

【数字经济】

国有企业在数字创新生态系统中如何实现突破式创新

许晨曦 杨子燕 牛志伟

摘 要：在全球经济竞争日益激烈、科技发展日新月异的背景下，突破式创新成为企业保持竞争力、实现可持续发展的关键。国有企业乃是国民经济的重要支柱，其突破式创新能力的提升对于国家整体创新水平的提高和经济结构的转型升级具有重要意义。本文经由数字创新和创新生态系统以及突破式创新的概念和文献回顾，将国有企业放在数字创新生态系统中，分析其在系统中的重要性，并从协同组合式运行逻辑的层面分析国有企业在数字创新生态系统中如何实现突破式创新，又基于运行逻辑提出了政府引导的双元主体联动型、融资中介机构主导的产学研联动型、三元主体价值共创型和数字用户驱动的异质性主体联动型四条国有企业创新路径。这些理论探究为进一步研究国有企业突破式创新提供了新的方向。

关键词：国有企业；数字创新生态系统；突破式创新

作者简介：许晨曦，首都经济贸易大学会计学院副教授、博士生导师（北京 100089）；杨子燕，首都经济贸易大学会计学院硕士研究生（北京 100089）；牛志伟（通讯作者），浙江工商大学经济学院院长，教授、博士生导师（杭州 310012）

基金项目：国家社科基金青年项目“数智化赋能国有企业突破性创新的机制、路径与对策研究”（24CJL048）

DOI 编码：10.19941/j.cnki.CN31-1957/F.2025.02.002

在全球经济格局深刻变化和国内经济转型升级的关键时期，国有企业作为国民经济的重要支柱，其改革创新步伐备受瞩目。创新不仅是国有企业培育核心功能、强化战略竞争能力的内生驱动要素，更是其履行国家使命、推动中国式现代化战略目标实现的关键实践路径。习近平总书记强调：“要推动国有企业完善创新体系、增强创新能力、激发创新活力，促进产业链创新链深度融合，提升国有企业原创技术需求牵引、源头供给、资源配置、转化应用能力，打造原创技术策源地。”^①这一指导方针既是对国有企业“顶梁柱”地位的再确认，更是以新型举国体制构建国家战略科技力量的重大指南，要求国有企业必须系统提升科技创新战略支撑功能，深化构建“基础研究突破—关键核心技术攻坚—产业应用转化”的全链条创新范式。党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》明确了“推动国有资本和国有企业做

① 《习近平主持召开中央全面深化改革委员会第二十四次会议强调：加快建设世界一流企业 加强基础学科人才培养》，中国政府网 2022 年 2 月 28 日，https://www.gov.cn/xinwen/2022-02/28/content_5676110.htm。

强做优做大，增强核心功能，提高核心竞争力”的目标，并就全面落实深化国资国企改革部署了相应的重点任务。^①由此可见，在我国推进经济高质量发展的进程中，国有企业持续发挥创新驱动主力军作用。充分释放国有企业在创新生态体系中的引领优势，系统构建其与民营企业、科研院所及数字用户的协同机制，不仅能够有效支撑国家战略科技力量建设，更能为攻克“卡脖子”技术难题、推动产业链创新链双螺旋发展、实现国内国际双循环战略布局注入强劲动力。

在数智技术加速迭代与深度渗透的驱动下，国有企业正以战略主动姿态推进全场景数智化转型，通过构建覆盖研发生产智能化、运营管控精细化、市场响应敏捷化及生态协同网络化的全链条智能系统，全面重塑企业发展范式，为科技发展注入新动力。中共中央、国务院颁布的《数字中国建设整体布局规划》中提出，强化数字中国关键能力是要构筑自立自强的数字技术创新体系，健全社会主义市场经济条件下关键核心技术攻关新型举国体制，加强企业主导的产学研深度融合。^②对于央企来说，近五年数字化一直扮演着主角，从未离开过聚光灯。2023年，国务院国资委在国资央企信息化工作推进会议上强调，在建设世界一流企业过程中，同步建成一流信息化能力，以“智慧国资、数字央企”建设，加快推进国资央企高质量发展。^③从外部来看，数字中国建设已上升为顶层战略设计，同时数字经济正加速向全要素融合创新阶段纵深推进，构筑起支撑经济社会高质量发展的新型数字底座。从内部来看，随着经济趋于平缓，传统运营模式遭遇瓶颈，数字技术的注入成为新发展动能。

正如习近平总书记指出的那样，全面贯彻新发展理念，以信息化培育新动能，用新动能推动新发展。^④在国家政策引导下，企业逐渐将数字技术作为创新发展的重要战略措施。数字化作为创新的催化剂，能够提供先进的技术平台和工具，极大地扩展和提高创新的可能性和效率，赋能企业精准识别市场需求变化并建立敏捷响应机制，进而实现业务流程的自动化与产业价值网络的生态化。同时，创新作为数字化的核心驱动力，不断推动技术边界的拓展，激发新业务模式和价值创造的潜力，为企业带来竞争优势和可持续发展的动力。

当前国有企业创新激励体系存在结构性制度短板，企业创新激励相关研究多聚焦于制造业和私营企业，涉及国有企业与数字创新生态系统的研究较少。因此，本文主要从数字创新生态系统的概念出发，分析国有企业在该生态系统中的运行逻辑，进而总结出其运行路径。

但是创新活动本身具有高风险性，这与国有企业保值增值的风险规避属性存在冲突。国有企业虽然拥有大量创新资源，但存在科技资源松散和重复投入的问题，这造成了资源浪费和科技创新效率低下。另一方面，国有企业内部往往缺乏高水平创新激励机制，

① 《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》，《人民日报》2024年7月22日，第1版。

② 《中共中央 国务院印发〈数字中国建设整体布局规划〉》，中国政府网2023年2月27日，https://www.gov.cn/zhengce/2023-02/27/content_5743484.htm。

