

国外产业融合若干理论问题研究进展

单元媛 赵玉林*

摘要: 产业融合是现代产业发展的一种新的特征和趋势,受到经济学界的高度关注,近十年来关于产业融合的分类、途径、识别与测度、效应等理论问题已出现不少有价值的研究成果。本文对这些文献进行梳理,系统阐述了产业融合若干深层次理论研究方面的进展。产业融合的分类是将产业融合理论研究引向深入的基础,目前存在按产品或产业的性质、产业融合的过程、融合技术的新奇性程度等多视角的分类,尚未取得统一;产业融合的途径和驱动力基本取得共识;产业融合的识别与测度方法尚不完善,成为产业融合研究的热点和新趋向;产业融合的效应随着产业融合实践的拓展有待做更深入更广泛的理论揭示。

关键词: 产业融合 融合途径 识别与测度方法 融合效应

一、引言

产业融合是现代产业发展的一种新的特征和趋势,自20世纪90年代中期以来,产业融合问题受到经济学界的高度关注和重视,成为产业经济学研究的前沿领域。马健(2002)、周振华(2002)曾分别对2000年以前有关产业融合概念的提出、含义和特征、产业融合的形成动因、产业融合对经济的影响等理论研究进行了综述。李美云(2005)也从产业融合的概念、产业融合与产业演化的关系、产业融合对企业战略管理的影响、产业融合与政府管制政策等方面系统地介绍和阐述了国外产业融合研究的进展及其焦点问题。关于产业融合的思想最早源于Rosenberg(1963)对美国机械设备业演化的研究。1978年牛津英语词典记录了融合(convergence)一词的最初应用,1988年Stuart Brand最早提到Negreouponte在1973年开始使用该词(Brand, 1988),学术界对产业融合的讨论,就开始于Negreouponte关于数字技术的出现导致产业之间交叉的开创性思想。此后,许多学者从各自专业的角度广泛展开对产业融合问题的研究,取得了一些研究成果。由于产业融合现象及其理论研究都在不断发展中,近些年出现了许多新的变化和进展。本文拟对近十年来国外有关产业融合规律的揭示,包括产业融合的类型、产业融合的途径、产业融合的驱动力、产业融合的识别与测度以及产业融合的效应等深层次理论研究的最新进展做一梳理,总结出产业融合理论进一步研究的方向。

二、产业融合的类型

产业融合是由于技术进步和管制放松,改变了原有产业企业之间的竞争合作关系,从而导致产业界限的模糊化,甚至于重划产业界限(植草益,2001)。产业融合的分类是将产业融合理论研究引向深入的基础,学者们从不同角度对产业融合进行了多种形式的分类。

* 单元媛,武汉理工大学经济学院,邮政编码:430070,电子信箱:syytdq@126.com;赵玉林,武汉理工大学经济学院,邮政编码:430070。

本文受国家自然科学基金重点项目“战略性新兴产业发展理论与政策研究”(项目编号:11AZD081)、国家自然科学基金青年项目“高技术产业成长的超循环演化与融合拓展机制研究”(项目编号:71203172)、中央高校基本科研业务费专项资金项目“基于产业融合的高技术服务业发展研究”(项目编号:2012-IB-093)和武汉市青年科技晨光计划项目“武汉市高技术产业融合发展模式研究”(项目编号:201150431091)的资助。感谢匿名审稿人富有建设性的修改意见,但文责自负。

(一) 按产品或产业的性质进行分类

按产品或产业的性质,可将产业融合进行两维度分类,一是替代性融合,当一项技术能替代另一项技术时即发生了替代性融合;二是互补性融合,当两种技术共同使用比各自单独使用更好时即为互补性融合(Greenstein and Khanna,1997)。在这一分类的基础上,通过引入一个需求-供给的两维度,构筑一个 2×2 阶矩阵,在这一矩阵框架内又可将产业融合划分为四类:需求替代性融合、需求互补性融合、供给替代性融合和供给互补性融合(Pennings and Puranam,2001)。

类似的分类是把供给性/需求性融合改为技术性/产品性融合。用相同或相似的技术生产不同的产品和服务即为技术融合;通过使用不同的技术提供替代性或互补性产品即为产品融合。这样也将产业融合分为四种基本类型:技术替代性融合、技术互补性融合、产品替代性融合和产品互补性融合(Stieglitz,2003)。

但技术性/产品性融合分类还是有些模棱两可,因为技术创新包括工艺创新和产品创新,而技术融合和产品融合之间的边界仍然不清晰。Stieglitz(2003)也指出“替代型产品融合之后也可能同时会出现技术融合”。相对而言,供给性/需求性融合划分清晰,因为一般来说生产商和顾客的角色很清楚了。如在技术性/产品性融合划分下,智能手机可以列为基于技术能力提升的技术融合,也可以列为基于产品功能多样化的产品融合。但是在供给性/需求性融合划分下,只能列为供给性融合,因为企业知道打包(package)相关技术但是不知道打包相关的独立产品(Wan et al.,2011)。供给性融合强调的是技术进步对产业融合的影响,而需求性融合强调的是需求变化和商业模式创新对于产业融合的影响。如一家电缆公司提供可供上网的电缆调制解调器技术,就属于供给性融合。如果打包电视和网络接入,就属于需求性融合。

