

# 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



刘电光<sup>1</sup> 彭新敏<sup>1,2</sup> 张祺瑞<sup>1</sup>

(1. 宁波大学商学院,浙江 宁波 315211;

2. 宁波大学中国非公有制经济研究院,浙江 宁波 315211)

**内容提要:**在高质量发展背景下,中国后发企业既要致力技术创新又要构建产品类别才能赶超领先企业,然而以往研究大多限于技术创新或产品类别的单一维度探讨,对二者动态协同缺乏关注。本研究从整合角度,搭建“追赶压力—追赶行为—追赶结果”的分析框架,并以在电动注塑机领域赶超的海天集团为案例研究对象,研究发现:在追赶阶段,后发企业面对进入压力,通过采取“模仿创新—类别沿用”的相似协同机制,而获得合法性;在超越追赶阶段,后发企业面对竞争压力,通过采用“自主创新—类别跨越”的差异协同机制,而取得竞争优势。其中,后发企业的技术策略和类别策略受到所在行业技术体制和市场结构等外部情境约束,后发企业的定位转移与目标变迁从内部推动追赶阶段向超越追赶阶段跨越,后发企业的动态协同能力持续提升是其根本保证。本研究构建了技术创新与产品类别动态协同的理论模型,揭示了后发追赶的内在规律,从“技术—认知”整合视角为后发追赶带来了新的解释,以“技术创新—产品类别”协同丰富了后发追赶的微观机制研究,为中国后发企业赶超世界领先企业提供了新的管理启示。

**关键词:**技术创新 产品类别 协同机制 后发企业 超越追赶

**中图分类号:**F273.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2023)05—0116—16

## 一、引言

在中国深度推进全球化发展进程中,一批中国企业正在从追赶阶段向超越追赶阶段进阶。从世界范围来看,新兴经济体的后发企业极易陷入“追赶—落后—追赶”的陷阱(朱瑞博等,2011)<sup>[1]</sup>。然而,近年来中国后发企业的发展规模持续扩大、创新能力不断提升,逐渐摆脱后发追赶陷阱(臧树伟和张娜娜,2021)<sup>[2]</sup>。根据2022年《财富杂志》世界500强排行榜统计,中国企业数量创纪录地达到145家,连续第四年超越美国居世界首位;世界知识产权组织发布的《2022年全球创新指数报告》显示,中国超越法国升至全球第11位。在宏观层面,中国的总体技术发展水平开始从“远离前沿”进入到“国际准前沿”(黄先海和宋学印,2017)<sup>[3]</sup>;在微观层面,华为、大疆、吉利、中车等代表

收稿日期:2022-10-14

\* **基金项目:**教育部人文社会科学研究青年基金项目“最优区分对后发企业超越追赶的影响机制研究”(22YJC630084);国家自然科学基金面上项目“最优区分视角下后发企业超越追赶的机制研究”(72172068);国家自然科学基金面上项目“从分隔到自治:超越追赶阶段后发企业二元学习的演进机制研究”(71772097)。

**作者简介:**刘电光,男,讲师,管理学博士,研究领域为技术创新管理,电子邮箱:liudianguang@nbu.edu.cn;彭新敏,男,教授,管理学博士,研究领域为技术创新、战略管理和后发企业追赶,电子邮箱:pengxinmin@nbu.edu.cn;张祺瑞,男,讲师,管理学博士,研究领域是战略管理,电子邮箱:zhangqirui@nbu.edu.cn。通讯作者:彭新敏。

性企业迅速从“跟随者”晋升为“引领者”(Fu等,2021)<sup>[4]</sup>。可见,中国企业正在日益摆脱模仿跟随为主的“追赶”阶段,进入到以探索创新为主的“超越追赶”阶段(彭新敏等,2017)<sup>[5]</sup>。

在理论上,后发企业在从追赶向超越追赶迈进的过程中,既面临新市场进入压力又承受竞争压力,既要摆脱技术跟随陷阱又要克服市场认知偏见。那么后发企业如何才能实现赶超?在技术创新理论众多学说中,吴晓波等(1995)<sup>[6]</sup>基于中国企业后发追赶的成功实践提出二次创新理论,认为后发企业可以通过引进成熟技术或新兴技术,在特定技术轨道上按照既定技术标准不断发展完善逐步实现创新。在构建技术能力之外,后发企业还需要通过改变市场认知才能突破追赶困境(彭新敏和刘电光,2021)<sup>[7]</sup>。然而,现有技术创新文献仍然集中在技术维度探讨技术范式变革窗口、技术能力提升、技术追赶模式、技术学习路径等问题,而缺少对认知维度的应有关注,难以解释后发企业如何克服市场障碍的问题。与之相比,产品类别则提供了一种具象化表征市场认知的理论视角,它属于促进市场交易各方之间关系的认知和规范接口(Durand和Khaire,2017<sup>[8]</sup>;Navis和Glynn,2010<sup>[9]</sup>),可以用来评估组织及其产品,并引发企业与用户之间的物质交换和象征性交流,最终推动市场期望变化(Durand和Paolella,2013)<sup>[10]</sup>。但是,相关文献大多停留于对已有的、成熟的产品类别的静态分析,而对产品类别动态性的探讨相对薄弱。即便新近的少数研究开始留意产品类别的不同类型(吴小节等,2020)<sup>[11]</sup>,但是尚未将其扩展至后发追赶情境。虽然技术创新与产品类别的现有文献积累了大量研究成果,但是整合两种理论对后发追赶问题的研究仍然匮乏。

整合视角具有多维性、涉及多个层面、嵌入性、复杂路径和多重因果等特征,能够描述和解析高度复杂的动态过程(Lewin和Volberda,1999)<sup>[12]</sup>。Miao等(2018)<sup>[13]</sup>在系统回顾1995—2017年间后发追赶理论研究的基础上,提出整合不同理论的关键变量及其相互关系的呼吁,并将其作为未来重点研究方向之一。因此,本研究从“技术创新—产品类别”整合角度,基于文献综述搭建“追赶压力—追赶行为—追赶结果”的分析框架,采用纵向单案例研究方法,详细分析案例企业从追赶到超越追赶过程中技术创新与产品类别的协同机制,在案例发现的基础上与已有研究对话以展开进一步讨论,为中国后发企业赶超世界领先企业提供管理启示和政策建议。

## 二、文献综述

### 1. 后发追赶与技术创新

后发企业如何实现对领先企业的技术赶超,是技术创新理论长期关注的重要主题之一(Hobday,1995<sup>[14]</sup>;Lee和Malerba,2017<sup>[15]</sup>)。自20世纪60年代起,后发追赶理论研究就以德国、意大利、苏联等欧洲国家为对象,后来扩展到韩国、新加坡等亚洲新兴经济体,认为后发企业通过吸取先进国家的成熟技术和管理经验而获得“后发优势”(Lee和Lim,2001)<sup>[16]</sup>。但随着后发追赶不断接近,领先企业不再分享核心前沿技术,迫使后发企业从“跟随者”向“创新者”转变(Chang等,2006)<sup>[17]</sup>。特别是20世纪80年代至今,中国企业在跟随模仿的基础上开展自主创新,实现了从“追赶”到“超越追赶”的飞跃(Miao等,2021)<sup>[18]</sup>。其中,Kim(1997)<sup>[19]</sup>基于东亚发展中国家的追赶实践提出“逆U-A模型”,认为后发企业技术追赶路径与正常产品生命周期相反,即首先从工艺创新开始,继而不断积累和提升技术能力,最后实现产品创新,从而完成技术追赶过程。吴晓波(1995)<sup>[6]</sup>则基于中国企业技术追赶实践提出“二次创新动态过程模型”,主要包括模仿创新、创造性模仿和改进型创新三种典型策略。可见,后发追赶并非依循经典“U-A模型”依次经历流动阶段、转换阶段和特定阶段(Utterback和Abernathy,1975)<sup>[20]</sup>,而是从特定阶段切入引进成熟技术进入市场,进而在转化阶段持续学习和改进迭代,最终才具备新产品开发能力而推向流动阶段。

概而言之,已有文献从创新经济学、企业资源观、动态能力观等不同理论视角,采用案例研究、实证研究、仿真等多种方法,探讨国家、产业到企业等不同层面的技术追赶,力图识别影响成功追赶的关

