

创新分类研究综述

吴晓波,胡松翠,章 威

(浙江大学 管理学院,浙江 杭州 310058)

摘要:“创新”和“创新性”术语的模糊性导致了创新类型的多种定义。根本型、适度、渐进型、构建型、模组型、不连续型、破坏型和延续型等词,经常会被用来区分各种创新,这必然带来了一系列问题:这些分类有什么不同?分类是依据什么维度进行的?分类的意义何在?另外,这些关于创新类型的词经常会被误用。根据对以往文献的回顾和总结,文章从市场、技术、知识和价值网络角度,以及宏观和微观两个层面,来识别各种创新,明确指出了各种创新类型的概念。同时,明确了各种创新分类的意义,并指出了各种类型的创新之间的关系。

关键词:创新;创新性;创新类型

中图分类号:F273.1

文献标志码:A

文章编号:1008-5831(2007)05-0035-07

一、创新和创新性的定义

(一)创新(Innovation)的概念

“创新”一词由美籍奥地利经济学家熊彼特于1912年在《经济发展理论》一书中首次提出^[1]。1939年他在《商业周期》中比较全面地阐述了其创新理论。他认为创新是在新的体系里引入“新的组合”,是“生产函数的变动”。这种新组合包括以下内容:(1)引进新产品;(2)引入新技术;(3)开辟新的市场;(4)控制原材料新的供应来源;(5)实现工业的新组织^[2]。显然熊彼特的创新概念,其含义是相当广泛的,它是指各种可提高资源配置效率的新活动,这些活动不一定与技术相关。当然,与技术相关的创新(新组合(1)(2))是熊彼特“创新”的主要内容。

其后,许多学者从经济学角度出发给技术创新下定义,最具代表性的是:弗里曼(C. Freeman)在其1982年的著作中将技术创新定义为包括与新产品的销售或新工艺、新设备的第一次商业性应用有关的技术、设计、制造、管理以及商业活动。它包括:(1)产品创新;(2)过程创新;(3)扩散。所谓产品创新(Product innovation),是指技术上有变化的产品的商品化。它可以是完全新的产品,也可以是对现有产品的改进。所谓过程创新(Process innovation),也叫工艺创新,是指一个产品的生产技术的重大变革,它包括工艺、新设备及新的管理和组织方法。所谓扩散(diffusion),是指创新通过市场或非市场的渠道的传播。没有扩散,创新便不可能有经济影响^[3]。

收稿日期:2007-01-06

作者简介:吴晓波(1960-),男,浙江杭州人,浙江大学管理学院副院长,教授,博士生导师,主要从事技术创新与战略管理研究。

(二) 创新性(Innovativeness)的概念

Rosanna Garcia 和 Roger Calantone 认为,“创新性”是指一项创新的“新”的程度。“高创新性”产品是指产品具备很大程度上的新意,而“低创新性”产品是指产品的新意很小。尽管“什么是新意,怎么才算新”从不同的角度来看各不相同,但一般而言,研究都是从企业的视角出发^[4]。

同时,他们认为产品创新性是对产品(流程或服务)潜在不延续性的衡量。从宏观层面而言,“创新性”是一项新发明引起其所在产业的科学、技术和/或市场结构的范式转变的能力。从微观角度来看,“创新性”是一项新发明影响公司目前的市场营销资源、技术资源、技能、知识、能力或战略的能力^[4]。

二、创新的分类

(一) 根本型创新、适度创新和渐进型创新

Rosanna Garcia 和 Roger Calantone 认为,根据创新性大小,可以把创新分为根本型创新、适度创新和渐进型创新^[4]。以此为标准对创新所作的分类比较普遍,但不同的学者持不同的观点。中国学者何传启、张风把创新分为渐进性创新、突破性创新和革命性创新^[5]。顾海将创新分为:突破性创新、渐进性创新、根本性创新和转移式创新^[6]。而英国苏塞克斯(Sussex)大学的科学政策研究所(Science Policy Research Unite,简称 SPRU),把创新分为渐进性创新(Incremental Innovation)、根本性创新(Radical Innovation)、技术系统创新(Change of Technology System)和技术——经济范式的变更(Change of Techno-economic Paradigm)^[7]。