(二) 按产业融合的过程进行分类

按产业融合的过程,可将产业融合区分为功能融合和机构融合。当顾客认为两个产业的产品具有替代性或互补性时即发生了功能融合(functional convergence);当企业认为两个产业的产品之间存在联系并生产或销售这两个产业的产品时,即发生了机构融合(institutional convergence)。从功能融合和机构融合出发,又可以区分产业融合的三种不同程度(Malhotra,2001)。(1)功能和机构的高度融合。这类融合可看成“纯粹”的产业融合,从需求方来看,可能包含有替代性、互补性、或者是既有替代性又有互补性的融合;从供给方来看每个产业的企业都生产另一个产业的产品。如美国商业银行和投资银行的融合就属于这类融合,伴随着两个产业功能融合的发生,机构融合也出现了。(2)高功能和低机构融合。这类融合的例子有铁路客运和航空业之间的替代融合。高速铁路技术的发展使得铁路和航空运输产生了高度的替代性功能融合,但是两个产业间的企业却并未提供彼此的服务产品,因而没有产业间的机构融合发生。这类融合主要是从需求的角度来识别,因为两大产业提供的服务产品的功能相同,具替代性,因而可看成是需求驱动的融合。(3)低功能和高机构融合。这类融合主要是从企业层面上来看,企业能利用其拥有的资源或技术进行跨产品的生产,如从事化工产品生产的企业为了将化学方面的专利技术运用于药剂生产而进入制药产业,从而发生了机构的融合。但是化工产品和医药产品从功能上来看相互间没有替代或互补关系,因而没有功能上的融合。

(三) 按融合技术的新奇性程度进行分类

依据融合技术的新奇性程度可以将产业融合分为三种类型:应用融合、横向融合和潜在融合(Hacklin, et al.,2005)。(1)应用融合:当两种以上已知技术融合,产生的突破可被视为是基于创新者将已有解决方案整合成新附加值的创造力。这种基于几种累积性技术应用的突破性创新在无线鼠标设备或手机拨号上网的例子中有所体现。(2)横向融合:当一种以上已知技术和一种以上新技术合并,产生的新技术可以横向加强已知技术,引起已有解决方案的突破,极大地增加了对于消费者的吸引力。这种横向模式的例子有:手机通过与数字摄影整合进入一个新时代;汽车导航系统通过引入DVD作为存储媒介而功能得到加强。(3)潜在融合:假设有两种或以上的新技术,其本身并没有任何突破性特征,而它们的结合产生了新的技术概念,带来突破性解决方案和这些技术的累积性发展。这种潜在融合体现在数据包转换智能手机上,将电话和终端多媒体应用结合起来,带来通信的革命。

三、产业融合的途径

(一) 以市场需求为主线形成的产业融合路径

Stieglitz(2003)运用演化经济学和产业生命周期理论构造出一个产业融合类型与产业动态演化的理论

框架。产业融合除技术替代外,还存在着技术整合的过程。企业在不断地利用产品融合所创造的创新机会来获取竞争优势的同时,也在推动产业的不断发展。无论是技术融合还是产品融合,都包含了三个独特的阶段:第一阶段,产业间从供给到需求都不相关,融合的过程由外部因素所激发;第二阶段,产业边界、市场结构和公司行为开始变化,产业间出现融合;第三阶段,两个产业的技术或产品市场具有相关性,并且市场稳定化。

(二) 以知识扩散为主线形成的产业融合路径

通过对样本企业间进行比较,发现融合现象有着不同的表现形式,而这些不同的融合类型是通过在各自的产业环境中企业创新的成熟度来展现的,或是在这样的环境中通过暗含的具体管理挑战来展现的。融合分四个阶段(Hacklin et al. 2010)。(1) 知识融合:由于以前不相关的、各自独立的知识库之间偶然出现的演进溢出,导致界定和隔离产业具体指示的已有边界消融。这时技术仍然是分离的,例如影像串流。这种知识边界的消融并不发生在企业水平上,而是通过更长期的产业发展而发生。(2) 技术融合:知识融合转变为潜在的技术创新,使得产业间的知识溢出加速了新技术联合。相交叉的技术领域开始出现,例如手机搜索技术,而共同产品和商业模式有待证实。(3) 应用融合:共同技术基础成为实际标准,而不同产业间商业模式相冲突。出现相整合的技术,例如手机电邮和 PIM 软件。技术融合转变为新价值创造的机会,以至于度量的大部分已经超出了最初各部分的总和(即 $1 + 1 > 2$)。(4) 产业融合:应用融合转变为产业边界的转换,使得原先各自独立的产业间的企业通过共同应用的出现而突然成为了竞争对手。“融合主导设计”成为现实,例如电话和互联网服务提供,产业边界消融。

融合现象可以理解为技术变革的演进过程。从边界清晰的不同产业的知识库间溢出开始,接着扩展为融合应用性越来越强的阶段,最后导致整个产业间的融合。这个过程可以由信息与通信技术(Information and Communications Technology, ICT) 企业的案例加以说明。

(三) 以科学技术交叉渗透为主线形成的产业融合路径

可以基于融合发生的理想化时间序列来对融合进行预期,当不同学科、技术和市场融合时,产业融合会不断发展(Curran et al. 2010)。从不同学科之间开始越来越多地相互使用研究成果开始,就出现了跨学科引用的科学融合,最终会发展为更紧密的研究合作。当基础科学领域间的距离越来越小的时候,就是应用科技的发展,导致技术融合。接下来,新的产品-市场结合会带来市场融合,一旦企业开始相互介入,最终会成为产业融合。当然,这是一个简化的理想过程,完全产业融合只有在技术和市场融合后才会发生。

