doi. 10. 3724/1005-0566. 20260411

区域共生视角下新型科技企业生态位跃迁的过程机理研究：基于宇树科技的纵向案例研究

张　璐[1,2]，康　虹[2]，陈　劲[3]，王　宁[1]，白云昊[4]

（1. 山东工商学院工商管理学院，山东　烟台　264000；
2. 内蒙古工业大学经济管理学院，内蒙古　呼和浩特　010000；
3. 清华大学经济管理学院，北京　100084；4. 宇树科技股份有限公司，浙江　杭州　310051）

摘　要：面对新兴技术范式加速转换的战略窗口期，新型科技企业如何实现从追赶到引领的系统性超越，已成为重要议题。本文以宇树科技为案例，整合共生理论与双元创新理论，构建“创新情境—双元能力—区域共生生态—生态位跃迁”的理论框架。研究发现，新型科技企业的超越追赶遵循“情境驱动—能力演化—生态塑造—位势跃升”的递进逻辑。在创新情境驱动下，企业分别在追赶、超越、引领3阶段对技术和市场领域的探索和利用活动进行不同组合，依次构建出“技术跟跑—市场试探型”“技术并跑—市场扩张型”“技术领跑—市场定义型”3种差异化的双元能力，进而推动区域共生生态从“点式依附—链式协同—网式融合”的形态跃迁，助推企业实现“利基生态位—核心生态位—主导生态位”的持续跃升。研究结果为新型科技企业动态调适双元能力配置提供了新的解释与实践启示。

关键词：共生理论；双元创新能力；新型科技企业；生态位跃迁；案例研究

中图分类号：C931. 2　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1005－0566(2026)04－0123－17

Process mechanism of niche leapfrogging in new technology enterprises from a regional symbiosis perspective: A longitudinal case study of Unitree Robotics

ZHANG Lu[1,2], KANG Hong[2], CHEN Jin[3], WANG Ning[1], BAI Yunhao[4]

(1. *School of Business Administration, Shandong Technology and Business University, Yantai* 264000, *China*;
2. *School of Economics and Management, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot* 010000, *China*;
3. *School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing* 100084, *China*;
4. *Unitree Robotics, Hangzhou* 310051, *China*)

Abstract: In the face of the strategic window period of accelerating the transformation of emerging technology paradigm, how to realize the systematic transcendence from catching up to leading has become an important issue for new technology enterprises. This paper takes Unitree Robotics Science and Technology as a case, integrates symbiosis theory

基金项目：研究阐释党的二十届三中全会精神国家社会科学基金重大项目“强化企业科技创新主体地位、运行机制、激励保障研究”(24ZDA033)。

作者简介：张璐(1985—)，男，山东德州人，山东工商学院工商管理学院特聘教授，内蒙古工业大学经济管理学院教授，博士，研究方向为创新管理。通信作者：王宁。

and ambidextrous innovation theory, and constructs the theoretical framework of innovation situation-ambidextrous capability-regional symbiosis ecology-niche transition. It is found that the surpassing and catching-up of new technology enterprises follows the progressive logic of situation-driven-ability evolution-ecological shaping-potential leap. Driven by the innovation situation, enterprises combine the exploration and utilization activities in the field of technology and market in the three stages of catching-up, surpassing and leading, and construct three differentiated ambidextrous capabilities of technology following-market exploration, technology running-market expansion and technology leading-market definition, which in turn promote the regional symbiotic ecology from the form transition of point attachment-chain collaboration-network integration. Promote enterprises to achieve a continuous leap of niche niche-core niche-dominant niche. The research provides a new explanation and practical enlightenment for the dynamic adjustment of ambidextrous capability configuration of new technology enterprises.

Key words: symbiosis theory; ambidextrous capability; new technology enterprises; niche transition; case study

第十四届全国人民代表大会上,国务院总理李强明确提出要建立未来产业投入增长机制,培育生物制造、量子科技、具身智能、6G 等未来产业,强调持续推进“人工智能 +”行动,大力发展新一代智能终端以及智能制造装备[1]。在上述未来产业中,具身智能正处于技术路线尚处于探索、应用场景快速拓展的关键阶段[2],其发展既高度依赖新型科技企业的技术突破与产品创新,也集中体现了这类企业面临的技术与市场双重不确定性。因此,具身智能领域为观察新型科技企业如何实现从追赶到引领提供了典型研究情境。然而,受限于关键技术积累不足,我国具身智能领域的新型科技企业如何在这一关键时期实现系统性超越,已成为亟待破解的重要命题[3]。针对这一超越追赶问题,现有研究或聚焦于企业内部的技术学习与模仿创新路径,或强调外部政策环境与产业生态的支撑作用[4],但多将其作为独立因素加以考察,未能有效揭示在不同发展阶段的技术与市场情境下,企业内部能力与外部生态如何实现动态适配,进而推动企业从边缘地位走向核心地位乃至主导地位的内在机理。这种企业地位的超越追赶在不同发展阶段呈现差异化的技术与市场情境,要求企业必须在开拓新方向的同时巩固既有优势,由此形成探索与利用并行的双元属性,双元创新能力也因此成为应对不同创新情境的核心机制。然而,仅依靠新型科技企业的内部创新行为难以支撑其完成超越追赶,更需关注其如何依托政府、企业、高校等主体协同,构建与发展阶段相匹配的区域共生生态[5]。由此,本文尝试将双元创新能力与区域共生生态加以整合,探究新型科技企业如何在特定的技术与市场情境下形成差异化的双元能力配置,并借助区域共生生态实现生态位跃迁,进而完成从追赶到引领的演进。

当前学界对于如何实现超越追赶的研究仍以传统后发企业为主要分析对象,重点关注其技术学习[6]、模仿创新[7]与战略选择[8]等企业内部能力因素。但科技新创企业并不简单遵循传统后发企业由模仿走向创新的路径[9],由于高技术不确定性、高市场不确定性与跨领域知识融合并存的情境带来的技术突破与市场开拓双重压力[10-11],导致其超越追赶呈现出探索与利用并行推进的双元属性[12]:一方面需要围绕新技术、新产品与新场景持续开展探索式创新,另一方面又必须依托既有技术积累、产品迭代与市场转化不断强化利用式创新[13]。然而,单纯从双元能力出发虽能解释企业内部的探索与利用平衡,却难以揭示这种能力如何在与外部主体互动中形成并实现跃迁[14],而区域共生视角恰好将多元主体协同纳入分析,能够更完整地解释双元能力差异化形成与生态位持续跃迁的内在机制[15]。

此外,在以新型科技企业为代表的前沿技术领域企业成长相关研究中,学界多将区域创新生态与企业生态位变化分开考察,尚未充分揭示新型科技企业如何在区域多元主体持续互动中实现生态位跃迁[16-17]。一方面,区域创新生态研究更多关注外部环境对企业创新发展的支撑作用,较少进一步说明这些区域条件如何在企业成长过程中转化为竞争优势的持续来源[18];另一方面,生态位

研究主要用于解释企业在产业竞争中的位置变化，但对于企业如何在特定区域情境中推动自身生态位持续跃迁，仍缺乏充分的过程性解释[19-21]。基于此，针对现有研究在新型科技企业超越追赶过程机理解释上的不足，本文整合共生理论与双元创新理论，聚焦典型新型科技企业宇树科技，通过纵向单案例研究深入剖析区域共生视角下，双元创新能力驱动新型科技企业实现超越追赶的过程机理。

一、文献回顾

（一）新型科技企业双元创新能力

新型科技企业是以技术前沿突破为战略导向、以自主创新能力构建为核心目标的创新组织。这类企业最早由 Arthur D. Little 咨询集团界定为独立拥有、成立不超过 25 年、基于技术创新而创立且承担重大技术风险的企业，后续研究进一步将其限定于在新兴产业中成立并保持独立运营的企业类型[22]。尽管学界在界定上存在狭义与广义之分，但就其核心属性已形成基本共识：研发投入强度显著偏高，同时面临技术与市场的双重不确定性，其成长过程也往往深度嵌入特定的区域创新生态与产业网络之中[22-24]。这种深度嵌入意味着企业的技术突破与市场拓展，无法仅靠内部资源完成[25]，而需要持续从区域生态中汲取知识、人才、供应链配套等关键要素。然而，外部资源的有效内化有赖于企业自身具备足够的能力基础，尤其是在技术与市场双重不确定的环境下，企业必须同时推进探索式创新与利用式创新，方能在获取生态赋能的同时保持发展的自主性与持续性。因此，如何在这种动态环境中持续建构和演化自身能力，便成为其成长过程中的核心命题。

