

引用格式:赵振,田慧,李亚兵. 中小企业参与平台生态如何助推数字化转型? ——“平台主导企业”和“平台参与企业”的双重协同视角[J]. 技术经济, 2025, 44(5): 57-69.

Zhao Zhen, Tian Hui, Li Yabing. How can small and medium-sized enterprises participate in the platform ecology to promote digital transformation? the dual synergy perspective of “leading enterprise” and “participating enterprise” [J]. Journal of Technology Economics, 2025, 44(5): 57-69.

中小企业参与平台生态如何助推数字化转型?

——“平台主导企业”和“平台参与企业”的双重协同视角

赵振, 田慧, 李亚兵

(兰州理工大学经济管理学院, 兰州 730050)

摘要:以资源编排理论、竞合理论为基础,形成“中小企业参与平台生态-数字资源整合和利用-数字化转型绩效”的理论路径,构建中小企业在平台参与中“与主导企业协同”和“与其他参与企业协同”影响数字化转型绩效的整合逻辑。基于954家中小企业的调查数据,以统计方法进行实证检验,结果表明:①中小企业与平台主导企业、其他参与企业协同均会促进其数字化资源整合的广度和深度,但与主导企业协同更能促进整合深度提高,与其他参与企业协同更能促进整合广度提高;②中小企业的数字化资源整合广度对数字化转型绩效有正U型影响,整合深度对转型绩效有倒U型影响;③数字化资源整合广度、深度在“企业间协同-数字化转型绩效”间能够发挥对应的非线性中介效应。研究为促进中小企业借助平台与不同主体协同来实施数字化转型提供了理论参考。

关键词:中小企业;平台生态系统;数字化资源整合与利用;数字化转型绩效

中图分类号:F270 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-980X(2025)05-0057-13

DOI:10.12404/j.issn.1002-980X.J24032213

一、引言

中小企业作为经济运行中数量最大和最具活力的企业群体,其数字化转型能改进企业核心业务、简化运营流程和更新商业模式,是产业优化升级的重要途径,因而其数字化转型路径和模式选择问题受到学术界和实践界普遍关注^[1-2]。然而,中小企业数字化转型并非易事。当前企业数字化转型面临转型能力不够、转型成本偏高、转型阵痛期较长三个问题^[3]。根据埃森哲2023年发布的《中国企业数字转型指数》,2023年中国企业数字化转型指数得分仅为44分(满分100),仅有9%的企业成为领军者,绝大多数企业仍停留在数字化探索阶段。究其原因,大型企业与中小型企业之间存在数字鸿沟,中小企业受限于业务规模和资金实力,转型能力相对薄弱^[4]。尽管数字经济发展能推动企业实施数字化转型,但企业资源禀赋差异引发的集聚效应差异又使其发展过程自发产生和扩大数字鸿沟,反而限制企业发展^[2]。我国中小企业面临数字化转型迫切需求与数字化资源严重不足的矛盾^[1]。

因此,越来越多学者已意识到,需借助外部力量推动中小企业数字化转型,而平台成为中小企业乘势而上的最佳选择之一^[5]。企业既可利用平台的高效对接能力降低交易成本^[6],也可通过“超模块化”组织结构实施大规模数字化活动^[7]。通过成为平台生态参与者,传统企业可利用平台数字化资源^[8],融入共生系统以实现资源、技术互补。实践中,已有企业通过加入平台成功实施数字化转型,如工业设计领域的“洛可可”

收稿日期:2024-03-22

基金项目:国家社会科学基金“基于虚拟集群模式的制造企业服务化转型机理与运行机制研究”(20CGL012)

作者简介:赵振(1986—),博士,兰州理工大学经济管理学院副教授,硕士研究生导师,研究方向:公司战略、组织理论与创新管理;田慧(1999—),兰州理工大学经济管理学院硕士研究生,研究方向:公司战略、组织理论与创新管理;李亚兵(1973—),博士,兰州理工大学经济管理学院教授,硕士研究生导师,研究方向:企业战略管理。

借助数字化平台“钉钉”成功实现了向数字化设计集团的转型^[9];如海尔集团的COSMOPlat、中国航天科工集团的工业智能云系统(industrial intelligent cloud system,INDICS)等以创新合作为目标的平台,也都为中小企业获取数字化资源、提升企业转型绩效创造了条件。正如《“十四五”数字经济发展规划》所述,要鼓励和支持互联网平台、行业龙头企业等立足自身优势,开放数字化资源和能力,帮助传统企业和中小企业数字化转型。

关于企业借力平台实现数字化转型的研究尚处于起步阶段^[10]。目前研究在“平台对外部影响”角度更多基于资源基础观,强调信息、知识和数字化资源藉由平台进行网络状生成和传递,企业从中获益^[11-12];又在“平台对内部影响”角度关注平台对分散资源的整合利用,通过数字化资源集聚获得李嘉图租金,或整合资源而获得彭罗斯租金甚至熊彼得租金,但占有租金、取得“剩余索取权”的多为大企业而非中小企业^[13-14]。由此,现有研究似乎忽视了中小企业参与平台的两个重要理论问题。

第一,中小企业赢弱的资源和能力禀赋难以产生资源集聚效应,参与平台反而自发扩大与平台内资源充足企业的“数字鸿沟”。为了理顺这一问题,本文以资源编排理论进行逻辑推演:资源编排理论强调“资源和能力的合理配置比资源和能力本身更重要”^[15],那么中小企业可以通过与平台中重要的“常规业务合作主体”建立更加紧密的互动关系,在互动中获得对方的知识溢出,再通过数字化资源分享行为提高潜在资源总量,顺序推动资源编排理论所强调的“资源结构化、资源归拢整合和资源利用”三个子过程,以“螺旋上升”形式建立竞争优势^[15]。因此,中小企业在平台内大范围接触数字化资源并不能直接导致数字化转型,转型水平很大程度上取决于“与常规业务合作主体”的互动质量和共同长远利益,因而以中小企业与平台中各主体“协同”作为逻辑起点,协同关系触发中小企业对数字化资源结构的理解,进而推动资源整合和利用。基于此,本文构建并验证“主体间协同-数字资源整合与利用-转型绩效”的逻辑过程。

第二,中小企业借助平台实现数字化转型涉及与两类主体互动:一是平台主导企业;二是其他参与企业。与它们合作是否导致不同的数字化转型路径?目前研究多是站在平台主导企业角度,关注主导企业对平台及参与者的“自上而下”治理模式^[16]或“上下结合”治理模式^[17],仅有少数研究站在参与者角度,强调主导企业与参与者间复杂的依附与互补关系^[9]。但需注意,平台内的各参与企业之间存在着相对对称的竞合关系,而与主导企业间存在高度非对称竞合关系,导致互动情况不同:一方面,主导企业通过搭建平台为参与企业提供价值,提升参与企业数字化资源积累,但主导企业也会因其技术能力、资源禀赋、产业地位优势而控制参与企业行为边界^[18],若合作中出现谋取准租金动机,则会攫取共创价值的剩余索取权。中小企业除了获得正常利润外,合作过程可能难以促进数字化转型所需知识和资源的积累。另一方面,平台众多参与企业间也产生竞合,且大多数情况下合作活动起着主导作用^[12],尽管互动行为受平台规则约束,但知识溢出依然会在企业边界发生,能基于潜在合作机会采取更加开放的互动关系,就不同行业及领域数字化资源形成交流,推动数字化转型。因此,平台主导企业和参与企业极有可能提供不同的数字化资源整合路径,而以往研究较少关注这一问题。