四、产业融合的驱动力

近年来产业变革趋势的特点是融合技术领域越来越多,带来新功能和价值创造的机会(Lee 2003)。这种技术乃至产业的融合将带来全球产业的新的突破性增长效应,产业融合的驱动力倍受关注,学者们从全球市场上产品组件的普遍存在、技术解决方案之间的交叉接口、建立创新合作的商业机会、顾客对全面解决方案和服务提供的需求、管制环境的变化等多方面探求产业融合的驱动力(Hacklin et al. 2005),其中基本达成共识的有以下三点:

(一) 管制的放松

不同学者从不同角度提到放松管制对产业融合带来的影响。政策在产业融合的过程中发挥着重要作用。放松管制可以激励和扩展企业技术和商业模式创新的市场边界。降低市场准入壁垒往往可以为该产业带来新产品或新商业模式(Lei 2000)。在国家科技政策组织形式和实施上有融合发生(Lemola 2002)。在有关产业内部和外部都可以发现技术融合的驱动力。这些都基于管制的放松、增长的产品包机会,以及将各自独立产品部件连接成更大系统的整合技术(Lei 2000)。相似的,引发融合过程的影响因素包括新技术、社会变革、全球化、自由化、放松管制、法律变化以及现有价值链的市场变动(Theilen 2004)。

(二) 技术创新和扩散

技术创新和扩散也是重要的产业融合驱动力之一。融合的驱动力包括科学发现、技术发展使得一个组织有能力去设计新产品或工艺,当然,顾客需求(顾客包括其他组织或价值链末端的个人)的变化,甚至是政治管制和产业标准都可能是同等重要的因素。由此可区分出供给方驱动融合和需求方驱动融合(Pennings

and Puranam 2001) 或者是投入方融合和产出方融合(Bröring 2005)。技术发展使得企业能向市场提供新的或加强型产品,而顾客的结构和行为可能会导致需求驱动产出方的融合。成功创新需要技术推动和市场需求,完全产业融合只有在投入和需求方融合发生的地方出现(Hauschildt and Salomo 2007)。这导致原有产业部门的完全更替,因此创新对于赶上融合这一趋势是十分必要的(Bröring 2005)。

(三) 商业模式创新

另一个重要的驱动力是商业模式创新,主要以 ICT 产业为例来进行分析。ICT 产业融合的驱动因素主要包括技术进步、商业模式创新、管制放松和需求演变。技术进步和创新是促成器,而技术融合是产业融合引发器(Hacklin 2008)。技术和商业模式在产业融合中起到相关但是却截然不同的作用。商业模式发挥两个重要的功能:价值创造(value creation) 和价值获取(value capture),而 ICT 产业有着自己的特色。如 Amit 和 Zott(2001) 强调电子商务在价值创造和价值获取上的四个相互依赖的关键要素:效率、互补性、锁入以及新颖性。有时候一项新技术在产业融合中起到主要作用,而有时候商业模式创新在融合过程中具有决定性。商业模式创新不仅仅与技术相关,甚至有时会超越更高的技术(Chesbrough 2007)。可以将一项新技术作为产业融合的重要内生驱动力之一,并对此进行创新性地使用,如果能够在新形成的市场结构中有效使用已有技术,也可以触发突破性进展(Hacklin 2008)。

经常地,产业融合是技术和商业模式之间互动的结果。技术融合可能是技术创新的结果,也可能是一项新技术创新性使用的结果,两者都需要商业模式创新。但是,技术创新并不意味着商业模式创新。可以用以新技术商业化为目标的一家学术衍生机构来进行举例说明(Doganova and Eyquem - Renault 2009)。这家企业设计了一种商业模式,而对于利用技术实现目标市场价值方面并不予以重视。该商业模式的作用是将技术投入转变成经济产出(Chesbrough and Rosenbloom 2002)。在这个过程中,商业模式能够减轻技术的市场不确定性。当技术溢出到一家公司,而这家公司能够设计出可行的商业模式,那么技术融合就可能演化为产业融合。

五、产业融合的认识与测度

产业融合是否发生,产业融合的程度如何,对经济增长、产业结构和产业组织的影响程度是不同的。因此,技术融合、业务融合与市场融合的存在性及融合程度是经济学界研究的热点问题之一。

(一) 融合迹象的认识

产业融合是相对于现有产业分类而言。以现有国际标准产业分类(Standard Industrial Classification , SIC) 和国际专利分类(International Patent Classification ,IPC) 为基础,可以通过 SIC 代码之间越来越多的重叠以及专利不同种类(IPC 代码) 之间相互的引用中发现融合的迹象(Pennings and Puranam 2001)。Fai 和 von Tunzelmann(2001) 利用阅读大学数据库(The University of Reading Database),通过分析专利行为,发现产业部门如果只专注于在其核心技术领域的专利活动时往往有很高程度的路径依赖;当一种技术领域开始跨产业部门变化时,可以识别出产业部门水平上可能的技术融合模式。

