了第三阶段,智能化技术的应用使企业能在其商业生态系统中提供高度集成的智能解决方案。这一过程强调了制造企业在数字服务生态系统中,需构建生态成员间的相互依赖与协调关系 (Adner, 2017; Kohtamäki et al., 2019),推动企业数字技术与商业模式的协同演化。

同时,一些学者开始重点研究人工智能能力与商业模式之间的共演。Sjödin et al. (2021) 构建了一个框架,探讨了制造企业在人工智能能力与商业模式创新中的共演关系。他们指出,制造企业要先培养相互依赖的核心人工智能能力,如数据管道能力、算法开发能力以及人工智能的民主化应用。这些能力共同驱动了以客户为中心的敏捷共创、数据驱动的交付过程,以及生态系统的可扩展融合。Sjödin et al. (2023) 进一步从动态能力的角度,分析了人工智能能力在支持制造业的循环化和可持续转型中的作用。他们发现,人工智能的感知、预测和规范化能力能够优化企业的客户运营和资源效率,从而推动循环商业模式的演化。这一循环商业模式还能反

馈并促进企业获取宝贵的数据和经验,通过不断优化的动态能力,进一步加速人工智能的商业应用。此外,李树文等(2023)借鉴Sjödín(2021, 2022, 2023)的相关研究,基于企业与客户间互动视角,进一步发现符号识别、算法开发和数据管道三种人工智能能力会与不同类型的价值共创协同共演;Leone et al.(2021)提出了一个基于人工智能的迭代循环框架,该框架通过提供以人工智能为基础的解决方案推动了以客户为中心的价值共创,并且利用客户反馈的情绪、数据、信息等扩展企业的人工智能能力。

总的来看,人工智能与商业模式的共演研究尚处于发展阶段,已有文献主要集中于正反馈机制和共生关系,即人工智能与商业模式之间如何相互加强(Sjödín et al., 2022)。然而,这些研究往往忽视了在复杂的商业生态系统中,人工智能可能引起的竞争和冲突,尤其是在平台化和生态化日益明显的今天(McIntyre and Srinivasan, 2017)。因此,建议未来从共演视角探索人工智能与商业模式的研究,应全面考虑商业生态系统的影响和作用。此外,尽管现有研究强调人工智能可以促进商业生态系统内部的正反馈循环,从而实现各生态成员间的价值共创(Leone et al., 2021; Sjödín et al., 2021),但对于这一互动可能引发的负反馈循环却关注不足。同时,部分研究已开始揭示人工智能的潜在风险和局限性(Liang et al., 2022; Kemp, 2023),并指出在某些情况下,人工智能的应用可能会对新兴商业模式产生负面影响。所以,未来需要更多地从伦理和责任的视角,探讨企业在采用人工智能技术时应如何平衡创新与道德责任,防止过度依赖技术导致的风险。

五、研究结论与展望

本文对国内外权威期刊中有关人工智能与商业模式的文献进行了全面系统的梳理,并基于此构建出了一个涵盖四大主题的研究框架图:人工智能对商业模式创新的影响、基于人工智能的商业模式原型、人工智能使能的商业模式演化,以及人工智能与商业模式的共演(见图4)。在综合分析了当前研究的关键问题和存在的不足后,本文进一步展开讨论了这四大主题在未来研究中的发展方向,旨在为人工智能与商业模式创新和演化领域的学术探索和实践应用提供理论指引和实证参考。

(一) 探究人工智能对企业和行业商业模式创新的影响

从企业层面来看,随着人工智能技术从弱人工智能向强人工智能的演进,其在商业模式创新和演化中的作用日益凸显。人工智能不仅作为一个创新主体参与到商业模式的设计与实施中(Baabdullah, 2024),更通过其自主性和互动性,为企业开辟了前所未有的新机遇(李修全, 2021)。对于企业而言,有效地利用人工智能的这

些特性来探索和实施新商业模式,是适应快速变化的市场和技术环境的关键。因此,未来研究的方向包括:①深入研究人工智能影响企业商业模式创新的路径和成效,探索其与人类创新者的相互作用和互补性。研究应详细分析人工智能如何通过其独特的能力,如学习和预测,促进企业在不断变化的环境中的创新能力。②考察人工智能在商业模式创新中的核心角色,特别是在数据分析、模式识别和预测能力方面的应用。此外,研究还应评估人工智能在不同行业和市场环境中的适应性与局限性,分析其在面对行业特定挑战时的有效策略。



图4 人工智能与商业模式的现有研究框架

注:作者根据相关文献整理。本图中, AI表示人工智能, BM表示商业模式。

从行业层面来看,人工智能技术的飞速发展和广泛应用正在根本性地重塑行业生态,改变传统行业的商业模式并催生新兴产业(Metallo et al., 2018)。在这一变革的浪潮中,企业必须深刻地理解人工智能的变革潜力,重新思考和调整其商业模式,以适应激烈的市场竞争。未来研究应着重考虑以下几个方向:①深入探索企业如何利用人工智能技术优化自身的商业模式,提升运营效率与市场竞争力。研究应聚焦于企业如何整合人工智能技术,实现从生产到顾客服务的全链条优化。②分析人工智能如何在特定行业推动商业模式的创新,如医疗、金融和教育领域等。探讨人工智能在这些领域内解决具体问题的实际应用,及其对行业结构和服务提供方式的长远影响。③全面评估人工智能在不同行业中的应用,并探讨所面临的技术、伦理和

管理挑战。特别关注数据安全、隐私保护和算法透明度等问题,以及如何通过政策和管理策略来有效应对这些挑战。

(二) 探讨基于人工智能的商业模式原型的分类、动因与影响

在人工智能时代,商业模式的原型正在经历前所未有的转变,这一领域成为当前商业模式研究的重要焦点(Ancillai et al., 2023)。尽管基于人工智能的商业模式原型日益受到关注,但现有的分类方法似乎杂乱无章,没有一个统一而综合的理论框架支撑。因此,本文提出一个新的研究方向,建议未来研究结合人工智能技术的特性(如自主性和互动性)(李修全, 2021)与商业模式的核心特征(如新颖性和范围)(Foss and Saebi, 2017)来开发一个系统分类框架。具体而言,可以探索如何将人工智能的技术特性与商业模式的特征结合起来,考察这些技术特性在不同行业中如何改变商业运作的方式,进而形成新的商业模式原型。例如,可以研究人工智能的自主性如何使企业能够更加独立地做出决策,以及人工智能的互动性如何增强客户与企业之间的互动,从而创造全新的客户价值和服务模式。