综上,本文基于资源编排理论和竞合理论,深入探讨中小企业参与平台实施数字化转型时与不同主体的协同机制,分析不同协同关系中企业如何通过数字化资源整合及利用提升数字化转型绩效,并通过实证检验对理论假设进行验证,丰富和完善平台参与者视角的研究思路,为中小企业借力平台实施数字化转型提供参考。

二、理论基础与研究假设

本文旨在探索中小企业与平台生态不同主体协同如何影响其数字化转型。平台生态系统是平台主导企业与其他参与者(包括提供互补服务或产品的企业及最终用户)共同构成的生态系统,其核心是一组通过外部生产者与消费者之间的互动创造价值的数字资源^[16]。由于消费者难以对企业数字化转型的组织心智、流程模式、技术路径产生实质帮助,因而本文以企业“与平台主导企业协同”和“与其他参与企业协同”作为研究的核心解释变量。另外,平台本身并不一定拥有基础设施资源形式的实物资产,

重点关注平台不同主体之间的互动,强调主体之间的依赖性、网络性、竞合关系和资源整合^[19]。根据资源编排理论,平台作为一种资源集成机制,参与平台有助于企业数字化转型的核心逻辑是异质性数字化资源的整合^[20],且考虑到平台主导企业和其他参与企业所发挥的功能可能不同,因而本文引入“数字化资源整合广度和数字化资源整合深度”两个变量作为整个逻辑关系的核心机制。总结以上推理,最终的模型结构是,数字化资源整合的广度与深度能够作为中间机制,解释不同平台主体在中小企业数字化转型中的贡献,从而提高数字化转型绩效。具体理论模型如图1所示。

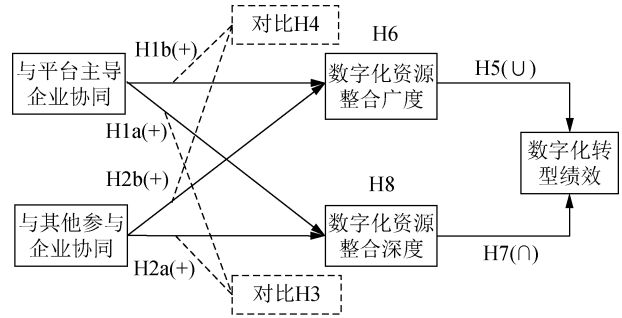


图1 理论模型

(一) 与平台主导企业协同促进数字化资源整合

安索夫^[21]将“协同”概念引入战略管理领域,关注各业务单元协作实现企业价值整体大于部分之和。哈肯^[22]强调系统秩序形成过程中,合作活动与竞争活动同等重要,当合作活动起主导作用时,竞合双方建立紧密伙伴关系,推动企业间资源共享和资源价值提升,形成协同关系。企业间协同能在产品、用户、技术、业务等多个角度发生,促进双方在核心能力、关键资源、商业模式等方面形成学习效应,间接推动竞争关键点优化、价值链流程重构和创新模式的彻底再造。此外,基于外部资源与自有资源的相似程度,Wernerfelt^[23]将资源划分为互补性资源和相似性资源两大类。互补性资源指那些能与企业现有资源形成有效协同,共同创造新价值的外部资源,它们虽然为企业所不具备,但通过与自有资源的融合,能为企业带来显著竞争优势。而相似性资源则侧重于那些与自有资源在产品、用户、技术、业务及分销渠道等多个维度上存在共性的外部资源,它们的获取有助于企业进一步巩固和拓展已有资源基础。中小企业与平台生态各企业协同,有助于整合平台提供的相似性资源和互补性资源,追求价值主张一致、数字技术匹配、组织流程适配,进而实现数字化资源整合。

一方面,相似性资源是平台主导企业与参与企业建立合作的基础,双方在常规业务中以产品、用户、技术、业务等方面有重合的、一致性程度较高的资源进行合作^[24]。双方协同水平提高会强化基于相似性资源的合作关系,其间溢出的特定领域数字化知识和技术能被中小企业理解,扩大狭小领域的数字化资源整合深度,并就这些方面逐渐展开基于数字化的合作关系,以期借助数字化技术降低协调成本并形成资源利用的规模效应,实现基于相似性资源的数字化资源持续整合。因此,中小企业与主导企业协同可帮助其理解特定领域数字化资源的结构,且企业在认知和整合相似性资源时,拥有与生俱来的知识基础和学习机制,能够高效地识别、理解和吸收这些资源^[25],能深度挖掘此类数字化资源结构特性,提升整合深度。

另一方面,互补性资源是主导企业与参与企业开展长期战略合作的关键动因,双方整合各自独特资源实现常规业务价值增值^[24],并基于资源互补结构逐渐展开数字化合作,推动基于互补性资源业务合作关系的试探与扩展。中小企业与主导企业高度协同,能帮助其获取企业本身不具备的数字化资源,积累数字化资源来源渠道、知识基础和学习机制,扩展自身并不熟知领域的数字化资源,实现数字化资源整合的多样性,提升整合广度。

基于此,本文提出假设1:

“与平台主导企业协同”正向影响中小企业数字化资源整合深度(H1a);

“与平台主导企业协同”正向影响中小企业数字化资源整合广度(H1b)。

(二) 与平台其他参与企业协同促进数字化资源整合

企业除了与平台上的主导企业互动外,还与同一平台上的其他参与企业互动。其中,中小企业与其关系分为两类:一类是同行业或有一定市场重叠度的竞争者,在平台上处于相同的生态位,具有相似的资源特征和环境机会;另一类市场重叠度较低,面临不同的环境机会,在平台上处于不同的生态

位,甚至是在原有行业中的垂直互补,具有较高的资源互补性。这两种关系本质上是平台参与者之间的竞合关系^[26]，“竞合”的具体情况是由双方企业的市场重叠度、资源相似性、资源互补性和机会主义因素决定的。

上述第一类关系类似于横向竞合,参与企业间处于平台相同生态位,参与平台过程中竞争大于合作^[26]。然而,由于竞争各方在资源属性、心智模式和战略意图上的相似性,它们能够筛选和吸收彼此参与平台进程所产生的知识溢出。通过识别有价值的数字化资源而间接达到数字化资源整合广度扩展。这一过程类似产业集群的知识溢出现象,关系双方在平台提供的虚拟空间聚集中相互观察和模仿,实现组织对资源获取渠道、选择程序、整合模式等的间接学习。随着中小企业与合作伙伴协同程度的不断深化,双方往往能够依托各自相似的资源禀赋,在特定的细分领域内开展深度的数字化资源合作,实现资源价值的最大化利用。另外,由于面临的环境特征相似,为了应对数字化带来的环境挑战^[27],此类企业有共同改进技术、进入新领域、分担风险和降低成本的动机^[28]。在组织架构相似的基础上,双方将共同探索资源获取渠道、培训机制、管理方法并进行资源共享,通过推进资源整合效率,降低数字化资源获取成本,提高整合深度。

