

数字产业集群的理论体系构建： 内涵、动力、模式与路径^{*}

汪旭晖 张其林 卢星彤 张建军

内容提要：不同于传统产业集群在地理空间的集聚，数字产业集群是在虚拟空间集聚，导致既有的产业集群理论难以解释和指导数字产业集群的发展实践。为此，本文对于数字产业集群的理论内涵、内生动力、集聚模式与发展路径进行了系统的厘定。具体来说，本文将数字产业集群定义为在特定领域内互相联系、在网络平台上高度集中的企业集合。进一步分析发现，不同于传统产业集群的内生动力主要来自供给侧规模经济，数字产业集群的内生动力主要源于需求侧规模经济。这种内生动力使得数字产业集群的集聚模式呈现为共享式集聚、协作式集聚、拓展式集聚、共生式集聚的互嵌与融合，发展路径历经平台驱动形成初始产业集群、市场驱动促成产业集群扩张、场景驱动促进产业集群融合的复杂过程。本文对数字产业集群的基本问题进行了阐释，为构建数字产业集群理论体系提供了一定的先导基础，也有望为打造具有国际竞争力的数字产业集群贡献可行的政策建议。

关键词：数字产业集群 网络平台 内生动力 集聚模式

作者简介：汪旭晖，东北财经大学工商管理学院教授，116025；

张其林，东北财经大学工商管理学院副教授，116025；

卢星彤，东北财经大学工商管理学院博士研究生，116025；

张建军，东北财经大学工商管理学院博士研究生，116025。

中图分类号：F724.6 **文献标识码：**A **文章编号：**1002-8102(2025)08-0022-18

一、引言

党的二十大报告明确提出要打造具有国际竞争力的数字产业集群，党的二十届三中全会再次此作强调。将数字产业集群作为建设现代化产业体系的重要抓手与实现路径，是党中央从加快构建新发展格局和着力推动经济高质量发展出发作出的重大战略部署，对于推动产业转型升级和数

^{*} 基金项目：国家社会科学基金哲学社会科学领军人才项目“数字产业集群的形成机制与治理体系研究”(23VRC066)。感谢匿名审稿专家的宝贵意见，文责自负。汪旭晖电子邮箱：xhwang666@126.com。

字经济增长具有根本性指导意义。尤其是近年来,国家针对数字产业集群的发展出台了一系列支持政策,相继印发《“十四五”数字经济发展规划》《数字中国建设整体布局规划》《2025年数字经济发展工作要点》,为数字产业集群的发展注入了强大的动力。中国数字产业集群的发展取得了举世瞩目的成就,依托天猫商城、京东商城、拼多多、微信、微博、滴滴、抖音、今日头条等消费互联网的数字产业集群发展得如火如荼,依托树根互联、航天云网、Cloudiip、COSMO等产业互联网的数字产业集群也已经如雨后春笋般发展起来,逐渐成为拉动经济增长的支柱产业。但是,与国内数字产业集群的蓬勃发展不相匹配的是,国内数字产业集群的理论研究相对薄弱,仍处于起步阶段。那么,构建数字产业集群的理论体系,助力打造具有国际竞争力的数字产业集群,具有重要的理论意义和实践价值。

目前,学界对数字产业集群的研究相对较少且分散。这些研究主要关注了数字产业集群的基本特征(焦豪等,2024)、发展水平(卢福财、钟诗韵,2024)、创新演化(张雅俊,2024;夏杰长、陶鸠,2025)、运行机制(欧阳日辉,2025)、建设路径(王定祥等,2024;胡乾韬等,2024)与支持政策(师磊等,2025)等。但是,既有研究针对数字产业集群的理论内涵尚未达成一致,导致不同研究结论之间无法进行有效的对话,进而难以建成系统完整的数字产业集群理论体系。鉴于此,本文将界定数字产业集群的理论内涵,据此考察数字产业集群的内生动力、集聚模式与发展路径等基本问题,最终为分析数字产业集群提供一以贯之的理论框架。

本文的边际贡献主要体现在以下三个方面。第一,不同于既有研究大多将数字产业化在地理空间的集聚、产业数字化在地理空间的集聚、产业数字化在虚拟空间的集聚共同纳入数字产业集群的考察范畴(陈小勇,2017;王如玉等,2018),本文将产业数字化在虚拟空间的集聚界定为数字产业集群。这种窄化既有助于挖掘出最具数字经济特色的研究对象,也有助于过滤掉落入传统理论解释范畴的现象,从而为数字产业集群的研究提供有效的逻辑起点,使之能够得出迥异于传统产业群理论的结论。第二,不同于既有研究重点关注数字产业集群与传统产业集群的区别,通过改进传统产业群理论建构数字产业集群理论(王如玉等,2018;谭洪波、夏杰长,2022;焦豪等,2024),本文立足数字产业集群的发展实践与内涵界定建构全新的数字产业集群理论,使之真正获得独立性地位。第三,不同于既有研究大多采用归纳逻辑提炼数字产业集群的局部命题(李恒、全华,2018;Taura和Radice,2019),本文采用演绎逻辑建构数字产业集群的理论体系,既有助于厘清数字产业集群的底层逻辑,也有助于刻画数字产业集群的整体架构。

二、数字产业集群的理论内涵

数字产业是指数字技术驱动形成、植根网络平台空间的新模式和新业态的集合,既包括数字产业化,也涵盖产业数字化,前者是指以数字技术为核心的产业,后者是指传统产业应用数字技术后所引致的产业转型升级(李腾等,2021)。产业集群则是在某一领域互相联系、在特定空间高度集中的企业集合(Porter,1998)。系统整合经典的产业集群理论和数字产业的集群特征,可以将数字产业集群划分为3种类型(见表1),具体包括:(1)数字产业化在地理空间的集聚,典型的如白云湖数字科技城、数字福建产业园;(2)产业数字化在地理空间的集聚,典型的如各地风生水起的淘宝村;(3)产业数字化在虚拟空间的集聚,典型的如依托天猫商城、微信、抖音等平台形成的各类产业集群。需要指出的是,数字产业化旨在为数字经济的发展提供基础设施,很少作为虚拟空间的

经济运行个体而存在,因此,数字产业化在虚拟空间的集聚既不具备理论可能也不具备实践基础,故不列入探讨的范畴。

表 1 数字产业的集群类型与适配理论

		产业分类	
		数字产业化	产业数字化
空间分类	地理空间	传统产业集群理论	传统产业集群理论
	虚拟空间		数字产业集群理论

深入分析上述三类集群可以发现,数字产业化在地理空间的集聚和产业数字化在地理空间的集聚适从传统的产业集聚范式,可以通过传统的产业集群理论来解释(于海云等,2018;陈永富等,2018);而产业数字化在虚拟空间的集聚真正体现了不同于传统产业集群的特征(焦豪等,2024)。因此,本文主要基于产业数字化^①在虚拟空间的集聚(为了表述的便利,下文直接以数字产业集群指代)建构数字产业集群理论。

基于上述分析,本文将数字产业集群界定为在某一领域内互相联系、在网络平台上高度集中的企业集合。与传统产业集群相比,数字产业集群的特征主要体现在如下几个方面(见表2)。(1)依附空间不同。传统产业集群通常是在特定地理区域的集聚,不同区域之间的物理间隔成为企业集聚在某个特定区域的要件;数字产业集群通常是在特定网络平台的集聚,不同平台之间的账号间隔成为企业集聚在某个特定平台的前提。(2)价值导向不同。传统产业集群具有明显的供给导向型特征,即传统产业集群的内部企业通力合作以获得更高的效率;数字产业集群不仅具有明显的供给导向型特征,也具有明显的需求导向型特征,即数字产业集群的内部企业协同共生以更好地满足客户的多样化需求(谭洪波、夏杰长,2022)。(3)集群规模不同。数字产业集群的发展突破了地理空间的限制(陈小勇,2017;王如玉等,2018;谭洪波、夏杰长,2022),可以吸纳更多的企业在虚拟空间集聚,使得数字产业集群的规模远远大于传统产业集群。(4)集群链接不同。传统产业集群大都瞄准特定的产品供给,其内部产业关联大都遵循产品供给逻辑,产业之间的关联比较简单、清晰(韩玉刚等,2021;侯彦全、张兆泽,2022);但是,数字产业集群主要致力于满足客户的个性化需求,其内部关联大都遵循需求满足逻辑,产业之间呈现跨界融合的特征(赵振,2015)。此外,不同于传统产业集群的内部链接关系主要依靠市场自行匹配(李沃源、张庆普,2015;林柄全、孙斌栋,2022),数字产业集群的内部链接关系还在很大程度上受到智能算法的影响(赵泉午等,2023;朱国玮等,2024),典型的如滴滴平台智能匹配司乘。这些都在很大程度上加剧了数字产业集群内部链接的复杂性。(5)主导机构不同。传统产业集群大多由政府机构或主导产业内部的龙头企业主导(李珊等,2021;韩玉刚等,2021),而数字产业集群的建立或发展在很大程度上依赖平台企业提供的基础设施,因此,平台企业天然地获得数字产业集群的主导权(余东华、李云汉,2021)。