双元创新理论为解析新型科技企业的能力建构提供了核心分析视角。该理论源于组织学习领域对探索与利用这对概念的经典阐释，探索式创新强调对新知识[26]、新技术[27]的搜寻与尝试，具有突破性、冒险性和长周期回报的特征；利用式创新强调对已有知识、技术的深化与改进，具有渐进性、确定性和短期回报的特征[28]。后续研究将这一概念应用到技术创新领域，提出企业需要在探索式创新与利用式创新之间寻求平衡，以应对技术变革与市场竞争的双重压力[29-30]。随着研究的深入，学者们围绕双元创新的内涵[31]、分类[32]、影响因素[33-35]和作用结果展开了系统研究，在影响因素方面从组织结构[36]、组织文化[37]、社会资本、高管团队特征[38]等层面探讨了前置条件，在作用结果方面从短期财务绩效和长期创新绩效两个维度验证了其积极影响[37]。近年来，随着研究视野不断拓展，学者们从组织重构、战略柔性[39]、网络嵌入[40]、开放式创新[41]、认知整合[42]等视角探讨组织战略转型的驱动机制。其中，双元能力已被广泛视为企业应对环境剧变、实现战略更新和组织转型的关键能力。在细分维度方面，有研究从产品与市场两个领域对探索与利用活动进行差异化组合，揭示了企业在发展过程中双元学习模式的阶段性特征，发现随着企业成长阶段的推进，其双元创新的重心会发生适应性调整，探索与利用的配置方式也随之演变[43]。然而，对于新型科技企业而言，既有研究对双元能力的维度划分仍显粗糙。“产品—市场”框架源于传统制造业情境，难以捕捉新型科技企业技术迭代快、市场不确定性高的核心特征——技术能力是其生存根基，市场能力是其价值实现路径，二者缺一不可且互动紧密，需作为独立领域深入剖析。基于此，本研究从技术与市场两个领域入手探究新型科技企业不同阶段探索与利用的演化机制，并将技术领域细分为技术硬件与技术软件，市场领域细分为市场场景与市场认知。原因在于：对于技术领域而言，技术硬件与技术软件的创新逻辑存在本质差异，硬件创新受制于供应链配套与工艺积累，呈现长期投入与渐进突破特征，而软件创新则依赖快速试错与外部协同，呈现敏捷迭代与持续优化特征；对于市场领域而言，市场场景与市场认知在创新属性上相互独立，场景开拓需要探索式创新突破应用边界，而认知固化则需要利用式创新强化品牌认知与行业话语权。通过这一细分，本研究能够更精细地刻画新型科技企业双元能力的演化规律。

既有研究在整合层面仍存在若干不足：一方面，对于同一领域内部不同维度探索与利用活动的配置逻辑与演化规律关注不足，难以解释新型

科技企业创新活动在细分维度上的差异化演进规律;另一方面,双元创新与外部生态互动进而推动企业成长的作用机制阐释不足。上述研究缺口构成了本文探究新型科技企业双元创新能力演化规律的研究动因。

(二)区域共生生态与生态位跃迁

共生理论源于生物学,早期研究主要聚焦于生物体间的互利共生现象,随着理论的发展,学界逐渐接受了广义共生概念,认为共生是包含互利共生、偏利共生和寄生等多种模式的共生连续体[44]。在社会科学领域,共生理论被广泛应用于创新系统和组织研究,学者们从共生组织模式维度,将共生关系划分为点共生、间歇共生、连续共生和一体化共生等类型[45],这些模式在合作机制和适用条件上各有不同,但呈现出从简单到复杂、从松散到紧密的演化趋势。为深化对创新活动地域根植性的理解,有学者将这一分析框架引入特定地理空间,形成了区域创新生态系统这一研究视域,其理论探讨日益深入。普遍认为区域创新生态系统是由共生单元、共生基质、共生平台、共生网络和共生环境五大要素构成的共生体,各要素间的相互协调与动态互动共同激发系统的共生效应[46]。进一步的研究从共生演化视角探讨了创新生态系统的发展规律,指出共生关系可划分为寄生、偏利共生和互惠共生等模式,其中互惠共生是系统演化的最佳方向[47]。也有学者分析了政府、企业、学术机构等多元主体间的共生关系,发现不同主体间可能呈现互利共生、偏利共生或竞争关系[48-49]。上述共生互动过程在塑造单元间关系形态的同时,也决定了各单元在系统中的资源占位与功能定位。生态位这一概念同样起源于生物学。在生态学领域,生态位最初被界定为物种在生态系统中的空间位置与功能角色的统一,强调生物对资源的利用方式及其与环境的关系。1977 年,Hannan 等[50]首次将生态位概念引入企业研究,将其界定为企业在战略环境中占据的多维资源空间。后续研究进一步将其理解为在特定阶段内,企业对资源的利用和对环境的适应性情况,以及在与其他企业相互作用过程中所形成的相对地位与功能作用。由此,生态位不仅为企业生存演化提供了选择机制,更成为联系企业个体战略、企业间竞争与环境资源的关系桥梁。正因生态位刻画了企业在互动网络中的地位,其持续跃迁便内在地依赖于企业与多元主体共生关系的动态演进。基于此,本研究将生态位跃迁作为核心结果,划分为利基生态位确立、核心生态位占据和主导生态位建立 3 个递进阶段。

然而,现有研究仍存在以下不足:一是共生理论多聚焦宏观系统测度,缺乏企业微观视角下塑造共生生态的动态过程阐释;二是关于企业如何实现从边缘到核心再到主导的持续性位置跃迁,现有研究多停留于静态描述,对其内在驱动机制揭示不足;三是鲜有将共生理论与双元创新理论整合,揭示双元创新能力在塑造共生生态、推动生态位跃迁中的机制作用。为此,本研究聚焦共生环境、共生界面、共生基质和共生体 4 个核心要素,结合新型科技企业超越追赶的阶段性特征,将共生组织模式划分为点共生、连续共生和一体化共生 3 种类型,其中共生环境体现为区域独特性优势,共生界面指企业与生态主体的互动载体,共生基质是企业从生态中内化的资源基础。同时,将生态位跃迁作为核心结果变量,划分为利基生态位确立、核心生态位占据和主导生态位建立三个递进阶段。

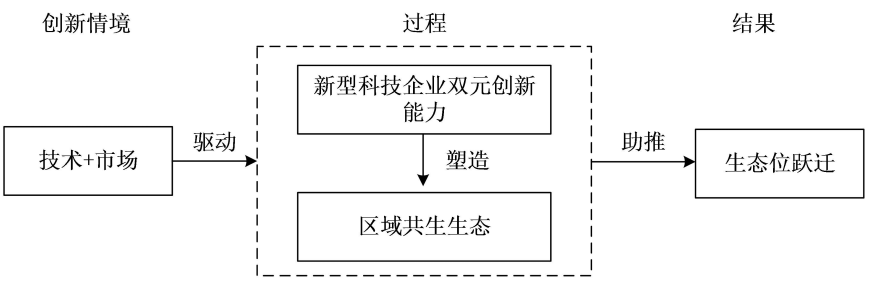


图 1　理论框架

二、研究方法

(一)案例选择

根据本文拟解决的核心问题,本研究遵循理论抽样的原则,选取宇树科技作为案例研究对象,其理由如下。

第一,典型性。宇树科技成立于2016年,是全球最早开展高性能四足机器人零售的企业之一,持续聚焦足式机器人与人形机器人的自主研发。2023年,宇树获评国家级专精特新“小巨人”企业,为国内迄今唯一获此称号的四足机器人企业;2024年,其四足机器人销量位居世界第一;2025年,宇树成为唯一获WIPO全球奖的中国信通技术企业。因此,宇树的发展历程完整呈现了新型科技企业从追赶到超越的演进周期,案例代表性较强。

第二,启发性。宇树科技总部位于杭州,当地深厚的数字经济产业基础与包容试错的制度环境,孕育了包括宇树在内的“杭州六小龙”硬科技创新集群。地方政府通过产业平台将其纳入未来产业培育体系,并依托亚运会、电力巡检等本地场景提供示范机会,区域生态在企业成长中发挥了重要的平台支撑、场景供给与产业培育作用。

第三,数据可得性。研究团队与宇树科技保持紧密合作关系,通过多次深入访谈获取了较为丰富的一手资料。同时,企业拥有完善的官网、开源社区及公众号等公开渠道,为本研究提供了充足的二手资料支撑。

(二)数据收集

本文以深度访谈为主要数据获取方式,遵循三角验证原则,通过多源资料交叉比对增强构念效度与数据可信度。本研究团队于2022年6月开启数据收集工作,围绕新型科技企业超越追赶现象及区域共生生态开展政策与行业分析,系统整理案例企业多维二手资料,并于2025年7月赴宇树科技总部实地调研,对中高层管理者及核心部门负责人就机器人技术创新与超越追赶等议题进行深度访谈,对资料进行系统编码处理。一手访谈资料依据受访者职务与访谈重点依次编码为F1~F5,分别对应中高层管理及技术创新部、市场运营部等部门负责人;内部档案与公开资料等二手数据分别编码为M1(内部资料)和M2(公开资料),以支持关键事件识别与多源数据相互印证。

为提升研究信度与效度,除访谈资料外,本研究还综合收集了内部文档、外部文献及实地观察等多类型数据。内部资料涵盖管理决策纪要、历史档案及财务与非财务信息披露材料;外部资料包括《中国机器人产业发展报告》等专著,以及企业官网、微信公众号、行业媒体与报刊的新闻报道;现场观察资料则来自对企业厂房、研发基地及展馆等场所的实地考察。

