

引用格式:任嵘嵘,王佳琦,王艺颖,等.创新生态系统融入视角下后发企业创新追赶路径研究[J].技术经济,2024,43(12):71-83.

REN Rongrong, WANG Jiaqi, WANG Yiying, et al. Research on innovation catching-up path of late-stage enterprises under the perspective of innovation ecosystem integration a longitudinal case study of taida[J]. Journal of Technology Economics, 2024, 43(12): 71-83.

# 创新生态系统融入视角下后发企业创新追赶路径研究——泰和安纵向案例研究

任嵘嵘<sup>1,2</sup>, 王佳琦<sup>1,2</sup>, 王艺颖<sup>1,2</sup>, 冯嘉文<sup>1,2</sup>

(1. 东北大学工商管理学院, 沈阳 110000; 2. 东北大学秦皇岛分校管理学院, 秦皇岛 066000)

**摘要:**随着全球化的深度推进,后发企业不断在市场中崭露头角,正逐渐从创新追赶向创新前沿演进。尽管已有后发企业在创新生态系统中取得了显著成效并逐渐占据领先地位,但对于在创新追赶过程中,处于相同创新生态位的后发企业如何动态地追赶领先企业的具体机制,目前研究仍显不足。通过对消防企业泰和安纵向单案例分析,搭建“追赶压力-追赶过程-追赶结果”的分析框架。研究发现:在生态融入阶段,从技术、制度、市场三个机会窗口全面识别并引导企业采取不同的战略响应,拓展了机会窗口与战略耦合性研究;在创新追赶阶段,创新演化特点呈现出由“模仿创新-自主创新-协同创新”的递进趋势;创新生态融入表现为“嵌入”到“演进”再到“稳固”逐渐深化的过程,实现了自身在创新生态系统中的生态位跃升。通过本文研究希望可以为进一步研究机会窗口理论提供参考思路,进一步完善我国后发企业追赶研究并拓展创新生态系统理论研究体系。

**关键词:**创新生态系统; 机会窗口; 后发企业; 战略响应

**中图分类号:** F272 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-980X(2024)12-0071-13

**DOI:** 10.12404/j.issn.1002-980X.J24031205

## 一、引言

改革开放以来,已有不少企业完成了从“后发者”到“引领者”的角色转变,实现了成功追赶<sup>[1]</sup>,这为后发企业寻求变革,加速追赶领先企业提供了借鉴与动力。但是后发企业在追赶过程中一方面囿于新生弱小,不具备核心优势,面临着技术落后、市场隔离等追赶压力;另一方面,面临着同一生态位的领先企业持续发展、技术革新不断涌现以致追赶标准逐步提高的追赶压力。从生态系统演化视角来看,后发企业的追赶历程实则是其与环境之间复杂交互、共同演化的动态过程<sup>[2]</sup>。

而创新生态系统是组织间放大优势、缓冲劣势的有效“杠杆”。通过融入这一系统,企业可以打破固有的组织边界,与系统中的其他创新主体产生更多的连接和互动,突破信息闭塞、发展不景气等追赶困境,从而快速提升追赶能力<sup>[3-4]</sup>,因此后发企业应积极融入创新生态系统,其在融入过程中如何实现有效追赶,追赶的路径、方式也成为管理界及实践界共同关注的重要课题之一。

与后发企业创新追赶研究密切相关的一个重要议题是机会窗口的识别<sup>[5-6]</sup>,机会窗口为后发企业提供了从追赶到超越的潜在时机,而如何敏锐地捕捉并有效利用这些窗口,制定相应的战略,从而灵活响应机会窗口并牢牢把握住发展的契机则直接关系到企业的追赶效果和最终的市场地位。

然而,关于后发企业的追赶问题,现有文献大多聚焦于技术追赶方面,对于技术、市场与制度这三个关

**收稿日期:** 2024-03-12

**基金项目:** 国家自然科学基金面上项目“需求与技术双驱动的数智赋能新能源汽车创新设计决策方法研究”(72371066,2023.01-2026.12);教育部人文社科基金“基于用户生成内容的消费者需求挖掘分析方法与应用研究”(22YJA630119,2022.01-2024.12)

**作者简介:** 任嵘嵘,博士,东北大学秦皇岛分校教授,研究方向:战略管理、管理决策;王佳琦,东北大学工商管理学院硕士研究生,研究方向:战略管理;王艺颖,东北大学工商管理学院硕士研究生,研究方向:战略管理;冯嘉文,东北大学工商管理学院硕士研究生,研究方向:战略管理。

键窗口在不同追赶阶段的具体表现及其对应的创新战略反应,尚缺乏深入的研究与探讨。因此本文将机会窗口与战略响应连接起来,此外,现有研究在探讨后发企业追赶时忽视了企业类型与位势,而本文将探究处于同一生态位的企业中,后发企业创新追赶的问题。

综合上述理论与实践背景,本文选取泰和安科技有限公司(以下简称泰和安)为案例样本进行研究。本文研究以后发企业融入创新生态系统为背景对其进行分析。首先,梳理后发企业发展过程中的追赶压力,明晰其每一阶段需要面对与突破追赶困境的关键性事件;其次,搭建“追赶压力-追赶过程-追赶结果”的分析框架,探究后发企业如何依据不同机会窗口针对性制定并实施创新战略以追赶同一生态位的领先企业;最后,阐述后发企业在融入创新生态系统的环境下追赶路径演化过程,揭示后发企业在不同阶段采用战略响应机会窗口的机制会呈现怎样的结果。由此打开创新生态融入与后发追赶结合的黑箱,进一步增添机会窗口与创新战略耦合的研究,为我国后发企业追赶领先企业提供一定的管理启示。

## 二、理论背景

### (一) 后发企业追赶与创新生态系统

后发企业通常是指在某一行业或领域中相对于其他企业起步较晚、通过发挥后发优势以追赶为目标的模仿者。后发企业由于资源相对有限,在技术和市场上均存在先天劣势,要在激烈变化的竞争环境中立足,就必须及时捕捉技术、市场及制度机会,从而快速提升技术和市场竞争力。对已有研究进行整理,发现现有研究一方面探讨了后发企业基于管理认知、复杂产品系统、整合等视角下后发企业的技术追赶、平台构建等<sup>[7-9]</sup>;另一方面,研究者也探讨了创新生态系统视角下企业技术突破、产业追赶<sup>[10]</sup>,及技术追赶、动态能力等视角下的企业创新生态系统构建、演进与升级<sup>[11]</sup>,但上述研究忽视了同一生态位后发企业基于创新生态系统融入该如何实现对领先企业创新追赶的动态演化。

创新生态位是指在一定时空范围内,创新主体在创新生态系统中基于其拥有的创新资源、创新环境及与其他主体的互动关系所占据的特定位置<sup>[12]</sup>,创新生态系统由占据彼此相关创新生态位的企业组成,其作为一个复杂的、多元参与的知识生态体系,可以加速企业间交流合作,为后发企业提供独特的机遇和挑战。即使有学者指出过度依赖创新生态系统或其他外部实体有可能会阻碍企业创新能力的增长,但后发企业通过积极融入创新生态系统,能够打破自身界限,有效应对追赶挑战,并获得追赶领先企业的有利条件。因此,合理嵌入并利用现有创新生态系统,成为后发企业获取关键资源、加速追赶进程、构建竞争优势的重要战略选择<sup>[13-15]</sup>。尽管现有文献关于创新生态系统及系统内主体间互动与竞争演化的过程研究已相对完善,但是对于以生态位为基础分阶段探讨处于相同生态位的后发企业融入创新生态系统从而追赶领先企业的动态机理研究仍存在一些亟需深入探讨与完善。