^① 参照既有研究(陈武等,2022)和产业实践,可以依据数字化在不同环节的渗透将产业数字化区分为消费互联网和产业互联网,其中,消费互联网侧重刻画数字化对消费环节的渗透,重在强调数字化对下游的价值传递过程进行重塑和改造;产业互联网侧重刻画数字化对生产环节的渗透,重在强调数字化对上游的价值创造过程进行重塑和改造。两者将成为本文考察数字产业集群理论的重要依托对象。

表 2 数字产业集群与传统产业集群的区别

	传统产业集群	数字产业集群
依附空间	地理空间	网络平台
价值导向	供给导向型	供给导向型+需求导向型
集群规模	受限于地理空间,较小	突破了地域限制,较大
集群链接	产品供给逻辑,市场自行匹配	需求满足逻辑,市场自行匹配+人工智能匹配
主导机构	政府机构或龙头企业	平台企业

综上可知,数字产业集群与传统产业集群存在较大差异,导致传统产业集群的相关理论难以甚至是无法解释数字产业集群的发展实践。因此,对数字产业集群的内生动力、集聚模式和发展路径等关键问题展开深入探讨,成为重要的研究议题。为此,下文将从上述三个关键问题入手,对数字产业集群的发展进行系统分析。

三、数字产业集群的内生动力

传统产业集群和数字产业集群存在较大差异,导致前者的动力机制无法解释后者的形成过程。为了系统地考察数字产业集群的内生动力,本文综合既有研究与产业实践,凝练了产业集聚动力的分析框架(见表3):产业在地理空间集聚的主要动力在于供给侧规模经济,即供给侧规模扩大带来成本下降,原因是供给侧的发展遵循价值链逻辑,不同企业之间的地理邻近与分工合作可以共享相关资源和降低协调成本,这使得地理空间的产业集聚可以通过深化合作来重塑供给体系,从而获得供给侧规模经济带来的低成本;产业在虚拟空间集聚的主要动力在于需求侧规模经济,即需求侧规模扩大带来价值提升,原因是需求侧的发展遵循网络效应逻辑,不同用户之间的需求聚合和生态共创可以共享链接收益和收获互动价值,这使得虚拟空间的产业集聚可以跨越地理空间来整合市场需求,从而获得需求侧规模经济带来的高收益。根据上述分析框架,需求侧规模经济成为产业数字化在虚拟空间集聚的动力源泉。基于这个语境进一步考察数字产业集群的内生动力,可以得出如下结论:供给侧集聚能够为需求侧提供多样化选择从而提高后者的价值,需求侧集聚能够为供给侧创造更大的市场从而提高后者的价值,这种需求侧规模经济成为数字产业集群形成和发展的动力机制。在此基础上,结合相关研究(侯宏,2019;李海舰、李凌霄,2022;李勇坚、张彦红,2024)和产业实践可知,数字产业集群的需求侧规模经济主要通过两种方式运行:一种是市场自行匹配,另一种是人工智能匹配。为此,本文将基于这两种方式阐释数字产业集群的动力机制。

表 3 产业集聚动力的分析框架

	供给侧规模经济	需求侧规模经济	相关文献
地理空间集聚	强	弱	Marshall(1920)、Porter(1998)、Iammarino 和 McCann (2006)、张小蒂和曾可昕(2013)、陈露和刘修岩(2024)
虚拟空间集聚	弱	强	陈小勇(2017)、McIntyre 和 Srinivasan(2017)、王如玉等(2018)、谭洪波和夏杰长(2022)、张其林等(2023)

(一)市场自行匹配:驱动数字产业集群形成的原生力量

市场自行匹配是指数字产业集群的供给侧和需求侧天然地互为供需,且自发进行交易。举例来说,顾客具有购物的需求,商家具有售货的需求,顾客在虚拟空间的集聚可以自动吸引商家的数字化转型,据此促成数字零售企业在虚拟空间的集聚,从而推动数字零售产业集群的形成与发展。实际上,市场自行匹配是数字产业集群最直接和最原始的动力来源,这在很大程度上决定了数字产业集群能否形成。市场自行匹配的内驱力在于供需双方交易所能产生的收益,这种收益在很大程度上受到交易成本的影响。当供需双方集聚在同一个网络平台开展交易时,可以极大地减少供需双方的搜寻成本、议价成本等,这成为数字产业集群成长的重要原生力量。

市场自行匹配对交易成本的节约受到一定的限制。一是供需双方的庞大规模。当网络平台集聚过多的供需双方时,双方交易过程中的搜寻成本会大大提高(任国强、费改英,2018)。二是供需双方的复杂任务。当供需双方的交易任务比较复杂时,市场自行匹配无法很好地解决由此带来的搜寻成本、沟通成本与议价成本(何大安,2021)。三是供需双方的交易深度。市场自行匹配可以很好地提高供需双方的信息沟通和价值传递的效率,但是,当供需双方深入生产环节甚至研发环节时,市场自行匹配所能产生的影响就变得极为有限(周翔、孙锐,2024)。

(二)人工智能匹配:驱动数字产业集群形成的派生力量

人工智能匹配是指供需双方依托人工智能技术开展交易。人工智能匹配可以对市场自行匹配产生一定的补充作用:一是人工智能匹配可以通过智能推荐系统实现供需双方的精准匹配(姚凯等,2018),以降低供需规模庞大带来的挑战;二是人工智能匹配可以通过大语言模型、语义识别技术对供需双方的诉求进行精准识别和自动匹配(刘细文等,2023),以降低交易任务复杂带来的挑战;三是人工智能匹配可以通过区块链技术将不同供需主体之间的价值链进行有机串联,据此将分散在不同企业的各类资源有机地组合在一起(周颖玉等,2024),以更好地应对供需双方深度合作带来的挑战。人工智能匹配可以视为市场自行匹配的升级,即供需双方之间存在交易的诉求,但这种互为供需的交易匹配受限于供需双方的能力,很难自动达成,需要借助人工智能技术保证交易匹配的顺利实现,今日头条、抖音、快手等媒体平台的成功无不得益于此。

实际上,人工智能匹配驱动数字产业集群的发展主要通过如下两条路径实现。一方面,人工智能匹配通过提高供需匹配效率促使更多的供需双方在网络平台集聚。人工智能匹配可以基于过往交易记录和自动识别算法对供需双方进行自动匹配,这不仅提高了交易的效率,而且降低了交易的成本,从而对供需双方形成强大吸引力。另一方面,人工智能匹配通过提高资源调动效率促使更多的关联企业在网络平台集聚。人工智能匹配可以将分散在不同企业的各类资源有机地组合在一起,快速灵活地向需求方提供个性化的产品或服务,这不仅提高了生产的柔性化,而且降低了库存的高成本,从而对关联企业形成强大吸引力。

综上所述,市场自行匹配是原生动力,人工智能匹配是派生动力,两者的有机结合驱动了数字产业集群的形成、发展与演化。实际上,市场自行匹配与人工智能匹配在驱动消费互联网和产业互联网发展过程中发挥的作用有所不同。具体来说,市场自行匹配对依托消费互联网的数字产业集群具有很大的推动作用,但是对依托产业互联网的数字产业集群的促进作用较为有限;人工智能匹配则对两类数字产业集群均具有很强的推动作用。具体来说,消费者通常拥有大量同质化偏