Curran 等(2010) 提出了识别产业融合的三种方法:一是以科学论文反映科学融合或技术知识库融合的趋势;二是以专利分析反映不同产业部门的技术领域和企业某个时点上互相介入的程度;三是利用合作项目的分析、新闻发布或商业媒体对产业融合进行评价。他们试图测度所有三种融合阶段科学领域或产业间的距离。在融合过程中,距离会越来越小,直到替代性或额外的融合领域形成。图 1 中, A、B 和 C 代表着各自领域的出版物(不同产业部门或科学领域的专利或科学论文)。A 和 B 正在融合, A 和 C 以及 B 和 C 还是互相分离的,其距离由长期以来在 R&D 评价和管理中应用的各种不同因素结合起来计算得出,如:共引(co - citation)、共著(co - authorship)、共用(co - applicant) 和共同词汇分析(co - word analyses) 等,还有一些关于关键词、主题、期刊和 IPCs 或 SIC 代码的分类。他们不仅考虑传统的像药品或化学工业这样的高技术产业,还考虑那些快速发展的消费品部门以及农业部门的公司企业,试图看出不受产业融合影响的专利和出版行为之间的不同。该方法不仅可以评估现状而且能够反映时间变化,从而达到监控融合过程的目的。

对融合中的科学学科间的距离进行测度基于两方面(Curran ,et al. 2010):如果两个学科开始融合或形成一个共同的分部,那么可以预测合作开始密集,每个领域会越来越地使用其他领域的成果。评估合作可

以基于论文的共同署名或合作项目的精确信息、改变研究者单位以及拓宽研究工作。当共同的研究兴趣开始出现时,作者们会引用其他领域里的期刊和学者的成果。市场融合看来是最难进行评估的,可以通过真实产品或服务或是顾客需求趋势来识别,单独收集公司的产品组合数据(尤其是可能融合区域的新产品引入),以及通过专家访谈来判断。但是,从管理实践上看,这是一个弱项,一旦市场开始融合,公司的战略行动就已经太迟了。关于战略联盟、产品组合的变换以及并购的数据可以用来判断完全产业融合的程度。

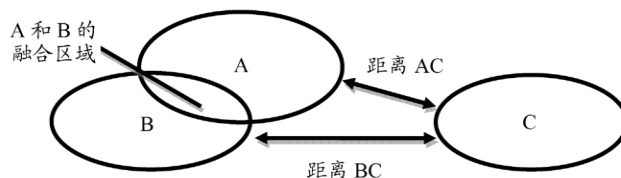


图1 通过科学领域或产业部门 A、B 和 C 之间的距离测度融合

(二) 以专利系数法测量产业融合的程度

专利是不同产业间融合迹象的第一显示指标。Curran 等(2010, 2011)提出了基于可公开获取的数据在 R&D 密集领域对融合进行监控的多重指标概念(a multiple indicator concept)和监控融合(monitoring convergence)的概念。通过分析 7 455 个科学专利参考文献,试图测度科学领域或产业间的距离。在融合过程中,距离会越来越小,直至替代性或额外的融合领域形成。他们通过比较植物固醇(phytosterols)在营养功能食品(NFF: Nutraceuticals and Functional Foods, 营养食品和药物的结合)和化妆品(Cosmeceuticals, 化妆品和药物的结合)上的使用以及 ICT 产业智能手机的案例,试图拓宽研究的可能性,阐明该概念的广泛应用性。两个领域都显示出了在可能的融合过程中各自不同分支间清晰的联系,也显示出了融合效应的不对称性。

Fai 和 Tunzelmann(2001)从美国 867 家公司或分支机构中选择了 32 家公司,依据其在 1930 - 1990 年间的专利活动记录,将它们所授予的专利分为化学、电子、机械、交通运输四个行业,分别计算了各行业所占的专利百分比,并运用计量经济分析方法中的相关系数分析法来检验产业相互之间专利份额的相关系数,以此判断产业间技术融合趋势的存在性。

Curran 等(2010)以植物固醇在 NFF 和化妆品领域的使用作为产业融合的案例进行实证分析,建立了产业融合的分析测度指标,利用 SciFinder Scholar™ 对从一万家期刊和 57 个专利授权机构处获得的 2 900 万个专利和论文进行分析。经过数据处理后,得到 27 家企业的 451 个专利。将这些企业分为四大类:个人护理企业、食品和农业企业、药品企业、化学品企业。根据四大类产业来组织这 451 个专利,根据主题区域进行分析,同时也分析了主题区域的科学出版物,接着还分析了主题区域过去十年里科学出版物和专利的增长。为了减少复杂性,他们计算了每一个产业部门和主题区域的科学出版物和专利权重平均年(the weighted average year, WAY),利用 WAY 来评价融合过程的某一个部分,并根据结果讨论了融合评价指标的意义。他们指出,虽然结果令人鼓舞,但是解释起来要特别注意。在对两个产业部门进行彻底的融合程度分析时需要检测更多的指标,以涵盖融合的三个阶段。

(三) 测度产业融合程度的其他方法

目前,国内外相关研究还没有形成系统的对产业融合程度的测度标准及方法,更多的是对某两个产业或多个指定产业的测度。比如有学者从生产力增长角度来分析技术融合(Cameron, et al., 2005),指出融合与技术转移联系起来,因而对其进行测度具有重要的统计学和计量学意义。