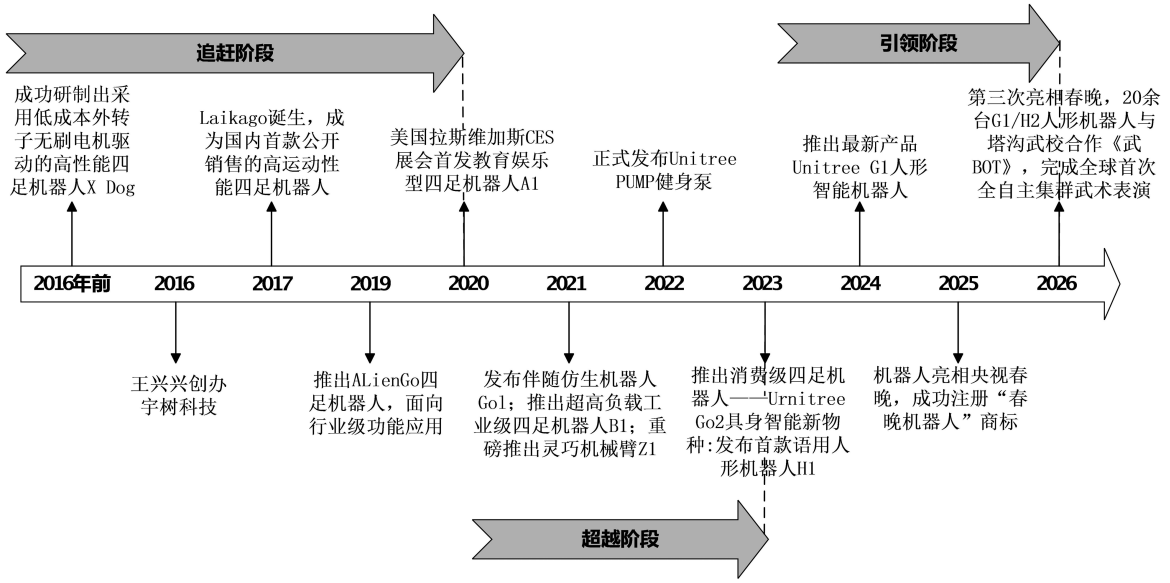


图2　阶段划分

(三)数据编码与分析

在正式开展数据分析前,研究团队联合三位外部案例研究专家,经多轮讨论形成研究方案。为提升编码可信度,先由不同小组独立编码,后经多次访谈核实真实性;若出现分歧,先由两组说明判断依据,再由第三方专家评议形成一致结果。具体编码参照纵向单案例研究策略[51]:①借助 VISIO 等工具,构建关键事件与证据链的时间序列图谱,将核心技术演进及支撑材料拆解为连贯阶段;②综合一手与二手资料及参与式观察,识别与技术创新相关的事件并形成初步“数据单元”,提炼出反映研究对象行为模式的关键范畴[52];③进一步将范畴归并为理论维度,形成代表性编码,分析特定阶段多重概念间的互动关系,推动经验材料与理论建构相互印证;④基于过程性纵向单案例研究方法与问题,按“情境—行为—结果”的逻辑线索串联代表性编码并建立分析框架(见图 3)。

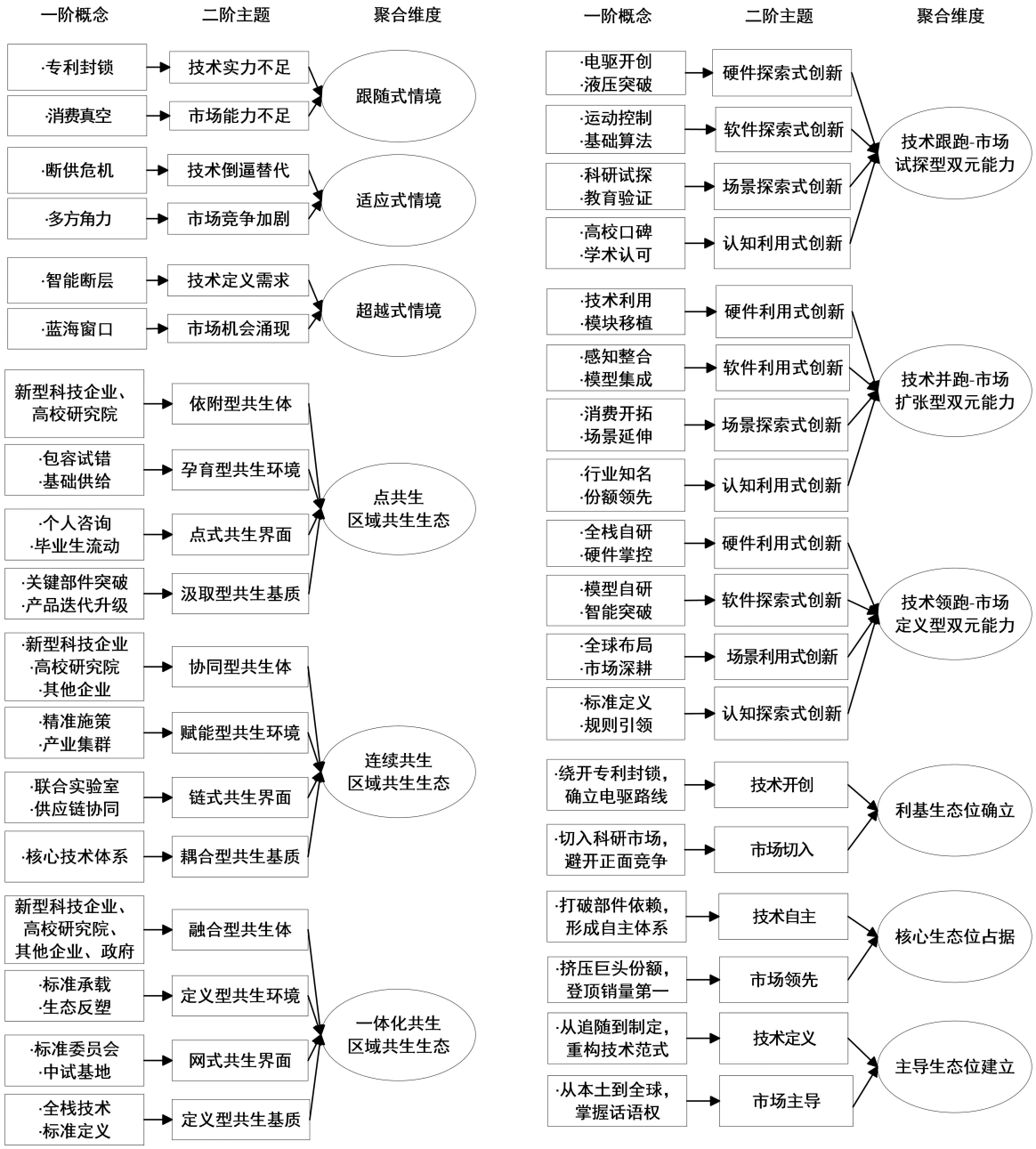


图 3　数据结构

三、案例分析

本文按照宇树科技超越追赶的演进时序，将其划分为“创意驱动型追赶”“资源整合型超越”与“规则定义型引领”3 个相互衔接的阶段。每个阶段遵循“创新情境—双元能力—区域共生生态—生态位跃迁”的逻辑链条展开分析：首先，刻画宇树在不同发展阶段面临的技术与市场情境特征；其次，揭示宇树如何通过差异化的双元能力配置应对情境挑战；再次，阐释双元能力如何驱动宇树与多元主体互动，塑造出与之匹配的区域共生生态形态；最后，总结各阶段生态位跃迁的结果，呈现企业从追赶到超越再到引领的完整演进路径。

（一）创意驱动型追赶阶段（2016—2020 年）

1. 跟随式创新情境

初创阶段，宇树科技面临技术端供应链不健全与市场端应用场景有限的双重约束。技术层面，受限于订单规模与工艺要求，企业难以嵌入成熟供应链体系，外协加工环节的配合度低、精度不达标、交期不稳定等问题频发，供应链不确定性成为技术突破的重要掣肘；市场层面，四足机器人尚处发展早期，应用场景主要集中于科研院校，消费级与工业级市场远未成熟。

上述双重约束构成了追赶阶段“跟随式情境”的核心特征：技术端受制于供应链体系的非完备性，市场端受困于应用场景的有限性。这一情境既是企业初创期资源禀赋局限的客观反映，也构成了其后续通过技术突破与场景拓展实现追赶的现实起点。

2. 技术跟跑—市场试探型双元能力形成

在追赶阶段，宇树科技面对国际巨头的液压技术专利壁垒和自身初创期资源匮乏的现实挑战，形成了技术跟跑—市场试探型双元能力配置。技术跟跑是指在紧跟国际前沿技术方向的同时，通过电驱路线的差异化选择寻求突破空间，在跟随中寻找超越的可能；市场试探是指以科研教育市场为切入点，通过有限场景的试探性进入验证产品可行性，在边缘市场积累经验与认知。二者协同配合，技术跟跑为企业提供明确的技术演进方向，使研发资源聚焦于电驱路线自主化突破；市场试探为技术验证提供应用场景，使产品迭代获得真实用户反馈，共同支撑企业在资源匮乏期的生存奠基。

在技术方面，企业形成了以硬件探索为主导、软件探索为协同的双元能力配置。硬件层面，企业通过电驱路线的差异化选择绕开液压技术专利封锁，从创始人独立开发的 X Dog 原型，到 Laikago 实现电机、驱动系统及控制系统的全自主研发，再到 Aliengo 动力系统重构实现轻量化集成，以及 A1 达成速度与稳定性的双重突破，这三代产品的迭代本质是企业围绕电驱路线持续进行硬件探索，逐步构建起低成本、可量产的技术平台。软件层面同样以探索式学习为主，但强度相对弱于硬件，企业在动态平衡、自主路径规划、传感器融合等核心算法领域从零起步，通过持续试错与迭代，逐步建立起与硬件架构相匹配的控制能力，使硬件技术潜力得以转化为实际产品性能。这种硬件探索主导、软件探索协同的配置逻辑，使企业在资源有限的情况下能够集中力量突破核心硬件壁垒，同时以前瞻性的算法探索确保技术体系的完整性与前瞻性。