在上述第二种关系中,各企业在平台中所处的生态位不同。市场重叠度、资源相似度均较低,若双方的资源和能力互补,则呈纵向竞合,将有更多相互协同的机会^[26],并基于潜在资源互补结构发展数字化资源共享行为,突破自身资源局限,提升对数字化资源的敏感度,实现更广泛的资源连接和整合获取。双方利用各自的专长和互补资源性,满足平台方或终端用户的需求,从而在具有长远价值的资源互补结构基础上建立数字资源互补关系,为实现高效的获取和使用共同寻求数字资源整合的途径,提高中小企业数字化资源整合深度。另外,为了应对数字经济引发的环境不确定性,纵向竞合伙伴会主动寻找更多资源互补机会,产生共同完善供应链流程、加强双方价值专属属性、联合抵御竞争对手的动机^[28]。这些潜在合作关系使双方发展多领域数字化资源共享行为,促进整合广度扩展。

基于此,本文提出假设2:

“与其他参与企业协同”正向影响中小企业数字化资源整合深度(H2a);

“与其他参与企业协同”正向影响中小企业数字化资源整合广度(H2b)。

(三)与不同主体协同对数字化资源整合的影响

参考知识治理及双元创新相关观点,尽管兼顾资源整合深度和广度能为企业带来更高的资源价值,但要求企业建立更多、更深入的协同关系,从而产生更多关系成本;也要求企业更大范围的组织心智和组织流程调整,从而产生更多学习成本。考虑到中小企业禀赋限制,反而容易产生资源冗余和新创价值递减问题^[29]。为此,本文意图将资源整合的两个维度分类考察:

相比于与其他参与企业协同,与平台主导企业协同更能促进中小企业数字化资源整合深度。事实上,两者间的竞合关系体现在:①由于资源和能力的高度不对称,主导企业有意通过制定平台规则来控制参与企业,以维持平台的良性运转,实现自身利益的最大化。②双方之间的依存、互补和共生的本质,要求主导企业不能过分追求准租金,会关注或被迫关注与参与企业分享平台剩余索取权的需求。那么,主导企业会以某一领域资源价值为基础,就特定领域展开深入合作;但在其他领域,主导企业会以更谨慎的态度看待参与企业,出现知识藏私动机^[30]。由此,双方会在该特定领域逐渐展开数字化合作,且主导企业作为“大企业”,拥有更优质的数字化资源及其利用经验,帮助参与企业提高特定领域数字化资源整合深度。相比之下,参与企业间合作关系建立多由平台主导企业倡导,互动行为受平台规则和治理机制限制,合作关系建立更缓慢^[9],数字化资源深度整合较难实现。特别是各参与企业均是“小企业”状态时,数字化资源禀赋的匮乏,也导致深度整合的可行空间更小。

反之,相比于与主导企业协同,与其他参与企业协同更能促进中小企业数字化资源整合广度。如前文所述,主导企业容易出现知识藏私动机,导致双方难以在研发、生产、营销等多领域形成数字化资源流动。极端情况下,主导企业会以“大企业”地位及平台规则限制中小企业数字化资源整合广度扩展,只强调双方业务合作领域的深度数字化资源发展,使中小企业建立数字化资源的“专用性资产”而陷入“单边锁定”,以

谋取更多准租金^[31]。相比之下,参与企业间则能进行多种类数字化资源整合。平台搭建的内部关系网络,能以“媒介”状态将不同行业、不同企业的资源进行筛选、集中和整合,并根据各参与企业需求进行资源网状传递与分享^[32]。中小企业通过平台实现与其他参与企业协同,能接触多领域异质性数字化资源。另外,平台资源分配模式强调优先将有限资源分配给资源匹配度更高的企业^[19],提高互补性数字化资源流动性,进而扩展参与企业间数字化资源整合广度。

基于此,本文提出假设3和假设4:

“与平台主导企业协同”比“与其他参与企业协同”更能促进中小企业数字化资源整合深度(H3);

“与其他参与企业协同”比“与平台主导企业协同”更能促进中小企业数字化资源整合广度(H4)。

(四) 数字化资源整合广度对数字化转型绩效的非线性影响及其中介效应

从资源编排视角出发,企业可整合的数字化资源种类越丰富,其数字化转型过程中的可行性和拓展空间越大^[33]。但整合多样化数字化资源使中小企业面临更高的资源约束,反而导致数字化转型的短期绩效下降。原因可能是:①平台中各类企业处于竞合状态,紧密合作关系需通过一系列试探、互动、谈判活动而逐步发展,顺次经历陌生人、熟人、伙伴三个阶段,耗费大量组织资源^[34]。中小企业在平台中追求多样化数字化资源,须与若干不同主体建立协同关系,导致资源消耗。②整合多样化数字化资源要求企业储备多种类知识基础、培育多种类资源甄别能力、建立能吸收多种类数字化资源的组织流程^[35],该过程耗费大量组织资源。因此,当数字化资源整合广度过小时,提高整合广度的资源耗费较大,而有限种类的数字化资源难以发展资源利用的多种途径,对数字化转型的促进效果甚微。但当数字化资源整合广度达到一定程度后,情况将发生变化:①企业已经有了相应的知识基础和组织流程,通过继续提高整合广度所需资源的边际成本递减;②随着中小企业平台中伙伴增多,社会资本理论中“关系带来关系”的效应逐渐显现^[34],关系类资源耗费的边际成本递减;③数字资源的多样性意味着大量的资源组合方式,企业将有更多数字化转型路径选择,从而追求内外部环境和资源协同,实现更好的转型绩效。综上,数字化资源整合广度对数字化转型绩效有非线性影响,超出特定阈值的整合广度才能提升转型绩效。

基于此,本文提出假设5:

数字化资源整合广度“正U型”影响中小企业数字化转型绩效(H5)。

在与平台其他参与企业协同中,双方存在相对对称的竞合关系,但建立协同关系、扩展数字化资源整合广度的资源耗费巨大:①各参与企业互动行为受平台规则约束;②参与企业品牌传播力度不及平台主导企业,导致甄选和试探合作关系的大量资源耗费,当中小企业与其他参与企业协同程度过低时,追求多样化数字化资源整合产生大量关系成本。但当协同程度达到特定水平后,中小企业能与横向竞合伙伴为应对共同环境挑战、创造共同利益^[27],促进多领域合作而推动数字化资源分享;与纵向竞合伙伴寻找资源互补机会,加强双方价值专属^[28],实现多种领域数字化资源分享。由协同导致的资源整合广度扩展引发的边际学习成本和关系成本递减,而多种类的数字化资源带来更多资源组合方式,促进转型绩效提升。

基于此,本文提出假设6:

在“与其他参与企业协同”的情况下,中小企业数字化资源整合广度“正U型”影响数字化转型绩效(H6)。

(五) 数字化资源整合深度对数字化转型绩效的非线性影响及其中介效应

基于某一领域数字化资源的深度挖掘,能够有效提升企业在该领域的数字化成果。中小企业将优先识别平台主导企业的相似性资源,并促进该领域数字资源的深度整合,以快速发现可行的转型路径。当中小企业与参与企业处于相同生态位,双方有共同改进技术、进入新领域和降低成本等动机^[28],以相似性资源为基础在狭小领域展开深度数字化合作;当双方处于不同生态位,因某种专业契合性或互补性资源而具有天然合作基础^[26],能在特定领域深入挖掘数字化资源价值,提升资源利用效率并降低协调成本,更快实现该领域的数字化转型。

但过度追求整合深度,导致中小企业聚焦于狭小领域的数字化资源,反而抑制转型绩效:①狭小领域的

数字化资源导致企业相关知识基础单一,中小企业资源约束问题产生知识挤占效应^[36],导致数字化资源利用途径受限;②对于单一类型数字化资源持续深度挖掘会增加挖掘难度,加大耗费资源。因此,数字化资源整合深度对数字化转型绩效有非线性影响,超出特定阈值的整合深度抑制转型绩效提升。

基于此,本文提出假设7:

数字化资源整合深度“倒U型”影响中小企业数字化转型绩效(H7)。

在与平台主导企业协同中,随着中小企业加入平台并与主导企业建立常规业务合作关系,双方协同水平提高会强化基于相似性资源的合作关系,扩大狭小领域的数字化资源整合深度,迅速发现特定方面数字化转型的可行路径。但双方竞合关系高度不对称,若过度追求与主导企业协同,容易使中小企业陷入“单边锁定”。主导企业会优先在双方常规业务领域深化合作关系,中小企业为强化与主导企业长远合作关系,会高度响应主导企业要求^[14],但主导企业数字化资源及相关知识深度较大,中小企业资源约束问题致使其数字化资源及知识基础单一。在极端情况下,协同程度过高使主导企业形成对伙伴关系的“依赖”,依照资源依赖理论,主导企业为降低伙伴违约风险,会设法使中小企业建立专用性资产^[31],加剧中小企业数字化资源纵深发展,但类型单一反而限制转型绩效提升。

基于此,本文提出假设8:

在“与平台主导企业协同”的情况下,中小企业数字化资源整合深度“倒U型”影响数字化转型绩效(H8)。

三、研究设计

(一) 数据收集

本文以问卷调查方式进行线上数据收集,测量变量借鉴改编国内外成熟量表构成初始问卷,请教数字化转型、平台研究方向专家及企业高管对问卷进行修改。初步问卷量表形成后,团队成员在所在高校选取50位符合要求的工商管理硕士(MBA)学员进行预测试,基于前测结果,团队进行多次讨论,识别并剔除了不合理测度题项,且修改了表述不清楚部分,最终确定适用于中国企业情境的正式问卷。除企业规模、行业类型和成立年限之外,其他题项均采用Likert五级量表测度。问卷发放以滚雪球方式进行,旨在覆盖更广泛的样本,正式问卷发放时间集中在2023年5—8月,主要聚焦于数字化经济发达的江苏、浙江、广东等东部沿海省份,参与平台进行数字化转型的多个行业企业。本文主要通过以下三种途径收集问卷:①根据各省市工商联提供的企业名单,经中间人介绍,联系企业负责人并发放问卷;②委托相关省市的数字经济联合会等发放问卷;③借助专业调研公司渠道。团队在调研前要求向被调研企业详细解释本次问卷目的,并要求对企业运营状况有深入了解的中高层管理者填写问卷,实际发放问卷1200余份,回收问卷1191份。为筛选出有效问卷,问卷设置了企业参与平台情况“填空题”,剔除未参与平台的企业和参与到平台中不与其他企业进行互动的企业。此外,通过抽检样本剔除存在缺失值和五级制题项标准差为0的样本,有效问卷954份,有效回收率为80.1%。

(二) 变量测量

自变量:企业间协同程度。分为“与主导企业协同”(SWLE)和“与参与企业协同”(SWPE)。以王文华等^[37]、李宇等^[38]、Kostova^[39]和Van der Borgh等^[40]的研究为基础,结合中小企业的规模小、资金少和创新意愿强特征,涉及战略文化协同、技术协同和组织协同三方面,共设计8个题项。

因变量:企业数字化转型绩效(DTP)。以池毛毛等^[41]的研究为基础,涉及商业运作、业务流程、价值创造三方面,共设计6个题项。

中介变量:数字化资源整合,并将其分为深度(RID)和广度(RIB)。整合广度反映企业整合数字化资源的范围,整合深度反映企业整合数字化资源的层次^[42]。本文以肖冰等^[42]的定义为基础,借鉴Jin等^[43]和杨震宁等^[36]研究知识治理时的测量思路,开发6个题项。

控制变量:①企业层面。我国企业数字化转型在不同行业中存在明显差异,企业努力创新会增加组织柔性而间接对企业转型产生影响,企业成立年限和规模能表征企业间大类差异^[44],故控制行业类型(IT)、创

新努力(*EI*)、成立年限(*FY*)和企业规模(*ES*)。②平台层面。平台开放度影响企业参与协同的数量,企业所参与平台规模、参与平台数量对企业资源整合行为产生影响,故控制平台开放广度(*POB*)、开放深度(*POD*)、平台规模(*PS*)和企业参与平台数量(*NPP*)。样本描述性统计如表1所示。

表1 样本描述性统计

变量	项目	数量	占比(%)	变量	项目	数量	占比(%)
企业成立年限	0~5年	302	31.70	行业类型	农、林、牧、渔业	129	13.50
	6~10年	417	43.70		制造业	180	18.90
	10年以上	235	24.60		采矿业	57	6.00
企业规模	0~100人	239	25.10		建筑业	88	9.20
	101~300人	289	30.30		批发和零售业	203	21.30
	301~500人	205	21.50		金融业	73	7.70
	501~1000人	130	13.60		房地产业	17	1.80
产权性质	1001人以上	91	9.50		医药行业	61	6.40
	国有企业	57	6.00		交通运输业	124	13.00
	民营企业	531	55.70		其他行业	22	23.00
	外资企业	232	24.30	平台规模	100万以下	212	22.20
中外合资企业	134	14.00	101~500万人		351	36.80	
参与平台数量	1~5个	511	53.60		501~1000万人	200	21.00
	6~15个	313	32.80		1001~3000万人	120	12.60
	16个以上	100	13.60	3001万人以上	71	7.40	

四、实证分析

(一) 同源偏差和信效度检验

采用 Harman 单因素检测方法对所有题项做探索性因子分析,结果显示,在未旋转时第一主成分只解释了变异量的 22.774% < 40%,说明研究数据不存在同源偏差问题。

表2为各变量的信效度检验值。所有变量的 α 均大于 0.74,各变量信度良好。所有变量的 *KMO* 均大于 0.69 且 Bartlett 球度检验显著性水平平均小于 0.001,适合做因子分析。验证性因子分析结果显示,各题项因子载荷均大于 0.6, *AVE* 均大于 0.5, *CR* 均大于 0.75,量表聚敛效度良好。结构方程拟合参数 *CIMN/DF* = 2.506, *RMSEA* = 0.04, *IFI* = 0.932, *CFI* = 0.932, *TLI* = 0.926,量表结构效度良好。各变量平均方差抽取量 *AVE* 的平方根(表3)对角线位置的数值均大于相关系数,量表区分效度良好。

