引用格式:魏龙, 唐潮兴. 数字化搜寻对数字企业渐进式追赶绩效的影响——替代式创新行为的中介作用[J]. 技术经济, 2026, 45(7): 115-129.

Wei Long, Tang Chaoxing. The impact of digital search on incremental catch-up performance of digital firm: The mediating roles of alternatives innovation behavior[J]. Journal of Technology Economics, 2026, 45(7): 115-129.

技术经济管理

数字化搜寻对数字企业渐进式追赶绩效的影响
——替代式创新行为的中介作用

魏 龙, 唐潮兴

(西安理工大学经济与管理学院, 西安 710054)

摘 要: 数字环境对企业间的竞合关系带来了显著的变化,处于后发位置的数字企业如何与领先企业竞争实现渐进式追赶成为有待解决的重要问题。基于替代式创新视角,探究了数字化搜寻对数字企业渐进式追赶绩效的影响,分析了替代式创新行为的中介作用及组织间依赖的外部调节作用。选取提供数字技术、产品和服务的数字企业为对象,采用多元回归分析进行实证检验。结果表明:数字化搜寻是数字企业实现渐进式追赶的支撑条件,前瞻型数字搜寻/反应型数字搜寻的解构维度对数字企业渐进式追赶绩效存在正向影响;跳跃式替代创新行为/连贯式替代创新行为在数字化搜寻与数字企业的渐进式追赶绩效间发挥中介作用;敏感性依赖在两种替代式创新行为与渐进式追赶绩效之间的调节作用均不显著;脆弱性依赖负向调节跳跃式替代创新行为对渐进式追赶绩效的影响,而在连贯式替代创新行为与渐进式追赶绩效之间的作用不显著。研究结论揭示了数字企业渐进式追赶的路径机制,对于加快建设世界一流企业具有重要理论和实践价值。

关键词: 前瞻型数字搜寻; 反应型数字搜寻; 替代式创新行为; 渐进式追赶绩效; 数字企业; 组织间依赖

中图分类号: F273.1 **文献标志码**: A **文章编号**: 1002-980X(2026)07-0115-15

DOI:10.12404/j.issn.1002-980X.J26010907

一、引言

党的二十大报告明确提出了加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合的战略目标。在这一数实融合发展的目标导向下,积极主动地融入全球创新网络、对标全球领先企业,成为大量中国企业走出内部创新藩篱,构建持续竞争优势,实现从“跟跑”“并跑”到“领跑”的赶超关键[1]。目前仅有少数以DeepSeek、拼多多、腾讯、阿里巴巴等为代表的中国企业开始步入创新前沿的领跑阶段,而大多数企业尚未实现创新突破,依旧处于追赶的跟并跑阶段。如何与领先企业竞争实现创新追赶,是当前世界一流企业建设迫切需要解决的问题。既有研究多数围绕后发企业的追赶战略、追赶路径和机会窗口进行解构[2]。一方面,不同于从根本上改变技术轨迹或市场领域的跨越式赶超模式,过度探索追求突破式创新的高成本与高风险使多数企业“望而却步”,以利用能力为基础的渐进式追赶成为大量后发企业实施创新赶超的关键路径。渐进式追赶是指企业通过对产业内现有技术的改进和优化,缩小与领先企业差距的过程[3],具有不断试错与持续改进的迭代属性[4]。另一方面,以“云、物、移、大、智”为代表的数字技术正在颠覆企业原有的组

收稿日期: 2026-01-09

基金项目: 国家自然科学基金面上项目“网络惯例迭代重塑机理及对创新赶超的影响: 最优区分视角”(72372132);国家自然科学基金青年项目“个性化交易改善个人-组织目标关系的作用机理及动态影响: 基于认知-情感系统理论”(72302184);陕西省软科学研究计划一般项目“悖论中的抉择:陕西数字企业的组织惯性重构与跨界融合创新”(2025KG-YBXM-071);陕西省教育厅哲社重点研究基地项目“陕西数字企业重构组织惯性实现跨界融合的机理及政策研究”(24JZ045)

作者简介: 魏龙(1988—),博士,西安理工大学经济与管理学院副教授,研究方向:技术创新与网络治理;唐潮兴(2001—),西安理工大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向:技术创新与网络治理。

织边界、推动了技术范式的持续变革[5]。目前研究聚焦于传统企业主导业务及其动态能力在创新追赶中的作用,而较少关注将数字技术与业务融合的数字企业[6]。数字企业聚焦于提供数字产品和数据服务,数字企业如何对数字产品和数据服务进行持续改进和优化,促进数字技术与业务的深度融合是重中之重[3]。渐进性追赶对于数字企业而言更加重要。然而,目前研究仅从技术范式转变视角识别了后发数字企业数字能力的支撑作用,并未完整揭示数字企业在面对领先企业竞争时提升渐进式追赶绩效的路径。因此,探索并构建适应数字企业的渐进式追赶路径,已成为中国数字企业实现可持续发展的关键。

知识基础和替代创新理论为解决这一问题提供了不同的思路。一方面,知识基础理论强调搜寻活动对企业创新的重要支撑。以人工智能为代表的数字技术不断融入资源搜寻过程,数字化搜寻成为企业构筑持续竞争优势实现渐进式追赶的重要支撑。数字化搜寻作为数字技术与知识搜寻融合的创新战略[7],为数字企业的渐进式追赶提供了丰富的技术/知识支持。作为一种企业动态能力,数字化搜寻能够帮助企业在数字环境中感知行业转型方向,获取数字技术赋能管理流程,从而在较长时间内建立和维持竞争优势。借助数字化搜寻,企业能以显著低于非数字渠道的成本获取创新活动所需的数字资源[8]。尽管已有研究确认了数字化搜寻的支撑作用,但是忽略了数字化搜寻微观构成的双元特性及其解构过程的差异性。由于前瞻型和反应型数字搜寻存在获取、解码的过程差异,分别依赖探索与利用能力在新兴或既有领域为渐进式追赶路径提供了不同的推进思路[9]。因此,有必要探究前瞻型和反应型数字搜寻对数字企业渐进式追赶的差异化影响。另一方面,替代创新理论强调后发企业在关键核心技术突破、市场转化上的作用,实施替代式创新行为为关键核心技术自主可控与替代应用提供了高效、可持续的路径[10]。替代式创新的概念来自满足特定需求的新技术对旧技术的竞争性替代[11],既有研究多从国家安全的宏观视角出发,强调替代式创新行为是维持产业技术安全的必要手段,其在迈向全球价值链高附加值环节中具有支撑作用[12]。但是较少地关注国产替代过程中企业所采取的创新行为,忽略了替代式创新行为的类型差异[13],以及在数字化搜寻与渐进式追赶绩效间的缔结作用。借助内外部力量耦合创新链的跳跃式与连贯式替代行为[13],可以为数字企业的技术突破与市场拓展提供差异化的路径选择。与此同时,既有研究忽略了组织间依赖的权变作用。数字企业难以单凭一己之力实现对领先者的追赶,不可避免地与利益相关者保持竞争合作的依赖态势[14]。因此,有必要进一步探究替代式创新行为在数字化搜寻与渐进式追赶绩效之间的中介机制,以及组织间依赖的外部调节作用。

本文边际贡献在于:第一,整合数字创新与知识搜寻理论,将数字化搜寻解构为前瞻型与反应型,探究对数字企业对标领先企业的渐进式追赶策略的影响,这一发现丰富了数字情境下后发企业渐进式追赶绩效的驱动因素。第二,基于替代式创新理论视角,构建了“数字化搜寻—替代式创新行为—渐进式追赶绩效”的逻辑框架,对比了数字企业跳跃式替代与连贯式替代在数字化搜寻与渐进式追赶绩效中的缔结作用,这一发现为打开数字企业渐进式追赶的路径黑箱提供了有益补充。第三,将数字企业间的依赖关系解构为敏感性依赖与脆弱性依赖,并对比了两种依赖关系在替代式创新行为与渐进式追赶之间的权变作用差异,这一发现揭示了非对称关系下提升渐进式追赶绩效的权变约束,为拓展数字情境下的资源依赖理论提供了新的视角。