另外,尽管人工智能技术的应用在商业领域取得了显著进展,但是现有文献对基于人工智能的商业模式原型的动因及其广泛影响仍缺乏深入探讨。这个研究空白使当前研究很难解释企业选择特定人工智能商业模式原型的原因及其对企业自身和环境带来的具体影响。针对此问题,未来研究应从多个维度深入探究企业选择基于人工智能的商业模式的动因,如技术优势、市场需求和竞争压力等(Şimşek et al., 2022; Fallahi et al., 2023),并考察这些因素如何与企业的内部资源和能力形成互补。进一步,研究还需要评估这些基于人工智能的商业模式原型如何影响企业绩效、商业生态系统及自然环境,从而在更广泛的层面上推动企业的可持续发展。特别是在全球环境变化和可持续目标越来越受到重视的今天,理解基于人工智能的商业模式原型对生态系统和社会责任的影响,对于指导企业实现环境与经济双赢具有重要意义。为了全面揭示这些动因和影响,建议未来研究采用多层次分析方法(Multilevel Analysis)。通过这种方法,未来研究不仅可以关注单一企业层面的实证分析,还能探讨基于人工智能的商业模式原型在更广泛的商业生态系统和社会环境中的作用。

(三) 探索人工智能使能的商业模式演化过程机制

现有研究主要集中于商业模式在演化过程中整体架构和核心组件的改变(Chen et al., 2021; Şimşek et al., 2022),但是对于构成要素间的协同作用和互动关系的探讨却相对较少。实际上,商业模式的演化本质上是其构成要素之间互动机制的变化(Johnson et al., 2008)。这些互动作用不仅会推动商业模式的结构调整,也可能会触发构成要素及其维度间的连锁反应(陈劲等, 2022; 项国鹏等, 2023)。随着人工智

能快速发展,探究其如何影响商业模式构成要素之间的互动成为一个重要的研究方向。人工智能技术的应用能够在多个层面上重构这些要素的连接方式。因此,未来研究可以结合具体的行业案例,详细分析在人工智能的推动下,商业模式各构成要素如何通过新的互动机制实现演化;同时,可以借助系统动力学工具来模拟和预测各要素间互动的复杂性及其对商业模式演化的影响。

此外,尽管少部分研究已经通过案例研究的方式探讨了人工智能使能的商业模式演化中的关键驱动因素与阻力 (Gebauer et al., 2020; Şimşek et al., 2022),但这些研究多采用定性方法,其发现的普遍性与外延性受到了一定限制 (Burström et al., 2021)。鉴于此,未来研究应考虑采用仿真建模等定量方法,这不仅可以在更广泛的应用背景下详细探索影响人工智能使能的商业模式演化的各种因素,包括驱动因素和阻力因素,还可以分析这些因素在不同环境条件下的动态作用。通过这种研究方法,有助于更系统地理解和预测商业模式演化的复杂过程,为企业在面对不同行业特定环境时的战略决策提供坚实的理论支持。

最后,既有研究已经开始关注基于人工智能的商业模式原型 (Di Vaio et al., 2020; Sjödin et al., 2023),但对这些商业模式如何持续自迭代和自适应的研究仍显不足 (陈一华等, 2021; 苏敬勤等, 2021)。这类融入人工智能的商业模式展现出与传统商业模式截然不同的特点。例如, Leminen et al. (2020) 的研究中提出了四类工业物联网商业模式,这些商业模式增强了商业生态系统内合作者之间的互动和协调,为客户提供了更智能、更高效的服务,并且显示出了更强的盈利能力。在这种背景下,未来研究应该借鉴演化经济学的核心观点,聚焦于如科大讯飞、字节跳动等将人工智能作为核心产品或服务的企业,深入探讨这些企业的商业模式如何在不断的技术创新和市场变化中演化,以及这些新兴商业模式与传统商业模式在演化过程中的相似之处和差异。

(四) 从共演视角探究人工智能能力与商业模式的关系

现有研究已表明,企业人工智能技术或人工智能能力能够与商业模式相互作用并共同演化 (Chen et al., 2021; Leone et al., 2021; Sjödin et al., 2021)。Madanaguli et al. (2024) 进一步指出,为实现这种协同发展,企业必须构建和强化人工智能能力。尽管此类能力被认为是推动商业模式创新的关键因素,但关于人工智能能力与商业模式之间互动的反馈机制仍缺乏详细的研究,导致当前对于驱动正反馈和负反馈机制的具体情境及其影响因素的理解不足。具体而言,企业的人工智能能力可能与其商业模式形成正反馈并共同进化,或形成负反馈并导致共同退化。不同情境下的共演路径及其结果存在显著差异,这些差异需要通过系统化的理论构建和实证分析来进一步探究。例如,未来研究可以采用反馈机制理论框架 (Ramaprasad, 1983),

进一步分析：①在何种情境下人工智能能力与商业模式能够形成正反馈并实现价值共创（李树文等，2023）；②在何种情境下两者会形成负反馈，导致价值共毁（陈伟等，2018）；③探讨导致企业表现出价值共创或者价值共毁的具体共演路径，以及不同共演路径的初始条件与微观基础。