键因素或边界条件。当前,技术迭代速度快、市场不确定性高、竞争格局复杂,后发追赶依然是技术创新领域的研究热点(Miao等,2018)<sup>[13]</sup>。近年来,随着技术创新与互补资产互动(马天月等,2022)<sup>[21]</sup>、技术创新与商业模式嵌入(苏敬勤等,2021)<sup>[22]</sup>、创新链与产业链协同(曲永义和李先军,2022)<sup>[23]</sup>等整合性研究不断涌现,技术创新与相关理论的链接日益密切,协同视角的研究尝试趋于流行。

## 2. 后发追赶与产品类别

后发企业的追赶既得益于技术创新,又离不开主导类别的演化(彭新敏等,2022)<sup>[24]</sup>。产品类别的上位构念是市场类别。所谓市场类别,是指市场参与者对于相似产品如何聚集在一起并被赋予共同标签达成的共识,集中代表认知维度的属性及其关系(Negro和Leung,2013)<sup>[25]</sup>。广义的市场类别包括行业类别、狭义的市场类别和产品类别(David和Lee,2022)<sup>[26]</sup>。其中,当类似的社会技术产品在特定细分市场中作为“产品”进行交换时即被视为“产品类别”,该细分市场是生产者、购买者和外部受众之间互动的基础(Vergne和Wry,2014)<sup>[27]</sup>。产品类别是促进市场交易的一种认知和规范的接口,它规定了市场交易中类别成员的边界和市场游戏规则,减少了信息不对称并最终创建了连接市场参与者的类别意义系统(Pontikes,2012)<sup>[28]</sup>。用户可以依据原型(或者样例)有效地将目标产品归入某个特定类别,以便在复杂环境中简化认知程序(Negro和Leung,2013)<sup>[25]</sup>。此外,产品类别也具有身份意义,是组织对外发布的重要信号,行动者可根据组织所属类别分类评价该组织(Hsu等,2009)<sup>[29]</sup>。Leung和Sharkey(2014)<sup>[30]</sup>研究显示,作为广义市场类别在产品层面的重要形态,产品类别提供了一种认知基础框架,能够让受众评估企业的特定产品,推动厂商与用户对市场定位、产品特征和战略行为形成共同期望并促使交易发生,极大地简化了原本复杂多样的认知对象。

早期文献集中于类别的概念内涵、影响因素、重要作用等问题,大多静态地探讨给定类别下组织的绩效表现。新近文献开始注意到技术、市场、制度环境动态性及类别边界本身具有一定模糊性,越来越意识到“类别”并非一成不变,而是或快或慢地延伸和拓展甚至形成新的类别。例如Kennedy和Fiss(2013)<sup>[31]</sup>认为,类别研究领域不能局限于稳定的分类系统,而仅仅研究已有类别的结构和影响是远远不够的。当现有分类体系中的规则和属性无法解释或容纳新兴事物时,就需要组织通过重新排列、解释和评估现有元素和属性,推动新类别的形成。随着外部环境变化,如果现有类别越来越难以充分地表达、代表或传递其与新兴事物之间的相似之处或稳定联系,那么新的类别就将呼之欲出(Zuckerman,1999)<sup>[32]</sup>。在本质上,新类别的产生过程是创新者试图“挑战”现有分类体系中在位者地位的过程。

考虑到新类别形成的多样性和复杂性,以新类别是否包括现有属性以及与现有类别是否存在联系为依据,吴小节等(2020)<sup>[11]</sup>将类别动态性归纳为四种类型:类别涌现、类别创建、类别跨越和类别再分类。其中,类别跨越是组织对焦点产品的两种或两种以上原有属性进行延展或融合而形成新类别的分类机制(Lo和Kennedy,2015)<sup>[33]</sup>。换言之,类别跨越更多地是在现有分类体系的基础上,组织通过添加不同认知集合以形成兼具不同受众定位的产品或服务(Paolella和Durand,2016)<sup>[34]</sup>。

综上所述,技术创新和产品类别可为后发追赶问题的解释提供理论基础,但是仍然存在两处研究缺口:第一,以往很多研究割裂了技术创新与市场类别之间的内在联系。对于后发企业而言,如何统筹协调技术和认知两个不同维度才能既满足合法性又获取竞争优势的关键问题亟待得到整合性解释(Zhao等,2017)<sup>[35]</sup>。而整合视角具有刻画复杂过程的优势(Lewin和Volberda,1999)<sup>[12]</sup>,可以用来解答后发追赶中技术与认知之间动态交互关系。第二,将产品类别引入后发追赶,有助于弥补技术创新理论侧重技术单一视角的缺憾。产品类别相关文献大多分布在营销、国际化、创业等情境,而在后发追赶情境下的研究依然寥寥。虽然个别文献尝试将类别创建用于解释后发追赶问题(彭新敏等,2022)<sup>[24]</sup>,但仅限于在某种特定技术体制下的初步探讨。在与之不同的技术体制和市场结构下,后发企业市场类别动态性的形成机制还不够明确。

因此,本研究围绕后发企业如何实现赶超领先企业的问题,采用“技术创新—产品类别”整合视角,搭建了“追赶压力—追赶行为—追赶结果”的研究框架(如图 1 所示)。根据该研究框架,后发企业追赶行为主要表现为技术创新和产品类别的协同,在追赶阶段和超越追赶阶段,后发企业分别面临不同的追赶压力,协同机制也应有所差异,导致的追赶结果将有所区别,但这一具体变化过程仍不明确,需要进一步探索。

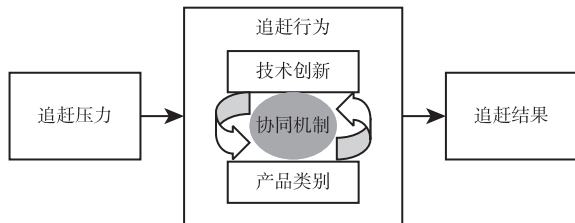


图 1 研究框架

### 三、研究设计

#### 1. 方法选择

本文选用纵向单案例研究方法的原因在于:第一,本研究问题涉及“微观机制”,且属于后发企业“如何”协调技术与认知二者关系以实现超越追赶的问题,适合使用案例研究方法。第二,与多案例相比,单案例研究侧重样本的典型性和极端性,能够在有限篇幅内从独特现象中发掘理论,对技术创新与产品类别二者协同关系予以重点解析。第三,以后发企业某一领域的核心技术研发和主导产品开发过程的典型事件为分析单元,更有助于揭示后发企业从追赶到超越追赶的内在机制。

#### 2. 案例样本选择

本研究遵循理论抽样的总体原则,在案例样本选择的实际执行中贯彻了聚焦、极化和典型性三个操作性原则,最终选定宁波海天集团(以下简称“海天”)的理由是:第一,海天是中国注塑机行业的领军企业,其主导产品现已占据 45% 以上的国内市场份额,年产量和市场存量连续七年位居行业第一,产品及客户遍布全球 130 多个国家和地区。与日本、欧洲等领先世界企业同类产品相比,海天 VE 系列全电动注塑机、ZE 系列和 JE 系列混动注塑机在性能、价格和服务等多方面具有明显优势。第二,海天的前身为宁波第一塑机厂、宁波第一机械塑料厂以及镇海塑料机械厂,其注塑机业务不仅起步最早、发展最久,而且现在仍居于战略核心地位。尽管海天拥有海天精工、海天驱动、海天金属和海天智联等多个业务板块,但是均属于围绕海天塑机的相关多元化产业,为其提供机械加工设备(机床等)、关键零部件(驱动器等)、通用技术和工业软件等重要支持。第三,海天经历了长达 60 多年的发展,经历了多次技术变革和市场动荡,在传统液压注塑和电动注塑领域均拥有深厚的技术积累和市场沉淀。特别是在 2001—2021 年,海天在电动注塑领域相继克服进入压力和竞争压力,逐渐摆脱技术追赶泥潭和市场认知陷阱,连续完整地经历了从追赶到超越追赶的全过程,探索出一条“技术创新—产品类别”协同的成功路径,是中国后发企业成功实现快速赶超的典型代表。

#### 3. 数据获取

在数据收集方面,本研究团队自 2005 年起就与海天建立了稳定的调研关系,可以深入了解海天在技术和市场全方位的追赶过程、关键事件及其细节(如表 1 所示)。自 2001 年起,海天通过跟随模仿获取了全电动技术,开始生产全电动注塑机产品;2012 年之后,海天自主开发了电液混动技术,并逐步在市场上推出多款混动注塑机产品。围绕海天在电动注塑领域的战略决策、技术获取、技术创新、产品开发、市场营销、品牌建设、客户关系等方面,本研究团队进行了多次实地调研,获得