### (二) 机会窗口与战略响应

“机会窗口”概念由Perez和Soete<sup>[16]</sup>初次提出,学者们将机会窗口分成技术、需求和制度机会窗口三种类型。对于后发企业而言,创新追赶的机遇是非常宝贵的,准确把握并有效利用机会窗口,能够使后发企业迅速实现跨越式发展,持续追赶并有望超越领先企业。现有后发追赶的文献中,大多关注技术机会窗口的作用,而忽视了市场与制度窗口对于后发企业的影响。其中,技术窗口的打开意味着后发企业拥有获取、吸收并应用新技术的机会;市场窗口的打开通常与需求条件的变化密切相关;制度窗口的打开通常由政府对于行业的干预或制度条件的系统性变化所引发<sup>[17-18]</sup>。

随着后发企业逐步趋近行业前沿,追赶过程变得更加复杂和多元化,成功的追赶已不再仅仅是技术层面的突破,而是需要综合考虑战略响应和对机会窗口的把握。机会窗口是后发企业追赶并做出战略响应的关键情境因素,战略是后发企业突破“追赶-落后-追赶”陷阱的重要选择,因此学者们认为研究后发企业,应该将机会窗口与企业的“战略行动”综合考虑<sup>[17,19-21]</sup>,但是鲜有文献探讨后发企业的战略行为,因此,本文试图研究后发企业在追赶过程中如何凭借融入创新生态系统,寻找创新机会,根据机会窗口类型灵活调整战略行动,创造自己的独特发展道路<sup>[21-23]</sup>。通过深入分析后发企业的战略行为,可以弥补现有研究的不足,为后发企业提供更具具体、更实用的指导建议。同时,这也有助于丰富和发展创新生态系统理论,为其他领域的研究提供有益的借鉴。

综上所述,本文针对现有的研究,以泰和安企业为案例研究对象,研究同一生态位后发企业融入创新生态系统,依循不同机会窗口在不同阶段追赶领先企业的战略变化过程,探究其如何根据机会窗口性质实施相应战略,如何针对性地利用战略响应这3种机会窗口,从而抓住发展机遇,快速建立发展优势这一问题,即分析后发企业实现追赶的动态过程。本文的研究框架如图1所示。

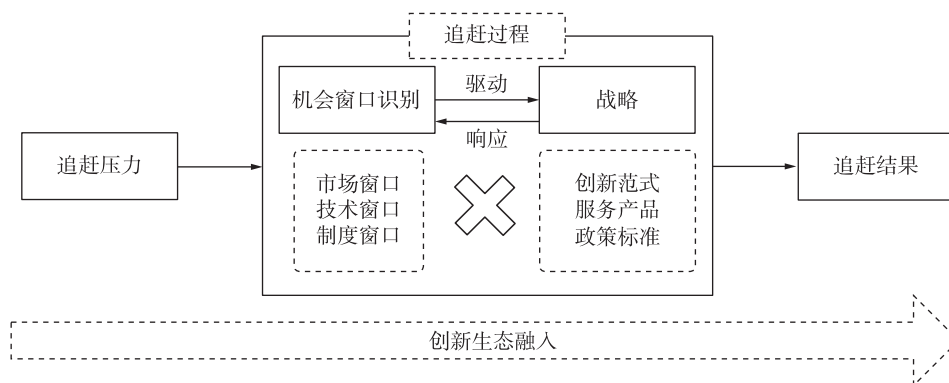


图1 研究框架

### 三、研究设计

#### (一) 研究方法

本文选取纵向单案例研究方法进行探索,以此呈现关键概念及其关系,原因在于:首先,案例研究适用于探究“为什么”与“怎么样”的问题,在研究情境还原、揭示和归纳演进路径方面具有十分显著的优势,适合刻画和还原后发企业实现追赶的完整过程;其次,丰富细致的数据支撑对于研究问题的深入探究至关重要,而单案例恰好可以在有限的篇幅内充分描述案例故事,并从中挖掘出一定的规律和理论逻辑<sup>[24]</sup>;最后,纵向案例研究有助于按照企业发展时间线对关键事件进行梳理,确认行动发生的特定条件和结果,有助于揭示后发企业追赶的过程机制。

#### (二) 案例选择

研究的案例企业选定在消防行业,原因主要为:消防行业具有较高的技术与资质壁垒,2019年以前,我国消防产品实行严格的市场准入规则,符合相关强制性标准,并经检验合格,取得相应证书后,才可投入生产,因此具有一定的资质壁垒;现有安全需求对消防产品的要求极高,如探测技术、环保特性等技术含量高的产品性质,稍不留心可能会引发安全事件的发生,因此还需要不断地检修与更新,对产品质量进行持续检验、考核,这对于新进入行业企业形成了较高的技术壁垒。

本文主要遵循理论抽样的原则<sup>[25]</sup>,选取消防行业中的泰和安作为案例研究对象。一方面,案例企业必须具备典型的后发追赶特征,并在创新生态融入过程中完成了角色的跃升。泰和安成立于2008年,创建之初国内消防市场已被海湾安全技术有限公司(以下简称海湾)、青鸟消防股份有限公司(以下简称青鸟消防)等领先消防企业占据,而泰和安在高技术壁垒的消防行业中杀出重围,是唯一成立于2000年后并处于消防传统行业领先地位的企业,具备典型的后发企业特征。除此之外,泰和安在消防物联网领域也走在同行业的前列,是最早进行消防一体化研究的企业之一,在消防领域耕耘12年,以领先的技术优势与优质的产品品质铸造了众多行业经典案例,并于2022年成功入选国家级专精特新“小巨人”企业,截至目前,泰和安连续多年获得消防行业“十大报警品牌”等多种荣誉,从创新生态系统中的边缘企业逐步发展成为焦点企业,基于其自身的核心优势,推动了行业的发展(图2)。另外,案例企业的数据应该较为完整可得,便于梳理,泰和安成长以及追赶的不同阶段为研究提供了丰富数据,有利于对案例的规律归纳。在数据获取方面,泰和安的相关资料众多且具有可获取性。同时,本文团队长期关注消防行业发展,并与该公司保持着良好关系,受访者均愿意在访谈过程中录音并留下联系方式,便于后续的三角验证。因此,泰和安的后发追赶历程与本文研究问题具有高度的契合性。

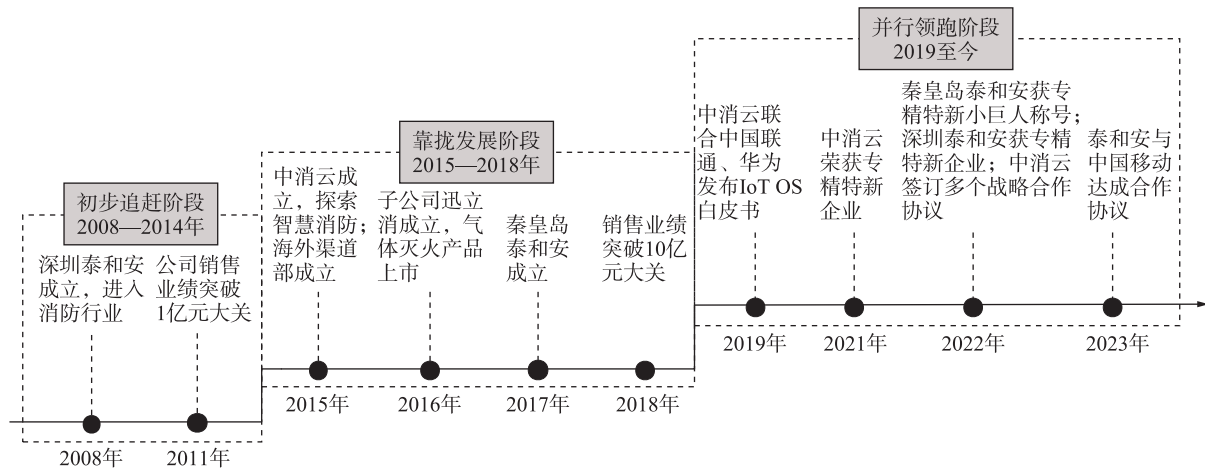


图 2 泰和安发展历程图

(三) 数据收集

本文根据案例分析的要求,从多个方面获取案例数据,包括一手数据和二手数据(表 1)。其中一手数据具体含泰和安管理与研发人员、同类型企业管理与研发人员访谈调研、相关企业高管公开演讲与访谈数据,以及企业现场实地参观调研、参观科技展厅、参观中国国际消防设备技术交流展览会等,二手数据具体含官网资料、新闻报道及以往论文数据等,从多维度了解细节以补充信息和辅助验证。