(二) 相关分析

如表3所示,自变量、中介变量及因变量之间均存在显著相关关系,各变量相关系数的绝对值均小于 0.5,多重共线性问题并不影响回归分析结果,且对变量进行中心化处理,进一步减小了多重共线性的影响。

表2 变量测量及信度、效度检验

变量	子维度	测量题项	α 系数	因子载荷	<i>AVE</i>	<i>CR</i>
企业间协同	与平台主导企业协同 (<i>SWLE</i>) (<i>KMO</i> = 0.802)	我公司与平台主导企业之间的知识、技术、物质等具有适度的互补性	0.822	0.62	0.539	0.822
		我公司与平台主导企业之间能够相互激励进行知识、信息或物质的交换		0.755		
		我公司与平台主导企业在经营活动中相互依赖		0.737		
		我公司与平台主导企业之间有多种协作组织形式		0.811		
	与平台其他参与企业协同 (<i>SWLE</i>) (<i>KMO</i> = 0.813)	我公司与平台其他参与企业之间的知识、技术、物质等具有适度的互补性	0.838	0.74	0.549	0.829
		我公司与平台其他参与企业之间能够相互激励进行知识、信息或物质的交换		0.773		
		我公司与平台其他参与企业之间在经营活动中相互依赖		0.703		
		我公司与平台其他参与企业之间有多种协作组织形式		0.785		

续表

变量	子维度	测量题项	α 系数	因子载荷	AVE	CR
数字化资源整合	整合广度 (RIB) (KMO=0.81)	我公司在参与平台合作的过程中,获取了较多数量的数字化资源	0.83	0.692	0.55	0.83
		我公司在参与平台合作的过程中,能整合多样化的数字化资源		0.764		
		我公司在参与平台合作的过程中,能从多种渠道(或媒介与方法)整合合作伙伴的数字化资源		0.743		
		我公司在参与平台合作的过程中,能整合的数字化资源领域非常广阔(能整合到涉及研发、制造、营销、管理等多个领域的数字化资源)		0.766		
	整合深度 (RID) (KMO=0.802)	我公司在参与平台合作的过程中,能深入挖掘数字化资源的价值	0.822	0.758	0.536	0.822
		我公司在参与平台合作的过程中,能使用一些渠道(或媒介与方法)强烈而密集地整合数字化资源		0.760		
		我公司在参与平台合作的过程中,能深度整合研发、制造或营销等特定领域的数字化资源		0.701		
		我公司在参与平台合作的过程中,能充分整合所获取的数字化资源		0.707		
数字化转型绩效 (DTP)	KMO=0.89	我公司运用了数字化技术进行商业运作	0.857	0.724	0.5	0.857
		我公司采用数字技术对现有产品、服务和流程进行改造升级		0.71		
		我公司面推广数字化设计、制造和管理		0.656		
		我公司开发数字化的产品与服务		0.781		
		我公司愿意花费精力大力推广和宣传数字化技能和管理知识		0.694		
		我公司内部一致认为采用数字技术和数字化管理有利于企业发展		0.672		
企业创新 (EI)	KMO=0.83	和同类企业相比,我公司鼓励员工提出新想法	0.868	0.819	0.624	0.869
		和同类企业相比,我公司鼓励员工提出新想法		0.772		
		和同类企业相比,我公司乐于寻找新的方法、工具和技术		0.806		
		和同类企业相比,我公司对创新失败的容忍程度较高		0.760		

表 3 变量的均值、标准差和相关系数

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. FY	1												
2. ES	0.614**	1											
3. NPP	-0.026	0.003	1										
4. PS	0.170**	0.225**	-0.048	1									
5. IT	-0.080*	-0.106**	-0.022	-0.158**	1								
6. EI	-0.013	-0.051	-0.007	-0.150**	0.127**	0.724							
7. POB	-0.024	-0.044	0.024	-0.076*	0.062	0.255**	0.725						
8. POD	0.006	0.001	-0.023	-0.028	0.057	0.376**	0.355**	0.710					
9. SWLE	0.028	-0.01	-0.068*	-0.039	0.082*	0.218**	0.266**	0.340**	0.716				
10. SWPE	-0.016	-0.074*	-0.009	-0.104**	0.048	0.300**	0.270**	0.348**	0.233**	0.724			
11. RIB	-0.003	-0.047	-0.014	-0.086**	0.074*	0.207**	0.232**	0.354**	0.255**	0.252**	0.771		
12. RID	-0.022	-0.027	-0.017	-0.108**	0.057	0.301**	0.388**	0.406**	0.340**	0.361**	0.314**	0.739	
13. DTP	0.013	0.021	-0.039	-0.089**	0.131**	0.256**	0.224**	0.296**	0.195**	0.207**	0.157**	0.249**	0.7

注: * 表示 $P < 0.05$; ** 表示 $P < 0.01$; *** 表示 $P < 0.001$ 。对角线的数字表示该变量的平方萃取方差 (AVE) 的平方根,数值均大于相关系数,表明量表区分效度良好。

(三) 假设检验

1. 与平台不同主体协同对数字化资源整合的影响

表 4 的模型 1、模型 5 分别检验控制变量对数字化资源整合广度/深度的影响。模型 2~模型 4 中,与主导企业协同正向影响数字化资源整合广度(回归系数 $\beta = 0.128, P < 0.001$),与参与企业协同正向影响整合广

度($\beta=0.115, P<0.001$), 假设 H1b 和假设 H2b 得到验证。参考彭珍珍等^[26]做法, 根据模型 2~模型 4 中调整后的 R^2 的变化情况, $\Delta R^2_{模型2-模型3} = R^2_{模型2} - R^2_{模型3} = 0.163 - 0.155 = 0.008$, $\Delta R^2_{模型2-模型4} = R^2_{模型2} - R^2_{模型4} = 0.163 - 0.152 = 0.011$, $\Delta R^2_{模型2-模型3} < \Delta R^2_{模型2-模型4}$, 表明“与平台参与企业协同”比“与平台主导企业协同”更能促进企业数字化资源整合广度, 假设 H4 得到验证。模型 6~模型 8 中, 与平台主导企业协同正向影响整合深度($\beta=0.178, P<0.001$), 与参与企业协同正向影响整合深度($\beta=0.189, P<0.001$), 假设 H1a 和假设 H2a 得到验证。根据模型 6~模型 8 中 R^2 的变化情况, $\Delta R^2_{模型6-模型7} = R^2_{模型6} - R^2_{模型7} = 0.297 - 0.273 = 0.024$, $\Delta R^2_{模型6-模型8} = R^2_{模型6} - R^2_{模型8} = 0.297 - 0.275 = 0.022$, $\Delta R^2_{模型6-模型7} > \Delta R^2_{模型6-模型8}$, 说明“与平台主导企业协同”比“与参与企业协同”更能促进数字化资源整合深度, 假设 H3 得到验证。

