

制造业专精特新中小企业如何通过场景驱动技术创新： 爱博诺德 2010—2024 年纵向案例研究

金 镭¹, 赵媛媛¹, 尹西明²

(1. 中国石油大学(北京)经济管理学院, 北京 102249;

2. 北京理工大学管理学院, 北京 100081)

摘要:政策和实践界对场景驱动科技创新与产业创新融合发展、因地制宜发展新质生产力日益重视,但理论界对如何以企业为主体、以场景为驱动,加快技术创新、推动产业发展的机理研究仍然较少,尤其专精特新中小企业作为中国现代化产业体系建设的重要主体,学界鲜有关注其如何以场景驱动破解资源约束,实现技术突破和产业逆袭。基于爱博诺德公司 2010—2024 年从初创企业到行业领军企业的纵向案例研究,解析制造业专精特新中小企业利用场景驱动创新实现技术与场景互促并进,从而加速技术创新和产业突围的过程机理。研究发现:资源是专精特新中小企业实现场景驱动创新的前提条件,并由此将经典过程视角下场景驱动创新框架转化为“场景驱动—资源拼凑—技术创新”的突破路径。聚焦中小企业动态化资源拼凑问题,打开了场景驱动专精特新中小企业技术创新和产业跃迁的理论“黑箱”,拓展了场景驱动创新理论和专精特新中小企业发展模式研究,为进一步强化企业科技创新主体地位,加快建设现代化产业体系,因地制宜发展新质生产力提供理论与实践启示。

关键词:场景驱动创新;技术创新;产业创新;资源拼凑;专精特新;新质生产力

中图分类号:F204;F270

文献标识码:A

文章编号:1005-0566(2025)05-0041-14

How do specialized, sophisticated, innovative, and novel manufacturing firms achieve technological innovation through context-driven innovation: a longitudinal case study of EYEBRIGHT from 2010 to 2024

JIN Lei¹, ZHAO Yuanyuan¹, YIN Ximing²

(1. School of Economics and Management, China University of Petroleum, Beijing 102249, China;

2. School of Management, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: There is increasing attention from policymakers and practitioners on context-driven technological innovation leading the development of modern industrial systems and new-quality productivity. However, theoretical research on the mechanisms through which enterprises, particularly specialized, refined, innovative, and unique (SRIU) enterprises, leverage context-driven technological innovation to overcome resource constraints and achieve technological

收稿日期:2025-03-05 修回日期:2025-04-29

基金项目:国家制造强国建设领导小组重大项目“‘十五五’新型工业化‘新支柱’产业选择及政策设计”(2024-15);国家自然科学基金面上项目“科技成果转化赋能新质生产力发展:理论基础、组织模式与制度环境”(72474025);教育部主题案例“爱博诺德:国家级专精特新企业的技术突破之路”(ZT-221141401)。

作者简介:金镭(1978—),男,重庆人,中国石油大学(北京)经济管理学院教授,管理学博士,研究方向为技术创新与管理。通信作者:尹西明。

breakthroughs and industrial reversals, remains scarce. This paper analyzes how SRUI small and medium-sized enterprises (SMEs) utilize context-driven innovation to achieve mutual advancement between technology and application scenarios, thereby accelerating the process of technological innovation, based on a longitudinal case study of Eyebright Company's technological innovation from its inception in 2010 to its position as an industry leader in 2024. The research findings reveal that resources are a prerequisite for SRUI SMEs to implement context-driven innovation, transforming the classic process-oriented framework of context-driven innovation into a technological breakthrough path of "context-driven—resource bricolage—technological innovation." During the process of context-driven innovation, SRUI SMEs sequentially undergo three developmental stages: the exploration stage, the development stage, and the deepening stage, actively engaging in resource bricolage activities. This leads the enterprises to conduct three types of technology-oriented innovation activities: research and development (R&D)-oriented, value-oriented, and expansion-oriented technological innovations. By focusing on the dynamic resource bricolage of SMEs, this paper sheds light on the theoretical "black box" of context-driven technological innovation in SRUI enterprises, expanding research on context-driven innovation theory and the development models of SRUI enterprises. It provides theoretical and practical insights for further strengthening the role of enterprises as the mainstay of scientific and technological innovation, accelerating the construction of modern industrial systems, and fostering new-quality productivity tailored to local conditions.

Key words: context-driven innovation; technological innovation; industrial innovation; resource bricolage; specialized, sophisticated, unique, and innovative; new-quality productivity

2024 年 12 月 11 日,中央经济工作会议强调要建设现代化产业体系,推动科技创新和产业创新融合发展,梯度培育创新型企业,因地制宜发展新质生产力。会议提出“开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动”。2025 年 3 月 5 日,两会《政府工作报告》将“因地制宜发展新质生产力,加快建设现代化产业体系”作为 2025 年政府工作十大重点任务之一,提出要“开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动”。从中央经济工作会议首次提及“新场景”,到《政府工作报告》将“三新”行动作为推动发展新质生产力、加快建设现代化产业体系的重大举措,进一步凸显了把握场景驱动创新^[1]机遇、加快以企业为主体推动科技创新和产业创新融合发展的重要意义。

专精特新企业以其创新活力高、市场洞察力敏锐、专业化水平高、创新思路灵活多变等特点,在众多产业创新主体中脱颖而出,成为发展新质生产力的重要力量^[2-3]。“专精特新”概念由工业和信息化部于 2011 年首次提出,是指企业具有专业化、精细化、特色化、新颖化的发展特征。作为新产业孵化和产业转型升级的核心动力,科技成果有效转化不仅能够引发特定产业和产业链的变革,加快成果向现实生产力转化,还能够实现科技创新和产业创新融合发展,是专精特新中小企业

技术创新过程中至关重要的一环。习近平总书记于 2024 年 10 月 17 日在安徽省考察时指出,提升创新体系整体效能,要善于抓“两头”。一头抓具有重要影响的科技领军企业,支持其牵头组建创新联合体;另一头抓专精特新科技型中小企业,帮助其逐步发展壮大。习近平总书记在 2025 年 3 月 5 日参加两会江苏省代表团审议时进一步指出,“抓科技创新和产业创新融合,要搭建平台、健全体制机制,强化企业创新主体地位,让创新链和产业链无缝对接”,凸显了研究专精特新中小企业作为创新主体通过场景驱动实现技术创新和产业创新的理论和实践价值。

在场景驱动创新过程中,专精特新中小企业既是创新突破的核心主体,也是追求科技成果最大化转化实现经济效益的关键经济实体。专精特新企业利用场景驱动思维不仅能够放大创新的精准性和转化的高效性^[4]、加速新技术和新产品的市场落地、重塑价值创造模式^[5]以及推动产业的升级与转型,而且能够促使企业精准整合资源,提升组织韧性和产业链韧性水平^[6],还能够为其在激烈的市场竞争中提供新的增长机遇和竞争优势,促进企业的差异化发展^[7]。现有文献除了对照“隐形冠军”中小企业^[8]研究专精特新中小企业的成长^[9]以外,鲜有对专精特新中小企业成长过

程中的动态演化过程进行深入研究。随着场景要素的日渐丰富及其功能的不断强大,场景赋能激发的创新模式在不断迭代进化^[10-11],而关于场景如何驱动专精特新中小企业创新的相关机理与路径尚不清晰,限制了对当前快速发展变化的中小企业的成长规律进行深入理解。基于此,本文以场景驱动创新^[12]为理论基础,基于爱博诺德公司(以下简称“爱博”)2010—2024年从初创企业快速成长为行业领军企业的技术创新纵向案例研究,解析制造业专精特新中小企业如何利用场景驱动创新实现技术与场景互促并进,重点探究中小企业在资源局限状况下如何聚焦核心资源实现有效拼凑,进而形成场景驱动创新与创新赋能场景的良性循环,以期为加快场景驱动创新科技创新和产业创新融合发展提供理论和实践参考。