何传启、张风以及顾海对创新的分类尽管没有局限于技术经济角度,但这种划分是不够准确的,因为根本型创新和渐进型创新与突破型创新并不是同一维度上的划分,它们之间可能存在交集(具体见下文)。而 SPRU 分类则仅仅局限于技术创新的领域,且“技术创新实质上是经济学概念”^[8],故未免失之偏颇。

1. 根本型创新(Radical Innovations)

根本型创新是指引入一项新技术,从而产生了一个新的市场基础。它包括宏观和微观层面上的不连续性。一个引起世界、产业和市场层面不连续性的创新,必然引起一个企业或顾客层面的不连续型创新。如果一个产业是由一项根本型创新引起的,例如,万维网,那么这种创新必然会产生新企业和新

顾客。

根本型创新并不是为了满足已知的需求,而是创造一种尚未被消费者认知的需求。这种新需求会产生一系列的新产业、新竞争者、新企业、新的分销渠道和新的市场活动。在 20 世纪 70 年代,很多家庭都很难想象为什么他们需要家用电脑。而如今有上百亿美元的市场是面对这些顾客的。根本型新技术就像是一种促使新市场或新产业产生的催化剂。

Foster 的技术 S 型曲线可以用来识别根本型创新。S 型曲线可以用来描述不延续或根本型技术创新的起源和演变。这个理论认为,技术产品的绩效沿着 S 型曲线移动,直到遇到技术瓶颈,研究努力、时间和资源才会显得无效,从而导致回报的减少。一旦新的创新取代老的技术后,就会产生新的 S 型曲线^[9](图 1)。

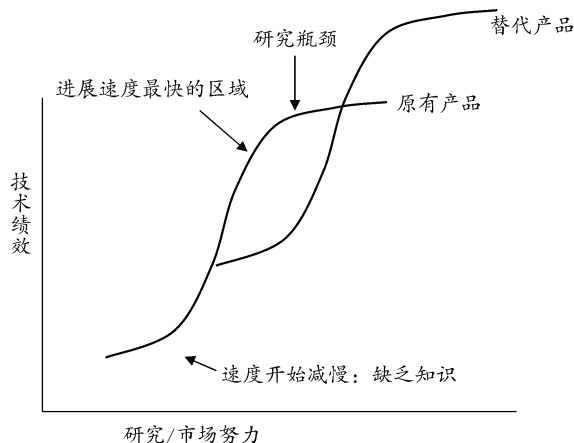


图 1 技术市场 S 型曲线

资料来源:修改自 Foster(1986)的图

Foster 对技术演变进行了描述,“在研发项目的早期,需要进行知识积累,必须明确规定技术成长路径和一切相关的问题,并对它们进行检验。研究者需要调查并放弃一些无效的方法。因此,除非获得这项知识,否则朝技术瓶颈进展的速度就会很慢。不过一旦积累了这项知识,只要认识到一半的技术潜力,就有可能到达进步速度最快的区域。此时,技术发展开始受技术瓶颈限制,绩效提高的速度开始下降”^[9]。

同理,市场 S 型曲线的发展过程也是一样的。首先在市场形成初期,需要进行知识积累,必须明确规定并检验成长路径和与市场相关的所有问题。企业也同样需要调查并放弃一些无效的方法。支持新技术的新市场开始演变,新竞争者进入市场,采取新技术的新合作者和分销渠道出现,等等。因此,在知

