

后发企业逆向创新多重障碍演化研究

——“迈瑞”与“振华重工”的纵向案例分析

王鑫 徐雨森¹

(大连理工大学 管理与经济学部, 辽宁 大连 116024)

【摘要】: 选取深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司和上海振华重工股份有限公司作为典型案例, 借鉴扎根分析流程, 梳理后发企业逆向创新障碍演化过程, 揭示后发企业逆向创新障碍机理, 即后发企业逆向创新过程中的障碍是多重的, 且多重障碍间存在叠加效应; 归纳破解后发企业逆向创新障碍的策略组合, 提出后发企业逆向创新过程中应树立策略组合的观念, 采取组合策略规避或破除障碍; 强调后发企业尤其要关注创新回溯阶段的技术回溯升级障碍和法律规制抑制障碍, 重视并适时确立前瞻型战略柔性策略, 居安思危, 提前作好应对发达国家技术规范和法律规制挑战的准备。

【关键词】: 后发企业 逆向创新 创新障碍 创新追赶

【中图分类号】: F273.1 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1001-7348(2021)11-0061-09

0 引言

“逆向创新(Reverse Innovation)”概念由通用电气集团首席执行官杰夫·伊梅尔特(Jeffery Immelt)、美国达特茅斯大学塔克商学院教授维贾伊·戈文达拉扬(V. Govindarajan)及其搭档克里斯·特林布尔(Trimble C)于2009年提出^[1]。他们以GE公司在中国研发的便携式成像仪为例, 指出逆向创新是首先被新兴市场国家采用并逆向回输到发达国家的创新。

逆向创新源于新兴市场, 新兴市场为创新提供了空间和机会^[2]。在创新过程中, 新兴市场特有的创新资源为后发企业逆向创新提供了比较优势, 后发企业不仅具有人力成本优势、低廉的产业配套资源和产业政策扶持比较优势^[3], 有效融入本土创新元素的优势^[1], 还具有更了解本土市场需求的优势^[4], 理应更容易成功。但是, 梳理相关文献发现, 逆向创新成功案例更多来自于行业中的发达国家跨国公司, 例如, GE针对印度和中国市场研发的便携式成像仪, 沃尔玛创立的“小型商店”模式, 百事可乐公司基于印度市场研发的扁豆食品, 全民诊断公司研发的纸质诊断测试等。后发企业逆向创新成功案例并不多见。在后发企业逆向创新过程中, 除比较优势等有利条件外, 是否面临更多阻碍创新活动的不利因素? 如果存在, 应该如何消除这些不利因素?

Hadjimanolis^[5]研究指出, 后发企业创新过程中的确存在很多阻碍企业创新活动的因素, 正确识别这些障碍因素是消除障碍或将障碍转换为有利条件的途径; Mathews^[6]认为, 新兴市场企业在创新过程中面临技术与市场的双重挑战; Hang^[7]和Prahalad^[8]强调资源匮乏对后发企业的不利影响。相对于运作良好或者资源禀赋优良的跨国公司而言, 新兴市场国家后发企业初始资源和能力存量少, 技术技能和研发能力远远落后^[9]。

¹**作者简介:** 王鑫(1985-), 女, 山西临汾人, 大连理工大学管理与经济学部博士研究生, 研究方向为创新管理; 徐雨森(1971-), 男, 辽宁营口人, 博士, 大连理工大学管理与经济学部教授、博士生导师, 研究方向为科技管理、技术经济及管理。

基金项目: 国家自然科学基金项目(71272095)

不同于上述研究将注意力仅放在技术、资源和市场等方面遇到的挑战上，吴贵生^[10]研究指出，中国企业创新不仅面临创新固有的自然障碍、跨国公司垄断造成的人为障碍，还面临国内环境造成的规制障碍以及企业自身引起的内在障碍。但是，该研究提出的规制障碍主要着眼于国内环境。随着研究的进一步发展，Path^[11]注意到创新产品在回溯发达国家市场时，同样面临法律和监管障碍；Rowthorn^[12]进一步证实了这一观点，指出逆向创新产品在发达国家扩散阶段，法律和监管是更为突出的关键障碍，但是该障碍因素在现实中很少受到关注。

上述学者都对后发企业创新障碍机理研究作出了一定贡献，遗憾的是尚未有学者基于全过程视角对后发企业逆向创新障碍因素进行分阶段考察，未能回答如下 3 个问题：①后发企业在逆向创新各阶段会遇到哪些障碍？②这些障碍有着怎样的演变规律？③后发企业该如何突破障碍实现逆向创新的向上流动和升级？已有文献无法对后发企业逆向创新实践提供更具针对性指导。基于此，本文采取案例研究方法，尝试基于全过程视角分析后发企业逆向创新的障碍机理，揭示后发企业逆向创新障碍发生和破解的一般规律。

1 研究设计与案例素描

1.1 研究方法与案例选择

目前国内外对后发企业逆向创新过程中存在的障碍尚缺乏深入研究，而 Einsenhardt(1989)和 Yin(1994)都曾指出，案例研究特别适用于新的研究领域或现有研究似乎不充分的领域，适用于解释性或探索性地回答“如何”或“为什么”等范畴的问题，所以，本研究选择案例研究方法。在案例研究中，扎根分析方法具有根植于现实资料发展理论、重视变化与互动的特性，以科学且严谨的分析程序而著称^[13]。鉴于此，本研究选择扎根分析方法作为主要分析工具，基于原始资料归纳并构建后发企业逆向创新障碍的演化规律模型。

本文选择深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司(简称“迈瑞”)和上海振华重工集团股份有限公司(简称“振华重工”)进行案例研究，主要原因在于：①迈瑞和振华重工同属发展中国家高科技技术设备制造行业领导者，二者具有较强代表性；②迈瑞和振华重工(部分代表性逆向创新成果如图 1 所示)均开展了一系列逆向创新活动，创新历程比较完整，以它们为案例便于探究在熟悉本土市场的情况下，本应做出更多逆向创新的后发企业却没有跨国公司更容易成功的原因，并归纳具有普适性的逆向创新规律。

本研究采用三角测量法，在受访人员方面，既有企业工作人员，也有行业专家，还包括竞争对手的工作人员；在资料采集方面，企业内部资料、外部公开资料和行业内专家提供的资料互相印证。