一、文献综述

(一)场景驱动创新

自熊彼特在《经济发展理论》中首次阐释创新理念后,技术创新相关理论形成了多元创新范式体系。随着技术和经济的不断发展,新场景不断涌现,成为数字时代创新的新引擎。尹西明等^[13]提出的场景驱动创新理论认为,场景驱动创新是一个面向用户、针对用户场景的动态迭代创新模式,其目的在于融合化用新场景,在促进技术发展和突破的同时,利用新技术赋能新场景,实现创新场景的无止境涌现和场景驱动创新的迭代跃迁。该过程强调创新主体关注场景化需求与技术研发的融合互动,主要涵盖“场景问题凝练—场景化技术创新—解决方案供给—成果转化与价值释放—场景拓展与新场景构建”等5个步骤。此过程包含多维要素围绕场景化问题和任务的有机协同整合,有助于深入分析场景与创新行为之间的交互机制及其对创新活力、能力与效力的影响路径。由于数字经济催生了场景驱动这一新动能,许多学者从数字经济角度对其进行多方面的探讨^[14-15],但目前鲜有文献探讨数字经济特征较弱的专精特新中小企业该如何利用场景驱动概念推动技术创新。随着客户场景的持续拓展以及异质性的增强,创新主体也将面临着更高的内部运营

难度^[16]。作为中小企业,其所处细分市场必将面临如何嵌合技术与场景实现更高效的产品转化的问题。因此,场景驱动创新的相关研究仍需在专精特新中小企业方面探讨其过程的独特性,并通过案例研究深入剖析其创新驱动路径。

(二)资源拼凑

自1967年莱维·施特劳斯在《野性思维》中首次提出“拼凑(bricolage)”概念后,该话题便受到学术界的广泛关注。Baker等^[17]创新性地拼凑理念引入创业研究领域,将其定义为“利用现有资源解决新问题和发掘新机遇的过程”,强调通过重新组合手头资源以“临时应对”现存问题,并发掘现有资源可能的价值与机遇。资源拼凑作为动态能力中的一种,其理论强调主体创造性利用现有资源以实现最优利用^[18]。相较于大型企业,中小企业由于其体量小、资源少、构建社会网络能力低的特性,资源约束使专精特新中小企业必须合理配置资源推动方案落地^[19-20]。而资源拼凑是中小企业克服资源短缺进行创新的有效措施^[21]。拼凑是一种紧密贴合具体情境的行动策略,其有效性仅限于在特定环境下针对特定问题采取相应的拼凑方法^[22-23]。企业在应对环境变化时,应灵活调整其拼凑策略,动态选择并整合内外部知识及网络资源^[24-25]。利用手头资源即兴定制出符合需求的资源方案克服资源限制是应对动态环境的重要的资源拼凑手段^[26]。但现有研究在专精特新中小企业如何快速适应场景变化并动态应对场景转变方面的研究仍有不足,尤其是在中小企业不可避免地面临资源限制的窘境面前,关于进行动态资源拼凑以实现企业场景创新的探讨仍有不足,需要进一步探讨中小企业面临场景与资源问题如何解除资源限制实现技术创新。

(三)分析框架

综上,尽管当前学术界在场景驱动创新以及资源拼凑方面的研究日益增多,但在关于探究专精特新中小企业如何利用资源拼凑解除资源限制、借助场景驱动进行技术创新等方面的研究尚不多见。本文引入资源拼凑视角深入剖析场景驱动创新过程中的动态变化,由此构建的场景驱动

框架,如图 1 所示。据图 1 可看出,在中小企业场景驱动创新过程中,场景中面临的典型问题主要在资源和技术两个层面。资源是技术得以实现的基础和前提,技术创新是场景驱动创新过程的结果,而成果应用会再次促进新场景的构建。由此本文构建了以场景为动力源头、以资源为创新桥梁、以技术创新为结果及新场景构建动因的自选

代路径,形成了“场景驱动—资源拼凑—技术创新”的逻辑循环。本文以该逻辑框架对专精特新中小企业各阶段面临的资源及技术层面的典型问题进行针对性分析,旨在以爱博场景驱动创新案例为例,系统探讨中小企业在如何通过资源拼凑行为进行资源聚集、响应场景变化、实现技术创新,并推动新一轮场景构建的场景驱动过程。

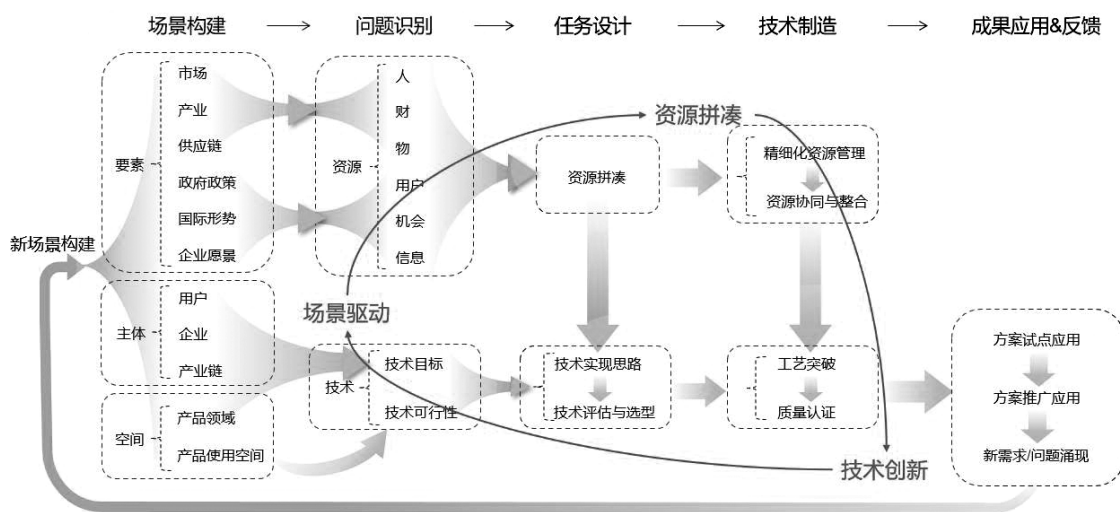


图 1 场景驱动创新框架

二、研究方法

(一)方法选择

本文聚焦于探索专精特新中小企业场景驱动创新活动机理,基于以下3个方面的理由采用单案例研究方法:第一,本文聚焦于场景驱动如何作用于技术创新活动助力专精特新中小企业成长,属于典型的“*How*”类型的案例研究问题,需要对企业成长过程中面临的场景、进行的资源拼凑活动以及技术创新活动进行全面分析,非常适合使用单案例研究方法^[27];第二,采用单案例研究可对案例企业进行较长时间线程的梳理与挖掘,有助于梳理出企业成长过程中的关键事件,总结企业成长规律,发现并挖掘其背后的理论逻辑;第三,单案例研究通过专一翔实的证据链呈现出多维度、多阶段的资源拼凑过程,归纳和呈现多构念间的相互关系,有利于理论的凝练^[28]。