了有针对性的、充足的一手数据。另外,为了进一步补充和印证,本研究通过公开渠道采集了企业网站、主流财经媒体、中国管理案例共享中心教学案例等二手数据。为了保证研究信度和效度,本研究团队包括一位教授、两位博士讲师和两位研究生,对关键案例数据进行了多来源的三角印证。

为了保障案例研究的内部效度和建构效度,本研究在数据分析中把握三个原则:一是多数据来源相互印证。将访谈、观察、内部文档等一手资料与公司年报、网络数据、公开报道等二手资料进行交叉验证,形成多数据来源的“证据三角形”。二是多成员相互讨论纠偏。先通过研究个体“背对背”方式独立编码,后进行团队讨论降低个体偏差,最终达成关于一阶概念、理论范畴和聚合维度实质性内涵的一致意见。三是由案例企业予以确认。研究团队带着数据分析框架和初步结果,回访并征询案例企业的意见和建议,确认重要信息并消除讹误之处。

表 1 数据获取情况

类型	方式和对象(数据编号)	主要内容	次数	时长(分钟)	字数(万)
一手数据	开放式访谈:海天国际副总经理、执行董事(M1)	企业概况、历史沿革、战略规划、重大事件	2	240	3.2
	开放式访谈:海天塑机集团技术总监(M2)	全电动和混动注塑机相关典型事件	4	480	6.1
	半结构化访谈:海天塑机意大利籍专家(M3)	全电动和混动注塑机设计理念和产品系列	2	180	2.2
	半结构化访谈:海天长飞亚总经理(M4)	全电动和混动注塑机产品总体情况	2	150	1.8
	半结构化访谈:海天长飞亚技术经理(M5)	全电动和混动注塑机研发相关典型事件	1	150	1.9
	半结构化访谈:海天长飞亚制造经理(M6)	全电动和混动注塑机生产相关典型事件	1	90	1.2
	半结构化访谈:海天长飞亚营销总监(M7)	全电动和混动注塑机营销相关典型事件	1	150	1.9
	小计		13	1440	18.3
二手数据	公开资料(R)	招股说明书 1 份,公司年报(2010—2021 年)12 份			
	媒体报道(N)	海天国际网站、海天塑机公众号、财经媒体、分析报告、行业资讯、中国管理案例共享中心教学案例等			

#### 4. 数据分析

(1)阶段划分。参照后发追赶相关文献(彭新敏等,2017)<sup>[5]</sup>,本研究将案例企业后发追赶历程划分为两个阶段:第一阶段是追赶阶段(2021—2011 年),海天囿于日本已有的全电动技术范式,主要依照国外技术设计进行国产化模仿并延续全电动注塑机的成熟概念,逐渐进入全电动市场;第二阶段是超越追赶阶段(2012—2021 年),海天在技术上根据特定市场需求进行大幅度改进并提出“混动”创新性设计,打造“电液混动注塑机”的产品概念,而逐步赶超行业领先企业(如图 2 所示)。

(2)数据结构。本研究以数据结构的形式对数据分析过程和结果予以展示(如图 3 所示)。在具体实施中,本研究采用 Gioia 等(2013)<sup>[36]</sup>的“一阶概念—理论范畴—聚合维度”三级编码程序开展工作:第一步,对原始案例数据经过“条目化”和“贴标签”的归纳之后,得到技术壁垒、市场门槛等 16 个一阶概念。第二步,参考技术创新、产品类别和后发追赶相关理论,对前述一阶概念进行理论归纳,形成进入压力、竞争压力等八个理论范畴。第三步,根据理论范畴的共通之处和内在关系进行归纳,提炼四个聚合维度,即追赶压力、相似协同、差异协同和追赶结果。总之,本研究整体上遵循归纳原则,在“数据—理论”迭代过程中遵循“溯因”逻辑,最终得出完整的数据结构,为后续案例分析奠定基础。

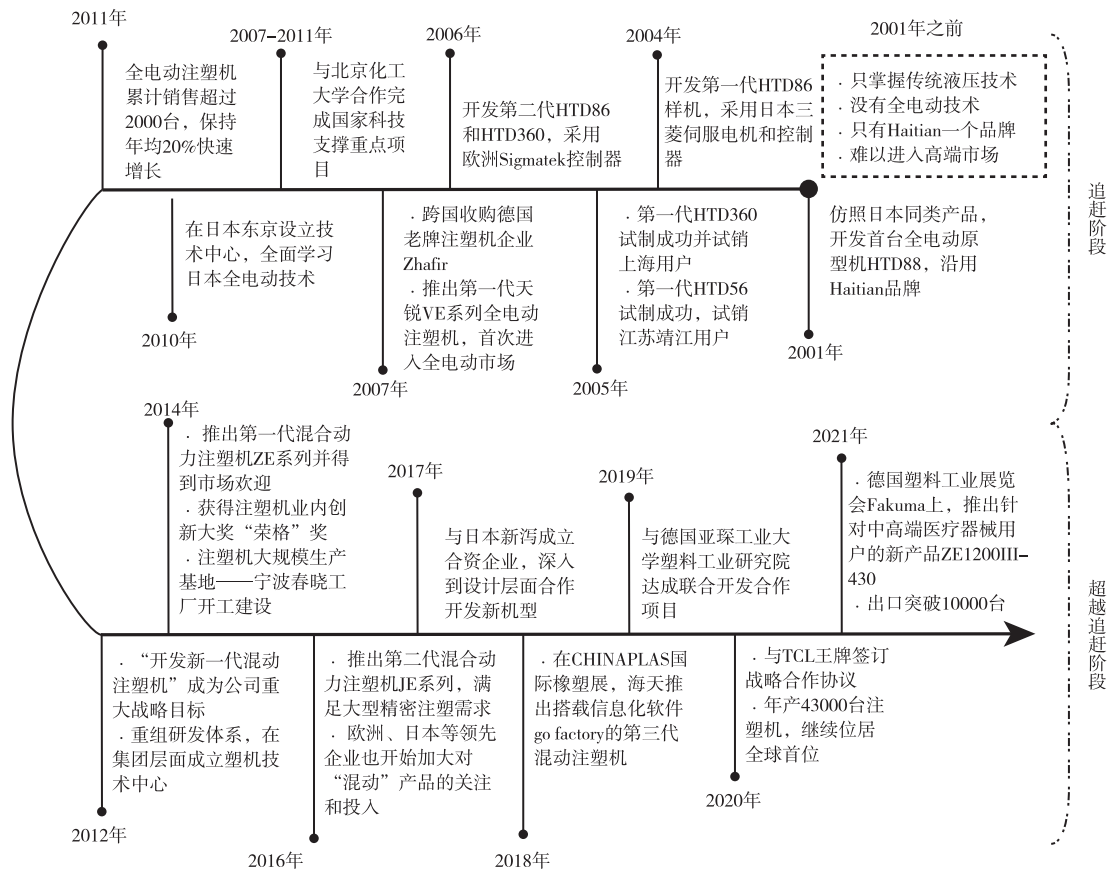


图2 海天的后发追赶故事线

资料来源:作者整理



图3 数据结构

## 四、案例分析

### 1. 追赶阶段(2001—2011年):模仿创新与类别沿用的相似协同

(1) 进入压力。进入 21 世纪,因能更好满足家电、3C 数码和医疗器械等下游产业旺盛需求,国内注塑机行业掀起了从“液压”到“电动”的发展潮流。在进军电动注塑领域之初,海天遇到来自技术和认知的双重压力。技术方面,全电动注塑机没有液压系统,而是通过伺服电机驱动整移、合模、注塑、顶出等一系列动作,需要更精密和更复杂的电控系统,而世界领先企业已经初步构建基本技术规范 and 主要行业标准,行业壁垒日渐显现。市场方面,由于日本厂商率先进入并掌控高端市场,树立起产品领先形象,很大程度上主导着用户认知和选择偏好,在全电动领域形成了市场门槛。

