

从0到1:数字化如何赋能创新生态系统构建?

邵云飞, 周湘蓉, 杨雪程

(电子科技大学 经济与管理学院, 成都 611731)

摘要: 数字化浪潮下传统企业积极采用数字技术,以加快推进企业全面创新和转型升级。但是现有研究对数字化如何影响企业形成创新生态系统缺乏充分研究探讨。为此,本文基于赋能理论,通过复盘国有房地产企业——成都兴城人居地产投资集团股份有限公司的发展历程,深度解剖数字化如何赋能企业创新生态系统“从0到1”的构建过程。研究表明,数字技术通过资源赋能、心理赋能及结构赋能系统内核心企业、员工、顾客等行动主体,不断实现创新主体内部的信息化管理、创新主体间的共享协作,从而使企业实现从单一主体、多元协作进而逐步构建起创新生态系统的跨越式发展。研究结论有助于为传统企业数字化建设与生态化发展提供理论指导和方向指引。

关键词: 数字化赋能;创新生态系统构建;单案例研究

中图分类号: F273 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002—980X(2022)6—0044—15

一、引言

在全球数字化浪潮冲击下,数字技术成为互联网与传统产业融合发展的重要纽带。我国高度重视传统企业数字化建设,强调培养数字化思维,借助数字技术推动传统企业转型升级和创新发展。围绕国家战略蓝图与政策要求,作为我国重要支柱产业之一的房地产业也正寻求如何利用数字技术催生新的经济活动和机会开发。同时,随着创新驱动战略不断深化,这激发企业对数字技术的功能需求不再局限于内部管理,而是转向组织间彼此交互的协同与创新管理。数字技术应用催生大量新的组织范式,而创新生态系统本质上是推动组织间高效协作的重要途径。

数字技术的繁荣发展,不仅成为企业持续成长的动力,而且也为企业发展带来复杂且未知的挑战(陈国青等, 2022)。一方面,数字技术促成了大量具有新颖性的技术、创新性的产品或服务的产生,并促进了企业行为逻辑方式发生改变(Yoo et al, 2010);另一方面,数字技术被视为一种全新生产要素,不仅影响企业创新活动效率,而且会重构企业创新流程与组织架构(Nambisan et al, 2017)。数字技术能够增强企业主体间的关系强度,实现企业间的耦合互补。而企业创新生态系统就是源于核心企业与其他参与者基于共同愿景而建立伙伴关系的结果(Jacobides et al, 2018)。企业内部不断被集成,跨组织合作不断被连接,从而构成互利共生的创新生态系统。

已有学者从创新主体间合作与协调的影响因素、创新主体的构建行为、核心企业主导的构建结果等角度解析企业创新生态系统构建的过程(Beltagui et al, 2020; Beliaeva et al, 2019; Gomes et al, 2018),却少有研究探索数字技术对推动创新主体构建生态系统的影响。Adner和Kapoor(2016)认为高科技行业企业所塑造的创新生态系统与其新技术的创造和增长之间存在着重要关联。Endres et al(2022)通过实证检验了创新管理软件的使用能有效改进新产品开发过程,从而促进企业与其利益相关者整合成生态系统。数字技术成为企业发展变革的重要支撑,数字化是数字技术对组织变革产生的重要影响。因此,有必要打开数字化与创新生态系统构建之间关系的“黑箱”(Bouncken和Kraus, 2022)。

基于此,本文的核心研究问题是“数字化如何赋能企业构建起创新生态系统”。由于构建创新生态系统是一个动态的演变过程,采用案例研究能深入挖掘理论逻辑起点。由此,采用单案例纵向研究方法,并选择

收稿日期: 2022-03-26

基金项目: 国家自然科学基金面上项目“突破性创新价值共创的机理研究:跨界、演化与商业逻辑转换”(71872027),“组织竞合影响传统企业数字化转型:解构、演化和重塑”(72172024);国家自然科学基金重点项目“基于跨界共享的组织竞合与突破性创新机制研究”(71832004)

作者简介: 邵云飞,博士,电子科技大学经济与管理学院教授,博士研究生导师,研究方向:创新管理和新兴技术管理;周湘蓉,电子科技大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向:技术创新与战略管理;杨雪程,电子科技大学经济与管理学院博士研究生,研究方向:技术创新与战略管理。

成都兴城人居地产投资集团有限公司(以下简称“兴城人居”,后同)为案例研究样本。这主要是因为:兴城人居是数字化浪潮下传统企业成功改革创新的代表,尤其是在“非天生”数字化的房地产企业中,兴城人居从单一地产开发商向城市综合运营服务商转型的发展历程,能够揭示传统企业如何通过数字化赋能来实现创新生态系统构建的深层机理。最后,研究结论能够为企业尤其是传统企业有效利用数字技术构建创新生态系统提供理论支撑与方向指引。

二、文献回顾

(一)创新生态系统相关研究

创新生态系统这一概念最早源于生物学中的“生态系统”,是指一种复杂、分层和自组织结构。从生态位角度来看,处于不同地位但彼此在生态位中相互紧密关联的企业构成了创新生态系统(Adner, 2006)。创新生态系统体现创新主体间的协同共生关系,创新主体围绕一个核心主体共同产出新产品、新服务或新解决方案,进而实现企业价值创造。因此,创新生态系统由核心企业、客户、供应商和互补者等创新主体组成,他们在生存和发展过程中寻求合作与竞争(Adner, 2006)。创新生态系统的具体构成要素如图1所示。

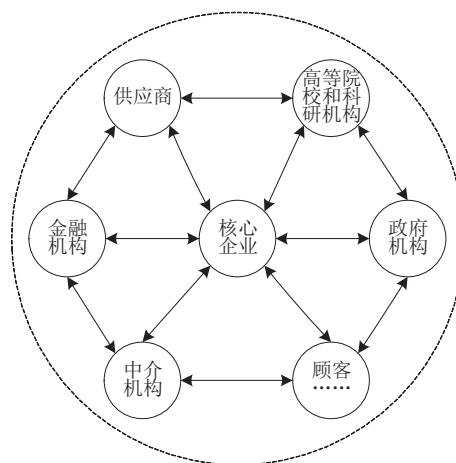


图1 创新生态系统的构成要素

关于创新生态系统的研究主要关注系统发展、价值创造和组织治理三个方面(马浩等, 2021; 王宏起等, 2021)。第一,探寻创新生态系统的发展趋势,将创新生态系统的发展视为一种基于效果的“塑造过程”。这类研究关注寻找和设计多种创新主体的组合策略,从而实现创新生态系统的构建和演进(胡京波和卢海涛, 2018; 欧阳桃花等, 2015; Gomes et al, 2018; Beliaeva et al, 2019; Beltagui et al, 2020; 王宏起等, 2021)。除了创新主体间需要保持互补互助创造新知识、产品或服务,还需要借助一定工具(如数字技术)来实现知识、资源在系统内的智能调配与组合,才能实现创新生态系统的持续演进(马浩等, 2021; 王宏起等, 2021)。第二,价值创造强调创新主体基于共同愿景组成多边合作关系,并通过构建创新生态系统的方式来促进各方共同演进和价值增值。技术互补性、资源重叠性、合作经验和关系模式等会影响创新主体达成共识,从而影响协作行为(Ranganathan et al, 2018)。构建创新生态系统也能够帮助企业实现突破性创新的商业化(霍丽莎和邵云飞, 2020)。第三,创新生态系统治理相关研究关注创新主体权责划分,以使活动更流程化、规范化的成功实施。核心企业通过技术平台设置兼容性标准,以获得生态系统内的协作收益(Miller和Toh, 2022)。也有研究指出,即使建立技术和行业标准,也会存在合作冲突,但冲突会促使企业重新配置合作,既形成竞合关系,也能助力企业实现价值共创(Jones et al, 2021)。

(二)数字化与创新生态系统

随着新一轮科技革命的兴起和数字技术的普及,学者们开始关注数字化背景下的企业管理研究。数字化(digitization)是指一个组织、行业、国家等采用或使用数字技术,来实现新价值的创造,并对组织产生变革性影响(Autio et al, 2018)。在数字技术的作用下,企业的创新流程、创新产出、产品生产流程、组织模式和商业模式等发生转变(Zaki, 2019; 刘洋等, 2020)。

既有针对数字化与企业创新生态系统的研究大致可以分为两类:第一类研究主要关注数字化如何提升创新主体运营管理效率。数字技术的运用会影响企业需求预测、产品设计、定价与库存管理、供应链风险和金融等环节(陈剑等, 2020)。新一代信息技术会促进企业间实现跨主体、跨空间的无障碍交流与协同发展。同时,数字技术所催生的新网络和价值链会增强客户体验感(Zaki, 2019)。第二类研究关注数字化改变创新生态系统的行为逻辑。数字技术提升了用户在企业创新生态系统中的重要地位逐渐显现(Von Hippel, 2007)。如小米公司通过建立线上交流社区让手机用户参与进来,以直接向组件供应商提供需要改进的一手信息及需求偏好(董洁林和陈娟, 2015)。企业为获取和整合不同资源,也会依赖数字技术(Endres et al, 2022)。杨伟和刘健(2021)研究发现在企业创新生态系统演化过程中存在技术流、

