

国家自然科学基金项目(70533030和70471085)

上海市软科学重点计划项目研究专著

卓越管理论丛

非连续技术创新合作 理论与实践

Theory and Practice:

Cooperation for Discontinuous Technology Innovation

张朋柱 姜黎辉 葛如一 著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

卓越管理论丛

国家自然科学基金项目(70533030 和 70471085)

上海市软科学重点计划项目研究专著

非连续技术创新合作 理论与实践

张朋柱 姜黎辉 葛如一 著

上海交通大学出版社

内 容 提 要

多个产业技术演化发展历程表明,非连续技术的出现为企业重构竞争优势提供了机会,非连续技术创新是企业持续成长的重要源泉之一,这种创新活动也为整个经济开启了全新的发展机会大门。与发达国家相比,目前我国的非连续技术创新仍处于较低水平,随着“以市场换技术”时代的终结,我国各个领域的创新能力将受到不同程度的冲击和挑战。

本书首先对近 30 年来的相关文献进行了系统回顾,然后探讨了企业外部联结特征对非连续技术创新的影响以及非连续技术变化情形下先行者优势的构建,进而分析了非连续技术创新的产学研合作机制,最后对非连续技术合作创新案例(新能源汽车和数字电视)进行了系统分析。本书可供技术创新的研究人员和企业创新管理者参考。

图书在版编目(CIP)数据

非连续技术创新合作理论与实践/张朋柱,姜黎辉,
葛如一著. —上海:上海交通大学出版社,2009
ISBN 978-7-313-06162-1

I. 非... II. ①张... ②姜... ③葛... III. 技术
革新—研究 IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 238484 号

非连续技术创新合作理论与实践

张朋柱,姜黎辉,葛如一 著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

常熟市文化印刷有限公司 印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×960mm 1/16 印张:6.5 字数:120 千字

2009 年 12 月第 1 版 2009 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-313-06162/F 定价:25.00 元

版权所有 侵权必究

前言

原创,是科技进步的源泉,是一个国家兴旺发达的不竭动力。科技原创力包括科学原创力和技术原创力。前者是科学的发现,后者是在前者的基础上,使科学发现转变为技术产业,从而直接产生生产力和经济效益。实践中,科技原创力的内涵主要以非连续技术创新体现出来,非连续技术与原来主导技术存在根本性不同,它取代了原来的技术范式,导致产业竞争结构发生变化,创造了新的用户联结,使得产业的技能和知识基础发生了根本性转变。与发达国家相比,目前我们的非连续技术创新仍处于较低水平,随着“以市场换技术”时代的终结,我们在各个领域的创新能力将受到不同程度的冲击和挑战。

Lynn等(1996)通过比较美、日各大公司的业绩发现:具有突出业绩的企业大多运用非连续技术创新与渐进性技术组合战略。由于非连续技术创新对教育、基础科研、应用技术开发等提出了非常高的要求,并引导产业链向教育、科研、技术不断延伸,从而大大抬高了实现技术创新所需要的物质资本、知识资本以及制度建设的门槛,其结果是只有少数国家有能力抢占新一轮技术革命的先机。对大多数中国企业来说,在较长的时期内,会采用渐进式创新方式,所谓渐进式创新方式,指累积式的创新方式,在组织、环境、技术、人员、操作等方面进行细节性、局部性的创新。

由于非连续技术创新具有很大的技术、市场和时间安排上的不确定性,非连续技术创新成果的出现,大多需要“十年磨一剑”的艰苦历程。企业进行技术创新时往往需要和外部实体进行联合开发,以整合各种资源,节省研究成本,分担风险。但就非连续技术创新而言,在它萌芽时存在大量且高度不确定因素,技术发展的不确定性、市场无法很好进行重新定义、缺乏联结技术和市场的基础构架,这些不确定因素相互作用,使得整个系统呈现高度混沌的特征。企业与企业及企业与大学等研发机构实施非连续技术创新活动时,构建合作模式将面临以下困难:

- (1) 非连续技术特征与合作研发群体的激励体制关系如何?
- (2) 在发展非连续技术时,如何评估研发群体的个体及整体的合作业绩?
- (3) 非连续性技术创新的复杂性如何度量?
- (4) 什么样的合作组织形式适合非连续技术的创新活动?在非连续技术创新活动周期的各个阶段,合作研发模式如何进行动态演变?