一手数据获取方面主要分为三个阶段:

第一阶段主要是基于泰和安获取所需资料。研究团队参观了泰和安的技术研发基地与生产车间,对案例企业的管理人员与研发人员进行了深度访谈,并对泰和安发展过程中的公司基本运营情况、产品研发技术特色、战略转型选择等过程中的关键事件等相关数据系统性收集与整理。

第二阶段主要集中对与泰和安处于同一生态位的企业,如海湾等的管理者的深度访谈,以及与泰和安处于不同位势,即深研某一产品领域的消防行业。研究团队就这类企业的相关发展经历、战略选择、主营产品、技术开发分别等进行了调研,并从整体层面向其管理者与研发人员等询问了消防行业的发展现状及未来此行业将要侧重专注的领域,由此对泰和安发展位势有更深入的了解,对直接访谈泰和安管理者所得到的信息进行佐证同时补充访谈信息。

第三阶段为多次参加消防设备技术交流展览会,更深入了解消防与日常生活中息息相关的部分,将本文的调查结果落地,并结合前两阶段收集的数据资料做进一步的梳理与核对,若信息记录有模糊之处,会及时通过微信等方式与访谈对象沟通进行补充访谈及信息确认,以保证访谈记录的准确性。为保证访谈效率,

表 1 数据来源

数据类型	数据来源	数据获取方式	内容	访谈(参观)时间	字数	编码
一手资料 (F)	总经理、研发总监等	半结构化访谈	公司成立背景、发展脉络、转型战略方向等;公司相关的技术、产品发展、生产环节等	共约 120 分钟	2.7 万	F <sub>1</sub>
	海湾、锐安科技等与泰和安同一位势的企业管理者等	半结构化访谈	了解领先企业的发展现状、转型战略、技术产品发展等	共约 245 分钟	5.3 万	F <sub>2</sub>
	恒业世纪等与泰和安不同位势的企业管理者等	半结构化访谈	对消防行业和企业发展进行了解	共约 189 分钟	4.4 万	F <sub>3</sub>
	现场观察、参观中国国际消防设备技术交流展览会等	园区参观	观察记录,将访谈信息与实际情景建立关联	共约 60 分钟	—	F <sub>4</sub>
二手资料 (S)	公开访谈资料	搜集整理	公开访谈记录			S <sub>1</sub>
	新闻 报 道(官网、媒体报道、公众号)		官方网站和自媒体资料;媒体报道			S <sub>2</sub>
	中国知网(8 篇)		期刊论文			S <sub>3</sub>

访谈时间均保证在 60 分钟及以上,在允许的情况下,以录音和手动记录访谈要点访谈总时长 554 分钟,最终整理访谈文本 12.4 万字。

二手数据收集方面。本文采取了多种有效的策略,获取了泰和安的档案资料、产品宣传册等内部资料,并通过公开渠道,如官网信息、企业公众号、与泰和安相关的媒体新闻报道、学术文献等收集泰和安的外部资料,深入了解企业的运营情况和市场策略,以此与一手数据进行对比分析,交叉验证,进一步提高研究结果的信效度。

#### (四) 数据分析

在数据分析上,本文参考 Gioia 等<sup>[26]</sup>及毛基业<sup>[27]</sup>的编码建议,采用结构化数据分析方法开展工作。首先,对原始数据归纳、贴标签形成一阶构念;其次,对一阶构念进行归纳和合并形成二阶主题;最后,经过筛选与提炼,参考后发追赶、机会窗口相关理论,对二阶主题提炼总结形成聚合构念,详细数据结构如表 2 所示。

表 2 数据结构

聚合构念	初步追赶		靠拢发展		并行领跑	
	二阶主题	一阶概念	二阶主题	一阶概念	二阶主题	一阶概念
追赶压力	生存压力	市场门槛	竞争压力	行业分散	发展压力	市场认知不足
		技术壁垒		技术同一化		技术储备欠缺
		制度限制		制度限制		—
机会窗口识别	市场机会	消防安全需求	市场机会	智能化发展需求	市场机会	用户市场需求
	技术机会	技术人才优良	技术机会	技术价值挖掘	技术机会	技术优势维持
	制度机会	国家政策出台	制度机会	行业政策健全	制度机会	限制政策紧抓
战略响应	服务产品	多样化产品研发	服务产品	一站式解决方案	服务产品	场景化价值创造
	创新范式	模仿创新	创新范式	自主创新	创新范式	协同创新
	政策标准	满足国家标准	政策标准	响应新理念	政策标准	参编国家标准
追赶结果	系统嵌入	合法进入市场	系统中演进	拥有竞争优势	系统中稳固	获得领先优势

## 四、案例分析

本文参照后发追赶及创新生态系统相关文献<sup>[1]</sup>,对案例企业以及同类型消防企业的生态位势进行了归纳与整理(图 3),由此突出案例企业追赶领先企业过程中生态位势的发展与跃升,并据此将案例企业融入创新生态系统过程中的后发追赶历程划分为三个阶段:第一阶段是初步追赶阶段(2008—2014 年)。泰和安成立,初步融入创新生态系统,此时消防行业属于限制性行业,存在着较高的市场准入门槛,这对于泰和安而言无疑构成了巨大的市场进入压力,囿于拥有的技术,其采取对海湾等领先企业国产化模仿并进一步优化的策略,逐渐进入消防行业市场。第二阶段是靠拢发展阶段(2015—2018 年)。泰和安在技术上根据市场需求进行大幅度改进,工信部研究制定《工业和信息化部关于贯彻落实〈国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见〉的行动计划(2015—2018 年)》,“互联网+消防”是“互联网+行动计划”在消防领域的具体应用和实践,泰和安在此基础上开始布局物联网消防,成立中消云(北京)物联网研究院有限公司(以下简称中消云),逐步靠近行业领先企业,以求在创新生态系统中逐渐稳

创新生态系统同一生态位企业边缘后发企业追赶示意图,以泰和安为例  
PS: 所列举企业也均为同一生态位企业

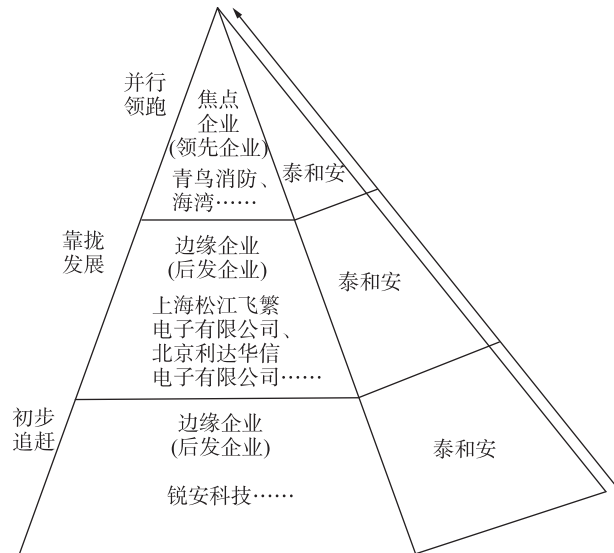


图 3 边缘后发企业追赶示意图

定发展。第三阶段是并行领跑阶段(2019 年至今)。随着时代的进步,创新生态系统持续升级,国家政策的调整取消了消防产品的市场准入限制,为消防行业的蓬勃发展开辟了新道路。这一变革对泰和安等众多企业而言,既是把握新机遇的契机,也面临着前所未有的挑战。且泰和安销售业绩达到 15 亿元左右,已与青鸟消防、海湾等相同生态位企业并列并处于核心焦点位置。