道市场如何运作之前,朝市场瓶颈进展的速度很慢。随后,当市场中存在大量竞争者和同类产品时,回报开始下降。

因此,根本型创新可以通过新技术和新市场的S型曲线的产生来识别。对根本型创新进行计划,需要了解如何战略性地计划全球市场的技术不连续性(中断)和市场不连续性。很多企业都不能改变驱动它们沿着特殊轨道演进的惯性力量,所以不可能根据宏观层面的变革计划重大的战略性变革。这并不是说敏捷创造性公司或缺乏活力的公司偶遇奇迹就不能带来根本型创新,但基于它们的性质,根本型创新会很少。

根本型创新的另一个检验是判断公司的内部营销和技术S型曲线是否受到影响。Kusunoki认为,“除了技术能力外,将根本型产品变革引入市场,通常都需要一系列嵌于组织结构、沟通渠道和组织信息处理程序内的组织能力,而领导企业往往难以调整它们的组织能力来发展创新型产品”^[10]。如果不能找到企业内技术和市场战略中断,那么产品创新就不可能是根本型的。S型曲线上的一个微小的移动,是根本型创造性的必要但不充分条件,因为它同时也是适度创新的一个标志。

2. 适度创新(Really new Innovations)

尽管绝大多数创新都属于这类创新,但奇怪的是在过去的20年中,关于处于根本型和渐进性创新之间的适度创新的文献几乎没有。Kleinschmidt和Cooper认为适度创新是“由公司的原有产品线组成,但产品并不是创新性的,即市场对于它并不陌生,它只是企业当前产品线上的新产品”^[11]。我们称这种适度创新产品为“适度”创新。在宏观层面上,一个适度产品将带来市场或技术的中断,但并不会同时带来两者的中断。(如果两者同时发生,这将成为一种根本型创新,而如果两者都没发生,那将是一种渐进型创新)。从微观层面上,市场中断和技术中断的任何组合都会发生在企业中。适度创新很容易识别,它的标准是在市场或技术宏观层面上发生中断,并且这个中断是轻微程度上的。它们能够演变成新的产品线(例如,索尼的随声听),基于新技术扩张原有的产品线(例如,佳能的激光打印机),或现有技术的新市场(例如,早期的传真机)。

通常情况下,“适度创新”和“根本型创新”很容易混淆,但可以通过评估创新的技术和市场S型曲

线来进行分类。Song和Montoya-Weiss认为适度创新是“一个适度的产品种类或/和生产和传输系统。一个适度的产品是指:(1)依赖于产业中从未使用过的技术;(2)引起了整个产业重大变革,或对产业重大变革有影响;(3)是该类产品的首创产品,对市场而言是新的”^[12]。因此,我们可以根据根本型创新和适度创新的定义,来区分这两种创新与不连续型创新。

3. 渐进型创新(Incremental Innovations)

渐进型创新可以定义为,为当前市场当前技术提供新特色、收益或升级的产品。“一项渐进型新产品涉及到对现有或/和生产和传输系统的改善和提高”^[12]。渐进型创新只会微观层面上影响市场或技术S型曲线,并不会带来巨大中断(巨大中断一般只有在根本型创新和适度创新中才会出现)。“渐进型创新很重要,因为:首先,它可以作为技术成熟市场的有利竞争武器;其次,基于当前技术的流线型流程能够帮助组织迅速抓住企业进入新的技术高原过程中的威胁和机会”^[13]。所以对于很多企业来说,渐进型创新是组织的血液。

渐进型创新根据创新流程的循环本质进行演变。Rothwell和Gardiner认为,渐进型创新可以发生在新产品发展过程中的任何阶段。在概念化阶段,研发会运用现有技术来改善现有产品设计。在产品生命周期的成熟阶段,生产的扩张会带来渐进型创新^[14]。他们还指出,从其他产业“借来”的技术对现有市场而言也可能是适度的。如果这项技术没有使技术或市场S型曲线产生重大变化,或没有对这两条曲线产生微小变革,则这项借来的技术可以看作是一项渐进型创新。