表 4 回归分析结果

变量	RIB				RID				DTP		
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8	模型 9	模型 10	模型 11
FY	0.04	0.03	0.034	0.035	-0.014	-0.029	-0.022	-0.022	-0.003	-0.006	-0.002
ES	-0.048	-0.038	-0.045	-0.04	0.013	0.029	0.017	0.027	0.057	0.055	0.056
NPP	-0.01	-0.002	-0.002	-0.009	-0.02	-0.008	-0.009	-0.018	-0.037	-0.037	-0.036
PS	-0.052	-0.046	-0.051	-0.046	-0.063	-0.053	-0.062	-0.053	-0.054	-0.059	-0.046
IT	0.033	0.029	0.027	0.034	0.0001	-0.007	-0.009	0.001	0.092**	0.088**	0.091**
EI	0.055	0.029	0.046	0.036	0.126***	0.085**	0.113***	0.095**	0.135***	0.138***	0.122***
POB	0.108**	0.075*	0.088**	0.092**	0.257***	0.208***	0.23***	0.231***	0.113**	0.113**	0.073*
POD	0.291***	0.236***	0.258***	0.264***	0.266***	0.184***	0.221***	0.221***	0.197***	0.191***	0.155***
SWLE		0.119***	0.128***			0.162***	0.178***				
SWPE		0.104**		0.115***		0.174***		0.189***			
SWLE ²											
SWPE ²											
RIB										-0.609**	
RIB ²										0.642**	
RID											0.665**
RID ²											-0.561**
调整 R ²	0.141	0.163	0.155	0.152	0.246	0.297	0.273	0.275	0.13	0.14	0.144
ΔR^2		0.022	0.014	0.011		0.051	0.027	0.029		0.01	0.014
F	20.629	19.518	20.37	19.92	39.946	41.226	40.676	41.232	18.876	16.998	16.496

注：* 表示 $P<0.05$ ；** 表示 $P<0.01$ ；*** 表示 $P<0.001$ 。

2. 数字化资源整合与数字化转型绩效

表 4 中模型 9 检验了控制变量对数字化转型绩效的影响。模型 10 中, 数字化资源整合广度的平方项显著($\beta=0.642, P<0.01$), 表明数字化资源整合广度对数字化转型绩效有显著的“正 U 型”影响, 假设 H5 得到验证。模型 11 中, 数字化资源整合深度的平方项显著($\beta=-0.561, P<0.01$), 表明整合深度对转型绩效有显著的倒 U 型影响, 假设 H7 得到验证。

3. 中介效应检验

采用软件 SPSS20.0 加载宏 MEDCURVE 检验数字化资源整合的非线性中介作用。依照 Hayes 等^[45]的做法, 以样本均值加减标准差, 确定自变量高、中、低三个水平, 计算参量 θ , 以 Bootstrap 得到置信区间, 检验瞬间间接效应显著性。表 5 为数字化资源整合的瞬间间接效应检验结果, XVAL 为自变量分别取较低、中等、较高的值, THETA 为对应三个水平的瞬间间接效应值, LowerCI 和 UpperCI 为 95% 的偏差纠正 Bootstrap 置信区间。路径 1 中, 当自变量分别取较低、中等、较高

表 5 瞬间间接效应

序号	路径	XVAL	LowerCI	THETA	UpperCI
1	SWPE→RIB →DTP	3.0717	0.001	0.0086	0.019
		3.881	0.0021	0.0109	0.0247
		4.6904	0.0028	0.0132	0.0321
2	SWLE→RID →DTP	2.9434	0.007	0.0291	0.0619
		3.7697	0.0013	0.0082	0.0199
		4.5959	-0.0328	-0.0127	-0.0016

(3.0717、3.881和4.6904)值时,瞬间间接效应值随着自变量水平值增大,且0不在置信区间内,说明中介变量的瞬间间接效应显著,数字化资源整合广度在“与平台其他参与企业协同”和“数字化转型绩效”间非线性中介作用显著,假设H6得到验证。路径2中,随着自变量增大,瞬间间接效应值逐渐下降,且0不在置信区间内,数字化资源整合深度在“与主导企业协同→转型绩效”间的瞬间间接效应显著,假设H8得到验证。

五、结论与启示

(一) 研究结论

中小企业与平台中多类主体业务协同是促进其数字化转型的基石,但平台主导企业与其他参与企业发挥的效果不同。本文发现,中小企业与平台各类企业协同本质是一种竞合关系,以业务领域的相似性资源和互补性资源为基础,或为降低双方交易成本并提高资源利用效率,或为共同改进技术、进入新领域而应对环境挑战,持续整合数字化资源。但主导企业和其他参与企业由于资源禀赋、生态位势、竞合地位对称性程度不同,促进功能不同。具体体现为,主导企业是平台资源获取、整合、配置、利用的中心,但主导企业还关注平台治理问题,对参与其中的中小企业有所限制,因而与其协同更能提高数字化资源整合深度;参与企业之间竞合地位相对对称,双方数字化资源共享及转型合作的谈判成本更低,且参与企业能带来多领域和多行业数字化资源,与其协同更能扩大数字化资源整合广度。

中小企业藉由平台获取和整合数字化资源,但纵深整合与多元整合对数字化转型绩效的影响机制不同。本文发现,数字化资源整合广度对数字化转型产生正U型影响,整合深度对转型绩效产生倒U型影响。专注于扩大整合广度要求中小企业在平台中建立更多连接关系、专门培育整合数字化资源所需的多样化知识基础、多种类甄别能力、大范围组织流程和组织心智调整,有更高的关系成本和学习成本;专注于提高整合深度导致中小企业局限于特定数字化知识框架内,形成同质化知识与资源冗余,难以通过资源组合发现资源利用的新途径。因此,数字化资源整合深度、广度均应维持在特定水平上,相互匹配保持资源整合的高边际收益和低边际成本,才能最大程度促进数字化转型。

中小企业与不同主体协同和数字化整合共同构成了数字化转型绩效的前因。中小企业要不断提升数字化资源整合水平,能提升企业数字化资源的利用灵活性、有效性和准确性,通过数字化资源稀缺性和异质性的积累,提高企业数字化程度并获得竞争优势。

(二) 理论贡献

首先,本文从资源编排视角审视企业借力平台实施数字化转型的过程,并扩展数字化情境下的资源编排研究。现有研究更多将平台视为企业可用的数字资源池,未关注平台提供的数字化资源差异^[35,46],更强调企业内部数字化资源结构化、归拢整合和利用过程^[47]。本文呼应Amit和Han^[48]强调的数字时代以系统为基础的企业资源配置观,细化平台不同主体及互动形态对中小企业资源编排的差异性影响,结合竞合理论探讨不同外部主体对资源整合及能力生成的影响,构建和验证“主体间协同-数字资源整合与利用-转型绩效”的研究框架。

其次,本文扩展了平台生态系统参与者视角的研究思路。现有研究忽视了平台生态参与企业的战略能动性^[49],尽管不少学者已经意识到研究互补者的重要性,但与平台主导企业相关研究相比,仍存在极大不平衡^[14,50]。本文丰富了平台参与者数字化转型战略研究思路,站在参与者身份的中小企业视角,同时关注其与主导企业、相同和不同生态位参与企业三类主体的互动关系及行为影响。