二、文献综述与影响机理

(一)文献回顾

1. 渐进式追赶绩效

渐进式追赶的概念最早来源于技术追赶理论,主要聚焦于产业与企业两个层面。其中,后发企业如何在竞争中实现对领先企业的创新追赶一直是创新管理领域高度关注的问题[15]。既有研究发现企业在创新追赶过程中会呈现出双元性特征[16],在积极追赶的同时需要处理探索与利用式创新之间的张力。因此,从双元理论视角将创新追赶划分为渐进式追赶和突破式追赶[17]。其中,渐进式追赶被界定为企业通过对产业内现有技术的改进和优化实现创新追赶[3]。相较于突破式追赶,渐进式追赶更注重通过小幅度的持续改进与积累,具有快速试错与持续改进的双重迭代属性[4]。这一模式更适用于数字技术与业务完全融合、利用数字资源提供数字产品和服务的数字企业[6]。渐进式追赶是后发企业遵循学习与跟随的逻辑,以缩小与领

先企业的差距为目标。与之相对应的渐进式创新则是通过对现有技术、产品或工艺的改良与应用，以价值创造为目标。与此同时，渐进式追赶需要“管理-技术-市场”多维能力的协同，通过阶段性的能力积累与重构，以响应技术范式转变，保持持续竞争优势[18]。因此，本文认为渐进式追赶绩效是指处于后发劣势的数字企业通过构建数字能力，在产品质量、技术工艺和生产服务方面缩小与领先企业差距的成效表现。有必要进一步探究数字企业在面对领先企业竞争时渐进式追赶的作用机理与实现路径。

2. 数字化搜寻

数字化搜寻是指企业在数字创新过程中，跨越企业边界，主动扫描、发现并定位数字创新所需资源的活动[19]。既有搜寻理论认为后发企业可以选择差异化的搜索策略与在位企业展开竞争和互动，进而在技术和市场上实现追赶[20]。已有研究从搜寻范围（本地与远程）[21]、搜寻目标（利用式与探索式）[22]、搜寻资源（前瞻型与反应型）[3]等多个视角对知识搜寻维度进行划分。但对将数字技术与业务完全融合的数字企业及其数字化搜寻策略关注较少。其中，资源视角下前瞻型与反应型的二维划分能够呈现数字企业借助人工智能、大数据和云计算等数字技术跨越企业边界搜索并获取知识资源的方式改变，体现长期创新与短期效率的平衡性需求[7]。前瞻型数字搜寻指企业主动识别并获取外部前沿数字知识/技术的活动，能够提升企业对技术变革的适应性及新兴市场的开拓；反应型数字搜寻指企业识别并获取与企业内部相似度较高的数字知识/技术的活动，能够吸收同类技术资源实现现有业务升级。基于以上分析，资源视角下的维度划分方式，为理解数字企业将数字技术与知识搜寻融合的创新战略提供了不同的管理思路，从而为数字企业对标领先企业的资源摄取与动态竞争提供有效的支撑。因此，有必要聚焦数字企业的竞争性目标，进一步探讨数字化搜寻策略对渐进式追赶的影响机理。

3. 替代式创新行为

替代式创新行为源于关键核心技术领域国产替代的现实需求，是企业为实现技术自主可控与替代应用而开展的创新行为，既涵盖技术层面的创新方法与迭代更新，也涉及技术成果转化与产品的市场化推广应用[23]。基于技术突破与市场应用的耦合关系，现有研究将替代式创新行为划分为跳跃式替代与连贯式替代两种类型，二者在组织要素适配、技术范式转换及创新链内外耦合三个维度上存在特征差异[13]。其中，跳跃式替代行为表现为企业尚无法依靠自身力量贯通创新链，需借助外部力量实现替代应用，由合作伙伴协同完成技术转化与商业化过程，这一行为能够大幅缩短产品追赶周期，并与合作伙伴实现生态共赢。连贯式替代创新行为则表现为企业具备完善的创新链，能够独立实现研发、生产与市场部门的正向衔接，在组织内部完成技术转化与产业化应用，从而实现全流程的自主可控与技术稳定性保障。综上，跳跃式替代与连贯式替代创新各具优势与局限，能够弥补后发数字企业在研发与市场连接方面的不足。然而，现有研究多聚焦于替代式创新行为在机会窗口构建中的时序耦合及其在关键核心技术突破中的作用[24]，对两种替代式创新行为如何差异化影响渐进式追赶绩效关注不足，因此有必要进一步对比跳跃式替代与连贯式替代对数字企业渐进式追赶绩效的影响机理。

4. 组织间依赖

数字企业的渐进式追赶不仅在于自身能力约束的突破，而且在于和领先企业竞合的依赖关系塑造。组织间依赖是指组织单元之间彼此影响的程度，反映了组织双方在资源、交易及权力方面的差异。形成了资源视角下的结构与过程依赖、交易视角下的对称与非对称依赖、权力视角下的敏感性与脆弱性依赖等多重视角的类型划分[25]。组织间依赖作为组织权力的重要来源[26]，敏感性与脆弱性依赖的维度划分有助于理解数字企业中数据、算法和算力等数字要素的权力配置差异。其中，敏感性依赖定义为企业对合作方行动变化的反应速度和受影响的程度，能够帮助企业快速响应短期环境波动，及时调整自身策略以适应市场变化；脆弱性依赖定义为合作关系破裂给焦点企业带来的潜在损失，反映了企业在依赖关系中断时所面临的调整成本和风险[27]。基于以上分析，在数字企业渐进式追赶的过程中，通过数字化搜寻实现开放合作的同时，不可避免地存在利益分歧的竞争冲突，组织间依赖不仅需要数字企业塑造差异化的竞合互动关系，而且需要实现替代式创新行为模式的相机选择。因此，本文以组织间依赖为权变条件，进一步探究敏感性与脆弱性依赖在替代式创新行为与渐进式追赶之间的权变作用。

5. 文献述评

综上所述,已有研究存在以下三点不足:第一,尚未厘清数字企业渐进式追赶绩效的提升条件,尤其忽视了数字化搜寻在获取外部数字技术与数据资源方面的作用,未能揭示搜寻过程的异质性。前瞻型数字搜寻有助于数字企业突破传统技术路径依赖,通过数字技术与业务的跨界融合,为渐进式追赶积累颠覆性技术储备;反应型数字搜寻则能够拓展数智技术驱动的知识来源渠道,优化现有技术体系以促进知识交叉融合,从而通过快速吸收外部资源支撑渐进式追赶。第二,既有研究对替代式创新行为及其微观过程的差异性关注不足,缺乏关于替代创新行为在数字化搜寻与渐进式追赶绩效之间传导作用的探讨。两种替代式创新行为借助外部与内部力量耦合创新链,为数字企业通过对数字技术或数据资源的动态构建、整合与利用来实现技术突破和市场拓展,提供了差异化的追赶路径。第三,组织间依赖在数字企业渐进式追赶过程中的权变作用尚未得到应有重视。数字企业需与利益相关者维持动态竞合的依赖关系,其创新决策不可避免地受到优势方的影响。基于此,本文构建以"数字化搜寻—替代式创新行为—渐进式追赶绩效"为逻辑主线、以组织间依赖为边界条件的理论模型。

(二)研究假设

1. 数字化搜寻对渐进式追赶绩效的直接效应

前瞻型数字搜寻依赖探索能力促进了外部异质性数字知识捕获,通过重构数字企业即兴能力拓展数字创新网络边界,加快数字企业的渐进式创新追赶进程。首先,前瞻型数字搜寻表现为数字企业借助大数据、人工智能等数字技术与工具,扩大组织边界范围识别异质性数字知识,响应数字技术范式的快速转变,为现有数字产品或数字服务的改进提供新的思路。其次,前瞻性数字化搜寻可助力企业通过数字架构内化资源可供性,构建内外部数字技术与资源的数字整合与重构能力,使其呈现出较强的灵活性与适应性。前瞻性数字化搜寻促使企业通过跨价值空间的数字连接,与外部知识源建立联系、聚合协调内外部资源,降低对单一资源的路径依赖[28],实现数字资源的灵活配置和重构。同时,快速调整产品功能和数字服务以响应客户需求的持续变化,进而为数字企业的渐进式追赶奠定资源基础。最后,前瞻型数字搜寻促使数字企业通过模块化接口允许合作伙伴接入,构建信息与数据互联互通的数字创新网络,在拓宽价值链的同时使创新网络边界进一步拓展,从而捕获并利用潜在的数字机会,引导数字企业的生产和客户偏好预测,实现对领先企业的渐进式追赶。