③ 《国资委召开国资央企信息化工作推进会议》，国务院国有资产监督管理委员会网站2023年4月21日，<http://www.sasac.gov.cn/n2588020/n2588072/n2590818/n2590820/c27738462/content.html>。

④ 转引自《以信息化培育新动能 用新动能推动新发展 以新发展创造新辉煌》，《人民日报》2018年4月23日。

创新质量的提升更多依靠外部约束,如国家审计、创新绩效考核等,使得国有企业存在“重规模、轻质量”的问题,以致创新研发投入产出效率与产业价值链位势提升未达预期。

一、数字创新生态系统与突破式创新

(一) 数字创新生态系统

1. 数字创新的内涵

数字化创新作为技术驱动型创新范式跃迁的核心载体,依托数字技术(云计算、大数据、人工智能、物联网、区块链)的融合共生机制,构建起多技术协同、全要素联动的创新生态系统,常常会导致新的商业模式的出现,它使得快速迭代成为可能,加速了创新周期,其内涵也随之丰富起来。学者们对数字创新的内涵的界定既有共性,也有差异。例如,Nambisan 等人指出,数字创新“是在创新过程中对数字技术的使用”,并指出由此产生的数字创新从根本上改变了服务和产品的创造和结构方式,实现了新的价值创造和占有方式。^①Fichman 等、Abrell 等、Nambisan 等学者认为:数字创新理论框架本质上体现为通过数字组件模块化重组与数据流动态重构,实现技术架构与价值网络的协同进化,^②其核心在于数字资源编排(Digital Resource Orchestration)机制对传统创新要素配置范式的颠覆性重构。此外,创新机构的分布比较分散,包含了一组动态的行动者,他们不一定受单一组织的控制,^③而是包括异构行动者。而且数字创新超越了组织和行业,还包括用户和消费者,因为使用数字创新“就是主动选择产品资源,并将其与其他资源进行配置,甚至重新思考其用途和目的”,^④这反过来又会产生进一步的创新。

2. 创新生态系统的内涵

创新生态系统理论经历了从静态结构分析向动态能力构建的范式转型,其核心内涵演进为:在数字技术赋能下,以生态学视角重新建构创新活动的动态演化过程,强调创新主体、资源、环境之间的共生关系与协同进化。中国相关学术研究轨迹呈现明显的跨理论图谱特征。在可持续发展理论下,学术焦点集中于生态位构建与资源适配机制;随着开放创新系统理论的引入,研究边界突破传统组织壁垒,形成知识要素的跨领域渗透;

① Nambisan S, Lyytinen K, Mahchrzak A, et al., “Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World”, in *MIS Quarterly*, 2017, Vol.41, No.1, pp.223—238.

② Fichman R G, Dos Santos B L, Zheng Z, “Digital Innovation as a Fundamental and Powerful Concept in the Information Systems Curriculum”, in *MIS Quarterly*, 2014, Vol.38, No.2, pp.324—335; Abrell T, Pihlajamaa M, Kanto L, et al., “The Role of Users and Customers in Digital Innovation: Insights from B2B Manufacturing Firms”, in *Information & Management*, 2016, Vol.53, No.3, pp.324—335; Nambisan S, Lyytinen K, Mahchrzak A, et al., “Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World”, in *MIS Quarterly*, 2017, Vol.41, No.1, pp.223—238.

③ Kalle L, Young Y, Richard J, et al., “Digital Product Innovation within Four Classes of Innovation Networks”, in *Information Systems Journal*, 2016, Vol.26, No.1, pp.47—75.

④ Ola H, Joe N, Scarbrough H S, et al., “Recombination in the Open-ended Value Landscape of Digital Innovation”, in *Information and Organization*, 2018, Vol.28, No.2, pp.89—100.

当价值共创理论深度融入研究体系后,学界开始系统解构“动态能力迭代—生态位协同—价值网络共生”的三元互动模型。该理论不仅注重跨组织间的网络化协作,更强调构建各参与主体之间的互惠共赢关系。^①在此理论脉络下,柳卸林和王倩则基于组织形式视角,提出创新生态系统通过“制度性企业家精神驱动下的价值共识引力场”构建,形成异质性主体间资源拼凑与知识溢出的共生界面。^②国外 Fukuda 和 Watanabe 通过生态隐喻分析法构建的仿生型区域创新生态系统理论框架揭示,该体系呈现“选择压力驱动下的产业生态位优化—多主体协同演化—创新基因变异积累”的三螺旋代谢循环特征,其本质是通过模块化知识重组与互补性资源拼凑网络,形成具有适应性学习反馈的共生型创新共同体。

3. 数字创新生态系统的内涵

数字创新生态系统是创新生态系统在数字化背景下的延伸和深化,它体现了在数字经济与实体经济融合趋势中对创新体系的新理解和新发展。学者们从各自的专业视角出发,对这一概念的内涵进行了多维度的阐释和探讨。Wang 进一步将其定义为依托数字技术构建的创新主体集合,其特性包括松散关联结构、去中心化组织形态以及多方协同开发机制,强调数字技术对创新逻辑与主体互动关系的重构作用。^③张超等揭示了数字创新生态系统的演进本质是“数据流重构机制与数字能力基因重组”的双重驱动架构,具体表现为需求牵引型数字价值网络(目标导向式模块化架构)与技术赋能型创新矩阵(能力支撑式平台化组织)的交互迭代,这种二元共生模式通过数字—创新双元耦合机制实现创新势能的空间跃迁,两者通过相互渗透、协同演进形成复杂适应系统,重构主体间的价值共创模式,进而提升整体创新效率与能力。^④综合上述研究,本文认为数字创新生态系统是核心企业借助数字技术突破资源约束,通过与多元辅助主体建立协作关系,整合异质性资源以驱动协同创新的系统性框架。

(二) 数字创新生态系统的特点

完整的数字生态系统需满足五项核心特征(复杂性、自组织性、模块化架构、协同进化机制及环境适应能力)方能支撑系统成员的价值创造。曾国屏等、刘雪芹和张贵研究指出,创新生态系统本质属性涵盖动态演化过程、生态位依存关系、渐进生长机制、要素多元异质性以及主体互利共生性,这些特征共同构成了创新生态系统的运行基础。^⑤两类生态系

① 樊霞、贾建林、孟洋仪：《创新生态系统研究领域发展与演化分析》，《管理学报》2018年第1期，第151—158页。

② 柳卸林、王倩：《创新管理研究的新范式：创新生态系统管理》，《科学学与科学技术管理》2021年第10期，第20—33页。

③ Wang P, “Connecting the Parts with the Whole: Toward an Information Ecology Theory of Digital Innovation Ecosystems”, in *MIS Quarterly*, 2021, Vol.45, No.1, pp.397—422.