(二) 案例选择

本文选择爱博作为案例研究主要基于以下两点原因。

其一,案例具有典型性。作为国家级专精特新“小巨人企业”,爱博在中国医疗耗材行业上市公司业绩排行榜位列前10名,近3年营业总收入复合增长率位列第一,是国内首家自主掌握高端屈光性人工晶状体知识产权和首个参与人工晶体质量标准制定的眼科医疗企业。爱博角膜塑形镜市场占有率在2024年位居大陆品牌第二名,专利含金量与被引用量均为国内品牌第一名。其产品“多焦人工晶体”实现了国产多焦点人工晶状体领域零的突破。其技术权威地位使其在眼科医疗领域的科技创新表现出广泛的影响力,是国产眼科医疗企业中在技术实力最强的企业之一。其二,案例企业创新战略和发展历程呈现典型的场景驱动特征,案例资料具有较高的完整性。本研究团队自2022年起开始与爱博企业建立了长期稳定的合作研究关系。在合作过程中,团队获得了企业授权的详尽内部资料。基于系统性资料分析,研究发现该企业的生命周期呈现完整的创新演进历程,表明该案例具备较高

的完整性。进一步分析表明,爱博企业的技术创新具有清晰的发展脉络,其创新过程已实现了从探索至深化的阶段跨越,创新路径具有显著的场
景驱动特征。基于上述考量,本文选取该企业作为典型案例进行分析。

(三)数据收集

在数据收集阶段,本文团队自 2022 年起持续追踪爱博技术创新过程,期间多次进行实地调研走访。为增强数据的全面性和准确性,本文结合公共数据资料等多来源数据进行对比分析,并采用直接观察的方式实现情景化数据验证,构建“资料三角形”并通过多源数据相互补充验证以形成对研究问题的全方位理解,有效规避了单一数据来源可能导致的潜在偏差和信息误差,从而确保了研究的信度和效度,为后续的数据分析与理论构建提供了坚实支撑。

为保证收集到的数据充足且可靠,本文通过多种渠道收集数据。①深度访谈。2022 年 3 月—2024 年 6 月,研究团队与爱博各职能部门负责人进行了前后共 9 次的深入访谈。访谈结束后立即整理访谈记录并核实补充访谈素材,确保访谈结果的准确性和完整性。②公共资料。涵盖工业和信息化部、科技部等关于眼科产业和技术发展的政策及新闻、知识产权局关于眼科领域的眼科器械专利数据、爱博相关文献及百度搜索信息等资料。③企业档案材料。主要包括公司 2020 年上市招股说明书、财务年报、企业官方网站新闻、企业官方微信公众号、企业领导人采访稿以及对外言论方面的资料。④直接观察。研究团队实地观察人工晶体生产车间,观摩人工晶体移植手术操作示范录像。

在数据整理过程中,研究团队采取了多种措施以降低偏差,提升研究的可靠性与有效性。首先,案例数据的整理历时半年,访谈或研讨的间隔则控制在 3 个月以内,以保证被访者记忆的稳定性。其次,采用间断访谈法对同一访谈对象或小组进行多次访谈,增强数据连贯性与真实性。再次,在访谈过程中团队实时关注眼科领域发展动向数据,并在调研结束时与受访者共同复盘相关案例资料。最后,在案例数据分析阶段,安排两名成员进行独立编码,对存在分歧的编码进行集体讨论以达成共识。同时,本文研究团队还结合即时访谈与数据回溯方法,及时对比与回顾数据以减少差异,帮助受访者详细回忆企业场景构建与资源拼凑细节,获取对技术创新过程的全面认知,避免回溯性解释和印象管理问题。

(四)数据分析

在数据分析阶段,本文研究团队采用初始编码、聚焦编码、轴心编码和理论编码 4 种方法,对爱博技术创新过程中的数据进行了系统分析^[29]。首先,由两名研究人员对前期调研资料进行初始编码,在贴近数据本身的前提下形成能够反映企业技术创新特点的较为清晰简洁的初始编码结果,以便于下一步编码。其次,基于研究问题,对初始编码中的非相关内容进行筛查和缩减,形成聚焦编码。根据现有文献与访谈数据等外部资料确定编码构念识别出爱博的发展阶段与对应的技术创新过程,并归纳理论类属。如发现文献构念与本阶段聚焦编码结果相比有遗漏,则再次回溯至初始编码阶段重新编码。再其次通过轴心编码将聚焦编码的结果划分到理论类属中,使编码形成以阶段为单位的连贯编码。如“技术预判与技术采纳”类属与“研发导向型技术创新”相关联,进一步细化了“技术改进与自主创新”类属,在此过程中建立类属之间的关联性,为后续理论编码做准备。最后,在理论编码阶段构建起主要类属之间的理论关联。针对现有理论、编码结果和新增数据(如爱博 2024 年技术创新改造文件)进行反复对比分析。通过与场景创新驱动理论等现有理论相互印证,分析专精特新中小企业技术创新历程中的场

表 1 访谈对象与主题

访谈对象	访谈人数	时间/h	访谈关键词
生产、材料、光学部门经理	4	6	公司战略,发展历程,公司组织管理、未来展望等
生产部门经理	1	3	公司生产管理,发展历程,生产细节等
质量部门经理	2	4	公司战略,质量管理等
运营部门负责人	2	4	公司生产管理,发展历程,运营环节,业务拓展等

景驱动方式与现有研究的差异,最终得出专精特新中小企业场景驱动技术创新理论框架的合理性和创新性。

三、案例分析与发现

为便于开展纵向案例研究,本文依据爱博发展过程中引起研究构念显著变化的关键事件和时间节点^[30],对其发展阶段进行划分。通过对案例原始编码资料进行初步梳理,结合人工晶体产业的发展轨迹、行业专家意见及国家政策背景,本文将爱博的技术创新过程划分为3个阶段。

一是技术创新的“探索阶段”(2010—2014年)。该阶段主要包括人工晶体材料研发技术的引进及其后续的二次创新过程,重点在于自主研发具备可折叠特性的新型人工晶体产品。通过精准捕捉人工晶体市场关键需求,该产品成功填补了国内在中高端人工晶体产品领域的空白。此外,该项目还取得了多项与人工晶体技术相关的专利授权,进一步巩固了其在该领域的技术创新地位。

二是技术创新的“发展阶段”(2014—2020年)。该阶段聚焦于大幅提升现有技术拓展深度和竞争力。鉴于企业在上阶段已实现软质人工晶体国产替代的突破性技术创新,爱博进一步深入挖掘用户实际应用场景中的需求,以此为基点探

索开发公司特色创新产品系列,并利用公益活动作为品牌传播的有效途径,积极响应国家集中采购政策拓展市场。在此阶段,爱博上升到市场占有率领先地位,并抢占生物材料技术研发的主导权,使得核心创新能力与产品特性进行有机结合。

三是技术创新的“深化阶段”(2020年至今)。该阶段聚焦于智能化手术方案开发,并开启了技术拓展方向的新探索。爱博逐渐成为人工晶体细分市场中的领军企业,并成为中国人工晶状体检测领域第一家以企业为主体获得该认证的公司。企业不仅致力于提升实时显微手术成像系统的性能,以进一步强化其在眼科技术领域的主导地位,而且开始围绕人工晶体相关材料技术,积极拓展至其他高价值医疗耗材的研发领域,旨在实现技术的协同创新与多维度拓展。

因此,本文以爱博技术创新发展为主导逻辑,梳理爱博发展历程中的关键事件,并对其演化过程进行分段剖析,具体如图2所示。

(一)探索阶段(2010—2014年)

下面将以场景作为切入点,分别从爱博诺德技术创新的3个发展阶段面临的各个维度场景以及其基于资源拼凑所进行的技术创新导向展开分析,展示专精特新企业不同阶段中通过资源拼凑实现场景驱动创新的全过程。