### (一) 初步追赶(2008—2014 年)

2001 年起,消防行业实行市场准入制度,大量民营企业涌入,行业规模迅速扩大。例如,青鸟消防 2008 年就通过将销售模式由“办事处”转变为“经销为主,直销为辅”来方便销售并扩大销售量;海湾 2005 年也成功在香港联合交易所上市,2009 年正式加入联合技术公司(UTC),其作为行业的领先企业发展尤为迅速。

而泰和安作为 2008 年才进入消防行业的后发企业,想要抵抗压力,脱颖而出,亟须嵌入创新生态系统,与系统内其他成员初步建立松散的连接关系获取所需互补资源以追赶领先企业。

#### 1. 追赶压力:生存压力

在进军消防领域之初,泰和安首先要解决生存问题,其遇到了来自市场、技术及制度的多重压力。市场方面,海湾率先进入消防市场,在创新生态系统中处于焦点位置,很大程度上主导了客户对消防产品的认知和选择偏好,为海湾在市场中建立了难以复制的优势,使得消防领域形成了市场门槛。技术方面,作为领先企业,海湾成功上市不仅为其带来了资金的支持,还为其在技术研发、标准制定等方面提供了更多的资源和机会,并初步构建基本技术规范 and 主要行业标准,这使得行业的技术壁垒逐渐显现。因此泰和安追赶过程中还面临技术壁垒所构成的进入压力。制度方面,2008 年消防行业仍属于限制性行业,处于封闭式的创新生态中,进入此系统往往需要较高的门槛或者层层审批,需要克服缺乏合法性的阻力,由此形成了制度阻碍。

#### 2. 机会窗口与战略响应

面对这三重压力,本文探究泰和安如何识别机会窗口,作出相应的战略响应。首先,面对市场压力,2008 年房地产的快速发展、着火事件的频发带动了消防行业的发展,催生了国家对于消防安全的重视与需求程度。使得泰和安凭借董事长宋佳城创办海湾的经验以及拥有处于行业前沿的市场敏感度,在融入创新生态系统过程中通过利用系统成员的资源,采用差异化代理模式占领市场,研发多样化的产品,持续保持与领先企业处于同一生态位,并满足国家与客户对于消防产品的需求。其次,面对技术进入压力,泰和安得益于其核心技术人员陈宇弘博士首创无极性两总线技术的贡献。因此泰和安在宋佳城董事长以及陈宗弘博士的带领下,高度重视技术研发和人才培养,不断完善和创新技术管理与产品研发体系,投入大量资金对传统产品做模仿式的技术创新,使得企业在融入创新生态系统时可以占据一席之地。最后,面对消防行业处于限制性行业的制度进入压力,国家出台不少标准与规范,逐步取消了消防产品生产销售备案登记制度,民营企业开始涉足消防行业等使得泰和安发现了这一制度窗口并不断与之靠拢,逐步融入消防创新生态系统,满足国家标准,取得了国家强制性产品认证证书等,从而合法性地获取了市场。

#### 3. 追赶结果:嵌入创新生态

在 2008—2014 年的追赶初期阶段,泰和安作为后发企业与领先企业差距较大,尽管面临着初步进入创新生态系统的压力,泰和安仍然在早期融入阶段通过合理抓取机会,利用优势合法性嵌入创新生态系统获取所需资源,实现规模的扩大和后续的追赶准备。泰和安在初步追赶阶段的例证展示和编码结果如表 3 所示。

### (二) 靠拢发展(2015—2018 年)

2015 年,我国的消防行业正在飞速发展,已经形成一种高度市场化的模式,并且朝着“智慧消防”的方向发展。在这期间,青鸟消防的发展较上一阶段又有了新的飞跃,并做出了重要的战略决策,进军各种领域,2013 年收购正天齐、惟泰安全公司,拓展进入气体灭火与检测领域,2016 年起通过不断加码投资中科知创,进军智能疏散领域;而海湾也不遑多让,获得多种荣誉称号,并作为唯一消防企业荣登 2016 年中国品牌价值榜单。

此时泰和安已初步占领部分消防市场,不断逼近这些领先企业,但由于创新生态系统中所有企业都在不断地创新与发展,泰和安在市场选择、技术比较和制度方面也面临着新的竞争压力,因此在追赶过程中,应增强其自主创新能力,使企业尽快掌握核心技术自主研发能力,并以此为平台,在创新生态系统中不断演化升级。

表3 初步追赶的典型证据

聚合构念	二阶主题	一阶构念	典型证据援引
追赶压力	进入压力	市场门槛	2001年开始,消防行业实行市场准入制度,较之前的备案/许可制,提供更加公平、稳定、有序的市场竞争环境,但行业的某些环节,还是存在一定的进入壁垒。包括产品强制性产品认证和技术鉴定、“报警牌照”、设计与施工资质等。(S <sub>2</sub> )
		技术壁垒	2008年,泰和安作为年轻企业,消防基础设施还不够完善,比较欠缺。(F <sub>1</sub> )
		制度限制	消防产业属于限制性行业,泰和安等消防企业进入此行业往往需要过高门槛或层层审批。(S <sub>2</sub> )
机会窗口识别	市场机会	消防安全需求	消防产业通过其“防火、救火、灭火”等活动防止发生火灾意外或在发生意外后通过及时补救来减少损失。(F <sub>1</sub> ) 世界上70%的高层建筑都在中国,属于消防市场的客户,因此消防企业潜力非常大,泰和安是改革开放后十年,经济飞速发展时间点上成长起来的,赶上了一个比较好的市场机会。(F <sub>1</sub> )
		技术机会	技术人才优良 陈宇弘最早发明供电电源技术,这给泰和安提供了技术上的机会。(F <sub>1</sub> )
	制度机会	国家政策出台	2001—2003年,国家逐步取消了消防产品生产销售备案登记制度,逐步建立消防产品市场准入制度,消防市场环境发生根本性变革,民营企业开始涉足消防行业,行业发展速度加快。(S <sub>2</sub> ) 2008年,随着《消防法》的修订,我国消防法制建设迈入一个新阶段,助力消防事业不断适应社会经济发展带来的新挑战,不断发展壮大。(S <sub>2</sub> )
战略响应	服务产品	多样化产品研发	泰和安通过审核、一些差异化代理,争夺市场,生产各种产品,实现产品种类上的拓展。(F <sub>1</sub> ) 2008年,泰和安完善原有二总线技术,将单向数字化传输变为双向数字化传输,解决了控制器与前端双向数字化通信。(F <sub>3</sub> )
	创新范式	模仿创新	企业成立初期就不断加强研发投入,投入大量资金对传统产品做技术创新,还参照同行经验,学习通用知识以生产产品。(F <sub>1</sub> )
	政策标准	满足国家标准	通过GB/T19001—2008/ISO9001:2008质量管理体系认证、通过软件企业认证,取得多款软件产品登记证书、国家强制性产品认证证书。(S <sub>2</sub> )
追赶结果	系统嵌入	合法性进入市场	达到技术标准,通过专业验收,取得相关专利(获得13项实用新型专利、17项外观设计专利证书)。(S <sub>2</sub> ) 由于董事长宋佳城近20年的创业经历和行业积累的经验与经历,让泰和安快速跨过市场门槛,获得发展。(F <sub>4</sub> )