在市场方面，企业形成了以场景探索为核心、认知利用为辅助的能力配置。这一阶段的市场活动聚焦于科研教育领域，通过产品迭代与场景验证逐步巩固市场认知。在场景探索层面，企业以高性价比产品定位获取专业用户反馈，从 X Dog 参赛获奖验证技术可行性，到 Laikago 进入高校实验室提供高性能机器人平台，在机器人持续应用中不断拓展场景边界。在认知利用层面，企业依托行业曝光持续强化市场定位，创始人通过专业媒体分享视频获得 IEEE Spectrum 专访，使初创团队迅速进入国际专业视野，借助低成本认知传播放大产品亮点，此后通过学术会议与行业展示逐步在科研社群中建立起“高性价比四足机器人平台”的差异化认知，2020 年 CES 发布 A1 进一步巩固了科研教育领域的既有认知。这一阶段市场侧核心任务并非规模扩张，而是通过有限场景的试探性进入验证产品可行性，并借助行业渠道深化已有认知基础，为后续市场拓展积蓄势能。

3. 点共生区域共生生态

在“技术跟跑—市场试探型”双元能力驱动下,宇树科技与区域共生生态形成了“点共生”的互动关系。这一共生形态的核心特征在于:企业与生态主体形成松散、单向的点式互动,互动范围局限于高校研究院等单一主体,呈现“企业依附、生态哺育”的格局。

该阶段以企业与高校研究院为核心共生主体,创始人及联合创始人的教育背景为团队奠定了机器人机构设计、电机驱动等基础技术能力,构成企业早期发展的核心支撑。杭州区域创新生态呈现“孕育型”特征,政策层面有全国首个“机器人 +”行动计划的前瞻指引,文化层面有“包容十年不鸣”的创业氛围,资金层面有天使轮投资与“雏鹰计划”等普惠支持,共同为初创企业提供了关键性成长条件。企业与高校的互动呈现松散、单向的点式共生界面,知识转移主要依赖个人咨询与毕业生招聘,尚未形成制度化合作。企业获取的汲取型共生基质体现为关键资源的初步积累,创始人研究生阶段开发的电驱原型奠定了技术基础,电驱路线的成本优势使其迅速获得高校、研究所及企业实验室的订单,实现了产品的初步市场验证。

4. 利基生态位确立

“技术跟跑—市场试探型”双元能力与“点共生”区域生态的协同作用,推动宇树科技在追赶阶段实现了利基生态位的初步确立。企业通过电驱路线差异化选择避开液压技术主导竞争,构建独特技术生存空间;以科研教育市场边缘切入建立稳定客户基础,完成市场零突破;并将区域生态中的技术知识、政策红利与资金通道转化为组织能力积累,实现从个人探索到企业化运作的关键跃迁。这一阶段生态位的核心价值在于生存与扎根,虽未形成规模效应,但获得了细分市场合法性认可,完成了核心技术自主化奠基,并初步建立与区域生态的互动关系,为后续生态位跃迁提供了组织基础与战略空间。

表 1　追赶阶段的典型证据援引

聚合维度	二阶主题	一阶概念	典型资料引用
跟随式创新情境	技术实力不足	专利封锁	“液压技术被国际巨头垄断,专利布局严密,直接模仿成本极高,只能寻找差异化突破口”(F1)
	市场能力不足	消费真空	“当时四足机器人主要卖给高校做科研,普通消费者很少见过这东西”(F2)
技术跟跑—市场试探型双元能力	硬件探索式创新	电驱开创	“读研时做 X Dog 就坚持用外转子无刷电机,成本低还能量产,跟液压路线完全岔开”(F1)
		液压突破	“2017 年做 Laikago 时,电机、驱动、控制全自己搞,才算真正跑通电驱方案”(F1)
	软件探索式创新	运动控制	“动态平衡、路径规划这些算法从零开始,边试错边迭代,让硬件能动起来”(F3)
		基础算法	“先搭基础算法框架,再跟硬件匹配,把技术潜力转化成实际性能”(F3)
	场景探索式创新	科研试探	“X Dog 参加比赛获奖验证技术,Laikago 进高校实验室找真实用户”(F2)
		教育验证	“2020 年 CES 发 A1 定位教育酷玩,把科研市场做深做透”(F2)
	认知利用式创新	高校口碑	“电驱成本低,高校愿意买单,研究所和实验室订单来得快”(F2)
		学术认可	“把 X Dog 视频丢到评论区,被 IEEE Spectrum 编辑看到做了专访,意外进了国际视野”(F1)
点共生区域共生生态	依附型共生体	新型科技企业、高校研究院	“创始团队是上大的,联合创始人是本科校友,技术底子主要靠学校打下来”(F1)
	孕育型共生环境	包容试错	“杭州‘包容十年不鸣’,没人催你短期盈利,能安心搞长期研发”(F5)
		基础供给	“浙江‘机器人 +’行动计划、天使轮融资 200 万元、雏鹰计划,这些普惠政策给了早期现金流”(F4)
	点式共生界面	个人咨询	“早期互动以非正式个人咨询及个别校友招聘为主,尚未建立制度化的产学研合作机制”(F1)
		毕业生流动	“联合创始人就是校友介绍来的,人才靠熟人网络流转”(F1)
	汲取型共生基质	关键部件突破	“专注电驱路线,电机、减速器一个个突破,搭起低成本量产平台”(F3)
		产品迭代升级	“X Dog 到 Laikago 到 Aliengo 再到 A1,一代一代迭代,电驱技术才算产品化”(F4)
利基生态位确立	技术开创	绕开专利封锁,确立电驱路线	“选电驱就是避开液压专利墙,走差异化技术轨道,形成自己的生存空间”(F1)
	市场切入	切入科研市场,避开正面竞争	“从高校科研边缘切入,先站稳脚跟,再图其他市场”(F2)

(二)资源整合型超越阶段(2021—2023 年)

1. 适应式创新情境

进入超越阶段后,宇树科技面临技术端供应链脆弱性暴露与市场端竞争格局激化的双重压力。技术层面,全球芯片短缺导致关键零部件断供风险加剧,倒逼企业必须与本土供应商建立深度协同关系,通过联合研发加快核心部件自主化进程;市场层面,云深处、小米、小鹏等跨界企业密集进入,消费级与工业级市场竞争激化,推动企业积极融入产业生态,与产业链伙伴协同探索应用场景与市场规则。

上述双重压力共同构成了超越阶段“适应式情境”的核心特征:技术端倒逼企业通过深度协同实现核心部件自主化,市场端推动企业通过生态融入实现产品矩阵拓展与市场边界突破。这一情境既是对企业适应能力的严峻考验,也为其通过与产业链伙伴深度合作实现加速赶超提供了战略契机。

2. 技术并跑—市场扩张型双元能力形成

在超越阶段,宇树科技面对云深处等原有竞争者加剧竞争、小米、小鹏、腾讯等跨界企业密集进入带来的市场激化,形成了技术并跑—市场扩张型双元能力配置。技术并跑是指与产业链伙伴建立深度协同关系,通过联合研发、定制化配套等方式实现技术资源共享与优势互补;市场扩张是指以消费级与行业级双线并进策略,突破原有市场边界进而抢占市场份额。二者协同配合:技术并跑为产品多元化提供资源支撑,使核心部件复用与联合攻关形成合力;市场扩张为技术迭代提供场景反馈,使产品矩阵拓展获得规模效应,共同推动企业在竞争激化中实现从生存奠基到规模扩张的阶段转换。

在技术方面,企业形成了以硬件利用为主导、软件利用为协同的双元能力配置。硬件层面的技术利用是能力构建的主线,企业依托四足机器人平台积累的电机、减速器、关节模组等核心部件自主化能力,快速实现产品矩阵横向拓展,从消费级 Go1 价格下探至 1.6 万元,再到 Go2 搭载 4D 激光雷达与 GPT 大模型,以及首款人形机器人 H1 完成从四足到人形的能力跃迁,这一系列产品迭代的本质是企业在既有电驱技术平台上持续进行模块化设计,通过核心部件复用实现产品矩阵快速延伸。软件算法层面同样以利用式学习为主,服务于新场景下的功能适配,企业在动态平衡、环境感知、智能决策等算法领域持续优化,通过渐进式改进实现软硬件的匹配与协同,使硬件平台的技术潜力快速转化为不同场景下的产品能力。

在市场方面,企业形成了以场景探索为核心、认知利用为辅助的双元能力配置。这一阶段的市场活动呈现双线并进特征,在场景探索层面,企业以探索式创新突破原有市场边界。消费级市场以 Go1 为切入点,通过电商平台与零售渠道进入家庭娱乐场景;行业级市场以 B1 为核心,进入电力巡检、消防救援等工业场景;海外市场同步启动,与斯坦福大学、苏黎世联邦理工学院等国际机构建立合作,逐步拓展国际影响力。在认知利用层面,企业依托国家级平台持续强化品牌认知。从 2021 年央视春晚 24 台 A1“蒜蒜”表演,到 2022 年北京冬奥会 109 台 Go1 阵列表演,这些国家级 IP 事件以可控成本重复性放大“科技生活化”的市场定位,有效巩固了品牌在消费者心中的差异化认知;同时通过持续参与行业展示与技术交流,企业进一步强化了在专业领域的“高性价比四足机器人平台”形象。场景探索为品牌注入新内涵,认知利用确保核心价值不被稀释,二者形成张力式协同,有效降低了新市场进入的成本。