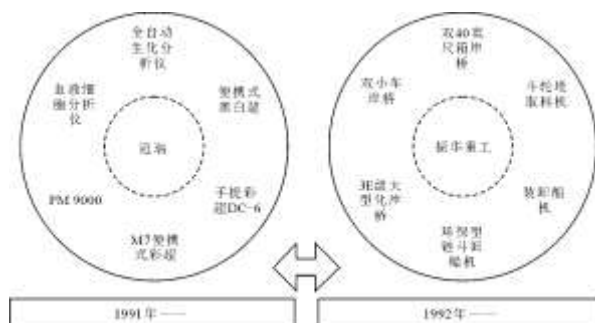


图 1 迈瑞和振华重工代表性逆向创新成果

1.2 数据分析

1.2.1 概念化编码

依循质性分析编码流程，本研究围绕后发企业逆向创新障碍核心议题进行概念化编码。在编码过程中，为防止两个案例编码混乱导致研究结果不够严谨，本文以 a 标注迈瑞的概念化编码(见表 1)，以 b 标注振华重工的概念化编码(见表 2)。

1.2.2 范畴化编码

再次对两家案例企业编码进行对比和归类，将以上 100 个概念进一步归纳为 19 个范畴，结果可以归纳为表 3。

2 三阶段多重障碍演化过程

2.1 新兴市场产品化和商业化阶段的障碍

后发企业新兴市场产品化和商业化阶段的障碍包括跨国公司市场垄断障碍、技术累积与获取障碍、战略刚性调适障碍。

(1) 跨国公司市场垄断障碍。

新兴市场产品化和商业化阶段，本土主流市场被技术主导的跨国公司垄断，部分本土用户对后发企业开发的产品存在偏见和不认可，导致后发企业产品被排挤在本土主流市场之外，这不仅限制后发企业获得产品进入市场实现商业化的机会，而且打击后发企业的创新信心。如迈瑞创新初期知名度较低，其研发的国内第一款单参数血氧饱和度监护仪未能在生产之初就获得国内市场认可。振华重工情况更为堪忧，港口起重机属于大型设备，耗资多风险大，创业之初，国内厂家都指名购买外国名牌零配件，没有人愿意冒风险采购技术尚未得到验证的振华产品，管彤贤不止一次提到：“当时国内南起广州，北至大连均在进口外国的集装箱起重机。”

表 1 迈瑞逆向创新概念化编码

发展阶段	原始数据	概念化
新兴市场产品化和商业化阶段 (1991-1997 年)	国内市场销售的主要是 GE、CSI、惠普、日立等国际知名品牌产品；研发出中国首款单参数血氧饱和度监护仪，但产品在上市之初并未获得消费者认可	a ₁ 跨国公司市场主导地位；a ₂ 高新产品技术市场垄断；a ₃ 边缘市场地位
	寄希望于“借船出海”，期待与国际品牌合作，通过合资或引进某个产品型号进行组装，从而增强自身技术能力，但是没有跨国公司同意转让他们视为品牌根基的核心关键技术	a ₄ 跨国公司垄断性技术研发；a ₅ 跨国公司垄断性技术利用；a ₆ 控制核心技术的溢出；a ₇ 知识基础薄弱
	连续两年进行研发投入，新产品未取得明显成功，公司陷入研发资金短缺的困难境地，内部严重分歧出现“分家”事件	a ₈ 战略弹性强度低；a ₉ 经营危机应对能力弱
	选择首先进入农村、乡镇、县级等中小型医院，公司以 5 万元的监护仪产品打开对价格极度敏感的基层医疗市场，避免与跨国公司在中高端市场的正面竞争	a ₁₀ 模仿创新；a ₁₁ 成本控制；a ₁₂ 低端市场切入；a ₁₃ 农村包围城市
	引进了在国内医疗设备设计领域杰出的周翔团队，首先在产品的外观、选材、操作性等外在方面做出创新并多次获得国际工业设计大	a ₁₄ 跟随竞争规则；a ₁₅ 产品设计为主；a ₁₆ 工艺技术投入；a ₁₇ 工艺渐进创新；

	奖；公司生产车间的传栏贴有详细的生产改进表格，用于标注工程师对产品生产的改进建议、技术改进难度评估、预计生产成本节省额度等一系列情况	a ₁₈ 成本降低；a ₁₉ 高性价比
新兴市场扩散阶段 (1997-2002 年)	进入巴基斯坦初期，政府招标中明确表明不接受中国产品	a ₂₀ 市场渠道缺失；a ₂₁ 缺乏市场基础
	根据华登集团市场先于销售的建议，加大市场推广力度，在国内建立起遍及各地的销售和客户服务网络；专门为跨国公司未曾关注的私人诊所和小型私人医院等多个利基市场开发便携式黑白超设备	a ₂₂ 市场细化；a ₂₃ 基层销售渠道覆盖；a ₂₄ 与渠道合作；a ₂₅ 满足多层次消费者需求；a ₂₆ 细分市场渗透
	推出了中国第一台便携式多参数监护仪和准全自动血液细胞分析仪；推出了全自动血液细胞分析仪；生产出了中国第一台全数字高档黑白超声诊断仪，将中国的超声技术提升到了数字化水平	a ₂₇ 搭建多向的产品平台；a ₂₈ 适度的差异性设计；a ₂₉ 系列化产品生产；a ₃₀ 摆脱产品同质化竞争
	将每年销售额的 10%用于研发，开始进行技术突破，不再只是产品的工业设计	a ₃₁ 更好的质量控制；a ₃₂ 技术显性程度降低
发达国家市场回溯 阶段(2003 年-)	医疗器械领域的生产技术门槛高，专利壁垒多，医疗器械公司一般很难进入美国的大医院，但美国医疗体系具有多个层级，整个医疗体系分为小型实验室、私人诊所和社区医院等多个层级；公司针对中国基层医院和发达国家私人诊所、小型实验室研发设计了便携式医疗设备	a ₃₃ 产品技术升级；a ₃₄ 国际标准衔接；a ₃₅ 既有获利产品的保护；a ₃₆ 既得利益者阻扰；a ₃₇ 规制抑制市场进入；a ₃₈ 天然合法性劣势；a ₃₉ 边缘市场进入；a ₄₀ 不是很注重品牌
	重视国际技术法规和关键技术的预先研究，设立了北美研究院、国际先进水平的实验室；与领先跨国公司开展研发合作，并掌握 GE、FD 对产品的具体要求；全面启动新品牌战略，并分别收购了美国 Datascope 生命信息监护业务和高端彩超技术供应商 Zonare	a ₄₁ 国际标准学习；a ₄₂ 满足差异市场需求；a ₄₃ 功能拓展；a ₄₄ 开放式自主创新；a ₄₅ 预测竞争规则；a ₄₆ 关注新兴技术；a ₄₇ 法律规制学习
	分别在硅谷、新泽西、西雅图、深圳、北京、南京、成都和西安建立了全球八大研发中心；与清华大学、西安交通大学、大连理工大学等多所高校开展了多项技术研究合作	a ₄₈ 组织边界模糊；a ₄₉ 全球供应链管理；a ₅₀ 能力性技术联盟；a ₅₁ 创新人才培养；a ₅₂ 企业并购