好,而且消费者的个体决策带有感性和信息处理的懒惰性等特征(Trueblood等,2013),这使得依托消费互联网的数字产业集群具有很强的网络效应。因此,在这类数字产业集群中,市场主体具有强大的内在驱动力去追求主动的交易,那么,市场自行匹配发挥的作用较强,人工智能匹配也能发挥很好的辅助作用。而企业往往会主动追求差异化竞争优势,生产要素的差异化则是其建立和维持差异化竞争优势的重要源泉(Porter,1980),这使得依托产业互联网的数字产业集群能够发挥的网络效应大大受限;而且,企业的集体决策通常具有理性和信息处理的积极性等特征(Simon,1979),数字产业集群的庞大规模可能会对企业决策造成信息负担,从而弱化数字产业集群能够发挥的网络效应强度。因此,在这类数字产业集群中,市场主体缺乏强大的内在驱动力去追求多样化选择,那么,市场自行匹配发挥的作用有限,而人工智能匹配的优势使之可以发挥较大的作用(姚凯等,2018;刘细文等,2023;周颖玉等,2024)。

此外,产业数字化是传统产业应用数字技术后所引致的产业转型升级(周密等,2024)。因此,传统产业集聚过程中的关联产业发展逻辑和市场需求聚合逻辑依然会在产业数字化的虚拟空间集聚过程中发挥重要作用(刘烨等,2023;李天健、李伟,2025)。具体来说,在数字产业集群的形成过程中,供需双方既会通过网络效应吸引双方企业进驻形成各自产业集群,^①也会通过产业关联吸引相关企业进驻形成关联产业集群,还会通过需求聚合吸引相关企业进驻形成衍生产业集聚。这些产业集群共同构成了数字产业集群,具体如图1所示。

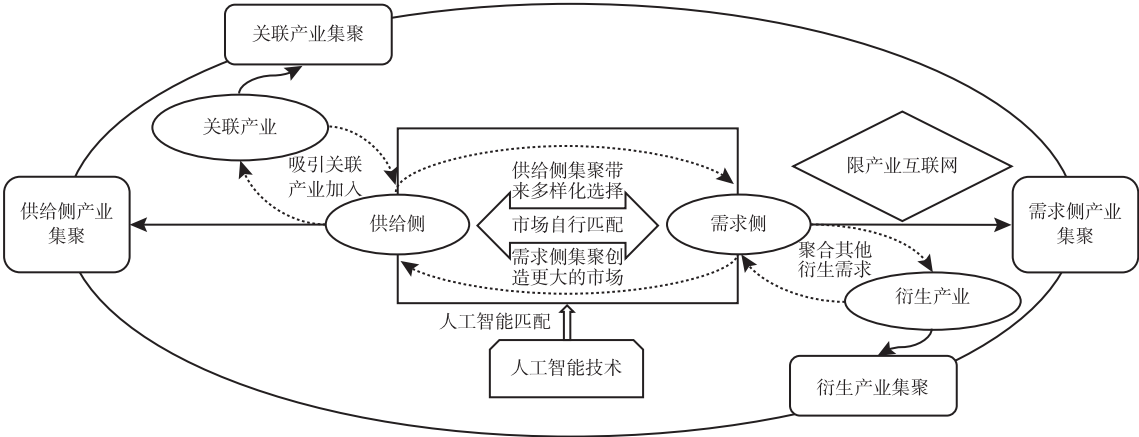


图1 数字产业集群的内生动力

四、数字产业集群的集聚模式

根据前文分析,市场自行匹配和人工智能匹配成为驱动数字产业集群形成和发展的动力机制,即供需双方的交易匹配成为数字产业集群成长的动力源泉。在此基础上,本文从供给侧与需求侧两个维度对数字产业集群的集聚模式进行了分类。在供给侧,本文将不同企业之间的关系按照关联度分为竞争的关系、合作的关系和关联度很低,这是对传统产业集群理论的借鉴

① 需求侧直接促成的产业集群仅限产业互联网,因为对于产业互联网来说,需求侧的用户是企业,这些企业的集聚能够形成产业集群,而对于消费互联网来说,需求侧的用户是个人,这些个人的集聚不会形成产业集群。

(Markusen, 1996; Bathelt, 2002);在需求侧,本文将不同需求之间的关系分为同质化需求和多元化需求,这是对数字经济相关理论的借鉴(吴义爽等,2016;姜琪、王璐,2019)。通过整合传统产业集群理论和数字经济相关理论,本文将数字产业集群的集聚模式划分为共享式集聚、协作式集聚、拓展式集聚和共生式集聚(见表4)。需要特别指出的是,数字产业集群的集聚模式分类不止一种,本文的分析仅仅是基于数字产业集群的集聚逻辑做了一种尝试,希望在国内学术界引起一定的讨论,从而达成某种共识。

表 4		数字产业集群的集聚模式		
		业务关系		
		竞争的关系	合作的关系	关联度很低
需求类型	同质化需求	共享式集聚	协作式集聚	
	多元化需求		拓展式集聚	共生式集聚

(一)共享式集聚:最终需求引致的集聚

共享式集聚是指相互竞争的企业为了满足客户的同质化需求,而在网络平台进行的集聚。共享式集聚的集聚逻辑在于供需双方的网络效应,即供给侧的企业越多,越能够满足客户的需求,从而对于客户的价值越大;同时,需求侧的客户越多,越能够扩大市场的容量,从而对于企业的价值越大。共享式集聚的集聚动机在于企业集聚可以做大市场容量,使得集群内的每一个企业都能够共享市场扩大带来的利益。共享式集聚在现实生活中非常常见,典型的如依托淘宝网、拼多多、网易云音乐等具有双边市场特征的平台所建立的数字产业集群。共享式集聚的发展呈现非常明显的鸡蛋相生效应(陈斐然、朱道立,2021),即供给侧的企业越多,越能够吸引更多的客户进驻,需求侧的客户越多,也越能够吸引更多的企业进驻。共享式集聚的发展通常需要依托大型网络平台有目的的制度设计,即网络平台往往会通过补贴等方式吸引一边用户(供给侧的企业或需求端的客户)进驻,进而利用网络效应吸引另一边用户的进驻,最终形成一种自增长模式(唐方成等,2022)。目前,关于共享式集聚已经积累了大量的研究成果,主要集中在双边市场、平台经济的相关文献(张化尧等,2021;陈武等,2022)。

(二)协作式集聚:中间需求引致的集聚

协作式集聚是指相互合作的企业为了满足客户的同质化需求,而在网络平台进行的集聚。协作式集聚的集聚逻辑在于企业之间的柔性化合作可以更好地满足客户需求,即不同企业之间依据平台设计的产业合作链条自发生成柔性生产体系,从而更加快速和精准地提供各类产品与服务,据此形成企业各自和产业集群的竞争优势。不同于立足地理空间的产业集群通过长期形成的非契约式“信任与合作”维系各方关系,并以此确保网络中的参与者都能为既定目标做出相应的积极贡献(宋华、卢强,2017),立足虚拟空间的产业集群主要是利用网络平台设计的制度维系各方关系,并通过这种关系确保产业链之间的有序合作。协作式集聚的企业之间一旦形成产业价值链,就可以利用价值链的自我强化机制促使集群进一步成长,这不仅使产业价值链内单个企业的竞争力增强,而且产业价值链整体也会表现出明显的竞争优势。协作式集聚的集聚动机在于相互合作的企业可以通过快速匹配形成价值生成与传递体系,从而更加柔性、快捷地满足客户需求,以此建立企业各自和产业链整体的竞争优势。协作式集聚的发展在一定程度上依赖主导产业催生的

中间需求,如对于电商平台来说,物流业和零售业共同集聚就属于一种典型的协作式集聚,前者的发展依赖后者带来的需求。目前,关于协作式集聚已经积累了一定的研究成果(刘宗沅、骆温平,2021;潘巧虹等,2022),这些研究重点关注了网络平台如何打造协作式集聚的产业集群或者引导这类产业集群的发展。