### 1. 追赶压力：竞争压力

面对市场,消防行业本身的特点就成为影响泰和安发展的重要因素,其行业分散、市场集中度低,产品品类很细,市场推广力度小,此为泰和安在融入系统过程中面临的市场压力;技术方面,由于行业最初的产品结构单一以及早期模仿创新的过程中技术趋于单一化等客观条件的约束,使得泰和安在系统中仍处于弱势的地位;制度方面,依旧与初期追赶所遇到的压力相同,受到消防行业属于限制性行业,需要层层审批的阻碍。

### 2. 机会窗口与战略响应

为改变此阶段发展现状,面对三重压力,政策和创新生态系统内需求和技术之间的互动为后发企业提供了机会窗口,后发企业需要密切关注政策动态、行业动态和技术动态等信息,这是其实现跨越式发展的重要契机,泰和安对此进行识别并作出相应的战略响应。首先,泰和安在面对市场压力的情况下,敏锐捕捉到消防智能化这一机会窗口,由此成立中消云,并采取市场推广模式,成立海外渠道部,从2015年开始持续做大量的市场营销活动以提高品牌知名度,以及通过采取一站式解决方案、场景化情境的标准化配置赋能企业创新追赶,形成解决痛点的感知市场能力。其次,在技术方面,基于创新生态系统的观点,企业在推动技术创新时,需要全面考虑创新生态系统中的各个组成部分,确保核心技术与互补性技术能够共同发展<sup>[28]</sup>。因此中消云开始寻求自主创新,通过拓展更多技术业务来填补企业核心业务的空隙,如推出一些像NBLoT这种物联网技术,进军物联网行业,来创造价值并持续占据创新高地。最后,在制度方面,政府出台了一些政策刺激消费需求,为消防产品创造市场,顺应数智时代浪潮及国家政策导向,消防企业积极响应《消防信息化“十三五”总体规划》与消防一体化建设,加速推进智慧消防建设,促进消防服务向智能化转型升级。泰和安也积极响应政策,依据这些概念的变化重新进行了市场推广活动以宣传企业,由此泰和安不断发展壮大,从而获取竞争优势。

### 3. 追赶结果：创新生态系统中演进

2015—2018年的靠拢发展阶段,泰和安依旧作为边缘后发企业,但与领先企业差距已然较小。主要面

临新市场选择、技术比较与政策限制所构成的竞争压力,其通过跟随时代数智化发展的潮流,使得所处的创新生态系统进一步优化,采取自主创新,探索新方向,在追赶焦点企业的过程中迈出了坚实的一大步,并持续地保持着竞争优势。泰和安在靠拢发展阶段的例证展示和编码结果如表 4 所示。

表 4 靠拢发展的典型证据

聚合构念	二阶主题	一阶构念	典型证据援引
追赶压力	竞争压力	行业分散	由于市场化的时间较短、很多地区仍存在地方保护主义等原因,大量中小民营企业涌入导致市场竞争激烈、极为分散。(S <sub>1</sub> )
		技术同一化	由于行业最初的定点生产、产品结构单一等原因,导致行业内企业和产品同质化严重,品种单一,缺乏整体解决方案。(F <sub>1</sub> )
		制度限制	消防产业仍属于限制性行业,按照官方口径,强制性产品认证是一种具有市场准入性质的管理制度,列入目录内的产品没有经过认证,就不能出厂、销售、进口,不能在经营活动中使用。(S <sub>2</sub> )
机会窗口识别	市场机会	智能化发展需求	2017 年,智慧消防已经成为整个消防产业的主流与风口,消防产业对于新技术的需求,让众多科技企业加入智慧消防布局。(F <sub>4</sub> ) 随着国家对智慧城市的倡导,国家号召全面推进智慧消防建设,宋佳城早早地就预见到这是消防行业的发展新机遇,消防即将进入智慧时代。(S <sub>1</sub> )
	技术机会	技术价值挖掘	宋佳城进入泰和安后,认为物联网技术的不断成熟为智慧消防的落地奠定了基础。(F <sub>1</sub> )
	制度机会	相关政策健全	2015 年 12 月,工信部出台的“互联网+”三年行动计划提出,以加快新一代信息通信技术和工业深度融合为主线,发挥好高速宽带网络基础设施和信息技术产业两大支撑作用,推进互联网和制造业融合深度发展,全面支撑制造强国和网络强国建设,互联网+消防应运而生。(F <sub>2</sub> )
战略响应	服务产品	一站式解决方案	2015 年,泰和安做大量的市场营销活动来提高品牌。(F <sub>1</sub> ) 泰和安海外渠道部成立于 2015 年,是泰和安公司以海外市场为战略中心,旨在全球建立泰和安产品的营销渠道和与之配套的技术、售前售后服务体系。(S <sub>2</sub> )
	创新范式	自主创新	宋佳城在北京成立了物联网消防技术研究院,并斥资投入到消防物联网云平台的开发和升级迭代中,弥补物联网发展滞后的现状。(S <sub>2</sub> ) 宋佳城和中消云的智慧消防项目在全国遍地开花,在行业内终端接入量率先突破百万级,许多项目合同都达到了千万级。(F <sub>4</sub> )
	政策标准	响应新理念	2015 年,国家消防标准有些变动,提出了一个消防一体化的概念,细分消防领域产品。(F <sub>1</sub> )
追赶结果	系统中演进	拥有竞争优势	宋佳城的加入给泰和安带来了新的优秀企业文化和人才队伍,汇集众多国内外消防行业里的精英,获得了一定的竞争优势。(F <sub>1</sub> ) 截至 2018 年,泰和安销售业绩突破 10 亿元大关,营销机构突破 300 家,荣获中国房地产开发企业 500 强首选供应商称号。(S <sub>2</sub> )

### (三) 并行领跑(2019 年至今)

2019 年,消防行业用“科技+智慧”助力升级,智慧消防成为整个消防产业的主流与风口。用户的消防安全意识不断提高,青鸟消防在深交所成功上市以及海湾也持续获得专利与荣誉。

这一阶段泰和安销售业绩突破 10 亿元大关,初步迈入消防行业领先的阶段,需要与这些仍不断进步的领先企业抢占市场,这时泰和安面临如何保持领跑地位的压力,以维持自身创新生态融入过程中保持稳固的现状。

#### 1. 追赶压力: 发展压力

市场方面,大众消费需求对消防产品的重视程度远远不够,由此使得产品推广遇到阻碍,如何使消防成为主动需求是目前亟须探讨的问题;技术方面,秦皇岛缺少机柜喷漆、模具注塑、消防装备等这些企业,也因此缺少相应的配套技术;制度方面,《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中提出在限制类中删除“消防”行业,使得消防行业的参与度增大,因此在这一阶段,泰和安享受了国家带给消防产业以及其自身的政策与红利,是泰和安不可多得的机会。

#### 2. 机会窗口与战略响应

对于如何应对多重压力,泰和安正着力寻找切入点,发现机会窗口,作出恰当的战略响应。首先,市场方面,尽管消费者对消防产品缺乏认知,但是消防产品的重要性程度不容忽视。因此泰和安依循大众缺乏消费认知这一缺口,进一步加大推广力度,在各老旧小区开展营销推广活动,提升企业品牌和居民的重视程度,鼓励用户参与创新,坚持创新的市场需求导向,致力于保姆式服务,也称一站式场景化服务,在数字化的

时代背景下打造多主体协同创新的生态系统。其次,在技术方面,泰和安为捕获技术所蕴含的商业价值,依旧维持着自身拥有的技术优势,大力发展智慧消防,泰和安坚持开放式创新,同时注重内部研发与外部合作,打破研发的区域局限,弥补本地配套产品不足带来的缺口,与产业链及相关产业链条上的利益相关者建立协同创新关系与创新生态联盟,通过建立起技术主导的联盟组合,迅速在新技术范式内建立技术优势。最后,在制度方面,政府利用政策手段为消防行业培育国内市场需求市场,发布取消消防“限制性行业”的政策,创新生态系统进一步扩大以及稳定持续更新。此阶段泰和安参编《消防应急照明和疏散指示系统设计及安装图集》,通过与政府合作谋求自身发展,成功成为中小企业中的佼佼者,保持了自身的生态位置以及持续创新,并被评选为专精特新企业,通过攥住这些机会窗口,泰和安一步步获得了领先优势,树立了良好的口碑,获得客户普遍认可,其勇于创新的精神,实现了由技术基础薄弱的后发者向技术实力领先的焦点企业的赶超。