另外，尽管当前研究已经较为深入地探讨了单个企业中人工智能能力与商业模式的反馈循环（Sjodin et al., 2021; Sjodin et al., 2023），但对于这种循环如何在更广泛的商业生态系统中发挥作用的研究仍然不足。Burström et al. (2021) 指出，在企业利用人工智能进行商业模式创新时，不仅要关注企业自身的变化，更需要考虑其在整个商业生态系统中如何实现和促进创新。这一视角强调了商业生态系统对于商业模式创新的影响和意义。基于这一认识，未来研究应采用生态系统理论（Jacobides et al., 2018）作为分析框架，将商业生态系统纳入人工智能能力与商业模式共演的分析模型中（Sjodin et al., 2021）。这种整合不仅可以提升我们对个别企业与整体生态系统互动的理解，还可以揭示更为复杂的互动机制。具体而言，未来研究可以探究以下两个方面：①研究企业人工智能能力与商业模式共演如何推动其所在的商业生态系统整体的演化。这包括分析人工智能如何作为促进新技术、新产品和新服务融入市场的催化剂。②探讨商业生态系统的自适应和演化如何进一步影响企业的商业模式和人工智能能力。这涉及如何通过生态系统中的各种反馈循环来优化和调整企业战略，以适应或引领市场变革。通过更细致地揭示人工智能技术与商业模式创新之间的相互依赖、相互作用及其与商业生态系统共同演化的规律，能为企业和政策制定者提供应对易变、不确定、复杂或模糊环境的理论框架、策略和方法。

附 录

表 A1 人工智能与商业模式的研究主题分类

人工智能对商业模式创新的影响		基于人工智能的 商业模式原型	人工智能使能的 商业模式演化	人工智能与商业 模式的共演
人工智能对商业 模式整体创新的影响	人工智能对商业 模式组件创新的影响			
Acciarini et al., 2023	Ancillai et al., 2023 *	Ammirato et al., 2022	Ancillai et al., 2023 *	Chen et al., 2021 *
Alshawaaf and Lee., 2021	Enholm et al., 2022 *	Ancillai et al., 2023 *	Bahoo et al., 2023 *	Leone et al., 2021
Ancillai et al., 2023 *	Guo et al., 2020	Bahoo et al., 2023 *	Benitez et al., 2020	Sjodin et al., 2021 *
Bahoo et al., 2023 *	Kiel et al., 2017	Di Vaio et al., 2020 *	Chen et al., 2021 *	Sjodin et al., 2023 *
Broccardo et al., 2023	Kulkov, 2023	Garbuio and Lin, 2019	Fallahi et al., 2023	李树文等, 2023

(续)

人工智能对商业模式创新的影响		基于人工智能的 商业模式原型	人工智能使能的 商业模式演化	人工智能与商业 模式的共演
人工智能对商业 模式整体创新的影响	人工智能对商业 模式组件创新的影响			
Burström et al., 2021	Marcon et al., 2022	Guo et al., 2017	Franzò et al., 2023	
Caputo et al., 2021	Mikalef et al., 2021	Gupta and Bose, 2022	Gebauer et al., 2020	
Chiu and Chuang, 2021	Mu and Antwi-Afari, 2023 *	Langley et al., 2021	Leiting et al., 2022	
Ciampi et al., 2021	Piepponen, 2022	Leminen et al., 2020	Luqman et al., 2024	
Di Vaio et al., 2020 *	Şimşek et al., 2022 *	Liu et al., 2020	Paiola and Gebauer, 2020 *	
Enholm et al., 2022 *	戴军等, 2022	Madanaguli et al., 2024 *	Şimşek et al., 2022 *	
Ghobakhloo et al., 2024	蒋军锋和尚晏莹, 2022 *	Hartmann et al., 2016	Soellner et al., 2024	
Haftor et al., 2021	李文莲和夏健明, 2013 *	Metallo et al., 2018	Warner and Wäger, 2019	
Jorzik et al., 2023		Niu et al., 2023	陈一华等, 2021 *	
Kahle et al., 2020		Paiola and Gebauer, 2020 *	蒋军锋和尚晏莹, 2022 *	
Li, 2020		Ritter and Pedersen, 2020 *	苏敬勤等, 2021 *	
Ma and Hu, 2021		Sjödin et al., 2023 *	王立夏等, 2022	
Madanaguli et al., 2024 *		Weking et al., 2020	曾锵, 2019 *	
Mariani et al., 2023b		陈一华等, 2021 *		
Matarazzo et al., 2021		郭鑫鑫和王海燕, 2019		
Mu and Antwi-Afari, 2023 *		李文莲和夏健明, 2013 *		
Ritter and Pedersen, 2020 *		苏敬勤等, 2021 *		
Sjödin et al., 2021 *		王砚羽等, 2019 *		
Sjödin et al., 2023 *		曾锵, 2019 *		

(续)

人工智能对商业模式创新的影响		基于人工智能的 商业模式原型	人工智能使能的 商业模式演化	人工智能与商业 模式的共演
人工智能对商业 模式整体创新的影响	人工智能对商业 模式组件创新的影响			
Song et al., 2022				
Zhang et al., 2023				
陈一华等, 2021 *				
陈泽文和许秀梅, 2023				
田剑和徐佳斌, 2020				
王丽平和张敏, 2022				
王砚羽等, 2019 *				
谢卫红等, 2018				
易加斌等, 2021				

注：作者根据相关文献整理和总结，*代表该论文在多个主题中出现。

参考文献

[1] 蔡莉, 葛宝山, 李雪灵, 于晓宇, 2023. 创新驱动创业的理论基础[M]. 北京: 科学出版社.

[2] 陈劲, 杨洋, 于君博, 2022. 商业模式创新研究综述与展望[J]. 软科学, 36(4): 1-7.

[3] 陈伟, 吴宗法, 徐菊, 2018. 价值共毁研究的起源、现状与展望[J]. 外国经济与管理, 40(6): 44-58.

[4] 陈一华, 张振刚, 黄璐, 2021. 制造企业数字赋能商业模式创新的机制与路径[J]. 管理学报, 18(5): 731-740.

[5] 陈泽文, 许秀梅, 2023. 疫情危机的环境动态性背景下大数据能力如何提升中小企业绩效——商业模式创新的中介作用[J]. 管理评论, 35(1): 134-145.

[6] 程聪, 陈锋, 杨泽, 缪泽锋, 2023. 数字技术的逆向塑造: 论数字技术的张力[J]. 科学学研究, 41(2): 202-211.

[7] 戴军, 窦一凡, 黄丽华, 张睿诚, 2022. 智能系统软件的定价模式: 数据驱动升级视角[J]. 管理科学学报, 25(9): 1-14.

[8] 郭鑫鑫, 王海燕, 2019. 大数据背景下基于数据众包的健康数据共享平台商业模式构建[J]. 管理评论, 31(7): 56-64.

