

产业集群赋能平台从何而来：功能开发与信任构建共演的视角*

金杨华 施荣荣 吴波 王节祥

摘要：产业集群是实体经济发展的重要形态，量大面广的集群中小企业如何推进数字化转型是现实难点。已有研究指出借助大平台赋能是推进集群中小企业数字化转型的重要路径，但需要追问的是产业集群赋能平台从何而来？对此，本文理论抽样物产中大化工集团进入浙江海宁经编产业集群，构建“经编产业集成服务平台”的案例开展研究，归纳出一条集群外部企业联合集群企业和区域政府共同构建平台的路径。研究发现：产业集群赋能平台构建是功能开发行为与信任构建行为的共演，推动平台螺旋式成长的过程。具体包括“统一平台价值认知”“沉淀平台数据资源”和“挖掘平台数据价值”3个阶段。首先，平台构建以“统一平台价值认知”为起点，通过“平台用户痛点挖掘”和“数据价值主张形成”的功能开发行为，指引推进“制度信任构建”，吸引天使用户加入共创，获取价值反馈；其次，推进“沉淀平台数据资源”，通过“平台数据获取”和“平台数据汇聚”的功能开发行为，形成数字工具，服务“关系信任构建”，进而促进平台与用户共创、强化数据获取的深度；最后，发力“挖掘平台数据价值”，通过“数据驱动效率提升”和“数据驱动业务创新”的功能开发行为，支撑“计算信任构建”，快速提升用户数据规模，进而服务平台功能的持续升级。本文为产业平台构建研究贡献了“功能开发与信任构建共演”的新视角，并且在数字平台情境下深化了多维度信任及其动态性的研究。

关键词：产业集群赋能平台 平台构建 数字技术 信任 共演

DOI:10.19744/j.cnki.11-1235/f.2023.0061

一、引言

党的二十大报告明确指出，要坚持把发展经济的着力点放在实体经济上。产业集群是中国实体经济发展的重要组织形态，集群中小企业在经济增长、税收和就业等方面扮演着稳定器的作用(王缉慈,2001)。以浙江为例，绍兴柯桥纺织、宁波北仑模具、嘉兴海宁经编等产业集群对当地经济增长贡献显著。新时期推进产业集群中小企业数字化转型必要而紧迫，但这一过程中面临着“数字鸿沟”的巨大挑战(肖旭、戚聿东,2019;陈威如、王节祥,2021)。以中小企业为主的产业集群，由于缺少开展数字化探索的资源 and 人才，逐渐陷入“无力转、不敢转”的困境。这与国家加快推动产业集群数字化转型的要求形成矛盾，亟待破解。产业集群赋能平台能够帮助广大中小企业跨越鸿沟，但平台从何而来是难点。国家部委多次出台文件，明确提出整合多方力量构建平台，服务产业转型。但是，效果并不乐观，平台建设启动难、应用服务价值低等问题十分突出(李燕,2019)。

产业集群赋能平台这一概念的理论内核源于加威尔和库苏马诺(2014)所提出的产业平台(Industry Platform)，是平台架构在产业层面的应用。不同于以往平台单纯强调交易效率，产业集群赋能平台突出赋能(Enabling)特征，基于数字技术对产业链上各企业的交易和创新活动进行解构和重构，能够帮助企业提升效率、创新业务模式。不过，大量平台依然沿用消费互联网平台的运营逻辑，单方面追求快速做大，并不能为企业用户真正创造价值，导致发展不可持续。这与现有研究大多关注以双边市场为代表的消费互联网平台相关，主要涉及补贴定价、网络效应等议题(麦金太尔、斯里尼瓦桑,2017;刑大宁等,2018)。然而，产业平台不同于一般的双边市场，它是依托资源能力和技术规则，赋能平台生态互补者创新的“元组织”(陈等,2022;斯托尼格等，

*本研究得到国家社会科学基金重点项目“人工智能算法劳动的权力平衡研究”(基金号:22AGL014)的资助。王节祥为本文通讯作者。

2022)。产业平台的创新属性更强,不是简单的撮合、匹配,需要深入产业链路做数字化重组,使得这类平台构建更为困难(贺俊,2020)。

对产业集群赋能平台构建的研究整体尚处于起步阶段,较多关注平台如何赋能,而对平台“从何而来”的问题涉及不多,特别是数字技术和业务如何深度融合,亟待进一步研究深化(韦勒姆等,2014;赫尔法特、劳比茨克,2018)。多种主体都在探索构建产业集群赋能平台,其中技术类企业主导构建的平台,以阿里巴巴、腾讯等为代表,由于对产业机理模型和技术诀窍理解不深,要实现对特定行业的深度赋能并不容易(陈威如、王节祥,2021)。政府主导构建的产业集群赋能平台,能够增进外部主体对平台可靠性的认知,快速加入平台,但是以权力配置协调平台运营,往往效率损失较大(斯托尼格等,2022)。可见,产业集群赋能平台构建需要以行业经验为基础,同时整合多方力量进行探索。在此过程中,平台构建主导方既要关注平台技术功能的开发(阿德纳,2017),又要能够与平台用户建立信任关系,以深度共创支撑平台构建。进一步地,平台情境中信任的维度更为丰富,用户对平台的信任既包括对平台运营主体的信任,也包括对平台生态参与者的信任,还包括对平台产品和服务的信任(牟宇鹏等,2022)。在平台构建过程中,如何适配阶段需求、把握好信任构建的重点维度,揭示平台功能开发行为与信任构建行为的互促机制,是深化已有研究的重要方向(宋华等,2022)。

综上,本文的研究问题是“产业集群赋能平台如何构建?”为适配这一问题,本研究采用纵向案例研究方法,基于理论抽样逻辑,选择物产中大化工集团有限公司(以下简称“物产中大化工”)主导构建的“经编产业集成服务平台”(以下简称“经编平台”)为例,剖析物产中大化工作为平台运营方,联合浙江海宁经编产业集群内企业和当地政府构建赋能平台的过程。本文研究发现,产业集群赋能平台构建包括“统一平台价值认知”“沉淀平台数据资源”和“挖掘平台数据价值”3个阶段。具体而言:第一,产业集群赋能平台构建的起点不是简单搭建数据平台,而是以“统一平台价值认知”为首要,包括“平台用户痛点挖掘”和“数据价值主张形成”的功能开发行为,指引从“制度信任构建”切入,帮助用户建立对平台运营方的信任,从而获取用户对平台价值的反馈。第二,产业集群赋能平台构建的核心是“沉淀平台数据资源”,包括“平台数据获取”和“平台数据汇聚”,开发数字工具,服务“关系信任构建”,从而促进平台与用户共创、强化数据获取的深度。第三,产业集群赋能平台的持续竞争力来自于充分利用汇聚的数据资源,驱动集群企业效率提升和业务创新,支撑“计算信任构建”,从而快速提升用户数据规模,服务平台功能的持续升级,赋能集群中小企业数字化转型。本文提炼出一条集群外部企业联合集群内企业和区域政府共同孵化产业集群赋能平台的路径;不同于传统消费领域的平台构建思路,产业平台是功能开发与信任构建共演推动平台螺旋式成长的过程。

二、文献综述

(一)产业集群及其数字化转型的挑战

产业集群由因产业而聚集的企业和相关组织共同构成,在空间临近的情境下,企业间形成产业链分工协作关系(谭维佳,2021)。集群企业依靠产业集群内政府和协会的支持,与其他主体加强联系,是现代产业发展的重要组织形式(王缉慈,2001;弗莱舍等,2010),江浙沿海地区正是依靠产业集群实现区域经济的快速发展。随着新兴技术的快速发展和应用,传统产业面临增长挑战,产业集群竞争力表现出颓势,亟待推进数字化转型以实现创新发展(肖旭、戚聿东,2019;陈等,2022)。

数字化转型可以帮助企业快速响应市场需求,推进价值链重构(雅各布比德等,2018;肖旭、戚聿东,2019)、促进多主体价值共创和驱动企业高质量发展(胡海波、卢海涛,2018)。基于此,已有研究提出集群企业应加快数字转型与创新发展(康斯坦丁尼德斯等,2018)。然而,以中小企业为主体的集群企业存在技术能力有限、转型领导人才缺乏、管理思维落后等难以跨越的鸿沟(陈威如、王节祥,2021),如何推进数字化转型是难点和痛点。在此背景下,研究进一步提出企业可以借助平台赋能,推进数字化转型(李等,2018)。依托平台企业的技术和组织赋能,传统企业可以加快推进在线化、互联化和智能化的业务转型(陈威如、王节祥,2021)。

然而,需要追问的是,为集群企业提供赋能的平台从何而来?现有文献较少涉及。以往学者虽然指出平

台架构是支撑集群生态升级的核心支撑(王节祥等,2018),平台模式能够创新商业模式设计、推动集群整体升级(赵帅等,2019;吴义爽,2016),但对于平台构建过程中数字技术和集群业务的融合缺少深度剖析。作为支撑集群企业数字化转型的基础设施,产业集群赋能平台在构建过程中到底是如何逐步吸引用户加入,开启业务和技术共创的?为此,有必要回顾平台战略及相关理论研究的要义。

(二)平台战略与产业平台研究

伴随平台理论的发展演进,学界研究正在从消费平台迈向产业平台(罗切特、蒂罗尔,2006;加威尔、库苏马诺,2014;雅各布比德等,2018)。其中,消费平台连接供需两端用户,直接参与经营活动,强调交易撮合(阿姆斯特朗、莱特,2007);而产业平台更注重产业链协同创新,联合产业各环节的用户(加威尔、库苏马诺,2014),依托数字技术赋能产业链上下游,带来降本增效和业务创新(马永开等,2020)。产业平台的内核是与平台用户互动,从单纯的交易撮合转向产业链路上多主体的价值共创。

目前,主流平台研究更多聚焦于消费平台供需用户间的交易互动过程,围绕互动过程机制、平台效应等展开讨论(麦金太尔、斯里尼瓦桑,2017)。其中平台构建主要是通过免费补贴带来规模增长,激发网络效应的快速做大策略(Get Big First)(凯劳德、朱利安,2003)。针对平台战略与产业集群的相关分析,主要关注电子商务对产业集群的影响及效应(陈永富等,2018),聚焦消费平台对产业集群升级的促进机制。尽管有少量研究探讨集群情境下平台价值共创的特征和影响因素,围绕平台生态、平台评价体系、平台治理等展开讨论(王节祥等,2018;吕文晶等,2019),但这些研究整体仍聚焦在要素交易环节,并没有深入集群企业的生产运营过程,平台主要是消除信息不对称,缺乏对产业全链路的创新赋能。

产业平台的研究正在快速兴起。加威尔和库苏马诺(2014)最早提出“产业平台”概念,强调产业平台是“一家或多家企业提供的基础性产品、服务或技术,参与公司可以据此开发互补创新产品并产生网络效应”。波利等(2021)提出数字产业平台是从设备收集和整合数据提供给生态系统第三方,结合数据和技术进行开发,实现企业间的互补,可以监测设备运行情况,提供市场帮助促进平台所有者、第三方和企业客户之间的互动。数字产业平台收集并分析来自资产和设备的数据,以此为基础不断拓展生态,平台生态中参与者可以利用数据构建互补的解决方案,共同服务于用户价值的提升(塞纳莫尔,2021)。类似地,本文关注的产业集群赋能平台是由平台运营企业、集群企业、政府和其他用户等共同构建的,依托数字技术赋能集群企业数字化转型的基础设施。不过,现有针对产业平台构建的理论研究滞后于现实发展,基于免费补贴的快速做大策略显然难以适用于理性决策的企业级用户。产业平台构建的难点是需要平台与用户的深度共创,而这取决于双方的信任水平(牟宇鹏等,2022)。

(三)信任研究及其对产业平台情境的适用性

产业集群赋能平台构建不是简单的技术开发行为,而是需要懂技术逻辑的平台运营主体与懂业务流程的用户之间开展深度共创。共创的背后需要主体间信任关系作为支撑,然而,现有平台构建研究对用户信任的关注较少(宋华等,2022),特别是在产业情境中,信任的重要性愈加凸显。平台功能不匹配需求,很难建立信任;没有信任,平台功能开发难以深入,这是产业平台构建面临的关键挑战所在。