经济流和关系流的导向作用。数字技术会打破组织边界,使企业链接上下游合作伙伴、实现与顾客无边界融合,促进企业多元化发展。因此,数字技术对企业创新管理的影响是从效率提升到组织形式转变,加强了各主体之间的交互协同机制,创新生态系统也由此更加稳定和协调。

创新生态系统是创新全要素资源整合协调的组织体系,其构建过程既需要各创新主体之间的紧密联系和互动,也需要借助数字技术实现对资源等要素进行智能调配和组合式创新(曾国屏等,2013)。现有研究从影响因素、构建行为、构建结果等静态视角探讨创新生态系统这一议题,但缺乏探讨数字化背景下创新主体动态演变的过程机理。同时,鲜有研究从数字技术角度探讨创新生态系统如何实现“从0到1”的构建过程,以及数字技术究竟如何助力企业创新生态系统的构建过程。

(三)赋能理论与数字化赋能

“数字化赋能”一词起源于授权赋能(empowerment)。自20世纪90年代以来,授权赋能已经在组织行为领域和企业管理实践中广泛使用,其主要关注组织内部权利分配问题,即赋能为赋能对象带来了什么优势或结果,即通过对相关主体的授权来提升自我效能感,或获得过去所不具备的能力,从而实现价值目标(Conger和Kanungo,1988;Lincoln et al,2002;Spreitzer,1995;张明超等,2021)。因此,授权赋能被视为可以激励员工持续创新和学习的方法,以帮助员工更大程度获得和控制资源的机会(Thomas和Velthouse,1990;Spreitzer,2007)。

随着数字技术对企业的运营管理产生的影响受到广泛关注,“数字化赋能”的概念也孕育而生。Mäkinen(2006)率先将数字和信息技术视为赋能主体,认为数字和信息技术可以用于赋予权力和增强参与感,个人和社区可利用数字和信息技术实现对生活的控制、提高在信息社会的影响力及获得更多技能。根据不同的赋能主体,学者们提出数据赋能(data empowerment)、技术赋能(technology empowerment)、大数据赋能(big data empowerment)等概念,数字化赋能相近概念的辨析见表1。这些概念的本质都是运用互联网、物联网、云计算、大数据、人工智能等数字技术实现提升特定人群或组织的能力,达到数字技术使得赋能对象能力提升与价值创造。因此,本文将其统称为数字化赋能,并将其定义为利用数字技术使得赋能对象拥有过去所不具备的能力或实现能力提升。

表1 数字化赋能及其相近概念

类别	概念定义	主要研究者
数字化赋能	·利用数字和信息技术实现个人和社区对生活的控制、提高在信息社会的影响力和获得更多技能 ·个人或组织通过利用数字技术获得技能,解决问题,以改造和适应当前的环境	Leong et al, 2016; Mäkinen, 2006; Sun et al, 2018
数据赋能	·创新数据的应用场景及技能和方法实现数据价值的过程 ·强调获取数据资源、分析数据能力和运用能力创造价值	Lenka et al, 2017; 孙新波等, 2020; 张明超等, 2021
技术赋能	·通过接入技术、匹配技术、执行技术对供需双方产生影响 ·利用数字技术,提供服务、支持公民和组织获得权利	孔海东等, 2019
大数据赋能	·利用大数据分析平台,作为企业风险管理策略,以实现智能信息处理、制造活动执行和价值链创造的目标 ·强调基于海量数据资产和对大数据深入挖掘和分析的技术,以获得竞争优势	Fahmideh和Beydoun, 2019; 孙新波等, 2020

资料来源:作者根据相关文献整理。

从赋能过程来看,数字化赋能主要包括结构赋能、心理赋能和资源赋能(孙新波等,2020)。其中,结构赋能是指通数字技术来改善组织、机构、社会、经济和文化等外部客观环境,来增强行动者获取资源的权利和能力(Christens,2012;Leong et al,2015)。心理赋能是指数字技术能帮助员工改善自我社会心理或内在动机,以激发他们的能动性和工作潜力(Leong et al,2016;池毛毛等,2020)。资源赋能是指数字技术提高无能者获取、控制和管理资源的能力,以激发赋能对象创造出更多的资源和价值(Leong et al,2016;池毛毛等,2020)。

从赋能对象来看,对数字化赋能的研究(表2)主要经历从“赋能员工→赋能顾客→赋能企业→赋能社区→赋能生态系统”的演进过程。数字化赋能员工体现数字技术能够激活员工的潜能,提升其业务能力和技能,并提高工作效率和工作满意度(Bouncken et al,2020;周文辉等,2017)。数字化赋能顾客体现数字技术能够扩大消费者对产品、服务和实践的自由选择,重塑消费体验(Yuksel,2014)。数字化赋能企业是指有助于推动企业跨行业互联互通、助力企业内部管理变革(戚聿东和肖旭,2020)。数字化赋能社区主要表现为数字技术加速社会经济发展,改善人民福利,甚至催生新的商业模式。数字化赋能生态系统是指利用管理应用系统等数字技术拓展企业多场景业务,提高生产效率,驱动产业有效改革。现有研究已经证实,数字技术赋

能于个体或组织,以帮助他们有效缓解数字化转型过程中的不确定性,并促进赋能对象释放更大的潜能。

表2 数字化赋能相关研究

研究对象	研究问题	研究发现	主要研究者
员工	探索使用区块链技术带来的经验证据	海航集团使用区块链技术搭建电子商务平台,为员工提供了灵活福利。区块链技术能够提高运营效率,保护员工信息,增强民主化、信任度	Ying et al, 2018
顾客	探索消费者在数字消费过程中,数字技术和社会的互动机制	数字技术能够扩大消费者对产品、服务和实践的自由选择,重塑消费体验	Yuksel, 2014
企业	探索企业如何构建数字化能力,如何利用数字化能力实现与客户一起创造价值	证实制造商和客户使用数字化能力实现价值共创;数字化能力包含智能能力、连接能力和分析能力三个方面	Lenka et al, 2017
社区	通信和信息技术在自然灾害中如何赋能社区权利以应对危机	社交媒体技术赋能于社区管理,从而实现社区的集体参与、共享认同和协作控制	Leong et al, 2015
生态系统	电子商务如何赋能农村社区形成自我发展的电子商务生态系统	五类关键角色(基层领导、网上零售商、电子供应链合作伙伴、第三方服务提供商和相关支持者)使用信息和通信技术构建起电子商务生态系统	Leong et al, 2016
生态系统	探索焦点平台企业通过数字技术构建起WEEE收集业务商务生态系统的活动	数字平台通过结构、心理和结构赋能促进其他行动者参与,从而形成嵌入式业务生态系统和中央业务生态系统	Sun et al, 2018

资料来源:作者根据相关文献整理。

数字技术是数字化赋能的主体。Bharadwaj et al (2013)将数字技术定义为“信息、计算、沟通和连接技术的组合”,体现信息技术(information technology, IT)和信息与通信(information and communications technology, ICT)具有不断发展的特征(刘洋等, 2020)。根据数字技术的功能和形式可分为“数字工具和基础设施、数字制品和平台、数字产品或服务”三个升级阶段(表3)。由此可见,需要从动态角度来探究数字技术对创新生态系统构建的影响机理,并考察不同的数字技术要素如何作用于创新生态系统内各个行动主体的创新行为。

表3 数字技术的分类和定义

类型	定义	示例
数字工具和基础设施	提供通信、协作和计算能力的一套数字技术工具和系统(Zaki, 2019)	亚马逊Web服务;微软Azure;Eclipse集成开发平台
数字制品和平台	一种共享的、通用的服务或产品的架构,包括数字制品;支持多元需求和个性化产品之间的实时匹配(Ekbia, 2009; Tiwana et al, 2010)	亚马逊Dash按钮;Nike+Sensor运动传感器;IOS系统;Firefox浏览器
数字产品或服务	基于信息和通信技术实现的产品或服务(Lyytinen et al, 2016)	即时视频服务系统;数字信息娱乐系统

资料来源:作者根据相关文献整理。

尽管越来越多的研究关注企业创新生态系统相关话题,但研究对象更多是高科技产业(IT企业、专业化企业和数字原生企业),如半导体光刻设备行业(Adner和Kapoor, 2016)、工业互联网中模式典范海尔集团(郑帅和王海军, 2021)、民机转包生产商(胡京波等, 2014)、航天卫星复杂系统(欧阳桃花等, 2015)等,这类企业或组织天生自带数字化的特征,似乎受到更多研究关注(何永清等, 2021)。而传统企业具有更大的组织惯性,在技术应用与组织结构的协调、匹配时阻碍更多,而针对数字化如何影响传统企业的创新行为逻辑变化,特别是数字技术给这类企业带来颠覆性结果——重构组织边界,这其中如何赋能企业创新生态系统的构建过程,为此,目前尚无定论。