④ 张超、陈凯华、穆荣平：《数字创新生态系统：理论构建与未来研究》，《科研管理》2021年第3期，第1—11页。

⑤ 曾国屏、苟尤钊、刘磊：《从“创新系统”到“创新生态系统”》，《科学学研究》2013年第1期，第4—12页；刘雪芹、张贵：《创新生态系统：创新驱动的本质探源与范式转换》，《科技进步与对策》2016年第20期，第1—6页。

统虽在功能侧重上存在差异，但均通过结构性特征的相互作用实现系统效能的持续提升。

1. 开放性

开放性是指数字创新生态系统的主体多元化和资源共享性。它涵盖了各类企业、高校、科研机构、政府部门、金融机构、中介服务机构以及用户等众多参与者，不同主体在系统中相互协作、相互依存。同时，各主体将自身的技术、数据、人才、资金等资源开放出来，通过共享平台等方式实现资源的流通和共享，提高资源的利用效率。例如，腾讯利用其在游戏和视频领域积累的丰富用户和数据资源，联合应用软件开发商、第三方平台企业、办公领域头部企业等众多互补主体合力打造以游戏和视频业务为核心的云服务生态系统，利用客户体验数据流的实时反哺机制驱动技术的适应性重构，同时通过价值共创网络中的分布式知识整合实现解决方案组合的创新涌现。

2. 动态性

动态性体现的是数字创新生态系统与时俱进这一特性，包括技术更新快和组织灵活多变等特征。数字技术如人工智能、区块链、大数据等不断推陈出新，不仅推动了数字创新生态系统的持续演进和升级，还重塑了产业的运作方式和价值创造方法。例如，基于深度学习模型的预测性配置机制显著降低创新试错成本，而区块链赋能的分布式账本技术则实现创新成果确权与共享效率的帕累托改进。组织灵活多变是指数字创新生态系统迫使组织形态发生了边界模糊、组织开放的新变化。在互联网技术的影响下，组织更加追求自由、开放、分享和协作，企业组织形态也会趋向于扁平化。组织作为一个不断适应环境变化的有机生命体，需要不断变革、创新并进化升级。

3. 协同性

协同性贯穿了数字创新生态系统的整个环节，是数字创新生态系统成员维持生存的根本立足点。从组织内部来说，企业与企业之间、企业与科研机构之间、企业与用户之间等通过建立战略合作伙伴关系、产业联盟等形式，开展深度合作。此类合作关系涵盖技术开发、产品革新及市场拓展等多维领域，形成全链条协同机制。例如，核心企业通过建立数字技术接口与多主体建立连接，对标准和接口的管理是核心企业用来约束和激励数字创新生态系统成员的关键工具。从组织外部来说，数字创新生态系统能够及时响应政策环境的调整。这种自适应性特征使系统内企业能够通过策略协同与技术迭代，持续优化政策合规能力，最终形成制度性竞争优势。

4. 数据驱动性

数据驱动性是数字创新生态系统得以运行的重要燃料，在数字创新生态系统中，数据是企业 and 机构进行创新的关键资源，企业构建数据共享平台与规范化交易市场，能够通过数智化技术与共创的智能平台实现数据的可信流通。例如，全球数据资产化市场正在快速增长，Gartner 的研究显示，该市场规模将以 19.2% 的年复合增长率持续扩张，预计 2028 年将突破 104.1 亿美元大关，这将由生成的数据量不断增加、数据资产化意识以及商业智能和分析、云计算、区块链、物联网、社交网络和新业务模式等推动。

5. 创新性

创新性是数字创新生态系统最直接的特征。在该系统中涌现出了多种创新模式，如

众包创新、开源创新、平台创新等，这些创新模式深度融合互联网与数字技术潜能，充分释放了创新生态系统的内生动力。数据驱动的创新不仅能够揭示海量数据间的复杂关系，而且能够推进和深化理论机制的多样化探索路径。数字创新生态系统的创新性不仅体现在创新模式的多样性上，还体现在创新成果的丰富性上，不仅包括技术创新、产品创新，还包括商业模式创新、服务创新和管理创新等多个方面。

6. 风险性

数字创新生态系统的风险性是多维度的，涉及技术、市场、管理等多个方面，需要企业采取综合的风险管理策略来应对。数字技术的快速发展催生了研发不确定性、标准碎片化及系统兼容性挑战等多重风险。市场需求的快速变化是市场风险的主要来源之一。市场竞争的加剧以及市场不确定性的增加，使得数字创新生态系统面临着较大的市场风险，企业的创新产品和服务可能无法得到市场的认可和接受。从互联网的特点出发可知互联网的管理主要是依靠大数据的管理，而大数据无法进行一部分行业的风险管理，因此会产生大数据下的管理风险。

（三）数字创新生态系统的构成

本研究将数字创新生态系统解构为以核心企业为主导的分布式价值共创体系，其架构特征表现为：主体层面通过数字平台构建多边协作网络，技术层面依托智能技术集群突破资源禀赋约束，机制层面形成数据驱动的动态能力构建范式，最终实现跨组织异质性资源的模块化整合与创新要素的生态化重组。在此将具体化该生态系统的构成。