以获国家科技进步奖的 TD-SCDMA 技术开发项目为例,TD-SCDMA 技术开

发项目是典型的原创技术,具备非连续技术创新的典型特征,它由国内外数百家研究机构共同合作研发,发起单位是中国大唐,重要合作研发机构包括:西门子、华为、中兴、中国普天、UT 斯达康、阿尔卡特、北电中国电信集团公司、网通、铁通、卫通、英捷信、高通、三星、飞利浦、LG、诺基亚、爱立信等 400 余家著名企业。富士通在中国的研究机构已经与中国的一些高校签署了共同研究 TD-SDCMA 的协议;终端方面,西门子和丹麦的 RTX 已先后开发出 TD-SCDMA 的手机样机,重邮信科的手机样机实现了与 TD-SCDMA 基站的通话;芯片方面,由华立、飞利浦、三星、德州仪器、意法半导体共同合作;测试仪表方面,由安捷伦、罗德 & 施瓦茨、雷卡等该领域的领袖企业共同合作。此外,南方高科、CECW、联想、大霸等企业在 TD-SCDMA 标准的开发和研究方面,均投入了相当资源。TD-SCDMA 技术是在质疑声中发展的,在其技术发展萌芽状态时,技术本身及市场存在大量的不确定因素,合作研发机构成员的合作动机呈现明显起伏状态,原来的合作成员中间退出,新的合作研发机构进入。到 2007 年底为止,各合作研发机构已投入数百亿元,由于用户等不确定性因素使得 3G 牌照迟迟没有颁发,导致没有任何合作成员从中获利。以上几个方面显示,TD-SCDMA 技术具有市场不确定性、互补创新不确定性、系统整合的不确定性、问题解决短视导致的不确定性、通过需求测试的不确定性及与已有技术竞争而产生的不确定性等一系列非连续技术创新的特征。

虽然有很多学者从企业新产品角度回答这些问题,但由于新产品发展绝大部分是渐进性创新的产物,非连续技术变化环境与此完全不同,用新产品发展理论去指导非连续技术创新是完全不适用的。这类技术创新活动完全不同于渐进式技术创新活动,需要有崭新的理论去研究其内在的复杂性、合作研发群体激励机制及合作模式的演变,为更多非连续技术创新活动提供有力的理论基础。

本书由 8 章组成,第 1 章对非连续技术相关研究进行了系统回顾;第 2 章探讨了企业外部联结特征对非连续技术创新的影响;第 3 章分析了非连续技术变化情形下先行者优势的构建;第 4 章探究了非连续技术创新的产学研合作机制;第 5 章阐释了上汽股份新能源汽车产学研合作案例;第 6 章给出了我国数字电视领域产学研合作案例;第 7 章提出了非连续技术创新产学研合作动态演变模型;第 8 章说明了非连续技术创新合作数据库的设计与开发方法。

目 录

第 1 章 非连续技术创新研究回顾.....	1
1.1 非连续技术创新的内在特征	1
1.2 非连续技术变化的测量体系	5
1.3 非连续技术变化情形下企业合作模式的演变	6
1.4 企业环境扫描行为对非连续技术创新的影响	8
1.5 非连续技术的创新管理	9
第 2 章 企业外部联结特征对非连续技术创新的影响研究	12
2.1 企业外部联结与技术创新的关系	13
2.2 企业外部联结的管理能力分析	14
2.3 非连续技术变化情形下企业间合作网络变化的特征	15
2.4 企业外部联结的多元化结构特征与管理主动性对非连续技术 创新的影响	18
第 3 章 非连续技术变化情形下先行者优势构建分析	26
3.1 企业技术扫描行为与非连续技术创新关系研究	26
3.2 非连续技术变化情形下先行者优势分析	34
第 4 章 非连续技术创新的产学研合作机制研究	36
4.1 非连续技术创新中的产学研合作	36
4.2 国外非连续技术创新相关案例研究	36
4.3 国内典型非连续技术创新案例	40
4.4 非连续技术创新产学研合作的特点和存在的问题	41
第 5 章 上汽股份新能源汽车产学研合作研究	44
5.1 新能源汽车是汽车产业技术的一次新变革	44
5.2 上汽股份着力打造新能源汽车品牌	45
5.3 上汽股份新能源汽车“三个结合”发展方针的具体实施	45

5.4	上汽股份新能源汽车产学研合作的典型成果·····	47
5.5	上汽股份新能源汽车产学研合作的组织形式·····	48
5.6	上汽股份新能源汽车产学研合作的动力机制·····	49
5.7	上汽股份新能源汽车产学研合作的利益分配和监督机制·····	51
5.8	案例启示·····	51
第6章	我国数字电视领域产学研合作研究 ·····	54
6.1	数字电视是电视技术的一次革命·····	54
6.2	国家数字电视研究和标准制定·····	55
6.3	清华大学数字电视联盟·····	55
6.4	上海交大数字电视联盟·····	56
6.5	我国数字电视产学研合作的组织形式·····	58
6.6	我国数字电视产学研合作的激励机制·····	59
6.7	案例启示·····	60
第7章	非连续技术创新产学研合作动态演变模型 ·····	62
7.1	产学研合作模式动态演变模型·····	62
7.2	产学研合作意愿度动态演变模型·····	64
第8章	非连续技术创新合作数据库设计与原型开发 ·····	71
8.1	合作研发数据库简介·····	71
8.2	技术实现·····	72
8.3	数据结构·····	72
8.4	系统功能·····	73
参考文献	·····	76