有鉴于此,本文聚焦正经历由高速增长向高质量发展转变的房地产企业,深入挖掘传统产业中的典型企业在数字化驱动下如何通过数字技术实现创新管理转型发展,这具有较强的理论价值和实践意义。为此,选取数字化建设及创新生态系统建设方面具有典型性和代表性的国有房地产企业——成都兴城人居地产投资集团股份有限公司为案例研究对象,通过探讨企业不同阶段下数字化赋能所扮演的关键角色,着重探究数字技术如何帮助企业构建起创新生态系统。

三、研究设计

(一)研究方法选择

案例研究作为社会科学研究中实证研究方法之一,以其严谨、扎实的优势成为很多管理学者重点使用的研究方法,它对于帮助人们解释社会历史事物之间复杂的社会作用关系很有裨益,可以通过对事物发展历史性描述和现象整体呈现来探究事物的内在规律。首先,本文的目的在于拓展理论,探索在数字化浪潮下中国企业在创新生态系统“怎么样”构建,以及“为什么”通过实施数字技术能解决创新生态系统的构建等问题。因此适合采用案例研究方法(Eisenhardt, 1989)。其次,以时间顺序来构建的纵向案例研究有助于清晰地呈现企业创新管理历程,能够深入地反映案例对象在不同时期的变化。最后,单案例可以对某一特定现象或问

题进行深入描述和剖析,这有助于了解案例背后的复杂性和动态性,提炼出解释复杂现象的理论或规律(Eisenhardt, 1989)。因此,选择采用单案例纵向研究方法开展后续研究。

(二)案例企业选择

选择兴城人居作为研究对象其缘由有三个方面。

首先,我国房地产业正经历市场改革和国家政策驱动转型的压力。而作为我国新兴房地产企业的代表,兴城人居既保持着传统国企的特色,也不断向现代化、数字化管理发展靠近。其次,兴城人居曾经面临生态稳定性不强、结构不完善、运营效果不佳等问题。此类问题在企业创新生态系统构建中具有很强的代表性,因为创新生态系统构建是一个不断完善和优化的过程,都会遇到潜在阻碍。最后,自2016年以来兴城人居的营业收入保持10%以上增长速度,在2020年仅用一年时间实现销售额破百亿突破,并成功构建出以兴城人居为核心企业的创新生态系统。兴城人居历经17年(2004—2021年)最终构建起创新生态系统,其构建过程阶段明晰,构建成果显著,是我国传统企业实践创新管理的典型案例,对其他企业管理而言具有较强的普适性和借鉴价值。

运用赋能理论,通过复盘企业发展历程及创新生态系统的构建过程,对兴城人居的发展进程和数字技术的应用过程进行整体性研究,并根据不同发展阶段剖析出创新生态系统构建过程中的数字化赋能机制。

(三)数据来源

案例分析主要包括一手资料和二手资料(表4)。其中,研究团队从2020年9月起,每月对该企业总经理、副总经理进行非正式访谈,与此同时,研究团队核心成员分别与2020年11月、2021年4月、2021年8月、2021年11月、2022年1月对该企业总经理、副总经理等高层团队组成的访谈对象进行深度访谈,由此获得丰富的一手资料。同时,研究团队还广泛收集了企业网站新闻和相关内部资料、管理者公开访谈和讲话、媒体报道资讯等二手数据,并整理成合计6万余字的文本资料。研究以多样化的数据来源保证数据的相互补充和交叉验证。采用时间顺序纵向组织数据资料,研究数字化背景下兴城人居创新生态系统的构建过程。

表4 数据来源

数据来源	资料内容	数量
一手资料	深度访谈获得的资料	9小时
	非正式访谈获得的资料	35小时
二手资料	企业网站及相关内部文件	23篇
	企业提供或认可的媒体访谈资料	11篇
	企业提供或认可的外部文献	15篇

(四)数据分析与构念识别

从数据收集开始便进行数据的分析。通过在时间轴上确定关键事件和与企业内部认可大事件划分,从中划分企业发展阶段为主要三个阶段:第一阶段为2004—2016年,第二阶段为2017—2019年,第三个阶段为2020年至今。汇总了数字技术的使用与员工(包括中高层管理者、基层员工等)和组织(兴城人居、与兴城人居合作的企业或组织)参与的相关叙述,这构成了用于后续分析的主要数据语言资料。数字化赋能视角从个体和组织两个对象层面关注数字技术的应用。强调从赋能过程的不同维度去剖析数字技术的应用机制。参考Leong et al(2015)的研究,本文依据不同的企业阶段所采取的不同数字技术进行分析,由此识别出结构赋能、资源赋能和心理赋能等概念。从这些描述中,确定了进一步的概念,识别出兴城人居在形成创新生态系统“从0到1”的构建各阶段的赋能主体、赋能过程、赋能对象、赋能结果等关键信息。

四、案例分析

(一)兴城人居的创新生态系统构建情景

兴城人居最初负责成都市属大型国有企业兴城集团的城市综合开发产业板块业务,于2004年在成都城南扎根起步。同年11月,兴城人居的首个保障性住宅项目“天府名居”动工。在之后几年里,兴城人居陆续承建了成都永陵博物馆、成都国家综合档案馆、成都大学新校区、四川大学华西第二医院锦江院区等十余项民生工程建设项目。这些项目对兴城人居的经营绩效增长效果较小,却帮助企业积累丰富建设经验。从2009年开始,兴城人居开始加大土地储备,决定投资商业地产项目。

房地产企业运营是一个复杂的业务体系,其业务流程主要分为:开发、运营、流通和售后服务四个环节。企业必须利用信息化、数字化、智能化的监管手段对组织管控、内外部协同、业务决策等流程进行管理。兴城人

居在创立起步阶段就是利用企业资源计划(enterprise resource planning, ERP)为基础的IT,实现内部管理信息化。其中包括人力资源系统、财务管理系统等后台管理内容,和以项目管理为中心的运营管理模块。项目管理包含项目计划、成本、采招、工程、营销等流程的标准化,基本实现对项目进展的跟踪和关键指标信息化。此时企业专注于“先打基础,后做整合”的内部建设思路,通过数字技术基础设施基本搭建起内部管理系统,企业可以实现内部管理的标准化、业务流程的规范化和财务业务的一体化。

兴城人居长久以来的大部分营业收入来源于商品房销售,业务模式主要以“土地获取-开发建设-销售交付”。这样的业务模式传统且结构单一,并受上级部门要求或资源要求的约束较大,属于典型的资源驱动型发展,尚未具有规划性和持久竞争力。2017年,兴城人居选择拓展以公共交通为导向的开发(transit-oriented development, TOD)、文旅、康养等“泛地产”业态,实施“规模开发、多元开发、品质开发”战略。其成都本土核心子公司香城公司和蜀兴公司等负责100万平方米以上的商品房开发和人才公寓开发,兴东置业公司主要负责商业地产开发和TOD开发。除了与成都市各区市县地方政府的合作以外,兴城人居还与青白江国投、成都市住保中心和成都高新投资集团等本土单位深度合作。以往兴城人居基本都是采取独立拿地模式,自2017年开始寻求与同行企业联合拿地,和越秀地产、招商蛇口、中铁建等建立战略合作关系,以助力企业拿地规模逐年增长,并形成行业内功能互补的结构。兴城人居还与当地的高校和科研院所签订校企合作协议,如电子科技大学、西南交通大学等成为企业科技创新应用落地的固定伙伴。兴城人居及其合作的高校、科研院所都充分发挥各自优势,在人才培养、科学研究和成果转化等方面开展全面合作。

由于多元化的经营扩展,企业不得不面临数据跨企业的流通。兴城人居高管团队意识到将业务场景在线化,并与合作企业在线连接的需求日益紧迫。因此,首先企业完善内部门户,丰富了管理支持系统,如合同管理、法务/风控管理、综合管理等。办公自动化(office automation, OA)系统升级后可以实现工作待办待阅、邮件、学习、会议提醒等整合,极大提高工作效率。其次,建立数据专线传输数据,设置企业虚拟专用网络(virtual private network, VPN)实现外网接入,满足员工移动办公需求。最后,兴城人居引入合同编审系统和成本数据库系统,实现对外协作办公,推进“总部集约管控、项目公司组织实施”的扁平化管理模式顺利运行。主动开放企业内网权限,对接合资公司或合作企业,如实现与建工公司系统、绛溪数智公司系统连接,并与供方服务、银行服务、营销服务等其他合作主体互联。各类数字平台将企业内部经营管理和外部业务合作互通,实现数据实时交互,提升内外部协同工作效率。兴城人居对数字技术的应用思路是“先升级改造,再对外开放”,通过业务流程的在线化和互联化,破解企业运营受跨地域、多项目发展限制。