[9] 蒋军锋, 尚晏莹, 2022. 数据赋能驱动制造企业服务化的路径[J]. 科研管理, 43(4): 56-65.

[10] 李树文, 罗瑾琰, 张志菲, 2023. AI能力如何助推企业实现价值共创——基于企业与客户间互动的探索性案例研究[J]. 中国工业经济, (5): 174-192.

[11] 李文莲, 夏健明, 2013. 基于“大数据”的商业模式创新[J]. 中国工业经济, (5): 83-95.

- [12] 李修全, 2021. 智能化变革: 人工智能技术进化与价值创造[M]. 北京: 清华大学出版社.
- [13] 柳卸林, 杨荦, 常馨之, 王倩, 2023. 商业模式驱动的颠覆式创新范式——基于 SpaceX 的探索性案例研究[J]. 科技管理研究, 43(17): 31-39.
- [14] 乔晗, 贾舒斌, 张思, 卢涛, 2020. 商业模式二次创新和制度环境共演的过程与机制: 基于支付宝发展历程的纵向案例研究[J]. 管理评论, 32(8): 63-75.
- [15] 戎珂, 康正瑶, 罗怡宁, 2023. 大模型赋能万行万业: 生态型商业模式[J]. 中国社会科学评价, (4): 38-46+156.
- [16] 苏敬勤, 张帅, 马欢欢, 贾依帛, 2021. 技术嵌入与数字化商业模式创新——基于飞贷金融科技的案例研究[J]. 管理评论, 33(11): 121-134.
- [17] 田剑, 徐佳斌, 2020. 平台型企业商业模式创新驱动因素研究[J]. 科学学研究, 38(5): 949-960.
- [18] 王丽平, 张敏, 2022. 多因素联动效应对新经济企业商业模式创新的驱动机制研究——基于模糊集的定性比较分析[J]. 管理评论, 34(3): 141-152.
- [19] 王立夏, 程子琦, 王沅芝, 2022. 共情视角下大数据赋能商业模式创新的研究[J]. 科学学研究, 40(3): 525-533.
- [20] 王羽翔, 苏欣, 谢伟, 2019. 商业模式采纳与融合: “人工智能+”赋能下的零售企业多案例研究[J]. 管理评论, 31(7): 186-198.
- [21] 项国鹏, 魏妮茜, 韩蓉, 2023. 互联网创业企业如何实现商业模式演化? ——基于社群视角的双案例研究[J]. 外国经济与管理, 45(2): 134-152.
- [22] 谢康, 卢鹏, 盛君叶, 肖静华, 孙浩博, 2024. 人工智能、产品创新与制造业适应性转型[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 23(1): 84-95.
- [23] 谢卫红, 李忠顺, 苏芳, 王永健, 2018. 高管支持、大数据能力与商业模式创新[J]. 研究与发展管理, 30(4): 152-162.
- [24] 杨俊, 金敖, 2022. 商业模式创新的情境效应及其对中国情境研究的启示[J]. 管理学季刊, 7(2): 67-79+190.
- [25] 易加斌, 徐迪, 王宇婷, 杨小平, 2021. 学习导向、大数据能力与商业模式创新: 产业类型的调节效应[J]. 管理评论, 33(12): 137-151.
- [26] 曾镛, 2019. 大数据驱动的商业模型创新研究[J]. 科学学研究, 37(6): 1142-1152.
- [27] 张博学, 华中生, 谢小云, 2024. 数智时代人机协同的研究现状与未来方向[J]. 管理工程学报, 38(1): 1-13.
- [28] ACCIARINI C, CAPPA F, BOCCARDELLI P, ORIANI R, 2023. How can organizations leverage big data to innovate their business models? a systematic literature review [J]. Technovation, 123. DOI: 10.1016/j.technovation.2023.102713.
- [29] ADNER R, 2017. Ecosystem as structure: an actionable construct for strategy[J]. Journal of Management, 43(1): 39-58.
- [30] ALSHAWAAF N, LEE S H, 2021. Business model innovation through digitisation in social purpose organisations: a comparative analysis of Tate Modern and Pompidou Centre[J]. Journal of Business Research, 125: 597-608.
- [31] AMIT R, ZOTT C, 2001. Value creation in e-business[J]. Strategic Management Journal, 22(6-7): 493-520.
- [32] AMMIRATO S, FELICETTI A M, LINZALONE R, CARLUCCI D, 2022. Digital business models in cultural tourism[J]. International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, 28(8): 1940-1961.
- [33] ANCILLAI C, SABATINI A, GATTI M, PERNA A, 2023. Digital technology and business model innovation: a systematic literature review and future research agenda[J]. Technological Forecasting and Social Change, 188. DOI: 10.1016/j.techfore.2022.122307.
- [34] BAABDULLAH A M, 2024. Generative conversational AI agent for managerial practices: the role of IQ dimensions, novelty seeking and ethical concerns[J]. Technological Forecasting and Social Change, 198. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122951.
- [35] BAHOO S, CUCCULELLI M, QAMAR D, 2023. Artificial intelligence and corporate innovation: a review and research agenda[J]. Technological Forecasting and Social Change, 188. DOI: 10.1016/j.techfore.2022.122264.
- [36] BARNEY J, 1991. Firm resources and sustained competitive advantage[J]. Journal of Management, 17(1): 99-120.