(2) 进入压力下的相似协同策略。一方面,面对技术进入压力,海天通过模仿创新来获取技术合法性。在国际市场上,以日本为代表的全电动注塑技术的基本架构趋于成熟,可供海天学习和借鉴。2001 年之后,海天通过参加展会、技术咨询、同行交流、协会研讨、客户拜访等多种形式了解主流全电动注塑相关架构知识和元件知识,试图依循成熟架构和利用既有元件。为了集中技术力量,海天组建全电动注塑机开发部专门研制全电动注塑机。2001—2005 年,公司开发团队赴日本和欧洲密集开展技术考察,全面学习电动注塑机的性能原理和工程经验,充分利用企业实验室、工程中心、设计部、试制车间开展技术攻关。2004 年,海天攻克注射响应时间等关键技术难题,首款全电动注塑机样板机 HTD86 试制成功并开始小批量生产。为了改进初代产品,2007 年海天跨国收购德国一家老牌注塑机企业,并将德国长飞亚公司作为重要的海外研发基地。收购之后,海天留用七位当地资深工程师,聘请德国注塑机协会前主席 Franz 教授担任技术顾问,派遣国内三名研发人员深度参与共同开发全电动注塑技术。

另一方面,面对市场进入压力,海天通过类别沿用以进入全电动注塑市场。电动注塑市场为日本厂商为主导,但是在位企业总体上相对分散,并未锁定为寡头竞争格局,给后发企业留有一定发展机会。在进入市场之初,海天面临严重的产品误解和品牌歧视。虽然 HTD360、HTD56 等早期全电动机型得到上海、江苏等地用户的少量采购,但是市场上多数用户对海天系列产品依然停留在“老海天”的印象,并没有将其视为真正的全电动产品,造成 HTD 系列一度滞销。随着 2007 年跨国并购成功,海天拥有一个国际影响力的品牌 Zhafir(长飞亚),复制了具有德国“血统”的全电动产品概念。接着,海天一边组建专门的“Zhafir”营销团队,大规模开展有针对性的市场调研,深入了解用户需求和市场动态。同时,停止使用 HTD 这一类比日式的电动机品牌,最大限度让用户更容易识别和直观理解。为了快速获得用户接受和认可,海天大幅提高参与国际各大专业博览会、相关行业展会的频次,积极主办经销商推介会,加大营销推广投入,尽量与主流全电动产品相近似。2007 年海天正式启用“Zhafir”品牌,推出第一代天锐 VE 系列全电动注塑机。此外,海天注重产品外观设计,依托德国研发部门做全新的产品形象设计和工业美学,突出“洋气”“高端”和“有档次”,给用户以全电动产品的“既视感”。

(3) 追赶结果。在技术上,海天于 2007 年底推出第一代全电动天锐 VE 系列,基本技术性能达到同类产品水平。2010 年海天在日本东京成立技术中心,全面学习并掌握全电动技术,具备了自主生产全电动注塑机的技术能力,获得了技术合法性。在市场上,海天于 2010 年全电产品已经累计销售 2000 台以上,并保持年均 20% 的增长,标志着海天终于获得市场合法性。

在 2002—2011 年的追赶阶段,海天作为“跟跑者”与在位领先企业差距较大,主要面临技术壁垒和市场门槛所构成的进入压力,在技术和认知上均存在明显劣势,须重点解决合法性获取的问题。而由于资源和能力相对匮乏,因而海天秉承“求同”逻辑采取模仿创新和类别沿用的相似协同机制,从而快速稳定地实现了合法性。海天在追赶阶段的例证展示和编码结果如表 2 所示。

表 2 海天在追赶阶段的例证展示和编码结果(部分)

聚合维度	理论范畴	一阶概念	典型例证援引→数据标签(来源)
追赶压力	进入压力	技术壁垒	全电动注塑机主要通过伺服电机驱动整移、合模、注塑、顶出等一系列动作,形成了一套更精密和更复杂的电控系统规范。在日本企业主导下制定了行业技术标准……国内外业内厂商逐渐形成技术共识……这就意味着具有一定技术门槛。→既有技术规范,行业通行标准,业内厂商共识(M1)
		市场门槛	只有向全电靠拢才能达到入市的基本条件……迫使海天必须率先满足这项最低要求。日式产品很大程度上主导着用户认知,在全电动领域形成了“言必称日本”的局面。→入门基本条件,获准最低要求,用户固有认知(M2)
相似协同	模仿创新	依循成熟架构	看到全电动技术的总体设计理念在国外已经比较成熟,我们就积极派员去日本参访、欧洲参加行业展会,与领先企业和高校洽谈技术咨询,与业内资深专家进行交流,还借助塑机协会平台参与专业研讨,多次拜访主要客户,终于造出第一台全电动注塑机产品。→参照同行经验,学习通用知识(M3)
			每年都派技术人员去日本参观、交流和观摩,想尽一切办法收集技术资料,借鉴人家经过验证的设计,学习人家的产品方案。→借鉴设计,学习方案(M4)
		采用既有元件	全电动涉及不少零部件,好在供应链比较完整和顺畅,我们可以直接进口一些关键部件,其他大部分材料和零部件也可以从国内采购。→进口关键零部件,国内采购零部件(M5) 和北京化工大学合作开发 HTD 系列产品时,我们也学习到不少行业通用技术,自己也能生产部分零部件实现,降低了生产成本。→学习通用技术,自制元件(M6)
	类别沿用	复制产品概念	当时,我们新产品开发的思路就是参照日本厂商同类产品。简单来说,就是一种“拿来主义”。海天推出 VE 系列产品,这和市面上日本产品同属于“全电动注塑机”这个品类。→参照在位企业,拿来主义(M2)
			考虑到“老海天”的牌子(Haitian)很难支撑高端产品,我们在收购长飞亚之后,海天通过并购,直接冠以德国血统的老牌 Zhafir,提出“欧系全电动”这样的类似概念。这就好比丰田的高端系列产品雷克萨斯。→并购成熟品牌,提出类似概念(M1)
		类比产品定位	在产品宣传推广上,海天主要面向中小型企业用户,主打精密注塑的通用功能,直接使用市场流行的“全电动”概念。→聚焦通用功能,使用流行概念(M2) 国内外各大展会上,我们的目标群体和日本厂商存在交叉,会存在争夺客户的情况。→标准配置,同质竞争(M7)
追赶结果	合法性获取	技术合法性	2007 年海天推出第一代全电动天锐 VE 系列,基本技术性能达到同类产品技术标准,通过外方专家指导团的验收。三年后,海天在日本东京成立技术中心,全面学习并掌握全电动技术,申请获批多项全电动技术专利。→达到技术标准,通过专业验收,取得相关专利(M5)
		市场合法性	VE 系列主要投向中小型企业用户市场并初获成功,标志着海天正式进入全电动市场……累计通过全面贴近与持续互动,海天逐步获得用户的理解、认可和信任……2010 年,全电产品已经累计投放市场达 2000 台以上,保持年均 20% 左右的市场增长。→跨过市场门槛,成为在位者,获得主要用户认可(M7)



## 2. 超越追赶阶段(2012—2021年):自主创新与类别跨越的差异协同

(1) 竞争压力。2012年起,海天已经打开全电动注塑机市场,专利数量不断增长,国内外市场份额连续提高,不断逼近日本住友和发那科等行业领先企业,但在技术比较和市场选择上面临新的竞争压力。技术上,全电动注塑技术经过十年发展已从流动阶段进入特定阶段,其架构技术和元件技术日臻成熟,各大在位企业在性价比、特色功能、延伸服务等方面展开技术比较。市场上,国内全电动市场日趋饱和,除了日本老牌厂商之外,沙迪克、德马格、LG等德国、韩国企业大量涌入全电动市场,产品同质化趋势逐渐显现,开始“价格战”,厂商利润率下降。与此同时,2012年之后新能源和自动驾驶汽车零配件、智能家电等用户需求激增,新老厂商开始激烈争夺潜力市场需求,海天面临新的市场选择压力。