1. 核心企业

作为国民经济体系的中流砥柱，国有企业在基础能源保供、公共产品供给、战略工程实施及前沿技术攻坚等领域持续发挥支柱作用。其特有的经济－政治－社会三维责任体系，构成了驱动数字化转型的战略内生逻辑。依托稳固的资源网络与全产业链整合能力，这类企业在数据要素重构、智能技术融合等创新实践中展现出显著优势，为破解“卡脖子”技术瓶颈、实现重大原创突破提供了系统性支撑。特别是在创新生态构建维度，国有企业通过促进政产学研深度融合，实现技术、资本与人才的资源聚合，显著放大了协同创新效应。这种源头创新能力不仅体现在量子计算、5G 通信等关键领域的战略布局，更通过行业标准化体系建设与产业生态培育，有力巩固了我国在全球产业链中的主导地位。因此将国有企业作为本文所研究的核心企业是符合经济社会发展趋势的。

2. 辅助性主体

辅助性主体通过提供资金支持、政策优惠、搭建合作平台、优化资源配置、促进科技成果转化、培养和吸引人才等多种方式，构建开放协同的创新支撑体系，提升系统环境韧性与资源适配能力，促进要素的优化配置，提升要素的价值转化效率，最终实现创新成果的规模化应用与生态体系的迭代升级。本文的辅助性主体主要包括政府、合作企业、数字用户、高校及科研机构和融资中介机构五个部分。它们采取多种手段保障数字创新生态系统的动态平衡，搭建企业共生网络，利用数字技术构建新型协作共生关系。

（1）政府。政府作为政策制定者和市场监管者，通过制定前瞻性的法律和政策，为数字创新生态系统的发展提供指导和支持。在数字基础设施建设、数据要素市场体

系建立等方面，政府发挥了基础性的作用，有助于加强资金支持力度、补齐和突破制约数字经济发展的短板与瓶颈。同时，政府着力构建多主体联动机制，支持和鼓励各创新主体，如企业、大学、科研机构等，立足自身资源禀赋差异，探索多层次的协同创新模式。政府在数字创新生态系统中扮演的多种维度的角色为数字创新奠定了坚实的基础，提供了良好的创新环境。

（2）合作企业。合作企业是数字创新生态系统的互补者之一，通常具备一定的数据资源但缺乏将数据资源整合并转化为产出的数字技术，占据着数字创新生态系统的附属位置。合作企业在生态位布局中被界定为具有战略协同效应的关键参与方，其通过提供专用性互补资源弥补价值网络中的特定需求缺口。在数字创新生态系统中，核心企业与其他企业的互补合作是实现创新价值的关键，它们不仅可以采取紧密合作的方式共同创造价值，还能够推动技术和产品互补性日益增强。因此，合作企业在数字创新生态系统中既是价值的共创者，也是推动系统创新和演化的重要力量。

（3）数字用户。数字用户是数字创新生态系统中市场终端的直接参与者和成果使用者。开放式创新理论指出，用户是产品创新过程中最重要的知识来源和利益相关者。数字化应用也逐渐从供给侧转向需求侧。从环境适应理论的视角来看，随着市场环境的日益复杂和多变，传统的单一企业作战模式正逐渐被数字创新所取代，而企业与数字用户之间的多样化合作关系已成为数字创新战略的核心组成部分。这种基于合作的创新网络促进了创新资源的流动、整合与再创新，为企业带来了更高的数字创新绩效。这一创新网络借助智能设备与云技术构建的网络平台，将分散在社会各界的知识资源转化为产品

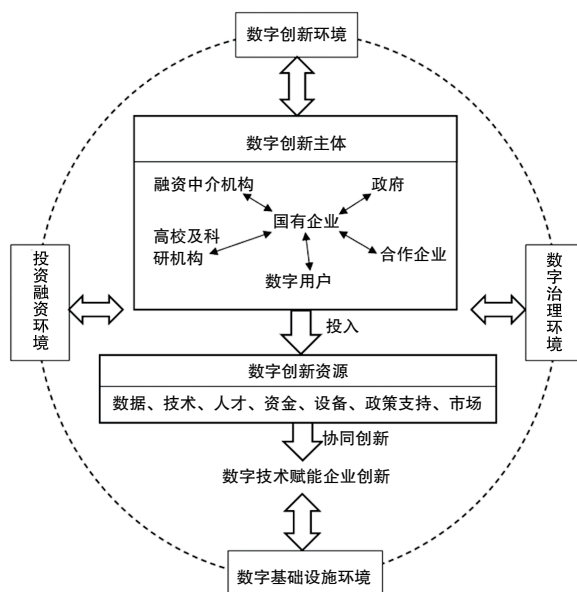


图 1 数字创新生态系统的构成

持续优化的动能，通过需求反馈激发市场技术改革。数字用户在这一过程中扮演着“共创者”的角色，他们利用自身的知识和技能，通过数字技术和网络设备参与到产品或服务的创新过程中，为创新活动贡献自己的力量。这种参与不仅降低了企业创新失败的风险和损失，而且增强了产品和服务的创新性和市场适应性。因此，企业与数字用户的合作是数字创新生态系统中不可或缺的一环，它不仅推动了创新资源的有效配置，而且促进了创新成果的快速迭代和市场成功。

（4）高校及科研机构。高校及科研机构乃是数字技术研发创新的中坚力量，其技术赋能和知识传播的功能对于数字创新生态系统至关重要。这些机构能够向生态系统注入数字信息、专业知识和数字技术等原创性资源，并通过这些资源的输入，实现整体效益的最大化。数字创新企业可以通过与高校及科研机构的合作，有效降低因技术储备和研发实力不足而在创新前期面临的风险。这种合作依赖于高校及科研机构强大的科研创新能力，使得企业能够快速响应市场变化，占领市场先机，并获得竞争优势。此外，高校及科研机构作为人才培养的摇篮，拥有丰富的人力资源储备。国有企业能够通过与这些机构的合作，吸收高素质的人才，并将这些人才投入到数字创新的实践活动中，转化为企业的人力资本。这种人才的引入和有效利用，对于企业实现高数字创新绩效具有决定性影响。人才的培养和引进，为企业的持续创新和竞争力提升提供了坚实的基础。这种合作模式对于推动整个数字创新生态系统的发展和进步具有重要意义。