3. 连续共生区域共生生态

在“技术并跑—市场扩张型”双元能力驱动下,宇树科技与区域共生生态形成了“连续共生”的互动关系。这一共生形态的核心特征在于:企业与生态主体形成持续、链式深化的资源互动,互动范围从单一高校扩展至产业链企业与地方政府,呈现“企业主导、多方协同”的格局。

该阶段共生主体从高校扩展至产业链企业与地方政府。高校层面,2021 年与浙江理工大学共建联合实验室,实现从个体知识转移到组织化联合研发的跃升;产业链层面,与创世纪、德邦科技等供应商深度合作,通过定制化协同设计实现核心部件本土化配套;地方政府层面,杭州高新区实施产业链供应链融合政策,设立专项资金支持产

能扩张,并通过政府引导基金撬动社会资本参与融资。校企互动从个人咨询升级为联合实验室共建,政企互动从普遍受惠转向精准协同,产融互动形成投资合力,共同构成链式共生界面。2023 年杭州亚运会为企业提供了真实技术验证平台,机器狗承担铁饼运输、智能导盲犬支持火炬传递,产品在动态高负荷场景中获得系统性检验。企业获取的耦合型共生基质体现为双向耦合的资源互动,高校理论支撑与企业工程实践双向渗透,供应链定制化开发与系统整合能力深度耦合,形成可快速复用的模块化技术资产,为工业市场拓展积累了关键资质。

4. 核心生态位占据

“技术并跑—市场扩张型”双元能力与“连续共生”区域生态的协同作用,推动宇树科技在超越阶段实现了核心生态位的占据。在技术层面,企业将四足平台核心能力迁移至人形机器人领域,构建起覆盖消费与工业的完整技术体系,打破进口依赖,确立了在核心部件领域的技术自主地位。在市场层面,企业以消费级与行业级双线并进策略突破边界,在消费娱乐、电力巡检等场景实现规模化落地,以全球领先份额成为四足机器人市场核心参与者,完成了从边缘到主流市场的跃迁。这一阶段生态位的核心价值在于规模与核心市场地位的确立,企业实现了从生存奠基到规模扩张的跨越,完成了从技术依附型破局者向产业协同型赶超者的角色转变。

表 2　超越阶段的典型证据援引

聚合维度	二阶主题	一阶概念	典型资料引用
适应式创新情境	技术倒逼替代	断供危机	“芯片短缺导致关键零部件交货周期延长至 10～20 周,供应链中断风险急剧上升”(F3,M2)
	市场竞争加剧	多方角力	“云深处、小米、小鹏等玩家密集进入,消费级与工业级市场竞争激化”(F2)
技术并跑—市场扩张型双元能力	硬件利用式创新	技术利用	“基于四足平台积累的核心部件自主化能力,快速实现产品矩阵横向拓展”(F3)
		模块移植	“Go1、B1、Go2 复用电驱技术路线核心部件,通过模块化设计实现效率最大化”(F3)
	软件利用式创新	感知整合	“与禾赛科技、Intel 等联合开发‘3D 激光雷达 + 深度相机’融合感知方案”(F3)
		模型集成	“Go2 搭载自研 4D 激光雷达与 AI 大模型,价格下探至万元以内”(F3)
	场景探索式创新	消费开拓	“Go1 通过电商渠道进入家庭娱乐场景,2022 年累计出货数千台”(F2)
		场景延伸	“B1 进入电力巡检、消防救援等工业场景,元宵晚会完成花灯表演”(F2)
	认知利用式创新	行业知名	“春晚 A1‘犇犇’表演、冬奥会 109 台 Go1 阵列,重复强化品牌认知”(F2)
		份额领先	“到 2023 年全球四足机器人市场占到 60% 以上”(F2)
连续共生区域共生生态	协同型共生体	新型科技企业、高校研究院、其他企业	“这时候不只是跟高校合作了,供应链企业也参与进来”(F3)
	赋能型共生环境	精准施策	“杭州高新区搞‘两链’融合,设专项资金支持产能扩张”(F4)
		产业集群	“依托‘中国视谷’这些产业集群”(F4)
	链式共生界面	联合实验室	“2021 年跟浙江理工大学成立联合实验室,派联合创始人当导师”(F3)
		供应链协同	“与创世纪、德邦科技等建立深度合作关系,实现核心部件本土化配套”(F3)
	耦合型共生基质	核心技术体系	“高校理论支撑与供应链定制化开发深度耦合,形成模块化技术资产”(F3,F4)
核心生态位确立	技术自主	打破部件依赖,形成自主体系	“将四足平台能力迁移至人形机器人领域,构建完整技术体系”(F3)
	市场领先	挤压巨头份额,登顶销量第一	“双线并进策略实现规模化落地,以全球领先份额挤压国际巨头空间”(F2)

(三)规则定义型引领阶段(2024 年至今)

1. 超越式创新情境

进入第三阶段,行业面临技术端范式转换临界点与市场端需求爆发前夜的双重机遇。技术层面,电驱技术路线实现对液压技术的突破,范式转换临界点显现,但行业缺乏统一的智能化标准,核心零部件微型化与集成化需求迫切,现有供应链难以匹配人形机器人特殊要求,形成了技术端“定义需求”的战略机遇;市场层面,人形机器人开始应用于工厂、商场等场景,但商业模式尚未成熟,

客户对投资回报与部署成本存在系统性疑虑,政策资源向具备量产能力与标准制定权的企业倾斜,构成了市场端机会涌现的战略窗口。

上述双重变局构成了引领阶段“超越式情境”的核心特征:技术端面临范式转换带来的定义需求机遇,市场端遭遇需求爆发前夜与政策叠加的战略窗口。这一情境为企业通过标准制定与场景深耕实现全面引领提供了历史性机遇,但能否把握取决于企业自身的战略选择与能力构建。

2. 技术领跑—市场定义型双元能力形成

在引领阶段,宇树科技立足人形机器人技术范式转换临界点与行业规则空白期的战略窗口,形成了技术领跑—市场定义型双元能力配置。技术领跑是指在行业前沿技术方向确立领先优势,通过全栈自研深化与软件算法探索,主导技术范式演进,在领跑中定义技术标准;市场定义是指通过牵头制定行业标准、参与规则共建,重塑市场认知与价值判断,在定义中确立行业话语权。二者协同配合,技术领跑为市场定义提供核心技术支撑,使标准制定具备技术权威性;市场定义为技术领跑固化竞争优势,使技术领先转化为行业规则主导权,共同推动企业在行业变革窗口期实现从规模扩张到规则定义的跨越。

在技术方面,企业形成了以硬件利用与软件探索并重的双元能力配置。硬件层面的全栈自研深化是能力构建的主线,从 G1 人形智能体以 9.9 万元定价确立商业可行性,到 H2 仿生机器人实现高动态动作演示,企业围绕既有硬件平台持续进行利用式创新,通过模块化设计与成本优化巩固产品竞争力。与硬件利用形成协同,软件算法层面以探索式创新为主,企业构建 UnifoLM 机器人统一大模型平台,聚焦动态环境下的自主决策与多模态交互,以前瞻性的智能探索确立技术领先优势。

在市场方面,宇树形成了以认知探索为核心、场景利用为辅助的双元能力配置。认知探索聚焦于行业规则定义,宇树联合行业巨头共同制定全球首个《人形机器人智能化分级》标准,从规则遵循者转变为规则定义者。与认知探索形成协同,场景利用层面以利用式创新为主,宇树实施全球布局与市场深耕的双线布局:在国内,依托已验证的教育科研与工业巡检场景持续深化市场优势;在国际市场,宇树依托国内成熟的产品和运营经验,通过亚马逊海外站点、顶尖高校合作及境外代理商体系,将产品销往北美、欧洲、日韩等地,境外收入占比长期超 55%、占据公司营收半壁江山,成为“机器人出海”的中国样本。认知探索为场景利用赋予规则合法性与国际品牌溢价,全球化场景的数据反馈为认知探索提供商业支撑与标准迭代依据。

3. 一体化共生区域共生生态

在“技术领跑—市场定义型”双元能力驱动下,宇树科技与区域创新生态系统形成了“一体化共生”的互动关系。这一共生形态的核心特征在于:企业与生态主体形成深度互嵌的网络化结构,资源流动呈现多向高频特征,贡献与获益趋于对称均衡,呈现“多方共建、生态共治”的格局。

该阶段共生主体扩展至核心企业、政府、高校科研院所与其他企业多元主体。核心企业层面,宇树作为产业链核心节点,以人形机器人产品推动技术范式转换,并通过牵头组建产业联盟强化生态主导权。政府层面,宇树作为杭州“六小龙”硬科技企业代表,被纳入区域未来产业重点培育视野。同时,企业作为首任轮值理事长单位参与组建杭州市具身智能产业联盟,与产业链企业共建中试基地,加速技术产品化转化。高校科研院所层面,企业与上海大学共建产教融合人才培养基地,与浙江大学围绕具身智能前沿方向开展联合攻关,实现了从单一项目合作到体系化平台共建的跃升。其他企业层面,宇树与金发科技、中大力德等核心供应商形成绑定关系,针对 PEEK 轻量化材料与下一代关节模组展开联合研发,实现了从标准采购到深度协同的跃升。企业与多元主体的互动呈现网状融合特征,构成了网式共生界面,企业获取的共生基质体现为多元资源的深度内化,产业链股权绑定确保供应链韧性与成本优势,政府平台赋能加速技术产品化转化,高校联合攻关夯实前沿技术储备与人才供给,共同构成支撑