表 2 振华重工逆向创新概念化编码

发展阶段	原始数据	概念化
新兴市场产品化和商业阶段 (1992-2000 年)	成立之初，客户普遍认可国外名牌的港机及其零配件，日本三菱重工、三井重工，韩国现代，德国克虏伯、诺尔等跨国公司控制了集装箱机械领域的核心技术，占据全球 95%的市场份额，而公司仅能够生产几款中小型门吊和散货机械，综合实力较弱，在集装箱机械领域没有一席之地	b ₁ 跨国公司主流市场控制；b ₂ 用户偏见；b ₃ 用户害怕问责；b ₄ 缺乏市场认可度；b ₅ 战略调适能力弱；b ₆ 危机管理能力低；b ₇ 价格便宜偏好；b ₈ 战略微调
	向国内同行学习港机产品的组装技术；与德国西门子、瑞典等世界著名企业进行技术合作，以技术贸易的方式购买其相关专利与设备，	b ₉ 垄断性技术控制；b ₁₀ 关键技术封锁；b ₁₁ 技术继承性；b ₁₂ 缄默性知识缺乏；b ₁₃

	合作企业仅提供产品的图纸、使用说明书等显性资料，转移技术如何实现应用生产，成为摆在公司面前的一道难题	技术转移被动地位
	在缺乏资金、人才和技术的情况下，公司参照做散件时请教国际专家的资料，并实地考察安装国外集装箱的港口，通过模仿学习完成第一台设备，设备靠可靠的品质和有竞争力的价格打入市场	b ₁₄ 反求工程；b ₁₅ 高性能架构；b ₁₆ 工艺投入；b ₁₇ 成本控制；b ₁₈ 以低成本占领市场
新兴市场扩散阶段 (2001-2007 年)	“面对诸多挑战，为了保证公司持续的竞争力，我们在抓好集装箱机械主业的同时，追求市场多元化，培植新的增长点。”“只有几家对比，才能反映我们的价格优势。”——管彤贤	b ₁₉ 跨越市场沉寂区；b ₂₀ 市场渠道不完善；b ₂₁ 系列化产品生产平台；b ₂₂ 既有产品补充；b ₂₃ 非同质化竞争
	世界首创 40 英尺箱岸桥和双小车岸桥；建成亚洲最大的 4000 吨全回转起重船“华天龙”；港机市场份额占全球本行业市场 70%	b ₂₄ 完善细分市场渠道；b ₂₅ 细分市场渗透
	与跨国公司继续合作；与国内高校及相关科研院所进行合作创新；新一代港口集装箱起重机关键技术的研发与应用项目荣获国家科学技术进步一等奖	b ₂₆ 技术隐形程度升高；b ₂₇ 差异性设计；b ₂₈ 质量优化
发达国家市场回溯阶段 (2008-)	“海上重型装备制造设计还不在我们自己手中，需要与国内的科研机构合作。”——管彤贤	b ₂₉ 技术升级
	不同国家对于集装箱起重机的标准具有差异性，公司通过标准学习掌握了各国相关的技术要求，所提供产品均满足客户所在地的相关标准；美国客户要求产品依循美国工业标准规范，公司及时与美国咨询工程师沟通，并派技术人员赴美修改产品设计；产品靠价格优势进入美国市场	b ₃₀ 获利产品保护；b ₃₁ 既得利益集团反对；b ₃₂ 规制抑制产品扩散；b ₃₃ 合法性优势缺失；b ₃₄ 国际标准系统学习；b ₃₅ 法律规制系统学习；b ₃₆ 边缘化市场进入；b ₃₇ 低成本占领市场
	在不断挑战自我的过程中，始终紧盯世界技术市场的发展趋势，抢占市场先机	b ₃₈ 密切关注竞争规则；b ₃₉ 行业技术发展预测
	拥有数十项世界领先的科技成果，包括世界首创的用于常规码头的双小车岸边集装箱起重机、可吊双 40 英尺集装箱的岸边集装箱起重机、无缆吊具以及将 GPS 运用于轮胎式集装箱起重机等；凭借“不欠债离岸”的质量管理模式，获得中国质量奖	b ₄₀ 工艺升级；b ₄₁ 性能完善；b ₄₂ 掌握核心技术；b ₄₃ 驾驭创新链；b ₄₄ 产品性能领先；b ₄₅ 产品价格领先
	要求国内配套供应商学习并消化国外同类型厂商的技术；与上海交通大学、海事大学和同济大学等高校进行产学研合作；与世界多所大学合作办学为企业自身培养人才	b ₄₆ 打破组织边界局限；b ₄₇ 战略性技术联盟；b ₄₈ 联合人才培养

(2) 技术累积与获取障碍。

除面临本土市场进入障碍外，后发企业还面临技术累积与获取障碍。虽然该阶段的技术知识和技能显性程度较高，易在企业间扩散传播，技术障碍层级较低，但是，跨国公司先于后发企业长期的技术积累和技术垄断，导致后发企业存在技术累积和获取障碍，使其不具备与主流企业正面对抗的能力。如迈瑞在创新初期曾寄希望于“借船出海”，期待与国际品牌合作，通过合资或引进某个产品型号进行组装，从而增强自身技术能力，但是，没有跨国公司同意转让被他们视为品牌根基的核心关键技术。振华重工在成立之初，通过价格谈判，以技术贸易方式从德国和瑞典的跨国公司购买专利技术及其设备，然而，公司仅能从技