图2 爱博诺德技术创新关键事件

1. 一维场景驱动:用户维度

在探索阶段,企业技术创新的主要驱动场景源自用户维度,具体体现在用户对于软质人工晶体的迫切需求未得到满足这一现状上。从全球疾病负担研究数据库可知,我国每年新增病例高达40万例,急速上涨的病患数量让人工晶状体成为眼科领域产值增速最高的生物材料。但国内人工

晶体市场却面临着软质人工晶体被海外品牌高价垄断的现状,“早期国内的白内障手术均使用硬质人工晶体,移植时需在眼球表面割开很大的切口,但这种晶体在发达国家早已淘汰”。在切口长度长、晶体植入操作复杂、移位风险高及切口缝合长度长所带来的感染风险增高等方面的挑战困扰着医生的同时,患者亦面临着术后恢复期长、异物感

强以及产品使用寿命短等一系列困境。

2. 基于资源拼凑的研发导向型技术创新

为解决用户维度面临的场景,爱博结合用户需求与技术发展趋势,通过技术引进与自主研发突破材料科学技术瓶颈,深入剖析用户维度场景并剖析出当下企业在资源与技术两方面的重点问题。作为新创企业,爱博在以人、财、物为代表的资源方面十分受限。初代产品的研发急需跨学科的专业技术人才、当地厂房等物质资源,以及资金的支持。而在技术层面又面临着从0到1的技术突破问题。鉴于此,爱博毅然采取以基础资源为核心的资源拼凑策略,通过实现资源从无到有的积累并合理利用手头现有资源,以满足当前任务执行的需求。

基础资源是实现创新的基石。科技人才是决定企业技术创新能力与研发效率的关键因素。通过创始人在材料科学领域的专业知识与社会资本,爱博企业精准识别并招募了具备技术专长的高素质人才,成功实施了科技人才资源的有效拼凑。该过程通过技术资本与专业领域社会网络相结合,在实践中体现出资源拼凑理论中“识别关键资源”与“利用社会网络”的核心机制。在财务资源方面,初创企业面临着显著的财务资源约束,通过多次利用技术资本优势吸引外部资金,成功将技术资本与资金资本相结合,突破初始资源约束,最终将技术转化为实际的商业实体并实现企业的初步构建。而在物质资源层面,创始人缺乏本土物质积累是企业创立的又一资源困境。幸运的是,恰逢政府强力推动专精特新中小企业入驻昌平科学园区的政策东风,爱博充分利用外部制度以及积极争取,与相关政府部门及园区管理方建立了良好的合作关系,以优惠价成功获得首个厂房。该过程不仅凸显了中小企业面临初创资源约束时通过外部机会与内部努力相结合实现资源拼凑的重要性,也展示了物质资源拼凑对企业早期发展的关键作用。

从技术角度出发,由于彼时本土企业并无生产软质人工晶体的先例,企业面临着生产硬质人工晶体作为过渡和直接从0到1研发软质人工

晶体作为初代产品两种选择。通过自身经验以及对人工晶体的技术与市场发展趋势的判断,爱博决定通过技术采纳、技术改进以及自主创新驱动技术研发,以自有核心技术资源结合拼凑到的基础资源进行技术改进与自主创新,开展研发导向型技术创新活动。以自有核心技术资源为核心突破“卡脖子”问题,复刻出品质媲美国际顶尖材料的软质人工晶体材料,并在此基础上进行多学科交叉互补,力求在生物相容性、视觉质量及更适合国人眼部结构等3个方面实现技术上的重大突破,成功推出第一代可折叠单焦点球面人工晶体。这标志着爱博在国内人工晶体领域利用技术改进及自主创新方面取得了突破性技术创新。这一阶段典型引用与举例及编码结果如表2所示。

编码结果显示,爱博具有强烈的创新意识与丰富的海外研发制造经验,但迫于技术封锁导致在国内难以获得外部技术。对此,爱博在该阶段积极拼凑基础资源,并由技术改进和自主创新引领的研发策略以及从0到1实现技术突破的研发思路,在构建用户维度场景基础上通过资源拼凑达到了技术汇聚,以资源为桥梁打通了场景驱动到技术创新这一突破路径,资源有效匹配和多学科交叉成为技术创新的核心动力。

(二)发展阶段(2014—2020年)

1. 二维场景驱动:用户维度与企业维度

第一代人工晶体研发成功并投放市场后,爱博逐步稳固了自身在业内的地位,但仍面临市场难以打开的冷启动困境,亟须加快企业成长步伐扩大市场份额。为此,企业秉承上阶段以用户为中心构建技术创新场景的宗旨,着手从企业层面拓展场景构建。就用户维度而言,医疗耗材独特的产品特性使其使用过程中涉及操作者(医生)和使用用户(患者)两类核心“用户”。从操作者用户面临的手术操作场景来看,人工晶体手术植入过程中的操作步骤繁多,且对多数患者而言操作相似,如何优化植入流程、提高手术效率、降低难度与风险,成为亟待关注的重点场景之一。而对于使用用户而言,鉴于不同眼病背景的患者对光学或

表 2 探索阶段典型证据援引

理论维度	关键构念	代表性编码	典型证据援引
场景驱动	技术填补与市场立足场景	填补市场空白	解总看到了中国的人工晶体市场国产的中高端产品为零,基本上都被境外品牌,像强生、爱尔康这类企业垄断。 在 10 年前国内的晶体都是材料比较硬的 PMMA 材料。手术切口特别大,基本上要切开眼球的一半。
		初创企业存活	我们给自己划分的就是市场潜力大、我们有能力去做,并且现在还没有实现国产替代的这部分市场。
资源拼凑	资源激活导向的资源拼凑	财务资源	解总跟我们说,在他临上飞机的前一刻,接到了朋友白总的电话说给他投资。当时白总投资 2 000 万元入股。解总是技术入股。
		科技人才资源	解总从国外一回来,他就直接选择从设计光学专业招聘王翌博士。王翌博士在光学这方面设计很有优势,比如我们公司全球首创的高次非球面晶体,就是王翌博士一手完成的。后期通过项目公司,在材料、光学、机械、生产等方面均使用具有专业背景的员工。
技术创新	研发导向型技术创新	技术预判与技术采纳	谢总 2010 年年初回国前,就已经在国外的人工晶体领域做过很多年,整个生产流程研发体系他都有参与。所以他有很丰富的经验。 在核心技术上,一方面是基于谢总在美国带回来的一些经验,另一方面是基于材料做应用。通过这些经验我们认定软质人工晶体一定是国内晶状体的发展趋势。
		技术改进与自主创新	配方的调配实验是材料科学最大的难点,比例难以掌控,实验条件繁多,原材料比例差为 0.01 g,或者实验条件有微小的改变都会让实验结果截然不同,最后验收实验结果有点像开盲盒一样的。 我们材料也是经过前期差不多一年时间进行大量的数据摸索,然后才找到了一个相对比较合适的一个配方。 材料学再结合光学基本上奠定了我们的产品在这个行业的一个领先的地位。

材料设计的差异化需求,传统球面人工晶体已难以满足广大患者的治疗需求。在企业维度方面,爱博作为初创企业,产品线不完备、市场占有率低等问题使企业深受销量低迷的困扰。此外,随着国际局势日益动荡,国外进口的生产设备同样面临“卡脖子”风险。为防范上游供应链受制于人,尽快实现产品研发、生产与制造的全链条自主可控,爱博积极寻求国内设备制造商的合作机会,以期打破生产机床的技术封锁,构建企业自有产业链,以确保企业稳定发展。