(三)拓展式集聚:关联需求引致的集聚

拓展式集聚是指相互合作的企业为了满足客户的不同需求,而在网络平台进行的集聚。拓展式集聚的集聚逻辑在于客户不同需求之间具有关联性,要求不同企业通力合作,以满足客户的多元化需求,从而促成不同企业在网络平台的集聚。举例来说,小红书既有内容供应商,也有商品供应商,前者可以满足客户的信息搜寻需求,后者可以满足客户的网络购物需求;而且,两种需求存在较大的关联性,即大量客户浏览了小红书的商品推荐内容后选择直接购买商品,此时两类企业在小红书的集聚可以很好地节省客户的交易成本。拓展式集聚的集聚动机在于不同企业之间的集聚可以更好地满足客户的一站式需求,从而促成企业各自的销售实现,也能够建立产业链整体的竞争优势。拓展式集聚的发展取决于客户不同需求之间的关联强度,关联强度越大,拓展式集聚的发展势头就越好,反之则反是。拓展式集聚的发展在很大程度上依赖网络平台的链接技术,即网络平台通过人工智能匹配技术将同一用户的关联需求和不同企业的业务组合进行链接与匹配,形成一种平台设计的产业分工与合作体系,从而促成不同企业在网络平台的集聚。由此可见,拓展式集聚具有明显的技术驱动特征,人工智能匹配在拓展式集聚的发展与壮大过程中将会扮演非常重要的角色。目前,拓展式集聚的研究尚未形成一个独立的体系,大都散落在网络生态系统的研究当中(王正沛、李国鑫,2017;王节祥等,2021)。

(四)共生式集聚:生态需求引致的集聚

共生式集聚是指关联度较低的企业为了共享基础设施与客户资源,而在网络平台进行的集聚。共生式集聚的集聚逻辑在于供给侧的规模经济与需求侧的范围经济,即低关联度企业在同一个网络平台集聚可以充分享有零边际运营成本带来的优势,同时,客户从同一网络平台获取产品或服务的成本也远远低于从不同网络平台的获取成本。共生式集聚的集聚动机在于不同企业之间的集聚可以节省运营成本和完善生态建设,从而更好地吸引客户并将其牢牢锁定在同一个网络平台,各企业也将因此共享生态壮大带来的好处。共生式集聚的发展在很大程度上依赖网络平台对客户的锁定程度:锁定程度越强,共生式集聚的发展越好,并且共生式集聚的发展越能够反哺网络平台,即共生式集聚能够通过网络效应对客户产生锁定效应;锁定程度较弱,共生式集聚的发展也会受到限制,此时共生式集聚的发展还可能对网络平台的发展产生一定的破坏作用,即共生式集聚的发展可能会引起客户的反感,从而迫使其退出网络平台。共生式集聚企业之间的关联度较低,使得个别企业的进入和退出不会对产业集群整体产生较大的影响,而且生态系统的繁荣发展也很难给共生式集聚的企业带来太大优势,因而这些企业的集聚力度较小。比如在现实中,围绕微信生态集聚了大量的羊毛群(群主以分享各类小额优惠活动为主旨建立的微信群,通过为各大App平台邀请新用户赚取平台佣金)、微商代理等。目前,关于共生式集聚的研究主要散见于网络生态系统、数字平台无边界发展的文献当中(牟宇鹏等,2021;于超等,2023)。

综上,共享式集聚、协作式集聚、拓展式集聚和共生式集聚存在较大差异,是四种完全不同的集聚模式,具体参见表5。需要强调的是,这些集聚模式更多是一种理论上的集聚形态,在实践中

它们之间并非彼此孤立,而是有机结合共存于同一个生态系统当中,换言之,一个数字产业集群的形成和发展是多种集聚模式共同推动、协同演化的结果(见图2):数字产业集群的内生动力在于需求侧的规模经济,因而共享式集聚往往是一个生态系统当中主导产业的集聚形态;协作式集聚的发展依赖共享式集聚的发展,即协作式集聚往往是主导产业吸引的产业链上下游企业的集聚形态,主要表现为主要关联产业的集聚;拓展式集聚的发展依赖客户需求的关联效应,即拓展式集聚的发展依赖客户需求的多元性与企业之间的协同带动性,主要表现为互补产业的集聚;共生式集聚的发展依赖数字产业集群对客户的锁定,以及客户能够释放出的各类不同需求,主要表现为次要关联产业的集聚。最后,产业集聚形态的发展在很大程度上取决于网络平台对客户的锁定效应:如果锁定效应较强,则网络平台可能会允许更多集聚形态的存在;反之,网络平台则会将更多的精力放在共享式集聚和协作式集聚,以避免另外两种集聚形态可能诱发的拥挤效应对生态系统造成不利影响。

表 5 不同集聚模式的差异

	共享式集聚	协作式集聚	拓展式集聚	共生式集聚
集聚目标	不断做大市场规模	建成柔性生产体系	满足客户多元需求	丰富生态系统种类
集聚动力	市场需求拉动	分工合作推动	平台技术驱动	生态系统带动
集聚机制	平台推动的鸡蛋相生	平台制定的合作制度	平台设计的供给体系	平台打造的生态群落

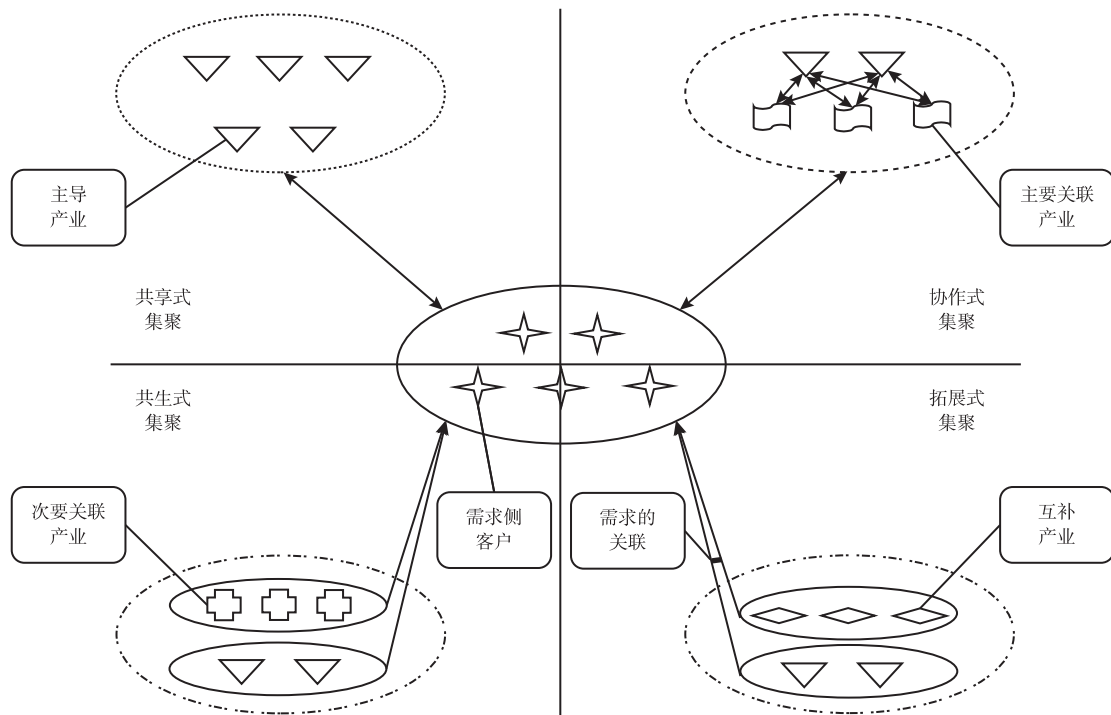


图 2 数字产业集群的不同集聚模式

五、数字产业集群的发展路径

在厘定内生动力和集聚模式的基础上,本文将进一步考察数字产业集群的发展路径,据此将内生动力和集聚模式还原到数字产业集群的发展过程中,从而厘清不同内生动力和不同集聚模式之间的动态关系,最终基于“内生动力→集聚模式→发展路径”的逻辑脉络建构数字产业集群发展的整体框架。