信任研究是一个经典议题,涉及个体、群体、组织等多个层面(麦克奈特等,1998)。既有研究指出,组织间信任会影响未来业务的合作意愿(扎希尔等,1998)。个体和群体层面的信任探讨,涉及认知信任、情感信任等(麦卡利斯特,1995)。组织层面的信任,学者则较多从计算信任和关系信任切入(席尔克、库克,2015;古拉蒂、尼克森,2008)。具体而言,计算信任是基于功利关系,来自于理性利益的计算,是组织对另一组织技术能力水平等方面的综合判断(王节祥等,2015)。当建立起计算信任时,意味着组织相信对方具有较强的能力。组织间计算信任的基础是组织绩效和过去合作的表现(席尔克、库克,2015)。关系信任则更关注信任的社会和行为态度基础(麦卡利斯特,1995),社会取向、互动水平是关系信任的驱动因素(席尔克、库克,2015)。组织间关系信任是一种情感纽带,是组织基于相互吸引、交互和认同(蔡等,2008),形成的超越契约要求来满足对方需求的水平。

产业集群赋能平台涉及多种主体,比过往的组织信任研究更为复杂(厄特等,2016)。以用户对平台的信任为例,既包括对平台运营方的信任,也包括对平台生态参与者的信任,还包括对平台产品和服务的信任(厄特等,2016;牟宇鹏等,2022)。产业平台的构建是一个需要与用户共创的过程,如何吸引用户加入共创,就需要从多个维度思考。例如,产业平台构建本身会涉及在产业运营中构建起新的规范,这些规范是否被用户接受,就涉及到制度信任问题(牟宇鹏等,2022)。组织间制度信任表现为因被接受和支持而获得的合法性。合法性衡量了对制度目的的评价,当制度被接受和支持时就获得了合法性(萨奇曼,1995;汪丁丁,2005)。可见,在产业平台构建过程中,需要拓展对信任内涵维度的认识,既包括常见的计算信任和关系信任,还包括制度信任。需要进一步回答的是,在产业平台构建的不同阶段,业务信任构建行为重点是什么,信任构建与平台功能开发之间如何实现相互促进?

(四)有待进一步研究深化之处

通过上述文献回顾,本文发现:(1)以中小企业为主的产业集群要推进数字化转型,需要依托平台赋能,但已有研究尚未能回答产业集群赋能平台从何而来的问题,特别是如何推动数字技术与集群中小企业业务的深度融合。(2)当前平台理论研究更多围绕消费互联网平台特征展开讨论,聚焦于基于免费补贴的平台快速做大构建策略,本质是平台企业单边主导的构建思路,并不适用于产业平台情境。(3)产业集群赋能平台需要平台运营方与集群中小企业的深度共创,这一过程中信任构建十分重要。不同于组织层面的信任研究,产业平台情境下信任的内涵维度更为丰富。如何适配平台功能开发的需求,把握信任构建的阶段重点,实现二者相互促进,有待进一步研究加以揭示。综上,本文将从功能开发和信任构建共演的视角切入,揭示产业集群赋能平台的构建过程。

三、研究设计

本研究的核心问题是“产业集群赋能平台如何构建”,适合运用案例研究方法对这类“如何(How)”的问题进行剖析(殷,2013)。进一步地,本文采用纵向案例研究方法(西格尔考,2007),按照时间线对平台构建过程的关键事件进行梳理,可以帮助识别产业集群赋能平台的构建过程。

(一)案例选择

研究基于理论抽样典型性原则与方法,遵循单案例研究设计的案例标准,以物产经编产业平台为研究对象。案例对象的选择基于以下3个原因:(1)案例具有典型性。本文研究问题是“产业集群赋能平台如何构建”,物产经编产业平台是由产业集群外部企业物产中大化工集团联合集群企业和区域政府共同孵化,聚焦服务浙江海宁经编产业集群,是产业集群赋能平台构建的典型代表,能够满足本文理论构建的需要。(2)案例具有启示性。集群中小企业数字化转型普遍存在“无力转、不敢转”等问题,2015~2016年物产中大化工开始探索海宁经编集群中小企业需求,深刻理解集群中小企业转型发展难点痛点;2018年物产中大化工联合国有机构和集群内9家企业创立物产经编供应链有限公司,孵化经编平台;2019年基于业务驱动,结合数字技术,设计推进多场景平台应用工具;此后,经编平台致力于更好地服务集群中小企业,挖掘平台数据价值,创新平台服务,扩大经编平台应用范围。剖析这一过程,经编平台聚焦产业集群中小企业,识别行业需求,基于业务模式和数字技术的深度融合,获取产业数据,挖掘数据价值开发创新服务,满足更广大用户的需求(图1所示),

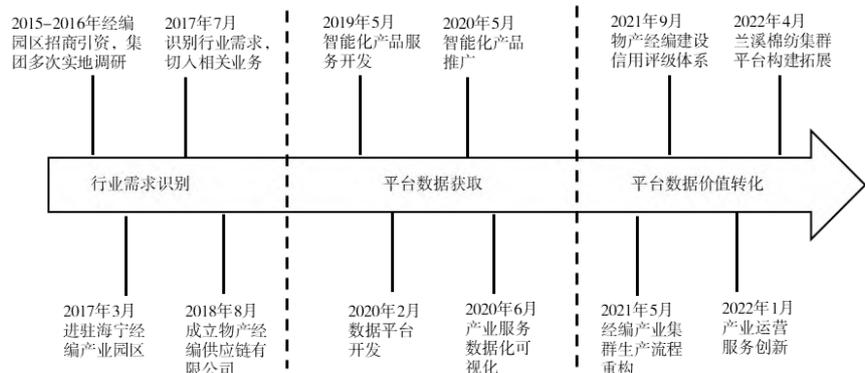


图1 经编平台构建进程

对产业集群赋能平台构建过程极具启示意义。(3)案例具备数据可获得性,本研究较早注意到浙江物产经编供应链有限公司,研究团队成员与物产中大化工集团高管以及物产经编企业的核心高管层建立了长期联系,进行了2年多的跟踪研究。开展系列访谈,收集二手数据,获得了丰富的案例素材,能够支撑案例分析三角验证的需要。

(二)数据收集

研究数据收集过程遵循“三角验证”要求(殷,2013),通过一手访谈资料、二手数据资料和参与式观察等多渠道收集材料,具体如表1所示。以二手资料为先导,主要涵盖公司的官方网站讯息、行业研究报告、文献和媒体资料等方面,建立对案例企业的初步了解。在此基础上,对企业决策层进行访谈,访谈采用开放式访谈和半结构化,询问工作经历、企业发展历程以及平台孵化、平台构建的过程等,全面了解经编平台与产业集群内部各主体之间的互动,以及经编平台构建推进的实践活动。充分利用企业实地参观调研进行参观式观察,获得直观证据。进一步地,在聚焦研究问题后,以线上咨询的方式,补充收集案例企业在平台构建过程有关平台设计、数据获取和数据价值转化的情况。在案例数据整理阶段,依据多重数据来源和多个受访者方式建立三角证据进行多重检验,提升研究的信效度。

(三)数据分析

依据程序化扎根的数据处理方式(斯特劳斯、科尔宾,1998),本文结合案例证据围绕产业集群赋能平台构建的过程展开,通过数据资料的结构化编码方式,总结归纳涌现关键构念。数据分析过程分为4个阶段:(1)梳理平台构建时间线并识别关键事件,经过反复迭代归纳出平台构建经历了行业需求识别、平台数据获取、平台数据价值转化3个阶段。行业需求识别的关键事件是识别行业需要的原料采购和融资业务,以明确数据价值的主张。平台数据获取的关键事件是智能化产品的开发使用,标志着平台获取经编企业用户的原始数据。平台数据价值转化阶段的关键事件是生产流程重构、信用评级体系建设,创新业务以满足多样化的用户需求。(2)从平台企业视角出发,从原始数据中识别每个阶段推动平台构建的关键行为和独特做法,通过精炼访谈的原始语句,归纳出22个一阶概念。(3)站在理论视角,以一阶编码结果为基础,反复将数据、归纳涌现出的主题迭代处理,识别出更具有理论基础的主题(焦亚等,2013),归类形成9个二阶主题,帮助理解产业平台构建的过程。(4)结合案例发展的3个阶段,将具有相似性的二阶主题进一步整合,抽象为4个聚合维度,包括“统一平台价值认知”“沉淀平台数据资源”“挖掘平台数据价值”“信任构建”。为了确保数据的可信度,本文邀请平台产业学者对数据分析归纳概括的构念和模型进行讨论,并且与案例企业决策层保持联系,分享讨论研究中涌现的主题和构念,不断优化数据结构以及过程模型,最终得到数据结构如图2所示。

四、案例分析

本文发现产业集群赋能平台构建过程包括“统一平台价值认知”“沉淀平台数据资源”和“挖掘平台数据价值”3个阶段。首先,平台构建主体进入产业集群面临的突出困境是缺乏对集群业务的理解,盲目推出平台,可

表1 数据收集方式

来源	数据内容			编号
一手资料	访谈对象	访谈时间	访谈重点	转录文本
	董事长	80分钟	企业的发展历程以及产业平台规划蓝图	2.3万字
		108分钟	产业平台的由来、如何逐步推进平台实施以及平台未来的目标	3.5万字
	总经理	约75分钟	平台业务范围和业务拓展过程遇到的难点和痛点以及与集群企业的互动	2.1万字
	总经理助理	约60分钟	平台运营情况以及与集群企业的合作情况	1.4万字
		约65分钟	实际平台业务进展以及用户拓展的难点	1.8万字
	运营和技术员工6人次	约60分钟	作为业务参与者在平台构建中的工作职责以及不同阶段对工作的理解	1.4万字
线上约50分钟		平台构建实际过程中的业务处理以及平台区块的构建设计和推广运营遇到的难点	1.2万字	
二手数据	董事长	约70分钟	针对研究编码和模型的反馈、最新发展情况介绍以及对同行发展动态的探讨	1.5万字
	总经理助理			
参与观察	海宁经编产业园区、物产中大化工集团的学术期刊;海宁经编产业园区、物产中大化工、物产中大经编的新闻媒体报导、网站资料、宣传册、内部资料等。			S1
	企业参访;实地观察园区仓配系统;浏览数据平台终端呈现			S2

能因集群企业对新兴平台的不了解、不信任,导致平台启动困难。对此,物产中大化工首先聚焦于“统一平台价值认知”,通过“平台用户痛点挖掘”和“数据价值主张形成”,实现平台价值主张与用户需求的适配,使得参与主体都能意识到平台构建及其可能带来的数据价值。在需求挖掘的功能开发行为推进中,物产中大化工逐渐意识到解决用户痛点需要用户自身和政府等主体的参与。于是开始推进“制度信任构建”,即通过集群企业和政府嵌入的制度设计,获取用户对平台合法性的信任。通过制度信任吸引用户加入共创,进一步获取用户对平台价值的反馈。其次,平台真正发挥价值的前提是能够采集到实时动态的数据,尽管用户意识到平台潜在的价值,但要其共享数据并不容易。面对这一挑战,经编平台加快“沉淀平台数据资源”,包括“平台数据获取”和“平台数据汇聚”,采用需求撬动的方式,实现多维数据的在线采集和整合。这一过程中,平台意识到可以开发数字工具,借助其加强与用户的深入沟通,推进“关系信任构建”。即平台通过与用户的深度交流互动,“急企业之所急”,从而获取用户对平台的信任。随着平台与用户信任水平的提升,可以促进共创、强化数据资源获取的深度。最后,平台构建需要充分挖掘沉淀数据的价值,开发满足用户需求的功能,实现数据价值转化。对此,经编平台推进“数据驱动效率提升”和“数据驱动业务创新”,一方面是对现有基础需求的降本增效,另一方面是通过数据挖掘促进工艺流程和分工协作模式的创新。这些实际效果支撑“计算信任构建”,即基于平台业务水平和过往绩效表现,获取用户对平台的信任。从而可以吸引更多的用户接入平台,数据规模的提升进一步促进平台功能开发的优化。下文将围绕该过程展开具体阐述。