(二) 构建型创新、模组型创新

Henderson和Clark从知识管理的角度将创新分为渐进型创新、构建型创新、模组型创新和根本型创新^[15]。他们认为创新活动所运用的新知识可能强化现有知识也可能摧毁现有知识,并采用元件知识(component knowledge)与建构知识(architectural knowledge)两个变量,依据创新对于现有知识破坏和强化的程度将创新活动分为渐进型创新、建构型创新、模组型创新和根本型创新四类(图2)。其中,“元件知识”是指:技术性的知识,可编码的显形知识(codified knowledge);有关某一产品中某一零件的知识;关于产品各项核心设计观念以及这些观念如何

在各元件上实施的知识。“建构知识”是指:系统性、整合性的隐形知识(tacit know—edge);串连某一产品中各零件的知识;通常存在于组织的例行工作或程序之中,即使对其作任何改革也是难以观察或表达的知识;如何将各元件完整地、系统地进行整合的知识^[15]。

1. 渐进型创新

针对现有产品的元件作细微的改变,强化并补充现有产品设计的功能,至于产品架构及元件的连接则不作改变。

2. 建构型创新

重新设计产品的结构以及元件的连接方式,而对产品的元件以及核心设计基本上不作改变;如现在新兴的很多电子产品,其采用的元件都是一样的,但不同的架构方式带来了不同的产品。

3. 模组型创新

这种创新是针对现有产品的几种元件或核心设计作摧毁式的创新变革。对产品结构和产品之间的连接不作改变,新的元件可以同时相容于新的产品结构中。例如数字电话的发明,改变了拨号盘的核心设计,但整个电话的结构并未改变。

4. 根本型创新

创造出新的核心设计概念,同时所需的元件、结构及其中的连接都进行变革,此类创新力求产生新的产品。

Henderson 和 Clark 所作的分类与上述第一种分类有部分重叠的地方,这点会在本文下一部分提到。

		建构知识(隐形知识)	
		强化现有知识	摧毁现有知识
元件知识 (显性知识)	强化现有知识	渐进型创新 Incremental Innovation	建构型创新 Architectural Innovation
	摧毁现有知识	模组型创新 Modular Innovation	根本型创新 Radical Innovation

图2 技术创新的类型

资料来源:Henderson&Clark, Administrative Science Quarterly, 1990, 35: 9-30.

(三) 延续型创新和破坏型创新

根据创新所依赖的价值网络(市场)的不同, Bower 和 Christensen 将创新分为延续型创新和破坏型创新^[16]。

1. 延续型创新(Sustaining Innovations)

大部分的新科技主要是为了改善现有产品的性能,以提供给现有主导用户群体更大的效用,我们称

这种创新为延续型创新。根据创新性大小,延续型创新在特性上可以是适度的或根本型的,也可以是渐进型的。所有延续型创新的共同点是改善既有产品的性能,而这些性能是主要市场的主流客户最为重视的。既有产业的多数技术创新在特性上都是延续型的。下表反映了延续型创新与破坏型创新的不同性质。

2. 破坏型创新(Disruptive Innovations)

Bower 和 Christensen 认为破坏型创新往往是指提供一套差别较大的产品性能组合或者不同的性能实现方式^[16]。破坏型创新将不同的价值前提带入市场中,通常它们会削弱主流市场既有产品的性能,但是仍具有某些边缘客户(通常是新客户)重视的特色。破坏型创新所设计的产品比较便宜、操作简单、体积较小,容易使用,而且一般致力于吸引一些新的或被其他竞争者忽视的消费者。也就是说,延续型创新目的在于给更苛求、更高端的消费者提供更好的产品和服务;破坏型创新致力于改变原有的路径,创造出更典型、更简洁、更便利和更便宜的产品,满足那些新的和低需求的顾客。