第1章 非连续技术创新研究回顾

处于变革时代的世界经济,正经历一个从传统管理型经济转向创新型经济的深刻变化,通过非连续技术创新来克服衰退,恢复成长能力,已经成为公司求生存、求发展的必然选择。在理论学界,有关非连续技术创新的研究主要集中在以下五个方面,即非连续技术创新的内在特征,非连续技术变化的测量体系,非连续技术变化情形下企业合作模式的演变,企业环境扫描行为对非连续技术创新的影响和非连续技术的创新管理。

1.1 非连续技术创新的内在特征

Garcia & Calantone(2002)比较系统地归纳了非连续技术创新的研究基准,包括:①宏观和微观环境;②市场和技术非连续性;③单维度和多维度。Garcia & Calantone(2002)认为,从宏观角度来看,非连续技术推动了科学和技术范式的变化;从微观角度来看,它使企业已有的营销资源和技术资源等方面产生了变化。宏观维度上,非连续技术不依赖企业战略、竞争实力和知识基础,在全球范围具有划时代意义,例如,1796年的瓦特蒸汽机、1840年的电报和1980年的万维网。微观角度的非连续技术主要基于企业或企业用户角度(Kleinschmidt & Cooper,1991; OECD,1991),它使企业的营销或研发战略、供应商、分销链或销售模式等方面产生非连续性。

Ehrnberg(1995)通过分析技术发展周期来概括非连续技术特征,技术发展体现在从一个技术生命周期转移到另外一个技术生命周期,也可以是从一个子循环移动到另外一个子循环,前者被称为技术的主非连续性,后者被称为技术的子非连续性,如图1-1所示。Ehrnberg(1995)将众多非连续技术归纳为以下三个大类:①新兴产业的出现;②在已有产业中,新技术对旧技术的替代;③新产品技术和新过程技术在技术发展子循环中的变化。

Tushman(1986)对计算机、水泥和飞机制造等产业的技术演变进行了分析,时间跨度为从诞生到20世纪80年代,采取技术性能单指标(分别是计算机运算速度的时间序列、窑桶生产量的时间序列、客机座位—公里数的时间序列)来研究非连续技术的演变特征,如图1-2、图1-3和图1-4所示。Tushman(1986)的实证研究发现:技术渐进式变化阶段会被非连续技术所打断,非连续技术出现后的产业竞

争环境的不确定性和利润丰厚性要比技术出现前显著升高。

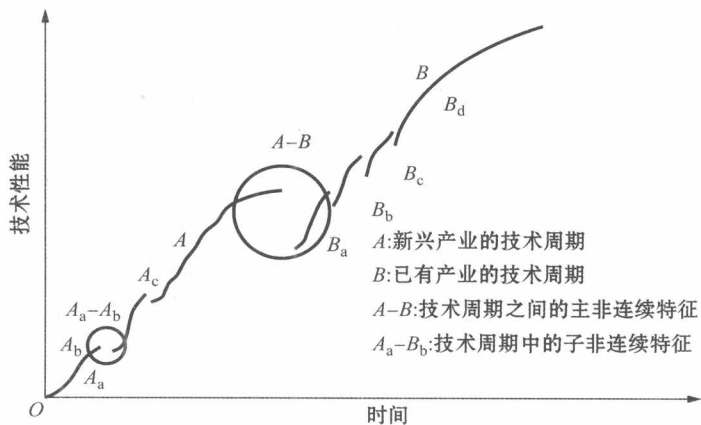


图 1-1 技术周期与非连续性技术变化特征(引自 Ehrnberg(1995))

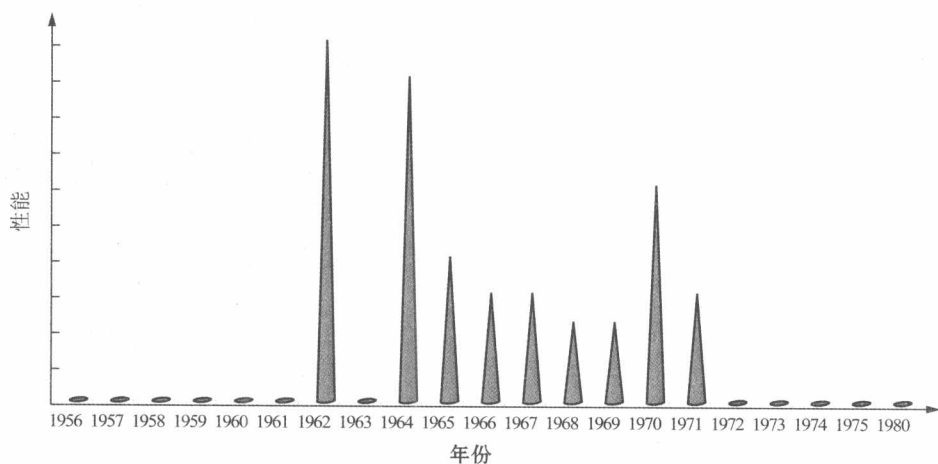


图 1-2 计算机行业的非连续技术变化
(计算机运算速度提高的时间序列, 技术数据引自 Tushman(1986))