2. 基于资源拼凑的价值导向型技术创新

从资源视角审视,企业积极拼凑市场机遇并持续吸纳基础资源。爱博通过积极与川北医学院、天津市眼科医院视光中心等科研机构展开互利共赢的合作有效丰富了用户资源。通过深入接触核心用户群体,爱博与关键用户建立了稳固的合作关系,并通过直接交流精准捕捉用户第一手需求反馈。该过程不仅有助于精准定位技术突破路径、保持创新思维的实用性与敏锐度,还加速了技术创新场景的构建与迭代。在持续强化基础资源积累的同时,敏锐捕捉市场与销售领域市场机遇有助于促进企业进行快速全方位的发展。鉴于市场机遇的时效性和稀缺性特质,企业需迅速响应并最大化利用才能实现高效的资源拼凑。在此

方面,企业精准把握国家重大宣传活动的赞助机会,巧妙借势国家推广的健康快车、光明行、医疗帮扶等公益活动进行高效宣传与快速扩张。企业通过产品捐赠等形式不仅以较低成本快速树立了品牌积极正面的企业形象,还大幅扩张了使用群体范围,赢得了消费者的广泛认可。

从技术视角剖析,爱博公司在用户与企业两个维度深入实施技术革新。

针对操作者与使用者两大用户群体,爱博在用户维度方面进行了针对性的技术突破。从操作者用户视角出发,爱博聚焦于简化晶体植入的手术流程,设计并研发了可将人工晶体精准推入眼部切口的预装式人工晶体植入系统,显著减少手术步骤并降低了手术复杂度。基于此,为主刀医生研发并构建了以普诺特预装人工晶体产品系列为轴心,以利尔美高精度眼科手术器具为支持的人工晶体专业手术器具体系。从使用者视角出发,鉴于患者眼病基础复杂多样的现实困境以及国内产品缺乏差异化的市场现状,爱博基于患者多样化的眼底需求研发了非球面、高次非球面、肝素非球面等多种类型的人工晶体产品,构建了普诺明人工晶体产品系列,并针对青少年近视日益普遍的趋势,积极拓宽产品线构建普诺瞳接触型视光镜产品系列。爱博通过精准识别用户在使用

场景下的差异化需求,以技术创新为驱动力不断丰富和拓展产品线,顺应并引领了用户的需求。

在企业层面,爱博采取了一系列战略举措以应对供应链稳定性不足的挑战。其一,爱博通过合理整合供应商资源,与上游企业建立了紧密的合作伙伴关系,在降低交易成本与优化资源配置的同时,与供应商共同谋划发展策略,增强了供应链的稳定性和协同效应,提升了爱博的整体价值;

其二,爱博通过超前布局与供应商企业共同掌握了生产机床前沿制造工艺,通过超前的战略布局眼光与较强的转化吸收能力,公司成功突破自身发展中可能存在的技术瓶颈,掌握技术自主权。该技术突破模式不仅显著提高了企业创新效率和产品质量,还极大提高了企业的市场竞争力,为持续创新跃迁奠定基础。

该阶段典型引用与举例及编码结果如表3所示。

表3 发展阶段典型证据援引

理论维度	关键构念	代表性编码	典型证据援引
场景驱动	产品迭代与市场拓展情景	产品植入效率低	其实医生在手术过程中的操作动作几乎是一样的,每一个患者做手术都是3个步骤:切开切口,取出原生晶体,放入人工晶体。前面两个步骤还好,放入人工晶体这一步比较难以准确操作,对医生的手法要求也比较高,医生操作时间越长,人工晶体植入的效率越低。
		供应链“卡脖子”	前期我们的机床都是从国外买来的,国际形势总是在变,我们也怕他“卡脖子”。
		市场占有率低	其实我们是2014年7月拿到的许可证。2014—2015年这两年增长不是特别好,大家普遍还是更认可进口产品。
资源拼凑	资源拓展导向的资源拼凑	研发资源	川北医学院、天津市眼科医院视光中心等与爱博诺德构建合作关系。
		信息资源	跟医生绑定会比较紧密。因为医生的临床经验非常丰富,我们产品一上市就会跟医生沟通有哪些改进意见?植入过程中医生自己以及患者的反馈如何?重点关注中国患者独特的需求。 前期调研要跟销售一起去医院找医生聊。设计产品之前就有好多医生提出不同的需求,一般来讲医生的反馈是很难直接给到研发企业的。我们把他们的需求来融合过来就可以设计出一个特别好的产品。
		市场与销售资源	‘一带一路’运行的国家援非在那时都用爱尔康的晶体,后来改成我们爱博的了,以前国产产品都达不到绝对可靠的标准,所以用的都是进口的。 我们资助了健康快车、光明行等国家倡导发展的公益活动。这种公益活动我们以成本价卖给他们产品,相当于公益捐赠。他们试着采购了100片晶体。当时患者的反映普遍都说特别好。 最早去了非洲。2015年年底,习近平主席去越南正好看到做了爱博人工晶体手术的患者,习近平主席跟他合了影。这个宣传效果特别好。 主要是通过国家的这些项目给带动起来了。后期通过集采导致我们在国内的市场越来越大。 集采对我们创新型公司是尤其有利的,我们集采本身也是想解决两个问题,希望把国外产品的价格打下来的同时提升国内的产品使用量。
技术创新	价值导向型技术创新	创新思路突破	从医生的实际需要出发,把原来的人工晶体植入术简化了,将人工晶体用一次性人工晶体植入系统推入切口中有效降低手术的复杂性,缩短手术时间。
		有效拓展产品线	全系列眼科医疗器械自主研发、生产、销售及相关服务,包括眼视光产品、植入类眼科耗材、手术设备、手术器械、眼科制剂等系列产品,覆盖眼视光和白内障等诸多领域。
		供应链技术耦合	把我们在国外买的机床拉过去,让设备厂商去研究,经过3—4年之后,今年我们完全突破了技术瓶颈。因为我们需要机床产品,但他们不熟悉这个市场,只有我们互相帮助,把我们的诉求和目标都告诉他,才能双赢,两方都越做越好。

(三)深化阶段(2020年至今)

1. 三维场景驱动:用户维度,企业维度,产业链维度

随着市场占有率逐步提升,爱博成为人工晶体细分领域的领军企业并成功实现上市目标。而随着细分市场的增长空间逐步缩减,进一步的战略扩张成为当前发展的首要任务,此时面临的主要驱动场景已转变为用户、企业及产业链等3个维度。从用户维度来看,眼科手术对精准度与细节的极高要求导致高精度的手术设备成为眼科领域

急需填补的产品空白。而随着白内障病患人群年轻化、高度近视比例显著提升以及近视发病年龄低龄化等眼科健康问题的凸显,年轻化的白内障治疗方案及多样化的近视治疗方案也逐渐受到更多人的关注。在企业维度方面,爱博以“从看得见到看得清”为愿景,积极面向个性化定制的眼科新场景,逐步从眼科高价值耗材供应商转变为眼科治疗方案提供者。在实现自身服务模式转型的同时引领行业整体转型升级,并加速科技从产品向场景的研发升级进程。从产业链维度来看,国内

眼科医疗长期面临进口垄断的问题。进口依赖度高在增加医疗成本、限制国内眼科医疗服务可及性的同时,也制约了国内先进眼科医疗器械市场的增长。爱博作为产业链中的主导企业正积极带动产业链应对该场景,推动国内医疗技术产业链的自主创新与发展。