最后,本文丰富了平台生态系统研究中主体间竞合关系的相关观点。以往平台内竞合关系的研究多关注平台主导企业与参与企业之间的竞合模式与治理模式^[14,51-52],较少探讨参与者进入平台生态系统后多边主体间复杂且动态变化的竞合关系^[50]。本文同时关注中小企业与平台主导企业、其他参与企业间的竞合关系,并区分其中可能存在的横向和纵向竞合关系,进一步呼应刘畅等^[50]关于平台互补者嵌入平台多边主体关系的研究,讨论参与企业面对不同竞合模式的数字化转型路径机制,拓展竞合理论在平台情境的研究。

(三) 实践启示

借助平台实施数字化转型,比中小企业自组织或被组织的封闭式转型见效更快,实践中应注意:

首先,中小型企业应当兼顾与主导企业、其他参与企业的互动关系。中小企业可加入各类创新主导型平台及交易主导型平台,及早搜寻潜在合作伙伴,在常规合作中着力于协作惯例培育,与恰当企业形成以关系式交易为特征的互动形态,再基于相似性资源和互补性资源逐步发展数字化合作,积累数字化资源来源渠道、知识基础和学习机制。

其次,中小企业须重视数字化资源整合深度和广度的相互匹配。在某一领域深入挖掘数字化资源虽能够快速提升企业该领域数字化成果,但容易局限于狭小数字化知识框架内;进入平台初期追求多样化数字化资源导致大量组织资源耗费。当中小企业极度缺乏数字化转型的知识基础、组织心智、资源整合经验时,优先与主导企业协同而积累狭小领域数字化资源,并借助其提升合法性地位,间接减少整合广度扩展的学习成本和关系成本,再扩大与其他参与企业的协同数量,以多种类数字化资源扩展资源组合方式,增加转型可行路径。

最后,中小企业需注意与平台内其他主体“竞合有度”。平台中各企业间资源和能力属性差异、生态位差异导致协同中面临不同的竞合关系:与主导企业协同,要强化垂直依附与互补关系,保证自身独立性的情况下实现深度合作;与相同生态位的参与企业协同,要以共同面临的环境挑战为基础,强化共享利益下的数字化合作;与不同生态位的参与企业协同,要以互补性资源形成合作机会,通过业务合作逐渐试探数字化资源共享关系。

(四) 局限与展望

本文存在一定局限性,具体表现为:①平台促进企业数字化转型不仅与数字化资源有关,也可能与其他资源有关。而本文只讨论了主体间协同影响数字化资源整合继而影响转型绩效这一路径,还有更多影响机制有待研究。②本文未提出平台各主体协同对转型绩效直接影响关系的假设。原因是平台各主体互动呈动态复杂特征,既包括纵深的互补性资源合作,也包括横向的相似性资源合作,且竞合关系及资源合作属性随平台治理环境差异具有权变特征^[26],其对数字化转型的影响难以一概而论。因而本文本质以数字化资源整合作为影响转型绩效的逻辑起点,将平台中企业间协同作为诱发条件。但结合本文已验证的假设 H1~假设 H4 容易发现,与主导企业协同更容易提高数字化资源整合深度而倒 U 型影响转型绩效(已得到本文数据支持),与参与企业协同更容易提高数字化资源整合广度而正 U 型影响转型绩效(本文数据支持持续正向影响关系)。后续研究可从平台类型角度,分别探讨不同属性平台导致的企业间竞合差异及其影响的转型绩效差异。

参考文献

- [1] 赵亮员,吕鹏,薛品,等. 以小“建”大:中小企业“数实融合”的新趋势与新特点[J]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2023(2): 99-112.
- [2] 李勇坚. 中小企业数字化转型:理论逻辑、现实困境和国际经验[J]. 人民论坛·学术前沿, 2022(18): 37-51.
- [3] 唐浩丹,蒋殿春. 数字并购与企业数字化转型:内涵、事实与经验[J]. 经济学家, 2021(4): 22-29.
- [4] 王春英,李金培,黄亦炫. 数字鸿沟的分类、影响及应对[J]. 财政科学, 2022(4): 75-81.
- [5] 卢宝周,尹振涛,张妍. 传统企业数字化转型过程与机制探索性研究[J]. 科研管理, 2022, 43(4): 83-93.
- [6] 黄群慧,余泳泽,张松林. 互联网发展与制造业生产率提升:内在机制与中国经验[J]. 中国工业经济, 2019(8): 5-23.
- [7] 王凤彬,王骁鹏,张驰. 超模块平台组织结构与客制化创业支持——基于海尔向平台组织转型的嵌入式案例研究[J]. 管理世界, 2019, 35(2): 121-150, 99-200.
- [8] LI L, SU F, ZHANG W, et al. Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective[J]. Information Systems Journal, 2018, 28(6): 1129-1157.
- [9] 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[J]. 管理世界, 2021, 37(10): 195-214.
- [10] 杨大鹏,王节祥. 平台赋能企业数字化转型的机制研究[J]. 当代财经, 2022(9): 75-86.
- [11] 乌力吉图,周碧波,王英立. 中国中小制造业企业数字化转型路径研究[J]. 科学学研究, 2024, 42(5): 1021-1031, 1109.
- [12] 杜勇,曹磊,谭畅. 平台化如何助力制造企业跨越转型升级的数字鸿沟? ——基于宗申集团的探索性案例研究[J]. 管理世界, 2022, 38(6): 117-139.
- [13] 蔡宁,刘双,王节祥,等. 平台生态系统战略更新的过程机制研究:相互依赖关系构建的视角[J/OL]. 南开管理评论, 1-19[2024-04-