2020年虽经历新冠疫情的冲击,但却刺激兴城人居加速向生态化发展的进程(图2)。兴城人居构建了生态圈为住宅居民提供一站式生活服务,并提升了管理水平和经营效益。企业上线“人居荟”小程序,实现在售项目信息全部数字化。该小程序基于虚拟现实(virtual reality, VR)技术、音视频多媒体技术实现虚拟看房体验,丰富纯图文信息展示的线上销售单一体验,增强客户逼近现实的看房体验,由此优化线下看房流程,颠覆传统销售模式。企业还自主研发“人居购房资格审核”小程序,在一个项目期间就帮助企业完成报名审核、收取资料近5000组。为了推动服务升级,兴城人居携手明源云地产研究院、明源云进行智慧收银系统改革。该系统运用多场景、多账户的收款模式,以及多系统的数据贯通,简化了收款流程、提升了收款效率。2020年7月,企业上线“人居云学堂”构建知识运营中心。“人居云学堂”是一个为员工定制知识迭代体系、提升全面技能的平台。此时,与阿里云耗时两年搭建的“智慧人居平台”正式上线。该平台为每一个客户建立档案,并永久持续管理,以提供有针对性的服务。兴城人居一直与以阿里云、爱得数智、明源云、赛普软件等科技与信息化专业的企业保持合作网络关系。他们为兴城人居的创新生态系统搭建提供技术支撑,将其软件和硬件赋能于兴城人居的管理运营中,实现“地产+科技”融合。

截至目前,兴城人居保持每年1000万平方米的增量地产面积和累计十几万客户群体,结合全国数万名员工和产业链上下游,企业整体服务对象包含近100万人群。再加上母公司兴城集团的银行、体育、医药、地产及建筑施工等多元化板块协同合作,兴城人居已经形成了智能社区服务生态圈。这些跨界、跨产业的合作,标志兴城人居已经初步构建起了以自身为核心的创新生态系统(图3)。

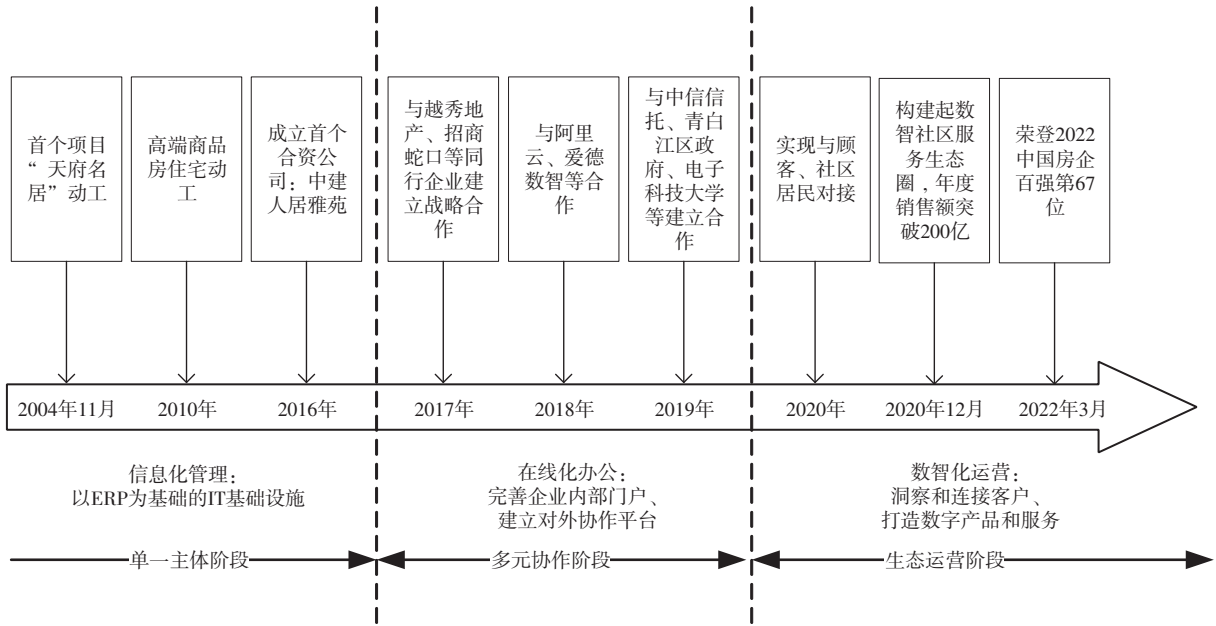


图2 兴城人居创新生态系统构建过程

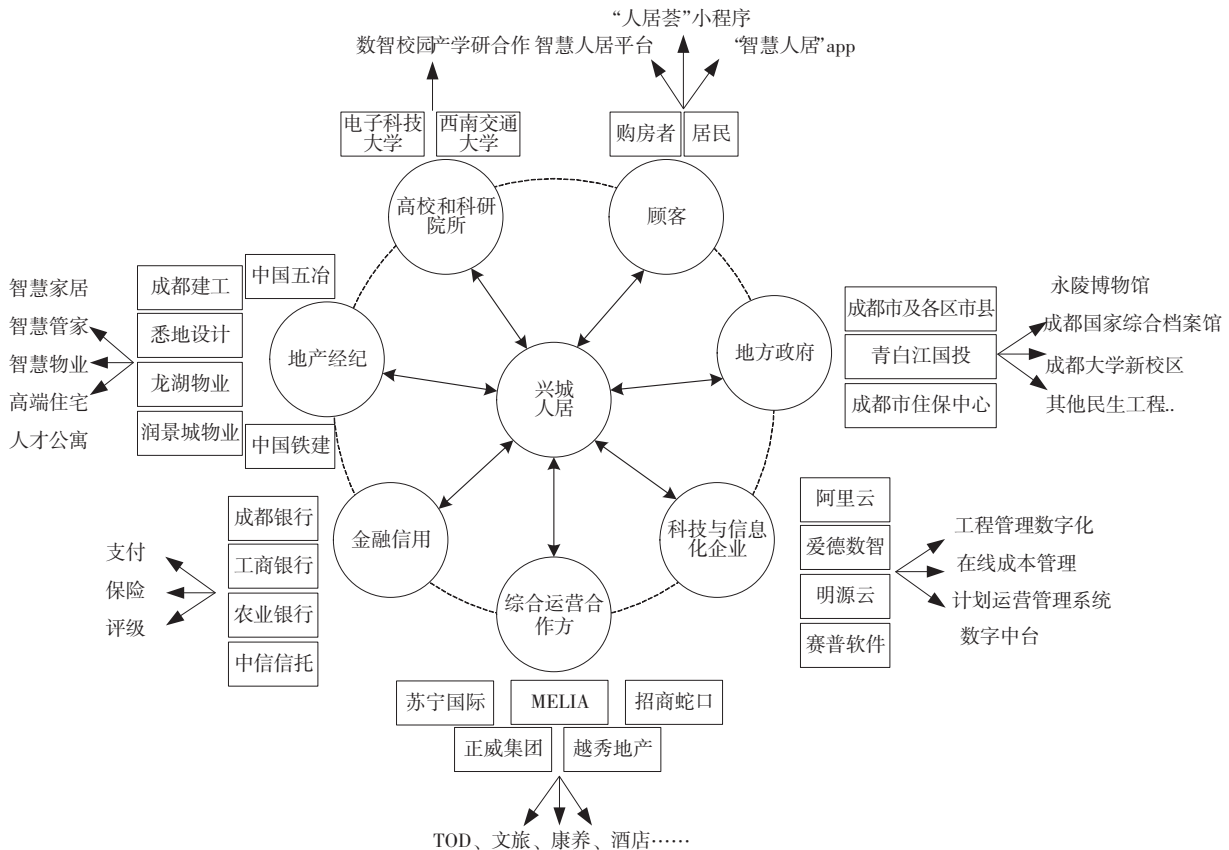


图3 兴城人居的创新生态系统

根据回顾企业17年的发展历程,兴城人居通过不同的数字技术对企业自身、合作企业、员工、顾客等赋能,阶段有序、系统地完成企业创新生态系统的构建。基于图2中时间线的概述,后文将重点探讨兴城人居的合作主体类型、数量,以及企业数字技术的应用类型的更新和升级。基于对这一叙述的分析,本文确定将其兴城人居的创新生态系统构建历程分为三个阶段:第一阶段,单一主体运作;第二阶段,多元主体协作;第

三阶段,生态运营阶段。后文将具体分析在创新生态系统构建的三阶段中,数字技术对各创新主体的赋能作用机制。在此基础上,构建数字技术赋能企业搭建创新生态系统的整合性理论框架。