- [37] BENITEZ G B, AYALA N F, FRANK A G, 2020. Industry 4.0 innovation ecosystems: an evolutionary perspective on value co-creation [J]. *International Journal of Production Economics*, 228. DOI: 10.1016/j.ijpe.2020.107735.
- [38] BERTALANFFY L V, 1968. *General system theory: foundations, development, applications* [M]. New York: George Braziller.
- [39] BOHNSACK R, PINKSE J, KOLK A, 2014. Business models for sustainable technologies: exploring business model evolution in the case of electric vehicles [J]. *Research Policy*, 43(2): 284–300.
- [40] BROCCARDO L, ZICARI A, JABEEN F, BHATTI Z A, 2023. How digitalization supports a sustainable business model: a literature review [J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 187. DOI: 10.1016/j.techfore.2022.122146.
- [41] BURSTRÖM T, PARIDA V, LAHTI T, WINCENT J, 2021. AI-enabled business model innovation and transformation in industrial ecosystems: a framework, model and outline for further research [J]. *Journal of Business Research*, 127: 85–95.
- [42] CAPUTO A, PIZZI S, PELLEGRINI M M, DABIC M, 2021. Digitalization and business models: where are we going? a science map of the field [J]. *Journal of Business Research*, 123: 489–501.
- [43] CASADESUS-MASANELL R, ZHU F, 2013. Business model innovation and competitive imitation: the case of sponsor-based business models [J]. *Strategic Management Journal*, 34(4): 464–482.
- [44] CHEN Y, VISNJIC I, PARIDA V, ZHANG Z, 2021. On the road to digital servitization—the (dis) continuous interplay between business model and digital technology [J]. *International Journal of Operations & Production Management*, 41(5): 694–722.
- [45] CHIU M C, CHUANG K H, 2021. Applying transfer learning to achieve precision marketing in an omni-channel system—a case study of a sharing kitchen platform [J]. *International Journal of Production Research*, 59(24): 7594–7609.
- [46] CIAMPI F, DEMI S, MAGRINI A, MARZI G, PAPA A, 2021. Exploring the impact of big data analytics capabilities on business model innovation: the mediating role of entrepreneurial orientation [J]. *Journal of Business Research*, 123(6): 1–13.
- [47] DAVIS F D, 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology [J]. *MIS Quarterly*, 13(3): 319–340.
- [48] DEMIL B, LECOCQ X, 2010. Business model evolution: in search of dynamic consistency [J]. *Long Range Planning*, 43(2–3): 227–246.
- [49] DI VAIO A, PALLADINO R, HASSAN R, ESCOBAR O, 2020. Artificial intelligence and business models in the sustainable development goals perspective: a systematic literature review [J]. *Journal of Business Research*, 121: 283–314.
- [50] ELLIS L, 1994. *Research methods in the social sciences* [M]. Boston: WCB/McGraw-Hill.
- [51] ENHOLM I M, PAPAGIANNIDIS E, MIKALEF P, KROGSTIE J, 2022. Artificial intelligence and business value: a literature review [J]. *Information Systems Frontiers*, 24(5): 1709–1734.
- [52] FALLAHI S, MELLQUIST A C, MOGREN O, LISTO ZEC E, ALGURÉN P, HALLQUIST L, 2023. Financing solutions for circular business models: exploring the role of business ecosystems and artificial intelligence [J]. *Business Strategy and the Environment*, 32(6): 3233–3248.
- [53] FISCH C, BLOCK J, 2018. Six tips for your (systematic) literature review in business and management research [J]. *Management Review Quarterly*, 68(2): 103–106.
- [54] FOSS N J, SAEBI T, 2017. Fifteen years of research on business model innovation: how far have we come, and where should we go? [J]. *Journal of Management*, 43(1): 200–227.
- [55] FRANZÒ S, NATALICCHIO A, FRATTINI F, MAGLIOCCA P, 2023. How digital technologies enable business model innovation in the energy sector: an empirical study of Italian energy service companies [J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, (99): 1–14.
- [56] GARBUIO M, LIN N, 2019. Artificial intelligence as a growth engine for health care startups: emerging business models [J]. *California Management Review*, 61(2): 59–83.
- [57] GEBAUER H, ARZT A, KOHTAMÄKI M, LAMPRECHT C, PARIDA V, WITTELL L, WORTMANN F, 2020. How to convert digital offerings into revenue enhancement—conceptualizing business model dynamics through explorative case studies [J]. *Industrial Marketing Management*, 91: 429–441.

- [58] GEORGE G, BOCK A J, 2011. The business model in practice and its implications for entrepreneurship research [J]. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(1): 83–111.
- [59] GHOBAKHLOO M, MAHDIRAJI H A, IRANMANESH M, JAFARI-SADEGHI V, 2024. From industry 4.0 digital manufacturing to industry 5.0 digital society: a roadmap toward human-centric, sustainable, and resilient production[J]. *Information Systems Frontiers*. DOI: 10.1007/s10796-024-10476-z.
- [60] GILL S S, TULI S, XU M, SINGH I, SINGH K V, LINDSAY D, TULI S, SMIRNOVA D, SINGH M, JAIN U, PERVAIZ H, SEHGAL B, KAILA S S, MISRA S, ASLANPOUR M S, MEHTA H, STANKOVSKI V, GARRAGHAN P, 2019. Transformative effects of IoT, blockchain and artificial intelligence on cloud computing: evolution, vision, trends and open challenges[J]. *Internet of Things*, 8. DOI: 10.1016/j.iot.2019.100118.
- [61] GIUGGIOLI G, PELLEGRINI M M, 2022. Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs: a systematic literature review and an agenda for future research[J]. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*. DOI: 10.1108/IJEBR-05-2021-0426.
- [62] GREGORY R W, HENFRIDSSON O, KAGANER E, KYRIAKOU H, 2021. The role of artificial intelligence and data network effects for creating user value[J]. *Academy of Management Review*, 46(3): 534–551.
- [63] GUO H, WANG C, SU Z, WANG D, 2020. Technology push or market pull? strategic orientation in business model design and digital start-up performance[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 37(4): 352–372.
- [64] GUO L, WEI Y S, SHARMA R, RONG K, 2017. Investigating e-business models' value retention for start-ups: the moderating role of venture capital investment intensity[J]. *International Journal of Production Economics*, 186: 33–45.
- [65] GUPTA G, BOSE I, 2022. Digital transformation in entrepreneurial firms through information exchange with operating environment[J]. *Information & Management*, 59(3). DOI: 10.1016/j.im.2019.103243.
- [66] HAENLEIN M, KAPLAN A, 2019. A brief history of artificial intelligence: on the past, present, and future of artificial intelligence[J]. *California Management Review*, 61(4): 5–14.
- [67] HAFTOR D M, CLIMENT R C, LUNDSTROM J E, 2021. How machine learning activates data network effects in business models: theory advancement through an industrial case of promoting ecological sustainability[J]. *Journal of Business Research*, 131: 196–205.
- [68] HARTMANN P M, ZAKI M, FELDMANN N, NEELY A, 2016. Capturing value from big data—a taxonomy of data-driven business models used by start-up firms[J]. *International Journal of Operations & Production Management*, 36(10): 1382–1406.
- [69] HE J, BAXTER S L, XU J, XU J, ZHOU X, ZHANG K, 2019. The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine[J]. *Nature Medicine*, 25(1): 30–36.
- [70] HIRSCHBERG J, MANNING C D, 2015. Advances in natural language processing[J]. *Science*, 349(6245): 261–266.
- [71] HOLSTI O R, 1969. Content analysis for the social sciences and humanities[M]. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- [72] HUANG M H, RUST R T, 2018. Artificial intelligence in service[J]. *Journal of Service Research*, 21(2): 155–172.
- [73] JACOBIDES M G, CENNAMO C, GAWER A, 2018. Towards a theory of ecosystems[J]. *Strategic Management Journal*, 39(8): 2255–2276.
- [74] JOHNSON M W, CHRISTENSEN C M, KAGERMANN H, 2008. Reinventing your business model on the road to digital servitization—the (dis) continuous interplay between business model and digital technology[J]. *R&D Management*, 38(12): 50–59.
- [75] JORZIK P, YIGIT A, KANBACH D K, KRAUS S, DABIC M, 2023. Artificial intelligence-enabled business model innovation: competencies and roles of top management[J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, (99): 1–13.
- [76] KAHLE J H, MARCON E, GHEZZI A, FRANK A G, 2020. Smart products value creation in SMEs innovation ecosystems[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 156. DOI: 10.1016/j.techfore.2020.120024.
- [77] KAPLAN A, HAENLEIN M, 2019. Siri, Siri, in my hand: who's the fairest in the land? on the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence[J]. *Business Horizons*, 62(1): 15–25.
- [78] KATZ M L, SHAPIRO C, 1985. Network externalities, competition, and compatibility[J]. *American Economic Review*, 75(3): 424–440.
- [79] KEHOE B, PATIL S, ABBEEL P, GOLDBERG K, 2015. A survey of research on cloud robotics and automation[J]. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, 12(2): 398–409.