表 延续型创新与破坏型创新的区别

创新影响范围	延续型创新	破坏型创新
1. 技术/生产		
产品设计	提高和优化现有设计	与原来与根本区别的新设计
生产流程和组织	强化现有结构	需要新的系统、流程和组织
技能(操作、管理、技术)	扩大现有技能	破坏现有技能价值
供应商关系	增强现有供应商关系	大范围材料替代、开辟新的承包商关系、网络
基础设备	扩大现有基础设备	用新设备大量替代现有设备
知识基础	现有知识的运用	新知识的运用
2. 市场/顾客		
与顾客群体关系	加强与现有顾客群体关系	创造新的市场吸引、扩展新消费者
顾客效用	现有产品效用提高	创造新的效用
销售和服务网络	加强	适度开拓原有网络,同时可能形成新的网络
顾客知识	顾客知识的增强	淘汰现有顾客的消费观念建立新观念

资料来源:修改自吴贵生、谢伟,《科学学研究》,1997年。

破坏型创新包括新市场破坏型创新和低端市场破坏型创新。新市场破坏型创新创造了新的价值网,是与零消费进行竞争。如个人电脑和索尼的第一台装电池的晶体管袖珍型收音机,因为他们最初

的顾客都是新消费者,他们从没有运用过该产品的前代版本产品。佳能的桌面复印机也是一种破坏型创新产品,他们可以自己在办公室中进行复印。新市场破坏型创新者的挑战在于创造了一个新的没有消费、没有同行业竞争者的价值网。新市场破坏型创新并没有进入主流市场,而是将一些消费者从主流价值网吸引到新的价值网,因为顾客发现运用新产品更方便。

低端市场破坏型创新是指在原有的价值网中侵占利润最小的,顾客需求滞后的市场。小钢铁厂、折扣销售和韩国汽车制造商进入美国市场等,是纯粹的低端市场破坏型创新,因为他们没有创造出任何的新市场,而只是捡起了被行业领导者忽略的低端市场。新市场破坏型创新使行业领导者忽略了进攻者,而低端市场破坏型创新使行业领导者逃避进攻。

(四)不连续型创新和模仿型创新

有些学者容易将不连续型创新与适度创新或根本型创新混淆,因此本文对不连续型创新和模仿型创新也进行了阐述。但这两种创新没有明确意义上的概念,也没有保证不重叠地覆盖所有创新,只是为了方便理解。

1. 不连续创新(Discontinuous Innovations)

一个不连续创新可能是一个根本型创新或是一个适度创新,取决于引入市场的产品影响的S型曲线的类型(市场/技术/两者)以及影响程度(巨大/微小)。一般而言,不连续创新特指技术的不连续性。Rice认为,不连续创新是“‘游戏改变者’,它有潜力来:(1)将现有产品的绩效提高5~10倍;(2)创造可以减少30%~50%的基础成本,或者(3)具备对市场适度的绩效特征”^[17]。例如,GE的数字化X射线,TI的数字化光线放映机,GM的混合汽车,IBM的硅锗设备和Otis的双向电梯等。这些例子都显示了不引起现有市场基础设施中断的新技术。数字化X射线和数字化光线放映机是现有产品线扩充的结果。混合汽车、硅锗设备和双向电梯都是引入了新的产品线。因此,我们可以认为,不连续型创新的大多数例子都是适度创新,因为只有一个S型曲线被改变。当然,只要两条S型曲线都产生中断,一个不连续创新也可能成为一个根本型创新。

2. 模仿型创新(Imitative Innovations)

Grupp对模仿型创新进行了定义,“当市场上的第一轮产品已经完全成熟时,为了提高产业研发水

平,存在进行创新的第一家企业。竞争对手的创新就是指定的模仿,尽管,各个相似的研发流程的产生都非常紧密。模仿者不必然会关注第一个创新者的收益,也不一定有能力获得这项收益。因此,模仿可以看成和第一次创新一样,是种资源加强器,尤其是研发加强器”^[18]。由于它们的循环本质,通常模仿型产品对于企业是适度的,但对于市场却不是新的。因此,模仿型创新具有很低的技术创造性和市场创造性。