(二)第一阶段:传统企业的信息化转型,内部办公信息化

资源赋能显著提高了赋能对象对信息的获取能力。案例显示,以OA、ERP为核心的数字基础设施使企业能够让所有内部管理信息化,通过跟踪和存储任务和活动的信息和数据,将企业经营流程电子化。因此,企业有能力去使用这些经营数据。而数据被认为是创新发展的关键要素,改变了传统创新发展的经济体系。在信息生态观视角下,企业所处的信息生态系统是企业创新的主要外部环境(马捷和靖继鹏,2009)。各类数字技术设施的应用帮助企业构建起基本的内部信息生态环境。

心理赋能增强了员工的工作能力。一方面,有了信息化软件对企业业务流程实现信息化管理,把员工从重复性的工作中解放,减少了体力劳动过程,使员工能专注于其他富有创意和充满挑战的工作中,从而能带来更强自我效能感(周文辉等,2020);另一方面,数字技术可以提高员工获取信息的能力。以前掌握在高层管理者手中的信息转移到员工手中,增加了较低层级的员工对信息和资源的访问。员工获得关于组织使命的信息,使员工保持目标与组织一致,且获得关于个人或组织绩效的信息,以便制定未来维持和改善绩效的决策和行动(Spreitzer,1995)。基层员工通过数字技术增加了获取组织信息的渠道,这对授权于员工至关重要。因此,通过数字技术员工可以获得更多信息授权,相信自己是组织的重要组成部分。单一主体运作阶段企业通过数字化赋能内部办公信息化,实现信息化转型的证据举例见表5。

表5 创新生态系统构建的第一阶段:数字化赋能企业内部办公信息化

赋能主体	赋能过程	赋能对象	典型证据
OA、ERP等企业管理信息化软件	资源赋能	企业	涉及创新的管理是我们的数字化管家,一个是OA系统解决内部的管理问题,第二个是ERP系统就是企业系统把数据全部标准化。我们的OA、ERP就是信息化,它只是把信息给收集起来,传递过来的,它只是这么一个功能
	结构赋能	员工	集团打造的信息化系统为员工提供标准化信息资源,能够帮助员工便捷的掌握所需要的信息,对于新员工来说能快速适应岗位,提高团队凝聚力

(三)第二阶段:从单一主体到多元协作,管理在线化

对于房地产开发和运营企业,要实现从单一模式向多元化运营角色转型,推进数字技术的应用是必不可少。数字技术应用使得不同企业间的交流与合作实现在线化进行,突破时间、空间的约束。

资源赋能:主张关注识别和利用社区中的本地资产。数字技术通过资源赋能优化资源配置,提高了企业对内、外部信息的控制能力。在信息化阶段,各系统数据和业务信息是割裂,与前端业务关联不足,数据价值得不到最大化利用。在线化办公打破了不同系统间的壁垒,使得跨部门信息可以互通,形成整体的集成系统。以OA为代表的在线办公平台,是全社会所有人员都可以进行访问。但OA、ERP、供应链管理(supply chain management,SCM)等企业管理信息系统的主要功能是实现对经营信息的输入、存储、处理、输出和控制等功能,并不具备数据分析能力(肖静华等,2021;陈国青等,2022)。数字平台作为一种双向沟通的渠道,创造了赋能对象们获得资源的条件。每个赋能对象都参与汇集生态中的资源,控制或拥有资源是给予赋能对象真正的权力。

结构赋能:利用数字平台与其他创新主体实现对接是结构赋能的主要效果。核心成员负责收集其他主体的需求,能够对其他成员的反馈进行快速响应,而且能够监测和分析成员的互动,并通过这一过程使所有成员受益(Tan et al, 2015)。数字技术为创新和创业过程提供端到端的支持,有助于降低通信和协调成本,克服市场和等级制度(Tan et al, 2015; Nambisan et al, 2017; Rippa 和 Secundo, 2019;陈剑和刘运辉,2021;肖静华等,2021)。

扮演核心角色的企业负责提升企业间互动能力,促进协作网络的形成。一方面,核心企业基于自身资源积累,从而吸引和保留合作企业,获得关键成员基数,并使自己成为网络中心;另一方面,其他参与者利用核心企业的平台,实现创新主体之间的创新互动。以OA为主的企业内部管理平台是针对兴城人居的管理特征进行差异化设计。结合兴城人居与其他企业间强合作需要,爱得数智等数字化解决方案提供商开发出适合企业间协作的在线设计标准化平台。以阿里云为代表的信息专业化企业也在主动寻求与其他企业的合作,以实现不同行业之间资源互补和数字技术的落地应用。因此,数字平台上的企业既可能是合作者也可能是竞争者,当数字平台上企业产生的创新越多,它通过网络效应为其他创新主体产生的价值就越大(王海军等,2021)。

心理赋能:高管团队对数字技术的认知水平和重视程度对企业的数字化建设起到关键影响作用。当企业规模快速扩张时,会产生对运营管理的更高要求。企业高层管理团队会对这种需求做出反馈,意识到要以信息化和数字化为企业发展变革的抓手(肖静华等, 2021)。兴城人居通过数字技术实现“人与IT既要规范融合、也要各司其职”,以适应内外部环境变化,破解企业效率与灵活性的问题。2018年由何广杰副总牵头实施兴城人居内部管理和物业运营管理两大板块数字化管理建设。何副总参加2018年阿里巴巴以“数字驱动”为主题的云栖大会后,关注到阿里云的最新数字技术,并签署阿里云与兴城人居的合作协议,以借助阿里云数字化运营技术实现企业数字化建设。数字化建设与企业家和创新管理者的偏好相关,他们更喜欢采用不那么复杂和便捷的数字解决方案以促进创新过程中的数字化建设(Endres et al, 2022)。因此,心理赋能过程影响高管团队的数字化建设偏好及其成效(张昆贤和陈晓蓉, 2021)。结合以上分析,企业在多元协作阶段的数字化赋能企业管理在线化的证据举例见表6。

表6 创新生态系统构建的第二阶段:数字化赋能企业管理在线化

赋能主体	赋能过程	赋能对象	典型证据
OA、ERP、SCM、合同编审管理系统、设计标准化平台、数据中台等管理支持平台	资源赋能	企业	企业开发合同编审管理系统,包含所有建设类和生产经营类合同,这有助于随时审核、调取、查找资料,并且同外部企业合作时有了统一资料库,对方也能按要求传输数据,提高交流效率、合作成功率。同时企业施行“总部集约管控、项目公司组织实施”的扁平化管理模式,合同编审管理系统优化审核流程,为规范、高效地开展合同管理工作提供硬件支撑
	结构赋能	企业	在设计标准化平台上,企业与子公司实时在线互联,从方案阶段到施工图阶段全过程子公司负责,工程技术中心仅审查建筑、装饰、景观方案,以减少反复,缩短流程,提升设计效率实现项目采购和供需匹配。何副总回顾与阿里云合作过程时提到:阿里云正在做强数据中台、生态及生态赋能三大能力时期,正积极向包括地产在内的各大业务板块寻求合作,赋能数字化平台建设。我跟阿里合作,阿里告诉我什么样的生态战略。比如说数据平台,就是用互联网技术不断地抓取数据,包括我们的物业门禁系统、智慧工地抓取民工进去的次数等,把所有数据标准化并网络化
	心理赋能	高管	张副总提到:最近研究最多的就是片区开发或叫城市综合开发,怎么把数字化赋能到这个片区开发里面。胡总经理提到:我们在逐步植入一些纯技术的创新,当然也是和其他生态共通。因为我这个公司不是科技公司,所以我们更多是场景应用。打个比方,装配式装修在地产行业也是属于一个非常典型的技术创新。这个技术不是激进的,是原有的全部突破和颠覆。我认为这个技术包括数字化的创新

(四)第三阶段:从协作网络到生态系统,运营智能化

资源赋能:从资源角度,数据是当下企业运营的关键资本。随着内部数据的积累和外部数据接入量增加,企业需要数字技术实现数据可视化。以大数据、云计算、物联网为代表的智能系统可具备对数据的处理和分析能力,可以帮助企业实现数据驱动决策(肖静华等, 2021)。基于前期积累的用户数据,数字技术既可以更好地服务原有客户,还能应对日新月异的新客户需求(应瑛等, 2018)。例如,在商品房销售过程中,员工通过软件后台获取消费者的相关信息,以为顾客提供精准的服务。随之而来的还有消费者的角色转变,他们也有机会参与价值创造过程。消费者向企业贡献自己的数据,来帮助自己获得更精准的服务。比如消费者的数据反映了他们的习惯、偏好和价格敏感度,这将影响企业生产创造过程,从而促进创新生态系统共同创造价值(马浩等, 2021)。传统业务模式下,营销、售后、物业等环节都是脱离的,缺乏用户数据的整合,无法建立统一的画像。而数字技术赋予员工实现精准营销、定制化服务的可能性,能够充分挖掘用户数据,既提高员工工作效率,也提高了客户满意度。当拥有资源更多时,赋能对象能开发出更多的创新资源和能力,最终有助于提升创新生态系统效能。