(一)统一平台价值认知

“统一平台价值认知”阶段是产业集群赋能平台挖掘集群企业潜在痛点,以用户需求为中心规划平台构建蓝图,使平台各参与方逐渐明晰和相信平台构建所能带来数据驱动价值的过程。具体而言,“统一平台价值认知”阶段主要表现为3个方面:平台用户痛点挖掘、数据价值主张形成和制度信任构建(如表2所示)。其中,平台用户痛点挖掘是前提,用户需求帮助平台锚定构建方向;数据价值主张形成是基于用户痛点,规划平台发展蓝图,统一平台各参与方对平台价值的认知;制度信任构建是通过吸引政府和集群内企业加入,通过多边参与的制度设计,获取用户对平台合法性的信任,从而吸引用户加入平台开展共创。“平台用户痛点挖掘”和“数据价值主张形成”的功能开发行为,指引“制度信任构建”,制度信任进一步帮助平台获取用户反馈,调整和细化平台价值主张,以更加适配用户需求。

1. 平台用户痛点挖掘

平台用户痛点挖掘是指平台运营主体深入集群,了解产业链运

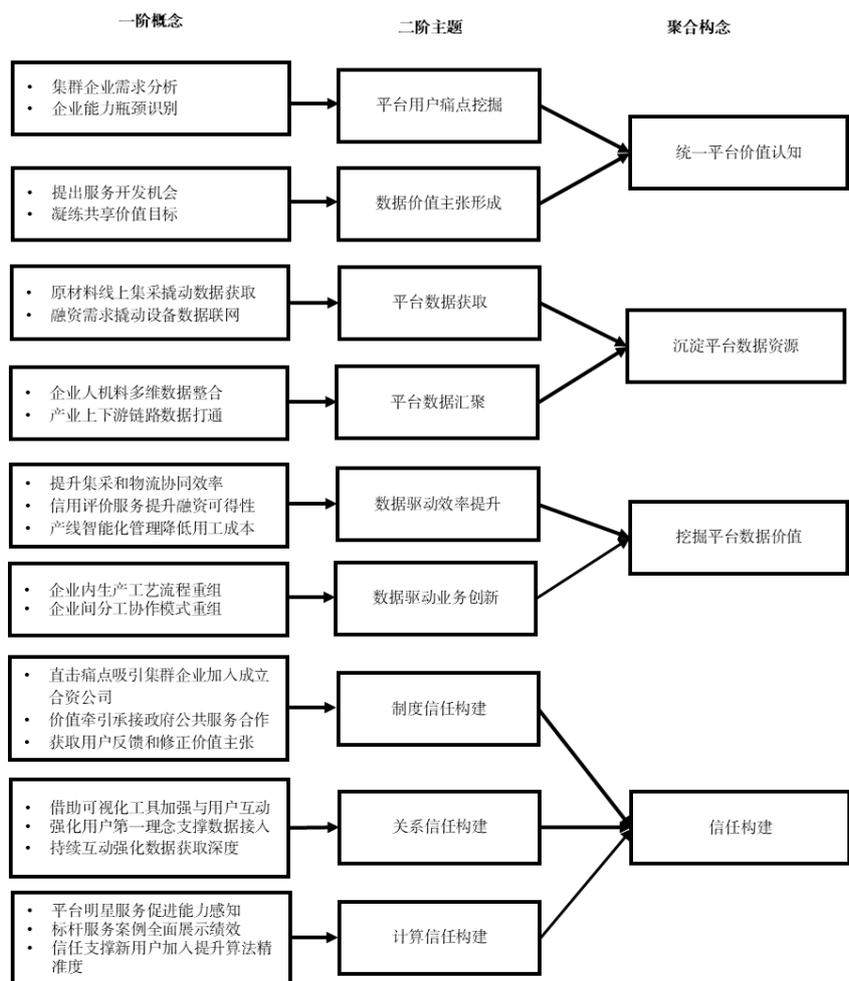


图2 数据结构图

行模式,归纳提炼行业企业发展的痛点和难点。鉴于集群企业的“低、散、乱”特征,平台初始阶段无法针对不同企业的具体情境实行一对一服务,较难提供全面的产业集群赋能平台服务方案,必须提炼行业共性需求才能高效促进产业发展。为此,经编平台首先做的是挖掘用户痛点,通过长期市场深耕调研来识别集群企业的发展痛点。案例中具体表现在两个方面:(1)集群企业需求分析。物产中大化工一直有供应链金融相关业务,围绕化工产业链开展金融赋能服务。早期业务中心聚焦于产业链上游原材料供应及下游成品销售,并未涉及经编业务,为了拓展对产业全链路的认知,案例企业多次前往浙江海宁经编产业园,走访经编企业与产业链其他主体,调研市场优势和潜在痛点,思考自身可以介入的服务领域。早在2015年,物产中大化工集团就启动了第一次调研,探究与当地企业的合作空间。2016年,物产中大化工集团进一步组织业务、投资等相关部门多次前往海宁,开展深度调研,了解行业现状:海宁经编产业集群经过长期发展,拥有近千家企业,85%以上企业主营经编相关业务,构成较为完善的产业链。调研分析发现“集群经编企业上游原料规格种类较为集中,但因下游账期较长,面临资金回笼慢、流动资金匮乏的问题,同时海宁当地融资渠道较少”,这为物产中大化工的进入提供了潜在机会。

(2)企业能力瓶颈识别。为了进一步提升“对症下药”水平,物产中大化工集团在开展行业深度调研和企

表2 “统一平台价值认知”阶段的编码证据示例

二阶主题	一阶构念	相关引文与证据
平台用户痛点挖掘	集群企业需求分析	<ul style="list-style-type: none"> ·2015年,集团启动了第一次调研。2016年,集团又组织了业务、投资等相关部门的员工对海宁经编产业进行了多轮调研。根据我们多次调研发现,海宁经编产业链下游企业卖的是非标品,有天然的账期,资金回笼慢。向上游采购的是标品,可以和期货结合在一起,帮助下游做集采。(F1) ·集群中的这些企业小而散,但是这样的结构有它好的一面,它上游原料的主流规格就10来个,海宁经编园区一年采购10来个规格的体量大概300万吨,对比之前我们做过的一个工厂40万吨的体量,规格却有200多个。规格如此集中,给集采提供了空间。(F4) ·集群企业存在供应链金融的问题,他天然有资金缺口……当时海宁除了银行以外,只有小贷公司,再加上融资公司,对于海宁经编企业来说,他们缺少流动的资金去采办原材料,海宁当地的融资的渠道比较少。(F4)
	企业能力瓶颈识别	<ul style="list-style-type: none"> ·海宁当地的经编老板对原料辅料采购和行情判断相对比较主观,客观的产业联动分析较为有限,他们做采办,可能是其他企业购置了什么设备,他们也跟着购置相同设备。(F3) ·海宁的地方工业用地三百万一亩……买好了还得造房子,房子造好了以后买设备大概160万一台……造房子三四千万,买地三四千万,每个人都得一个多亿。老板就是天然要固化一个多亿的资金,资金投入大,但缺少流动资金,采办原材料需要流动资金。而经编企业办理贷款的话,土地厂房这些固定资产可以大概打8折抵押,但是融资机构不做设备抵押,可抵押物缺乏……融资难,融资贵,这就是企业的痛点。(F1) ·海宁这边的经编企业信息化多处于起步阶段,投入和改造意愿都有限,但是没办法。对他们来说这是成本项,不产生短期效益,还需要很大投入。(F3)
数据价值主张形成	提出服务开发机会	<ul style="list-style-type: none"> ·我们是为这个产业集群做服务的,就是为这些中小企业,帮助他们。我们发现海宁经编企业在原材料采购流程的各个业务环节需要大量人力物力,需要多名业务员与各家原材料供应商磋商,还要协调物流配送等事宜,运营效率低……我们提出这边的经编企业他们就负责生产,其他非核心功能,比如运输、仓储,可以交给专业化的公司(平台)提供服务,他们就更多精力去搞研发,搞制造。(F1) ·依托物产经编平台,园区内中小企业的采购、备库、配送等服务都可外包。(S1) ·我们是做供应链服务的,一个是首先去给你垫资金。之后怎么管理呢?上游的采购我们帮你采购;下游的话我们提供一些渠道支持。(F4)
	凝练共享价值目标	<ul style="list-style-type: none"> ·我们提供供应链资金补充,经编企业把设备抵押给我们,我们跟集群内几家规模相对较大的经编企业合作,由他们对机器设备或者产成品的价值进行评估,我们授信给抵押的经编企业相应金额的原材料赊销服务。(F1) ·在我们没来之前,经编企业就很被动,比如说物流方面,原先他们(经编企业)两吨三吨的拿货,物流配送成本也高,通过我们运输的话,现在一整车的配送过来,一整车分了5家分掉,这样物流成本就降低了,一起来分享这一块收益。(F2) ·探索的模式是先从基础服务切入,例如赊销、物流等,让这个能够跑起来,未来上系统,进一步发挥数据的价值。(F5)
制度信任构建	直击痛点吸引集群企业加入成立合资公司	<ul style="list-style-type: none"> ·然后我们成立公司,当时成立,股权方面,我们控股,然后海宁经编园区管委会下属国有企业有参股,还有9家海宁当地的企业也参股。(F3) ·我们要把这些实际碰到的一些情况给他摸索出来,给他调研出来,给他了解出来,甚至说客户的需求,上下游的关切点,他们的这些东西我们给他提炼出来,我们跟经编企业联系,进去这个圈子。(F3) ·他们(经编老板)本身在供应链服务方面是有很大的需求的,并且他们(经编老板)也是比较认可平台价值理念的,所以他们也愿意来入股。(F1)
	价值牵引承接政府公共服务合作	<ul style="list-style-type: none"> ·当时我们第一次来海宁创业的时候是带了3000万的注册资本金,打算自己做平台。当地政府了解平台作用后,提出让当地的产业服务(国有)企业一起来做。(F3) ·此外,我们承建了海宁市公共服务平台,这个平台会承接政府的公共服务,例如部分专项补贴会通过我们发到集群中小企业,这样企业对我们也会有不同认识。(F1) ·经编园区充分发挥政府的服务能力,充分发挥行业协会的协调作用,充分调动经编企业的积极性……同时积极参与平台的风险管控。(S1)
	获取用户反馈和修正价值主张	<ul style="list-style-type: none"> ·开始阶段是整个产业链要把我们挤出,因为产业链本身已经很成熟了,平台建设对下游(经编企业)有帮助,但对上游是没帮助,上游就会排斥。(F1) ·我们和经编企业一起成立合资公司,他们经验比较丰富,他们可以帮我们一手做估值,还有一手做变现。比如说经编现在做抵押质押有几个品种,产品做了之后,如果我们卖不出去了,集群里和我们合资的那些企业可以帮助来评估,经过评估,他们认可的丝,他们厂里也能用,一旦我们出售不掉,他们也愿意便宜点拉走……集群内的龙头企业在采购的时候会有一定的议价权,然后对行情和订单的这个把握就比较敏感。(F3) ·我们在把这边的经编企业能够拉一两个进来,未来如果说我们要去处置相关设备的时候,或者说我们要去处置某些产品的时候,这些企业或许能够提供一些帮助,第二个他们还会给我们这个公司(平台)在前期带来一定的流量。(F1)

业需求分析后,进一步开展对集群企业能力瓶颈的系统识别。物产中大化工集团发现在企业管理方面,经编集群企业“对于采购和行情判断相对比较主观”,例如在购置设备仪器的决策方面,通常是“其他企业购置什么设备,自己也购置同款设备”。在业务处理方面,经编企业缺乏对原材料价格的准确把握,价格波动的应对能力弱。在资金流动方面,经编企业需要置备土地、厂房、机器设备等,“天然要固化大额资金,资金投入大却缺少流动资金用以采购原材料”;再者,集群中小企业融资能力弱,“办理贷款的话,土地厂房这些固定资产可以大概打8折抵押,但是融资机构不做设备抵押,可抵押物缺乏”,行业缺乏更灵活、便捷的融资方式。面对集群企业这些采购、融资的痛点,如果能够利用数字化手段获取数据,基于数据能够大幅提升效率。然而,集群中小企业数字能力匮乏,“信息化多处于起步阶段,投入和改造意愿都有限”。通过分析用户能力瓶颈,物产中大化工了解到用户“心有余而力不足”,尝试探索新的解决方案。