2. 基于资源拼凑的拓展导向型技术创新

在资源层面上,爱博积极调整优化现有资源结构,以企业技术优势资源为基石促进内外部资源的有效交互与深度融合。该资源整合策略以资源拓展为主导,为实现企业快速转型积极盘活资源储备。在综合性资源方面,爱博在发展过程中积极吸纳伙伴资源并通过优势互补实现协同创新,如与天津市眼科医院视光中心以及兆科(广州)眼科药物有限公司等达成战略合作关系,通过产品高度关联性共用销售渠道,为眼疾患者提供完善的产品组合和畅通的购买渠道,实现引领行业趋势的战略规划。在衍生资源方面,大量的多学科前沿技术积累使企业掌握技术主导权,如拥有技术标准制定权等,使企业能在短期内顺利实现转型目标。作为国内人工晶状体检测领域首家以企业为主体获得 CNAS 认可的检测实验室,爱博以起草单位参与研讨和制定了 T/COOA 7《微结构眼镜镜片微透镜阵列镜片》、T/COOA 9《微结构眼镜镜片环带结构型镜片》团体标准。

在技术层面上,爱博公司将产品理念从“看得见见到看得清”转向“智能化与定制化”,分别从用户、企业、产业链 3 个维度深入实施技术革新。在用户维度方面,一方面爱博针对操作者用户全力推进智能化手术系统的研发,推出显著提升眼科手术精度与成功率的爱诺微实时 4K3D 显微手术成像系统,打破了国外的技术垄断;另一方面爱博针对使用者用户白内障发病年轻化以及近视普遍化的趋势,推出了全视双焦点等多焦点景深延长型人工晶体以及植入式散光 & 近视矫正晶体产品系列,为全年龄段患者提供了全场景覆盖的高效、便捷的眼科解决方案。在企业维度方面,爱博凭借技术优势实施多元化发展战略,拓宽研究领域

并推动业务拓展与技术升级。爱博基于其强大的跨学科融合能力,开辟了面膜与美容针技术、日常护肤产品等新赛道,不仅实现了资源与技术的高效协同,而且在注重商业化应用的同时实现了收益稳定增长与业务规模扩大。在产业链维度方面,爱博主导产业链并与上游设备生产企业协同完成了突破性技术创新。凭借爱博对人工晶体材料的了解以及机床生产商对设备制造的经验,产业链企业进行优势互补并生产出高精度光塑人工晶体生产机床。该项技术创新在提升本企业的生产效率、产品质量以及企业竞争力的同时,也带动了上游生产设备企业的技术进步,提升了整个产业链的整体竞争力,还为产业链内的其他企业树立了协同创新的典范,有助于推动整个产业链的技术进步和产业升级。这一阶段典型引用与举例及编码结果如表 4 所示。

四、结论与贡献

(一)研究结论

本文以探索专精特新中小企业如何通过场景驱动技术创新这一动机展开探讨,通过单案例研究方法探索技术创新的根本动因与微观机制。研究发现,专精特新中小企业技术创新的关键在于从场景驱动的视角出发,将场景构建分为用户、企业及产业链等 3 个维度,并基于不同阶段的资源基础与场景结合进行特定导向的资源拼凑。资源的高效整合与优化配置直接决定了技术创新进程。不同的资源拼凑活动会导致企业的技术创新活动展现出各异的规律与特征,技术创新所取得的成果又会催生新的应用场景,驱动企业迈入下一阶段的发展,形成一个持续的循环驱动机制。专精特新中小企业场景驱动技术创新路径模型如图 3 所示。该过程通过结合当下场景中包含的问题生成技术创新任务,实现该阶段下场景内蕴含的特定导向技术创新,深刻影响着企业的成长轨迹与竞争力构建。企业在拼凑目标、策略导向上的差异,以及各发展阶段资源与技术禀赋的不同,共同塑造了专精特新中小企业在技术创新活动中的多元表现。

表 4 深化阶段典型证据援引

理论维度	关键构念	代表性编码	典型证据援引
场景驱动	稳定增长与多元发展情景	保持已有优势	普诺明全视系列人工晶状体,在临床上给予了医生和患者更多的可选项,以获得更趋于完美的术后效果,同时全视的上市也代表着中国智造的人工晶状体已经步入国际高端水平,这个设计创新不是止步,而是将持续发展不断突破。
		供应链创新	历经之前我们将国外机床交给他们进行研发后,我们与上游设备厂商共同技术创新,已经研发出光塑人工晶体生产机床,这样对生产过程中的温度等要求更低,更有利于我们扩大生产、快速生产。
		稳定扩大收益	现在我们已经是行业领头人了,在这个领域再继续钻研的上升空间目前来说比较有限,所以解总就想怎么能利用我们的技术优势降低收益风险,不把鸡蛋放在同一个篮子里。
资源拼凑	资源协同导向的资源拼凑	知识资源池	我们对外披露的可能有些进展的,剩下的很多都是前沿保密的,因为前沿的技术必须积累,没有技术积累,后面的创新也难以进行。 有一些专利和一些技术秘密,我们选择不申请专利。还有一些非常核心的技术都是保密状态。 其实我们的研管线非常丰富,但只有进入临床了我们才会对外披露。
		技术主导权	爱博作为起草单位之一,参与研讨和制定了 T/COOA 7《微结构眼镜镜片微透镜阵列镜片》、T/COOA 9《微结构眼镜镜片环带结构型镜片》团体标准,建议得到了标准化委员会的采纳。 2023 年 6 月,爱博医疗检测中心荣获中国合格评定国家认可委员会(CNAS)授予的实验室认可证书,标志着其成为国内人工晶状体检测领域首个以企业身份获此殊荣的检测机构。
		政策倡导	2021 年 9 月:北交所设立,从资金导向上支持专精特新企业发展。 2021 年 11 月:国务院印发《为“专精特新”中小企业办实事清单》和《提升中小企业竞争力若干措施》,从完善信贷支持、畅通市场化融资渠道、提升企业创新能力等方面支持专精特新企业发展。 2022 年 10 月,国家知识产权局联合工业和信息化部发布《关于知识产权助力专精特新中小企业创新发展的若干措施》,全方位推动专精特新中小企业创新发展。
技术创新	拓展导向型技术创新	开发智能化手术方案	爱博推出爱诺微实时 4K3D 显微手术成像系统,结合眼科显微手术的成像和智能技术的需求打造国产 4K3D 解决方案,让手术实现数字化和智能化,标准化手术流程缩短手术时间,实现快速精准测量减少手术损伤,更为真实地展现手术场景。
		进行新领域的生产经营活动	由于我们在材料技术方面有很领先的优势,解总决定向同样也是材料科学为主要技术的耗材行业进行拓展,比如爱博电池、医美材料、护肤品等。