企业引领地位的生态基础。

4. 主导生态位建立

“技术领跑—市场定义型”双元能力与“一体化共生”区域生态的协同作用,推动宇树科技在引领阶段实现了主导生态位的建立。技术层面,企业以硬件利用与软件探索并重,构建完整自主技术体系,以前瞻性智能探索确立技术范式话语权;市场层面,以认知探索突破行业规则边界,从规则遵循者转变为规则定义者,掌握行业技术话语权。这一阶段生态位的核心价值在于定义与引领,企业实现了从规模扩张到规则定义的跨越,完成了从产业协同型赶超者向生态主导型定义者的根本转变。

表 3　引领阶段的典型证据援引

聚合维度	二阶主题	一阶概念	典型资料引用
超越式创新情境	技术定义需求	智能断层	“2024 年 4 月 16 日,波士顿动力宣布液压版 Atlas 退役,24 小时内就发布了全电动新版 Atlas 机器人,宇树科技的电驱动方案此时也已成为行业标杆”(F1)
	市场机会涌现	蓝海窗口	“人形机器人刚进工厂商场,但商业模式还没跑通,客户算账后顾虑多,政策资源也向头部集中”(F2)
技术领跑—市场定义型双元能力	硬件利用式创新	全栈自研	“G1 定价 9. 9 万元,全栈自研把成本压下来了”(F3)
		硬件掌控	“H2 能完成高动态动作,硬件平台一直在优化”(F3)
	软件探索式创新	模型自研	“搞了 UnifoLM 大模型平台,做动态环境自主决策”(F3)
		智能突破	“做多模态交互,提前卡位智能优势”(F3)
	场景利用式创新	全球布局	“境外收入始终占据公司营收的半壁江山——2022 年至 2024 年,境外收入占比持续超过 55%,使之成为‘机器人出海’的中国样本”(F2)
		市场深耕	“教育科研、工业巡检这些成熟场景继续深挖”(M2)
	认知探索式创新	标准定义	“宇树已牵头 1 项国际标准、4 项国家标准,并参与多项标准制定”(M2)
		规则引领	“从跟着规则走到自己定规则”(F1)
一体化共生区域共生生态	融合型共生体	新型科技企业、高校研究院、其他企业、政府	“金发科技、中大力德这些供应商股权绑定,跟浙大、上海大学联合攻关,政府把我们纳入未来产业核心节点”(F3,F4)
	定义型共生环境	标准承载	“杭州把我们当未来产业核心节点,牵头搞产业联盟”(M2)
		生态反塑	“我们当理事长单位,反过来带生态”(F4)
	网式共生界面	标准委员会	“参与组建标委会,定行业规范”(F1,M2)
		中试基地	“和产业链企业共建中试基地,加速转化”(F4)
	定义型共生基质	全栈技术	“全栈能力成熟,技术影响力开始外溢”(F3)
		标准定义	“我们定的标准成了‘中国范式’”(F1)
主导生态位确立	技术定义	从追随到制定,重构技术范式	“从跟跑到领跑,电驱成了行业标杆”(F1)
	市场主导	从本土到全球,掌握话语权	“从技术领先到规则制定,话语权在手里了”(F2)

四、结论与贡献

(一)研究结论

第一,新型科技企业超越追赶的本质是企业通过双元能力演化驱动共生生态构建,进而实现生态位持续跃迁的动态过程。这一过程遵循“情境驱动—能力演化—生态塑造—位势跃升”的递进逻辑,创新情境作为逻辑起点,驱动企业形成差异化的双元能力,能力配置通过决定企业与外部主体的互动方式,进而塑造出与之匹配的区域共生生态,最终助推企业实现从利基生态位向核心生态位再到主导生态位的持续跃迁。这一链式逻辑揭示了新型科技企业从追赶到超越再到引领的完整演进路径(见图 4)。

第二,双元能力在超越追赶过程中呈现从“技术跟跑—市场试探”到“技术并跑—市场扩张”再到“技术领跑—市场定义”的演化规律。追赶阶段以技术侧硬件探索为主导、市场侧场景试探为辅助,形成技术跟跑型能力配置,在跟随国际前沿中通过差异化选择开辟生存空间;超越阶段以技术侧硬件利用与产业链协同为核心、市场侧场景拓展为驱动,形成技术并跑型能力配置,通过与伙伴协同合作实现规模化扩张;引领阶段以技术侧硬件利用与软件探索并重、市场侧认知探索为引领,形成技术领跑型能力配置,以技术前瞻与规则定义构建系统性竞争优势。这一演化规律反映了企业应对情境挑战的能力升级路径:从跟随中突破到协同中扩张,再到定义中引领(见图 4)。

第三,区域共生生态随双元能力演化呈现从

“点式依附—链式协同—网式融合”的形态跃迁。追赶阶段新型科技企业形成以高校为单一依附对象的点状共生形态,其实质是技术导向下的知识汲取关系;超越阶段形成企业主导、多方参与的链式协同形态,其实质是市场导向下的产业协作关系;引领阶段形成政府、高校、企业深度融合的网状融合形态,其实质是制度导向下的规则共建关系。共生形态的逐级跃迁,折射出企业与生态主体互动关系从简单到复杂、从松散到紧密的结构性演进(见图4)。

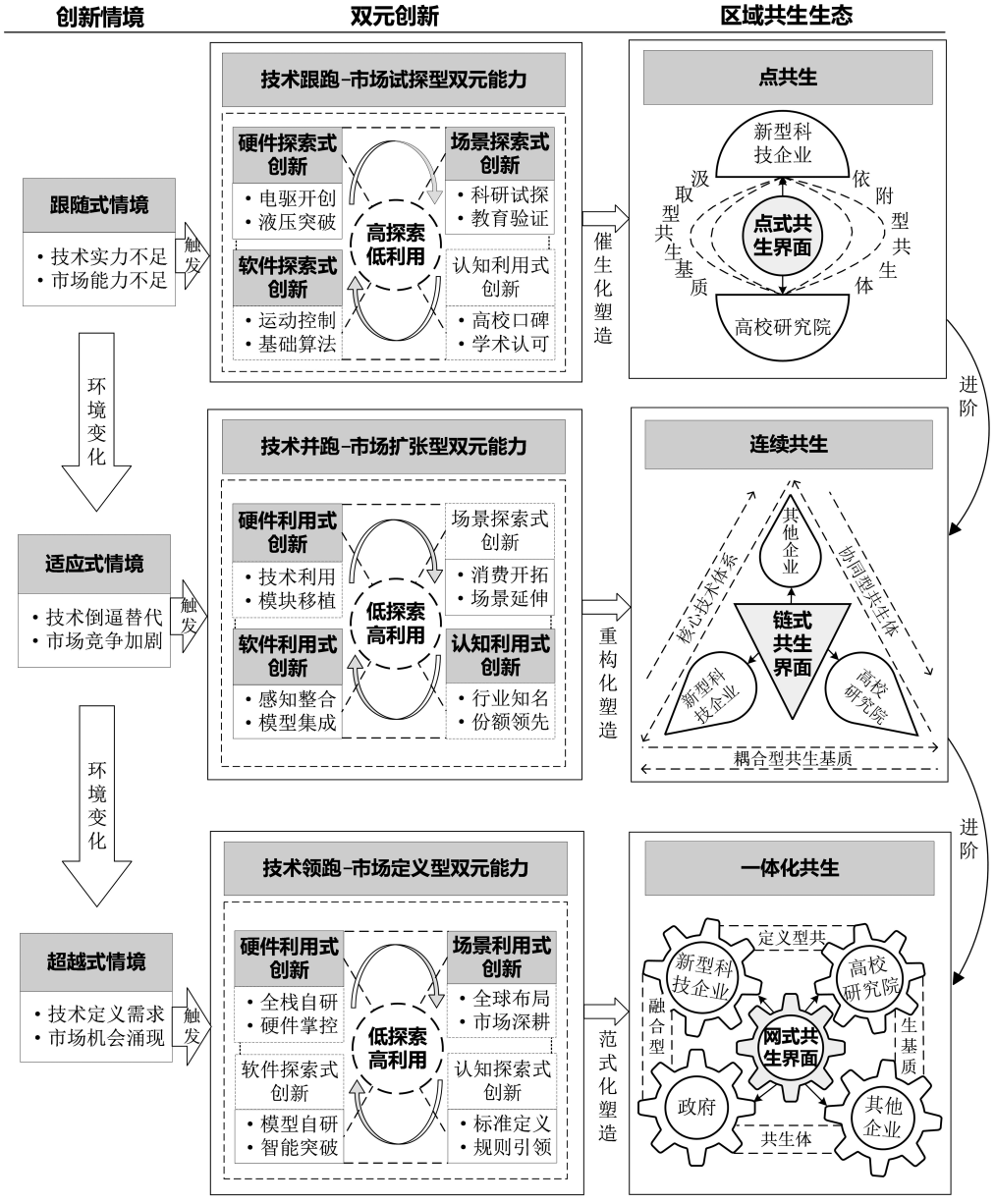


图4　双元创新能力驱动新型科技企业实现超越追赶机制

第四,生态位跃迁是超越追赶的最终体现,呈现从“利基位—核心位—主导位”的递进规律。追赶阶段新型科技企业实现利基生态位确立,其本质是技术突破带来的差异化生存空间构建;超越阶段新型科技企业实现核心生态位占据,其本质是规模扩张带来的主流市场地位获取;引领阶段新型科技企业实现主导生态位建立,其本质是规则定义带来的行业话语权掌控。这一递进规律揭示了企业从边缘到核心再到主导的地位跃升轨迹,标志着企业从技术依附型向产业协同型再向生态主导型的根本转变(见图5)。