研究方法上,除专利系数分析法外,还有赫芬达尔系数、熵指数、集中度和剩余法(a survivor - based approach)(Bryce and Winter 2009)等。Gambardella 和 Torrisi(1998)在搜集各产业内的代表性企业在各个产业拥有的专利资料的基础上,运用赫芬达尔指数法(Herfindhal Index, 简称 HI)分析了计算机、电信设备、电子元件、其他电子产品和非电子技术等五大产业之间的技术融合状况。Duysters 和 Hagedoorn(1998)运用线性回归分析法衡量变量之间的关系,以判断不同产业企业之间是否存在融合现象。Wan 等(2011)试图以定量的方法来揭示 ICT 产业部门相互之间以及与其他经济部门之间是如何联系的,并且根据 ICT 产业的特点,重点测度在一国内 ICT 产业的融合,从宏观角度来阐明 ICT 产业的演化,从而促进对于 ICT 产业结构以及结构动态变化的理解。基于融合的两维度分类法即替代性/互补性融合和供给性/需求性融合,利用投入产出

法测度了中国 ICT 产业的融合度(Wan et al. 2011) 。由于数据的可获得性限制 ,只是使用 1997 年和 2002 年的中国投入产出表 ,而那时中国的 ICT 产业仅仅起步 ,尤其是 ICT 服务业。2007 年的投入产出表出版后 ,可对 ICT 服务部门的融合做进一步检验。Lind(2005) 提出运用技术生命周期的视角作为方法来研究融合 ,把融合现象与已有的产品架构和主导设计之类的概念相联系。

六、产业融合效应

产业融合使产业间边界消失 ,因而给企业带来挑战 ,迫使它们面临新技术、新顾客和新需求。融合现象应在关于技术变革、创新和公司战略方面的研究中具有中心地位(Pennings and Puranam 2001) 。产业融合对经济增长、产业组织、企业战略等方面的深刻影响日益受到关注。

(一) 产业融合是创新和经济增长的主要动力

已知的、累积性发展技术的融合可以带来高突破性特征的创新(Hacklin ,et al. 2005) 。在突破性情形下 ,企业必须在制定战略规划前就采取必要的行动 ,因为产业和经济环境具有很高的不确定性。在这种情况下 ,由于技术融合带来的特殊情形有助于理解新兴产业突破(emerging industrial disruptions) 的某些领域 ,帮助在这个领域内的企业进行战略规划和技术管理。利用 ICT 产业来突出这种融合现象作为新兴的突破性创新的专门案例。由于融合使得创新过程从累积性转变为突破性 ,从而得出保持竞争优势和支持性价值创造的措施建议。

关于融合效应方面 ,在某种程度上存在着相互矛盾的观点。一方面 ,融合可能导致新市场进入者的爆炸性增长 ,另一方面 ,学者们又指出融合巩固了市场。换句话说 ,从企业生态学的观点出发 ,融合现象构成创新和经济增长的一个主要动力 ,但同时也造成市场不均衡和企业的死亡(Pennings and Puranam 2001) 。很多文献表明垂直分解和价值链解构是与融合相联系的现象(Brusoni and Pavitt 2003; Li and Whalley 2002; Pavitt 2002) 。文献中也有一些对立观点 ,如认为融合促进了合并、垂直整合的公司以及联盟的出现(Bower , 2001; Lang 2003; Wirtz ,1999) 。

(二) 产业融合形成新型竞争协同关系

在目前 ICT 产业环境下的许多案例研究中 ,技术融合的效应可被视为现有商业模式的碰撞(Hackler and Jopling 2003; Pringle 2003) ,即企业间现有技术解决方案概念的突然重叠 ,引起累积性的竞争环境出现。换句话说 ,由于高技术产业部门的迅速变化 ,现有的技术解决方案甚至整个商业模式可以在短期内就被淘汰。这种现象尤其是在无线通信产业的市场结构演变中得以体现(Backholm and Hacklin 2002; Camponovo and Pigneru 2002) 。

ICT 产业是融合的代表性例子 ,现有和新兴技术突破的特点是基于由数字化而引起的规模经济的存在 ,高度的网络效应和关键质量效应关联(Baer ,2004) 。这些融汇在一起就带来了竞争联合(competitive constellation) 这样值得注意的具有深刻含义的概念。

Hacklin 等(2005) 对 ICT 产业的代表性企业进行了案例分析。一家是手机运营商 ,另一家是移动终端和网络设备制造商。他们提出累积性创新融合会产生突破性效应 ,从创新类型与各自生命周期阶段的技术轨道相结合的角度来突出技术融合的效应。通过 ICT 企业的案例 ,展示累积性创新是如何通过融汇而变得具有突破性。基于这些见解 ,得出创新和战略管理方面的深刻含义。

当累积性技术转移到新的环境 ,具有融合成突破性技术的潜力时 ,传统商业领域可能受到威胁 ,只好到原本一无所知的商业领域去寻找其他收益来源 ,这就意味着与新合作伙伴进行合作的需要 ,因而达到产业间的创新。在某些情况下 ,融合不仅仅是对现有竞争联合的些许突破 ,而是彻底改变了产业边界。在这种改变中 ,原有产业的已有角色可能会发生变化 ,比如供应商可能会成为占主要地位的参与者(orchestrator) 。