术转让方获得图纸、使用说明等一系列显性技术资料，无从获得关键技术的研发原理、解决思路等隐性技术知识。

(3) 战略刚性调适障碍。

在外部资源获取不利条件下，企业需要加强内部研发，而企业进行自主创新的前提是自身具备较强的战略规划能力。1996、1997 年，迈瑞曾连续两年进行研发投入，但公司产品创新未取得明显成功，面对巨大的研发投入，迈瑞陷入研发资金短缺的困境，公司内部出现严重分歧，导致“分家”事件，资金严重缺乏导致企业对研发失败的承受能力和创新动力降低，其背后主要体现为企业缺乏战略刚性调适能力，这在振华重工案例中也有具体体现。

该阶段，跨国公司市场垄断、战略刚性调适等非技术性障碍和技术累积与获取技术性障碍的障碍效应相互叠加，技术性障碍效应相对较弱，非技术性障碍相对较强。

表 3 后发企业逆向创新障碍及相应障碍破解策略组合

创新阶段	创新障碍	关键支撑能力	障碍破解策略组合
新兴市场产品化和商业化阶段	AB ₁ 跨国公司市场垄断障碍 (a ₁ , a ₂ , a ₃ , b ₁ , b ₂ , b ₃ , b ₄) AB ₂ 技术累积与获取障碍 (a ₄ , a ₅ , a ₆ , a ₇ , b ₉ , b ₁₀ , b ₁₁ , b ₁₂ , b ₁₃) AB ₃ 战略刚性调适障碍 (a ₈ , a ₉ , b ₅ , b ₆)	AB ₄ 低成本集成能力 (a ₁₀ , a ₁₁ , b ₁₅ , b ₁₇)	AB ₅ 利基市场进入策略 (a ₁₂ , a ₁₃ , b ₇ , b ₁₈) AB ₆ 反应型战略柔性策略 (a ₁₄ , b ₈) AB ₇ 工艺主导发展策略 (a ₁₅ , a ₁₆ , a ₁₇ , a ₁₈ , a ₁₉ , b ₁₄ , b ₁₅ , b ₁₆)
新兴市场扩散阶段	AB ₈ 技术渗透优化障碍 (a ₂₅ , a ₃₂ , b ₁₉ , b ₂₆) AB ₉ 多新兴市场进入障碍 (包括 a ₂₀ , a ₂₁ , b ₁₉ , b ₂₀)	AB ₁₀ 将细分市场与细分市场能力进行整合匹配的能力 (a ₂₇ , a ₂₉ , a ₃₀ , b ₂₁ , b ₂₂ , b ₂₃)	AB ₁₁ 利基市场渗透策略 (a ₂₂ , a ₂₃ , a ₂₄ , a ₂₆ , b ₂₄ , b ₂₅) AB ₁₂ 工艺为主产品为辅发展策略 (a ₂₈ , a ₃₁ , b ₂₇ , b ₂₈)
发达国家市场回溯阶段	AB ₁₃ 技术回溯升级障碍 (a ₃₃ , a ₃₄ , a ₄₁ , b ₂₉ , b ₄₁ , b ₄₅) AB ₁₄ 发达国家市场锁定障碍 (a ₃ , a ₃₆ , b ₃₀ , b ₃) AB ₁₅ 法律规制抑制障碍 (a ₃₇ , a ₃₈ , b ₃₂ , b ₃₃)	AB ₁₆ 创新链与创新网络治理能力 (a ₄₈ , a ₄₉ , a ₅₀ , a ₅₁ , a ₅₂ , b ₄₃ , b ₄₆ , b ₄₇ , b ₄₈)	AB ₁₇ 产品与工艺双主导发展策略 (a ₄₂ , a ₄₃ , a ₄₄ , b ₄₀ , b ₄₁ , b ₄₂) AB ₁₈ 边缘性市场进入策略 (a ₃₉ , a ₄₀ , b ₃₆ , b ₃₇) AB ₁₉ 前瞻型战略柔性策略 (a ₄₁ , a ₄₅ , a ₄₆ , a ₄₇ , a ₅₂ , a ₅₀ , b ₃₄ , b ₃₅ , b ₃₈ , b ₃₉)

2.2 新兴市场扩散阶段的障碍

后发企业新兴市场扩散阶段的障碍包括多新兴市场进入障碍、技术渗透优化障碍。

(1) 多新兴市场进入障碍。

在新兴市场扩散阶段，企业需要做的是通过不同市场渠道吸引更多中低端市场消费者和新消费者，以夯实利基市场，在满

足原来市场客户需求的基础上拓宽销售渠道，向发达市场逼近，但是该阶段市场渠道尤其国外市场渠道还不完善，创新产品和服务缺少被其他新兴市场接受的基础，出口常遇到各种困难。如迈瑞进入巴基斯坦初期，政府招标中明确表明不接受中国产品，企业面临严重的市场扩散障碍。再如振华重工多次进行国际投标都无功而返，管彤贤明确表示：“我们遇到的最大困难就是去投标人家不要。”

(2) 技术渗透优化障碍。

尽管创新产品和服务吸引了早期使用者，但是，技术仍处于中低端水平，企业要跨越市场沉寂区，满足利基市场不同层次消费者需求，实现新兴市场扩散目标，必须基于产品结构和属性功能等增加产品层次，使技术进一步接近主流技术水平，而相应技术知识和技能显性程度降低，在企业间扩散传播难度增加，所以，该阶段后发企业不仅面临技术障碍而且障碍强度加大。这在迈瑞和振华重工的案例中都有鲜明体现，振华重工为了扩大市场，将公司业务扩展到港机之外的海上工程技术领域，海上工程具有广阔的市场前景，但是，关键技术掌握在美国、日本等发达国家跨国公司，振华重工面临的技术障碍进一步升级。