（5）融资中介机构。融资中介机构作为数字创新生态系统中的中转站，不仅包括融资机构，还包括中介机构，它们显著缩短了技术研发到市场应用的转化周期，是国有企业实现突破性创新的催化剂。融资机构凭借其优质的社会关系网络和专业的投融资能力，能够为企业提供资金支持、市场需求评估、发展战略制定以及技术知识援助等关键性服务。通过深度整合产业链上下游资源，这些机构不仅能精准匹配企业不同发展阶段的融资需求，还能依托大数据分析为企业揭示潜在市场机遇与风险。国有企业与融资中介机构的协同能够显著降低资源识别成本，通过协调跨主体协作流程、弥合认知差异，最终形成系统化的创新促进机制。这种交互模式不仅强化了生态系统的结构韧性，更通过知识溢出效应推动技术要素的迭代升级。

（四）突破式创新

数字创新生态系统是企业进行创新活动的摇篮。在创新管理的研究领域，创新被广泛划分为两种类型：渐进式创新和突破式创新。

渐进式创新通常指的是在现有技术或产品基础上进行的小步改进，这些改进虽然对产品性能或用户体验有积极影响，但通常不会引发根本性变革。这种创新强调的是连续性、累积性和边际效益，它依赖于现有知识和技术的逐步积累，以及对市场和用户需求的细致理解。

突破式创新代表了一种根本性的技术变革，它涉及核心技术的重大突破，能够开辟全新的技术路径、产品模式和市场格局。突破式创新具有创新周期长、高度不确定性和不可预测性等特征。这种创新需要企业具备颠覆性思维，用于探索未知领域，并能够承受较高的风险和不确定性。Dewar 和 Dutton 将突破式创新定义为一种以变革型技术为驱

动的创新模式，其通过研发具有独特功能的新技术或新产品实现根本性变革，其特点在于围绕新技术展开跳跃性、颠覆性改进，从而重塑现有技术体系并开拓新市场。^①此外，突破式创新通过开辟新兴技术领域，淘汰既有的主流竞争技术或流程，引发产业竞争格局的根本性重构。^②邵云飞和吴言波从价值链视角分析，强调突破式创新通过解构传统价值链、构建新价值网络推动产业系统性变革，具体体现为强化竞争机制、拓展技术边界及提升资源利用效率，展现出对生产业态的全面重构能力。^③然而，由于突破式创新具有显著的技术复杂性^④和知识前沿性，其实施面临多重挑战：一方面，企业内部组织学习的“惯性”易导致创新路径固化，^⑤形成对既有模式的依赖；另一方面，单一依赖内部研发的封闭体系会加剧路径锁定效应，抑制突破性成果的产生。^⑥

依托于较强的资源整合能力，国有企业能够与高校、科研机构进行合作，形成产学研用相结合的创新体系。其自身所具备的研发实力和持续的研发投入能力也有助于在基础研究、应用研究和科技成果转化运用等方面取得突破。作为产业链的核心，国有企业也承担着更多使命，在打造自主可控的产业链供应链方面有着不可替代的基础性和支撑作用，国家政策的支持和激励也为突破式创新提供了额外的动力和保障，有助于有效规避和应对技术创新过程中的不确定性风险。因此，打造国有企业实现突破式创新的平台尤为重要。

二、国有企业在数字创新生态系统中的运行逻辑

在数字化浪潮的席卷之下，数字创新生态系统应运而生，其参与者之间的协作无疑成为数字化创新的关键特征，更是协同组合式创新的核心载体。当下，跨部门合作与跨学科创新蓬勃发展，其本质是现有技术与能力在新领域的重新整合与应用，而这一创新合作新范式的诞生，正是数字技术迅猛发展的产物。随着数字技术向纵深渗透，数字创新生态系统逐渐崭露头角，加速演进为驱动数字经济发展的战略性基础设施。归根结底，多元异质创新主体之间的能力互补与动态适配构成了数字创新生态系统的基本运行逻辑，持续催生技术—市场协同演进的新质生产力。

数字技术应用是数字创新生态系统协同运作的基石，也是推动其持续运行和创新发展的核心动力。国有企业作为国民经济的重要支柱，在创新发展的征程中肩负重任。

① Dewar R D, Dutton J E, “The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis”, in *Management Science*, 1986, Vol.32, No.11, pp.1422—1433.

② “How Do Established Firms Improve Radical Innovation Performance? The Organizational Capabilities View”, in *Development and Learning in Organizations: An International Journal*, 2012, Vol.26, No.6.

③ 邵云飞、吴言波：《突破性技术创新的动力因素及其协同效应——以智能汽车为例》，《电子科技大学学报（社科版）》2017年第1期，第1—7页。

④ Rogers E M, *Diffusion of Innovations*, New York: Free Press, 2003.

⑤ Chang Y C, Chang H T, Chi H R, et al., “The Incumbent’s Curse? Incumbency, Size, and Radical Product Innovation”, in *Journal of Marketing*, 2000, Vol.64, No.3, pp.1—17.

⑥ Nelson R, Winter S G, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1985.