不过,模仿型创新的作用是不可小视的。创新性模仿者能够很大程度上改变市场方向。“如果一个创新者不能迅速前进,并保持前进,那么早起的模仿者就很可能‘重建’市场,或‘创造性地破坏’市场……而且,如果他们有很多资源,并且已经获得很大的市场份额,那么他们的模仿行为将对改变市场,以及变革市场的频率和市场的竞争动态性产生很大影响”^[18]。因此,模仿型创新更像是一种渐进型创新,尽管在极少数情况下,它们可能会是适度创新。

三、总结

Henderson和Clark,以及Rosanna Garcia和Roger Calantone所作的分类中都提到了渐进型创新和根本型创新。Henderson和Clark所作的分类中的渐进型创新,强调改善现有产品设计的功能,与Rosanna Garcia和Roger Calantone提到的渐进型创新概念几乎一致;他们提到的根本型创新强调的也是技术的中断,但并不必然成为Rosanna Garcia和Roger Calantone分类中的根本型创新。本文最后总结图中的渐进型创新和根本型创新的概念都是采纳了Rosanna Garcia和Roger Calantone的观点。

技术创新可以依据多种标准进行分类,首先可以根据创新所依赖的价值网络(市场)的不同,运用“破坏型”和“延续型”来对创新进行分类,如图3中的X轴所示,这种分类方法有很多好处。一方面,它可以帮助我们明白绩优企业的经营原则——所有的投资与科技都集中于开发现有重要客户最需要、可以创造最大利润的产品上,但是这样的经营原则事实上会削弱企业的竞争力,因此,领导企业应该采取相应措施克服这种困境。另一方面,这种创新对于发展中国家大多数处于追赶中的企业而言,意义重大。因为它能使新进企业或是追赶企业充分利用破坏型创新机会来增强自己的竞争力,努力开发新市场、寻找新客户,从而颠覆原有市场。

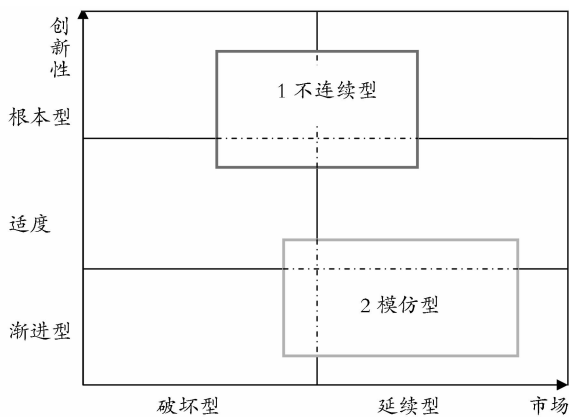


图3 模仿型创新与不连续型创新

根据破坏型创新的定义,它致力于改变原有的路径,创造出更典型、更简洁、更便利和更便宜的产品,满足那些新的和低需求的顾客,它包括新市场创新和低端市场破坏型创新。破坏型创新涉及到了市场S型曲线的中断,但不必然涉及到技术的S型曲线的中断,例如,某种新市场破坏型创新可能只涉及到服务场所的简易性,而不涉及到任何技术中断。因此,破坏型创新可能是根本型创新或适度创新,但不可能是渐进型创新,因为它至少涉及到一个S型曲线的中断。

其次,根据创新性大小,可以将创新分为渐进型创新、适度创新和根本型创新。如图3中的Y轴所示。

根据延续型创新的定义,它致力于改善现有产品的性能,以提供给现有主导用户群体更大的效用,所以进行延续型创新时,市场的S型曲线不会发生中断,但技术的S型曲线可能发生中断,也可能不会发生中断,因此,延续型创新可能是适度创新或渐进型创新,但不可能是根本型创新,因为它最多涉及一条S型曲线的中断。