该阶段，技术渗透优化的技术性障碍和多新兴市场进入的非技术性障碍的障碍效应相互叠加，技术性障碍效应逐渐增强。

2.3 发达国家市场回溯阶段的障碍

后发企业发达市场回溯阶段面临技术回溯升级、发达国家市场锁定、法律规制抑制等方面的障碍。

(1) 技术回溯升级障碍。

进入发达国家市场回溯阶段，后发企业首先面临技术回溯升级的挑战。相较于上一阶段创新扩散进入更多需求相似的发展中国家市场，该阶段逆向创新产品需要回溯到需求存在显著差异的发达国家市场。发达国家主流市场需要性能更优异的产品，后发企业开发的逆向创新产品在做到价格领先的同时，还需要技术领先才能吸引主流市场顾客。另外，发达国家技术标准相较于新兴市场技术标准更加严格，通过 CE、FDA 等技术认证是踏入国际市场的关键，逆向创新技术必须与发达国家技术需求和标准相衔接，才能成功扩散至欧美发达国家市场，这对于既没有发达国家市场创新经验，也不具备高附加值服务能力的后发企业来讲是一个巨大的挑战。医疗器械生产技术门槛高、专利壁垒多，刚进入创新成熟期阶段，迈瑞没有国际市场创新供应链，无法从企业外部获取人才与技术知识网络支持，国内零部件体系对新产品开发的支持度有限，能获取的国产配套体系支持也非常薄弱，公司面临严峻的技术升级挑战。振华重工也不例外，公司进入国际市场面临国际技术标准衔接的棘手问题，如进入美国市场时，客户明确要求产品各个环节必须依循美国工业标准规范。承建美国旧金山新海湾大桥项目时，美方不仅派出 3 个监工进行工程监督，而且要求 100%复检，达到美国焊接协会 AWS D1.1 的桥梁规范。

(2) 发达国家市场锁定障碍。

在创新回溯阶段，逆向创新产品作为发达市场的“闯入者”，难免存在与既有产品之间市场覆盖范围的冲突，打破发达国家市场已有的均衡，必然会使部分单位和个人既得利益受到不同程度损害。全球本土化战略中的既得利益者很有可能因为逆向创新扩散而消失殆尽，这些既得利益获得者基于利润保护和市场保护而对发达国家市场进行锁定，以应对逆向创新可能带来的冲击。这在迈瑞的生命信息仪和振华重工的港机业务方面都有显著体现。尤其是迈瑞在正式开始实行全球化战略之前，主要集中于国内市场建设，国外市场尤其是发达国家市场渠道和国际品牌建设还不完善，面临的市场锁定障碍更为严峻。

(3) 法律规制抑制障碍。

作为发达市场的“闯入者”，逆向创新产品很容易被打上低端产品或者技术落后或者不成熟的标签，发达国家可能会采用与

以往不同的合法性标准衡量和评价逆向创新产品，逆向创新在发达国家市场天然具有合法性劣势，受到发达国家的政府管制和限制较多，有时甚至受到监管系统不公平的歧视性对待。法律规制对企业逆向创新行为具有直接强制性影响，成为逆向创新在发达市场获取合法性并实现创新扩散面临的巨大挑战。迈瑞的医疗设备和振华重工的工程设备都曾面临来自美国及其它发达国家的法律和监管挑战，这也是二者提前进行规制学习和研究的重要原因。

该阶段，技术回溯升级技术性障碍，与发达市场锁定和法律规制抑制非技术性障碍的障碍效应相互叠加，技术性障碍效应和非技术性障碍效应同步增强。

3 三阶段多重障碍应对策略组合

后发企业逆向创新过程中的障碍具有多重叠加效应。为破解逆向创新障碍，实现创新目标，在正确分析企业自身内部条件和外部创新环境的基础上，后发企业必须根据逆向创新障碍特点和创新环境转变采取组合策略进行破障，从战略高度整合不同策略组合，绕过、降低、化解或强攻创新过程中的各个障碍(如图2所示)。

3.1 新兴市场产品化和商业化阶段的破障策略组合

后发企业以“利基市场进入”、“工艺主导发展”、“反应型战略柔性”的策略组合，绕开或降低新兴市场产品化和商业化阶段创新障碍。

(1) 利基市场进入策略。

首先，相对于运作良好或者资源禀赋优良的跨国公司，后发企业初始资源和能力存量少，技术技能和研发能力远远落后，采用利基市场进入策略可以避免与跨国公司正面竞争。在创新初期，迈瑞董事长徐航注意到通用医疗集团将发展重点放在利润更高的彩色超声设备领域，数字化黑白超声设备是潜在可以挖掘的利基市场，于是，公司将研发扩展至数字化黑白超声设备领域，然后，以产品的高性价比吸引乡镇农村医院，避免与跨国公司在大城市高档医院市场的正面竞争，绕开或降低了跨国公司占主导的市场障碍。尽管利基市场进入策略能够有效降低或破解市场障碍，但是在此阶段，仍要强调政府对后发企业市场政策支持必要性，因为尽管大多数产品可以通过利基进入策略暂时赢得市场机会，但是不可否认仍有部分设备，尤其大型装备制造设备、尖端技术产品，如振华重工的首台港机，因为涉及资金、安全及责任等问题，令很多客户对本土产品望而却步。除本案例样本外，还有很多这样的技术和产品，如IGBT技术，IGBT是控制电流转换的关键技术，被广泛应用于电力、机械和船舶等领域，该重大技术需要在长时间的企业实际应用和调适的基础上，才能被大范围广泛应用，但是没有企业愿意承担使用风险，致使国产IGBT技术至今未能得到实际应用。政府对涉及国计民生的关键技术和产品应予以评估和支持，通过典型活动进行市场引导，增强自主创新活力。

(2) 工艺主导发展策略。

对于技术性障碍突破，工艺主导的技术性策略，是迈瑞绕开或降低技术障碍的关键。早期逆向创新的实质是提出一种基于性能架构的新价格，以实在的价格提供实用的产品。该阶段，后发企业主要就外观、选材、操作性等工业设计进行创新，迈瑞推出的国内首台血氧饱和度监护仪通过购买零配件进行组装，产品只是在外壳和中文显示略有创新。再如迈瑞通过在电路上添加电阻的微小设计，解决了困扰中国医疗设备应用环境的电源不稳定挑战。振华重工在发展初期也通过模仿培养了自身设计能力，在解决产品实际问题的过程中，具备涵盖施工设计和基础设计的全部设计能力。迈瑞和振华重工之所以选择工艺主导，而不是产品主导，是因为产品技术和工艺技术相互依赖，将过程技术转移到车间是产品开发中的一个重大问题，不懂工艺技术就不懂产品设计，在产品开发之前首先应该进行工艺知识积累，以尽快形成基本生产能力。同时，产品创新活动往往需要追加大量投资，但并不会直接降低企业生产成本^[14]。结合自身现阶段研发能力很弱但具有一定开发能力的客观情况，将有限资源投入