2. 数据价值主张形成

数据价值主张形成是指经编平台运营主体和用户开展共创,提出产业集群赋能平台构建设想,明晰平台价值主张的过程。物产中大化工具有数字化运营经验,但对经编产业环节并不熟悉,因此,针对平台能够创造什么价值的问题,需要平台与用户的共创。案例中,具体表现在两个方面:(1)提出服务开发机会。物产中大化工在调研用户、吸收用户反馈后,发现经编集群企业在原材料采购、物流服务和台账对账等业务上需要大量人力物力,需要多名业务员与各家原材料供应商磋商采购原材料,与经编下游印染、成品布、服装家具企业协商销售产品和物流配送等事宜,运营效率较低。如果能够构建起一个产业集群赋能平台,通过集中原材料采购订单、联络物流服务、配备专业客户经理,提供相适配的供应链金融服务,就能高效响应客户的原材料采购需求,从而助力集群企业将更多的精力投入于研发、制造,提升竞争力。由此,物产中大化工向用户提出了服务开发的具体方向,吸引经编企业的加入。

(2)凝练共享价值目标。服务开发方向明确后,物产中大化工作为经编平台运营主体,将关注点放到集群内企业、相关服务机构的整合上,尝试凝练多方共享的价值目标。以往,经编企业独立联系原料采购、物流商等,面临“资金紧缺”“物流配送成本居高不下”的困境,经编企业联系渠道仅包括熟悉的物流或平台,导致旺季物流服务难以保障,灵活度不高。要通过构建经编产业服务平台,化解以上问题,单纯依靠物产中大化工并不可行,而是通过“经编企业把设备抵押给我们,我们联合集群内几家规模相对较大的经编企业合作,由他们对机器设备或者产成品的价值进行评估,我们授信给抵押的经编企业相应金额的原材料赊销服务”。这一过程中,平台将基于数据采集和分析,降低风险、提升运营效率。即便出现风险,平台也可以与规模较大企业协商材料的后续处理问题,设定相应的利益共享机制。由此,实现多方的价值兼容。

3. 制度信任构建

统一平台价值认知并不是平台运营主体的单边行为,而是需要平台与用户的共创,这就要求平台获取用户的信任。一方面,平台在功能开发行为上的探索,可以指引平台信任构建的重点。在产业集群赋能平台构建的初期,涉及在产业集群中建立新的运营规范,从此处切入有利于快速增强用户对平台的信任,即推进制度信任的构建。制度信任是对整体政治、法律或经济框架及其非正式规则的合法性信任(萨奇曼,1995;韦尔特,2012)。另一方面,基于制度信任,能够吸引天使用户加入共创,从而可以获取用户反馈,使得平台形成的数据价值主张更加适配用户需求。案例中表现在3个方面:(1)直击痛点吸引集群企业加入成立合资公司。经编平台通过前期用户调研,挖掘痛点、分析需求,所形成的平台价值主张,十分符合地方政府的政策导向。经编企业在供应链服务方面也的确存在痛点和需求。基于此,物产中大化工联合当地政府下属的国资公司以及集群内经编企业成立平台运营合资公司,由物产中大化工集团控股,这一制度设计帮助平台在集群内建立用户信任。(2)价值牵引承接政府公共服务合作。平台明确功能开发方向,未来可以基于数字技术赋能帮助集群企业缓解原料采购的资金压力,弥补传统方式市场化水平的不足。基于此,经编平台获得承接海宁市中小企业公共服务平台职能的机会,调研中提到“部分专项补贴会通过平台发放给集群里的中小企业”。由此,经编平台通过深化与政府的合作联系和制度设计,帮助用户建立起对平台合法性的认同。(3)获取用户反馈和修正价

值主张。在平台解决经编企业困境或者问题中,因对产品或者行情的不够了解也会面临平台价值思考,例如平台构建初期“整个产业链要把经编平台挤出,因为产业链它本身已经很成熟,平台建设对下游(经编企业)是有帮助,但对上游是没帮助,上游就会排斥”,通过制度信任构建,帮助平台深入挖掘经编企业的需求以及对平台的看法反馈,进而调整平台服务业务。例如针对经编企业融资问题,结合经编企业对机器或者产成品的需求,平台进一步提出通过抵质押机器或产成品来提供授信的服务。由参股经编平台的集群企业帮助评估机器或产成品的情况,平台可以根据估值提供经编企业相应金额的原材料授信。通过业务联动,促进平台与平台用户的价值主张匹配,实现共赢。

(二)沉淀平台数据资源

“沉淀平台数据资源”阶段是产业集群赋能平台以用户需求和平台价值主张为牵引,获取和汇聚多维数据资源,为平台价值提供奠定基础。具体而言,“沉淀平台数据资源”阶段主要表现以下3个方面:平台数据获取、平台数据汇聚和关系信任构建(如表3所示)。其中,平台数据获取是技术功能开发的前提,平台以满足用户需求撬动数据获取;平台数据汇聚是对数据做集成和整合,拓展数据维度,打通数据链路,为后续基于数据的算法引入和功能开发提供要素基础;关系信任构建不断增强平台与用户之间的交流互动,从而支撑数据获取和整合的深度。

1. 平台数据获取

平台数据获取是产业集群赋能平台通过对集群企业需求的满足,撬动数据的实时动态采集。产业平台构建关键一步是获取实时动态用户数据,但要让用户接受持续的数据分享并不容易,经编平台是以用户需求为牵引,吸引用户接入平台数字化系统,从而获取相关数据。案例中,经编平台具体表现在两个方面:(1)原材料

表3 “沉淀平台数据资源”阶段的编码证据示例

二阶主题	一阶概念	相关引文与证据
平台数据获取	原料线上集采撬动获取数据	<ul style="list-style-type: none"> ·通过使用平台(APP工具),我们可以给经编企业提供一站式集中采购服务。经编老板们如果在我们APP上下单采购原材料,我们有专业的采购客户经理15分钟线上响应,及时进行本地线下沟通,一站式报价,经编老板不用自己联系多家原料供应商去问价格,并且我们提供一对一的物流开票,方便跟踪,这样促使经编老板用我们的APP。(F4) ·原料采购需要核对账目,首先台账核对方面,如果每天都要清晰账目的话,每次交易后都跟客户核对,客户也会厌烦,并且今天跟一个业务员对账,如果过段时间换个业务员,当下的话可能还能厘清账目,但是让后面的那个业务员回顾两年前的账目,就不一定能了解之前的交易情况,经编老板接入我们平台系统的话,就可以很方便的调取出原料采购信息,这也是经编老板愿意用我们的APP的原因。(F2)
	融资需求撬动设备数据联网	<ul style="list-style-type: none"> ·我们做供应链金融是经编企业将设备抵押或者库存抵押给我们,我们在授信额度内供应原材料,但是经编老板担心设备被拉走了,我们也需要承担设备抵押或者库存抵押的风险。我们发现对海宁经编企业来说,企业拥有20台以上机器的,需要系统来管理……那么,我们去给他们的生产管理系统装我们的MES,那么机器开机情况,都可以在MES系统上读取,我们也能了解企业的运营情况,再给他们授信。(F1) ·我们发现这个盘头(经编织造设备的一个硬件,织造不同的丝需要搭配使用不同的盘头)小工厂也有几千个,大的工厂甚至有上万个盘头……可能经编商以为厂里有1万个盘子,其实只有7000个盘头……根本数不过来。还有一个容易出现的问题是工人容易上错盘头,所有的丝的规格情况是不一样的,需要盘好对应的盘头才能整经,如果配错的话,所有的6个盘头会全部损坏。我们给经编企业做智能硬件,开发智能盘头,接入到我们的平台……盘头管理系统是小型经编企业需要。(F2)
平台数据汇聚	企业人机料多维数据整合	<ul style="list-style-type: none"> ·比如说整个产线各个环节的产能都在线联通之后,就知道哪个环节比较欠缺,MES系统连通的话,可以通过很容易通过大屏就可以看得到的产线,经编企业老板可以看到今天哪些机器开启了,织造的是什么样的布,产能和产量是多少。(F2) ·一个单一企业的产业链环节里把所有数据都集成了,经编老板上来所有的给他看明白,今天的交易,今天仓库的库存,今天生产情况都在平台上面了。(F1)
	产业上下游链路数据打通	<ul style="list-style-type: none"> ·我们整合起接到我们平台上的经编企业的数据,就告诉那些经编中小企业今天整个园区开机率、开工率大概在什么区位……这段时间大家主流的来生产什么布……现在园区主流经编企业在生产夏季布,有些企业在生产冬季布。(F2) ·我们在海宁这里构建了平台,接入了海宁这边的经编企业,我们接进他们的生产设备,在平台上联合物流服务商(物产经编APP上可以追踪物流信息),联合金融服务商,沉淀多个主体的行为数据。(F1)
关系信任构建	借助可视化工具加强与用户互动	<ul style="list-style-type: none"> ·我们可以提供给跟我们签协议的经编老板生产相关的数字信息,经编老板可以看到企业机台数、开机率、总产量、坏布产量、开机时间等信息,而且他们在家打开手机就能看今天厂里的情况。(F1) ·通过经编平台设计开发的物产经编APP平台经编老板可以在应用上看到物流进度,就可以实时关注物流动态,经编老板就会用我们的APP。(F3)
	强化用户第一理念支撑数据接入	<ul style="list-style-type: none"> ·我们在开发数字化系统过程中,不断跟那些中小经编企业沟通,表明自身对于数据的挖掘应用不会侵犯他们的利益。(F1) ·我们经常跟这里的经编中小企业交流研讨,开发他们需要的新的业务,我们不做经编织造这些业务,不去抢人家小型企业的生意。我们把小企业,小工厂能做的事情就留个他们来做。(F2)
	持续互动强化数据获取深度	<ul style="list-style-type: none"> ·我们有深度合作的10余家提供物流服务的公司,他们提供物流配送能力,我们提供市场,从单一服务转向综合化服务,而这些物流数据,也会通过APP汇集到平台。(F2) ·我们同时也和一些智能制造技术单位联动,他们提供技术,我们提供市场,联动产品服务,例如给集群经编企业提供智能化改造服务,形成综合化集体解决方案。(F1)

线上集采撬动数据获取。经过前述平台用户痛点挖掘,经编平台提出可以帮助经编企业提供原材料集采服务,为了简化原材料集采的流程,开发了APP工具,实现采购需求数据的线上采集。以往,经编企业在原材料采购上,需要联系多个原料供应商了解原料价格与库存情况,确认订单则需要向多个业务员确认并将货款打到各自对应的账户。但是,经编企业获得的融资授信是整额的承兑汇票,无法拆分成若干金额交付给供应商,这就可能导致无法及时以希望的价格购买原材料。此外,即便下单成功,后续经编企业还会面临物流情况跟踪、催促发票开具、月底人工对账等一系列冗杂流程。平台运营人员访谈中提到:“通过使用平台(APP工具),我们可以给经编企业提供一站式集中采购服务。专业的采购经理,能够快速响应经编企业提出的原料采购需求,提供一站式报价,下单成功后可在APP上实时查询订单情况,日后可以方便查询历史交易记录。”由此,借助APP工具,平台实现了对经编企业原材料集采的系列数据获取。

(2)融资需求撬动设备数据联网。海宁经编产业集群多为中小企业,面临着突出的“融资难、融资贵”问题,平台分析发现可以通过经编企业设备机器抵押进行授信,但是平台要能够获得设备实时数据,才能降低风险。平台尝试开发智能软件系统,希望集群企业能够介入系统,以便平台可以采集设备数据。于是,经编平台和第三方服务商联合开发面向集群企业的轻型软件。在未安装智能软件之前,经编企业需要人工统计生产数据台账,经编企业管理者需要亲临工厂才能了解机器开机情况,经编平台对经编企业的设备安装制造执行系统(Manufacturing Execution System, MES),获取生产数据,实现经编企业数字化生产管理。然而,调研指出“只有那些拥有20台以上机器的大型经编企业需要MES系统”。为此,经编平台进一步开发采集智能硬件数据的方式。他们发现,可以通过联合开发智能联网配件的方式,实现对设备运行数据的采集,这种配件联网后,还能有效降低集群企业配件管理上容易出现的丢失和错配等情况。