结构赋能:从结构上来看,数字技术为核心企业在生态系统内提供了话语权。因为,生态化发展给企业对外协作能力提出更高要求,生态化运营需要建立稳定合作关系,而数字平台为创新主体提供了交流的基础,以便他们能够保持合作和竞争的稳定关系。一系列外围创新主体通过共享或开源数字技术连接到中心平台,便形成“中心辐射式”生态系统(Jacobides et al, 2018)。这类创新生态系统强调基于特定的技术平台及平台赞助者与其他互补者之间的连接。从而创新生态系统集成上下游供应商、高校和科研院所、消费者、政府机构等为核心企业提供互补性资源的提供商。

数字技术能够开放参与权限,从而使创新主体多样化。智能数字平台能够让企业和客户建立紧密的联系,让房企的服务不再终止于交付阶段,而是能继续满足居民物业、社区、个人管理等需求。引入小程序、手机软件(application, APP)等移动端数字技术,用户或居民可以容易地接触到企业,并提供利于企业运营的数据。对企业而言,这将延长客户生命周期,为用户提供更多的服务,从而提高业务增长点。

心理赋能:心理赋能过程中,核心企业扮演关键的中心协调角色,使整个生态系统从单一企业利用个体资源的模式向所有创新主体共享资源模式转移。企业进一步向多元化发展需要信息和科技型企业的提供技

术支持。信息技术赋予企业不同角色定位。在案例中,以移动支付的发展为例,受关联的创新主体有银行、移动网络运营商、移动设备制造商,以及进行数字技术开发的科技与信息化企业,他们通过资源交换、服务交换、信息整合等形式使整个系统运作起来。这些共同促进了创新主体的用户流量,形成了显著的正向网络效应,增加了创新主体对创新生态系统的粘附程度(王海军等, 2021)。

此外,用户可以通过移动和在线平台上的信息控制获得权力。基于权力是一种心理状态,在线上互动过程中,帮助客户省去不必要的搜寻和协调成本,消费者可以增强对自己的信心,减少对其他人的依赖(Yuksel et al, 2016; 应瑛等, 2018)。数字技术一方面增强消费具有社交性质的能力,比如用户可以参与社区论坛;另一方面也可以增强没有社交互动性质的能力,比如消费者利用小程序浏览 3D 房屋信息。根据心理学研究,与他人一起参与和互动是感觉被授权的重要前提(Perkins 和 Zimmerman, 1995)。用户乐于利用应用软件等与企业建立连接,可以消除与企业间的边界。许多为顾客设计的技术都是扩大顾客的自由,控制消费者的选择和行动,从而增强他们的消费体验(Yuksel et al, 2016)。数字技术推动消费者参与数据、产品和服务的价值创造,实现与企业、其他创新主体的互动,从而产生价值共同创造。因此,数字技术改善了个人的心理内在动机,从而让他们感觉自己掌握了“命运”,获得了自我效能感提升(Leong et al, 2015)。

在新冠疫情期间,企业采取弹性办公制度。使企业更具有弹性和灵活性(吴静等, 2020)。数字技术也赋予员工随时随地移动办公的可能,利用移动互联网技术和 VPN 接入,员工工作不受场所和地域的限制,能更大范围发挥工作潜能。由此数字技术可以提升员工的自我效能感,提高工作满意度。结合以上分析,企业在生态运营阶段数字化赋能企业创新生态系统管理运营智能化的证据举例见表 7。

表 7 创新生态系统构建的第三阶段:数字化赋能企业运营智能化

赋能主体	赋能过程	赋能对象	典型证据
“人居荟”小程序、智慧人居 APP、智慧人居数字平台、智慧收银系统等数字产品或服务	资源赋能	企业	企业通过“人居荟”小程序后台收集到关注者的信息,这些人成为企业潜在消费者。企业通过数据提取和分析,对这类用户进行针对推送企业楼盘信息,以此实现快速、便捷、精准地营销,甚至在线下销售中,置业顾问通过数据提取可以明确该客户是来自哪个渠道、其关注的区域是哪里、意向购买的户型是什么等。现在的房地产销售已经是利用数字技术获取大量客户数据,由此针对性接待每一个客户,极大增加了我们的销售成功率和客户转化率
	结构赋能	企业	胡总经理说道:我的供应方没有用我的价格体系给我报价,我们就会感觉很难用。他用我的价格体系,它就进入到我这个生态体系中,在进入后,我的很多系统以后和他的系统就能进行串联。串联以后我就和他就由原先的显性的连接,变成一个强连接 企业内部系统通过对接银行系统、提供线上 VR 看房等相关配套服务,可以缩减从客户看房到交易的流程,提高销售转化率。企业宣传和销售信息还直接对接给二手房经纪人,更广泛地拓宽销售渠道
	心理赋能	顾客	兴城人居上线 VR 看房、视频语音讲房等新技术。这颠覆了传统线下售房方式,并避免纯图片文字信息展示的不足。对客户来说,虚拟看房方式更加省时和便捷;对企业来说,置业顾问可以实时与消费者进行沟通。同时,在疫情期间,小区实行封闭管理,业主们的基本生活确没有半点受损,所有业主通过智慧人居 APP 进行生活物资的采购和配送。同时 app 还提供居民个人档案动态管理,并为所有居民提供健康管理服务,包括自助体检和体检报告生产。我们每个小区物业评分在 App 推行之后还得到提升
		员工	2020 年受疫情影响,公司领导班子和中层干部在春节期间利用腾讯会议多次召开紧急会议。所有员工通过 VPN 接入企业内部信息门户,保证了居家办公正常开展

五、案例研究发现

考虑数字技术和创新生态系统的内在关系,本文揭示了企业如何从单一个体到形成多元主体协作并最终构建起创新生态系统的发展历程。研究发现,数字技术能够使以核心企业为主导的各类行动主体之间有效互动,从而帮助企业构建起创新生态系统。具体来讲,企业的创新生态系统构建主要分为三个阶段:

在第一阶段,核心企业利用数字工具和基础设施实现内部管理信息化。以企业资源计划系统(enterprise resource planning, ERP)、办公自动化(office automation, OA)、客户关系管理(customer relationship management, CRM)等内部管理系统为代表的数字工具和基础设施帮助企业经营数据流的信息化。在企业发展初期,企业主要关注自我管理,并依赖于基础信息管理系统。企业员工更易获得信息,便捷了工作流程,提升工作效率。企业和企业员工借助数字技术的资源赋能和心理赋能过程,获得信息化管理优势,但这些系统的边界条件限制了企业与外部沟通能力。

在第二阶段,企业为应对外部风险和基于战略选择,开始寻求对外合作,进入多元协作阶段。在创新生态系统中,供应链上下游互补企业与核心企业达成合作关系,也将导致创新生态系统的增长(Beltagui et al, 2020)。企业间合作关系的构建过程需要数字平台,才能实现合作共生。由于数字技术的进步和扩散,平台变得越来越普及。数字平台提供核心企业获取其他主体资源的能力,并建立连接渠道,这体现了数字技术的资源赋能和结构赋能过程。数字平台是软件和硬件的组合,它提供标准、接口和规则,使所有创新主体能够

业的单一主体向多元主体协作演进,此时主要是形成简单的联合模式。核心企业与上下游合作企业及其他创新主体的广泛合作,是由核心企业主导的创新生态系统构建的显著特征。第三阶段,核心企业与其他各行动主体结合成为共生体,形成协同系统的合作模式。目的是共同实现以核心企业为主导的产品或服务建设,达成共同利益准则和社会认知,这是企业创新生态系统构建完成的重要标志。

(2)数字技术的不同要素能够推进企业创新生态系统的构建。本文发现,数字化赋能创新生态系统构建的基本逻辑是通过数字技术不断增强核心企业与其他行动主体之间的联结和有效交流,以形成围绕核心企业的形成的共生合作关系。具体来讲,在第一阶段(单一主体阶段),企业主要通过数字工具和基础设施来进行赋能内部资源信息化;在第二个阶段(多元协作阶段),企业主要借助数字工具和基础设施及数字制品和平台来赋能内外部资源交换共享;在第三个阶段(生态运营阶段),企业主要凭借数字产品或服务赋能创新主体生产力提高、价值创造增加、互补资源获得和顾客互动频率提高。因此,不同的数字技术要素是赋能企业创新生态系统构建的有效工具。