基于上述分析,本文提出假设:

前瞻型数字搜寻正向影响数字企业的渐进式追赶绩效(H1a)。

反应型数字搜寻依赖利用能力促进了外部相似性数字知识整合、通过塑造数字共融能力降低搜寻成本实现战略适配,缩短数字企业的渐进式创新追赶周期。首先,反应型数字搜寻能够借助数字技术快速连接相似性数字资源打破数据孤岛,促进数字技术与数据融入已有技术基础、商业模式及管理流程,从而提升知识吸收效果实现数字化产品/技术的改进优化,逐步逼近行业领先者的技术与市场地位[19]。其次,反应型数字搜寻能够在已知的技术和市场范畴内高效地调用数字工具识别和获取数据资源,结合数字技术的跨边界应用与数据平台打通,实现自身技术与合作伙伴的融合,借助数字生态反向赋能原有数字产品升级,实现对领先企业的渐进式追赶[29]。最后,数字企业的反应型数字搜寻与渐进式追赶呈现出高度的战略适配性。渐进式创新追赶的核心在于对产品、技术、流程和方法的精细改进和持续积累,强调短期导向和快速响应[30]。反应型数字搜寻作为数字工具与知识搜寻方式的组合,极大地降低了数字企业的知识吸收与转化成本,实现新旧知识的重用与更新,提升数字企业的追赶效率。

基于上述分析,本文提出假设:

反应型数字搜寻正向影响数字企业的渐进式追赶绩效(H1b)。

2. 替代式创新行为的中介效应

跳跃式替代创新作为数字企业借助外部力量实现技术和产品替代应用的能力,反映出突破自身力量耦合创新链的外部需求,而数字化搜寻降低了数字企业外部伙伴的搜索成本与机会主义风险,通过数字生态连接和数字资源共融的跳跃式替代促进创新链的外部耦合,有助于实现数字企业的渐进式追赶绩效。首先,数字化搜寻能够帮助数字企业跨越时空限制,锁定提供技术转化与市场应用的合作伙伴,在降低搜索成

本的同时实现数字企业的多市场接触，更容易在外部力量帮扶下将数字技术转化为数字产品及服务，通过实施跳跃式替代创新缩小数字企业与领先企业间的创新差距[13]。其次，数字化搜寻能够帮助数字企业调整外部压力，将管理与运营体系架构于数字技术底座之上，降低跳跃式替代的机会主义行为，识别技术转让与商业化过程中合作对象的潜在运营风险[31]，帮助数字企业在追赶竞争中消除后发劣势。最后，跳跃式替代创新聚焦于数字化赋能中“大步快跑”的跃升逻辑，强调数字企业在数字化搜寻的基础上快速获取外部技术和知识以实现颠覆性的数字跃升，借助探索能力塑造生态连接和数字资源共融的跳跃式替代，实现数字企业创新链的外部耦合与对标领先企业的渐进式创新追赶[32]。

基于上述分析，本文提出假设：

跳跃式替代在数字化搜寻与渐进式追赶绩效间发挥中介作用（H2a）。

连贯型替代创新作为数字企业独立完成技术和产品研发、实现生产和市场正向连接的能力，反映出组织结构持续优化与敏捷响应的内部需求，而数字化搜寻推动了企业架构与管理模式的革新，通过市场需求导向与企业数字创新匹配的连贯型替代推动创新链的直接耦合，有助于实现数字企业的渐进式追赶绩效。首先，数字化搜寻能够帮助数字企业持续优化内部架构，凭借前沿性技术与应用场景引入，对企业结构与管理模式进行调整，实现运营成本降低与灵活性提升的双重目标，有助于数字企业构建全新的数字产品体系或价值理念，通过连贯性替代创新实现对在位领先企业的追赶。其次，连贯型替代创新聚焦于以内部动力为主的能力升级，通过数字化搜寻将数字技术嵌入管理模式与运营架构中，精准捕捉市场需求变化实现敏捷性的提升[33]，构建紧密的市场与研发协同反馈机制，深化连贯式替代中市场导向与创新驱动的融合。最后，连贯型替代创新聚焦于数字化赋能中“小步试错”的整合逻辑，强调数字企业在数字化搜寻的基础上快速整合实现新知识与旧知识的有机融合，借助能力塑造市场需求导向与企业数字创新匹配的连贯型替代，实现创新链的直接耦合与自主创新能力突破[32]。

基于上述分析，本文提出假设：

连贯式替代在数字化搜寻与渐进式追赶绩效间发挥中介作用（H2b）。

3. 组织间依赖的调节作用

敏感性依赖反映出数字企业响应伙伴关系变化的敏捷性和适应能力，数字企业倾向于遵从机会逻辑快速接入数字资源、调整战略导向，推动替代式创新行为的技术研发与市场转化，促使数字企业能够敏锐把握追赶机遇。首先，面对组织间敏感性的依赖关系，数字企业的核心目标是快速识别贴合需求的数字技术，引入并创造潜在的数字创新机会，通过数字环境的快速扫描与评估，提升企业的数字感知能力与应用场景规划能力，实现数字情境下竞争对手的持续追踪[34]。其次，敏感性依赖能够赋能数字企业构建快速的市场响应机制，强化替代式创新研发与市场转化的机会衔接，不仅持续监控外部技术和改进数字产品/服务来满足市场需求，而且通过数字架构配置优化内部业务流程、缩短数字化新产品的开发时间，实现创新链直接耦合促进渐进式追赶绩效[35]。最后，敏感性依赖促使数字企业能够捕捉数字技术迭代的最新趋势，及时调整研发方向及编排数字资源，推动数字企业替代式创新行为的实施，使其能够探索新的前沿性技术、发现新的应用场景。同时制定合法化战略应对数字环境的不确定性、复杂性和易变性，避免被领先企业主导的技术优势所淘汰[36]。

基于上述分析，本文提出假设：

敏感性依赖正向调节替代式创新行为对渐进式追赶绩效的影响（H3a）。

脆弱性依赖反映出数字企业需要克服非对称关系制约的风险承受和恢复能力，数字企业倾向于遵循价值逻辑重新组合数字资源进行价值创造，但是企业间非对称的资源独占与权力配置，阻碍了数字企业实施替代式创新行为的竞争与追赶。首先，面对组织间脆弱性的依赖关系，数字企业难以独立完成克服非对称的依附关系，外部数字环境与内部创新流程的优化仅仅是对领先者的跟随，简单的内部组织架构适应性调整及其价值创造，不足以支撑对标领先企业的创新追赶[34]。其次，数字企业在脆弱性依赖关系制约下意味着与合作伙伴间的权力失衡，领先企业易于利用独占性知识的排他属性，领先的合法性优势锁定布局形成技术壁垒，使数字企业的替代式创新行为难以形成市场优势，阻碍数字企业的直接技术竞争，从而延缓追赶进程。而数字企业为了规避非对称关系的破裂风险，需额外投入协调成本维持自中心网络稳定，造成数字

企业创新效率的边际递减[32]。最后,脆弱性依赖反映出领先企业强制性权力优势,处于劣势位置的数字企业风险承受能力薄弱,更倾向于采取保守策略减少对高风险替代式创新行为的资源投入。这种脆弱性依赖塑造的单向技术势差和非对称权力,导致处于追赶阶段的数字企业丧失了直面竞争的创新意愿[37]。

基于上述分析,本文提出假设:

脆弱性依赖负向调节替代式创新行为对渐进式追赶绩效的影响(H3b)。

本文的概念模型如图1所示。

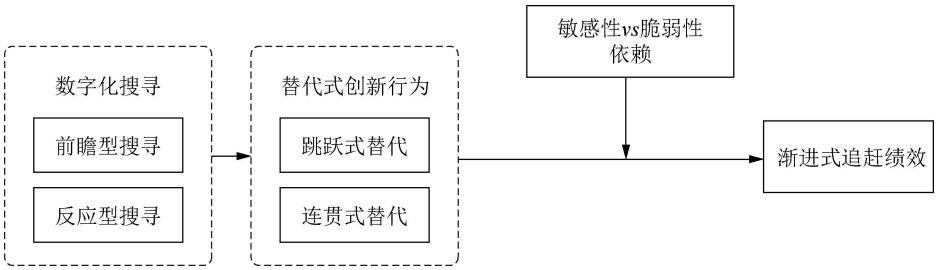


图1 概念模型

三、研究设计

(一)样本与数据

依据《2020年中国数字经济发展白皮书》的行业划分,选取电信及电子信息制造领域的企业作为对象,筛选出提供数字技术、数字产品或者数字化服务的数字企业,研究对象是以渐进式追赶为目标的后发数字企业,企业普遍面临着新生弱小、数据缺失的先天性劣势,需要实现对在位领先企业的挑战与逆袭,实现与竞争对手的比较。因此,参考Stam和Elfring[38]在*Academy of Management Journal*期刊上关于主观问卷测量方法的适用建议,通过两阶段的问卷调查收集数据。本文的变量数字化搜寻、渐进式追赶绩效和组织间依赖均是基于成熟量表进行测量,而替代式创新行为是基于现有研究重新修订与完善的。

第一阶段,为保证问卷质量,本文运用专家评价和预调研的方式对问卷进行测试。为保证题项的语言表达清晰且完整,将预调研问卷发放给创新管理领域的专家和学者审阅后形成初稿,然后邀请MBA学生进行预调研。为确保所邀请的MBA学生与目标行业契合,避免样本选择泛化,依据学校课程档案及学员注册信息,预先筛选出其所在企业是否属于目标行业,从而精准锁定研究对象,为后续调研工作奠定坚实基础。在对题项的表述进行多轮完善和修正的基础上,最终形成正式问卷。

第二阶段,正式调研通过Credamo和问卷星平台发放调查问卷,调查过程中采取事前和事后两种方法控制调查数据的代表性。事前控制方面,问卷要求填答人为该行业数字企业的中高层管理者,以确保受访者能够比较准确地了解企业的数字化搜寻、替代式创新行为、渐进式追赶绩效情况,以及对组织间依赖的感知评价情况。研究采用企业记名、填答人不记名的方式发放问卷,共回收351份问卷数据。事后控制方面,通过人工筛选的方式剔除明显存在填答规律、填答时间过短、问卷存在缺失值的无效样本,最终获得有效样本310份,问卷有效回收率为88.3%。从问卷的回收结果来看,样本涵盖不同年龄、不同规模、不同产权性质等特征的数字企业,样本呈现出较为多元的分布,且未出现明显的极端情况,进一步表明样本具有较强的代表性与广泛的适用性。样本企业概况见表1。

表1 样本企业概况

特征	类型	数量(份)	占比(%)
企业规模	20人以下	23	7.4
	20~300人	160	51.6
	301~1000人	97	31.3
	1001人以上	30	9.7
企业性质	国企	61	19.7
	民企	174	56.1
	外企	41	13.2
	其他	34	11.0
企业年龄	0~5年	29	9.4
	6~10年	119	38.4
	11~15年	96	31.0
	16年及以上	66	21.2

（二）变量测算

1. 渐进式追赶绩效

渐进式追赶绩效定义为后发企业对标领先企业的绩效差距，现有企业层面的测度方法较为丰富，多以客观专利数据为主[39]，但是后发企业普遍面临着新生弱小的劣势，全面多维度的客观数据获取难度较大。因此，沿用芮正云和罗瑾琏[3]及奉小斌和张晶[9]的成熟量表，从对标领先企业的产品质量、技术工艺和生产服务3个方面的差距缩小表现进行测量。采用3个题项测量渐进式追赶绩效，具体包括：企业能持续改善现有产品质量，直至达到行业领先水平；企业在工艺流程或生产技术上与行业领先者的差距越来越小；为了追赶行业领先者，企业逐渐降低生产（或服务）成本。

2. 前瞻型/反应型数字搜寻

数字化搜寻是企业借助数字技术跨越组织界限扫描、发现和定位数字资源的活动[19]。已有研究从搜寻目标、范围和资源类型等视角对其维度进行划分和测量，借鉴芮正云和罗瑾琏[3]及肖艳红等[19]从前瞻型/反应型的两个维度划分及其开发的成熟量表。采用3个题项测量前瞻型数字搜寻，具体包括：企业很重视从外部网络中发现前瞻型的数字创新资源、企业很重视从外部网络中搜寻主营业务外的数字创新资源、企业很重视从外部网络中吸收新领域的数字创新资源。采用3个题项测量反应型数字搜寻，具体包括：企业很重视从外部网络中发现相关领域的数字创新资源、企业很重视从外部网络中搜寻主营业务内的数字创新资源、企业很重视从外部网络中吸收改进当前产品的数字创新资源。

3. 跳跃式/连贯式替代创新行为

替代创新是关键核心技术国产替代过程中企业所采取的创新行为，差异性主要体现在组织、技术和创新链层面。因此，借鉴胡海波等[13]的相关研究，进一步完善了跳跃式/连贯式替代创新的测量题项，采用3个题项测量跳跃式替代创新，具体包括：企业在外部力量支持下完成技术转化并推动产品走向国内外市场；企业外部合作伙伴能够对技术转化提供指导与协助，实现行业竞争产品的替代；企业在外部力量支持下间接参与或跳过了技术/产品和市场环节实现了替代。采用3个题项测量连贯式替代创新，具体包括：企业在国内行业中拥有较完善的创新链、即使面对技术封锁企业也能独立实现技术转化与产业应用、企业相对顺利地实现了从技术替代到产品与市场替代的创新跨越。

4. 敏感性/脆弱性依赖

组织间依赖定义为组织单元之间彼此影响的程度。已有研究从资源（结构与过程依赖）、交易（对称与非对称依赖）、权力（敏感性与脆弱性依赖）等多重视角对依赖进行维度划分与测量[25]。敏感性与脆弱性依赖能够有效反映后发企业与合作企业之间的权力配置差异，能够更好地揭示处于后发位置的数字企业的渐进式追赶需求。因此，借鉴石乘齐和党兴华[27]的研究，通过3个题项的成熟量表测量敏感性依赖：企业对对方的建议或要求往往会采纳、企业对对方的战略变化保持高度的关注、企业的行为会随着对方的变化而快速调整。脆弱性依赖同样通过3个题项进行测量：企业与对方的关系很大程度上受到对方的影响、企业很难找到其他企业替代对方、企业与对方中断关系会给企业带来极大的不利。

5. 控制变量

选取企业规模、企业性质、企业年龄、市场竞争强度作为控制变量。企业规模划分为20人以下、20~300人、301~1000人、1001人以上四类；企业性质分为国企、民企、外资、其他；企业年龄划分为0~5年、6~10年、11~15年、16年以上四类。市场竞争强度借鉴Jansen等[40]的研究，具体包括4个题项：所在行业竞争激烈、所在行业内企业经常展开促销战、所在行业经常有新企业进入、所在行业内企业会及时跟进新产品。

四、假设检验与结果分析

（一）信度与效度分析

信度和效度检验结果见表2，各变量的Cronbach's α 值均大于0.700，*CR* 值均大于0.700，*AVE* 值均大于0.500，符合组合信度与聚敛效度的标准要求。