- [80] KEMP A, 2023. Competitive advantages through artificial intelligence: toward a theory of situated AI[J]. *Academy of Management Review*. DOI:10. 5465/amr. 2020. 0205.
- [81] KIEL D, ARNOLD C, VOIGT K I, 2017. The influence of the Industrial Internet of Things on business models of established manufacturing companies—a business level perspective[J]. *Technovation*, 68(8): 4–19.
- [82] KOHTAMÄKI M, PARIDA V, OGHAI P, GEBAUER H, BAINES T, 2019. Digital servitization business models in ecosystems: a theory of the firm[J]. *Journal of Business Research*, 104: 380–392.
- [83] KOLBJØRNSRUD V, AMICO R, THOMAS R J, 2017. Partnering with AI: how organizations can win over skeptical managers[J]. *Strategy & Leadership*, 45(1): 37–43.
- [84] KULKOV I, 2021. Next-generation business models for artificial intelligence start-ups in the healthcare industry [J]. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 29(4): 860–885.
- [85] LANGLEY D J, VAN DOORN J, NG I C L, STIEGLITZ S, LAZOVIC A, BOONSTRA A, 2021. The Internet of Everything: smart things and their impact on business models[J]. *Journal of Business Research*, 122: 853–863.
- [86] LECUN Y, BENGIO Y, HINTON G, 2015. Deep Learning[J]. *Nature*, 521(7553): 436–444.
- [87] LEITING A K, DE CUYPER L, KAUFFMANN C, 2022. The internet of things and the case of bosch: changing business models while staying true to yourself[J]. *Technovation*, 118. DOI: 10. 1016/j. technovation. 2022. 102497.
- [88] LEMINEN S, RAJAHONKA M, WENDELIN R, WESTERLUND M, 2020. Industrial internet of things business models in the machine-to-machine context[J]. *Industrial Marketing Management*, 84: 298–311.
- [89] LEONE D, SCHIAVONE F, APPIO F P, CHIAO B, 2021. How does artificial intelligence enable and enhance value co-creation in industrial markets? an exploratory case study in the healthcare ecosystem[J]. *Journal of Business Research*, 129: 849–859.
- [90] LEWIN A Y, VOLBERDA H W, 1999. Prolegomena on coevolution: a framework for research on strategy and new organizational forms[J]. *Organization Science*, 10(5): 519–534.
- [91] LI F, 2020. The digital transformation of business models in the creative industries: a holistic framework and emerging trends[J]. *Technovation*, 92. DOI: 10. 1016/j. technovation. 2017. 12. 004.
- [92] LIANG X, GUO G, SHU L, GONG Q, LUO P, 2022. Investigating the double-edged sword effect of AI awareness on employee's service innovative behavior[J]. *Tourism Management*, 92. DOI: 10. 1016/j. tourman. 2022. 104564.
- [93] LIU C, FENG Y, LIN D, WU L, GUO M, 2020. Iot based laundry services: an application of big data analytics, intelligent logistics management, and machine learning techniques[J]. *International Journal of Production Research*, 58(17): 5113–5131.
- [94] LOU B, WU L, 2021. AI on drugs: can artificial intelligence accelerate drug development? evidence from a large-scale examination of bio-pharma firm[J]. *MIS Quarterly*, 45(3): 1451–1482.
- [95] LUPP D, 2023. Effectuation, causation, and machine learning in co-creating entrepreneurial opportunities[J]. *Journal of Business Venturing Insights*, 19. DOI: 10. 1016/j. jbv. 2022. e00355.
- [96] LUQMAN A, ZHANG Q, TALWAR S, BHATIA M, DHIR A, 2024. Artificial intelligence and corporate carbon neutrality: a qualitative exploration[J]. *Business Strategy and the Environment*. DOI: 10. 1002/bse. 3689.
- [97] MA Y, HU Y, 2021. Business model innovation and experimentation in transforming economies: ByteDance and TikTok[J]. *Management and Organization Review*, 17(2): 382–388.
- [98] MADAKAM S, RAMASWAMY R, TRIPATHI S, 2015. Internet of things (IoT): a literature review[J]. *Journal of Computer and Communications*, 3(5): 164–173.
- [99] MADANAGULI A, SJÖDIN D, PARIDA V, MIKALEF P, 2024. Artificial intelligence capabilities for circular business models: research synthesis and future agenda[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 200. DOI: 10. 1016/j. techfore. 2023. 123189.
- [100] MAGRETTA J, 2002. Why business models matter[J]. *Harvard Business Review*, 80(5): 86–92.
- [101] MALIK P K, SHARMA R, SINGH R, GEHLOT A, SATAPATHY S C, ALNUMAY W S, PELUSI D, GHOSH U, NAYAK J, 2021. Industrial internet of things and its applications in industry 4. 0: state of the art[J]. *Computer Communications*, 166: 125–139.
- [102] MARCON É, LE DAIN M A, FRANK A G, 2022. Designing business models for industry 4. 0 technologies provision: changes in business dimensions through digital transformation[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 185. DOI: 10. 1016/j. techfore. 2022. 122078.