2. 平台数据汇聚

平台数据汇聚是对原始数据的集成和整合,实现平台用户企业采购、生产、物流等数据的集成,产业集群内的数据链路打通,乃至扩大到产业链的上下游数据整合。案例中,经编平台具体表现在两个方面:(1)企业人机料多维数据整合。由业务需求撬动经编企业接入平台,设备联网后,平台获得经编企业的多维度数据。进一步地,平台提供给经编企业产线的数据联通情况,将机器设备运行、原料采购、物流进程等信息整合提供给经编企业。在平台汇聚经编企业数据之前,海宁当地经编企业为了解企业经营情况,需要多方沟通业务员了解原料采购计划与实施、生产计划与实施、库存情况等,接入平台后,通过物产经编APP获取原材料采购数据、物流数据等,通过智能硬件和软件获取生产流程数据。进一步地,平台将数据汇聚处理,整合成单个企业的经营数据情况呈现给对方。“一个单一企业的产业链环节里边把所有的数据都集成了,经编老板上来所有的给他看明白,今天的交易,今天仓库的库存,今天生产情况都在平台上面了”,由此,平台也实现了对单个企业数据的汇聚。

(2)产业上下游链路数据打通。若干个经编企业的汇聚后,进一步地在平台上形成海宁产业园区的生产经营情况。在平台构建之前,海宁经编产业园区缺乏确切和实时的数据,分析园区的经编生产情况。通过汇聚园区经编企业经营数据,帮助平台快速了解特定经编园区的生产经营情况,明确“经编中小企业今天整个园区开机率、开工率大概在什么区位”。随着经编平台的有效运作,平台不仅仅聚焦于海宁当地集群,还进一步拓展产业链上下游,扩大平台应用场景,从而拓展数据来源。例如,案例企业“在平台上联合物流服务商(物产经编APP上可以追踪物流信息),联合金融服务商,沉淀多个主体的行为数据”。此外,经编平台还在浙江金华拓展棉纺产业集群,吸引棉纺集群用户加入平台,棉纺产业集群是经编产业的下游,从而促进产业链数据的汇聚。

3. 关系信任构建

关系信任构建是指平台增强与用户的互动联系,从而构建用户对平台的身份认同,提升信任水平。要沉淀平台数据资源,需要用户接入平台,并愿意分享实时动态数据,这需要高度的信任水平作为支撑。一方面,平台基于获取的数据为用户提供可视化工具,可以帮助建立与用户的互动。平台与用户之间的持续交互(卢

梭等,1998),会带来关系信任水平的提升。另一方面,信任水平的提升,能够帮助平台获取更具深度的数据。案例中,关系信任构建具体表现在3个方面:(1)借助可视化工具加强与用户互动。经编平台将获取的数据,快速开发形成可视化工具呈现给平台用户,帮助用户感知数字经营带来的价值。物产经编APP可以帮助用户实现动态跟进物流进度,用户还可以足不出户在移动端了解当天工厂的开机率、开机时间点等信息。这使得用户愿意与平台进一步加强互动,逐步强化用户对平台的关系信任水平。(2)强化用户第一理念支撑数据接入。随着经编平台和集群企业展开密切合作,平台不断强调数据获取的过程安全、存储安全和使用安全,承诺不损害用户利益,不断地沟通互动强化了用户对平台的信任。此外,经编平台在开发数字化系统过程中,不断与集群企业沟通,表明自身不挤占集群中小企业的生存空间。以此,进一步维护用户对平台运营主体的关系信任。(3)持续互动强化数据获取深度。经编平台逐渐承担起经编产业的“管家”角色,强化与集群企业、供应商企业以及其他机构的沟通,在持续地沟通反馈中,强化用户对平台的信任。基于信任水平的提升,平台可以推进数据整合汇聚,拓展数据获取维度,打通数据链路。例如,经编平台开发的原材料集采工具不仅接受多家经编企业委托原材料采购业务,还连接着大量原材料供应商,通过多边的互动交流,获取到采购、生产、物流等环节数据。

(三)挖掘平台数据价值

“挖掘平台数据价值”阶段是产业集群赋能平台基于数字资源,引入智能技术,开发和扩展平台服务功能,为用户创造更大价值的过程。具体而言,“挖掘平台数据价值”阶段主要表现为3个方面:数据驱动效率提升、数据驱动业务创新和计算信任构建(如表4所示)。其中,数据驱动效率提升是平台助力用户生产经营中的降本增效;数据驱动业务创新则是推动用户业务流程和分工协作方式的重组;计算信任构建是平台基于服务能力和标杆服务案例,获得用户信任,从而支撑平台数据价值的持续挖掘,以提供更好的服务功能。

1. 数据驱动效率提升

数据驱动效率提升是平台在数据资源汇聚基础上,开发应用服务,推进数据驱动运营优化,帮助集群企业实现降本增效。案例中,数据驱动效率提升具体表现在3个方面:(1)提升集采和物流协同效率。平台沉淀经编企业生产数据,接入平台的用户通过系统优化生产排班,可以设置未来一段时间内的生产情况,计算分析出原材料需求,“例如知道半个月后需要生产多少产量、什么种类的布,方便提前安排原材料采购以及后续的物流”,提早获悉原材料数量可以在原料价格合适的时候集中采购,进而降低原材料成本。此外,平台可以整合分配物流资源,降低企业物流成本。(2)信用评价服务提升融资可得性。经编平台利用沉淀的数据资源分析设备开机情况、了解企业未来的产能,根据对设备采集模块获取的开机率、坯布产量、坯布质量等数据评分,制定衡量企业信用的标准,进而提供供应链金融服务,可以高效满足集群企业在购买原材料和设备等方面的融资需求。此外,平台还开发出信用阈值预警功能。当生产、经营指标低于预警值时,金融机构会收到动态提醒,帮助金融机构提高贷后风控效率。(3)产线智能化管理降低用工成本。平台汇聚的数据反馈给用户,可以指导生产。用户可以足不出户在移动设备上了解当日工厂的开机率、开机时间点,实时监控生产流程,及时了解设备停工或丢失情况。“由一个工人管理一台机器到一个工人同时监管四台机器”“由人工检查布匹疵点到机器视觉控制检查”,可以极大节约人工监管成本。平台“运用这种智能化的改造手段去提高工厂的管理,生产的管理,质量的管理,以及生产排序等方面的优化”,例如用户可以由动态数据及时获知设备损坏,及时维修,节约时间成本。

2. 数据驱动业务创新

数据驱动业务创新是指产业集群赋能平台利用平台汇集数据,为用户开发新的应用服务,帮助用户推进业务流程和分工协作模式的重组。案例中,经编平台具体表现在两个方面:(1)企业内生产工艺流程重组。针对沉淀数据的进一步分析处理,可以实现数据预测未来经营,提前安排生产前期行动。平台上汇集了经编产业下游采购商的订单数据,整合下游需求,可以预测坯布种类的需求,反哺告知经编企业,可以合理安排生产,实现数据驱动的用户直连制造(Customer-to-Manufacturer, C2M)生产流程。进一步地,平台总经理在访谈中提

工商管理

到“原料涤纶丝需要经过中间的一道道加工才能够装上机器去制品,中间的流程比较分散,整经效率比较低的,但是整经机的占地面积又比较大的,单个企业做整经可能是做24小时,然后有24小时是闲置的,效率并不高。集中做整经,24小时都做,那些小型经编企业就不需要去配那么多整经机”。由此,平台帮助用户推进了生产流程重组。(2)企业间分工协作模式重组。平台基于沉淀的数据资源,分析利用,重组了企业间的协作模式。平台上汇聚了经编产业园区的原材料(涤纶丝)采购数据,吸引资金管理机构访问平台,以分析上游的石油炼化、聚酯环节产成品需求。调研提及“因为我们平台上有这些数据,而且这些数据是动态的,可以计算形成判断和观点”,由此可拓展一些新的合作机会。此外,平台根据多维度数据,评价出不同等级的企业客户,结果可以提供给信用机构,信用机构则向银行提供服务,银行可以针对不同级别的客户设置不同的授信标准,由此构建起一种全新的基于产业集群赋能平台的企业融资体系。

3. 计算信任构建

计算信任构建是指产业集群赋能平台基于业务能力与绩效表现,获取平台用户的信任。扩大数据规模是支撑产业集群赋能平台价值发挥的重要基础,这要求平台快速获取大量用户的信任。一方面,平台帮助经编企业实现生产优化,结合典型服务案例,可以支撑平台在集群内的计算信任构建。另一方面,基于计算信任,

表4 “挖掘平台数据价值”阶段的编码证据示例

二阶主题	一阶构念	相关引文与证据
数据驱动效率提升	提升集采和物流协同效率	<ul style="list-style-type: none"> 接入MES系统意味着经编老板可以清楚地看到明天后天甚至半个月后的订单排班,可以提前锁定了半个月的产能,例如知道半个月后需要生产多少产量、什么种类的布,方便提前安排原材料采购以及后续的物流。(F1) 原先经编企业老板们都是自顾自地买设备、原材料,现在他们在我们的平台上买原材料这些的,我们可以把3家5家10家拼在一起采购,或者说一起拼单采购设备,采购原材料,然后一整车给经编老板运送过来,经编老板们在系统上都能看到物流情况,而拼单降低了经编商的物流成本。而且如果是旺季的话,经编老板们叫车运输是很难的,我们有合作的物流,优先运输在我们平台采购的货物,我们在物流配送和资源联动上有优势。(F2)
	信用评价服务提升融资可得性	<ul style="list-style-type: none"> 我们现在已经在给客户做评级了,现在在66个指标维度在打分,根据对设备采集模块获取的开机率、坯布产量、坯布质量等数据评分,制定衡量企业信用的标准,按照这个指标算出来a类或者b类客户,我们对a类客户负责,提供a类的供应链金融服务。(F1) 我们的平台给融资机构建立一个预警系统,达到预警的百分值,就在系统上给他们弹出预警……我们可以帮金融机构筛选客户,可以帮金融机构做贷后的风控。(F2)
	产线智能化降低用工成本	<ul style="list-style-type: none"> 运用这种智能化的改造手段去提高工厂的管理,生产的管理,质量的管理,以及生产排序等等方面的一些优化。(F1) 我们提供给跟我们签协议买智能硬件和软件的经编老板他们的生产相关的数字信息,经编老板可以通过机器开机率、总产量等数据更方便地监控生产流程,这样一来就可以节约人工监管成本。(F4) 原先经编企业是一个工人管理一台机器,上了智能化设备后,现在一个工人能同时看着四台机器,大大节省人工成本;原先是通过人眼看布匹的疵点,现在机器就可以实现视觉控制,瑕疵点长度从1米缩小为20-40厘米,提高了坯布的质量。(F2)
数据驱动业务创新	企业内生产工艺流程重组	<ul style="list-style-type: none"> 整经(经编织造的流程,将丝按照规定卷绕在轴上的工艺过程)效率比较低的,但是整经机的占地面积又比较大的,单个企业做整经是可能做24小时,另外有24小时是闲置的,效率并不高。我们集中做整经,24小时都做,那些小型经编企业就不需要去配那么多整经机,把地都空出来可以去进行那些产出效率更高、效益发挥价值更大的生产流程,比如说织造。(F2) 我们现在在整合织造的产能,就是集中的加弹,集中的整经……一些小企业在经编织造的整个流程都要自己弄的话,需要加弹、整经、织造,所以会去配一个一台两台三台的加弹机,原料涤纶丝需要经过中间的一道道加工才能够装上机器去制品,中间的流程也是很分散的,我们现在在做一个集中的加弹,这块东西的话节约下来成本也是很可观的。(F2)
	企业间分工协作模式重组	<ul style="list-style-type: none"> 目前比如说一些产业研究报告,其实因为我们平台上有这些数据,而且这些数据是动态的,可以计算形成判断和观点,像那些做资管类型的机构,他们要了解这个市场,就到我们这边来调研需求情况,来分析上游PTA,或者原油市场价格,写研究报告。(F1) 还有一个就是什么,像我们这边来的多的一类就是供应商的业务人员,我们平台有这么多经编企业,来我们这里跑一家相当于跑了几十家。(F3) 我们根据多维度的数据对企业客户进行评价评级,未来银行等金融机构可以对不同级别经编中小企业设置不同的授信融资标准,例如,针对我们评级出的a类客户以一定的标准,b类客户以一定的标准,我们可以告知我们的信用评级方式,以及计算的结果。(F1)
计算信任构建	平台明星服务促进能力感知	<ul style="list-style-type: none"> 我们原先是做流通这一块领域的,我们擅长的,我们可以从流通这块领域先介入进去,先去跟客户也好,跟供应商也好,跟其他第三方也好,去发生交互,去发生联系……我们联动外部资源,通过智能设备,将机器与数字传感器、物联网技术结合,获取数据,通过对数据的拓展运用,提出创新服务,慢慢地我们就进入到我们的客户圈子里面去了。(F1) 我们帮经编企业做智能化设备改造……很多工人图方便,把这个剑轴的方剑给敲掉(剑轴是用来穿盘头然后固定在设备机器上的),敲了剑轴的方剑头以后就方便穿剑轴了,但这影响织造最后的丝的品质……我们研发的智能剑轴可以实现大概一个工人三分种穿一组剑轴,而且不需要敲剑轴的尖端部分。(F2)
	标杆服务案例全面展示绩效	<ul style="list-style-type: none"> 2017年7月切入原料涤纶丝流通业务,2018年12月单月1万吨,2019年11月单月2万吨,2019年11月原材料交易量实现单月3万吨,2021年1月单月涤纶丝流通突破5万吨。(F4) 2019年实物量超过20万吨、营收超过20亿元、利润超过800万元。2020年后开始保持持续增长……这些服务案例,我们去拓展新业务的时候,都会讲到,行业的人基本都懂,慢慢就了解平台是如何发挥作用的。(F3) 通过打造集成服务平台,不到1年的时间就实现快速的发展,为园区200多家中小型企业提供原料采购、物流配送、仓储监管、产品销售等一揽子集成服务。同时应用区块链技术,联合有关银行,已为相关企业提供供应链金融服务项目2500多个,融资金额超7亿元,助推产业园转型升级。(S1)
	信任支撑新用户加入提升算法精准度	<ul style="list-style-type: none"> 产业链环节里边把所有的数据都集成了,平台就能更精确地分析出今天园区的生产情况,例如开机率、开工率、生产成品类型等。(F1) 原先这边的经编中小企业或者说布商,采购的是他的上一道,比如说经编工厂采购的原料是涤纶丝,但是整个链条打通以后,加工费用构建好后,我们可以用数据告诉经编老板购买涤纶丝不一定是合适的,可以去买涤纶丝的原料PTA。(F2)