为检验变量之间的区分效度，对渐进式追赶绩效、前瞻型数字搜寻、反应型数字搜寻、跳跃式替代、连贯

式替代、敏感性依赖、脆弱性依赖 7 个变量进行验证性因子分析，结果见表 3。其中，七因子模型拟合度最好，相应的 *TLI*、*CFI* 值大于 0.900，*RMSEA* 值小于 0.050，且明显优于备选模型。变量具有良好的结构效度和区分效度。*HTMT* 比率检验结果见表 4，*HTMT* 值均小于 0.900 的标准[41]，再次支持了变量具有良好的区分效度。

变量的描述性统计和相关系数见表 5，变量间的相关系数均小于 0.700，且相关系数小于变量的 *AVE* 的平方根，方差膨胀因子均小于 10.000，变量间不存在明显的多重共线性影响。

表 2　信度效度检验结果

变量	测量题项	因子载荷	Cronbach's α	*CR*	*AVE*
渐进式追赶绩效	*IC*1	0.789	0.758	0.771	0.533
	*IC*2	0.797			
	*IC*3	0.585			
前瞻型数字搜寻	*PDS*1	0.747	0.808	0.812	0.590
	*PDS*2	0.756			
	*PDS*3	0.800			
反应型数字搜寻	*RDS*1	0.750	0.819	0.819	0.602
	*RDS*2	0.764			
	*RDS*3	0.812			
跳跃式替代	*LS*1	0.865	0.840	0.847	0.648
	*LS*2	0.762			
	*LS*3	0.785			
连贯式替代	*CS*1	0.814	0.864	0.865	0.681
	*CS*2	0.825			
	*CS*3	0.836			
敏感性依赖	*SD*1	0.941	0.969	0.969	0.914
	*SD*2	0.947			
	*SD*3	0.979			
脆弱性依赖	*VD*1	0.986	0.974	0.979	0.941
	*VD*2	0.948			
	*VD*3	0.975			

注：*IC*=渐进式追赶绩效，*PDS*=前瞻型数字搜寻，*RDS*=反应型数字搜寻，*LS*=跳跃式替代，*CS*=连贯式替代，*SD*=敏感性依赖，*VD*=脆弱性依赖。

表 3　变量的区分效度检验结果

模型	χ^2	*df*	χ^2/df	*TLI*	*CFI*	*RMSEA*
七因子模型：*IC*，*PDS*，*RDS*，*LS*，*CS*，*SD*，*VD*	221.941	168	1.321	0.987	0.989	0.032
六因子模型 1：*IC*，*PDS*+*RDS*，*LS*，*CS*，*SD*，*VD*	358.671	174	2.061	0.956	0.964	0.059
六因子模型 2：*IC*，*RDS*，*PDS*，*LS*+*CS*，*SD*，*VD*	516.773	174	2.970	0.919	0.933	0.080
五因子模型：*IC*，*PDS*+*RDS*，*LS*+*CS*，*SD*，*VD*	653.265	179	3.650	0.891	0.907	0.093
四因子模型：*IC*，*PDS*+*RDS*，*LS*+*CS*，*SD*+*VD*	1841.025	183	10.060	0.627	0.675	0.171
三因子模型：*IC*，*PDS*+*RDS*+*LS*+*CS*，*SD*+*VD*	2040.182	186	10.969	0.590	0.637	0.180
二因子模型：*IC*，*PDS*+*RDS*+*LS*+*CS*+*SD*+*VD*	2733.868	188	14.542	0.443	0.501	0.209
单因子模型：*IC*+*PDS*+*RDS*+*LS*+*CS*+*SD*+*VD*	2841.047	189	15.032	0.422	0.480	0.213

注：*IC*=渐进式追赶绩效，*PDS*=前瞻型数字搜寻，*RDS*=反应型数字搜寻，*LS*=跳跃式替代，*CS*=连贯式替代，*SD*=敏感性依赖，*VD*=脆弱性依赖。

表 4　*HTMT* 矩阵

变量	1	2	3	4	5	6	7
1 渐进式追赶绩效	1.000						
2 前瞻型数字搜寻	0.512	1.000					
3 反应型数字搜寻	0.467	0.640	1.000				
4 跳跃式替代	0.421	0.368	0.362	1.000			
5 连贯式替代	0.525	0.605	0.542	0.475	1.000		
6 敏感性依赖	0.645	0.420	0.442	0.408	0.462	1.000	
7 脆弱性依赖	0.598	0.391	0.429	0.314	0.437	0.626	1.000

表 5　变量的描述性统计和相关系数

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 渐进式追赶绩效	1.000										
2 前瞻型数字搜寻	0.399**	1.000									
3 反应型数字搜寻	0.366**	0.518**	1.000								
4 跳跃式替代	0.336**	0.304**	0.299**	1.000							
5 连贯式替代	0.422**	0.506**	0.456**	0.406**	1.000						
6 敏感性依赖	−0.554**	−0.373**	−0.395**	−0.368**	−0.423**	1.000					
7 脆弱性依赖	0.516**	0.349**	0.383**	0.286**	0.401**	−0.611**	1.000				
8 企业规模	0.150**	0.099	0.084	−0.025	0.065	0.058	0.045	1.000			
9 企业性质	−0.068	−0.096	−0.145**	−0.057	−0.084	−0.016	0.016	−0.238**	1.000		
10 企业年龄	0.176**	0.093	0.076	0.038	0.118*	−0.046	0.042	0.518**	−0.154**	1.000	
11 市场竞争强度	0.480**	0.448**	0.431**	0.296**	0.414**	−0.389**	0.396**	0.114*	0.046	0.098	1.000
均值	5.326	5.572	5.661	5.061	5.385	5.616	4.917	2.430	2.150	2.640	5.451
标准差	0.976	0.906	0.854	1.173	1.029	0.993	1.260	0.768	0.864	0.920	0.819
最小值	1.000	2.000	2.667	1.000	1.333	1.667	1.333	1.000	1.000	1.000	1.000
最大值	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	4.000	4.000	4.000	7.000

注：* 表示 $P<0.100$；** 表示 $P<0.050$；*** 表示 $P<0.010$。

（二）共同方法偏差检验

为排除共同方法偏差的影响，采用事前程序控制和事后统计检验两种方法。一方面，采用预调研和正式调研的两阶段调查，确保调查结果仅用于学术目的，保证参与者的匿名性，并且随机分配题项，避免前后题项的提示；另一方面，采用 *Harman* 单因素检验法来分析研究数据，并将所有变量纳入因子分析。研究结果显示，量表第一因子方差解释率为 40.444%，小于 50%的判断标准。这表明本文的数据中不存在显著的共同方法偏差。

（三）回归分析结果与讨论

采用多元线性回归方法，检验数字化搜寻对渐进式追赶绩效的影响效应、替代式创新行为的中介机制和组织间依赖的边界条件，回归结果见表 6。

表 6　回归结果

变量		渐进式追赶绩效			
		模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
控制变量	企业规模	0.025	0.025	0.052	0.077
	企业性质	−0.067	−0.029	−0.033	−0.062
	企业年龄	0.107*	0.100*	0.081	0.056
	市场竞争强度	0.470***	0.342***	0.338***	0.234***
自变量	前瞻型数字搜寻		0.170***		
	反应型数字搜寻		0.117**		
中介变量	跳跃式替代			0.149***	
	连贯式替代			0.206***	
调节变量	敏感性依赖				−0.359***
	脆弱性依赖				0.183***
交互项	跳跃式替代×敏感性依赖				0.033
	跳跃式替代×脆弱性依赖				−0.127**
	连贯式替代×敏感性依赖				−0.002
	连贯式替代×脆弱性依赖				0.012
R^2		0.252	0.298	0.324	0.459
调整 R^2		0.243	0.284	0.310	0.441
F		25.756***	21.443***	24.156***	25.416***

注：* 表示 $P<0.100$；** 表示 $P<0.050$；*** 表示 $P<0.010$。

1. 数字化搜寻与渐进式追赶的直接效应检验

从表 6 可以看出，为了检验两种数字化搜寻对渐进式追赶绩效的直接效应，在模型 1 仅包含控制变量的基

础上,模型 2 加入自变量数字化搜寻,结果显示前瞻型数字搜寻对渐进式追赶绩效存在显著正向影响(β=0.170,P<0.010),反应型数字搜寻对渐进式追赶绩效存在显著正向影响(β=0.117,P<0.050),假设 H1a 和假设 H1b 得到验证。