(三) 产业融合是降低成本和提高效率的重要途径

这里主要以化学及其相关产业为例进行说明 ,因为这些产业在很大程度上受到了产业融合过程的影响。化学产业在竭力寻求降低成本和提高效率(Niedergasselr ,et al. 2007) ,模糊的产业边界和越来越多的跨学科研究(Bröring and Leker 2007; Bierly and Chakrabarti 2001) ,使得化学产业部门可以利用其邻近学科(如物理或生物技术) 或是化学产业的前向产业(如电子产业或农业) 的大量技术得到发展。主要例子是在药妆

品和营养功能食品这两个融合产业中植物固醇的使用(Bröring 2005)。

这些新产业部门代表着商业新领域和经济增长的许多机会,但是因为企业必须使用不在其传统专业领域内的知识和技术,对它们来说是种挑战。当它们不能再依靠其核心业务时,会缺乏必要的知识和经验来处理新领域的风险和不确定性。自然而然地,在大多数融合案例中,企业有必要向外寻求知识和经验,这也是成功创新管理的关键所在。

由于技术融合可能会破坏企业现有的价值,融合现象要求企业在仔细规划之前就必须采取有效的回应(Hacklin et al. 2010)。在现有生态系统内的战略性定位的组织路标可以通过融合现象产生的影响而不断得到强化,已有的战略方法需要快速适应新兴的范例。

七、简要结论

总体看来,国外学者近年来对产业融合的相关问题从各自的专业角度进行了较为广泛的研究,并且不再局限于具体的案例分析、实证描述,而是进行具有一定抽象性的理论分析,在产业融合的类型、产业融合的途径、产业融合的驱动力、产业融合的效应等方面基本上取得共识。而对于经济学界研究热点问题之一的产业融合识别和测度研究,以往的文献存在三大缺陷(Wan et al. 2011):一是测度产业间关联采取的是研究企业多样化的方法,反映的是供给性关联,而非需求性关联。而理论上供给性关联忽视了顾客这个公司的重要资产,尤其是服务业。以 ICT 产业为例,当需求在 ICT 产业成长中具有越来越重要的作用时,从需求角度测度产业融合/关联就可以抓住看起来毫无关联的企业行为的实质。二是已有文献关注的是静态的产业间融合/关联,而忽视了产业融合的动态变化。产业融合/关联不是一个状态而是一个持续的过程。比较静态分析有助于理解融合趋势,但当产业急剧发展时,测度融合的动态变化就很有价值了。三是已有文献主要采用公司层面样本数据从微观视角测度产业融合,而微观分析并不能揭示一个国家或地区产业融合的全景。有时候,选择作为产业融合研究样本的公司时会出现系统性错误。如上市公司通常是大型企业集团的子公司,会在中国有更多的关联交易,如果把上市公司的商业多样化作为产业融合的代表,这样就会夸大产业融合的效应。因此从宏观视角来测度产业融合,获得区域产业融合的更广阔图景就非常必要了。

产业融合的研究从早期的限于信息通信领域的讨论逐步扩展到了更广泛的产业领域。研究内容也已经从分散讨论,逐步过渡到了比较系统的理论探讨。但产业融合是在产业的边界界定清晰的前提下发生的现象,到目前为止,对于产业融合问题的研究都还只处于初期阶段,尚未形成系统的产业融合理论。有关产业融合的途径、产业融合的测度、产业融合的效应等深层次的理论问题有待于进一步拓展。产业融合的国际比较研究将是未来的研究方向,可以进行不同国家产业融合成长的比较研究,以进一步验证产业融合带来的经济效应。

参考文献:

1. 李美云 2005 《国外产业融合研究新进展》,《外国经济与管理》第 12 期。
2. 马健 2002 《产业融合理论研究述评》,《经济学动态》第 5 期。
3. [日]植草益 2001 《信息通讯业的产业融合》,《中国工业经济》第 2 期。
4. 周振华 2002 《信息化进程中的产业融合研究》,《经济学动态》第 6 期。
5. Amit R. and C. Zott. 2001. "Value Creation in E-business." *Strategic Management Journal*, 22(6-7): 493-520.
6. Backholm A. and F. Hacklin. 2002. "Estimating the 3G Convergence Effect on the Future Role of Application-layer Mobile Middleware Solutions: Scenarios and Strategies for Business Application Providers in 3G and Beyond." In *Proceedings of the 2002 International Conference on Third Generation Wireless and Beyond (3G wireless'02)*, ed. W. W. Lu, 74-79. San Francisco/ Silicon Valley, CA, USA: World Wireless Congress.
7. Baer M. 2004. *Kooperationen und Konvergenz*. Frankfurt, Germany: Peter Lang GmbH.
8. Bierly P. E. and A. Chakrabarti. 2001. "Dynamic Knowledge Strategies and Industry Fusion." *International Journal of Manufacture Technology Management*, 3(1/2): 31-48.
9. Bower J. L. 2001. "Not All M&As Are Alike - and That Matters." *Harvard Business Review*, 79(3): 92-101.
10. Brand S. 1988. *The Media Lab: Inventing the Future at MIT*. New York: Penguin.
11. Bröring, S. 2005. *The Front End of Innovation in Converging Industries: The Case of Nutraceuticals and Functional Foods*. Wiesbaden, Germany: DUV.
12. Bröring, S., and J. Leker. 2007. "Industry Convergence and Its Implications for the Front End of Innovation: A Problem of Absorptive Capacity." *Creative Innovation Management*, 16(2): 165-175.
13. Brusoni S. and K. Pavitt. 2003. "Problem Solving and the Co-ordination of Innovative Activities." Report, University of Sussex,