### 3. 追赶结果：稳固生态之位

2019年至今的并行领跑阶段,泰和安作为与焦点企业并行的领跑者,差距已然很小,主要面临资源配套和国家重视程度所构成的后续发展所带来的压力,可以通过攫取资源,拓展创新网络,协调和加强创新生态系统与其他创新主体如高校、科研机构的协作,充分利用外部知识和技术来弥补自身不足,创造价值,稳固创新生态系统,从而持续地保持领先优势。泰和安在并行领跑阶段的例证展示和编码结果如表5所示。

表5 并行领跑的典型证据

聚合构念	二阶主题	一阶构念	典型证据援引
追赶压力	发展压力	市场认知不足	泰和安在老旧小区里边做推广,但由于相关地区发生火灾的事件少,居民对于火灾防护关注度不够,因此消防产品难以推广。(F <sub>1</sub> )
		技术储备欠缺	消防产业比较分散,秦皇岛地区基本集中于消防电子领域,较少涉及消防设备、消防装备,因此技术与产品都较为欠缺。(F <sub>2</sub> )
寻找机会窗口	市场机会	用户市场需求	消防器材的存在是十分重要的,若某地方发生火灾,可以迅速拥有灭火设备将会减少一定事故的发生。(F <sub>4</sub> )
	技术机会	技术优势维持	中消云致力于智慧消防建设,且拥有技术,这是中消云市场的优势所在。(F <sub>3</sub> )
	制度机会	准入政策紧抓	2019年,国家放宽消防产品市场准入限制,将13类消防产品改为自愿性认证,仅保住宅使用的火灾报警产品等几项强制性产品认证,在限制类中删除“消防”行业会给企业带来优势,由于进入行业的门槛降低,会使得部分企业进入消防领域,由此带来的竞争可能会使得产品的质量和性价比将提升。(S <sub>2</sub> )
战略响应	服务产品	场景化价值创造	中消云致力于保姆式服务,也就是一站式场景化服务,在数字化的时代背景下紧跟潮流。(F <sub>1</sub> )
	创新范式	协同创新	2019年4月23—25日,5G创新发展峰会暨中国联通全球产业链合作伙伴大会在上海世博中心隆重举办。中消云作为中国联通智慧消防合作伙伴应邀参加峰会,并在主题为“新G元共精彩”的5G+物联网(IoT)论坛上,联合中国联通、华为发布IoT OS白皮书及智慧烟感商业公版方案,共同推动城市火灾防控建设工作,携手开启物联网创新合作新时代。(S <sub>2</sub> ) 2023年,泰和安与中国移动正式签订2023—2024年火灾报警战略合作协议,达成双方在数字化基础设施建设合作进程中的又一重大成果,中消云还致力于打造全球首个汇集消防全产业链产品的生态联盟。(S <sub>2</sub> )
	政策标准	参编国家标准	2020年,泰和安参编的《消防应急照明和疏散指示系统设计及安装图集》即将出版,并入选国家级专精特新“小巨人”(S <sub>2</sub> )
追赶结果	系统中稳固	获得领先优势	公司持续投入大量的人力、物力坚持技术创新,拥有30余项国家专利,百余款产品,不断提升产品的质量以及技术的领先性。(S <sub>1</sub> ) 在宋总的领导下,泰和安从内部管理到企业文化,都有了全新的面貌,且发展更为迅速,短短几年时间,其综合实力就迅速跃居到了行业前列。(F <sub>2</sub> )

## 五、案例讨论

本文基于对泰和安科技有限公司的纵向单案例分析,从后发企业创新追赶过程、追赶过程中的创新生态融入两阶段进一步的讨论。

### 1. 后发企业创新追赶过程

本文通过对泰和安追赶领先企业的纵向案例分析,提炼创新生态系统融入促进后发企业不断追赶领先

企业的过程机理,得出了企业追赶的三个阶段,分别是初步追赶阶段、靠拢发展阶段、并行领跑阶段。后发企业基于不同阶段面临着不同的追赶压力,基于对技术窗口、市场窗口、制度窗口分别识别,采取不同的响应战略。创新战略的选择与调整是一个复杂而精细的过程,需要综合考虑多种因素,所处阶段和机会窗口类型即为众多因素之一。随着阶段不同,识别到的机会窗口也具有差异性,当机会窗口开启时,后发企业会根据所处的追赶阶段对创新战略进行适时调整,不断推动其创新战略从在现有的技术轨道内以模仿创新为主导,到建立全新的技术轨道或者市场领域,以协同创新为主导过渡,进而在创新生态系统的支撑下完成在追赶过程中的跃升<sup>[21,29]</sup>。据此,本文提出基于创新生态系统融入视角下后发企业创新追赶过程模型,如图 4 所示。

在初步追赶阶段,生存压力是最主要的追赶压力,为此,后发企业发现国家消防安全需求与技术人才等方面的机会,主要以现有技术为基础,对已有消防产品进行模仿创新,以期快速进入市场,积累经验和资源,使技术与市场相匹配,为后续的自主创新打下基础;在靠拢发展阶段,企业的追赶压力演变为竞争压力,因此企业需要在占领市场的基础上,借助自身独特的技术研发、产品设计和市场营销等,进一步深耕消防领域,推动企业的创新战略从模仿创新向自主创新过渡,如在现有技术与市场的基础上进一步开启智慧消防的探索。在并行领跑阶段,企业开始对发展压力着重关注,积极推行本土化创新战略,有效协调生态上下游企业开展协同创新。促使其从以自主创新为主导,逐步过渡到强调协同创新的发展模式。通过构建紧密的合作关系和共享机制,推动整个生态系统的共同进步。

通过不同追赶阶段采取的创新模式的不同,揭示后发企业融入创新生态系统过程中由“模仿创新-自主创新-协同创新”的创新演化特点。创新生态系统通常关注企业间的交流与合作,揭示了后发企业需要捕捉外部机会突破原有的企业边界,利用企业获得资源与辨别机会窗口为创新生态系统的演化提供支撑作用,使得企业更了解主体之间依赖和互补关系,更好地发挥融入创新生态系统的作用。