2. 替代式创新行为的中介效应检验

采用 Bootstrap 方法验证中介效应,重复抽样 5000 次,置信区间 95%,中介效应检验结果见表 7。跳跃式替代在前瞻型数字搜寻与渐进式追赶绩效的间接效应为 0.040,置信区间不包括 0;跳跃式替代在反应型数字搜寻与渐进式追赶绩效的间接效应为 0.043,置信区间不包括 0。这表明跳跃式替代在数字化搜寻与渐进式追赶绩效之间呈现中介作用,假设 H2a 得到支持。连贯式替代在前瞻型数字搜寻与渐进式追赶绩效的间接效应为 0.086,置信区间不包括 0;连贯式替代在反应型数字搜寻与渐进式追赶绩效之间的间接效应为 0.083,置信区间不包括 0,这表明连贯式替代在数字化搜寻与渐进式追赶绩效之间呈现中介作用,假设 H2b 得到支持。

表 7　中介效应检验结果

路径	效应值	Bootstrap 标准误	95%置信区间	
			下限	上限
前瞻型数字搜寻—跳跃式替代—渐进式追赶绩效	0.040	0.018	0.010	0.080
前瞻型数字搜寻—连贯式替代—渐进式追赶绩效	0.086	0.028	0.034	0.146
反应型数字搜寻—跳跃式替代—渐进式追赶绩效	0.043	0.020	0.013	0.088
反应型数字搜寻—连贯式替代—渐进式追赶绩效	0.083	0.026	0.037	0.138

3. 组织间依赖的调节效应检验

对于敏感性依赖的调节作用,表 6 的模型 4 显示跳跃式替代与敏感性依赖的交互项对渐进式追赶绩效的影响不显著(β=0.033,p>0.100),连贯式替代与敏感性依赖的交互项对渐进式追赶绩效的影响不显著(β=−0.002,p>0.100),假设 H3a 未得到验证。究其原因:从资源依赖理论视角来看,敏感性依赖促使企业过度关注外部技术与市场波动,实施替代创新的数字企业不断引入外部颠覆性技术削弱了传统资源的稀缺性,抑或依托自身的平台生态优势建立冗余资源池,降低了外部资源的重要性感知,导致外部资源的约束失效。从组织敏捷性视角来看,敏感性依赖会促使企业陷入惯例刚性与路径锁定,实施替代创新的数字企业通过平台持续整合数据、算法与算力等数字要素,通过数智化知识编排促进组织动态能力演化,但是频繁的技术路径切换会导致组织动态能力的失调。

对于脆弱性依赖的调节作用,模型 4 显示跳跃式替代与脆弱性依赖的交互项对渐进式追赶绩效的影响显著(β=−0.127,P<0.050),连贯式替代与脆弱性依赖的交互项对渐进式追赶绩效的影响不显著(β=0.012,p>0.100),假设 H3b 部分通过。究其原因:脆弱性依赖越强,合作关系破裂给焦点数字企业带来的潜在损失越大,呈现出较强的非对称属性,迫使数字企业不得不响应合作关系变动所带来的风险,减少高风险、非连续性的技术跨越,从而减缓企业从传统领域向新兴领域的跳跃式替代进程,而实施连贯式替代的数字企业需要稳定的资源支持。因此,脆弱性依赖在替代式创新行为与渐进式追赶绩效间发挥了差异化的作用。脆弱性依赖在跳跃式替代与渐进式追赶绩效间的调节作用如图 2 所示。

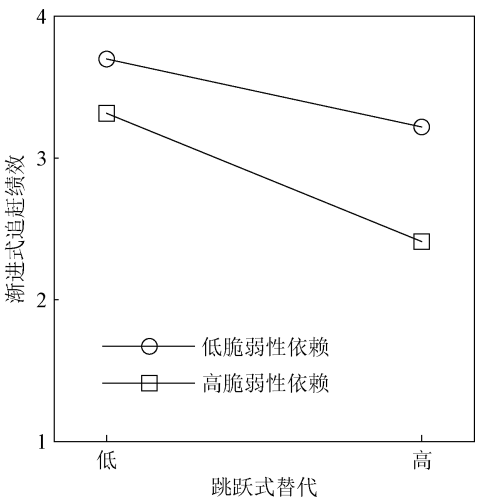


图 2　脆弱性依赖在跳跃式替代与渐进式追赶绩效间的调节作用

(四)稳健性检验

为了检验研究结果的稳健性,采取两种方法的补充分析作为稳健性测试,以验证本文的主要发现。一方面,既有研究通过控制变量调整的方法,剔除了市场竞争强度的影响,回归结果见表 8。在控制其他变量后,前瞻型/反应型数字搜寻对渐进式追赶绩效存在显著正向影响,跳跃式/连贯式替代对渐进式追赶绩效存在显著

正向影响，跳跃式替代与脆弱性依赖的交互项对渐进式追赶绩效呈现显著负向影响。另一方面，参考 Cai 等[42]的研究做法，从总样本中随机选取了 280 个样本（占总样本的 90.32%），再次分 4 个模型进行回归分析（表 9），这些结果与全样本分析结果一致。综上，通过两种方法进行再次回归分析后，研究结论均未改变，证明研究结论具有较好的稳健性。

表 8　回归结果（删除控制变量）

变量		渐进式追赶绩效			
		模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
控制变量	企业规模	0.074	0.052	0.092	0.101
	企业性质	−0.030	0.019	0.006	−0.044
	企业年龄	0.133**	0.111*	0.083	0.059
自变量	前瞻型数字搜寻		0.274***		
	反应型数字搜寻		0.214***		
中介变量	跳跃式替代			0.204***	
	连贯式替代			0.324***	
调节变量	敏感性依赖				−0.424***
	脆弱性依赖				0.229***
交互项	跳跃式替代×敏感性依赖				0.014
	跳跃式替代×脆弱性依赖				−0.148**
	连贯式替代×敏感性依赖				0.010
	连贯式替代×脆弱性依赖				−0.017
R^2		0.037	0.214	0.234	0.418
调整 R^2		0.027	0.201	0.221	0.401
F		3.867**	16.509***	18.526***	23.939***

注：* 表示 $P<0.100$；** 表示 $P<0.050$；*** 表示 $P<0.010$。

表 9　回归结果（随机抽样 $N=280$）

变量		渐进式追赶绩效			
		模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
控制变量	企业规模	−0.019	−0.034	−0.011	−0.006
	企业性质	−0.032	0.026	0.002	−0.048
	企业年龄	0.175***	0.149**	0.115*	0.100
自变量	前瞻型数字搜寻		0.307***		
	反应型数字搜寻		0.257***		
中介变量	跳跃式替代			0.208***	
	连贯式替代			0.359***	
调节变量	敏感性依赖				−0.481***
	脆弱性依赖				0.288***
交互项	跳跃式替代×敏感性依赖				0.024
	跳跃式替代×脆弱性依赖				−0.140***
	连贯式替代×敏感性依赖				0.007
	连贯式替代×脆弱性依赖				−0.003
R^2		0.030	0.271	0.264	0.561
调整 R^2		0.019	0.258	0.250	0.546
F		2.837**	20.384***	19.611***	38.286***

注：* 表示 $P<0.100$；** 表示 $P<0.050$；*** 表示 $P<0.010$。

（五）内生性检验

为了解决反向因果关系带来的内生性问题，采取工具变量法，选取获取的企业技术动荡性为工具变量。从工具变量与解释变量的相关程度来看，企业技术动荡性越强，企业越倾向于通过前瞻型/反应型数字搜寻充实自身的知识基础。从工具变量与因变量相关程度来看，企业技术动荡性的增加不太可能显著提升数字企业的渐进式追赶绩效。因此，该工具变量符合外生性的要求。在此基础上，采用两阶段的最小二乘法（2SLS）识别数字化搜寻—渐进式追赶绩效的因果关系。两阶段最小二乘法检验结果见表 10。对于前瞻型