14. Bryce D. J. and S. G. Winter. 2009. "A General Inter – industry Relatedness Index." *Management Science* ,55(9) : 1570 – 1585.
15. Cameron G. J. Proudman ,and S. Redding. 2005. "Technological Convergence ,R&D ,Trade and Productivity Growth." *European Economic Review* ,49(3) : 775 – 807.
16. Camponovo G. and Y. Pigneur. 2002. "Analyzing the M – business Landscape." *Annals of Telecommunications* ,58(1/2) : 59 – 77.
17. Chesbrough H. and R. S. Rosenbloom. 2002. "The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation' s Technology Spin – off Companies." *Industrial and Corporate Change* , 11(3) : 529 – 555.
18. Chesbrough H. 2007. "Business Model Innovation: It' s Not Just about Technology Anymore." *Strategy and Leadership* , 35(6) : 12 – 17.
19. Curran C. – S. S. Bröring and J. Leker. 2010. "Anticipating Converging Industries Using Publicly Available Data." *Technological Forecasting & Social Change* ,77(3) : 385 – 395.
20. Curran C. – S. and J. Leker. 2011. "Patent Indicators for Monitoring Convergence – Examples from NFF and ICT." *Technological Forecasting & Social Change* 78(2) : 256 – 273.
21. Doganova L. , and M. Eyquem – Renault. 2009. "What Do Business Models Do? Innovation Devices in Technology Entrepreneurship." *Research Policy* ,38(10) : 1559 – 1570.
22. Duysters G. and J. Hagedoorn. 1998. "Technological Convergence in the IT Industry: The Role of Strategic Technology Alliances and Technological Competencies." *International Journal of Economics and Business* 5(3) : 355 – 368.
23. Fai F. M. and N. von Tunzelmann. 2001. "Industry – specific Competencies and Converging Technological Systems: Evidence from Patents." *Structural Change and Economic Dynamics* , 12(2) : 141 – 170.
24. Gambardella A. ,and S. Torrisi. 1998. "Does Technological Convergence Imply Convergence in Markets? Evidence from the Electronics Industry." *Research Policy* ,27(5) : 445 – 463.
25. Greenstein S. and T. Khanna. 1997. "What Does Industry Convergence Mean?" In *Competing in the Age of Digital Convergence* , ed. D. Yoffie 201 – 226. Boston: Harvard Business School Press.
26. Hackler K. ,and E. Jopling. 2003. "Technology Convergence Driving Business Model Collision." Teleconference Presentation , March 25 Report Gartner Group.
27. Hacklin F. ,V. Raurich and C. Marxt. 2005. "Implications of Technological Convergence on Innovation Trajectories: the Case of ICT Industry." *International Journal of Innovation and Technology Management* 2(3) : 313 – 330.
28. Hacklin F. 2008. *Management of Convergence in Innovation – Strategies and Capabilities for Value Creation Beyond Blurring Industry Boundaries. Contributions to Management Science*. Heidelberg: Physica – Verlag.
29. Hacklin F. C. Marxt and F. Fahrni. 2010. "An Evolutionary Perspective on Convergence: Inducing a Stage Model of Inter – industry Innovation." *International Journal of Technology Management* 49(1/2/3) : 220 – 249.
30. Hauschildt J. ,and S. Salomo. 2007. *Innovationsmanagement Vahlens Handbücher der Wirtschafts – und Sozialwissenschaften*. München: Vahlen.
31. Lang G. 2003. "TIME – Konvergenz: Einige Überlegungen aus Volkswirtschaftlicher Sicht." Report ,Universität Augsburg ,Institut für Volkswirtschaftslehre ,Working Paper Nr. 234.
32. Lee G. K. – F. 2003. "The Competitive Consequences of Technological Convergence in an Era of Innovations: Telephony Communications and Computer Networking ,1989 – 2001." PhD Thesis ,Haas School of Business ,UC Berkeley CA.
33. Lei D. T. 2000. "Industry Evolution and Competence Development: The Imperatives of Technological Convergence." *International Journal of Technology Management* ,19(7 – 8) : 699 – 738.
34. Lemola T. 2002. "Convergence of National Science and Technology Policies: The Case of Finland." *Research Policy* ,31(8 – 9) : 1481 – 1490.
35. Li F. ,and J. Whalley. 2002. "Deconstruction of the Telecommunications Industry: From Value Chains to Value Networks." *Telecommunications Policy* 26(9 – 10) : 451 – 472.
36. Lind J. 2005. "Ubiquitous Convergence: Market Redefinitions Generated by Technological Change and the Industry Life Cycle." Proceedings of the DRUID Academy Winter 2005 Conference ,Skorping ,Denmark.
37. Malhotra A. 2001. "Firm Strategy in Converging Industries: An Investigation of US Commercial Bank Responses to US Commercial Investment Banking Convergence." PhD Thesis ,Maryland University.
38. Niedergassel B. ,C. – S. Curran ,M. LeBing ,and J. Leker. 2007. "What Drives Partners in Industry – academia Cooperation?" *International Journal of Technology Intelligence and Planning* 3(4) : 331 – 342.
39. Pavitt K. 2002. "Systems Integrators as 'Post – industrial' Firms?" DRUID Summer Conference on Industrial Dynamics of the New and Old Economy ,Copenhagen ,Denmark ,Danish Research Unit for Industrial Dynamics (DRUID) .
40. Pennings J. M. and P. Purannam. 2001. "Market Convergence and Firm Strategy: New Directions for Theory and Research." ECIS Conference ,The Future of Innovation Studies ,Eindhoven ,The Netherlands.
41. Pringle D. 2003. "Clash of the Titans." *Wall Street Journal Europe* ,March 14 – 16: R1 – R2.
42. Rosenberg N. 1963. "Technological Change in the Machine Tool Industry: 1840 – 1910." *The Journal of Economic History* ,23: 414 – 446.
43. Stieglitz N. 2003. "Digital Dynamics and Types of Industry Convergence: the Evolution of the Handheld Computers Market in the 1990s and Beyond." In *The Industrial Dynamics of the New Digital Economy* ,ed. J. F. Christensen and P. Maskell ,179 – 208. Cheltenham: Edward Elgar.
44. Theilen F. 2004. *Geschäftsmodellbasiertes Konvergenzmanagement auf dem Markt für Mobile Financial Services*. Wien ,Germany: Springer ,Bank Verlag.