再次,为了便于理解,还可以引入不连续型创新和模仿型创新。但它们不过是根本型创新、适度创新和渐进型创新这三种创新的变体。由于模仿型创新具有很低的技术创造性和市场创造性,用Y轴指标分析得知,模仿型创新绝大多数属于渐进型创新,极少数情况下属于适度创新,但不可能是根本型创新;用X轴指标分析得知,模仿型创新绝大多数属于延续型创新,极少数情况下属于破坏型创新。而不连续型创新涉及到技术、市场或两者的S型曲线的中断,用Y轴指标分析得知,它在绝大多数情况下属于适度创新,少数情况下属于根本型创新,不可能属

于渐进型创新;用X轴指标分析得知,不连续型创新既可能是延续型创新,也可能是破坏型创新,视创新所影响的价值网络(市场)而定。图3表明了不连续型创新和模仿型创新与上述两种创新分类之间的关系。长方形1表示不连续型创新,长方形2表示模仿型创新。

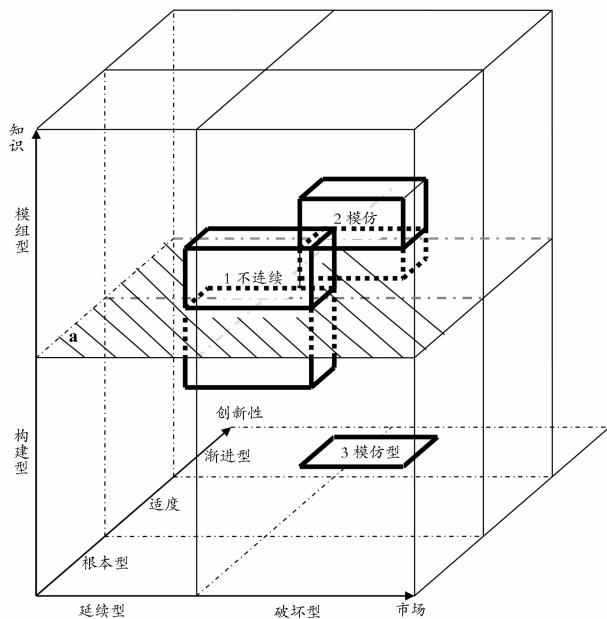


图4 创新分类图总结

另外,在图3的基础上,引入知识维度,将各种类型的创新纳入一个立体模型中,如图4所示,X轴表示市场维度,根据市场(价值网络)不同,可以分为破坏型创新和延续型创新;Y轴表示创新性大小,根据创新性不同,可以分为渐进型创新、适度创新和根本型创新;Z轴表示创新所涉及的知识不同,从而带来不同的技术中断,本文中主要指构建型创新和模组型创新两个维度。那么按理就会构成一个 $3 \times 2 \times 2 = 12$ 个不同的组合,即大长方体中会有12个小长方体。但根据Henderson和Clark的定义,模组型创新和构建型创新都涉及到技术中断,所以它们都有可能是适度创新或根本型创新,但不可能是渐进型创新(渐进型创新不涉及到技术S型曲线中断),所以图4是一个不完整的长方体,只由八个小长方体构成;模组型创新和构建型创新都有可能是延续型创新或破坏型创新。根据上述的定义,不连续型创新和模仿创新都既可能是模组型创新,也可能是构建型创新。图4中的长方体1表示不连续创新,它可能是模组型、构建型、延续型、破坏型、根本型、适度创新中的一种或几种。长方体1被a平面分成两

个部分,其中实线部分表示不连续型创新落在模组型创新上的部分,虚线部分表示不连续型创新落在构建型创新上的部分。图中的长方体 2 和长方形 3 表示模仿型创新,它可能是模组型、构建型、延续型、破坏型、渐进型、适度创新中的一种或多种。长方体 2 表示模仿型创新与模组型、构建型、延续型、破坏型、适度创新的交集,其中实线部分表示模仿型创新落在模组型创新上的部分,虚线部分表示模仿型创新落在构建型创新上的部分;长方形 3 表示模仿型创新与渐进型创新之间的交集。