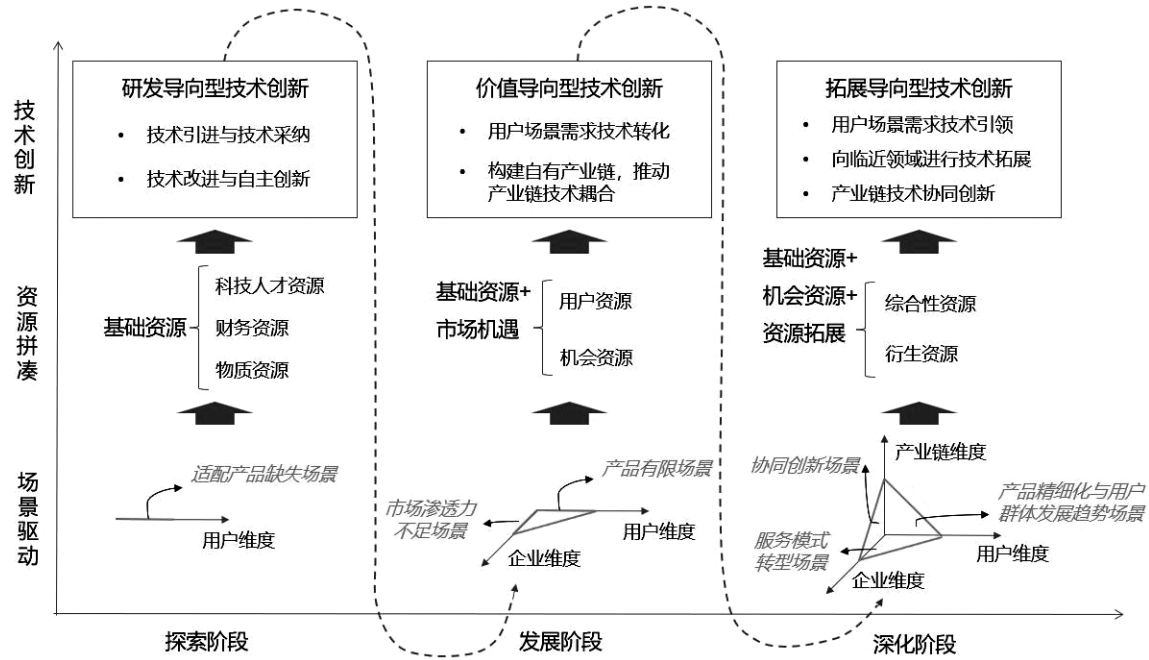


图 3 专精特新中小企业场景驱动技术创新路径模型

在探索阶段,用户单维度适配产品缺失场景成为企业场景驱动创新逻辑起点。初创期冷启动的资源困境以及内外部双重资源约束使企业急需突破人财物三方面基础资源限制,由此企业主动拼凑人才、财务、物质三方资源,以实现资源功能性开发,助推探索阶段研发导向型技术创新活动的实施。此时的场景驱动创新趋于单向单线程解决基础科学研究进展难以突破以及初代产品转化的难题。在发展阶段,场景由单维度演变为用户、企业双维度场景。企业通过拼凑市场机遇助推技术创新活动发展。用户资源降低了企业信息收集的成本,成为企业锁定用户维度场景突破点的关键资源;机会资源作为核心要素资源拼合到当前企业维度的场景中实现了资源借力并助推用户维度技术创新方案的落地。该资源拼凑模式推动了专精特新中小企业进行价值导向型技术创新活动,高效利用拼凑到的关键资源,将核心技术融合到多元场景中赋能针对性的技术创新动向推动产业链技术耦合。在深化阶段,企业在双维度场景的基础上拓展出产业链维度场景,形成了深化阶段的三维场景驱动架构。在此场景驱动架构下,资源拓展成为深化阶段的主要资源矛盾点,企业通过引入综合性资源和系列衍生资源与现有资源进行协同整合,不仅巩固了技术研发优势突破用户维度的技术瓶颈,而且合理配置了内部冗余技术资源发现新的市场机会,还能在整合资源的同时构建自有产业链协同网络,利用自身研发优势驱动产业链探索前瞻性技术,共同牵动产业链技术创新,提升产业链整体竞争力,为行业带来新的发展方向 and 突破点。

(二) 理论贡献

第一,本文聚焦于现代化产业体系中的重要创新主体——专精特新中小企业,深入剖析了经典过程视角下场景驱动创新的五步法框架,将场景细分为要素、主体、空间三大构成要素,建构了中小企业以场景为突破口,通过“场景驱动—资源拼凑—技术创新”的路径,破解资源有限条件下的创新挑战,从而实现加速创新理论机制。研究

将场景驱动的关键基础分为资源与技术两大维度。资源作为技术创新的基石,不仅为场景驱动的创新活动提供了必要的物质基础^[4,19],更在创新链条中起到了连接与整合的关键作用,是推动场景持续迭代与升级的重要驱动力。本文虽然是基于专精特新中小企业案例凝练提出的“场景驱动—资源拼凑—技术创新”路径,但企业技术创新是通过对创新要素的创造性组合实现新技术新产品开发或新市场开拓的本质,其对非专精特新企业——如传统企业的转型和大企业的创新跃迁均有普遍性的参考意义。一般企业在应用本文提出的创新路径时,需要遵循更普遍意义上的“场景驱动—资源精准配置—技术创新”路径,资源精准配置既可以是对已有资源的场景化高效利用,也可以是面向新场景拼凑新资源,从而实现加速创新的目的。

第二,本文采用单案例研究方法,聚焦于专精特新中小企业的技术创新和产业逆袭过程,深入剖析并提炼出企业在场景驱动创新中经历的“探索阶段—发展阶段—深化阶段”三阶段技术创新发展模型。通过分析案例企业各发展阶段归纳出各场景的典型特征。研究发现,探索阶段主要围绕单一的用户维度场景展开,发展阶段涉及用户与企业双维度场景的交互,深化阶段进一步扩展至用户、企业及产业链三维度综合场景。该过程不仅从具体场景中提炼出技术任务与目标,而且动态运用资源拼凑能力克服资源限制,进而通过针对性技术创新活动逐一破解各维度场景,从场景驱动的角度回应了欧阳桃花等^[31]和赵晶等^[32]在推企业技术创新能力和企业创新主体地位二者之间关系的共同演化相互促进驱动路径。本文不仅揭示了专精特新中小企业在技术突破与迭代过程中技术释放的动因、路径与成效,还拓展了传统企业成长理论在分析技术型中小企业成长方面的视野与深度,为理解我国中小企业的技术进步与成长机制提供了新的理论视角。

(三) 实践启示

本文对中国进一步深化经济体制改革和科技体制机制改革、强化企业科技创新主体地位、精准支持

科技型中小企业创新发展壮大、培育更多科技领军企业及加快发展新质生产力有如下启示。

第一,企业需准确识别出企业所处的技术创新阶段,并基于阶段性特征,敏锐分析各维度场景中的关键问题与创新任务。对于中小企业而言,技术创新的有效性取决于其与消费场景、企业发展态势及市场现状的匹配程度,这一匹配过程直接影响企业的生存与发展。因此,企业作为创新主体,必须准确评估自身所处状态,并采取与场景相适配的技术创新策略。随着企业生命周期的演进和企业的发展壮大以及转型升级,其面临的创新场景亦呈现动态变化,即从初期的市场立足场景逐步转向多元发展场景。在此过程中,企业需持续保持环境敏锐度,精准识别场景特征,合理配置资源甚至是面向新场景匹配新资源,进而确立适配场景的技术创新导向。

第二,通过面向场景的资源配置来提升创新资源拼凑和配置效率,资源拼凑是中小企业克服资源瓶颈,持续推进技术创新的关键着眼点。资源对持续技术创新活动的顺利展开具有重要的战略意义,关键资源的缺失会制约技术创新进程的推进,将直接关系到创新成果的质量、转化效率以及企业的可持续发展能力。企业面临资源局限的窘境时,可以通过构建适合当下场景的资源拼凑导向,利用看似“无用”的“冗余资源”以及相关政府利好政策,借力打力拼凑必需资源,实现资源的基本满足,支持企业及时且迅速地在技术领域中实现探索和突破。

第三,企业的技术创新导向要根据企业发展阶段和场景动态性适时切换。在探索阶段,需以研发为技术创新导向稳固企业在行业中的地位。在发展阶段,需以价值为技术创新导向拓展产品维度以及市场占有率。在深化阶段,需以拓展为技术创新导向帮助企业维持自身优势的同时不断抓取新的商业机会。在技术创新导向的协调变换中,企业从初创阶段开始,逐步试炼出主打产品,逐步占据市场领先地位,实现从小到精再从大到强的发展跃迁,并以前瞻性的视角和创造性的思