45. Wan ,X. ,Y. Xuan ,and K. Lv. 2011. “Measuring Convergence of China’ s ICT Industry: An Input – output Analysis.” *Telecommunications Policy* 35(4) : 301 – 313.
46. Wirtz ,B. W. 1999. “Convergence Processes ,Value Constellations and Integration Strategies in the Multimedia Business.” *International Journal on Media Management* 1(1) : 14 – 22.

Foreign Theoretical Research Progress on Industry Convergence

Shan Yuanyuan and Zhao Yulin

(School of Economics ,Wuhan University of Technology)

Abstract: Industry convergence is a new feature and trend of the modern industry development, which attracts high attention of the economics fields. In the past decade, there are a lot of valuable research achievements in theoretical problems such as classifications, routes, driving forces, recognition and measurement, effects and so on. The paper reviews these achievements and elaborates on the latest development in some deep theoretical research of industry convergence. Industry convergence can be classified into different types from different perspectives, which is the base for further research; basic consensus on convergent routes and driving forces has been reached; the methods of recognition and measurement are still not perfect and it has become an important hot research spot and new trend. It needs deeper and more extensive reveals about convergent effects in more industry convergence practices.

Key Words: Industry Convergence; Convergent Routes; Recognition and Measurement; Convergent Effects

JEL Classification: Z19

(责任编辑: 彭爽)

(上接第 122 页)

30. Lee ,Ming – Chih ,J. S. Chou ,and C. M. Lin. 2006. “A Study of Value – at – Risk on Portfolio in Stock Return Using DCC Multivariate GARCH.” *Applied Financial Economics Letters* 2(1) : 183 – 188.
31. Lien ,D. H. ,and X. Luo. 1994. “Multi – period Hedging in The Presence of Conditional Heteroscedasticity.” *The Journal of Futures Markets* 14(1) : 927 – 955.
32. Newey ,W. ,and D. McFadden. 1994. “Large Sample Estimation and Hypothesis Testing.” *Handbook of Econometrics* 9(4) : 2113 – 2245.
33. Park ,T. H. ,and L. N. Switzer. 1995. “Bivariate GARCH Estimation of The Optimal Hedge Ratios For Stock Index Futures: A Note.” *Journal of Futures Markets* 15(4) : 61 – 67.
34. Samuel ,K. ,and N. Saralees. 2004. *Multivariate t Distributions and Their Applications*. Cambridge ,United Kingdom: Cambridge University Press.
35. Wei ,Ching – Chun. 2008. “The Analysis of Interest Rate Mean and Volatility Spillover to the Industrial Production Index and Stock Markets: The Case of China.” *Economics Bulletin* 65(3) : 1 – 14.

Dynamic Correlation between International Carbon Market and Energy Market and Its Implications: Based on DCC – MVGARCH

Zhang QiuLi¹ ,Yang Chao² and Men Ming³

(1: Bank of Beijing; 2: Postdoctor of Beijing Jiaotong University; 3: University of International Business and Economics)

Abstract: In this paper ,by applying the extended DCC – MVGARCH model which is based on conditional multivariate t distribution ,we analyze the dynamic correlation between CERs futures prices and energy futures prices. The paper aims to explore the feasibility and operation strategy of cross – species hedge and give empirical evidence to help domestic enterprises hedge price fluctuation risks in a timely manner. Empirical results show that: positive correlation exists between CERs futures prices and energy futures prices; compared to the Euro natural gas futures contracts and GlobalCoal futures contracts ,BRenT crude oil futures contract is more applicable for constructing hedging portfolio; measuring the time – varying hedge ratio with dynamic correlation coefficient can significantly reduce the portfolio returns variances and improve the mean and its hedging performance is superior to that of conditional correlation coefficient. This paper argues that domestic emission reductions enterprises should actively take hedging strategy and regularly update the mean of the dynamic conditional correlation coefficient ,and the government departments should also begin to implement strategic reserve of carbon resources to hedge risks.

Key Words: CERs Futures; Energy Futures; Volatility Spillover; DCC – MVGARCH; Cross – species Hedge

JEL Classification: G15 ,G17 ,Q53

(责任编辑: 彭爽)