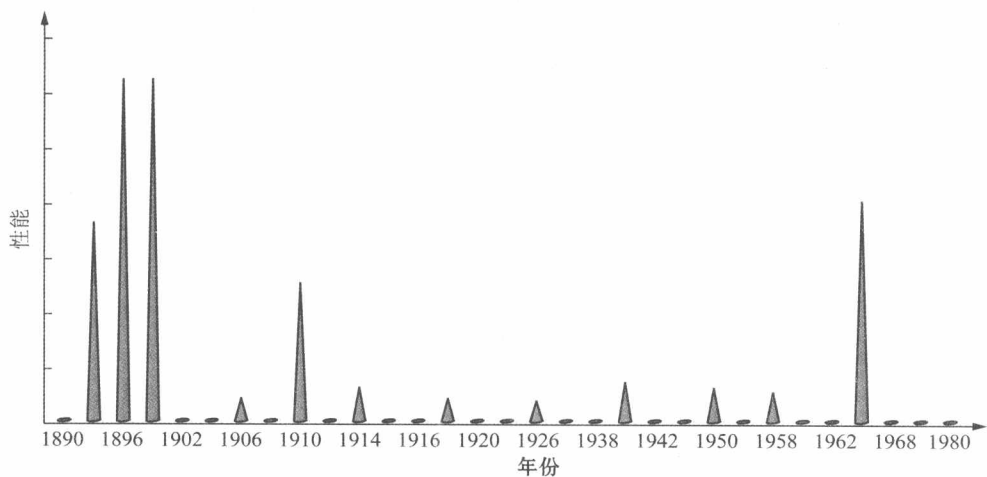


图 1-3 水泥制造业的非连续技术变化
(窑桶生产量的时间序列, 技术数据来源于 Tushman(1986))

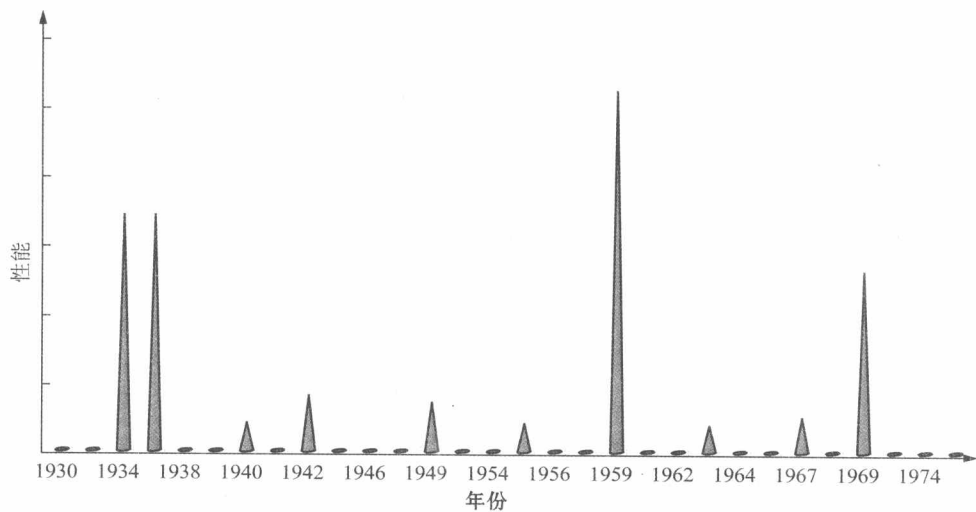


图 1-4 飞机制造业的非连续技术变化
(客机座位-公里数的时间序列, 技术数据引自 Tushman(1986))

Lambe & Spekman(1997) 分析了非连续技术变化周期中技术不确定性、市场不确定性和企业获得新技术迫切性之间的关系, 他们发现, 随着非连续技术演变, 这些因素之间的关系也在动态变化, 如图 1-5 所示, S_1 和 S_2 阶段具有技术和市