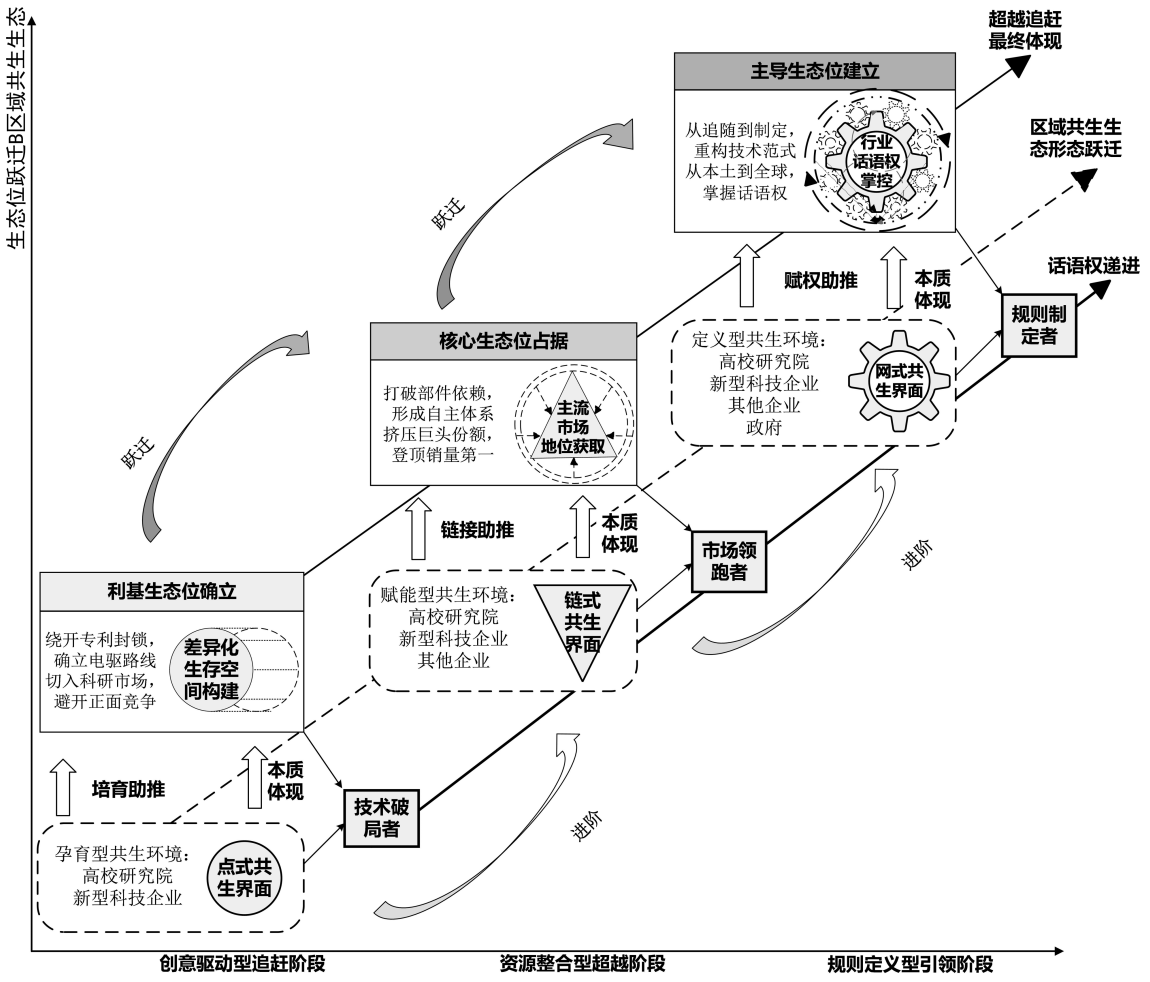


图 5　新型科技企业生态位跃迁过程

（二）理论贡献

第一，突破双元创新研究对技术与市场两大领域内部维度的探索与利用划分，揭示了技术硬件与技术软件、市场场景与市场认知等细分维度的差异化配置规律。新型科技企业同时面临技术与市场的双重不确定性，其双元能力建构需要在技术突破与市场拓展两个维度上协同推进，但现有研究多聚焦于产品与市场等层面，将同一领域内部的探索与利用视为同质活动，未能深入分析不同细分维度在资源依赖、演化节奏与能力积累路径上的差异。本文针对新型科技企业的这一核心特征，从技术与市场两个核心领域入手，将技术领域细分为技术硬件与技术软件，市场领域细分为市场场景与市场认知。其中，技术硬件维度呈现出从供应链配套依赖到核心部件自主化的演化特征，技术软件维度呈现出快速试错与敏捷响应的演化特征，市场场景维度呈现出从试探到深耕的演化特征，市场认知维度呈现出从口碑积累到规则定义的演化特征。通过这一细分揭示各维度在资源依赖、演化节奏与能力积累路径上的差异化特征，弥补了现有研究对同一领域内部异质性演化规律关注不足的缺陷，为理解新型科技企业创新活动的内在复杂性提供了新的分析工具，拓展了双元创新理论的解释边界。

第二，深化共生理论在企业微观层面的应用，揭示了企业通过双元能力塑造区域共生生态的动态机制。不同于既有研究聚焦宏观层面的系统共生度测度，本文从企业微观视角出发，围绕共生环境、共生界面、共生基质和共生体四个要素，分析企业如何通过差异化双元能力配置吸

引整合高校、企业与政府等多元主体，逐级塑造出点共生、连续共生和一体化共生三种共生形态，揭示了企业在共生关系演化中的能动性角色。同时本文将共生环境界定为区域独特性优势，揭示企业不同发展阶段呈现为孕育型、赋能型、定义型等差异化形态，拓展了对区域创新生态作用机制的理解。

第三，整合共生理论与双元创新理论，构建了“创新情境—双元创新能力—区域共生生态—生态位跃迁”的整合分析框架，为解释新型科技企业超越追赶提供了过程性理论视角。新型科技企业具有技术迭代快、市场不确定性高、对区域生态依赖性强等特征，其超越追赶过程难以被传统追赶理论充分解释。现有研究聚焦企业内部能力演化与外部生态赋能，鲜有将二者置于统一框架下揭示其互动机制。本文通过整合共生理论与双元创新理论，揭示了“情境驱动能力—能力塑造生态—生态助推跃迁”的链式逻辑，突破现有研究对能力与生态的割裂分析，将企业成长重新理解为内外部要素协同演化的动态过程。进一步地，本文发现区域独特性优势并非静态赋能，而是通过与企业双元能力的阶段性适配，依次呈现为孵化助推、链接助推、赋权助推等差异化作用形态，深化对区域创新生态与企业成长互动机制的理解。

（三）实践启示

第一，企业应建立技术路线的动态评估机制，在外部技术封锁压力下主动寻求差异化突破。持续扫描行业技术演进与专利布局态势，识别主流技术路线的壁垒高度与潜在替代路径。当关键部件面临断供风险时，集中资源对备选技术路线进行饱和式投入，通过快速迭代建立代差优势。同时将技术原型尽早投入真实场景验证，以应用反馈驱动研发调整，防止技术能力与市场需求的脱节。

第二，政府部门应构建分层分类的政策支持体系，根据企业成长状态动态调整赋能方式。针对技术尚未验证的初创企业，提供普惠性研发补贴、人才落户等基础要素支持；针对技术成熟但规模受限的成长企业，开放区域应用场景、共享中试基地、推动产业链协同；针对技术领先的行业领军企业，赋予标准制定权限、支持组建产业联盟、协助参与国际规则制定。政策遴选避免以营收规模、成立年限等静态指标为依据，建立基于技术突破度、市场验证度、生态贡献度等动态指标的竞争性机制。

第三，产业链配套企业应主动对接核心企业的技术体系，从标准化供应转向定制化协同开发。当核心企业推进供应链本土化时，配套企业应积极参与其联合研发计划，通过深度介入产品设计前端，理解核心技术标准与性能要求，提升自身工艺能力与响应速度。同时建立长期稳定的合作契约与信息共享机制，以专用性资产投入换取核心企业的技术辅导与市场订单，实现从可替代供应商到战略伙伴的关系升级。

第四，高校与科研院所应改革技术转移模式，从成果转让转向共生共建。早期介入企业技术路线规划，以联合实验室、派驻研究员、共建课程等形式深度嵌入企业创新过程。建立基于里程碑的知识产权共享与收益分配机制，允许科研人员适度兼职或持股，将个人学术声誉与企业技术突破绑定。调整人才培养方案，增加工程实践与产业认知环节，为企业输送科学原理与产品化能力兼备的复合型人才。

（四）研究局限与展望

本文通过案例研究揭示了双元创新能力如何驱动新型科技企业实现超越追赶内在机理，但仍存在一定局限。一方面，本文以宇树科技为单案例研究对象，其成长路径是否适用于其他行业新型科技企业尚需进一步检验，未来可采用多案例、大样本实证研究量化核心变量的关系效应，增强结论的外部有效性。另一方面，本文结论基于特定历史时期的发展历程，其适用性在技术变革加速、国际竞争加剧等不确定情境下尚需验证，未来可引入权变视角探讨不同环境约束下超越追赶机

制的边界条件,增强理论的情境适应性。

参考文献:

[1]国家发展和改革委员会. 关于二〇二五年国民经济和社会发展计划执行情况与二〇二六年国民经济和社会发展计划草案的报告[N]. 人民日报,2026-03-15(2).