数字搜寻-渐进式追赶绩效之间的因果关系，第一阶段工具变量对前瞻型数字搜寻存在显著正向影响（β=0.507，P<0.010），回归模型 F>10，说明选取的工具变量是有效的。在第二阶段，前瞻型数字搜寻对渐进式追赶绩效存在显著正向影响（β=1.203，P<0.010）。对于反应型数字搜寻—渐进式追赶绩效之间的因果关系，第一阶段工具变量对反应型数字搜寻存在显著正向影响（β=0.485，P<0.010），回归模型 F>10。在第二阶段，反应型数字搜寻对渐进式追赶绩效存在显著正向影响（β=1.257，P<0.010）。符号和显著性水平没有发生变化，说明在控制内生性问题后，研究结论依然成立，没有明显的内生性问题。

表10　两阶段最小二乘法检验结果

变量	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
	前瞻型数字搜寻	渐进式追赶绩效	反应型数字搜寻	渐进式追赶绩效
常数	2.885*** （0.299）	−1.380 （0.869）	3.088*** （0.281）	−1.788* （0.938）
技术动荡性	0.507** （0.056）		0.485*** （0.052）	
前瞻型数字搜寻		1.203*** （0.869）		
反应型数字搜寻				1.257*** （0.165）
R^2	0.211	0.163	0.218	0.158
调整 R^2	0.209	0.160	0.215	0.155
F	82.490***	59.814***	85.877***	57.843***

注：* 表示 P<0.100；** 表示 P<0.050；*** 表示 P<0.010；括号内为标准误。

五、研究结论与启示

（一）研究结论

本文分析了数字化搜寻对渐进式创新追赶的影响，替代式创新行为的中介机制及组织间依赖的调节作用。选取电信及电子信息制造领域的数字企业（提供数字产品或者数字化服务）作为对象，结合调研数据进行实证检验，得到以下研究结论：

第一，数字化搜寻是数字企业实现渐进式追赶绩效提升的支撑条件，搜寻资源类型视角下前瞻型数字搜寻、反应型数字搜寻的解构维度对渐进式追赶绩效存在正向影响。这表明前瞻型数字搜寻依赖探索能力促进了外部异质性数字知识捕获，通过重构数字企业即兴能力拓展数字创新网络边界，加快数字企业的渐进式创新追赶进程。反应型数字搜寻依赖利用能力促进了外部相似性数字知识整合、通过塑造数字企业共融能力降低搜寻成本实现战略适配，缩短数字企业的渐进式创新追赶周期。

第二，跳跃式替代创新/连贯式替代创新在数字化搜寻与数字企业的渐进式追赶绩效间发挥中介作用。这表明数字企业通过数字生态连接和数字资源共融的跳跃式替代促进创新链的外部耦合，借助外部力量协助完成技术转化与市场替代，缩短了对标领先企业的追赶进程；数字企业通过市场需求导向与企业内部创新链匹配的连贯型替代，自主完成了技术/产品研发到生产/市场正向连接的全流程。两种替代路径承载了数字化搜寻的异质知识转化与同质知识优化功能，为数字企业的渐进式追赶绩效提供了差异化通道。

第三，敏感性依赖在两种替代式创新行为与渐进式追赶绩效之间的调节作用均不显著；脆弱性依赖负向调节跳跃式替代对渐进式追赶绩效的影响，而在连贯式替代与渐进式追赶绩效之间的作用不显著。这表明敏感性依赖促使数字企业过度关注外部数字要素引入，削弱了传统竞争优势资源的稀缺性，易于陷入惯例刚性与路径锁定，频繁的技术范式切换会导致数字企业动态能力的失调与外部资源的约束性失效。脆弱性依赖迫使数字企业承受非对称关系的破裂风险，减少高风险、非连续性的技术跨越，而实施连贯式替代的数字企业需要稳定的数据资源支持。

（二）管理启示

第一，数字企业需借助数智技术拓展数字化搜寻的知识来源，合理配置前瞻型与反应型数字搜寻两种策略。面对大数据、AI等技术的快速更迭，不做区分的传统知识搜寻模式易导致数字企业陷入路径依赖或

资源错配陷阱。因此，数字企业应建立数字信号监测机制，以前瞻型数字搜寻捕捉技术前沿动态，通过跨行业知识整合推动颠覆性技术储备；以反应型数字搜寻聚焦内部数据资源适配，快速吸收外部同质化数字知识实现渐进式改进。

第二，数字企业在锚定领先企业的渐进式追赶绩效过程中，应灵活运用跳跃式与连贯式替代创新策略实现技术和市场的自主可控。针对短期可产业化的场景应用或技术改良，数字企业可采用连贯式替代创新路径，依靠自身完善的内部创新链，逐步实现市场替代的渐进式追赶。而对于需要长期攻坚的数字前沿技术，可选择跳跃式替代创新路径，采用内部数字架构配置、外部技术接口设置的创新链耦合模式，实现对领先企业的渐进式追赶。

第三，组织间依赖能够作为替代式创新行为价值发挥的“抑制剂”，企业管理者应致力于打破企业间权力非对称分布的关系配置，避免简单的数字技术或产品市场依附。数字企业借助数据共享平台提升合作透明度，减少外部伙伴关系变动对战略调整的影响，通过拓展多元合作的数字创新网络，分散对关键数字资源的过度依赖风险，以资源交换/整合搭建互补耦合关系实现合作双方的和谐共生与创新共赢。

（三）局限与展望

本文在理论建构与研究方法层面仍存在局限。第一，研究采取的是主观问卷测量相关变量，存在着数据来源、规模的先天不足问题。受调研对象知识的广度与深度，以及主观偏好、跨学科认知的影响，本文研究对象是以渐进式追赶为目标，提供数字技术、数字产品或者数字化服务的数字企业，普遍面临着新生弱小、数据缺失的先天性劣势，因此问卷调查的适用性较强。第二，数字企业已渗透至几乎所有传统产业和新兴行业，数字企业并非一个独立的行业分类，涵盖了制造、信息传输、软件和信息技术服务业等多种行业，研究仅选取了电信及电子信息制造领域提供数字技术、数字产品或者数字化服务的数字企业作为调研对象，忽略了行业之间的差异性，未来需要进一步对行业之间进行对比，进一步拓展研究结论的应用边界。第三，受限于截面数据的固有特性，研究对变量间动态演化的因果关系揭示不足，尤其在数字化搜寻、替代性创新与渐进式追赶绩效的时序关联性方面，尚需通过纵向案例研究设计进行深入验证。

参考文献

[1] 余传鹏，黎展锋，林春培，等. 数字创新网络嵌入对制造企业新产品开发绩效的影响研究[J]. 管理世界，2024，40(5)：154-173.

[2] 周江华，李纪珍，刘子諝. 双重机会窗口下管理认知模式与创新追赶路径选择——以中国风电产业的后发企业为例[J]. 中国工业经济，2022(3)：171-188.

[3] 芮正云，罗瑾琏. 产业网络双重嵌入与新创企业创新追赶[J]. 科学学研究，2019，37(2)：267-275.

[4] 吴欣桐，梅亮. 新兴市场企业技术突破：基于“结构-过程-产出”的文献述评与中国镜鉴[J]. 南开管理评论，2025，28(3)：88-99.

[5] 张志菲，罗瑾琏，李树文，等. 基于技术范式转变的后发数字企业能力建构与追赶效应研究[J]. 南开管理评论，2024，27(8)：17-28.

[6] GIUSTIZIERO G，KRETSCHMER T，SOMAYA D，et al. Hyperspecialization and hyperscaling：A resource-based theory of the digital firm[J]. Strategic Management Journal，2023，44(6)：1391-1424.

[7] 胡畔，郝岩芝，赵丽娟，等. 数字化知识搜寻、能力重构与突破性创新[J]. 管理科学，2024，37(3)：57-70.

[8] STOJCIC N，CHIDLOW A. The impact of digital and non-digital knowledge search channels on innovation failure in constrained learning environments[J]. Technological Forecasting and Social Change，2024，209：123815.