(3)数字化主要通过资源赋能、心理赋能及结构赋能助力企业创新生态系统构建。具体地,在单一主体阶段,主要通过资源赋能和心理赋能,帮助核心企业和基础员工提升核心业务能力。在多元协作阶段,数字技术主要通过结构赋能、资源赋能及心理赋能三个方面的有效联动来促进以核心企业为主导的合作企业及其他组织机构进行多元协作,并借助数字技术以实现企业管理在线化升级。此后,企业主要通过资源赋能和心理赋能,并不断强化结构赋能,以此增强核心企业与其他各个行动主体之间的关系黏性与合作强度,由此实现智能化运营,并最终构建起创新生态系统。

(二)理论贡献

通过单案例纵向研究,创新地揭示创新生态系统“从0到1”的构建过程,本文的理论贡献主要体现在:

一是基于赋能理论,打开了数字化赋能创新生态系统的“黑箱”,剖析出数字化赋能与创新生态系统之间的作用机理。研究丰富了数字化赋能于个体与企业组织之间的联结机制,搭建了数字化赋能个体与企业创新生态系统的桥梁,并揭开了不同数字技术要素对企业内部、企业之间、生态系统之间的作用关系。

二是不同于以往研究关注创新生态系统演化问题,本文聚焦于探讨创新生态系统“从0到1”的构建过程。研究从赋能过程视角扩展企业构建创新生态系统的研究,探讨了传统企业通过数字技术的资源赋能、心理赋能和结构赋能实现创新生态系统的构建,丰富了创新生态系统的相关研究。

(三)管理启示

当前,我国传统企业需要同时走好数字化建设和生态化发展两条路,数字技术交融已经是企业高质量发展的“必选项”。通过对兴城人居进行纵向案例研究,相关研究结论能够切实为企业创新生态系统与数字化管理提出如下启示。

一方面,创新生态系统是支撑企业可持续健康发展的重要方式,其构建过程是分阶段逐步推进的。具体说来,在致力于构建创新生态系统时,企业需要明确创新生态系统构建所需的阶段,以及不同阶段所需要配置的资源类型。但考虑到在创新生态系统构建阶段不同,对数字技术功能需求也有差异,企业需要通过升级原有数字技术、引进新的数字技术、自主研发创新数字技术,改进企业管理流程和推动企业运营活动数字化,以点带面实现创新生态系统的构建,并提升数字化管理成效。

另一方面,要鼓励和支持领先企业率先实行标准化、信息化、数字化体系建设。其中,数字化程度高的主体主动向其他主体施以援手,加强数字化共识,提高合作方的数字化能力。数字化成熟度较低的主体要不断提高自身数字化程度,通过联盟合作、加入创新生态系统等形式完成信息系统构建和数字化转型。建议通过龙头企业引领、上下游带动和产业支持,加快我国企业尤其是传统企业的数字化转型升级,营造健康有序的营商环境。

(四)研究不足与展望

在以下方面存在不足之处,需要未来研究进行深化。一方面,从研究方法上,仅仅关注房地产行业的典型企业,基于单一行业的研究结论可能受到挑战。因此,未来研究可以通过多案例或大样本数据,进一步探讨创新生态系统如何构建及其影响因素问题;另一方面,从研究内容来看,探讨了资源赋能、心理赋能及结构赋能这三个方面在创新生态系统构建及数字化管理方面的重要价值,未来研究可以探讨更多可能的数字化赋能方式。

参考文献

- [1] 陈国青, 任明, 卫强, 等, 2022. 数智赋能: 信息系统研究的新跃迁[J]. 管理世界, 38(1): 180-196.
- [2] 陈剑, 黄朔, 刘运辉, 2020. 从赋能到使能——数字化环境下的企业运营管理[J]. 管理世界, 36(2): 117-128.
- [3] 陈剑, 刘运辉, 2021. 数智化使能运营管理变革: 从供应链到供应链生态系统[J]. 管理世界, 37(11): 227-240.
- [4] 池毛毛, 叶丁菱, 王俊晶, 等, 2020. 我国中小制造企业如何提升新产品开发绩效——基于数字化赋能的视角[J]. 南开管理评论, 23(3): 63-75.
- [5] 董洁林, 陈娟, 2015. 互联网时代制造商如何重塑与用户的关系——基于小米商业模式的案例研究[J]. 中国软科学, (8): 22-33.
- [6] 郭燕青, 何地, 姚远, 2017. 创新生态系统演进中的NMSI模型与案例[J]. 中国科技论坛, (12): 25-31.
- [7] 何永清, 邹波, 潘杰义, 等, 2021. 传统服务业企业如何实现平台创新——一个探索性纵向案例研究[J]. 南开管理评论, 24(6): 203-214.
- [8] 胡海波, 卢海涛, 2018. 企业商业生态系统演化中价值共创研究——数字化赋能视角[J]. 经济管理, 40(8): 55-71.
- [9] 胡京波, 欧阳桃花, 谭振亚, 等, 2014. 以SF民机转包生产商为核心企业的复杂产品创新生态系统演化研究[J]. 管理学报, 11(8): 1116-1125.
- [10] 霍丽莎, 邵云飞, 2020. 企业如何构建生态系统实现突破性创新? ——资源依赖与网络嵌入互动机制探析[J]. 技术经济, 39(4): 76-85.
- [11] 孔海东, 张培, 刘兵, 2019. 价值共创行为分析框架构建——基于赋能理论视角[J]. 技术经济, 38(6): 99-108.
- [12] 刘洋, 董久钰, 魏江, 2020. 数字创新管理: 理论框架与未来研究[J]. 管理世界, 36(7): 198-217.
- [13] 马浩, 侯宏, 刘昶, 2021. 数字经济时代的生态系统战略: 一个ECO框架[J]. 清华管理评论, (3): 24-33.
- [14] 马捷, 靖继鹏, 2009. 论信息生态观对企业创新机理的阐释[J]. 情报理论与实践, 32(8): 33-35.
- [15] 欧阳桃花, 胡京波, 李洋, 等, 2015. DFH小卫星复杂产品创新生态系统的动态演化研究: 战略逻辑和组织合作适配性视角[J]. 管理学报, 12(4): 546-557.
- [16] 戚聿东, 肖旭, 2020. 数字经济时代的企业管理变革[J]. 管理世界, 36(6): 135-152.
- [17] 孙新波, 苏钟海, 钱雨, 等, 2020. 数据赋能研究现状及未来展望[J]. 研究与发展管理, 32(2): 155-166.
- [18] 王海军, 金姝彤, 束超慧, 等, 2021. 为什么硅谷能够持续产生颠覆性创新? ——基于企业创新生态系统视角的分析[J]. 科学学研究, 39(12): 2267-2280.
- [19] 王宏起, 王卓, 李玥, 2021. 创新生态系统价值创造与获取演化路径研究[J]. 科学学研究, 39(10): 1870-1881.
- [20] 吴静, 张凤, 孙翊, 等, 2020. 抗疫情助推我国数字化转型: 机遇与挑战[J]. 中国科学院院刊, 35(3): 306-311.
- [21] 肖静华, 吴小龙, 谢康, 等, 2021. 信息技术驱动中国制造转型升级——美的智能制造跨越式战略变革纵向案例研究[J]. 管理世界, 37(3): 161-179.
- [22] 杨伟, 刘健, 2021. 基于生态流量的数字创新生态系统演化模式——人工智能行业的探索性研究[J]. 技术经济, 40(9): 34-44.
- [23] 应瑛, 刘洋, 魏江, 2018. 开放式创新网络中的价值独占机制: 打开“开放性”和“与狼共舞”悖论[J]. 管理世界, 34(2): 144-160.
- [24] 曾国屏, 苟尤钊, 刘磊, 2013. 从“创新系统”到“创新生态系统”[J]. 科学学研究, 31(1): 4-12.
- [25] 张昆贤, 陈晓蓉, 2021. 谁在推动数字化? ——一项基于高阶理论和烙印理论视角的经验研究[J]. 经济与管理研究, 42(10): 68-87.
- [26] 张明超, 孙新波, 钱雨, 2021. 数据赋能驱动智能制造企业C2M反向定制模式创新实现机理[J]. 管理学报, 18(8): 1175-1186.
- [27] 郑帅, 王海军, 2021. 模块化下企业创新生态系统结构与演化机制——海尔集团2005—2019年的纵向案例研究[J]. 科研管理, 42(1): 33-46.
- [28] 周文辉, 王鹏程, 杨苗, 2018. 数字化赋能促进大规模定制技术创新[J]. 科学学研究, 36(8): 1516-1523.
- [29] 周文辉, 杨苗, 王鹏程, 等, 2017. 赋能、价值共创与战略创业: 基于韩都与芬尼的纵向案例研究[J]. 管理评论, 29(7): 258-272.
- [30] ADNER R, 2006. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem [J]. Harvard Business Review, 84(4): 98-107.
- [31] ADNER R, KAPOOR R, 2016. Innovation ecosystems and the pace of substitution: Re-examining technology S-curves[J]. Strategic Management Journal, 37(4): 625-648.
- [32] AUTIO E, NAMBIASAM S, THOMAS L, et al, 2018. Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems[J]. Strategic Entrepreneurship Journal, 12(1): 72-95.
- [33] BELIAEVA T, FERASSO M, KRAUS S, et al, 2019. Dynamics of digital entrepreneurship and the innovation ecosystem [J]. International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, 26(2): 266-284.
- [34] BELTAGUI A, ROSLI A, CANDI M, 2020. Exaptation in a digital innovation ecosystem: The disruptive impacts of 3D