- [103] MARIANI M M, MACHADO I, MAGRELLI V, DWIVEDI Y K, 2023a. Artificial intelligence in innovation research: a systematic review, conceptual framework, and future research directions [J]. *Technovation*, 122. DOI: 10.1016/j.technovation.2022.106263.
- [104] MARIANI M M, MACHADO I, NAMBISAN S, 2023b. Types of innovation and artificial intelligence: a systematic quantitative literature review and research agenda [J]. *Journal of Business Research*, 155. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.113364.
- [105] MATARAZZO M, PENCO L, PROFUMO G, QUAGLIA R, 2021. Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: a dynamic capabilities perspective [J]. *Journal of Business Research*, 123: 642–656.
- [106] MCINTYRE D P, SRINIVASAN A, 2017. Networks, platforms, and strategy: emerging views and next steps [J]. *Strategic Management Journal*, 38(1): 141–160.
- [107] METALLO C, AGRIFOGLIO R, SCHIAVONE F, MUELLER J, 2018. Understanding business model in the internet of things industry [J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 136: 298–306.
- [108] MEZGER F, 2014. Toward a capability - based conceptualization of business model innovation: insights from an explorative study [J]. *R&D Management*, 44(5): 429–449.
- [109] MIKALEF P, CONBOY K, KROGSTIE J, 2021. Artificial intelligence as an enabler of B2B marketing: a dynamic capabilities micro-foundations approach [J]. *Industrial Marketing Management*, 98: 80–92.
- [110] MIKALEF P, GUPTA M, 2021. Artificial intelligence capability: conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance [J]. *Information & Management*, 58(3). DOI: 10.1016/j.im.2021.103434.
- [111] MISHRA S, TRIPATHI A R, 2021. AI business model: an integrative business approach [J]. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 10(1): 1–21.
- [112] MITCHELL D, COLES C, 2003. The ultimate competitive advantage of continuing business model innovation [J]. *Journal of Business Strategy*, 24(5): 15–21.
- [113] MU X, ANTWI-AFARI M F, 2023. The applications of Internet of Things (IoT) in industrial management: a science mapping review [J]. *International Journal of Production Research*, 62(5): 1928–1952.
- [114] NIU B, YU X, DONG J, 2023. Could AI livestream perform better than KOL in cross-border operations? [J]. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 174. DOI: 10.1016/j.tre.2023.103130.
- [115] PAIOLA M, GEBAUER H, 2020. Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation in BtoB manufacturing firms [J]. *Industrial Marketing Management*, 89: 245–264.
- [116] PIEPPONEN A, RITALA P, KERNANEN J, MAIJANEN P, 2022. Digital transformation of the value proposition: a single case study in the media industry [J]. *Journal of Business Research*, 150: 311–325.
- [117] PROVOST F, KOHAVI R, 1998. On applied research in machine learning [J]. *Machine Learning*, 30: 127–132.
- [118] RAFF S, WENTZEL D, OBWEGESER N, 2020. Smart products: conceptual review, synthesis, and research directions [J]. *Journal of Product Innovation Management*, 37(5): 379–404.
- [119] RAISCH S, KRAKOWSKI S, 2021. Artificial intelligence and management: the automation-augmentation paradox [J]. *Academy of Management Review*, 46(1): 192–210.
- [120] RAMAPRASAD A, 1983. On the definition of feedback [J]. *Behavioral Science*, 28(1): 4–13.
- [121] RITTER T, PEDERSEN C L, 2020. Digitization capability and the digitalization of business models in business-to-business firms: past, present, and future [J]. *Industrial Marketing Management*, 86: 180–190.
- [122] ROGERS E M, 1962. *Diffusion of innovations* [M]. Glencoe: Free Press.
- [123] SHANE S, VENKATARAMAN S, 2000. The promise of entrepreneurship as a field of research [J]. *Academy of Management Review*, 25(1): 217–226.
- [124] SHEPHERD D A, MAJCHRZAK A, 2022. Machines augmenting entrepreneurs: opportunities (and threats) at the nexus of artificial intelligence and entrepreneurship [J]. *Journal of Business Venturing*, 37(4). DOI: 10.1016/j.jbusvent.2022.106227.
- [125] ŞİMŞEK T, ÖNER M A, KUNDAY Ö, OLCAY G A, 2022. A journey towards a digital platform business model: a case study in a global tech-company [J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 175. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.121372.