- 11]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1288.f.20230308.0928.002.html>.
- [14] 彭正银, 姚双双. 平台生态系统中平台企业与互补企业实现协同合作的路径研究——基于演化博弈分析[J]. 软科学, 2023, 37(5): 87-95, 114.
- [15] SIRMON D G, HITT M A, IRELAND R D, et al. Resource orchestration to create competitive advantage: Breadth, depth, and life cycle effects [J]. *Journal of Management*, 2011, 37(5): 1390-1412.
- [16] CONSTANTINIDES P, BARRETT M. Information infrastructure development and governance as collective action [J]. *Information Systems Research*, 2015, 26(1): 40-56.
- [17] COLOMBO M G, DAGNINO G B, LEHMANN E E, et al. The governance of entrepreneurial ecosystems[J]. *Small Business Economics*, 2019, 52: 419-428.
- [18] KAPOOR R, AGARWAL S. Sustaining superior performance in business ecosystems: Evidence from application software developers in the iOS and Android smartphone ecosystems[J]. *Organization Science*, 2017, 28(3): 531-551.
- [19] WANG R D, MILLER C D. Complementors' engagement in an ecosystem: A study of publishers'e-book offerings on Amazon Kindle[J]. *Strategic Management Journal*, 2020, 41(1): 3-26.
- [20] CHIRICO F, SIRMON D G, SCIASCIA S, et al. Resource orchestration in family firms: Investigating how entrepreneurial orientation, generational involvement, and participative strategy affect performance[J]. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 2011, 5(4): 307-326.
- [21] ANSOFF H I. *Corporate strategy*[M]. New York: Mc Graw Hill, 1965.
- [22] [西德]哈肯. 协同学导论[M]. 张纪岳, 译. 西安: 西北大学科研处, 1981.
- [23] WEMERFELT B. A resource-Based view of the firm[J]. *Strategic Management Journal*, 1984, 5(2): 171-180.
- [24] 王少凡, 王向阳. 企业间供应链协同资源整合机理与共享路径研究[J]. *社会科学战线*, 2020(3): 259-263.
- [25] 奉小斌, 张晶. 数字化转型对后发追赶的影响研究——基于知识搜索的调节作用[J]. *技术经济*, 2023, 42(8): 99-111.
- [26] 彭珍珍, 顾颖, 张洁. 动态环境下联盟竞合、治理机制与创新绩效的关系研究[J]. *管理世界*, 2020, 36(3): 205-220, 235.
- [27] PARK B J R, SRIVASTAVA M K, GNYAWALI D R. Walking the tight rope of competition: Impact of competition and cooperation intensities and balance on firm innovation performance[J]. *Industrial Marketing Management*, 2014, 43(2): 210-221.
- [28] RITALA P. Coopetition strategy-when is it successful? Empirical evidence on innovation and market performance [J]. *British Journal of Management*, 2012, 23(3): 307-324.
- [29] LÜ C, YANG J, ZHANG F, et al. How do knowledge characteristics affect firm's knowledge sharing intention in inter firm cooperation? An empirical study[J]. *Journal of Business Research*, 2020, 115: 48-60.
- [30] 白景坤, 张雅, 李思晗. 平台型企业知识治理与价值共创关系研究[J]. *科学学研究*, 2020, 38(12): 2193-2201.
- [31] 赵振, 彭毫. “互联网+”跨界经营——基于价值创造的理论构建[J]. *科研管理*, 2018, 39(9): 121-133.
- [32] 肖红军, 李平. 平台型企业社会责任的生态化治理[J]. *管理世界*, 2019, 35(4): 120-144, 196.
- [33] 孙新波, 孙浩博. 数字时代商业生态系统何以共创价值——基于动态能力与资源行动视角的单案例研究[J]. *技术经济*, 2022, 41(11): 152-164.
- [34] JEFFRIES F L, REED R. Trust and adaptation in relational contracting[J]. *Academy of Management Review*, 2000, 25(4): 873-882.
- [35] 张媛, 孙新波, 钱雨. 传统制造企业数字化转型中的价值创造与演化——资源编排视角的纵向单案例研究[J]. *经济管理*, 2022, 44(4): 116-133.
- [36] 杨震宁, 侯一凡, 耿慧芳. 知识深度和广度、社会联结与企业高质量创新——来自制造业企业的证据[J]. *宏观质量研究*, 2021, 9(4): 28-47.
- [37] 王文华, 张卓, 蔡瑞林. 开放式创新组织间协同管理影响知识协同效应研究[J]. *研究与发展管理*, 2018, 30(5): 38-48.
- [38] 李宇, 郭庆磊, 林菁菁. 企业集团如何引领产业创新升级: 一个网络能力视角的解析[J]. *南开管理评论*, 2014, 17(6): 96-105, 157.
- [39] KOSTOVA T. Transnational transfer of strategic organizational practices: A contextual perspective[J]. *Academy of Management Review*, 1999, 24(2): 308-324.
- [40] VAN DER BORGH M, CLOODT M, ROMME A G L. Value creation by knowledge-Based ecosystems: Evidence from a field study[J]. *R&D Management*, 2012, 42(2): 150-169.
- [41] 池毛毛, 叶丁菱, 王俊晶, 等. 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*, 2020, 23(3): 63-75.
- [42] 肖冰, 李从东, 汤勇力. 中小企业集群复杂网络的结构与其资源整合能力的关系[J]. *科技管理研究*, 2009, 29(11): 361-363.
- [43] JIN X, WANG J, CHEN S, et al. A study of the relationship between the knowledge base and the innovation performance under the organizational slack regulating[J]. *Management Decision*, 2015, 53(10): 2202-2225.
- [44] 魏谷, 孙启新. 组织资源、战略先动性与中小企业绩效关系研究——基于资源基础观的视角[J]. *中国软科学*, 2014(9): 117-126.
- [45] HAYES A F, SCHARKOW M. The relative trustworthiness of inferential tests of the indirect effect in statistical mediation analysis: Does method really matter? [J]. *Psychological Science*, 2013, 24(10): 1918-1927.

- [46] 马鸿佳, 王亚婧, 苏中锋. 数字化转型背景下中小制造企业如何编排资源利用数字机会——基于资源编排理论的 fsQCA 研究[J]. 南开管理评论, 2024, 27(4): 90-100, 208.
- [47] 曹裕, 李想, 胡韩莉, 等. 数字化如何推动制造企业绿色转型? ——资源编排理论视角下的探索性案例研究[J]. 管理世界, 2023, 39(3): 96-112, 126, 113.
- [48] AMIT R, HAN X. Value creation through novel resource configurations in a digitally enabled world[J]. Strategic Entrepreneurship Journal, 2017, 11(3): 228-242.
- [49] MCINTYRE D P, SRINIVASAN A. Networks, platforms, and strategy: Emerging views and next steps[J]. Strategic Management Journal, 2017, 38(1): 141-160.
- [50] 刘畅, 梅亮, 陈劲. 基于互补者视角的平台生态系统研究评述[J]. 软科学, 2022, 36(4): 8-16.
- [51] ZHU F, LIU Q. Competing with complementors: An empirical look at Amazon.com[J]. Strategic Management Journal, 2018, 39(10): 2618-2642.
- [52] TEECE D J. Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world[J]. Research Policy, 2018, 47(8): 1367-1387.

How Can Small and Medium-sized Enterprises Participate in the Platform Ecology to Promote Digital Transformation? The Dual Synergy Perspective of “Leading Enterprise” and “Participating Enterprise”

Zhao Zhen, Tian Hui, Li Yabing

(School of Economics and Management, Lanzhou University of Technology, Lanzhou 730050, China)

Abstract: Based on resource arrangement theory and competition and cooperation theory, a theoretical path of “small and medium-sized enterprises (SMEs) participation platform ecology-integration and utilization of digital resources-digital transformation performance” was formed, and an integration logic of SMEs’ “collaboration with leading enterprises” and “collaboration with other participating enterprises” in platform participation affects digital transformation performance was constructed. Based on the survey data of 954 SMEs, the empirical test using statistical method shows that SMEs can promote the breadth and depth of their digital resource integration by cooperating with the platform leading enterprises and other participating enterprises, but the collaboration with the leading enterprises can promote the depth of integration, and the collaboration with other participating enterprises can promote the breadth of integration. The breadth of digital resource integration of SMEs has a positive U-shaped impact on digital transformation performance, and the depth of integration has an inverted U-shaped impact on transformation performance. The breadth and depth of integration can play a corresponding nonlinear intermediary effect between “inter-enterprise collaboration-digital transformation performance”. It provides a theoretical reference for promoting the implementation of digital transformation in SMEs through platform-enabled collaboration with diverse entities.

Keywords: small and medium-sized enterprises; platform ecosystem; integration and utilization of digital resources; digital transformation performance