(2) 竞争压力下的差异协同策略。一方面,面对技术竞争压力,海天通过改进型创新来开辟电动和液压耦合的技术路线。在升级第二代VE系列电动机时,海天在与欧洲汽车零部件用户的业务往来中发现:汽车关键部件存在大量“抽插芯”结构件,模具结构高度复杂,不但对洁净度要求高,而且对锁模力要求同样也很高,然而,现有日式全电动技术和传统液压技术则在功能、性能和稳定性等方面存在差距。于是,海天就有意识地在全电动技术平台上逐个添加某些液压模块,小范围地进行电液复合的技术性尝试并初获成效。2012年,海天将“开发新一代混合动力注塑机”确立为公司重大战略目标,重点开发ZE系列混动注塑机。从架构技术来看,由于电液混合属于集成电驱和液压于一体的新型注塑机,因此海天充分发挥在液压和全电动技术上的积累,对技术平台进行整体性、系统化的重新设计。从元件技术来看,由于电液耦合对部分元件提出新的要求,集团旗下的海天驱动专门成立攻关团队,专司驱动器、伺服电机等关键组件的研制。为了保障混动技术开发,海天对原有研发体系进行重组,在集团层面成立“塑机技术中心”,特设产品技术与自动开发部,按照技术专业点在各部门下建立相应的技术科。例如,产品技术部包括底箱、液压、防护、注射、合模和项目应用六个专业科室,自动开发部则拥有软件开发科、电气开发科和驱动应用科等内设部门。

另一方面,面对市场竞争压力,海天通过类别跨越而建立“混动注塑机”的新产品概念。在正式推出“混动”类别之前,海天通过广泛而深入的市场调研发现:欧洲市场偏爱“液压”类别,而日本市场则盛行“电动”类别,但是中国市场长期缺少两者兼容的新类别。尽管欧洲个别注塑机厂商也曾提出过“混合”的概念,但是由于当时普通用户不易理解、很难识别,因而长期被边缘化。海天敏锐地发现此类产品空缺为建立新的产品类别提供难得机会,于是开始尝试对“液压”和“电动”两个已有类别进行融合。当然,产品类别融合并非易事,鉴于注塑机市场对“混动”类别的接受和认可是一个循序渐进的过程,海天起初采取策略性的产品命名:对以往更熟悉日本全电动注塑机的用户,海天更多地使用“电液复合机”向其介绍;而对于以往更熟悉欧洲液压注塑机的用户,海天则更多地使用“欧版电动机”向其推广。自2012年开始,海天在德国国际塑料加工展览会、国际橡胶技术展览会等具有世界影响力的大型展会上,不断向经销商、终端用户、行业媒体、投资人等宣传推广兼具电动和液压优势功能的意义,持续向外界传递“电液兼容”的产品知识。经过五年的铺垫和积累,海天于2016年推出长飞亚JE系列时,将其正式定名为“混动注塑机”。在海天看来,混动类别并不是完全替代已有的液压或全电动类别,而是更契合汽车零部件、精密电子、医疗器械等细分市场用户的特定需求,能够弥合产品缺口。

(3) 追赶结果。在技术上,海天于2014年突破了“混动”技术推出了第一代混动注塑机长飞亚ZE系列产品,并很快实现量产。经过两年的持续改进,2016年又推出第二代混动注塑机长飞亚JE系列产品。在进一步完善和优化混动技术的基础上,2018年推出第三代混动注塑机,并搭载Go Factory(管工厂)智能化工业软件。海天产品在某些关键性能上优于日式全电动技术,取得了技术

竞争优势。在市场上,截至 2017 年,ZE 系列混动注塑机销量累计达 8459 台套,JE 系列机型的销量增速也在提升,海天一跃成为世界上混动注塑机销量最多的厂商,市场竞争优势明显。

2012—2021 年的超越追赶阶段,海天作为“并跑者”与在位领先企业差距较小,主要面临技术比较和市场选择所构成的竞争压力,在技术和认知上依然存在相对劣势,须重点解决竞争优势获取的问题,而自身资源和能力相对充裕,因而秉承“存异”逻辑采取自主创新 and 类别跨越的差异协同机制,从而持续地保持竞争优势。海天在超越追赶阶段的例证展示和编码结果如表 3 所示。

表 3 海天在超越追赶阶段的例证展示和编码结果(部分)

聚合维度	理论范畴	一阶概念	典型例证援引→数据标签(来源)
追赶压力	竞争压力	技术比较	在进入中国十年之后,全电动技术已经发展得非常成熟了……各大厂商的全电动技术都大同小异,所以大家开始在性价比、特色功能、延伸服务等其他方面互相“较劲”……谁都不想和别人混为一谈,同行“内卷”现象非常普遍,专业竞争都快要“白热化”了。→技术趋同,同类比较,专业竞争激烈(M1)
		市场选择	2012 年之后,新能源汽车、自动驾驶汽车等下游用户的多样化需求激增,对注塑产品适应性提出更多新的要求,业内最新求变趋势突显,各大注塑机厂商开始激烈争夺汽车市场。→多样化需求,产品适应性,追新求变趋势(M2)
差异协同	自主创新	创新架构技术	2012 年之后,我们尝试把电动与液压结合在一起,这就是“混动”的技术设计,属于整体架构的变化。→提出全新理念(M3)
			技术团队对原有电动和液压进行了重新组合,逐渐形成一整套系统化设计方案,开辟出一条新的技术路线。→重新系统化设计,另辟技术路线(M4)
		创新元件技术	2014 年,海天完成对伺服电机的自主研发,实现了国产替代;采用 Ethercat 总线技术自主开发控制器,突破了关键核心件技术。→国产替代,自主开发控制器,突破关键核心件(M5)
			ZE 系列电动机获得“荣格技术创新奖”。JE 系列在电动的基础上,更好地融合了二板液压结构,完全掌握了电液混动核心技术。→核心元件开发,技术创新获奖(M6)
类别跨越	融合不同概念	我们为了用户更好地理解 ZE 系列注塑机,起初叫做“电液复合机”,后来改为“欧版电动机”,2016 年正式定名“混动注塑机”。→电液复合机,欧版电动机,酝酿“混动”概念(M1)	
		海天结合电动和液压的优点,不断探索,循序渐进地逐步推动,最终让市场接受,相当于是把“混动”这个概念复活了。→复活“混动”概念(M2)	
	弥合产品缺口	混动注塑机填补了市场空白,特别适用于汽车零配件市场,主要针对汽车、精密电子、插芯件等用户,大都是行业领先地位的大中型企业。→填补产品空白(M4)	
			在 Chinaplas 2018 展会上,海天首次向世界亮相全新的 JE 系列混合动力大型精密注塑机产品,面向高端市场用户,可以满足不同客户的定制要求,添加特殊功能,很受市场欢迎。→兼顾不同需求,填充缝隙市场(M7)

续表 2

聚合维度	理论范畴	一阶概念	典型例证援引→数据标签(来源)
追赶结果	竞争优势	技术竞争优势	在取得混动技术突破之后,海天从长飞亚 ZE 系列、JE 系列产品到现在搭载智能工业软件 go factory 的第三代产品一路走来,在产品功能、性能、稳定性和操作性多个方面具有优势,给企业创造了比竞争者更多的技术溢价。→领先优势,技术溢价(M2)
		市场竞争优势	从 2017—2021 年,海天不断发掘混动市场,已经成为世界上混动注塑机销量最多的厂商。其中,ZE 系列混动注塑机销量累计达 8459 台套,JE 系列混动注塑机的销量增速也在稳步提升,市场地位得到巩固,形成了相对优势,与日本、欧洲和国内厂商相比,海天的特色非常鲜明……这意味着我们找到了独特定位。→巩固市场地位,形成相对优势,找到独特定位(M7)

## 五、进一步讨论

基于前文对海天 2001—2021 年在电动注塑机领域后发追赶的纵向案例分析,本研究涌现出技术创新与产品类别动态协同的理论模型(如图 4 所示)。其中,在追赶阶段,后发企业面临进入压力,采取“模仿创新—类别沿用”的相似协同机制,从而获取合法性;在超越追赶阶段,后发企业承受竞争压力,采取“自主创新—类别跨越”的差异协同机制,从而获得竞争优势。可见,后发企业赶超领先企业的核心机制为“技术创新—产品类别”动态协同,追赶压力是每个阶段的前因,定位迁移和目标变迁是阶段跨越的推动力,动态协同能力的持续提升为其提供保障,总体上遵循着一条先通过相似协同获取合法性再通过差异协同赢得竞争优势的参照路径。