- [126] SJÖDIN D, PARIDA V, KOHTAMÄKI M, 2023. Artificial intelligence enabling circular business model innovation in digital servitization: conceptualizing dynamic capabilities, AI capacities, business models and effects[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 197. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122903.
- [127] SJÖDIN D, PARIDA V, PALMIÉ M, WINCENT J, 2021. How AI capabilities enable business model innovation: scaling AI through co-evolutionary processes and feedback loops[J]. *Journal of Business Research*, 134: 574–587.
- [128] SJÖDIN D, PARIDA V, VISNJIC I, 2022. How can large manufacturers digitalize their business models? a framework for orchestrating industrial ecosystems[J]. *California Management Review*, 64(3): 49–77.
- [129] SNIHUR Y, MARKMAN G, 2023. Business model research: past, present, and future[J]. *Journal of Management Studies*, 60(8): 1–14.
- [130] SOELLNER S, HELM R, KLEE P, ENDRES H, 2024. Industrial service innovation: exploring the transformation process to digital servitization in industrial goods companies[J]. *Industrial Marketing Management*, 117: 288–303.
- [131] SONG J, XIA S, VRONTIS D, SUKUMAR A, LIAO B, LI Q, TIAN K, YAO N, 2022. The source of SMEs' competitive performance in COVID-19: matching big data analytics capability to business models[J]. *Information Systems Frontiers*, 24(4): 1167–1187.
- [132] SORESCU A, 2017. Data-driven business model innovation[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 34(5): 691–696.
- [133] SYED R, SURIADI S, ADAMS M, BANDARA W, LEEMANS S J J, OUYANG C, TER HOFSTEDE A H M, VAN DE WEERD I, WYNN M T, REIJERS H A, 2020. Robotic process automation: contemporary themes and challenges[J]. *Computers in Industry*, 115. DOI: 10.1016/j.compind.2019.103162.
- [134] TEECE D J, 2010. Business models, business strategy and innovation[J]. *Long Range Planning*, 43(2–3): 172–194.
- [135] TRANFIELD D, DENYER D, SMART P, 2003. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review[J]. *British Journal of Management*, 14(3): 207–222.
- [136] VARGO S L, LUSCH R F, 2004. Evolving to a new dominant logic for marketing[J]. *Journal of Marketing*, 68(1): 1–17.
- [137] VELU C, 2015. Business model innovation and third-party alliance on the survival of new firms[J]. *Technovation*, 35: 1–11.
- [138] VELU C, 2017. A systems perspective on business model evolution: the case of an agricultural information service provider in India[J]. *Long Range Planning*, 50(5): 603–620.
- [139] VISNJIC I, JOVANOVIĆ M, RAISCH S, 2022. Managing the transition to a dual business model: tradeoff, paradox, and routinized practices[J]. *Organization Science*, 33(5): 1964–1989.
- [140] WARNER K S R, WÄGER M, 2019. Building dynamic capabilities for digital transformation: an ongoing process of strategic renewal[J]. *Long Range Planning*, 52(3): 326–349.
- [141] WEKING J, STÖCKER M, KOWALKIEWICZ M, BÖHM M, KRCDMAR H, 2020. Leveraging industry 4.0-a business model pattern framework[J]. *International Journal of Production Economics*, 225. DOI: 10.1016/j.ijpe.2019.107588.
- [142] ZHANG F, YANG B, ZHU L, 2023. Digital technology usage, strategic flexibility, and business model innovation in traditional manufacturing firms: the moderating role of the institutional environment[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 194. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122726.
- [143] ZOTT C, AMIT R, 2007. Business model design and the performance of entrepreneurial firms[J]. *Organization Science*, 18(2): 181–199.
- [144] ZOTT C, AMIT R, 2010. Business model design: an activity system perspective[J]. *Long Range Planning*, 43(2–3): 216–226.
- [145] ZOTT C, AMIT R, MASSA L, 2011. The business model: recent developments and future research[J]. *Journal of Management*, 37(4): 1019–1042.
- [146] ZUPIC I, CATER T, 2015. Bibliometric methods in management and organization[J]. *Organizational Research Methods*, 18(3): 429–472.

Artificial Intelligence and Business Model Innovation and Evolution: A Systematic Review and Future Directions

Xiaoyu Yu

(School of Management, Shanghai University; Shanghai Research Center for
Enterprise Innovation and High-Quality Development, Shanghai University)

Gang Cao^{*} JunYu Yu

(School of Management, Shanghai University)

Eric Yanfei Zhao

(Saïd Business School, University of Oxford)

Summary: With the maturation of artificial intelligence (AI) technologies, many companies have begun to innovate their business models using AI. This trend accelerated significantly following the successful release of ChatGPT 4.0, which has led numerous companies to integrate AI into their business strategies. Consequently, the innovation and evolution of business models have become focal points of discussion in both academia and the industry globally.

Despite the growing body of research on AI and business models in recent years, the findings on this topic are fragmented and there is a lack of a unified research framework for systematically understanding it. It is therefore challenging to identify the core themes in current research on AI and business models and key directions for future research. In response to this shortcoming in the literature, this study systematically reviews 70 key articles on AI and business models from leading international journals. By classifying and organizing this literature, the paper identifies four main research themes: ① The impact of AI on business model innovation, including its influence on overall business models and their components; ② Archetypes of business models based on AI; ③ The evolution of business models enabled by AI; ④ The co-evolution of AI capabilities and business models. Through summarising and analyzing current research, the paper proposes key areas for future research, including the impact of AI on business model innovation at firm and industry levels; the classification of AI-enabled business models into archetypes and the drivers and outcomes of each archetype; the interactive factors involved in, drivers of, and barriers to the evolution of AI-enabled business models; and the relationship between AI capabilities and business models from a co-evolutionary perspective.

This paper contributes to the field in three main ways. First, it synthesizes the themes and gaps in

* Corresponding Author: Gang Cao, School of Management, Shanghai University, E-mail: caogang@shu.edu.cn.

research on AI and business models, thereby advancing the study of business models in the age of AI. Second, it reveals that AI-enabled business models exhibit characteristics of complex adaptive systems, including self-iteration and adaptability. Finally, by systematically reviewing current research, it highlights future research directions, guiding subsequent studies on AI and business models. Overall, the paper provides new theoretical and practical insights into how AI is reshaping business models and outlines potential pathways for future research.

The paper is structured as follows. The first section discusses the theoretical and practical background of the study. The second section reviews and defines relevant concepts in AI and business models. The third section details the literature review process followed and analyses the 70 articles. The fourth section elaborates on the four research themes related to AI and business models identified in the study and discusses the gaps in the literature regarding these themes. The final section presents the conclusions of the study and the prospects for future research on this topic.

Keywords: Artificial Intelligence; Business Model Innovation; Business Model Archetypes; Business Model Evolution; Co-Evolution

JEL Classification: O3; M1