- printing[J]. *Research Policy*, 49(1): 103833.
- [35] BHARADWAJ A, SAQY O A E, PAVLOU P A, et al, 2013. Digital business strategy: Toward a next generation of insights [J]. *MIS Quarterly*, 37(2): 471-482.
 - [36] BOUNCKEN R B, KRAUS S, 2022. Entrepreneurial ecosystems in an interconnected world: Emergence, governance and digitalization[J]. *Review of Managerial Science*, 16(1): 1-14
 - [37] BOUNCKEN R B, RATZMANN M, BARWINSKI R, et al, 2020. Coworking spaces: Empowerment for entrepreneurship and innovation in the digital and sharing economy[J]. *Journal of Business Research*, 114: 102-110.
 - [38] CHRISTENS B D, 2012. Toward relational empowerment [J]. *American Journal of Community Psychology*, 50 (1-2) : 114-128.
 - [39] CIARLI T, KENNEY M, MASSINI S, et al, 2021. Digital technologies, innovation, and skills: Emerging trajectories and challenges[J]. *Research Policy*, 50(7): 104289.
 - [40] CONGER J A, KANUNGO R N, 1988. The empowerment process: Integrating theory and practice [J]. *Academy of Management Review*, 13(3): 471-482.
 - [41] EISENHARDT K M, 1989. Building theories from case study research [J]. *Academy of Management Review*, 14 (4) : 532-550.
 - [42] EKBIA H R, 2009. Digital artifacts as quasi-objects: Qualification, mediation, and materiality[J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(12): 2554-2566.
 - [43] ENDRES H, HUESIG S, PESCH R, 2022. Digital innovation management for entrepreneurial ecosystems: Services and functionalities as drivers of innovation management software adoption[J]. *Review of Managerial Science*, 16(1): 135-156
 - [44] FAHMIDEH M, BEYDOUN G, 2019. Big data analytics architecture design-an application in manufacturing systems [J]. *Computers & Industrial Engineering*, 128: 948-963.
 - [45] GOMES L A D V, FACIN A L F, SALERNO M S, et al, 2018. Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 136: 30-48.
 - [46] JACOBIDES M G, CENNAMO C, GAWER A, 2018. Towards a theory of ecosystems[J]. *Strategic Management Journal*, 39 (8): 2255-2276.
 - [47] JONES S L, LEIPONEN A, VASUDEVA G, 2021. The evolution of cooperation in the face of conflict: Evidence from the innovation ecosystem for mobile telecom standards development[J]. *Strategic Management Journal*, 42(4): 710-740.
 - [48] LENKA S, PARIDA V, WINCENT J, 2017. Digitalization capabilities as enablers of value co-creation in servitizing firms [J]. *Psychology & Marketing*, 34(1): 92-100.
 - [49] LEONG C, PAN S L, NEWELL S, et al, 2016. The emergence of self-organizing e-commerce ecosystems in remote villages of China: A tale of digital empowerment for rural development[J]. *MIS Quarterly*, 40(2): 475-484.
 - [50] LEONG C, PAN S L, RACTHAM P, et al, 2015. ICT-Enabled community empowerment in crisis response: Social media in Thailand flooding 2011[J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 16(3): 174-212.
 - [51] LINCOLN N D, TRAVERS C, ACKERS P, et al, 2002. The meaning of empowerment: The interdisciplinary etymology of a new management concept[J]. *International Journal of Management Reviews*, 4(3): 271-290.
 - [52] LYYTINEN K, YOO Y, BOLAND J, et al, 2016. Digital product innovation within four classes of innovation networks[J]. *Information Systems Journal*, 26(1): 47-75.
 - [53] MÄKINEN M, 2006. Digital empowerment as a process for enhancing citizens' participation [J]. *E-Learning*, 3 (3) : 381-395.
 - [54] MILLER C D, TOH P K, 2022. Complementary components and returns from coordination within ecosystems *via* standard setting[J]. *Strategic Management Journal*, 43(3): 627-662.
 - [55] NAMBIAN S, LYYTINEN K, MAJCHRZAK A, et al, 2017. Digital innovation management: Reinventing innovation management research in a digital world[J]. *MIS Quarterly*, 41(1): 223-238.
 - [56] PERKINS D D, ZIMMERMAN M A, 1995. Empowerment theory, research, and application[J]. *Am J Community Psychol*, 23(5): 569-579.
 - [57] RANGANATHAN R, GHOSH A, ROSENKOPF L, 2018. Competition-cooperation interplay during multifirm technology coordination: The effect of firm heterogeneity on conflict and consensus in a technology standards organization[J]. *Strategic Management Journal*, 39(12): 3193-3221.
 - [58] RIPPA P, SECUNDO G, 2019. Digital academic entrepreneurship: The potential of digital technologies on academic entrepreneurship[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 146: 900-911.
 - [59] SPREITZER G M, 1995. Psychological empowerment in the workplace: Dimensions, measurement, and validation [J]. *Academy of Management Journal*, 38(5): 1442-1465.
 - [60] SPREITZER G M, 2007. Giving peace a chance: Organizational leadership, empowerment, and peace [J]. *Journal of Organizational Behavior*, 28(8): 1077-1095.
 - [61] SUN Q, WANG C, ZUO L, et al, 2018. Digital empowerment in a WEEE collection business ecosystem: A comparative

- study of two typical cases in China[J]. *Journal of Cleaner Production*, 184: 414-422.
- [62] TAN B, PAN S L, LU X, et al, 2015. The Role of IS capabilities in the development of multi-sided platforms: The digital ecosystem strategy of alibaba. com[J]. *Journal of the Association of Information Systems*, 16: 248-280.
- [63] THOMAS K W, VELTHOUSE B A, 1990. Cognitive elements of empowerment: An “interpretive” model of intrinsic task motivation[J]. *Academy of Management Review*, 15(4): 666-681.
- [64] TIWANA A, KONSYSNSKI B, BUSH A A, 2010. Research commentary-platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics[J]. *Information Systems Research*, 21(4): 675-687.
- [65] VON HIPPEL E, 2007. Horizontal innovation networks—By and for users [J]. *Industrial and Corporate Change*, 16(2): 293-315.
- [66] YING W, JIA S, DU W, 2018. Digital enablement of blockchain: Evidence from HNA group[J]. *International Journal of Information Management*, 39: 1-4.
- [67] YOO Y J, HENFRIDSSON O, LYYTINEN K, 2010. The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research[J]. *Information Systems Research*, 21(4): 724-735.
- [68] YUKSEL M, 2014. Sociotechnical consumption: A digital story of empowerment and social consumer experiences[D]. US Amherst: University of Massachusetts Amherst.
- [69] YUKSEL M, MILNE G R, MILLER E G, 2016. Social media as complementary consumption: The relationship between consumer empowerment and social interactions in experiential and informative contexts[J]. *Journal of Consumer Marketing*, 33(2): 111-123.
- [70] ZAKI M, 2019. Digital transformation: Harnessing digital technologies for the next generation of services [J]. *Journal of Services Marketing*, 4(33): 429-435.

From Zero to One: How Digitization Empowers the Construction of Innovation Ecosystem?

Shao Yunfei, Zhou Xiangrong, Yang Xuecheng

(School of Economics and Management, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 611731, China)

Abstract: Under the wave of digitalization, traditional enterprises adopt digital technology to achieve innovation, transformation and even upgrading. However, extant research lacks a theoretical explanation for how digitization affects the formation of innovation ecosystems. Therefore, based on the empowerment theory, the development history of the state-owned real estate company-Chengdu XingChengRenJu Real Estate Investment Group Co., Ltd. was explored to figure out how digitalization empowers the formation of firms' innovation ecosystem. The research results show that through resource empowerment, psychological empowerment and structural empowerment, digital technology empowers actors in the ecosystem, such as core enterprises, employees, and customers, and continuously to realize the internal information management of innovation entities and the interaction between innovation entities. The sharing and collaboration of enterprises enables enterprises to realize a leap-forward development from a single firm, to firms with various collaborators, and finally forming an innovation ecosystem. The research conclusions are helpful to provide theoretical guidance and practical suggestions for the digital construction and ecological development of traditional enterprises.

Keywords: digital empowerment; building innovation ecosystem; case study