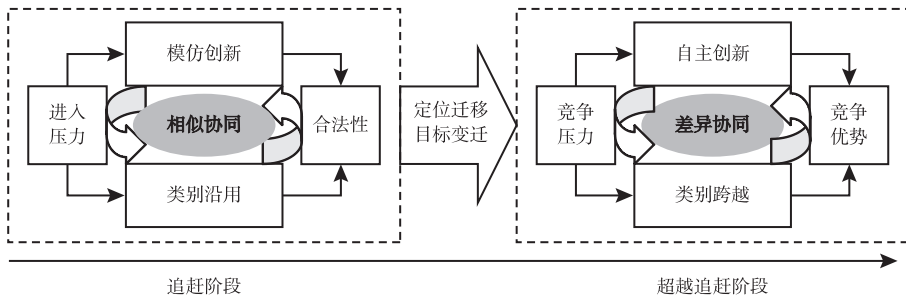


图 4 超越追赶中技术创新与产品类别协同机制的理论模型

### 1. 后发企业从追赶到超越追赶的定位转移与目标变迁

从追赶到超越追赶的动态过程中,后发企业的定位从“跟跑者”向“并跑者”转移,同时其目标则从“进入市场”向“巩固市场”变迁。后发企业的定位转移与目标变迁为跨越阶段提供推动力。

在追赶阶段,后发企业处于“跟跑者”地位,既没有掌握核心技术也没有基础用户资源,与在位领先企业的差距明显。因此,后发企业是以进入市场为主要目标,需要集中解决如何跨越合法性门槛问题。2001—2011 年全电动市场相对稳定,海天既缺乏全电动技术也缺少早期用户,公司便提出成为全电动注塑机厂商之一的发展目标,通过技术上尽量模仿日本的技术范式,在认知上努力跟随并融入“全电动”类别,终于进入全电动市场。可见,后发企业面临进入压力时采取“接近”在位领先企业的相似协同机制,与其“跟跑者”定位和市场进入目标相适配,这样可以有效规避风险并快速获取合法性。当然,即便如此,后发企业与领先企业在技术能力提升、市场认知塑造等方面仍然存在明显差距,尚未构建起与领先企业同等的核心能力。

进入超越追赶阶段,后发企业成为事实上的“并跑者”,已经掌握核心技术并拥有稳定用户资源,

与在位领先企业之间的差距缩小。正如 Chang 等(2006)<sup>[17]</sup>指出,后发企业不可避免地在新技术领域和新兴细分市场与领先企业展开对抗性竞争。这就意味着,后发企业将市场巩固作为主要目标,需要着重解决如何构建竞争优势的问题。本研究案例中,2012—2021年的电动注塑市场开始分化,海天不但基本掌握全电动技术和传统液压技术,而且积累了一批欧洲和国内核心用户,确立了巩固新兴市场的发展目标,通过在技术上开发和完善“电液混合动力”的新技术范式,在认知上构建和推广“混动”的产品类别,最终巩固并持续扩大市场份额。可见,后发企业面临竞争压力时采取“挑战”在位领先企业的差异协同机制,也与其“竞争者”定位和市场巩固目标相适应,这样可以充分凸显差异性并有效构筑竞争优势。总之,后发企业的定位与目标变迁是相似协同和差异协同的内在动因。

## 2. 后发企业从追赶 to 超越追赶的技术策略和类别策略选择

从追赶到超越追赶的动态过程中,后发企业尽管“技术创新—产品类别”在总体上保持协同,但是具体技术策略和类别策略选择却发生明显变化,即在技术创新维度上从模仿创新策略向自主创新策略转变,在类别维度上从类别沿用策略向类别跨越策略转变。后发企业的技术策略选择和类别策略选择受到所在行业技术体制和市场结构等情境约束。当技术体制上创新独占性低时,后发企业选择通过从模仿创新到自主创新的策略实现技术追赶;当市场结构上用户多样性高时,后发企业选择通过从类别沿用到类别跨越的策略实现市场追赶。

从技术体制来看,海天所在的注塑机领域创新独占性较低。遍布欧洲、日本、中国等国众多在位企业不同程度地掌握液压和电动技术,同行企业之间的专业交流频繁,技术溢出效应显著,知识产权保护相对宽松。在追赶阶段,海天虽然此前并没有全电动技术储备,但是还能够参照和学习日本领先企业,逐步获得全电动注塑机的架构技术和元件技术,通过模仿创新快速掌握核心技术;在超越追赶阶段,海天如果继续模仿日本企业则难以从根本上提升技术能力,此时借助并购德国企业带来的技术和人才,围绕“电液混动”技术进行架构创新和元件改进,主动地采取改进型创新实现技术升级。可见,后发企业首先只有将其主导产品与已有市场类别联系起来,才能获得市场准入的认知合法性;之后通过推动主导产品发展成为新类别,进而取得了差异化竞争优势(彭新敏和刘电光,2021)<sup>[7]</sup>。

从市场结构来看,海天所在的注塑机行业用户多样性高。下游用户既有玩具、文具、包装、通用电子等行业的中小型用户,也有汽车、家电、医疗设备、精密电子等行业的大中型领先用户,因此注塑机产品的适用场景众多。在追赶阶段,以日本注塑机企业为首已经建立了一个清晰的、成熟的主导类别“全电动”,因而海天只需直接类比即能快速获得中小型企业用户认可,通过类别沿用获得进入合法性。然而进入超越追赶阶段,海天如果一味效仿在位企业则极易陷入同质化竞争泥潭,很可能被锁定为“跟随者”或滞留在“边缘”位置。于是海天积极利用并购所获得 Zhafir 国际品牌,复兴“混动”概念并赋予其新的内涵,既保留了其与“液压”和“电动”的相关性和熟悉性,又与“全电动”有区分度,突出了“混动”新类别的独特性,最终获得了汽车、医疗设备等大型企业用户青睐,通过类别跨越成功实现竞争优势。可见,类别跨越深受外部因素影响,当用户从单一的、通用的功能需求转变为个性化的、整合性的需求时,企业倾向于通过类别跨越开展社会化的认知构建(吴小节等,2020)<sup>[11]</sup>。换言之,类别跨越虽然没有完全取代原有类别和引入全新的属性元素,但是仍然能够通过创造性组合达到增添新类别的创新效果。总之,后发企业技术策略和类别策略的选择与特定情境之间始终保持动态适配关系。

## 3. 后发企业从追赶 to 超越追赶过程中动态协同能力的持续提升

从追赶到超越追赶的动态过程中,后发企业的技术创新与产品类别的协同能力得到持续性提升。技术创新作为研发端的“硬实力”推动产品类别创新,同时产品类别作为市场端的“软实力”也在持续“拉动”技术创新,具有“技术—认知”的复合属性和动态特征。协同能力意味着技术端与市场端共享资源、协同互动和优势互补(张璐等,2022)<sup>[37]</sup>,有助于将有限资源捆绑利用起来形成一体

化合力(张强等,2023)<sup>[38]</sup>。不论在追赶阶段还是超越赶超阶段,后发企业始终面临技术和认知双重劣势。如果后发企业仅仅专注于单一维度发展技术能力或者认知能力,则不足以有效克服追赶压力,而要兼顾二者形成内生性协同能力。在从追赶阶段向超越赶超阶段迈进过程中,后发企业面临的追赶压力发生变化,这也要求其协同能力也随之持续提升。特别是当进入超越赶超阶段,后发企业原有相对低阶的相似协同能力只能获得合法性,却无法形成竞争优势,唯有持续提升到相对高阶的差异协同能力。可见,动态协同能力是一种能创造、拓展、改造常规能力的高阶能力,具有动态能力的属性(Teece等,2009)<sup>[39]</sup>。

在模仿阶段,后发企业协同能力一方面体现为技术上的模仿创新;另一方面体现为认知上的类别沿用。由于“模仿创新—类别沿用”相似协同能力遵循“类比”原则,通过参照既有技术范式和成熟类别,可以规避进入风险,扩大自身知识基础,逐步实现进入目标。随着后发企业获得合法性而进入市场之后,如果照旧只考虑相似协同,将会导致与在位企业趋于同质化,从而丧失竞争优势,基于相似协同能力的局限性逐渐显现。在超越赶超阶段,后发企业协同能力一方面体现为技术上的自主创新,另一方面体现为认知上的类别跨越。由于“自主创新—类别跨越”差异协同机制遵循“相异”原则,通过与既有技术范式和已有类别相区别,可以突显自身独特性,扩大异质性资源,逐步实现竞争优势。可见,后发企业差异协同能力具有更强的变革性,需要克服先前的组织惯性。总之,后发企业通过持续提升协同能力穿越了不同的赶超阶段。