[2]尹西明,武沛琦,钱雅婷,等. 场景驱动型数智技术创新赋能新质生产力:理论逻辑与实践进路[J]. 中国软科学,2024(10):18-31.

[3]温馨,陈凯华,董国位,等. 企业开源创新的驱动机制与路径选择:基于国内外调查的证据[J]. 中国软科学,2026(1):134-145.

[4]张璐,白裕,张强,等. 中国式企业:内涵特征、演化逻辑与实现路径[J]. 科学学研究,2024,42(9):1886-1896.

[5]吴晓波,马佳怡,沈华杰. 范式变革下创新死亡谷的破解路径与机制[J/OL]. 科学学研究,1-20[2026-03-19]. https://doi. org/10. 16192/j. cnki. 1003-2053. 20251209. 002.

[6]REYT J-N,WIESENFELD B M. Seeing the forest for the trees: exploratory learning, mobile technology, and knowledge workers' role integration behaviors[J]. The academy of management journal, 2015, 58(3):739-762.

[7]刘电光,彭新敏,张祺瑞. 后发企业如何超越追赶:基于海天集团的技术创新与产品类别协同研究[J]. 经济管理,2023,45(5):116-131.

[8]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):145-162.

[9]CHANG S,KIM H,SONG J,et al. Dynamics of imitation versus innovation in technological leadership change: Latecomers' catch-up strategies in diverse technological regimes[J]. Research policy, 2024,53(9):105056.

[10]ARORA A,FOSFURI A,RONDE T. The missing middle: value capture in the market for startups[J]. Research policy, 2024,53(3):104958.

[11]MARKUS A,CANDIANI J A,GILSING V A. How symmetry between intrafirm knowledge and collaboration structures influences exploratory innovation under conditions of combinability[J]. Research policy,2025,54(2):105030.

[12]王永贵,张思祺,张二伟,等. 数智化赋能企业双元创新的组态路径研究:以计算机及相关制造业为例[J]. 科研管理,2025,46(4):44-53.

[13]赵成伟,李文雅,陈红其,等. 要素集聚如何通过双元创新影响新质生产力?[J/OL]. 科学学研究,1-24[2026-04-01]. https://doi. org/10. 16192/j. cnki. 1003-2053. 20250529. 001.

[14]徐晓慧,景起鹏,蒋墨冰. 数字创新网络与关键核心技术突破:高层次专业技术人才的门槛作用[J/OL]. 科学学研究,1-17[2026-03-20]. https://doi. org/10. 16192/j. cnki. 1003-2053. 20260214. 001.

[15]施锦诚,刘洋,朱凌. 人工智能驱动创新管理:理论演进、研究框架及未来展望[J]. 管理世界,2025,41(12):198-224.

[16]中国社会科学院工业经济研究所课题组,曲永义. "十五五"时期深入推动中国工业高质量发展:新形势、新任务、新举措[J]. 中国工业经济,2025(12):5-23.

[17]史童,胡海青,梁志康,等. 孵化器如何提升初创期创业企业生态位:一个有调节的中介效应模型[J]. 管理评论,2025,37(10):88-99.

[18]李金生,李歌鹏. 数字经济、人才资本与区域创新生态系统韧性[J]. 中国软科学,2025(S1):176-187.

[19]吴东,李静雯,吴晓波. 战略偏差对企业新质生产力的影响研究[J]. 科研管理,2025,46(4):11-20.

[20]霍源源,王胜楠,苗文龙,等. 科技金融政策与商业银行金融创新:影响效应及机制分析[J/OL]. 南开管理评论,1-26[2026-03-20]. https://link. cnki. net/urlid/12. 1288. F. 20250714. 0943. 004.

[21]唐锦玥,罗守贵. 企业迁移对技术创新的影响研究[J]. 科研管理,2023,44(9):110-119.

[22]师磊,阳镇,钱贵明. 数字产业集群政策与关键核心技术突破式创新[J]. 中国工业经济,2025(1):100-117.

[23]张艺,陈凯华,周志勇. 后发国家产业核心技术追赶的产学研合作创新机制:基于中国高铁产业的案例分析[J]. 管理世界,2024,40(11):20-48.

[24]郑刚,朱国浩,邬爱其,等. 专精特新企业产学研知识共创与工艺类关键核心技术突破:基于隶属集团型企业中集圣达因的案例研究[J]. 管理世界,2025,41(4):193-218.

[25]张璐,戈福利,杜曙光,等. 军工企业如何突破融合壁垒实现军民融合创新:基于资源联动视角的纵向案例研究[J]. 南开管理评论,2025,28(10):4-16.

[26]张娜,孙超,毕嫣然,等. 合作网络扩张对企业双元创新绩效的影响:知识重组的中介作用[J]. 管理评论,2024,36(10):100-110,133.

[27]邹萍,李谷成. 价值创造导向下企业研发投入动态调整研究[J]. 管理学报,2025,22(10):1816-1825.

[28]田丹,丁宝,刘芙蓉. "耐心资本"赋能新创企业韧性:

企业风险投资和独立风险投资的差异化作用[J]. 中国工业经济,2025(7):156-173.
[29]苏屹,梁德智. 根植“一域”还是融通“四海”:嵌入式企业双元创新的平衡之道[J/OL]. 南开管理评论,1-24[2026-03-19]. https://link. cnki. net/urlid/12. 1288. f. 20260310. 1117. 002.
[30]王凯,彭驿惠. 技术要素市场化对企业双元创新的影响:基于国家专利技术展示交易中心的准自然实验[J/OL]. 南开管理评论,1-18[2026-03-19]. https://link. cnki. net/urlid/12. 1288. F. 20251127. 1224. 002.
[31]DUNCAN R B. The ambidextrous organization,designing dual structures for innovation[J]. The management of organization,1976(1):167-188.
[32]MARCH J G. Exploration and exploitation in organizational learning[J]. Organization science,1991(1):71-87.
[33]张陈宇,孙浦阳,谢娟娟. 生产链位置是否影响创新模式选择:基于微观角度的理论与实证[J]. 管理世界,2020,36(1):45-59,233.
[34]田红云,李永友,李忠正. 研发费用加计扣除政策对中小企业高质量创新的影响[J]. 科研管理,2024,45(3):53-63.
[35]肖德云,谭易洋,王宗军. OFDI 动态决策对企业双元创新跃迁的影响研究[J]. 科研管理,2024,45(4):73-82.
[36]HE Z L, WONG P K. Exploration vs exploitation: an empirical test of the ambidexterity hypothesis[J]. Organization science,2004,15(4):481-494.
[37]HILL S A, BIRKINSHAW J. Ambidexterity and survival in corporate venture units[J]. Journal of management,2014,40(7):1899-1931.
[38]张璐,王岩,王伟楠,等. 由“个体主导”到“共享互动”:企业管理控制模式适应性衍化机制研究[J]. 南开管理评论,2025,28(4):121-134.
[39]庄彩云,陈国宏,梁娟,等. 互联网能力、双元战略柔性与知识创造绩效[J]. 科学学研究,2020,38(10):1837-1846,1910.
[40]苏屹,梁德智.“本地—超本地”双重合作网络嵌入、知识凝聚性与企业双元创新[J/OL]. 管理工程学报,1-14[2026-03-19]. https://doi. org/10. 13587/j. cnki. jieem. 2026. 06. 00.
[41]张洁,何代欣,安立仁,等. 领先企业开放式双元创新与制度多重性:基于华为和 IBM 的案例研究[J]. 中国工业经济,2018(12):170-188.
[42]张璐,卢叶,黄荟婕,等. 从“思想融合”到“行动融合”:基于意义建构与资源行动视角的军转民机理研究[J]. 管理评论,2025,37(2):263-274.
[43]晏梦灵,董小英,胡燕妮. 组织从低端到高端的战略更新机理:基于间断平衡与双元能力理论的案例研究[J]. 管理评论,2020,32(4):310-324.
[44]狄乾斌,梁晨露,陈小龙,等. 共生理论下海洋渔业“双链”融合机制、演化模式与路径[J]. 经济地理,2024,44(9):133-143.
[45]袁纯清. 共生理论及其对小型经济的应用研究(上)[J]. 改革,1998(2):100-104.
[46]李晓娣,张小燕. 区域创新生态系统共生对地区科技创新影响研究[J]. 科学学研究,2019,37(5):909-918,939.
[47]欧忠辉,朱祖平,夏敏,等. 创新生态系统共生演化模型及仿真研究[J]. 科研管理,2017,38(12):49-57.
[48]宋娟,谭劲松,王可欣,等. 创新生态系统视角下核心企业突破关键核心技术“卡脖子”:以中国高速列车牵引系统为例[J]. 南开管理评论,2023,26(5):4-17.
[49]LEPPANEN P, GEORGE G, ALEXY O. When do novel business models lead to high performance? a configurational approach to value drivers, competitive strategy, and firm environment[J]. The academy of management journal,2023,66(1):164-194.
[50]HANNAN M T, FREEMAN J. The population ecology of organizations[J]. American journal of sociology, 1977, 82(1): 929-964..
[51]王凤彬,张雪. 用纵向案例研究讲好中国故事:过程研究范式、过程理论化与中西对话前景[J]. 管理世界,2022,38(6):191-213.
[52]贾依帛,苏敬勤,杨道州,等. 关键核心技术突破情境下使命驱动型生态系统编排[J/OL]. 科研管理,1-16[2026-01-11]. https://link. cnki. net/urlid/11. 1567. G3. 20250630. 1255. 004.