维,面向未来发展场景,持续拓展产业维度,实现跨越式发展,掌握未来发展主动权。

(四)未来展望

本文基于爱博的成长过程对专精特新中小企业场景驱动创新的过程进行了部分探讨,但仍有不足之处需要进一步完善。首先,本文采用了单案例研究方法,该方法虽然在典型性和可行性方面得到了广泛认可,但由于其研究对象的单一性,此方法得到的结论在概括性和外部效度方面仍有待商榷。尽管本文尽可能全面地收集了案例企业的资料并基于现有理论进行探讨,但仍存在一定局限性,后续研究可采用多案例研究方法补充本研究的不足。其次,尽管爱博在成长过程中获得了专精特新“小巨人”等众多荣誉,但企业仍在持续经营,技术创新状态也仍处于变化之中,未来需要持续关注企业在经营和技术创新等方面的表现,以完善本文的研究结果。最后,企业技术创新过程以及创新导向受众多因素的影响,本文为使研究问题聚焦,仅从场景驱动、资源拼凑、动态能力、创新生态等角度为切入点进行讨论。未来可以从多维度多因素视角对专精特新企业通过场景驱动技术创新过程进行深入分析。

参考文献:

- [1]尹西明,陈劲. 场景驱动创新:数字时代科技强国新范式[M]. 北京:中国科学技术出版社,2024:27-36.
- [2]赵丽仪,董宇轩,葛晶,等. 专精特新企业螺旋式高质量成长机理研究:产业链双向赋能视角的双案例研究[EB/OL]. (2024-12-09) [2025-04-25]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1567.G3.20241209.1057.004.html>.
- [3]赵向阳. 大变局下的中国管理2:专精特新之路[M]. 北京:中国人民大学出版社,2023:12-57.
- [4]方晓霞,李晓华. 颠覆性创新、场景驱动与新质生产力发展[J]. 改革,2024(4):31-40.
- [5]蔡春花,刘伟,江积海. 商业模式场景化对价值创造的影响:天虹股份2007—2018年数字化转型纵向案例研究[J]. 南开管理评论,2020,23(3):98-108.
- [6]付丙海,张庆明,孙秀梅. 场景驱动创新、组织复原力与制造业企业创新绩效:跨界二元学习的调节作用[J]. 管理学刊,2024,37(4):96-109.
- [7]陈劲,尹西明,梅亮. 整合式创新:基于东方智慧的新

- 兴创新范式[J]. 技术经济, 2017, 36(12):1-10,29.
- [8] SIMON H. Lessons from Germany's midsize giants[J]. Harvard business review, 1992, 70(2): 115-123.
- [9] 曾宪聚, 曾凯, 任慧, 等. 专精特新企业成长研究: 综述与展望[J]. 外国经济与管理, 2024, 46(1):62-76.
- [10] 王福, 刘俊华, 长青. 场景如何基于“人货场”主导逻辑演变赋能新零售商业模式创新: 伊利集团案例研究[J]. 管理评论, 2023, 35(9):337-352.
- [11] 武建龙, 董阔, 杨仲基, 等. 场景驱动企业颠覆性创新的作用机制研究: 基于创新生态系统视角的双案例分析[J]. 中国软科学, 2024(10): 164-174.
- [12] 尹西明, 钱雅婷, 武沛琦, 等. 场景驱动科技成果转化: 理论逻辑与过程机理[J]. 科学学研究, 2024, 42(11): 2286-2294, 2317.
- [13] 尹西明, 杨茜茜. 场景驱动北斗卫星导航技术产业化赋能新质生产力的逻辑与路径[J]. 科技创新发展战略研究, 2024, 8(3): 17-28.
- [14] 杨瑾, 同智文. 颠覆性技术创新何以驱动装备制造企业智能化转型? [J]. 技术经济, 2024, 43(5):82-94.
- [15] 康健, 唐欣, 谢诗蕾. 场景驱动中国制造企业创新实现全球价值链攀升路径: 双重价值链差异性嵌入视角[J]. 科技管理研究, 2024, 44(6):117-127.
- [16] 李连翔, 田志龙, 杨玲, 等. 后发企业如何在“卡脖子”技术领域构建自主创新能力: 一个设计仿真软件中小企业的纵向案例研究[J]. 管理世界, 2024, 40(8):1-24.
- [17] BAKER T, NELSON R E. Creating something from nothing: resource construction through entrepreneurial bricolage [J]. Administrative science quarterly, 2005, 50(3): 329-366.
- [18] 王炳成, 傅晓晖, 于灏. 个体与组织匹配视角下的商业模式创新路径分析: 基于计划行为理论的解释框架[J]. 管理评论, 2024, 36(3):86-95.
- [19] 许晖, 李阳, 刘田田, 等. “专精特新”企业如何突破专业化“锁定”困境: 创新搜寻视角下的多案例研究[J]. 外国经济与管理, 2023, 45(10):3-19.
- [20] 于晓宇, 陈颖颖, 蔺楠, 等. 冗余资源、创业拼凑和企业绩效[J]. 东南大学学报(哲学社会科学版), 2017, 19(4):52-62, 147.
- [21] 何超, 张建琦, 刘衡. 资源拼凑与中小企业创新: 智力资本的中介作用[J]. 科研管理, 2019, 40(7):140-151.
- [22] 赵兴庐, 张建琦, 刘衡. 能力建构视角下资源拼凑对新创企业绩效的影响过程研究[J]. 管理学报, 2016, 13(10):1518-1524.
- [23] 张建琦, 吴亮, 赵兴庐. 企业拼凑模式选择对创新结果的影响: 基于领域双元的研究视角[J]. 科技进步与对策, 2015, 32(11):61-66.
- [24] 苏芳, 毛基业, 谢卫红. 资源贫乏企业应对环境剧变的拼凑过程研究[J]. 管理世界, 2016(8):137-149, 188.
- [25] 金镭, 张璐, 陈劲, 等. 基于空间计量的资源集群与创新网络的互动关系研究[J]. 管理评论, 2024, 36(5): 64-74.
- [26] 李珂珂, 李雪灵. 环境动态性、资源拼凑与中小企业创新[J]. 财经问题研究, 2021(4):123-129.
- [27] HOLLWECK T, YIN R K. Case study research design and methods [J]. Canadian journal of program evaluation, 2015, 30(1): 108-110.
- [28] 毛基业, 苏芳. 案例研究的理论贡献: 中国企业管理案例与质性研究论坛(2015)综述[J]. 管理世界, 2016(2):128-132.
- [29] 李莉, 刘书宁, 刘田田. 隐形冠军企业如何通过融资协同激活技术创新: 泰达洁净 2004—2023 年纵向案例研究[J]. 外国经济与管理, 2025, 47(2):119-134, 152.
- [30] 彭新敏, 吴晓波, 吴东. 基于二次创新动态过程的企业网络与组织学习平衡模式演化: 海天 1971—2010 年纵向案例研究[J]. 管理世界, 2011(4):138-149, 166, 188.
- [31] 欧阳桃花, 曹鑫. 推动企业技术创新能力和创新主体地位: 基于数字化资源视角[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2023, 36(2):115-123.
- [32] 赵晶, 孙泽君, 程栖云, 等. 中小企业如何依托“专精特新”发展实现产业链补链强链: 基于数智化方的纵向案例研究[J]. 中国工业经济, 2023(7):180-200.

(本文责编: 润 泽)