## 六、结论与启示

### 1. 研究结论

围绕后发企业如何实现超越追赶的问题,本研究从“技术创新—产品类别”整合角度,搭建“追赶压力—追赶行为—追赶结果”的分析框架,通过对2001—2021年海天在电动注塑机领域赶超的案例研究发现:在追赶阶段,后发企业面对进入压力,通过采取“模仿创新—类别沿用”的相似协同机制,从而获得合法性;在超越赶超阶段,后发企业面对竞争压力,通过采用“自主创新—类别跨越”的差异协同机制,从而取得竞争优势。其中,后发企业的技术策略和类别策略选择受到所在行业技术体制和市场结构等外部情境约束,后发企业的定位转移与目标变迁从内部推动追赶阶段向超越赶超阶段跨越,后发企业的动态协同能力持续提升是其根本保证。本研究构建了技术创新与产品类别动态协同的理论模型,揭示了后发追赶的内在规律,从“技术—认知”整合视角为后发追赶带来了新的解释,以“技术创新—产品类别”协同丰富了后发追赶的微观机制研究,为中国后发企业赶超世界领先企业提供了新的管理启示。

### 2. 理论贡献

第一,本研究从“技术—认知”整合视角为后发追赶带来新解释。虽然彭新敏和刘电光(2021)<sup>[7]</sup>也曾以海天案例对后发追赶开展研究,但是侧重于“市场认知”维度的总体分析。与之不同的是,本研究从“技术—类别”整合视角,着重探究“技术创新—产品类别”动态协同机制,将以往相对笼统的“市场认知”推进到更为具象的“产品类别”。考虑到后发追赶问题不仅是一个单纯的技术创新过程,还是一个复杂的认知演化与社会化过程(Glynn等,2013)<sup>[40]</sup>,尤其是新的市场类别形成对市场地位排序和社会等级变迁有着广泛而深刻的影响(Durand和Khaire,2017)<sup>[8]</sup>。因此从广义来看,本研究桥接了技术创新与类别两大理论,回应了Lee和Lim(2001)<sup>[16]</sup>、Miao(2018)<sup>[13]</sup>等学者的呼吁,是将创新理论和认知理论链接的新尝试。

第二,“技术创新—产品类别”协同丰富了后发追赶的微观机制研究。虽然彭新敏等(2022)<sup>[24]</sup>的新近研究从最优区分角度探讨了“设计—类别”二者协同关系,但是本研究与之相比有三点创新之处:首先,协同机制本身构成不同。本研究发现的“相似协同”机制是由模仿创新与

类别沿用所构成,而彭新敏等(2022)<sup>[24]</sup>提出“补偿协奏”机制则是由设计创造和类别沿用所构成。其次,协同机制的先后顺序不同。彭新敏等(2022)<sup>[24]</sup>是将技术重新定义在先,而类别重新定义在后,但本研究则认为在各个阶段均涉及技术和类别的变化,即两者是同步共演关系。最后,协同机制的情境基础不同。彭新敏等(2022)<sup>[24]</sup>通过慈星的案例研究发现,当客户多样性低时,后发企业倾向于采取“类别创建”来赢得竞争优势。与之不同,本研究则通过海天的案例研究发现,当客户多样性高时,后发企业倾向于采取“类别跨越”来赢得竞争优势。可见,本研究进一步丰富了不同行业技术体制和市场结构情境下的追赶策略。

### 3. 实践启示

本研究结论为后发企业赶超领先企业提供两点管理启示:第一,后发企业的管理者要具备整合性思维框架。如果后发企业只专注于技术创新而忽略主动构建市场类别,则很可能落入“技术先进而市场失败”的追赶陷阱。在制定战略时,后发企业要注重技术和认知之间的动态适配,例如加强研发部门和市场部门之间的协同配合,合理配置关键资源并构建信息共享平台。后发企业要扩展创新视野,不仅做好新技术研发,更要着眼于市场类别开发,例如敏锐识别独特的技术组合可能性和新兴市场用户需求,尽量开辟“新赛道”以获得技术和市场话语权。

第二,后发企业要根据不同阶段和不同情境,与时俱进和因地制宜地调整战略目标。例如在追赶阶段,后发企业可将跨过行业准入门槛为重点目标,而在超越追赶阶段则以取得竞争优势为重点目标。换言之,后发企业不能总停留于对领先企业原有类别的沿用,还要在市场上积极推动新类别的生成。特别是在“高质量发展”“创新驱动发展”“科技自立自强”的宏大政策背景下,中国各行业领军企业更要抢抓机遇,积极敢为,最终实现对世界领先企业的赶超。

### 参考文献

- [1]朱瑞博,刘志阳,刘芸. 架构创新,生态位优化与后发企业的跨越式赶超——基于比亚迪,联发科,华为,振华重工创新实践的理论探索[J]. 北京:管理世界,2011,(7):69-97.
- [2]臧树伟,张娜娜. 时机选择,追赶陷阱与企业能力重构[J]. 北京:科研管理,2021,(9):87-93.
- [3]黄先海,宋学印. 准前沿经济体的技术进步路径及动力转换——从“追赶导向”到“竞争导向”[J]. 北京:中国社会科学,2017,(6):60-79.
- [4]Fu, X., X. Fu, C. C. Romero, and J. Pan. Exploring New Opportunities Through Collaboration Within and Beyond Sectoral Systems of Innovation in the Fourth Industrial Revolution[J]. Industrial Corporate Change, 2021, 30, (1): 233-249.
- [5]彭新敏,郑素丽,吴晓波,吴东. 后发企业如何从追赶到前沿?——二元性学习的视角[J]. 北京:管理世界,2017,(2):142-158.
- [6]吴晓波. 二次创新的进化过程[J]. 北京:科研管理,1995,(2):27-35.
- [7]彭新敏,刘电光. 基于技术追赶动态过程的后发企业市场认知演化机制研究[J]. 北京:管理世界,2021,(4):180-198.
- [8]Durand, R., and M. Khaire. Where do Market Categories Come From and How? Distinguishing Category Creation from Category Emergence[J]. Journal of Management, 2017, 43, (1): 87-110.
- [9]Navis, C., and M. A. Glynn. How New Market Categories Emerge: Temporal Dynamics of Legitimacy, Identity, and Entrepreneurship in Satellite Radio, 1990-2005[J]. Administrative Science Quarterly, 2010, 55, (3): 439-471.
- [10]Durand, R., and L. Paoletta. Category Stretching: Reorienting Research on Categories in Strategy, Entrepreneurship, and Organization Theory[J]. Journal of Management Studies, 2013, 50, (6): 1100-1123.
- [11]吴小节,陈小梅,汪秀琼. 分类理论述评:一个基于分类化过程的框架[J]. 天津:南开管理评论,2020,(6):200-213.
- [12]Lewin, A. Y., and H. W. Volberda. Prolegomena on Coevolution: A Framework for Research on Strategy and New Organizational Forms[J]. Organization Science, 1999, 10, (5): 519-534.
- [13]Miao, Y., J. Song, K. Lee, and C. Jin. Technological Catch-Up by East Asian Firms: Trends, Issues, and Future Research Agenda[J]. Asia Pacific Journal of Management, 2018, 35, (3): 639-669.
- [14]Hobday, M. East Asian Latecomer Firms: Learning the Technology of Electronics[J]. World Development, 1995, 23, (7): 1171-1193.