(一)平台驱动形成初始产业集群

数字产业集群是大量企业在网络平台的集聚,因此,网络平台的搭建与运营成为数字产业集群形成的先导条件。网络平台在推动形成初始产业集群的过程中,主要是引导和激励供需双方进入网络平台,并采取一系列措施促成双方之间的供需匹配。在这个过程中,网络平台可以采取以下策略。(1)建立双边市场。网络平台可以通过补贴等方式吸引单边用户或者双边用户进驻平台,进而利用网络效应引导大量双边用户自动集聚,最终形成庞大的市场。例如,淘宝网、拼多多等均采用大规模补贴消费者的策略,借助鸡蛋相生的正反馈效应推动网络零售产业集群的发展与壮大(汪旭晖、张其林,2015)。(2)重塑分工体系。平台通过对各个垂直产业的产业链进行重塑和改革,打造更加高效且更具柔性的生产系统,并借此降低企业的进入门槛与生产成本,从而吸引大量企业的集聚。举例来说,海尔集团面向外部企业开放了自身的采购体系、生产体系与用户体系,在改变企业生产经营方式的同时,降低了企业的参与门槛,因此吸引了大量的小微企业和创业企业进驻平台,逐渐形成了产业集群(吕文晶等,2019)。(3)平台赋能企业。网络平台的特殊地位使其通常积累了先进的技术、大量的数据与庞大的资本,这对于企业的数字化转型具有非常重要的价值(陈威如、王节祥,2021)。因此,网络平台可以依托上述资源,赋能企业的数字化转型,从而引导企业在网络平台的集聚。举例来说,钉钉通过向企业提供支持它们数字化转型的在线协同平台,将大量企业吸引到钉钉平台,从而建成了产业集群(缪沁男等,2022)。平台驱动在数字产业集群的初始发展阶段发挥着至关重要的作用,因为网络效应的作用发挥需要用户达到一定的规模,而平台驱动正是积累和沉淀第一批用户的原始动力。

(二)市场驱动促成产业集群扩张

平台驱动仅仅形成初始的数字产业集群,它的发展壮大还在很大程度上依赖市场的力量。市场驱动数字产业集群发展壮大的机制可以分为如下几种。(1)初始产业集群催生的中间市场。初始产业集群形成后,会产生对中间市场的庞大需求,吸引中间市场的企业大量涌入,从而形成新的产业集群或者是扩大现有的产业集群。举例来说,淘宝网的繁荣发展吸引了大量卖家的集聚,但是淘宝卖家通常不具备专业的美工团队,从而催生了对网络店铺“装修”的需求。由此,大量的网络店铺美工师集聚淘宝网,为淘宝卖家提供店铺装修、搜索优化等服务,从而形成了网络店铺美化产业集群。(2)初始产业集群带来的要素集聚。初始产业集群形成后,会促成大量生产要素的集聚,这些生产要素经过重组,会形成新的产业集群。举例来说,淘宝网的繁荣发展带来了电商从业者的集聚,其中不乏一些具有丰富店铺运营经验的从业者,这些从业者逐渐分化出来成立了网络店铺运营培训公司,为各大电商平台店铺的运营者提供经营指导,从而促成了网络店铺培训产业集群的发展与壮大。(3)初始产业集群产生的规模经济。网络平台的运营具有初始投资规模大、零边际运营成本等特征(汪旭晖、张其林,2016),因此,初始产业集群能够在很大程度上分摊网络平

台的运营成本,使得网络平台持续保持对新进企业的免费策略甚至是补贴策略,从而不断推动产业集群的发展壮大。举例来说,拼多多的发展在很大程度上归功于其在短期内快速积累了大量的双边用户,这种成本的分摊与庞大的交易额为其不断采取补贴策略提供了有力支撑。(4)初始产业集群优化的平台环境。初始产业集群培养了网络平台的个性化服务能力,使之能够在与其他平台竞争中占据优势地位。举例来说,淘宝网服务了千万个卖家,在这个过程中建立了非常完善的制度、非常完备的功能,这对于后进卖家也形成较大的吸引力,从而不断推动产业集群的持续扩张(张其林、汪旭晖,2022)。(5)初始产业集群锁定的大量用户。初始产业集群可以通过网络效应对平台用户形成锁定,帮助网络平台沉淀大量用户,而大量的用户衍生需求又会不断吸引其他产业涌入,即通过网络效应对其他产业形成强大的吸引力,从而不断推动产业集群的规模扩张与集群种类的丰富多元。

(三)场景驱动促进产业集群融合

当下,场景塑造成为数字企业建立竞争优势的重要战略(赵振,2015)。网络平台和参与企业的场景战略则会促成不同产业集群之间的相互融合,最终形成立体化的商业生态系统。这种集群的融合路径主要包括如下两种。(1)平台场景战略推动的产业融合。为了更好地与其他平台展开竞争,网络平台往往致力于为用户提供集各类活动于一体的场景。为此,网络平台大都通过改造产业链的组合方式,向用户提供更加多元与更为柔性的产品和服务,这将在很大程度上促成产业集群的融合。举例来说,美团为了向消费者提供一站式旅行服务,将机票、酒店与打车业务进行了打包重组,从而推动了三个产业集群的融合发展。(2)企业场景战略推动的产业融合。企业为了建立自己的竞争优势,往往会采取以下两种场景战略。一是推动业务多元化。企业大都通过业务多元化实现风险的分摊和业绩的增长,此举可能推动不同产业之间的融合。例如,韩都衣舍的业务范围包含了产品设计、页面制作、库存管理、广告促销、原料采购、仓储物流、售后服务等,将原本分属不同产业的业务整合到一个企业,这在很大程度上推动了产业集群之间的融合互动。二是不断优化产业链。企业大都通过优化产业链实现成本的降低和柔性的供给,此举也会推动不同产业之间的融合。例如,天猫清风官方旗舰店与顺丰供应链签署战略合作协议,在仓储、配送、供应链等领域开启全方位合作,即前者利用后者提供的专业网络运输能力及行业解决方案,建立综合物流管理平台,从而提高物流配送效率和服务水平,据此优化消费者的电商购物体验。这在很大程度上推动了物流产业与制造产业两大产业集群之间的融合。

(四)数字产业集群发展的整合框架

为了构建相对完整的理论体系,本文将数字产业集群的内生动力、集聚模式和发展路径做了系统的整合(见图3),具体分析如下。

1. 数字产业集群内生动力与发展路径的关系

作为数字产业集群的两大驱动力量,市场自行匹配和人工智能匹配对数字产业集群的驱动作用取决于具体的集群类型。举例来说,对于依托社交平台的数字产业集群,市场自行匹配往往能够发挥重要的作用,典型的如依托微信的各类产业集群;对于依托媒体平台的数字产业集群,人工智能匹配往往扮演了更为重要的角色,典型的如依托抖音的各类产业集群。因此,对数字产业集群内生动力的分析应该结合具体的产业情境,据此提炼出相应产业集群在发展演化过程中的动力机制。

2. 数字产业集群集聚模式与发展路径的关系

产业集群融合的结果是网络平台大都会发展成为立体化生态系统,其中既包含不同产业的融合,也包含不同集聚模式的融合。上文已经阐释清楚场景战略如何推动不同产业的互动融合,接下来将进一步阐明不同集聚模式如何有机地融合在一起。