可以快速吸引大量潜在用户加入平台,扩大数据规模,使得平台提供的数据分析更加精准,优化平台的功能服务。案例中,计算信任构建具体表现在3个方面:(1)平台明星服务促进能力感知。经编平台持续开发出高效赋能服务,例如通过智能设备设计与开发,将机器与数字传感器、物联网技术结合起来,提供智能化设备改造服务。具体而言,平台帮助经编企业改造“剑轴”更换设备。改造前,剑轴穿轴需要3个人花费好几个小时,并且存在错配情况。改造后,智能剑轴可以实现大概一个工人三分钟穿一组剑轴,错配有智能提醒,效率大幅提升,帮助用户形成对平台能力的感知。(2)标杆服务案例全面展示绩效。经编平台进入海宁经编产业集群市场后,业绩持续提升。以原材料集采业务为例,在2018年成立初期,平台原材料月度交易量最高约为1万吨;2021年单月突破5万吨。特别是对典型企业的赋能,形成标杆示范效应。例如与一家中小企业合作,基于经编平台获取企业经营数据,评估企业经营情况,为其提供供应链金融服务,快速融资300万元。通过保证金业务锁定原料价格,降低企业采购成本超过15%,标杆服务案例极大强化了用户对平台的计算信任。(3)信任支撑新用户加入提升算法精准度。平台开发的服务与成功案例吸引更多的潜在用户接入平台,使得平台可以聚集更多的数据。由若干个单独的企业用户数据,联合成区域数据进行数据分析,可以支撑算法精确度的大幅提升,从而进一步优化平台服务。例如由原先的经编企业只能看到自身的生产经营数据,到分析其在园区中整体表现,提供分工优化的建议;由原先为经编企业提供涤纶丝的集采服务,到能够基于数据支撑锁定价格,提供更经济PTA(精对苯二甲酸,生产涤纶丝的原料)集采服务。

五、结果讨论

(一)产业集群赋能平台构建的过程模型

产业集群赋能平台构建包括“统一平台价值认知”“沉淀平台数据资源”和“挖掘平台数据价值”3个阶段,每一阶段内平台功能开发行为与信任构建行为相互促进,实现平台螺旋式成长,如图3所示。

具体而言,在“统一平台价值认知”阶段,平台功能开发为信任构建提供“方向指引”,信任构建则帮助“获取用户反馈”,促进平台功能开发。产业集群赋能平台构建首先需要深度挖掘集群企业的迫切需求,通过客户调研找寻真实痛点,在适应匹配内外部环境的基础上,形成平台的价值主张(斯托尼格等,2022)。这一价值主张中,包括各方可以提供什么价值和可以获取什么价值(马永开等,2020;陈等,2022),这为要如何吸引用户加入提供了方向指引。案例中经编平台通过深度调研挖掘出集群企业存在原材料采购、设备采购等方面的痛点,解决这一问题不仅是集群企业关心的,也是地方政策长期关注的产业发展问题。基于此,平台发现可以率先推进制度信任构建,联合地方政府下属的国资公司和集群企业成立平台运营合资公司。通过这一制度设计,可以吸引天使用户加入共创,进而获取用户对平台价值主张的反馈,做进一步的调整和细化。

在“沉淀平台数据资源”阶段,平台功能开发为信任构建提供“工具服

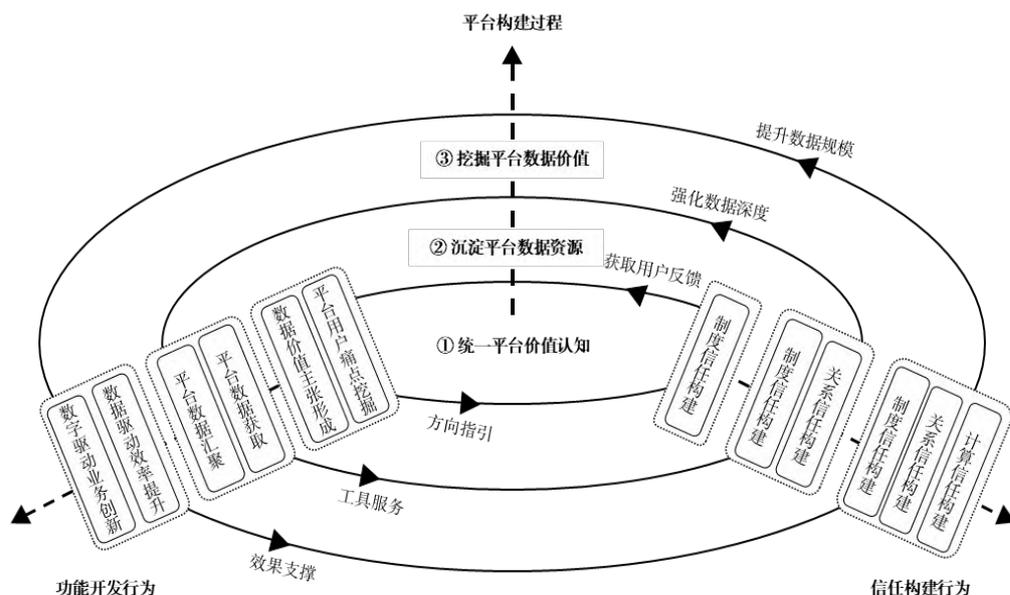


图3 产业集群赋能平台构建的过程模型

务”,信任构建则帮助“强化数据深度”,促进平台功能开发。平台发挥价值需要建立在采集到实时动态数据的基础上,然而数据获取面临着用户看不到价值就不愿共享数据的困境。为此,产业集群赋能平台需要设计能够满足用户需求的数据接入和汇聚方式。经编平台借助可视化工具,向用户快速展示数据采集和汇聚的直接效果,促进了用户与平台互动的意愿。同时,经编平台通过不断强化服务理念,建立起用户对平台的关系信任。关系信任的强化进一步促进用户数据采集和汇聚的深度。用户愿意基于业务需求共享更多维数据,平台可以获取到生产、经营、物流等多链路环节的数据。

在“挖掘平台数据价值”阶段,平台功能开发为信任构建提供“效果支撑”,信任构建则帮助“提升数据规模”,促进平台功能开发。产业集群赋能平台在数据获取的基础上,可以充分利用平台数据资源,挖掘数据驱动管理优化的价值。经编平台开发创新服务,提升集群企业运营效率,并且推进企业内的生产工艺流程以及企业间的分工协作模式重组,带来业务创新价值(陈等,2022)。产业平台的业务能力(明星服务)和绩效表现(标杆案例)支撑构建用户对平台的计算信任。计算信任能够快速吸引潜在用户加入平台,提升数据规模。数据规模能够支撑更复杂的算法学习(格雷戈里等,2021),提升算法精准度,从而持续优化平台功能服务。

(二)产业平台情境下的信任关系

产业平台的构建过程与消费平台相比呈现出显著差异。产业平台的服务对象是企业群体,这一情境中信任机制构建相比消费平台更为重要,也更难构建,使得传统快速做大的平台构建策略较难适用于产业平台(森纳莫、桑塔洛,2013;森纳莫,2021)。尽管已有研究开始关注信任在平台构建中的重要性(牟宇鹏等,2022),但尚未系统揭示信任在平台构建过程中的作用机制。本文针对产业集群赋能平台的构建过程研究发现,信任构建在平台构建各阶段的重点不同,平台功能开发行为与信任构建存在相互促进的作用机制。在平台构建初期,强调平台运营主体联合政府和集群企业,基于制度设计获取用户信任,获取用户反馈帮助细化平台价值主张。随着平台构建行为的深入,需要用户与平台的深度互动,可以通过新型数字工具,帮助建立用户与平台之间的关系信任。基于关系信任拓展平台数据获取的维度,打通数据链路。进一步地,平台通过技术能力和标杆案例的展示,可以获得用户对平台的计算信任,而计算信任构建行为促进更多潜在用户的加入,扩大数据规模,提高算法分析精准度,促进平台功能服务的优化。

尽管信任研究是一个经典话题,但数字平台情境下的信任研究仍有诸多拓展机会。传统信任研究包括微观和宏观两个层面(麦克奈特等,1998),前者是个体和群体层面的信任,后者则是组织层面的信任。本文拓展了平台这一新型组织情境下的信任研究,严格意义上讲,平台是高于组织层面的,是介于市场和科层之间的混合型组织(雅各布比德等,2018),这也响应了新近研究建议加强平台组织信任研究的呼吁(张闯、郝凌云,2022)。本文针对平台组织的信任研究发现,平台构建中涉及关系信任、计算信任和制度信任多个维度,特别是相对更宏观的制度信任发挥着重要作用,是平台实现“冷启动”的关键,这也充分体现了中国情境下有为政府与有效市场相结合的特色(陈云贤,2019)。进一步地,本文在数字平台情境下初步探讨了信任动态性问题,即多维信任与平台功能开发的共演过程。可视化工具和基于算法分析开发的平台功能服务,会增进用户对平台的信任,这为人工智能与信任关系构建的热门话题(格利克森、伍利,2020),提供了初步的经验证据。

六、贡献与启示

(一)理论贡献

(1)为产业平台构建研究贡献了“功能开发与信任构建共演”的新视角。与以往研究较多关注平台功能开发行为不同(吕文晶等,2019;乔瓦诺维奇等,2022),本文关注到产业平台构建并不是一个单纯的数字技术应用问题,而是需要平台数字技术与企业业务需求的深度融合,这一共创过程需要主体间信任作为关键支撑。尽管已有研究开始关注到信任在平台构建中的重要性(牟宇鹏等,2022),但并未细化剖析信任在平台构建过程中的作用,特别是信任构建和平台功能开发行为的相互促进作用,共同推动平台螺旋式成长的内在机制。对此,本文引入功能开发和信任构建共演的新视角,揭示出“统一平台价值认知”“沉淀平台数据资源”“挖掘平

台数据价值”的产业平台构建过程。一方面,本文丰富了产业平台构建的研究,未来可以围绕共演新视角做更多拓展,例如从双边信任向多边信任的深化(张闯、郝凌云,2022)。另一方面,本文提炼出一条集群外部企业联合集群内企业和区域政府共同孵化产业集群赋能平台的路径,这与中国本土情境高度适配(陈云贤,2019),对于宏观层面理解平台构建的区域差异具有理论启示意义。