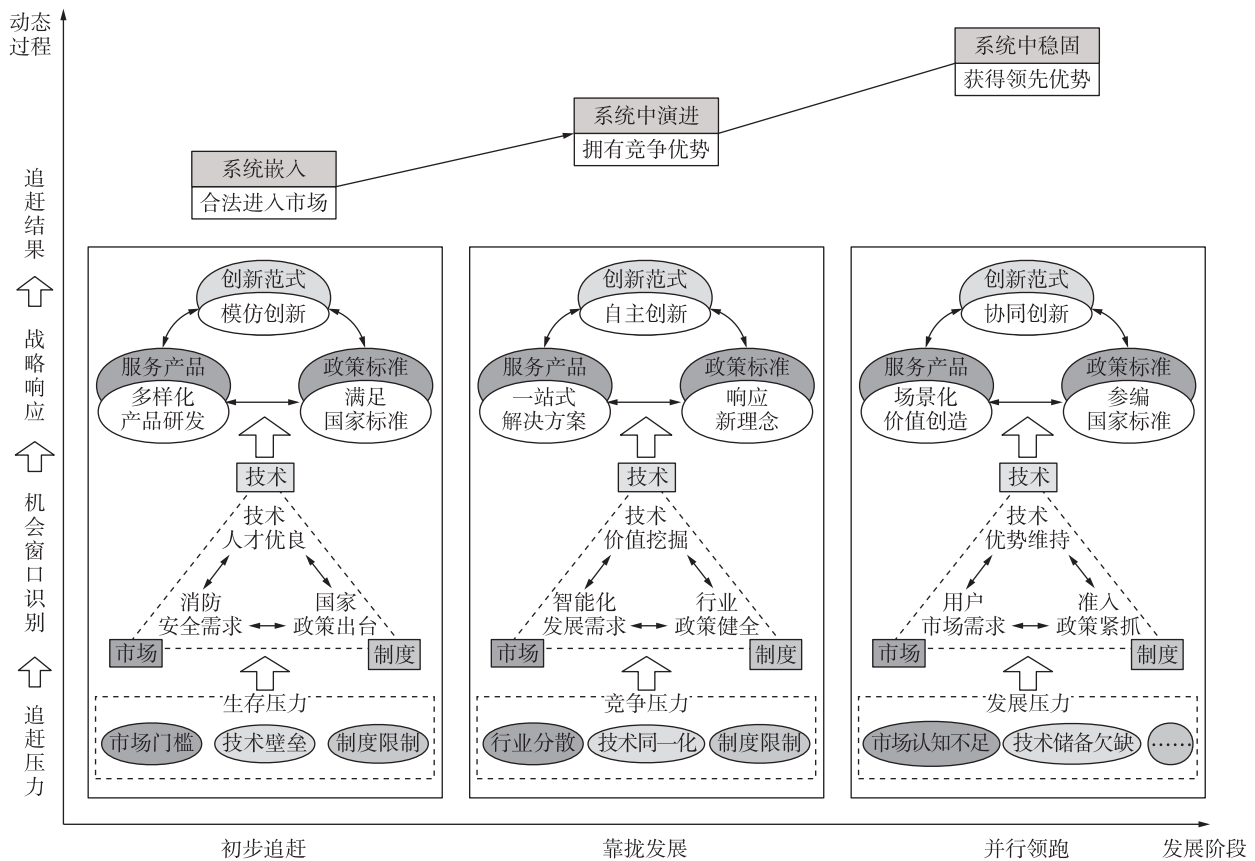


图 4 追赶路径演化过程

## 2. 追赶过程中的创新生态融入与生态位跃升

后发企业在面对技术和市场挑战时,其模仿成本远低于领先企业的创新成本,这使得后发企业能够通过技术模仿迅速提升其技术水平,进而逐步接近或达到领先水平,因此对于后发企业而言,其外部的创新生态系统在推动追赶能力的发展上扮演着至关重要的角色,为了提升追赶能力,后发企业需要积极构建和嵌入外部创新生态,并不断提升自身的识别与评估能力、合作与协调能力和学习能力与适应能力。因此,不同于以往研究从管理认知等视角出发探究后发企业,本文研究从创新生态系统融入视角切入,使创新生态系统贯穿整个追赶过程。聚焦泰和安这一消防后发企业,在对案例企业进行深入剖析的基础上,发现在后发追赶的不同阶段,企业创新生态融入表现为“嵌入”到“演进”再到“稳固”递进的过程,并实现了自身在创新生态系统中的生态位跃升。进一步厘清了后发企业创新追赶的阶段划分及其创新生态融入过程,丰富了当前创新生态系统领域的相关研究。

具体来讲,初步追赶阶段主要体现为嵌入创新生态系统,虽然此时属于创新生态系统中的边缘企业,竞争优势少之又少,但是通过捕捉机会窗口,泰和安将自身不多的优势合理利用,从而获得技术、资金和市场等方面的支持,更快地融入市场并获得合法性,利用优势嵌入创新生态系统是这一阶段的关键;靠拢发展阶段主要体现企业在创新生态系统中的演进,在已形成的创新生态系统中,企业还未处于核心位置,生态位的提升并没有完全体现出来,因此其通过采用市场推广以及独特的三、四线代理制推动企业的发展,并进军智慧消防领域,开辟新的赛道,使得自身优势更丰富并形成解决痛点的感知市场能力,最终在生态系统中不断进步与演化,是后续阶段企业继续在生态系统中发展的源泉;并行领跑阶段企业在创新生态系统中已然占据了核心位置,但如何维持以及更进一步的提升成为需要面对的问题,因此,其通过与创新生态系统中的其他企业构建紧密的合作关系和共享机制,关注整个生态系统的协同发展,从而推动企业创新战略的实施,以灵活的创新战略实现技术跨越,以此完善创新生态系统的整体性与进步性,获取可持续竞争优势。

## 六、研究贡献与启示

### (一) 研究贡献

第一,本文研究采用纵向案例研究方法,通过关键事件划分后发企业追赶领先企业的时序区间,从企业融入创新生态系统入手,解构企业在其中嵌入、演进、稳固阶段的具体追赶过程机理,为研究后发企业通过融入创新生态系统实现企业成长引入了时间维度的动态视角,弥补了现有研究对后发企业追赶过程关注不足的缺口。

第二,丰富了机会窗口理论,从机会窗口视角为后发追赶带来新解释,针对性分析了后发企业对于机会窗口的战略响应,并发现随着企业资源和能力的积累以及市场、政策的变化,后发企业战略响应机制与企业的契合度使得企业发展极其迅速,并达到引领拓展的位置,拓展了机会窗口与战略的耦合性研究,协同丰富了后发追赶的过程机制研究,厘清了后发追赶的内在规律,为后发企业的创新发展提供了有益的启示和借鉴。

第三,将创新生态系统融入视角引入后发企业技术追赶研究,丰富了后发追赶的理论研究。对同一创新生态位的后发企业与领先企业进行对标分析,加深了对于创新生态位的了解,为后发企业追赶领先企业的过程提供了创新生态系统情境下的解释,拓展和深化了后发追赶的研究视角与理论选择,呼应与拓展了融入式创新追赶范式。

### (二) 管理启示

第一,后发企业的管理者在制定战略时,要根据不同阶段和不同情境,明晰自身相对于领先企业的优劣势,适时调整战略,不停留于对领先企业技术和产品的沿用。例如,后发企业在面对核心技术落后以及市场进入压力等挑战时,可以采取一种渐进式的创新策略。这种策略往往起始于模仿式创新,旨在确保企业在初创期的生存与发展,并在此过程中积累经验和技能,随着经验的积累和技术能力的提升,企业可以逐渐寻找并抓住机会窗口,以克服各种压力并实现跨越式发展,实现能力和地位的持续提升。换言之,后发企业不能总停留于模仿式创新,要注重具体的压力属性,探索出符合自身特色的发展路径,获得市场话语权。

第二,后发企业在追赶过程中,需要关注并弥补与领先企业占据市场时间长短所带来的差距,因此在发展过程中需要时刻保持敏锐的市场洞察力,通过深入研究市场趋势、客户需求和行业动态来识别机会窗口,充分利用创新生态系统带来的机遇。明确自身定位和发展战略,聚焦核心能力和专长,并关注新兴技术的发展趋势,敏锐地捕捉市场需求的变化,通过积极引进先进技术、持续关注市场与技术变革,逐步缩小与领先企业之间的差距。

第三,作为后发企业,其更需要在摸索发展中先于别的企业实行改革与寻求出路,因此后发企业应积极快速融入创新生态系统,在融入系统的过程中要主动联结系统内其他成员进行联盟合作和交流,建立高效的协作机制,拓展合作伙伴范围和层次,深化产业链合作与创新生态系统建设,以稳固市场地位。