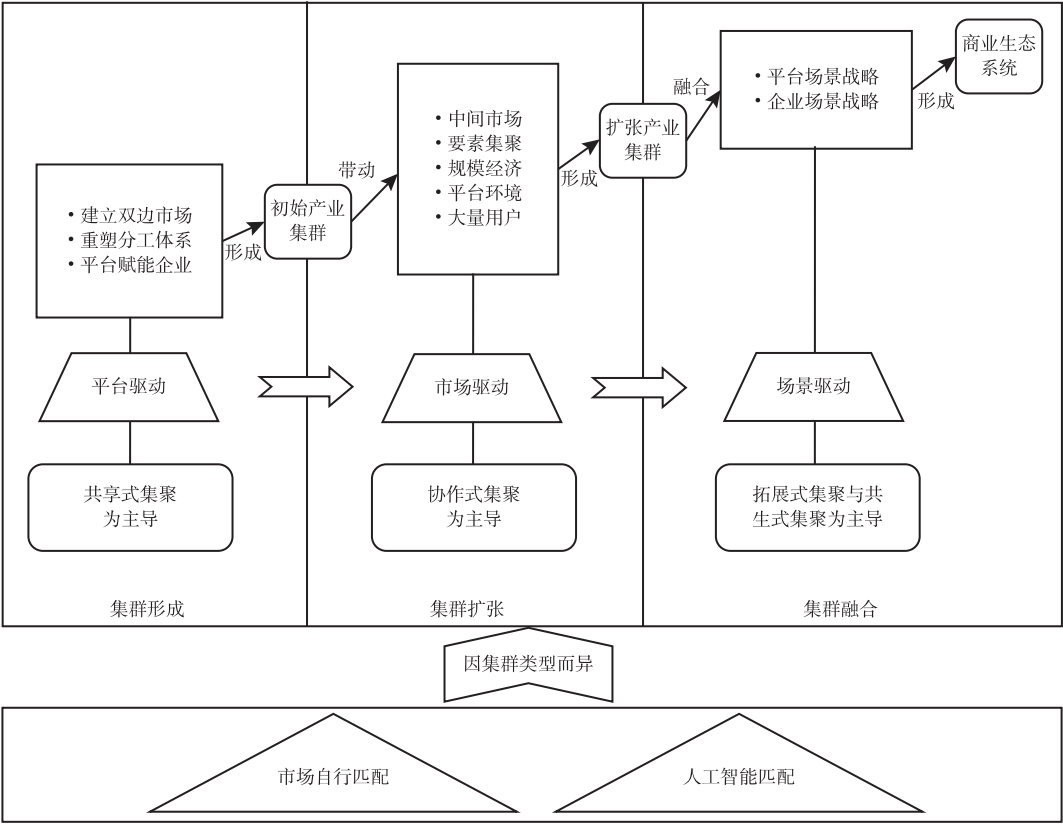


图3 数字产业集群的发展路径

注:此处的绘制主要针对消费互联网;对于产业互联网来说,集群形成阶段以协作式集聚为主导,集群扩张阶段以共享式集聚为主导,其他与此相同。

对于消费互联网而言,数字产业集群的发展大都遵循如下路径。(1)集群形成阶段,共享式集聚成为主导集聚形态。数字产业集群的动力源泉在于需求侧规模经济,故而客户需求聚合成为数字产业集群形成和发展的起点。客户需求聚合最初拉动的将会是共享式集聚形态的产业集群,该产业集群则会成为生态系统中的主导产业集群,并对其他产业产生吸引力,据此推动其他产业集群的形成与发展。(2)集群扩张阶段,协作式集聚成为主导集聚形态。协作式集聚的形成依靠共享式集聚提供的中间需求,这些中间需求将引导大量企业通过分工合作与业务重组等方式参与到共享式集聚的发展过程中,并在这个过程中实现双方的发展与壮大。(3)集群融合阶段,拓展式集聚与共生式集聚成为主导集聚形态。拓展式集聚和共生式集聚的发展既能够与共享式集聚和协作式集聚形成有效的互补,也可以对网络平台留住客户做出切实的贡献。拓展式集聚和共生式集聚往往滞后于共享式集聚和协作式集聚的发展,原因在于

共享式集聚和协作式集聚的协同能够形成有效的主导供给,从而对客户形成强有力的吸引,进而强化“供给方越多—需求方越多—供给方越多”的正反馈效应,据此助力网络平台快速建立用户规模优势,而这种用户规模优势则是拓展式集聚和共生式集聚的内在驱动力。综上可知,依托消费互联网的产业集群大都遵循“共享式集聚—协作式集聚—拓展式集聚+共生式集聚”的发展路径。

对于产业互联网来说,数字产业集群的发展大都遵循“协作式集聚—共享式集聚—拓展式集聚+共生式集聚”的发展路径,与依托消费互联网的产业集群发展路径存在一些差异,原因在于:消费互联网连接的是最终消费需求,这种需求具有较大的同质性和聚合性,使得依托需求拉动集群发展成为占优的选择,如淘宝网、京东商城、拼多多的发展无一不是先补贴消费者,建立庞大的市场需求,再据此吸引更多的供应商进入以形成共享式集聚,在此基础上拉动其他产业集群的形成;产业互联网连接的是中间生产需求,这种需求具有主动的求异性和分散性,使得依托供给推动集群发展成为占优的选择,如海尔集团智能制造 COSMO 平台、徐工汉云互联网、工业富联等产业互联网平台的发展壮大通常是先推动协作式集聚的发展,通过不同产业的协同融合实现柔性化和高质量的产品/服务供给,据此吸引需求方客户的加入,在此基础上推动共享式集聚的发展,最终形成对其他集聚模式的吸引力。

综上可知,数字产业集群的内生动力驱动了不同产业集聚模式的形成与发展,进而驱动了整个产业集群的形成、发展与演化。据此,本文将数字产业集群的内生动力、集聚模式与发展路径联结成一个系统的体系,有望为后续研究提供一个基础的理论框架。

六、结论与展望

本文围绕数字产业集群的理论内涵、内生动力、集聚模式和发展路径等关键问题展开了深入分析,初步生成了数字产业集群的理论观,从概念层面确保了数字产业集群内在逻辑的一致性,能够为后续制定政策与开展研究提供有效的借鉴。

(一)政策启示

一是正确认识数字产业集群的内涵,以比较优势参与数字产业集群的建设。目前,各地政府普遍将数字产业化在地理空间的集聚等同于数字产业集群,致力于建设数字经济产业园、数字信息产业园等。这种政策导向忽略了产业数字化集聚在数字产业集群建设过程中的重要作用,不仅无法有效驱动数字产业集群的建设,而且就此展开的新一轮“锦标赛”势必导致突出的重复建设问题,从而造成大量的资源浪费。实际上,地方政府可以将更多精力放在推动产业数字化的集聚:一方面,积极支持本地企业的数字化转型,为其提供基础设施和财税优惠等激励政策,确保其能够有效参与到数字产业集群内部的竞争中去,并分享产业数字化在虚拟空间的集聚红利,以此推动数字产业集群和地方产业的发展;另一方面,积极发挥各地比较优势打造线下的产业数字化园区,引导企业分享产业数字化在地理空间的集聚红利,以此推动数字产业集群和地方产业的发展。

二是努力创造要素自由流动的环境,以市场统一推动数字产业集群的建设。无论是市场自行匹配还是人工智能匹配都有赖于市场要素的自由流动。因此,政府应该努力创造要素自由流动的环境,将数字产业集群的打造置于建设全国统一大市场的战略之中。在中国过去十几年的发展历程中,市场要素从线下向线上的自由流动机制已经较为成熟和完善,这对于数字产业集群尤其是

依托消费互联网的数字产业集群的发展产生了较大推动作用。但是,产业互联网驱动的数字产业集群更多地依靠不同地理区域之间的要素自由流动,那么,拆除要素和资源自由流动的壁垒,清理妨碍公平竞争的各种地方保护政策,鼓励区域之间的要素自由流动,成为未来推动数字产业集群建设的重中之重。

三是加强集群内企业的差异化管理,以结构优化引导数字产业集群的建设。在数字产业集群发展的过程中,不同集聚模式的发展存在不平衡性,具体来说,共享式集聚和协作式集聚容易存在过度竞争,而拓展式集聚和共生式集聚容易面临发展不足。为此,政府可以对数字产业集群内部的企业采取差异化管理措施,即针对共享式集聚和协作式集聚的企业,主要通过市场力量推动它们的发展;而针对拓展式集聚和共生式集聚的企业,则应该加大政策激励力度。通过这种差异化管理,引导数字产业集群的结构优化与整体繁荣。

四是积极鼓励网络平台的发展壮大,以平台打造支持数字产业集群的建设。在数字产业集群的建设过程中,网络平台将会发挥至关重要的作用。因此,政府应该积极鼓励大型平台的发展壮大,使之能够发挥聚拢用户、集聚要素与重组产业等功能,从而更好地推动数字产业集群的发展。平台驱动是数字产业集群的原始驱动力,市场驱动是数字产业集群的二次驱动力,因而政府既要采取各类措施推动平台的繁荣发展,发挥其对初始产业集群的驱动作用,也要在网络平台发展壮大后对其开放性进行规制,避免网络平台采取过分封闭的措施影响市场驱动力量的发挥,以至于对数字产业集群的发展产生不利影响。

(二)未来研究展望

一是数字产业集群的理论全景建构。尽管产业数字化在虚拟空间的集聚最能够体现数字经济时代的产业集聚特色,但是,数字产业化和产业数字化在地理空间的集聚无疑也具有不同于传统产业集群的特点。那么,对于后两种产业集群进行探讨,有望进一步拓展本文的研究结论,从而助推数字产业集群理论的全景建构。同时,这种探索也能够对于传统产业集群的相关研究产生一定的丰富作用,进而为产业集群理论的改进与完善提供一定的理论依据与经验证据。