[9] 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.

[10] 胡登峰，黄紫微，冯楠，等. 关键核心技术突破与国产替代路径及机制——科大讯飞智能语音技术纵向案例研究[J]. 管理世界，2022，38(5)：188-208.

[11] 杨道虹，王石宇，华健，等. 半导体材料后发企业如何实现国产替代？——基于湖北鼎龙的纵向案例研究[J]. 管理世界，2024，40(9)：21-40.

[12] 郑江淮，郑玉. 新兴经济大国中间产品创新驱动全球价值链攀升——基于中国经验的解释[J]. 中国工业经济，2020(5)：61-79.

[13] 胡海波，毛纯兵，陈劲，等. 从攻关启动到市场应用：关键核心技术替代式创新过程机制研究[J]. 南开管理评论，2024，27(8)：64-74.

[14] VAN DEN OEVER K，MARTIN X. Fishing in troubled waters? Strategic decision-making and value creation and appropriation from partnerships between public organizations[J]. Strategic Management Journal，2019，40(4)：580-603.

[15] LEE K，MALERBA F. Catch-up cycles and changes in industrial leadership：Windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems[J]. Research Policy，2017，46(2)：338-351.

[16] 彭新敏，张祺瑞，刘电光. 后发企业超越追赶的动态过程机制——基于最优区分理论视角的纵向案例研究[J]. 管理世界，2022，38

(3): 145-161.
[17] 黄江明, 赵宁. 资源与决策逻辑: 北汽集团汽车技术追赶的路径演化研究[J]. 管理世界, 2014, 30(9): 120-130.
[18] DARWISH T K, ZENG J, REZAEI ZADEH M, et al. Organizational learning of absorptive capacity and innovation: Does leadership matter? [J]. European Management Review, 2020, 17(1): 83-100.
[19] 肖艳红, 刘湘苹, 闫慧慧. 知识导向 IT 能力、数字创新搜寻与企业转型绩效[J]. 科学学与科学技术管理, 2024, 45(11): 148-161.
[20] 李华华, 奉小斌, 马晓书. 以资源重构为中介的平行搜索对后发企业协同追赶的影响研究[J]. 管理评论, 2024, 36(1): 119-130.
[21] GöLGECI I, FERRARIS A, ARSLAN A, et al. European mne subsidiaries' embeddedness and innovation performance: Moderating role of external search depth and breadth[J]. Journal of Business Research, 2019, 102: 97-108.
[22] ERIKSSON P E, PATEL P C, SJöDIN D R, et al. Managing interorganizational innovation projects: Mitigating the negative effects of equivocality through knowledge search strategies[J]. Long Range Planning, 2016, 49(6): 691-705.
[23] 胡旭博, 原长弘. 关键核心技术: 概念、特征与突破因素[J]. 科学学研究, 2022, 40(1): 4-11.
[24] 王砚羽, 卢婷, 刘汝芳. 关键核心技术国产替代的创新模式研究——基于 CPU 技术头部企业的双案例分析[J]. 科学学研究, 2025, 43(4): 712-722.
[25] 吕文晶, 陈劲, 汪欢吉. 组织间依赖研究述评与展望[J]. 外国经济与管理, 2017, 39(2): 72-85.
[26] ADNER R, FELLER D. Interdependence, perception, and investment choices: An experimental approach to decision making in innovation ecosystems[J]. Organization Science, 2019, 30(1): 109-125.
[27] 石乘齐, 党兴华. 技术创新网络中组织间依赖的影响因素及形成研究[J]. 管理工程学报, 2017, 31(1): 1-9.
[28] VENKATARAMANI V, TANG C. When does external knowledge benefit team creativity? The role of internal team network structure and task complexity[J]. Organization Science, 2024, 35(1): 92-115.
[29] 杨建君, 邓程, 赵宇馨, 等. 效果逻辑、知识搜寻与新产品开发优势[J]. 科学学研究, 2022, 40(4): 674-683.
[30] 屠兴勇, 赵紫薇, 王泽英. 渐进式创新绩效的影响因素研究[J]. 科研管理, 2018, 39(8): 72-79.
[31] NEWELL S, MARABELLI M. Strategic opportunities (and challenges) of algorithmic decision-making: A call for action on the long-term societal effects of 'datification'[J]. Journal of Strategic Information Systems, 2015, 24(1): 3-14.
[32] 单宇, 许晖, 周连喜, 等. 数智赋能: 危机情境下组织韧性如何形成? ——基于林清轩转危为机的探索性案例研究[J]. 管理世界, 2021, 37(3): 84-104.
[33] CANDI M, BELTAGUI A. Effective use of 3D printing in the innovation process[J]. Technovation, 2019, 80: 63-73.
[34] 姜君蕾, 夏恩君, 贾依帛. 数字化企业如何重构能力实现数字融合产品创新[J]. 科学学研究, 2023, 41(12): 2257-2266.
[35] SALMERÓN J P, VALLE R S, MOLINA-CASTILLO F J. Beyond borders: Unraveling the tapestry of export performance through business model innovation, open innovation, and organisational agility[J]. Technovation, 2025, 144: 103237.
[36] SAEED A, RIAZ H, BALOCH M S. Does big data utilization improve firm legitimacy? [J]. Technological Forecasting and Social Change, 2022, 182: 121847.
[37] LIU M, LI C, WANG S, et al. Digital transformation, risk-taking, and innovation: Evidence from data on listed enterprises in china[J]. Journal of Innovation & Knowledge, 2023, 8(1): 100332.
[38] STAM W, ELFRING T. Entrepreneurial orientation and new venture performance: The moderating role of intra- and extraindustry social capital [J]. Academy of Management Journal, 2008, 51(1): 97-111.
[39] 吴晓波, 程心仪, 刘潭飞, 等. 知识耦合与企业技术追赶: 环境动荡性的调节作用[J]. 科学学与科学技术管理, 2022, 43(9): 71-88.
[40] JANSEN J J P, VAN DEN BOSCH F A J, VOLBERDA H W. Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: Effects of organizational antecedents and environmental moderators[J]. Management Science, 2006, 52(11): 1661-1674.
[41] HENSELER J R, RINGLE C M, SARSTEDT M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling [J]. Journal of the Academy of Marketing Science, 2015, 43(1): 115-135.
[42] CAI Y, LIN J, ZHANG R, et al. When does design thinking promote radical and incremental innovation? The moderating role of the innovation stage[J]. Technovation, 2025, 146: 103298.

The Impact of Digital Search on Incremental Catch-up Performance of Digital Firms: The Mediating Roles of Alternative Innovation Behavior

Wei Long, Tang Chaoxing

(School of Economics and Management, Xi'an University of Technology, Xi'an 710054, China)

Abstract: The competitive patterns among firms in the digital age have undergone significant changes. How digital firms can compete with leading firms and achieve incremental catch-up becomes an important issue that needs to be addressed. From the perspective of substitutive innovation, the impact of digital search on the incremental catch-up performance of digital firms was analyzed, and the mediating role of substitutive innovation behavior and the moderating role of inter-organizational dependence were investigated. Based on a sample of digital enterprises that provide digital technologies, products and services, the empirical test was conducted using multiple regression analysis. The results show that digital search is a supportive condition for digital firms to achieve incremental catch-up performance, and both prospective and reactive search dimensions positively influence the incremental catch-up performance of these firms. Leapfrogging substitution behavior and coherent substitution behavior mediate the relationship between digital search and incremental catch-up performance. Sensitivity dependence has no significant moderating effect between substitutive innovation behavior and incremental catch-up performance. Vulnerability dependence negatively moderates the effect of leapfrogging substitution behavior on incremental catch-up performance, while the moderating effect on coherent substitution behavior and incremental catch-up performance is not significant. The conclusions reveal the process mechanism of incremental catch-up of latecomer digital firms, which provides theoretical and practical implications for world-class firms seeking to achieve breakthroughs.

Keywords: prospective digital search; reactive digital search; alternative innovation behavior; incremental catch-up performance; latecomer digital firms; inter-organizational dependence