场高度不确定性及易变性特征, S_3 阶段为技术和市场转型期, 而 S_4 阶段的特征是技术和市场相对固定。在这四个阶段中, 企业获得新技术迫切性和技术不确定性之间的关系如图 1-6 所示, 企业获得新技术迫切性在 S_2 阶段末期达到高峰, 随后急剧下降。

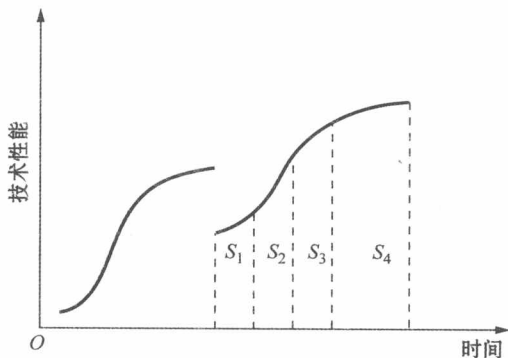


图 1-5 非连续技术变化特征(引自 Lambe & Spekman (1997))

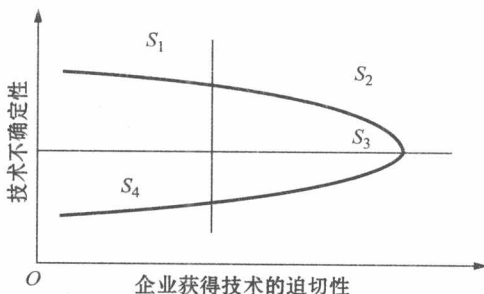


图 1-6 技术不确定性和企业获得相关技术迫切性之间的关系
(引自 Lambe & Spekman (1997))

Lynn(1996) 基于技术和市场角度研究非连续技术的双重非连续性特征, 他认为, 非连续技术变化情形下, 大量的不确定因素混淆了因果关系, 从产业背景差异很大的案例入手进行分析, 才能真正发现原因与结果之间的关系。Lynn (1996) 实证分析了 GE 公司的 CT 扫描仪、Corning 公司的光纤产品、Motorola 公司的蜂窝电话及 Searle 公司的增甜剂等非连续技术变化的历程。他发现, 如果这四家公司按照通常的创新管理模式进行决策, 以上产品肯定会半途而废, 之所以这四种产品能够成功开辟新的市场, 主要原因在于这四家公司采取了一种相似战

略:将原型机在潜在市场进行探索,然后根据探索结果进入学习过程,反复循环。这种战略实施基础在于非连续技术引起的市场与技术双重互动的不确定性,这需要企业用产品雏形及以后的改进型作为载体在技术与市场之间建立互动架构,以减弱它们的不确定性。

1.2 非连续技术变化的测量体系

Ehrnberg(1995)认为,有关非连续技术的相关研究更多的是强调技术的重要性,创新学术界忽视了对技术变化测量体系的研究,技术变化测量体系的缺失使得有些实证研究实际上只是改头换面重复性的“新”发现。为了更好地研究非连续技术发展特征以及制订有效的创新管理决策,需要深入分析技术发生了什么里程碑式的变化以及如何测量这种变化的大小。

部分学者(Wernerfelt, 1984; Miller & Shamsie, 1996)基于资源观理论来研究非连续技术变化的程度,通过对非连续技术导致企业在技术、生产和营销体系等方面的资源变化程度分析,来评估技术非连续程度;Nelson & Winter(1977)认为企业资源中技术能力(技能、经验和知识)方面的变化最适合测量非连续技术变化的程度;Dosi(1982)则从技术范式移动角度研究非连续技术的变化。

Utterback & Kim(1986)认为,非连续技术变化使得企业的技术技能、知识、设计、生产技术及工厂设备等方面发生了综合变化,建议采用多种指标来分析技术变化的程度。Olleros(1986)认为,非连续技术变化倾向于破坏企业在研发、生产和营销方面的已有能力。Tushman(1986)在分析非连续技术和企业能力的关系时,提出能力破坏型和增强型两种非连续技术,能力破坏型非连续技术会摧毁企业在研发和营销等方面构建的长期优势,而能力增强型非连续技术,可以使企业已有能力得到充分发挥。

Henderson(1988)从产品内部结构来分析非连续技术,通过对产品零部件、系统参数和使用性能等变量的研究,来分析非连续技术变化的程度。Henderson & Clark(1990)提出构件知识和结构知识概念,内嵌在零部件中的主导设计和生产的知识被称为构件知识,将零部件进行系统联结的相关知识被称为结构知识,可以通过判断构件知识和结构知识的变化来判断技术变化的非连续程度。

Anderson & Tushman(1990)提出非连续技术变化的测量方法,包括:①为掌握新技术,企业所需重新培训的总量;②企业为实现创新所需的崭新技能。Ehrnberg & Jacobsson(1993)从新旧技术所属的科技领域(机械、电子和化学等学科)进行研究,发现如果新技术是从与原技术基础不相干的科技领域产生出来的,那么它的非连续性特征会更加显著;Foster(1986)应用性价比指标来研究轮胎非连续