到更贴近生产实践、风险相对较小的工艺环节，符合后发企业综合实力薄弱的现实。企业改进产品加工过程、工艺路线或设备，能够提高产品质量、降低产品成本，从而以低成本和高性价比建立对跨国公司的竞争优势^[16]，更利于绕开或降低技术垄断障碍。这在一定程度上验证了陈劲等^[16]的观点，即当企业研发实力相对薄弱时，可以通过产品设计创新满足用户隐形需求进而建立独特竞争优势。

(3) 反应型战略柔性策略。

迈瑞通过战略柔性(主要是反应型战略柔性)增强企业调适能力，应对资金短缺引起的战略挑战，坚持自主创新，并灵敏地察觉环境变化可能带来的机遇，比竞争对手更快地配置资源以开发新产品适应市场需求。公司及时引进美国华登、日本软库和美国高盛等 3 家国际著名风险投资基金的扩资，其中美国华登集团两次注资，化解了资源紧张的局面，逐步在国内行业中确立领先地位。在 2000 年，迈瑞再次融资 6000 万元，陆续建设了一批实验室，进一步充实、壮大了研发队伍，可以说资本的有效运作是迈瑞成功的根本^[17]，这在振华重工案例中也有一定体现。

综上，起步阶段，后发企业虽然处于弱势地位，但具备较强的低成本集成能力。后发企业以利基市场为突破口，绕开或降低跨国公司占主导的市场障碍，完成国内利基市场“进得去”的目标，并运用反应型战略柔性应对创新风险引发的战略挑战，然后强调工艺主导，通过工艺创新实现技术升级，快速有效降低产品成本从而获取成本优势效应，以低成本和高性价比建立对跨国公司的竞争优势，绕开或降低技术障碍，最终实现低成本、低价格、中低端市场占有的战略目标。

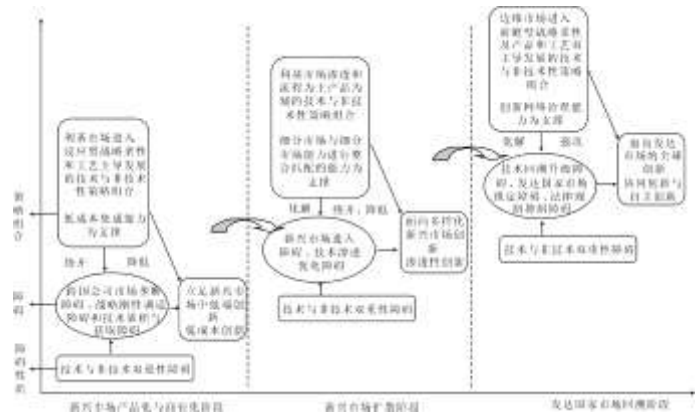


图2 后发企业逆向创新障碍、破障策略及内在能力支撑

3.2 新兴市场扩散阶段破障策略组合

后发企业通过“工艺为主产品为辅”“利基市场渗透”的策略组合，绕开、降低与化解新兴市场扩散阶段的创新障碍。

(1) 工艺为主产品为辅发展策略。

经过创新初期工艺技术积累，迈瑞初步掌握了医疗设备生产技术，开始注重自主工艺创新能力培育。与之不同的是，成长期的迈瑞不再只是注重工业设计，而是加大核心技术研发投入，产品技术得到长足提升，形成一定的产品技术特色，降低了技术障碍。便携式黑白超设备就是很好的产品示例，其逆向创新的成功很大程度在于企业根据细分市场需求重新构架产品概念、改进产品设计，并通过技术适应性创新转换为新功能。同理，该阶段，振华重工管理层与工程技术人员“吃透”了集装箱起重机设计和制造的 20 多种标准，并对工艺流程进行了改进，与此同时，公司不再满足仅成为集装箱起重机的制造商和集成商，而是转向提供集装箱起重机钢结构件，开始开发誉为产品“大脑”的电控系统，致力于研发产品核心部件。

(2) 利基市场渗透策略。

如果说利基市场是后发企业打开新兴市场的突破口，那么利基渗透就是后发企业突破更多新兴市场障碍的有效策略。如便携式黑白超设备是迈瑞为跨国公司未曾关注的私人诊所和小型私人医院等多个利基市场开发的产品。在进入巴基斯坦初期，政府招标中明确表明不接受中国产品，迈瑞选择以私立医院为突破口，在初步进入之后，以过硬的产品质量引起当地政府关注，政府最终修改招标条款，允许中国商品参与当地投标。振华重工进一步对市场进行细化，在抓好主业集装箱机械的同时，追求市场多元化，靠价格优势和产品质量打入更多国际市场。

显然，利基市场渗透策略比利基市场进入策略实施门槛更高，实现新兴市场扩张仅有低成本集成能力是不够的，还需要将细分市场与细分市场能力进行整合匹配的能力。成长阶段，通过与跨国公司的合作、学习及前期工艺技术积累，后发企业具备工艺自主开发能力并在此基础上具有一定产品创新能力，而且基本掌握产品关键技术，通过多种途径对产品设计进行改进或创新，降低、化解了技术障碍。在此基础上，以实现新兴市场扩张为主要目标，通过利基市场渗透绕开市场障碍，完成其它新兴市场“进得去”的目标。