参考文献:

- [1] 熊彼特·约瑟夫. 经济发展理论[M]. 北京:商务印书馆,1991.
- [2] 熊彼特·约瑟夫. 资本主义、社会主义和民主主义[M]. 北京:商务印书馆,1985.
- [3] FREEMAN C. The economics of industrial innovation[M]. MA: The MIT Press, 1982.
- [4] ROSANNA GARCIA, ROGER CALANTONE. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review[J]. The Journal of Product Innovation Management, 2002, 19: 110 - 132.
- [5] 何传启, 张凤. 知识创新[M]. 北京: 经济管理出版社, 2001: 228.
- [6] 顾海. 论创新方式与高新技术产业孕育[J]. 科技导报, 2001(5): 24 - 25.
- [7] 甘德安. 知识经济创新论[M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 1998: 106 - 107.
- [8] 芳芳. 技术创新是一个经济学概念[J]. 机电新产品导报, 2001(1, 2): 145.
- [9] FOSTER RN. Innovation, the attacker's advantage[M]. New York: Summit, 1986.
- [10] KUSUNOKI K. Incapability of technological capability: a case study on product innovation in the Japanese facsimile machine industry[J]. Journal of Product Innovation Management, 1997(4): 368 - 382.
- [11] KLEINSCHMIDT EJ, COOPER RG. The impact of product innovativeness on performance[J]. Journal of Product Innovation Management, 1991(8): 240 - 251.
- [12] SONG MX, MONTOYA - WEISS MM. Critical development activities for really new versus incremental products [J]. Journal of Product Innovation Management 1998, 15 (2): 124 - 135.
- [13] JOHNE FA, SNELSON PA. Success factors in product innovation: a selective review of the literature. Journal of Product Innovation Management, 1988(5): 114 - 128.
- [14] ROTHWELL R, GARDINER P. Reinvention and robust designs: producer and user benefits[J]. Journal of Marketing Management 1988, 3(3): 372 - 387.
- [15] HENDERSON R M, CLARK K B. Architectural innovation: the reconfiguration of exiting product technologies and the failure of established firms [J]. Administrative Science Quarterly, 1990, 35: 9 - 30.
- [16] JOSEPH L. BOWER, CLAYTON M. Christensen. Disruptive technologies: catching the wave[J]. HBR, 1995.
- [17] RICE MP, COLARELLI O'CONNOR G, PETERS LS, MORONE JG. Managing discontinuous innovation [J]. Research Technology Management 1998, 41(3): 52 - 58.
- [18] GRUPP H. Foundations of economics of innovation: theory, measurement, and practice[M]. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing Ltd., 1998.
- [19] 吴贵生, 谢伟. “破坏性创新”与组织响应[J]. 科学学研究, 1997(4): 35 - 39.

Research on Technological Innovation Kinds

WU Xiao-bo, HU Song-cui, ZHANG Wei

(School of Management, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

Abstract: The ambiguity in the way the terms ‘innovation’ and ‘innovativeness’ are operated and utilized, results in a plethora of definitions for innovation types. The terms radical, really-new, incremental, architectural, modular, sustaining, disruptive, imitative and discontinuous are used ubiquitously to identify innovations. One must question, what is the difference between these different classifications? What are the standards of these classifications? A review of the literature from the marketing, engineering, and new product development disciplines attempts to put some clarity and continuity to the use of these terms. This review shows that it is important to consider a marketing, technological, knowledge and value network-based perspective as well as a macrolevel and microlevel perspective when identifying innovations, and it shows the standard of each classification. Meanwhile, the paper suggests the relationship between different kinds of innovations.

Key words: innovation; innovativeness; kinds of innovation