二是数字产业集群的内生动力选择。数字产业集群的内生动力主要在于市场自行匹配与人工智能匹配,但是,这两种动力在不同的数字产业集群发展过程中呈现不同的特征,甚至两者有渐趋融合的趋势,典型的如阿里巴巴、京东商城等以市场自行匹配为主导的电商平台也已经引入了个性化推荐技术,将人工智能匹配应用于电商产业集群的建设。那么,进一步考察不同内生动力的适用范围,分析不同动力之间的协同匹配,并在数字产业集群演化过程中考察内生动力的适配结构与转换机制,最终形成系统的数字产业集群动力机制框架,成为未来的重要研究议题。

三是数字产业集群的集聚模式优化。数字产业集群的多种集聚模式往往聚合在同一个生态系统当中,那么,网络平台如何有效协调各类集聚模式的形成与发展成为后续研究应该进一步重点关注的问题。目前,数字产业集群的发展实践大都将共享式集聚和协作式集聚作为网络平台有目的的设计,而拓展式集聚和共生式集聚则完全是市场的力量在发挥作用。但是,数字产业集群的发展不会是完全无边界的,企业在网络平台的集聚泛滥也会带来过度竞争与拥挤效应等问题,这将在很大程度上削弱数字产业集群的竞争力。如果任由拓展式集聚和共生式集聚持续涌入,数字产业集群的发展势必会受到较大的冲击。因此,网络平台如何对拓展式集聚和共生式集聚进行引导和规制,则是学界应该进一步回应的问题。

四是数字产业集群的发展战略选择。尽管本文提炼出数字产业集群建设的一般路径,但是,数字产业集群的发展始终处于一个复杂的动态变化过程中,尤其是在不同的发展阶段,集聚动力的相互耦合与集聚模式的相互嵌入使之面临更多的不确定性,从而给数字产业集群的战略变革带来较大的挑战。当下,大量的数字产业集群因没有进行适合的战略转型而失败,典型的如HWTrek和Predix等。因此,考察数字产业集群在不同发展阶段的战略取向,切实为数字产业集群的建设提供更具针对性的实践指导,成为迫在眉睫的问题。

五是数字产业集群的测度指标体系。本文将数字产业集群界定为在某一领域内互相联系、在网络平台上高度集中的企业集合,那么,数字产业集群的测度应该以网络平台作为基准范围,重点关注网络平台的参与主体指标(包括主体的数量、主体的规模等)、主体交互指标(包括交互数量、交互频次等)和主体活跃指标(包括访问次数、访问时长、收藏指数等)。因此,在界定清楚数字产业集群的理论内涵、内生动力、集聚模式与发展路径之后,进一步对数字产业集群的测度指标进行考察,成为可行的研究方向。

最后需指出的是,数字产业集群是一个全新的产业集聚形式,本文对这个领域的考察也仅仅局限于几个关键问题的探讨。未来就这个议题进行更加系统的分析,以此建构中国特色的数字产业集群理论,既可以为推动产业集群理论的发展贡献中国智慧,也可以为打造具有国际竞争力的数字产业集群提供更具针对性的政策借鉴,最终能够为破局现代化产业体系的建设乃至推进中国式现代化提供有效的路径指引。

参考文献:

1. 陈斐然、朱道立:《垄断双边平台的价格策略和数量策略设计问题》,《管理科学学报》2021年第3期。
2. 陈露、刘修岩:《产业空间共聚、知识溢出与创新绩效——兼议区域产业多样化集群建设路径》,《经济研究》2024年第4期。
3. 陈威如、王节祥:《依附式升级:平台生态系统中参与者的数字化转型战略》,《管理世界》2021年第10期。
4. 陈武、陈建安、李燕萍:《工业互联网平台:内涵、演化与赋能》,《经济管理》2022年第5期。
5. 陈小勇:《产业集群的虚拟转型》,《中国工业经济》2017年第12期。
6. 陈永富、方湖柳、曾亿武、郭红东:《电子商务促进农业产业集群升级的机理分析——以江苏省沭阳县花木产业集群为例》,《浙江社会科学》2018年第10期。
7. 韩玉刚、金娇、叶雷:《产业链治理、区域文化与集群绩效——以宁国市汽车零部件产业集群为例》,《经济地理》2021年第4期。
8. 何大安:《数据智能化、网络协同化与人工智能运用——从基础经济理论层面对企业投资经营的分析》,《浙江学刊》2021年第5期。
9. 侯宏:《从消费互联网寡头格局迈向产业互联网生态共同体》,《清华管理评论》2019年第4期。
10. 侯彦全、张兆泽:《国家级先进制造业集群发展促进组织的理论基础、主体选择与实践探析》,《产业经济评论》2022年第5期。
11. 胡乾韬、王节祥、杨大鹏、姜淑珍:《集群中小企业协同新创平台的资源行动机制——构建数字产业集群的路径探索》,《管理案例研究与评论》2024年第4期。
12. 姜琪、王璐:《平台经济市场结构决定因素、最优形式与规制启示》,《上海经济研究》2019年第11期。
13. 焦豪、马高雅、张文彬:《数字产业集群:源起、内涵特征与研究框架》,《产业经济评论》2024年第2期。
14. 李海舰、李凌霄:《中国“共享员工”劳动用工模式研究》,《中国工业经济》2022年第11期。
15. 李恒、全华:《基于大数据平台的旅游虚拟产业集群研究》,《经济管理》2018年第12期。
16. 李珊、宋雨儒、秦小珍、许伟攀、李郇:《金融危机背景下珠三角产业演化模式及机制研究——基于行业空间网络的视角》,《地理科学进展》2021年第4期。
17. 李腾、孙国强、崔格格:《数字产业化与产业数字化:双向联动关系、产业网络特征与数字经济发展》,《产业经济研究》2021

年第5期。

18. 李天健、李伟:《数字产业集群发展:竞争优势重塑与政策范式重构》,《经济学家》2025年第2期。
19. 李沃源、张庆普:《复合价值视角下创意产业集群中创意扩散主体决策研究》,《研究与发展管理》2015年第3期。
20. 李勇坚、张彦红:《数字平台产业生态的竞争逻辑》,《求索》2024年第1期。
21. 林柄全、孙斌栋:《网络外部性对企业生产率的影响研究——以中国汽车制造业集群网络为例》,《地理研究》2022年第9期。
22. 刘细文、孙蒙鸽、王茜、付芸、王燕鹏、郑新曼:《DIKIW逻辑链下GPT大模型对文献情报工作的潜在影响分析》,《图书情报工作》2023年第21期。
23. 刘烨、王琦、班元浩:《虚拟集聚、知识结构与中国城市创新》,《财贸经济》2023年第4期。
24. 刘宗沅、骆温平:《平台企业与合作伙伴:从传统合作到生态合作的演变——以菜鸟网络与快递企业为例》,《大连理工大学学报(社会科学版)》2021年第2期。
25. 卢福财、钟诗韵:《数字产业集群发展水平评价及其时空演变》,《经济地理》2024年第6期。
26. 吕文晶、陈劲、刘进:《工业互联网的智能制造模式与企业平台建设——基于海尔集团的案例研究》,《中国软科学》2019年第7期。
27. 牟宇鹏、郭旻瑞、张辉、汪涛:《平台生态系统的开放性陷阱:系统信任缺失与信任治理》,《科学学与科学技术管理》2021年第10期。
28. 缪沁男、魏江、杨升曦:《服务型数字平台的赋能机制演化研究——基于钉钉的案例研究》,《科学学研究》2022年第1期。
29. 欧阳日辉:《数字产业集群提升数字经济竞争力的逻辑与路径》,《广东社会科学》2025年第1期。
30. 潘巧虹、骆温平、刘宗沅:《平台企业和参与者合作中的悖论识别与治理——基于菜鸟网络的案例研究》,《当代财经》2022年第5期。
31. 任国强、费改英:《P2P网络借贷平台的逆向选择行为分析》,《大连理工大学学报(社会科学版)》2018年第6期。
32. 师磊、阳镇、钱贵明:《数字产业集群政策与关键核心技术突破式创新》,《中国工业经济》2025年第1期。
33. 宋华、卢强:《基于虚拟产业集群的供应链金融模式创新:创捷公司案例分析》,《中国工业经济》2017年第5期。
34. 谭洪波、夏杰长:《数字贸易重塑产业集聚理论与模式——从地理集聚到线上集聚》,《财经问题研究》2022年第6期。
35. 唐方成、郭欢、程立燕:《排他性网络下的平台创新决策:网络效应与溢出效应的作用》,《系统工程理论与实践》2022年第7期。
36. 汪旭晖、张其林:《平台型电商企业的温室管理模式研究——基于阿里巴巴集团旗下平台型网络市场的案例》,《中国工业经济》2016年第11期。
37. 汪旭晖、张其林:《平台型网络市场“平台—政府”二元管理范式研究——基于阿里巴巴集团的案例分析》,《中国工业经济》2015年第3期。
38. 王定祥、李雪萍、李伶俐:《打造有国际竞争力的数字产业集群》,《上海经济研究》2024年第3期。
39. 王节祥、陈威如、江诗松、刘双:《平台生态系统中的参与者战略:互补与依赖关系的解耦》,《管理世界》2021年第2期。
40. 王如玉、梁琦、李广乾:《虚拟集聚:新一代信息技术与实体经济深度融合的空间组织新形态》,《管理世界》2018年第2期。
41. 王正沛、李国鑫:《众筹生态系统的构建:一个多案例的研究》,《管理评论》2017年第5期。
42. 吴义爽、盛亚、蔡宁:《基于互联网+的大规模智能定制研究——青岛红领服饰与佛山维尚家具案例》,《中国工业经济》2016年第4期。
43. 夏杰长、陶鸿:《数字产业集群创新与演化研究》,《财经问题研究》2025年第1期。
44. 姚凯、涂平、陈宇新、苏萌:《基于多源大数据的个性化推荐系统效果研究》,《管理科学》2018年第5期。
45. 于超、许晖、王亚君:《生态“树”源:平台生态系统的创新扩散机制研究——卡奥斯与科大讯飞平台的双案例对比分析》,《南开管理评论》2023年第3期。
46. 于海云、汪长玉、赵增耀:《乡村电商创业集聚的动因及机理研究——以江苏沭阳“淘宝村”为例》,《经济管理》2018年第12期。
47. 余东华、李云汉:《数字经济时代的产业组织创新——以数字技术驱动的产业链群生态体系为例》,《改革》2021年第7期。