数字技术的大规模运用，宛如为国有企业创新投入要素解开了时空的“枷锁”。借助这一强大力量，国有企业能够突破传统限制，与辅助性主体同时进行高效通信，及时获取与创新活动紧密相关的各类信息。这不仅打破了国有企业与辅助性主体之间的壁垒，还打通了非邻近区域乃至全球不同国家和地区间的创新通道，促使国有企业积极投身于跨地域、跨组织的协同创新活动之中。以往，由于地理距离、行政限制等因素，创新要素在不同区域间的流动困难重重。而数字技术的出现，犹如春风化雨，加快了知识和信息在国有企业与辅助性主体之间的传播速度，使创新资源得以在更广阔的空间内自由流动。通过突破地理与组织边界，国有企业与辅助性主体之间跨区域的交流合作变得更加便捷高效。这不仅有利于知识、技术在不同主体间的溢出和扩散，更极大地提高了创新要素空间关联的广度与深度。在数字技术的助力下，国有企业能够与政府、合作企业、数字用户、高校及科研机构和融资中介机构展开多元化、深层次的协作与互动。这种创新的协作模式创造出了许多前所未有的合作机会，激发出无数意想不到的创新火花。创新成果又进一步推动国有企业在技术、管理、商业模式等多个领域不断突破，提升企业的核心竞争力，助力国有企业在全球经济舞台上展现更强的影响力。

协同组合式创新是数字创新生态系统的核心特征，是其竞争力提升的灵魂。数字化创新所呈现出的复杂性日益加剧，仅依靠单一参与者去实现竞争优势，几乎是一项不可能完成的任务。国有企业作为经济发展的中流砥柱，同样面临着诸多挑战。随着时代的发展，创新的边界愈发模糊，创新机构不再集中，而是呈现出越来越分散的态势，创新要素也变得愈发多元丰富。在这种形势下，国有企业作为其中的核心主体，其创新之路面临着全新的要求。国有企业不仅需要深度整合企业内部的各类知识资源，挖掘自身潜力，还必须积极主动地与政府、合作企业、数字用户、高校及科研机构和融资中介机构等辅助性主体展开广泛合作，充分利用企业创新主体边界之外的知识宝库。具体而言，在数字化转型纵深推进的背景下，国有企业亟需突破传统禀赋依赖的路径锁定，通过与数字创新生态系统参与者携手合作，构建能力互补的协同网络，重塑动态竞争优势并实现创新能级的持续跃迁，例如充满活力的初创企业以及知识底蕴深厚的高校及科研机构等。与初创企业合作，国有企业能够汲取其创新的思维模式和灵活的运营机制，快速捕捉市场的新兴需求和趋势；与高校及科研机构合作，则可以借助高校强大的科研力量和丰富的学术资源，提升自身的技术研发水平和创新能力。通过这种合作模式，国有企业能够获得互补性的技能，进一步激发企业内部的创造力。这种协同组合式的创新模式，能够引导国有企业进入那些原本难以触及和探索的全新领域。在合作过程中，不同创新主体之间思想的碰撞、知识的交融，将为国有企业带来无限的创新灵感和发展机遇。值得强调的是，数字技术的飞速发展为主主体协同创新提供了结构性赋能。以云计算和边缘计算为代表的新兴技术打破了时间和空间的限制，实现了国有企业与生态伙伴间知识流、数据流和价值流的毫秒级响应。通过数字化平台，各方能够实时共享信息、交流经验，实现资源的优化配置和协同创新的无缝对接。

数字创新生态系统是协同组合式创新的实践平台，更是其蓬勃发展和实现价值

创造的关键舞台。数字创新生态系统呈现出典型的双边或多边市场特征，犹如一张无形且庞大的网络，将各类主体紧密相连。对于国有企业而言，这一系统能够有效地把企业内外的数字化信息以及工作状态通过网络进行无缝连接。在这个过程中，实现了信息的高度共享与集成，使得国有企业能够及时获取行业动态、市场需求以及合作伙伴的相关信息，为企业的创新决策提供全面且准确的依据。同时，数字创新生态系统能够精准协调创新决策。国有企业在制定创新战略时，不再是孤立地进行决策，而是可以借助这一系统，综合考虑生态系统内其他各方的意见和建议。通过与辅助性主体的互动交流，国有企业能够更好地把握市场趋势，调整创新方向，避免盲目投资和资源浪费。更为重要的是，该系统能够充分调动网络上的创新资源与能力。国有企业可以借助数字创新生态系统，整合内部各个部门的资源，同时吸引外部的优质资源，如高校的科研成果、初创企业的创新技术等。通过这种方式，实现创新资源的优化配置，打破企业内部和外部的资源壁垒，促进创新要素的高效流动。此外，在促进创新要素供需对接方面，数字创新生态系统发挥着不可替代的作用。国有企业在创新过程中，往往对新技术、新人才、新市场等创新要素有着强烈的需求。而数字创新生态系统能够精准地匹配这些需求，帮助国有企业找到合适的合作伙伴，实现创新要素的高效对接。国有企业作为重要的参与者，能够突破传统的组织边界和地域限制，与不同部门、不同区域的创新主体展开深度合作。这种跨部门、跨区域的互动，不仅支持国有企业在问题或解决方案领域中进行广泛而深入的搜索，还能让地理位置相距甚远的国有企业与辅助性主体，在减轻物理空间集聚拥堵效应的同时，实现充分的协同创新。