技术变化(普通轮胎、半钢和全钢子午线轮胎),他认为采用性价比指标来研究非连续技术的变化更具操作性。

Ehrnberg & Sjoberg(1995) 从若干个典型案例入手,研究技术的非连续性特征,所研究的案例包括:普通机床—数控机床—柔性加工中心和固定电话—蜂窝移动电话。他们认为,那种将非连续技术变化理解为单纯的新技术添加到原来系统中的观点是狭窄的,因而建议,首先应将新技术区分为“替代性”技术或“互补性”技术。“替代性”技术是指新技术部分或全部替代了原有技术,致使原技术失效,而“互补性”技术是指新技术和原技术共生,从而起到补充作用。其次,需要比较新技术与原有技术在知识结构及技能内涵等方面的重叠度来辨别技术的非连续性特征。因此,应从新旧技术在互补性与替代性特征及其所属技术范畴的重叠度来研究技术的非连续性特征,为此,Ehrnberg & Sjoberg(1995)提出了非连续技术变化的测量模型,相关变量包括:在设计和生产新产品时所需技术资源和其他资源方面的变化,产品本身物理方面的变化和产品性价比方面的变化,如图 1-7 所示。

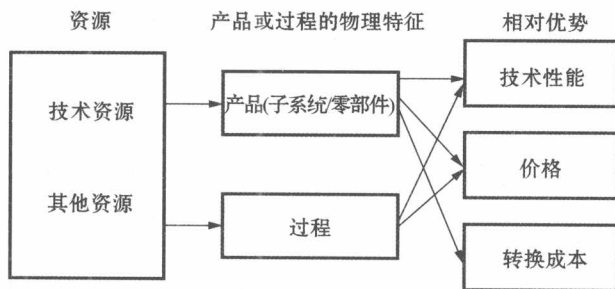


图 1-7 非连续技术变化的测量模型

1.3 非连续技术变化情形下企业合作模式的演变

Harrigan(1983)认为,在非连续技术出现初期,企业间并购风险很高,而联盟模式将显示其吸引力,企业可以通过联盟模式在较少投资的情形下最大限度地降低风险,以柔性战略去迎接非连续技术变化带来的冲击。

Spekman(1996)发现许多企业有构建过多联盟的倾向,以追踪各类非连续技术。他的实证研究表明,由于企业联盟管理资源的有限性,企业在同一时间内构建技术联盟的数量不能超过某一阈值,如果过度使用联盟方式监视外部技术变化,企业将在联盟的管理、监控及吸收合作伙伴技能等方面面临很多困难,反而会极大地影响技术联盟潜力的发挥。

Rothaermel(2001)认为,非连续技术变化破坏了产业中原有企业的技术价值

链,但这些企业拥有将新技术进行商业化所必需的互补性资产,这些企业往往和产业中的新进入企业组建联盟。他将非连续技术变化情形下成立的联盟分为两种:利用型联盟(Exploitation Alliances)与探索型联盟(Exploration Alliances)。利用型联盟是指联盟成员共同将已有的知识进行商业化利用,而探索型联盟是指联盟成员寻求与探索新的知识。Rothaermel(2001)通过对美国医药产业的 889 个战略联盟进行实证分析,验证了他提出的以下假说:①产业中原有企业新产品开发的数量与该企业建立的利用型联盟及探索型联盟存在正相关关系;②产业中原有企业面对非连续技术变化,当其具备将新技术进行商业化的互补性资产时,该企业利用互补性资产和新技术提供者建立利用型联盟的倾向高于建立探索型联盟的倾向。Tripsas(1997)的实证研究得出了与 Rothaermel(2001)相同的结论:当非连续技术出现时,产业中原有企业通过构建探索型联盟建立自己的上游技术价值链,通过和新进入企业构建利用型联盟将新进入企业的技术进行商业化开发。

Lynn (1996)认为,当非连续技术出现时,产业中新进入企业和原有企业更容易结成合作伙伴,原因在于这将有效地提高新进入企业的外部合法性(正统性),原有企业已经克服外在陌生形象带来的障碍,具有长期业绩的记录并积累了大量社会资本,这些都可以通过联盟方式外溢给新进入企业。Meyer & Rowan (1997)认为,在非连续技术创新的情形下,产业中新进入企业给人的初步感觉是其成功的可能性存在着高度不确定性,这导致许多新进入企业成为陌生形象的牺牲品,对这些企业来说,合作战略的实施能够有效地提高其外部合法性,这也是新进入企业生存和发展的关键。Stuart 等(1999)的研究表明,由受尊敬的合作伙伴进行跨组织背书(endorsement)的新进入企业可以更快地使其股票上市。