48. 张化尧、薛珂、徐敏赛、郑晓云、方学礼：《商业孵化型平台生态系统的价值共创机制：小米案例》，《科研管理》2021年第3期。
49. 张其林、汪旭晖、乌云：《平台经济领域反垄断的困境与对策——基于平台生态垄断和平台企业规制之间错配的考察》，《财贸经济》2023年第7期。
50. 张其林、汪旭晖：《平台型电商声誉向平台卖家声誉的转移机制研究：基于拓展学习迁移理论的分析》，《管理世界》2022年第12期。
51. 张小蒂、曾可昕：《基于企业家才能提升的市场规模内生性扩大研究——以浙江义乌产业集群为例》，《财贸经济》2013年第5期。
52. 张雅俊：《数字产业集群创新行为与创新系统演化研究》，《江西社会科学》2024年第10期。
53. 赵泉午、游倩如、杨茜、龙梅：《数字经济背景下中小微企业服务平台价值共创机理——基于猪八戒网的案例研究》，《管理学报》2023年第2期。
54. 赵振：《“互联网+”跨界经营：创造性破坏视角》，《中国工业经济》2015年第10期。
55. 周密、王雷、郭佳宏：《新质生产力背景下数实融合的测算与时空比较——基于专利共分类方法的研究》，《数量经济技术经济研究》2024年第7期。
56. 周翔、孙锐：《产业互联网驱动下的产业集群价值共创机制研究：基于资源编排的视角》，《中国软科学》2024年第S1期。
57. 周颖玉、柯平、刘海鸥：《融合·赋能·共创：区块链嵌入算法推荐的未来发展图景》，《图书情报知识》2024年第3期。
58. 朱国玮、黄静、罗映宇：《算法管理下的共享经济阴暗面：概念框架与展望》，《南开管理评论》2024年第2期。
59. Bathelt, H., The Re-emergence of a Media Industry Cluster in Leipzig. *European Planning Studies*, Vol. 10, No. 5, 2002, pp. 583–611.
60. Iammarino, S., & McCann, P., The Structure and Evolution of Industrial Clusters: Transactions, Technology and Knowledge Spillovers. *Research Policy*, Vol. 35, No. 7, 2006, pp. 1018–1036.
61. Markusen, A., Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts. *Economic Geography*, Vol. 73, No. 3, 1996, pp. 293–313.
62. Marshall, A., *Principles of Economic*. London: MacMillan Press, 1920.
63. McIntyre, D. P., & Srinivasan, A., Networks, Platforms, and Strategy: Emerging Views and Next Steps. *Strategic Management Journal*, Vol. 38, No. 1, 2017, pp. 141–160.
64. Porter, M. E., Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, Vol. 76, No. 6, 1998, pp. 77–90.
65. Porter, M. E., *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press, 1980.
66. Simon, H. A., Rational Decision Making in Business Organizations. *American Economic Review*, Vol. 69, No. 4, 1979, pp. 493–513.
67. Taura, N., & Radicic, D., Intra-cluster Knowledge Exchange and Frequency of Product Innovation in a Digital Cluster. *Journal of Small Business Management*, Vol. 76, 2019, pp. 350–373.
68. Trueblood, J. S., Brown, S. D., Heathcote, A., & Busemeyer, J. R., Not Just for Consumers: Context Effects Are Fundamental to Decision Making. *Psychological Science*, Vol. 24, No. 6, 2013, pp. 901–908.

On the Theoretical Framework of Digital Industrial Clusters:

Connotation, Driver, Model and Path

WANG Xuhui, ZHANG Qilin, LU Xingtong & ZHANG Jianjun

(Dongbei University of Finance and Economics, 116025)

Summary: The Report to the 20th National Congress of the Communist Party of China identifies Digital Industrial Clusters (DICs) with international competitiveness as a cornerstone of a modern industrial system. However, the lack of systematic research on their fundamental aspects has hindered both academic understanding and their development on the ground, making it difficult to provide effective policy guidance

for building a modern industrial system.

This study addresses this gap by systematically defining the theoretical connotation, endogenous driver, cluster model and development path of DICs. The DIC is defined as an agglomeration of interconnected enterprises in specific fields and are highly concentrated on the Internet platform. Further analysis shows that the demand-side economies of scale are the endogenous driver of cluster formation. There are four cluster models: shared cluster, collaborative cluster, expanded cluster, and symbiotic cluster. Their development path involves a complex process: from platform-driven formation, to market-driven expansion, and then scenario-driven integration. This paper also proposes policy recommendations and possible directions for future research.

This study contributes to the existing DIC literature in the following aspects. First, unlike most prior studies that incorporate the geographical agglomeration of digital industrialization, the geographical agglomeration of conventional industries going through digitization, and the agglomeration of these industries in virtual space, this study narrows DICs as the agglomeration of conventional industries going through digitization in virtual space. This narrowing not only helps to uncover research objects with the most distinctive digital economy characteristics but also filters out phenomena explainable by traditional industrial cluster theories, thereby providing an effective logical starting point for the study of DICs and enabling the study to conclude distinctly from traditional industrial cluster theories. Second, unlike existing research that focuses on the differences between DICs and traditional industrial clusters, and then constructs DIC theories by improving traditional industrial cluster theories, this paper constructs a novel DIC theory based on the DIC development practice and definition, establishing its legitimacy. Third, unlike most prior studies that use inductive logic to extract partial propositions of DICs, this study employs deductive logic to construct the theoretical system of DICs, elucidating its underlying logic and holistic structure.

This study has important policy recommendations. In particular, the government should prioritize offline clusters of conventional industries going through digitization rather than offline clusters of digital industrialization, thereby developing digital industrial clusters with comparative advantages. Moreover, the free flow of factors and large Internet platforms are necessary to build DICs. In addition, differentiated management is important to guarantee the rapid development and structural optimization of DICs.

Keywords: Digital Industrial Cluster, Internet Platform, Endogenous Driver, Cluster Model

JEL: L52, L81, O14

责任编辑:原 宏