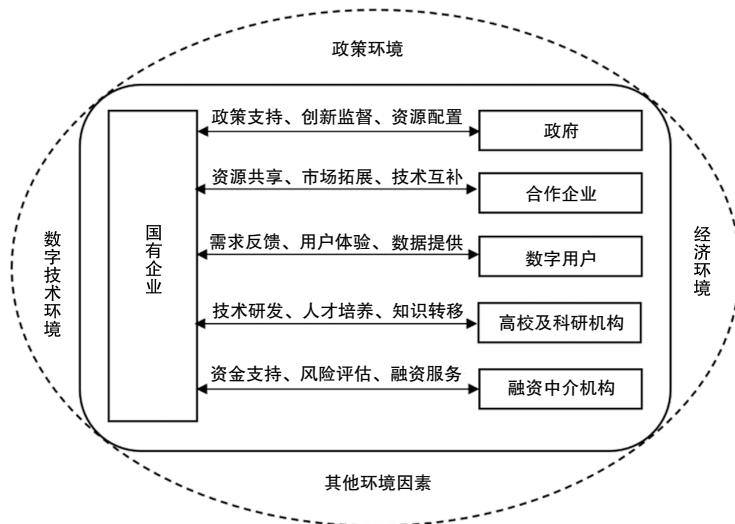


图 2 国有企业在数字创新生态系统中的运行逻辑

三、国有企业实现突破式创新的路径

（一）政府引导的双元主体联动型

政府在这一联动机制中扮演着顶层设计和宏观调控的角色。政府通过顶层设计，营造良好的创新生态环境，明确各类创新主体的职责和功能定位，促进科技创新要素的有效聚集和优化配置。一方面，政府在政策制定上更加全面地考虑国有企业的特点和需求。例如，在制定科技创新扶持政策时，针对国有企业在一些战略性、基础性产业的布局，给予特定的政策引导，鼓励国有企业加大在关键核心技术领域的研发投入。另一方面，政府统筹协调国有企业与高校、科研机构、融资机构的合作。通过建立跨部门的协调机制，打破不同主体之间的壁垒，促进创新资源在国有企业与其他创新主体之间的顺畅流动。基于以色列“磁石计划”的政企研协同模式，我国可构建以国企为中心的六位一体系统机制，通过需求侧创新政策工具的牵引，实现国有企业在该生态系统中的突破性创新。例如，参照上海长三角国家技术创新中心模式，搭建国有企业主导的产业需求发布平台，吸引多元主体以“揭榜挂帅”方式参与关键数字技术攻关，实现创新要素的精准匹配与动态重组。

高校和科研机构作为基础研究和原始创新的重要基地，专注于学科建设和人才培养，为联动型创新提供知识和人才支持。而国有企业则拥有丰富的产业资源、大规模的生产能力和广泛的市场渠道，双方合作可以实现优势互补。在基础研究和前沿技术领域，高校和科研机构可以与国有企业共同设立联合实验室或研究中心。例如，在人工智能、量子计算等战略性新兴产业，清华大学与部分国有企业合作开展基础研究项目，为国有企业的技术升级提供理论支持和技术储备。在应用技术研究和集成创新方面，高校和科研机构的科研人员可以深入国有企业生产一线，针对企业实际生产中的技术难题进行攻关。如浙江大学衢州研究院的科研人员为企业指导医疗器件表面涂层的产业化制备，这种模式可以拓展到国有企业的相关产业领域，加速科研成果向实际生产力的转化。

国有企业在实施重大科技创新项目时，往往需要大量的资金和有效的风险管理。金融机构则可以根据国有企业的特点，构建多层次的科技投融资体系。例如，针对国有企业的大型创新项目，银行等金融机构可以提供长期稳定的信贷支持。鼓励证券市场为国有企业创新项目提供融资渠道，通过发行股票、债券等方式，吸引社会资本参与国有企业的创新发展。

（二）融资中介结构主导的产学研联动型

融资中介机构凭借其专业能力和资源整合优势，能够为国有企业建立市场化长期性合作机制，有力支持国有企业的科技创新活动。通过与银行及专业投资机构紧密合作，融资中介机构构建起多元化的融资渠道，共同为国有企业提供充足的资金。这种合作模式显著降低了国有企业在科技创新过程中的融资门槛和成本，使国有企业能够将更多的资金和精力投入到创新研发中，进而增强其创新能力和市场竞争力。例如，在一些重大科技项目上，银行可以提供大额的长期贷款，满足国有企业在项目前期的大规模资金需求；专业投资机构则可以通过股权投资的方式，参与到国有企业的创新项目中，为企业带来

资金的同时，还能提供专业的管理经验和市场资源。

融资中介机构掌握产业政策、金融机构和科技趋势的深度知识，既能将科研机构的技术语言转化为商业逻辑，又能帮助投资者理解技术落地的潜在价值，进化为数字创新生态系统的“操作系统”。对于国有企业而言，这一机制打破了地域限制，使其能够更广泛地与各地的高校、科研机构开展合作，充分利用外部优质科技资源。通过该机制，国有企业可以与发达地区的高校、科研机构建立合作关系，引入先进的科研成果和技术人才；同时，也可以将自身的产业优势和资源与其他地区的创新主体进行整合，实现互利共赢。这种跨区域的合作不仅提高了科技资源的使用效率，还为国有企业带来了新的技术思路和创新理念，推动国有企业实现关键领域的战略性突破。此外，融资中介机构积极响应国家政策，加强对国家重大科技任务和科技型国有企业的金融支持。

在信息匹配方面，融资中介机构深入了解高校、科研机构的研究成果以及国有企业的技术需求，通过专业的信息分析和整合能力，将两者进行精准对接，有效减少信息不对称问题，大大提高了合作的成功率。通过组织各类行业研讨会、项目路演等活动，融资中介机构为国有企业的企业家、科研人员与高校和科研机构的专家学者建立起覆盖技术研发、资本运作、成果转化的立体化对接机制。该平台不仅促进各方深度交流发展理念与业务需求，增进彼此的理解和信任，更通过常态化路演、项目孵化辅导等创新形式推动资源合理配对，实现知识与运用的良性循环。

（三）三元主体价值共创型

在数字创新生态系统中，国有企业与众多企业形成了复杂而紧密的合作网络。这一网络涵盖了产业链的上下游、不同领域的科技企业、创新型初创公司等各类市场主体。通过资源共享这一关键纽带，国有企业以跨领域协作为抓手，有效贯通产业链上下游的技术储备、资本要素与智力资源，实现资源配置的帕累托最优。例如，在数据资源方面，国有企业凭借其庞大的业务规模和广泛的用户基础，积累了海量的数据，这些数据经过深度挖掘和分析，可构建用户行为图谱与消费偏好模型，并据此形成精准市场趋势研判体系，指导产品迭代创新与营销方案精准触达。同时，国有企业也能够从合作企业那里获取到特定领域的专业数据和技术资源，进一步丰富自身的数据资产和技术储备。例如，在 5G 通信网络建设中，国有通信企业与上下游企业紧密合作，共同推动 5G 技术的研发与应用，加速了 5G 产业的发展进程，提升了整个行业的创新水平。