### (三) 研究局限与展望

本文通过对泰和安的纵向跟踪研究,揭示了后发企业追赶领先企业的动态过程机制,但仍存在以下不足:第一,本文选取的案例企业属于消防行业,无法呈现不同领域的后发企业融入创新生态系统过程中追赶领先企业的发展状况,未来研究可选取跨行业的多案例企业进行对比分析,探索创新生态系统融入视角不同行业的追赶结果变化。第二,本文只以相同生态位即生态位重叠作为控制变量探究后发企业对于领先企业的追赶,没有全面解析生态位动态变化过程中的后发企业追赶,未来研究可以从生态位分离与生态位重叠开始分类,研究各自的影响与发展,进而分析后发企业的不同追赶路径。第三,研究企业的创新生态系统的生态位网络处在不断演化中,随着生态位的发展和跃迁,网络结构更复杂也更松散,且创新生态系统与价值链的关系也不同寻常,因此之后的研究可以从创新网络方面展开,通过横向的产业链与价值链与纵向的企业追赶相结合的角度进行研究。

### 参考文献

- [1] 彭新敏,郑素丽,吴晓波,等. 后发企业如何从追赶到前沿?——二元性学习的视角[J]. 管理世界, 2017, 33(2): 142-158.
- [2] 韦铁,谢林玲. 后发企业技术追赶影响因素协同效应研究:基于创新生态系统视角[J]. 广西大学学报(哲学社会科学版), 2022, 44(4): 123-130.
- [3] JACOBIDES M G, CENNAMO C, GAWER A. Towards a theory of ecosystems[J]. Strategic Management Journal, 2018, 39(8): 2255-2276.
- [4] 林艳,谭春梅. 创新生态系统嵌入对科技型新创企业成长的影响——资源编排视角下的多案例研究[J]. 科技进步与对策, 2024, 41(16): 95-106.
- [5] MIAO Y, SONG J, LEE K, et al. Technological catch-up by east Asian firms: Trends, issues, and future research agenda[J]. Asia Pacific Journal of Management, 2018, 35: 639-669.
- [6] 邵云飞,蒋瑞,杨雪程. 顺水推舟:动态能力如何驱动企业创新战略演化?——基于西门子(中国)的纵向案例研究[J]. 技术经济, 2023, 42(3): 90-101.
- [7] 周江华,李纪珍,刘子譞. 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.
- [8] 刘云,郭栋,黄祖广. 我国高档数控机床技术追赶的特征、机制与发展策略——基于复杂产品系统的视角[J]. 管理世界, 2023, 39(3): 140-158.
- [9] 周麟,贺俊,兰宗敏,等. 后发企业如何利用全球生产网络构建自主产品开发平台?——对长城汽车氢能技术产品开发的纵向案例研究[J]. 管理世界, 2023, 39(11): 152-173.
- [10] 柳卸林,葛爽. 中国复杂产品系统的追赶路径研究——基于创新生态系统的视角[J]. 科学学研究, 2023, 41(2): 221-229.
- [11] 李玥,王璐,王卓,等. 技术追赶视角下企业创新生态系统升级路径——以中芯国际为例[J]. 中国科技论坛, 2023(8): 97-108.
- [12] 黄江明,丁玲,崔争艳. 企业生态位构筑商业生态竞争优势:宇通和北汽案例比较[J]. 管理评论, 2016, 28(5): 220-231.
- [13] 赵艺璇,成琼文,陆思宇,等. 创新生态系统中参与者资源获取路径研究——社会嵌入视角的多案例分析[J]. 管理学报, 2023, 20(2): 159-170.
- [14] NAMBISAN S, BARON R A. Entrepreneurship in innovation ecosystems: Entrepreneurs' self-regulatory processes and their implications for new venture success[J]. Entrepreneurship Theory and Practice, 2013, 37(5): 1071-1097.
- [15] CAO Y, JIANG Z Y, SUN H L, et al. Knowledge spillovers, innovative intention and innovative capacity: The empirical study of emerging corporations[J]. Studies in Science of Science, 2016, 34(1): 89-98.
- [16] PEREZ C, SOETE L. Catching up in technology: Entry barriers and windows of opportunity[J]. Revista Brasileira de Inovacao, 2015, 14(2): 257-288.
- [17] 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.
- [18] 任嵘嵘, 齐佳丽, 苏露阳. 敏捷治理: 一个新的管理变革——研究述评与展望[J]. *技术经济*, 2021, 40(8): 133-144.
- [19] GIACHETTI C, MARCHI G. Successive changes in leadership in the worldwide mobile phone industry: The role of windows of opportunity and firms' competitive action[J]. *Research Policy*, 2017, 46(2): 352-364.
- [20] 黄晗, 张金隆, 熊杰. 赶超中机会窗口的研究动态与展望[J]. *管理评论*, 2020, 32(5): 151-164.
- [21] 吴晓波, 付亚男, 吴东, 等. 后发企业如何从追赶到超越? ——基于机会窗口视角的双案例纵向对比分析[J]. *管理世界*, 2019, 35(2): 151-167, 200.
- [22] LEE K, LIM C. Technological regimes, catching-up and leapfrogging: Findings from the Korean industries[J]. *Research Policy*, 2001, 30(3): 459-483.
- [23] 任嵘嵘, 张鑫, 苏露阳. 新消费情境与战略行动的互动路径研究——基于战略认知的传导作用[J]. *技术经济*, 2022, 41(9): 145-156.
- [24] YIN R K. *Case study research: Design and methods*[M]. California: Sage, 2009.
- [25] EISENHARDT K M. Building theories from case study research[J]. *Academy of Management Review*, 1989, 14(4): 532-550.
- [26] GIOIA D A, CORLEY K G, HAMILTON A L. Seeking qualitative rigor in inductive research: Notes on the Gioia methodology[J]. *Organizational Research Methods*, 2013, 16(1): 15-31.
- [27] 毛基业. 运用结构化的数据分析方法做严谨的质性研究——中国企业管理案例与质性研究论坛(2019)综述[J]. *管理世界*, 2020, 36(3): 221-227.
- [28] ADNER R. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem[J]. *Harvard Business Review*, 2006, 84(4): 98.
- [29] 成琼文, 郭波武, 张延平, 等. 后发企业智能制造技术标准竞争的动态过程机制——基于三一重工的纵向案例研究[J]. *管理世界*, 2023, 39(4): 119-140, 191.

## Research on Innovation Catching-up Path of Late-stage Enterprises under the Perspective of Innovation Ecosystem Integration: A Longitudinal Case Study of Tanda

Ren Rongrong<sup>1,2</sup>, Wang Jiaqi<sup>1,2</sup>, Wang Yiyi<sup>1,2</sup>, Feng Jiawen<sup>1,2</sup>

(1. College of Business Administration, Northeastern University, Shenyang 110000, China;

2. College of Management Northeastern University at Qinhuangdao, Qinhuangdao 066000, China)

**Abstract:** With the deepening of globalization, latecomer firms continue to emerge in the market and are gradually evolving from innovation catch-up to innovation frontier. Although there are already latecomer firms that are fully developed and gradually located in the leading position in the innovation ecosystem, there is little research on the mechanism of the dynamic process of catching up with the leading firms based on the same innovation ecosystem in the context of innovation catching up. By analyzing the longitudinal case study of the fire-fighting enterprise Tanda, the analytical framework of “catching-up pressure-catching-up process-catching-up result” was built. It is found that in the ecological integration stage, the three windows of opportunity, namely, technology, system and market, comprehensively identify and guide enterprises to adopt different strategic responses, which expands the research on the coupling of windows of opportunity and strategy. In the innovation catching-up stage, the evolution of innovation is characterized by a progressive trend from “imitation innovation-independent innovation-collaborative innovation”. The integration of innovation ecology shows a gradual deepening process from “embedding” to “evolution” to “stabilization”, and realizes its own ecological position in the innovation ecosystem. It is help to provide reference ideas for further research on the theory of window of opportunity, to further improve the research on catching up of latecomer enterprises in China, and to expand the theoretical research system of innovation ecosystem.

**Keywords:** innovation ecosystem; window of opportunity; late-stage enterprises; strategic response