3.3 发达国家市场回溯阶段破障策略组合

后发企业以“产品与工艺双主导发展”、“边缘市场进入”、“前瞻型战略柔性”的策略组合，化解与强攻发达国家市场回溯阶段创新障碍。

(1) 产品与工艺双主导发展策略。

产品技术与工艺技术双主导发展是企业赢得发达市场竞争优势的关键所在。后发企业建立完善全球同步的创新平台，进行产品与工艺协同创新，增强自身核心技术能力，以大幅度提升的技术开发和产品创新能力为依托，寻找技术、产品和市场的新匹配，采用先进技术开发处于导入阶段的创新产品，进入并逐步引领发达国家主流市场以获得持久竞争优势，化解或强攻创新障碍。迈瑞中低档全数字彩超(DC-6)和高端超声仪器(M7 便携式彩超)的成功研发就得益于产品与工艺协同创新，既通过产品创新实现便于移动和易于操作的功能，又通过工艺创新节约成本，成功突破了技术升级障碍，因此才有能力与跨国公司在发达国家市场展开竞争。振华重工靠自主开发的产品与工艺引领世界，建成以节能环保为主要特色的3E级PLUS超大型岸桥，首创了节能环保、安全高效的集装箱码头全自动化装卸系统。公司还在材料、电气、液压等领域无一例外地采用国际标准，且先后获得美国AISC、UL, 欧洲CE等多种国际认证，成为ZMPC品牌走向全球市场的重要保障。

(2) 边缘市场进入策略。

任何市场都会存在被忽略、需求尚未得到满足、竞争薄弱的经营缝隙^[18]，在发达国家也存在这样的市场，即地理属性为发达国家，但需求属性与新兴市场相似^[19]。正是这些有获利基础且尚未开发的边缘市场，为后发企业提供了突破发达市场保护障碍的机会和空间，避免与强大的竞争对手发生正面冲突，这也契合 Govindarajan&Trimble^[20]的研究结论，即新兴市场企业逆向创新成功的关键在于其对边缘市场的把握。私立医院、健身房和美容院等边缘市场就是迈瑞创新产品和服务进入发达市场初期的突破口。振华重工靠低成本进入加拿大和美国市场，也是边缘市场战略的具体体现。后发企业通过“边缘”策略成功绕开进入发达国家初期的市场障碍，完成发达国家市场“进得去”的破壁。

(3) 前瞻型战略柔性策略。

后发企业需要进一步加强“战略柔性”力度，应对技术升级和法律规制的挑战，在反应型战略柔性基础上培养前瞻型战略柔性能力，因为战略柔性这种优质且灵活的企业能力能够打破组织惯性^[21]，而战略柔性本身不仅体现在应对和适应环境变化方

面，还体现为主动制造变化、塑造有利于自身发展的环境。迈瑞非常重视国际技术法规和关键技术预先研究，设立了北美研究院和具有国际先进水平的实验室，与领先跨国公司开展研发合作，并掌握 GE、FD 对产品的具体要求，全面启动新品牌战略，为未来发展塑造国际化品牌新形象，分别收购了美国 Datascope 生命信息监护业务和高端彩超技术供应商 Zonare，跻身全球监护领域第三大品牌和全球影像技术领导者阵营。振华重工较迈瑞有过之而无不及，一直饱有警觉性和产业先见，公司意识到海上工程具有广阔市场前景，就立即将业务扩展至海上工程领域。作为全球供应商，振华港机预先进行一系列标准规范学习，掌握了各国相关技术要求，所提供产品均满足客户所在地的相关技术标准和行业规范。这种预先机制是企业前瞻型战略柔性策略的具体体现，其意义在于通过先发制人越过合法性门槛。

发达国家市场回溯阶段，障碍突破对企业实力要求更高，后发企业以创新链与创新网络治理能力为支撑，建立完善全球同步创新平台，进行产品与工艺协同创新，增强自身核心技术能力，同时加强前瞻型战略柔性，预先进行技术规范和法律规制学习，并为未来发展塑造国际化品牌新形象，进而通过边缘市场完成发达国家市场“进得去”的破壁。

4 研究结论与展望

4.1 研究结论

本文基于两个后发企业在逆向创新过程中遇到的障碍，揭示了后发企业逆向创新障碍演化机理，并归纳了突破后发企业逆向创新障碍的策略组合，有益于深入探究逆向创新过程和实现机制。

(1) 逆向创新障碍机理。

本文研究揭示了后发企业逆向创新障碍演化机理。其中，新兴市场产品化和商业化阶段包括跨国公司市场垄断、技术累积与获取和战略刚性调适等方面的障碍；新兴市场扩散阶段包括多新兴市场进入、技术渗透优化方面的障碍；发达国家市场回溯阶段包括技术回溯升级、发达国家市场锁定和法律规制抑制等方面的障碍。①既有研究更多将后发企业技术障碍定位于技术累积和获取方面的障碍，鲜有将技术标准衔接挑战提到一个重要位置。本研究发现在逆向创新初期，尽管先天的技术累积和跨国公司技术垄断造成的技术获取困难是后发企业创新起步面临的一个巨大挑战，但是随着逆向创新扩散，当逆向创新产品进入全球市场时，技术标准的国际衔接同样是企业必须跨越的一个技术门槛。②既有创新障碍研究更多关注技术和市场方面的障碍，只有少量研究开始注意规制抑制障碍，如徐雨森和王鑫^[22]强调跨国公司逆向创新产品在回溯发达国际市场时受到法律规制的抑制。本文研究发现，后发企业创新产品进入发达国家市场同样面临规制抑制的挑战，这种规制抑制并不是具体针对某一个创新主体，而是面向新兴市场创新产品，表面上看是发达国家对新兴市场创新产品缺乏必要了解、信任及质量衡量，但究其本质是发达国家既得利益者对逆向创新所带来的利益格局改变怀有未知的担忧，利益可能受到损害的感知和预期促使相关既得利益者反对、阻挠逆向创新在发达国家扩散。尤其是随着后发企业创新能力提高，越来越多创新产品走向国际市场，发达国家市场规制抑制障碍也日渐凸显。规制障碍不同于技术障碍，其隐蔽性更强，因而是后发企业逆向创新中必须重视的一个潜在壁垒问题。

(2) 破障策略组合。

本文研究发现，利基市场进入、工艺主导发展和反应型战略柔性是破解新兴市场产品化与商业化阶段障碍的有效策略组合；利基市场渗透和工艺为主产品为辅发展是破解新兴市场扩散阶段障碍的有效策略组合；边缘市场进入、产品与工艺双主导发展和前瞻型战略柔性是破解发达国家市场回溯阶段障碍的有效策略组合。强调重视前瞻型战略柔性策略，后发企业必须居安思危，提前作好应对发达国家技术规范和法律规制挑战的准备。