(2)在数字平台情境下深化了多维度信任及其动态性研究。大量研究聚焦于信任对结果的影响,分析信任如何降低机会主义行为、促进合作(王节祥等,2015),且较多是对关系信任、计算信任的探讨(席尔克、库克,2015)。尽管有理论性文章和少量案例研究探讨了信任的形成过程,但多聚焦于微观个体和团队层面(麦克奈特等,1998;普拉特等,2019),对组织乃至更高层面的信任形成研究较为欠缺。平台情境中的信任,涉及用户对平台运营主体、平台生态参与者、平台产品和服务等多个方面的信任(牟宇鹏等,2022)。相应地,本文发现产业平台构建中涉及用户对平台运营主体及生态参与者的制度信任和关系信任,也涉及用户对平台产品和服务的计算信任。本文系统探讨了多维信任与平台功能开发行为的相互促进作用。特别地,平台功能开发行为对多维信任形成有促进作用,这不同于个体和团队层面的信任形成机制,其中包含着数字技术和算法分析等新型元素对信任形成的作用(宋华等,2022)。这与格利克森和伍利(2020)对人工智能与信任关系构建的探讨不谋而合,未来可以此为切入点,进一步丰富数字平台情境下的信任研究。

(二)管理启示

(1)不同于消费平台,产业集群赋能平台构建很难依靠单一企业推进,而是需要平台运营主体与集群企业和区域政府的共同推进。当前,政府和企业都在推进产业平台建设,例如中央和地方政府主导推动的工业互联网平台建设计划。政府主导能够加快推进效率,但业务场景的深度和广度相对欠缺,建设快,但离“能用好用”还有不少距离;企业主导构建的平台,尽管更加关注业务运营效果,但用户存在信任疑虑,导致拓展速度受限,进而难以发挥出数据汇聚的价值。可见,两种不同的模式各自都遇到了一定瓶颈。浙江的实践表明,产业集群赋能平台要走一条“平台企业+集群企业+区域政府”的协作之路,集群企业参与建设平台并提供行业经验、区域政府提供制度服务和保障数据安全等,从而共同加快平台的构建过程。

(2)产业集群赋能平台构建的起点不是简单搭建数据平台,盲目推进“上云”容易花钱赚吆喝,应以行业需求识别为首要,挖掘用户痛点,提出明确的价值主张。当前,管理实践中有盲目“上云”的潜在风险,特别是部分地区在“上云”补贴和政绩考核压力的叠加作用下,容易出现“为了上云而上云”。云计算等数字技术服务没有业务数据为支撑,很难给企业带来实实在在的效率提升和业务创新,存在演变为“僵尸平台”的风险。因此,推动产业集群数字化转型的起点不是建设数据平台,而应以行业需求识别为首要。要对业务流程进行系统梳理,真正明晰集群企业的经营痛点,在此基础上提出明确的平台价值主张,才能做到有的放矢,有力保障产业集群赋能平台的后续建设。

(3)产业集群赋能平台构建的难点在于技术功能开发与业务信任构建的协同,在此过程中可以综合采用计算信任、关系信任和制度信任构建举措。孵化产业集群赋能平台需要业务和技术的深度融合,这就要求平台各方参与者间的协作,因此支撑协作的信任机制格外重要。作为平台建设和运营主体需要意识到,这种信任绝对不是单一维度的,例如提升技术能力和资金实力就可以。平台情景下的信任关系要通过多个维度来构建,除了基于能力考量的计算信任,还有基于交流互动的关系信任和基于合法性的制度信任。其中,制度信任提醒产业平台运营方不能单纯从管理维度考虑问题,还需要从制度环境思考,积极对接区域政府。关系信任则要求产业平台运营方特别关注客户成功,不能盲目追求用户规模扩张,服务品质和关系维护至关重要。

(三)研究展望

尽管本文通过问题提炼的普遍性和研究设计的严谨性来提升研究的信度和效度,但理论模型仍有其适用边界。第一,本文主要针对经编产业和浙江区域的案例分析,尝试挖掘其背后的独特启示意义。未来可以考虑对不同行业 and 不同区域的产业集群赋能平台展开多案例研究,以进一步挖掘产业集群赋能平台构建策略与平台绩效之间的普遍性规律。第二,本文案例中呈现出制度信任、关系信任和计算信任的演进过程,并不必然

如此。其关键理论启示在于要重视多维信任的作用,而且信任本身是一个累积的过程,前一阶段的信任在下一阶段依然在发挥作用。未来研究可以借助多案例分析,选择绩效有高有低的平台,探讨信任构建与平台特征的适配对绩效的影响。第三,本文主要探讨了以中小企业为主体的产业集群,如何构建赋能平台。这类集群中企业普遍缺少自主构建平台的资源和能力,外部企业进入能够避免竞争问题(汉娜、艾森哈特,2018),需要解决的突出问题是技术和业务如何融合。未来研究可以进一步分析由集群内龙头企业主导构建的赋能平台,其优势是借助母体资源和经验累积,可以加快功能开发。但其构建中面临的一个重要难点是,如何吸引存在业务竞争关系的集群企业加入,这对平台治理架构是极大考验^①。

(作者单位:金杨华,浙江金融职业学院、浙江工商大学浙商研究院;施荣荣,浙江工商大学工商管理学院;吴波,浙江工商大学工商管理学院、浙江工商大学浙商研究院;王节祥,浙江工商大学现代商贸研究中心、浙江工商大学工商管理学院)

注释

①中外文人名(机构名)对照:加威尔(Gawer);库苏马诺(Cusumano);麦金太尔(McIntyre);斯里尼瓦桑(Srinivasan);陈(Chen);斯托尼格(Stonig);韦勒姆(Wareham);赫尔法特(Helfat);劳比茨克(Raubitschek);阿德纳(Adner);弗莱舍(Fleisher);雅各布比德(Jacobides);康斯坦丁尼德斯(Constantinides);李(Li);罗切特(Rochet);蒂罗尔(Tirole);阿姆斯特朗(Armstrong);莱特(Wright);凯劳德(Caillaud);朱利安(Jullien);波利(Pauli);塞纳莫尔(Cenamor);麦克奈特(Mcknight);扎希尔(Zaheer);麦卡利斯特(McAllister);席尔克(Schilke);库克(Cook);古拉蒂(Gulati);尼克森(Nickerson);蔡(Chua);厄特(Ert);萨奇曼(Suchman);殷(Yin);西格尔考(Siggelkow);斯特劳斯(Strauss);科尔宾(Corbin);焦亚(Gioia);韦尔特(Welter);卢梭(Rousseau);格雷戈里(Gregory);森纳莫(Cennamo);桑塔洛(Santalo);格利克森(Glikson);伍利(Woolley);乔瓦诺维奇(Jovanovic);普拉特(Pratt);汉娜(Hannah);艾森哈特(Eisenhardt)。

参考文献

- (1)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。
- (2)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。
- (3)陈云贤:《中国特色社会主义市场经济:有为政府+有效市场》,《高等学校文科学术文摘》,2019年第2期。
- (4)贺俊:《创新平台的竞争策略:前沿进展与拓展方向》,《经济管理》,2020年第8期。
- (5)胡海波、卢海涛:《企业商业生态系统演化中价值共创研究——数字化赋能视角》,《经济管理》,2018年第8期。
- (6)李燕:《工业互联网平台发展的制约因素与推进策略》,《改革》,2019年第10期。
- (7)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。
- (8)马永开、李仕明、潘景铭:《工业互联网之价值共创模式》,《管理世界》,2020年第8期。
- (9)牟宇鹏、裴美琴、张辉、金珞欣:《多主体视角下平台型企业信任治理的多案例研究》,《科学学与科学技术管理》,2022年第2期。
- (10)宋华、韩思齐、刘文语:《数字技术如何构建供应链金融网络信任关系?》,《管理世界》,2022年第3期。
- (11)谭维佳:《产业集群中企业间竞合关系分析——以深圳新一代信息通信产业集群促进机构的角色为例》,《科研管理》,2021年第12期。
- (12)汪丁丁:《制度分析基础讲义 I:自然与制度》,上海人民出版社,2005年。
- (13)王缉慈:《创新的空间——产业集群与区域发展》,北京大学出版社,2001年。
- (14)王节祥、蔡宁、盛亚:《龙头企业跨界创业,双平台架构与产业集群生态升级——基于江苏宜兴“环境医院”模式的案例研究》,《中国工业经济》,2018年第2期。
- (15)王节祥、盛亚、蔡宁:《合作创新中资产专用性与机会主义行为的关系》,《科学学研究》,2015年第8期。
- (16)吴义爽:《基于商贸平台型龙头企业战略创业的产业集群升级——以海宁皮革集群为例》,《科研管理》,2016年第7期。
- (17)肖旭、戚聿东:《产业数字化转型的价值维度与理论逻辑》,《改革》,2019年第8期。
- (18)刑大宁、赵启兰、郜红虎:《基于双边市场理论的物流信息平台定价策略研究》,《商业经济与管理》,2018年第6期。
- (19)张闯、郝凌云:《交易型数字平台中的信任:研究现状与展望》,《经济管理》,2022年第8期。
- (20)赵帅、李亚城、李文立、秦开大:《平台型企业的商业模式创新及其内在机理——以斗南花卉产业集团为例》,《管理案例研究与评论》,2019年第2期。
- (21)Adner, R., 2017, “Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy”, *Journal of Management*, Vol.43, pp.39-58.
- (22)Armstrong, M. and Wright, J., 2007, “Two-Sided Markets, Competitive Bottlenecks and Exclusive Contracts”, *Economic Theory*, 32(2), pp.353-380.
- (23)Caillaud, B. and Jullien, B. M., 2003, “Chicken and Egg: Competition among Intermediation Service Providers”, *Rand Journal of Economics*, 34(2), pp.309-328.
- (24)Cenamor, J., 2021, “Complementor Competitive Advantage: A Framework for Strategic Decisions”, *Journal of Business Research*, Vol.122, pp.335-343.
- (25)Cennamo, C., 2021, “Competing in Digital Markets: A Platform-Based Perspective”, *Academy of Management Perspectives*, 35(2), pp.265-291.
- (26)Cennamo, C. and Santalo, J., 2013, “Platform Competition: Strategic Trade-Offs in Platform Markets”, *Strategic Management Journal*

nal, 34(11), pp.1331~1350.

(27) Chen, L., Tong, T. W., Tang S. and Han N., 2022, "Governance and Design of Digital Platforms: A Review and Future Research Directions on A Meta-Organization", *Journal of Management*, 48(1), pp.147~184.

(28) Chua, R. Y. J., Ingram, P. and Morris, M. W., 2008, "From the Head and the Heart: Locating Cognition- and Affect-Based Trust in Managers' Professional Networks", *Academy of Management Journal*, 51(3), pp.436~452.

(29) Constantinides, P., Henfridsson, O., and Parker, G. G., 2018, "Introduction—Platforms and Infrastructures in the Digital Age", *Information Systems Research*, 29(2), pp.381~400.

(30) Ert, E., Fleischer, A. and Magen, N., 2016, "Trust and Reputation in the Sharing Economy: The Role of Personal Photos in Airbnb", *Tourism Management*, Vol.55, pp.62~73.

(31) Fleisher, B., Hu, D., McGuire, W. and Zhang, X., 2010, "The Evolution of an Industrial Cluster in China", *China Economic Review*, 21(3), pp.456~469.

(32) Gawer, A. and Cusumano, M. A., 2014, "Industry Platforms and Ecosystem Innovation", *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), pp.417~433.

(33) Gioia, D. A., Corley, K. G. and Hamilton, A. L., 2013, "Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology", *Organizational Research Methods*, 16(1), pp.15~31.

(34) Glikson, E. and Woolley, A. W., 2020, "Human Trust in Artificial Intelligence: Review of Empirical Research", *Academy of Management Annals*, 14(2), pp.627~660.

(35) Gregory, R. W., Henfridsson, O., Kaganer, E. and Kyriakou, H., 2021, "The Role of Artificial Intelligence and Data Network Effects for Creating User Value", *Academy of Management Review*, 46(3), pp.534~551.