数字用户的多样化需求是国有企业创新的出发点和落脚点。在数字化时代，用户需求呈现出三大典型特征：消费场景碎片化、服务响应实时化、价值主张个性化。用户需求图谱已从单一功能满足向多维价值体验跃迁，不再局限于基本的功能和质量，更加注重用户体验、个性化定制和社交互动等方面，具体表现为对智能交互界面、精准需求匹配、全周期服务生态及沉浸式社交体验的复合型诉求。为了满足这些需求，国有企业不断创新产品和服务模式，推出更贴合用户需求的数字化解决方案。例如，为满足数字用户对于便捷、个性化金融服务的需求，国有金融企业积极开发手机银行 App，提供个性化的理财产品推荐、智能客服等服务，满足了不同用户群体的金融需求，国有金融企业提升了用户体验。一些数字用户还积极参与国有企业的创新活动，如参与产品设计、测试等，

为企业提供了新的思路和创意，推动了国有企业的创新发展。例如，国有汽车企业在研发新能源汽车时，邀请用户参与样车测试，收集用户反馈，对车辆的性能、内饰等方面进行改进，使产品更符合市场需求。

政府制定的政策法规是数字创新生态系统发展的重要保障，也是国有企业创新的有力支撑。在数字经济时代，我国政府出台了一系列鼓励数字创新的政策，如《“十四五”数字经济发展规划》《关于促进数据产业高质量发展的指导意见》等，为国有企业的数字创新提供了战略指导和政策支持。同时，政府还制定了相关的法律法规，如数据保护法、知识产权法等，规范了数字创新活动中的市场秩序和行为准则，保护了国有企业和用户的合法权益。

（四）数字用户驱动的异质性主体联动型

数字用户在当今数字化浪潮中扮演着核心角色，他们是数字创新生态系统的重要参与者和关键推动者。随着互联网的普及和数字技术的广泛应用，数字用户在各类在线平台和社交媒体上留下了海量的数据，这些数据涵盖了消费行为、偏好、需求等多方面的信息，构成了一座巨大的“数据金矿”。国有企业拥有庞大的业务体系和广泛的用户基础，能够收集到海量且高质量的数据。这些数据不仅有助于国有企业自身更精准地把握市场需求，优化产品和服务，还有助于国有企业通过与合作企业的数据共享，为整个生态系统提供更全面、深入的市场洞察。例如，国有电信企业通过对用户通信行为数据的分析，能够为合作的互联网企业提供用户流量分布、使用习惯等信息，帮助合作企业更好地优化产品设计和运营策略。

在数字创新生态系统中合作企业兼具创新引擎与实施载体双重属性。在数字用户数据的支持下，合作企业能够通过用户数据流的把握制定科学合理的商业策略。但是在技术攻关领域，合作企业可能面临着资金不足、人才不够等问题。国有企业以人力聚合能力为基底，携手合作企业打造跨组织创新共同体，凭借自身的技术优势和资金保障实现自身价值的螺旋式演进，带动合作企业共同攻克技术难题，开发具有创新性和前瞻性的产品和服务。例如，在5G技术应用推广过程中，国有通信企业与众多科技合作企业紧密合作，共同开展5G智能工厂、5G智能医疗等领域的创新应用研究，推动了5G技术在各行业的广泛应用，提升了整个行业的数字化水平。

融资中介机构在数字创新生态系统中扮演着桥梁和催化剂的角色，它们连接着资金提供者和合作企业，为企业的发展提供了重要的金融支持。国有企业在融资领域展现出的信用优势和稳定的经营状况使其成为融资中介机构眼中的优质客户。国有企业不仅享有优先获取多元化融资渠道的便利条件，还能利用自身的公信力优势开展信用增级服务，实施跨领域的资源优化配置，为合作企业提供融资担保或联合融资，引导金融资源向数字创新领域倾斜。例如，国有大型企业可以与融资中介机构合作，设立专项产业基金，为具有发展潜力的合作企业提供资金支持，促进数字创新生态系统的协同发展。

总之，这四种联动型创新路径充分展现了国有企业在数字创新生态系统中的多元角色和重要作用。通过深化与政府部门、高等院校和科研院所、金融机构、产业链合作伙伴及数字化用户群体的战略协作，国有企业能够整合各方优势资源，突破创新瓶颈，实

现自身的转型升级和可持续发展。同时,这也将进一步推动国有企业进行突破式创新活动,助力我国在全球数字经济竞争中抢占先机,实现创新驱动发展的宏伟目标。

How Do State-Owned Enterprises Achieve Breakthrough Innovation in Digital Innovation Ecosystems?

XU Chenxi, YANG Ziyang, NIU Zhiwei

Abstract: In the context of increasingly intense global economic competition and rapid technological advancements, breakthrough innovation has become crucial for enterprises to maintain competitiveness and achieve sustainable development. As pivotal pillars of the national economy, state-owned enterprises (SOEs) play a significant role in enhancing the overall level of national innovation and facilitating the transformation and upgrading of the economic structure. By reviewing the concepts and literature of digital innovation, innovation ecosystems, and breakthrough innovation, this study positions SOEs within digital innovation ecosystems to analyze their systemic importance. It further examines how SOEs can achieve breakthrough innovation within the digital innovation ecosystem from the perspective of synergistic combinatorial operational logic. Based on this operational logic, the study proposes four innovation pathways for SOEs: (1) a government-guided dual-entity linkage model, (2) an industry-academia-research linkage model led by financial intermediaries, (3) a triadic value co-creation model, and (4) a heterogeneous entity linkage model driven by digital users. These theoretical explorations provide new directions for further research on breakthrough innovation in state-owned enterprises.

Keywords: state-owned enterprise; digital innovation ecosystem; breakthrough innovation

(责任编辑:陈 彬)