4.2 研究启示

本文理论意义体现为：①充实了逆向创新相关研究。从障碍论角度，以障碍和破障作为分析框架对逆向创新开展研究，总结了后发企业逆向创新各阶段的多重障碍，而且发现多重障碍间存在叠加效应。归纳了突破后发企业逆向创新障碍的多个策略，并且发现多个策略间存在组合效应。②初步揭示了后发企业逆向创新的破障机理。技术性策略需要非技术性策略协同支持，后发企业要加强创新网络建设，通过提升创新网络关系强度，提高企业创新绩效^[23-25]。③规避障碍的策略虽然在很多情况下已经不是主要策略，但是在后发企业逆向创新过程中采用此策略以求进入新市场仍具有现实意义。

本文现实意义体现为：归纳了迈瑞和振华重工两个经典案例，对后发企业开展逆向创新实践具有直接借鉴价值。后发企业应该根据自身不同阶段的能力、特征和存在的问题采取组合策略进行避障和破障。企业尤其要注意发达市场回溯阶段的隐性障碍——法律规制抑制，尽管后发企业和跨国公司逆向创新产品在回溯发达国家市场时都会受到不同程度的规制抑制，但是，跨国公司新兴市场创新团队能够获得熟悉发达国家市场的母公司的强大资源支撑，集团总部相对熟悉或了解发达国家法律规制和技术要求，能够为其新兴市场创新团队提供咨询或帮助，从而有效降低或规避规制障碍。与之不同，后发企业是由熟悉的新兴市场进入陌生的发达国家市场，发达国家市场对于后发企业是一个全新市场，后发企业必须提前制定前瞻性战略柔性策略，以长远眼光看问题，提前作好充分准备，才能有效应对规制抑制挑战。

本文局限性有以下两点：一是样本选择局限性，案例选择不免存在主观上的“选择性适应”问题；二是有待扩充为多案例研究或进一步作大样本开展实证研究，以验证本文结论的一般性意义。

参考文献：

- [1]GOVINDARAJAN V, RAMAURTI R. Reverse innovation, emerging markets and global strategy [J]. Global Strategy Journal, 2011 (1): 191-205.
- [2]LUO YADONG, WANG S L. Foreign direct investment strategies by developing country multinationals: a diagnostic model for home country effects [J]. Global Strategy Journal, 2012, 2 (3): 244-261.
- [3]WANG J, XUE L, LIANG Z. Multinational R&D in China: from home-country-based to host-country-based [J]. Innovation: Management, Policy & Practice, 2012, 14 (2): 192-202.
- [4]路风, 慕玲. 本土创新、能力发展和竞争优势——中国激光视盘播放机工业的发展及其对政府作用的政策含义 [J]. 管理世界, 2003, 19 (12): 57-82.
- [5]HADJIMANOLIS A. The barriers approach to innovation [M]// SHAVININA LV. The international handbook in innovation. Oxford, UK: Elsevier Science, 2003.
- [6]MATHEWS J A. Competitive advantages of the latecomer firm: a resource-based account of industrial catch-up strategies [J]. Asia Pacific Journal of Management, 2002, 19 (4): 467-488.
- [7]HANG C C, CHEN J, SUBRAMIAN A M. Developing disruptive products for emerging economies: lessons from Asian cases [J]. Research Technology Management, 2010, 53 (4): 21-26.
- [8]PRAHALAD C K. Bottom of the pyramid as a source of breakthrough innovations [J]. Journal of Product Innovation Management, 2012, 29 (1): 6-12.

-
- [9]江积海. 知识传导、动态能力与后发企业成长研究: 中兴通讯的案例研究[J]. 科研管理, 2006, 27(1):100-106.
- [10]吴贵生. 技术创新管理——中国企业自主创新之路[M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [11]PATH. Reimagining global health:30 high-impact innovations to save lives [R/OL]. (2015-07-15) [2017-06-06]. <http://ic2030.org/report>.
- [12]ROWTHORN V, LLM J D. Legal and regulatory barriers to reverse innovation[J]. Annals of Global Health, 2016, 82(6): 991-1000.
- [13]DENZIN Y, LINCOLN S. Hand book of qualitative research[M]. Thousand Oaks, CA:Sage, 1994.
- [14]秦佩恒, 赵兰香, 李美桂. 企业创新能否推动节能技术的运用?基于中国制造业创新调查的实证分析[J]. 科学学研究, 2014, 32(1):140-147, 129.
- [15]CHATTERJEE S. Delivered desired outcomes efficiently:the creative key to competitive strategy [J]. California Management Review, 1998, 40(2):78-95.
- [16]陈劲, 俞湘珍. 基于设计的创新理论初探[J]. 技术经济, 2010, 29(6):11-14.
- [17]雷家骕, 秦颖. 中国的自主创新: 理论与案例[M]. 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [18]ECHOLS A, TSAI W. Niche and performance:the moderating role of network embeddedness [J]. Strategic Management Journal, 2005, 26(3):219-238.
- [19]KIM W C, MAUBORGNE R. Strategy, value innovation, and the knowledge economy[J]. Sloan Management Review, 1999, 40: 41-54.
- [20]GOVINDARAJAN V, TRIMBLE C. Reverse innovation:create far from home, win everywhere[M]. Cambridge, MA:Harvard Business Press, 2013.
- [21]米捷, 林润辉, 谢宗晓. 考虑组织学习的组织惯例变化研究[J]. 管理科学, 2016, 29(2):2-17.
- [22]徐雨森, 王鑫. 逆向创新过程中的创新障碍与破解能力组合研究——领先跨国公司案例分析[J]. 管理学报, 2018, 15(9): 1275-1284.
- [23]刘学元, 丁雯婧, 赵先德. 企业创新网络中关系强度、吸收能力与创新绩效的关系研究[J]. 南开管理评论, 2016, 19(1): 30-42.
- [24]COLEMAN J S. Social capital in the creation of human capital[J]. American Journal of Sociology, 1988:S95-S120.
- [25]COLEMAN J S. Foundations of social theory[M]. Cambridge:Harvard University Press, 1994.