(36) Gulati, R. and Nickerson, J. A., 2008, "Interorganizational Trust, Governance Choice, and Exchange Performance", *Organization Science*, 19(5), pp.688~708.

(37) Hannah, D. P. and Eisenhardt, K. M., 2018, "How Firms Navigate Cooperation and Competition in Nascent Ecosystems", *Strategic Management Journal*, 39(12), pp.3163~3192.

(38) Helfat, C. E. and Raubitschek, R. S., 2018, "Dynamic and Integrative Capabilities for Profiting from Innovation in Digital Platform-Based Ecosystems", *Research Policy*, 47(8), pp.1391~1399.

(39) Jacobides, M. G., Cennamo, C. and Gawer, A., 2018, "Towards A Theory of Ecosystems", *Strategic Management Journal*, 39(8), pp.2255~2276.

(40) Jovanovic, M., Sjödin, D. and Parida, V., 2022, "Co-evolution of Platform Architecture, Platform Services, and Platform Governance: Expanding The Platform Value of Industrial Digital Platforms", *Technovation*, 118, 102218.

(41) Li, L., Su, F., Zhang, W. and Mao, J. Y., 2018, "Digital Transformation by SME Entrepreneurs: A Capability Perspective", *Information Systems Journal*, 28(6), pp.1129~1157.

(42) McAllister, D. J., 1995, "Affect- and Cognition-Based Trust as Foundations for Interpersonal Cooperation in Organizations", *Academy of Management Journal*, 38(1), pp.24~59.

(43) McIntyre, D. P. and Srinivasan, A., 2017, "Networks, Platforms, and Strategy: Emerging Views and Next Steps", *Strategic Management Journal*, 38(1), pp.141~160.

(44) Mcknight, D. H., Cummings, L. L. and Chervany, N. L., 1998, "Initial Trust Formation in New Organizational Relationships", *Academy of Management Review*, 23(3), pp.473~490.

(45) Pauli, T., Fiel, E. and Matzner, M., 2021, "Digital Industrial Platforms", *Business and Information Systems Engineering*, 63(2), pp.181~190.

(46) Pratt, M. G., Lepisto, D. A. and Dane E., 2019, "The Hidden Side of Trust: Supporting and Sustaining Leaps of Faith among Firefighters", *Administrative Science Quarterly*, 64(2), pp.398~434.

(47) Rochet, J. and Tirole, J., 2006, "Two-Sided Markets: A Progress Report", *Rand Journal of Economics*, 37(3), pp.645~667.

(48) Rousseau, D. M., Sitkin, S. B., Burt, R. S. and Camerer, C., 1998, "Introduction to Special Topic Forum: Not So Different After All: A Cross-Discipline View of Trust", *Academy of Management Review*, 23(3), pp.393~404.

(49) Schilke, O. and Cook, K. S., 2015, "Sources of Alliance Partner Trustworthiness: Integrating Calculative and Relational Perspectives", *Strategic Management Journal*, 36(2), pp.276~297.

(50) Siggelkow, N., 2007, "Persuasion with Case Studies", *Academy of Management Journal*, 50(1), pp.20~24.

(51) Stonig, J., Schmid, T. and Müller-Stewens, G., 2022, "From Product System to Ecosystem: How Firms Adapt to Provide an Integrated Value Proposition", *Strategic Management Journal*, 43(9), pp.1927~1957.

(52) Strauss, A. L. and Corbin, J. M., 1998, *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*, Los Angeles, CA: Sage Publications.

(53) Suchman, M. C., 1995, "Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches", *Academy of Management Review*, 20(3), pp.571~610.

(54) Wareham, J., Fox, P. B. and Giner, J. L. C., 2014, "Technology Ecosystem Governance", *Organization Science*, 25(4), pp.1195~1215.

(55) Welter, F., 2012, "All You Need Is Trust? A Critical Review of the Trust and Entrepreneurship Literature", *International Small Business Journal*, 30(3), pp.193~212.

(56) Yin, R. K., 2013, *Case Study Research: Design and Methods*, London: Sage Publications.

(57) Zaheer, A., McEvily, B. and Perrone, V., 1998, "Does Trust Matter? Exploring the Effects of Interorganizational and Interpersonal

Trust on Performance”, *Organization Science*, 9(2), pp.141~159.

How to Establish Industrial Cluster Enabling Platform: The Perspective of the Co-evolution of Functional Development and Trust Construction

Jin Yanghua^{a,b}, Shi Rongrong^c, Wu Bo^{c,b} and Wang Jiexiang^{d,e}

(a. Zhejiang Financial College; b. Zheshang Research Institute, Zhejiang Gongshang University; c. School of Business Administration, Zhejiang Gongshang University; d. Modern Business Research Center, Zhejiang Gongshang University)

Abstract: Industrial cluster is a significant form of economic development, but achieving digital transformation for small and medium-sized enterprises (SMEs) in clusters is challenging. Previous research has highlighted the critical role of industrial platforms in enabling SMEs to conduct digital transformation. However, the issue of where the industrial cluster enabling platform comes from remains to be further studied. In this regard, this paper theoretically samples the case of the Warp Knitting Industry Integration Service Platform, explores a way for outside enterprises of the cluster to jointly develop the platform with cluster enterprises and local governments. The study found that the construction of an industrial cluster enabling platform is essentially the co-evolution of functional development behavior and trust construction behavior, which promotes the spiral growth of the platform. Specifically, the construction process includes three stages: "unifying platform value cognition", "accumulating platform data resource" and "mining platform data value". Firstly, instead of exploiting a data aggregation platform, industrial cluster enabling platform construction begins with the identification of industry needs and the unification of the platform value. The industrial platform construction takes "unified platform value recognition" as the primary, and "institutional trust construction" is guided by functional development behaviors of "platform user pain point mining" and "data value proposition formation", which helps attract angel users to join in and obtain value feedback. Secondly, at the stage of "accumulating platform data resources", digital tools are developed to support "relationship trust construction" via the functional development behaviors of "platform data acquisition" and "platform data aggregation", which encourages the platform and users to co-create and deepen data acquisition. Thirdly, at the "mining platform data value" stage, the functional development behaviors of "data-driven efficiency improvement" and "data-driven business innovation" support "calculative trust construction", which helps rapidly improve the scale of user data, and then continuously upgrade the functions of the platform. This study provides a new perspective on the "co-evolution of functional development and trust construction" in industrial platform research, and extends the understanding of multidimensional trust and its dynamics in the context of digital platforms.

Keywords: industrial cluster enabling platform; platform construction; digital technology; trust; co-evolution

=====

(上接第 126 页)

(57) Von Hippel, E., 2005, *The Democratization of Innovation*, Cambridge, MA: MIT Press.

(58) Weber, M., Engert, M., Schaffer, N., Weking, J. and Krcmar, H., 2022, "Organizational Capabilities for AI Implementation—Coping with Inscrutability and Data Dependency in AI", *Information Systems Frontiers*, pp.1~21.

(59) Wu, L., Hitt, L. and Lou, B., 2020, "Data Analytics, Innovation, and Firm Productivity", *Management Science*, 66(5), pp.2017~2039.

(60) Zhan, Y., Tan, K. H., Ji, G., Chung, L. and Tseng, M., 2017, "A Big Data Framework for Facilitating Product Innovation Processes", *Business Process Management Journal*, 23(3), pp.518~536.

(61) Zhang, L., Chu, X. and Xue, D., 2019, "Identification of the To-be-improved Product Features Based on Online Reviews for Product Redesign", *International Journal of Production Research*, 57(8), pp.2464~2479.

When Creativity Meets Intelligence: A Case Study of Human-AI Collaboration in Product Innovation

Wu Xiaolong^a, Xiao Jinghua^b and Wu Ji^b

(a. Business School, Sun Yat-sen University; b. School of Business, Sun Yat-sen University)

Abstract: With the diversification of market supply and the rapid variability of consumer demand, enterprises not only want to create original products, but also want to efficiently match the heterogeneous needs of users, and balancing the two is a huge challenge for R&D designers. However, the emergence of AI provides the conditions to meet this challenge. Based on a case study of an intelligent creative advertising company, we find that in an environment of instantaneous and complex changes, the collaboration between human and AI can realize diversified iterations of original ideas and effectively match the heterogeneous demands of consumers. Accordingly, a product innovation mode based on synergistic logic is proposed. The research shows that (1) Big data constitutes the resource base for synergistic logic of product innovation, and AI intelligent design, joint calculation and instant analysis capabilities constitute the capability base for product innovation; (2) Product innovation intelligence, diverse matching and market insight and product creative update constitute the product innovation mechanism based on synergistic logic; (3) AI not only helps to match product ideas with users' heterogeneous needs, but also helps to inspire people's creative thinking, thus achieving a balance between creativity and efficiency. Therefore, we expand the existing research focusing on AI as an innovation tool to assist product innovation to the study of AI as an innovation subject. And we propose the heuristic verification of human-AI collaboration in product innovation, different from the empirical verification and data verification of previous studies. We enrich the theoretical content of product innovation in the digital economy era, and provide practical insights for enterprises on how to balance the creativity and efficiency in the product innovation.

Keywords: product innovation; artificial intelligence; human-AI collaboration; heuristic verification

How to Establish Industrial Cluster Enabling Platform: The Perspective of the Co-evolution of Functional Development and Trust Construction

Jin Yanghua^{ab}, Shi Rongrong^c, Wu Bo^{cb} and Wang Jiexiang^{dc}

(a. Zhejiang Financial College; b. Zheshang Research Institute, Zhejiang Gongshang University; c. School of Business Administration, Zhejiang Gongshang University; d. Modern Business Research Center, Zhejiang Gongshang University)

Summary: Industrial cluster is a significant form of economic development, but achieving digital transformation for small and medium-sized enterprises (SMEs) in clusters is challenging. Previous research has highlighted the critical role of industrial platforms in enabling SMEs to conduct digital transformation. However, the issue of where the industrial cluster enabling platforms come from remains to be further studied. The construction of an industrial cluster enabling platform necessitates a depth integration of digital technology and industry experience, and requires integrated functional development and trust construction, while functional development refers to the development activities of platform functions based on business, and trust construction means building trust between the platform and users. Therefore, traditional platform construction strategies such as free subsidies and rapid expansion are inappropriate. When establishing an industrial cluster enabling platform, it is critical to focus on functional development, and trust construction between the platform and users.

Based on the case study of Warp Knitting Industry Integration Service Platform, this study explores a way for outside enterprises of the cluster to jointly develop the platform with cluster enterprises and local governments. Through this case study, we found that the construction of an industrial cluster enabling platform is essentially the co-evolution of functional development behavior and trust construction behavior, which promotes the spiral growth of the platform. Specifically, the construction process includes three stages: "unifying platform value cognition", "accumulating platform data resources" and "mining platform data value". Firstly, instead of developing a data aggregation platform, industrial cluster enabling platform construction begins with the identification of industry needs and the unification of the platform value. The industrial platform construction takes "unified platform value recognition" as the primary, and "institutional trust construction" is guided by functional development behaviors of "platform user pain point mining" and "data value proposition formation", which helps attract angel users to join in and obtain value feedback. Secondly, the core of industrial platform construction is to collect data. At the stage of "accumulating platform data resources", digital tools are developed to support "relationship trust construction" via the functional development behaviors of "platform data acquisition" and "platform data aggregation", which encourages the platform and users to co-create and deepen data acquisition. Thirdly, at the "mining platform data value" stage, the functional development behaviors of "data-driven efficiency improvement" and "data-driven business innovation" support "calculative trust construction", which helps rapidly improve the scale of user data, and then continuously upgrade the functions of the platform.

This study provides a new perspective of the "co-evolution of functional development and trust construction" in industrial platform research. The construction of an industrial platform necessitates a complex integration of platform digital technology and enterprise business requirements rather than simply applying digital technology. Functional development guides trust construction, while trust construction further affects functional development behavior. Moreover, this study extends the understanding of multidimensional trust and its dynamics in the context of digital platforms, emphasizing that, besides relationship trust and calculative trust, institutional trust should also be taken into account. Additionally, the trust construction is a dynamic process, when the initial trust construction works, functional development is strengthened, which further enhances the trust between the platform and users.

Keywords: industrial cluster enabling platform; platform construction; digital technology; trust; co-evolution

JEL Classification: M10