Christensen & Rosenbloom(1995)认为,企业所处的价值网络特征会直接影响其对非连续技术变化的回应,企业在价值网络中的位置、直接下游客户以及它上游的供应商会直接影响该企业的创新决策。只要创新能够提高其价值网络的产品性能,这些企业往往是创新领先者,不管这些技术是渐进创新、模块创新及架构创新,还是能力增强型或是能力破坏型非连续技术创新,然而,对那些能够增强其他价值网络的产品性能的新技术而言,这些企业往往是落后的。以美国施乐公司为例,20 世纪 70 年代,施乐公司的用户主要是大批量、高速度的大型复印中心,产品属性的重要性顺序是速度、每张复印件的成本和分辨率。所有能提高这些性能的创新都被美国施乐公司采纳,而对能够减少复印机本身制造成本、减小复印机体积及提高自我服务的操作简易性的新技术而言,由于这些创新和施乐公司的价值网络中产品属性的重要性并不相符,施乐公司由于其价值网络特征会曲解这些技术的真正价值,因而拒绝采用。而作为进入影印业的新企业,佳能却从另外的角度去理解这些非连续技术带来的收益,从而成为技术的先行者。

司春林(2005)指出,当创新类型发生改变时,企业合作网络会成为新技术实施的桎梏,企业原有合作网络的惯性越大,所带来的阻碍也越大,主要体现为:①技术标准阻碍;②流程阻碍;③组织障碍。企业合作网络对企业来说是一把双刃剑,固化的程度越深,对连续性技术管理的效果越好,反过来对非连续技术的阻碍也越大。技术有生命周期,企业的合作网络也具有周期,非连续技术的出现预示着新的合作网络产生,随着非连续技术演变成连续性技术,企业合作网络得到发展,直到新的非连续技术出现。

1.4 企业环境扫描行为对非连续技术创新的影响

Ansoff 等(1990)认为,由于企业的有限理性,企业寻找技术变化信号的方式主要根据它们的惯例进行。通常来说,信息来源是和企业原有技术密切相关的技术刊物、大学、展览会及拥有相关技术的供应商等,这些技术信息基本都局限在原有技术范畴内,而在其他技术范畴发生的变化就很有可能被企业外部环境的监视过滤器过滤掉。当技术变化信号与企业历史经验不相符时,这些信号就很有可能被心智过滤器过滤掉,对于非连续技术变化,企业的监视及心智过滤器往往会减弱其对新技术的警觉性。另外,Ansoff 等(1990)认为,企业还存在权力过滤器,当企业经理们及其权力基础受到非连续技术变化带来的威胁时,他们将会轻视或拒绝承认非连续技术对企业的冲击,因而,企业对非连续技术的洞察力是由其监视、心智及权力过滤器的结构特征决定的,如图 1-8 所示。

Porter(1980)认为,在非连续技术变化发生时,和新技术有关的技术专家是相对稀少的资源,如果企业没有及时有效地对技术环境进行扫描,企业只能非常有限地或根本不可能接触这些技术资源。Lundvall(1992)认为,企业的技术环境扫描能力受到企业之间技术—市场创新系统网络的制约,创新系统网络的结构与质量特征直接影响企业对非连续技术变化的回应行为。

Ehrnberg & Sjoberg(1995)认为,在非连续技术出现时,企业能否观察到新技术和获得相关技术资源构成了其采用新技术的临时性壁垒,在快速增长的市场中,技术先行者将在市场上获得较大的市场份额,而规模经济将产生可持续的进入壁垒,因此,当临时性壁垒(企业间技术环境扫描能力的差异)消失时,后进入者将不得不面对技术先行者建立的可持续性的进入壁垒,这将强化起初的战略多样性,如图 1-9 所示。

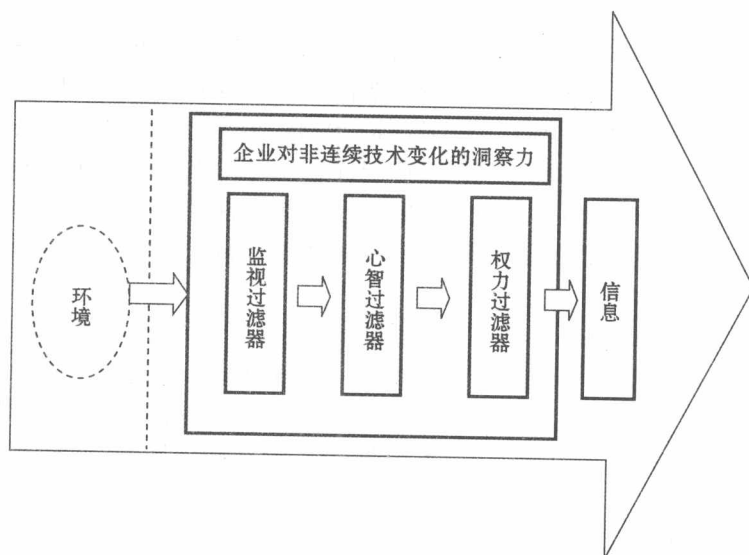


图 1-8 企业对非连续技术变化的洞察力(引自 Ansoff 等(1990))