- [15] Lee, K. , and F. Malerba. Catch-Up Cycles And Changes In Industrial Leadership: Windows of Opportunity and Responses of Firms and Countries in The Evolution of Sectoral Systems[J]. *Research Policy*, 2017, 46, (2) :338 – 351.
- [16] Lee, K. , and C. Lim. Technological Regimes, Catching-Up and Leapfrogging: Findings from The Korean Industries[J]. *Research Policy*, 2001, 30, (3) :459 – 483.
- [17] Chang, S. J. , C. Chung, and I. P. Mahmood. When and How does Business Group Affiliation Promote Firm Innovation? A Tale of Two Emerging Economies[J]. *Organization Science*, 2006, 17, (5) :637 – 656.
- [18] Miao, Y. , R. M. Salomon, and J. Song. Learning From Technologically Successful Peers: The Convergence of Asian Laggards to the Technology Frontier[J]. *Organization Science*, 2021, 32, (1) :210 – 232.
- [19] Kim, L. Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning[M]. Harvard Business School Press, 1997.
- [20] Utterback, J. M. , and W. J. Abernathy. A Dynamic Model of Process and Product Innovation[J]. *Omega*, 1975, 3, (6) :639 – 656.
- [21] 马天月, 王倩, 柳卸林. 基于互补技术的追赶与跨越战略——一项 2010—2020 年的实证研究[J]. *北京: 科学学与科学技术管理*, 2022, (3) :96 – 111.
- [22] 苏敬勤, 张帅, 马欢欢, 贾依帛. 技术嵌入与数字化商业模式创新——基于飞贷金融科技的案例研究[J]. *北京: 管理评论*, 2021, (11) :121 – 134.
- [23] 曲永义, 李先军. 创新链赶超: 中国集成电路产业的创新与发展[J]. *北京: 经济管理*, 2022, (9) :5 – 26.
- [24] 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]. *北京: 管理世界*, 2022, (3) :145 – 161.
- [25] Negro, G. , and M. D. Leung. “ Actual” and Perceptual Effects of Category Spanning[J]. *Organization Science*, 2013, 24, (3) :684 – 696.
- [26] David, R. J. , and Y. Lee. The Short History and Long Future of Research on Market Categories[J]. *Strategic Organization*, 2022, 20, (4) :709 – 721.
- [27] Vergne, J. P. , and T. Wry. Categorizing Categorization Research: Review, Integration, and Future Directions [J]. *Journal of Management Studies*, 2014, 51, (1) :56 – 94.
- [28] Pontikes, E. G. Two Sides Of The Same Coin: How Ambiguous Classification Affects Multiple Audiences' Evaluations [J]. *Administrative Science Quarterly*, 2012, 57, (1) :81 – 118.
- [29] Hsu, G. , M. T. Hannan, and Ö. Koçak. Multiple Category Memberships in Markets: An Integrative Theory and Two Empirical Tests [J]. *American Sociological Review*, 2009, 74, (1) :150 – 169.
- [30] Leung, M. D. , and A. J. Sharkey. Out of Sight, out of Mind? Evidence of Perceptual Factors in the Multiple-Category Discount[J]. *Organization Science*, 2014, 25, (1) :171 – 184.
- [31] Kennedy, M. T. , and P. C. Fiss. An Ontological Turn In Categories Research: From Standards of Legitimacy to Evidence of Actuality[J]. *Journal of Management Studies*, 2013, 50, (6) :1138 – 1154.
- [32] Zuckerman, E. W. The Categorical Imperative: Securities Analysts and the Illegitimacy Discount [J]. *American Journal of Sociology*, 1999, 104, (5) :1398 – 1438.
- [33] Lo, J. Y. , and M. T. Kennedy. Approval In Nanotechnology Patents: Micro and Macro Factors that Affect Reactions to Category Blending[J]. *Organization Science*, 2015, 26, (1) :119 – 139.
- [34] Paoletta, L. , and R. Durand. Category Spanning, Evaluation, and Performance: Revised Theory and Test on the Corporate Law Market[J]. *Academy of Management Journal*, 2016, 59, (1) :330 – 351.
- [35] Zhao, E. Y. , G. Fisher, M. Lounsbury, and D. Miller. Optimal Distinctiveness: Broadening The Interface Between Institutional Theory and Strategic Management[J]. *Strategic Management Journal*, 2017, 38, (1) :93 – 113.
- [36] Gioia, D. A. , K. G. Corley, and A. L. Hamilton. Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology [J]. *Organizational Research Methods*, 2013, 16, (1) :15 – 31.
- [37] 张璐, 赵爽, 张强, 长青, 华连连. 如何实现模仿创新能力到协同创新能力的跃迁? [J]. *北京: 科学学研究*, 2020, (5) :936 – 948.
- [38] 张强, 赵爽, 蔡正阳. 高端装备智能制造价值链的生产自组织与协同管理: 设计制造一体化协同研发实践[J]. *北京: 管理世界*, 2023, (3) :127 – 140.
- [39] Teece, D. J. , G. Pisano, and A. Shuen. Dynamic Capabilities and Strategic Management[J]. *Strategic Management Journal*, 2009, 18, (7) :509 – 533.
- [40] Glynn, M. A. , G. Simona, and C. Boston. Taking the Cultural Turn: Reading Cultural Sociology [J]. *Academy of Management Review*, 2013, 38, (3) :466 – 470.

# How do Latecomer Firms Realize Beyond Catch-up? Research on Synergistic Mechanism of Technological Innovation and Product Category based on the Case of Haitian

LIU Dian-guang<sup>1</sup>, PENG Xin-min<sup>1,2</sup>, ZHANG Qi-ru<sup>1</sup>

(1. Business School, Ningbo University, Ningbo, Zhejiang, 315211, China;

2. China Institute of Non-public Economy, Ningbo University, Ningbo, Zhejiang, 315211, China)

**Abstract:** From the perspective of the world, the latecomers in emerging economies are easy to fall into the trap of “catch-up-fall behind-catch-up”. However, in recent years, a number of China’s latecomer firms continue to expand their scale of development and improve their innovation ability, and gradually get rid of the latecomer catch up trap. In the context of high-quality development era, China’s latecomer firms are increasingly moving forward from the “catch-up” stage, which focuses on imitation and following, into the “beyond catch-up” stage, which focuses on exploration and innovation. In the process above, latecomer firms face the double pressure of new market entry and competition. They must get rid of the trap of technology following and overcome the bias of market cognition. So how can latecomers catch up? The theory of technological innovation and the theory of product category put forward useful research attempts from the technological dimension and cognitive dimension respectively. However, most of the previous literatures were limited to the discussion of a single dimension of technological innovation or product category, and lack of paying attention to the dynamic synergy between them in the process of beyond catching up. This research builds an analytical framework of “catch-up pressure-catch-up actions-catch-up result”. Through a longitudinal case study of Haitian’s latecomer catch-up process in the field of electric injection molding machines from 2001 to 2021, it finds that: in the catch-up stage from 2002 to 2011, as the “runner-up”, Haitian has a big gap with the incumbent leading firms, mainly facing the entry pressure caused by technical barriers and market thresholds. Haitian has these obvious disadvantages in both technology and cognition and must focus on solving the problem of obtaining legitimacy, while its own resources and capabilities were relatively short. Therefore, adhering to the logic of “seeking common ground”, Haitian adopts the similar collaborative mechanism of imitation innovation and category use, thus realizing the legitimacy quickly and stably. In the catch-up stage from 2012 to 2021, as a “parallel runner”, Haitian has a small gap with existing leading firms, mainly facing the competitive pressure caused by technology comparison and market selection. Haitian still has relative disadvantages in technology and cognition, so it must focus on solving the problem of obtaining competitive advantages, while its own resources and capabilities are relatively abundant. Therefore, adhering to the logic of “differentiation”, Haitian adopt the differentiation coordination mechanism of independent innovation and category crossing to keep the competitive advantage continuously. In general, the core mechanism for latecomers to catch up with leading firms is the dynamic synergy of “technology innovation-product category”. Catch-up pressure is the antecedent of each stage, positioning shifts and goal changes are the driving force of stage leapfrog, and the continuous improvement of dynamic synergy ability provides a guarantee for it. It follows a reference path of obtaining legitimacy through similarity synergy and then gaining competitive advantage through difference synergy. This study builds a theoretical model of dynamic synergy between technology innovation and product category, reveals the internal law of latecomers’ catch-up. In terms of theoretical contribution, this study brings a new explanation for latecomers’ catch-up from the integration perspective of “technology-cognition”. This study bridges the two theories of technology innovation and category, responses to the call of representative scholars and makes a new attempt to link innovation theory and cognitive theory. The synergy of “technology innovation-product category” has enriched the research on the micro-mechanism of late catch-up, and further enriched the catch-up strategies under different industrial technical regime and market structures. The conclusion of this study provides two management enlightenments for latecomer enterprises to catch up with the leading enterprises. First, the managers of latecomer enterprises should have an integrated thinking framework. Second, latecomers should adjust their strategic goals according to different stages and situations, keeping pace with The Times and adapting to local conditions.

**Key Words:** technology innovation; product category; synergy mechanism; latecomer firm; beyond catch-up process

**JEL Classification:** L10, M11, O32

**DOI:** 10.19616/j.cnki.bmj.2023.05.007

(责任编辑:李先军)