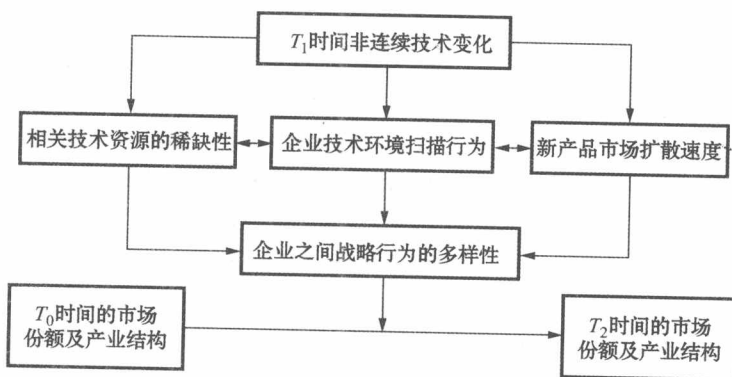


图 1-9 非连续技术变化、企业技术环境扫描行为和产业结构变化关系
(综合 Ehrnberg & Sjöberg(1995) 和 Rothaermel(2001) 相关研究)

1.5 非连续技术的创新管理

Grant(1998) 指出,为了回应外部环境的非连续技术变化,产业中原有企业面临着获取新能力并分解其已过时能力的双重挑战,而新进入企业面临着获取全新

能力的挑战。高建等(2004)认为,非连续技术的创新管理面临的主要挑战是:转变市场假设,克服文化锁定和改变价值体系,并指出非连续技术的创新管理是多年来忽视的重大理论问题,当初发展很好的企业面对非连续技术变化会失败,原因在于企业缺乏相应的创新管理能力。徐河军等(2003a, 2003b)强调非连续技术的创新管理是一种战略管理,技术和市场的不确定性是任何创新都具有的,而组织和资源的不确定性是非连续技术创新所特有的,这些不确定性使得非连续技术的创新管理完全不同于渐进式技术的创新管理,对渐进式创新行之有效的管理方法可能完全不适用于非连续技术的创新管理。

柳卸林(2000)从第四代研究开发角度分析技术转型特征,认为非连续技术的创新管理的最大挑战是将新兴技术和新兴市场联系起来。当新技术与现有市场联系起来时,创新管理相对容易得多,但当两者都是新兴时,问题就要复杂得多,因为这是一个双重共同演化的过程:当技术是新兴时,它影响市场,当市场是新兴时,它影响技术。

Tushman(1986)认为,非连续技术变化要么破坏原有企业的能力,要么增强它们的能力,这种增强和破坏作用不可能同时发生,增强还是破坏取决于新技术的内在固有特征,产业中原有企业都会受到同样的冲击,企业本身没有能力去影响结果。

McKelvey(1996)通过分析基因工程对医药产业的影响,认为 Tushman(1986)提出的观点存在缺陷,他认为该观点忽视了产业中各企业在非连续技术的创新管理能力方面的差异性,这种差异性主要体现在:①各企业在吸收能力方面的差异;②各企业在与新技术相关的知识和经验方面的差异;③各企业在互补性资产方面的差异。其中,吸收能力主要是指企业感知机会的能力,它和企业研发活动有关;而互补性资产主要是指企业的非技术能力,例如市场控制能力等。这三种变量主要和企业的发展历史、技术发展路径等因素密切相关,并存在一定的“黏性”,不会因为外界干扰而得到大幅度的调整。虽然各企业是在同一个产业中进化发展的,它们对环境变化的反应会呈现一些共同特征,但是,由于产业内部各企业的非同质性,各企业对非连续技术变化的预期及反馈行为会呈现差异性。当非连续技术变化发生时,各企业在创新管理能力方面的差异性使得它们在从原来的技术轨迹变换到新的技术轨迹的跳跃速度和力度方面存在很大的不同。

不同于企业内部渐进式技术创新,非连续技术创新表现在企业采用的新技术与其原来的主导技术存在根本的不同,是一种根本性的变化,要求相关技能和知识基础相应地进行转变(Tushman & Anderson, 1986)。柳卸林(2000)提出,非连续技术创新建立在全新知识或是各种知识融合的基础之上,它给产品带来全新的功能,新产品是现有市场上不曾存在的产品;非连续技术创新要通过发现新知识、新