文章编号:1002-980X(2007)02-001-05

全球制造网络中知识转移过程及影响因素研究

吴晓波,刘雪锋

(浙江大学 管理学院 杭州 310058)

摘要:全球制造网络是一种新的制造组织系统,具有卓越的制造能力与服务能力,对传统的制造观念形成挑战。分析与探讨了全球制造网络产生形成的推动力量、其概念的提出与发展、网络成员、理论基础,在此基础上,进一步研究了全球制造网络中知识转移机制、知识转移过程,最后探讨了全球制造网络中知识转移的影响因素。

关键词:制造组织;全球制造网络;知识转移

中图分类号:F113.2 **文献标志码**:A

1 引言

由于市场变化、技术进步的推动,一种全新的制造组织方式——全球制造网络(Global Manufacturing Networks, GMN)产生、发展起来了。全球制造网络是一种新的制造系统,是基于现代信息、通信技术与新的合作模式,以主导企业为核心,在世界范围内,集成地理分散、不同特质、不同能力制造企业,从而创造出卓越的制造能力与服务能力。全球制造网络深刻影响了现存的制造组织方式,对传统制造观念形成新的挑战。本文对全球制造网络中知识的转移机制、过程及其影响因素进行了研究。

2 全球制造网络文献综述

2.1 全球制造网络产生形成的推动力量

剑桥大学国际制造研究中心 Yongjiang Shi、Mike Gregory 等学者认为全球化与全球制造网络的产生、发展有以下推动力量[1]:第一,市场的变化;第二,大量专业化制造服务企业的出现;第三,信息与通信技术(ICT)的发展。美国学者 Dieter Ernst 认为制造全球化有以下推动力量[2-3]:首先是体制的变化,主要是贸易自由化、资本流动自由化、FDI政策的自由化以及私有化等;其次是信息技术(IT)的作用;最后是竞争的动态性。综合学者的观点,主要有三个推动力量促进了全球化及全球制造网络的形成与发展。首先市场的变化,如顾客要求提高及变得多样,深刻影响企业竞争方式,要求企业为顾客提供全面解决方案,要求新的制造系统与之适应;第二个推动力量是体制的变化,特别是自由化,各国对贸易、资本流动限制的减少,使得生产制造突破了过去体制的限制,很多跨国公司主导的制造网络延伸至发展中国家,以达到获得市场、降低成本等目的;第三个推动力量是信息技术的发展与日臻成熟,这使得在全球范围内协调组织制造、销售及服务成为可能,信息技术发展为全球制造网络产生发展提供了技术上的可行性。

2.2 全球制造网络概念的演化

Flasherty 在对微电子行业实证研究基础上,提出了一种国际制造组织结构,这种制造组织结构有地理分散的机构,分享共有的基础设施或机制,这种制造组织结构能够带来网络的协同优势[4]。Ferdows 定义国际制造系统是工厂网络,每个工厂在网络中扮演不同的战略角色[5],这个定义更加关注网络和工厂之间的联系,但忽略了集成后网络整体功能。Cohen 等人提出国际制造网络包括供应商、工厂和市场[6],它们的制造战略主要由国际金融因素

收稿日期:2006-10-22

基金项目:国家自然科学基金(70573092)

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,浙江大学"创新管理与持续竞争力研究"国家哲学社会科学创新基地主任,教授,博士生导师,研究方向为技术创新与战略管理;刘雪锋(1978-),男,四川南充人,浙江大学管理学院博士生,研究方向为企业战略管理与全球化制造。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

驱动,如汇率的变动、全球公司税收与关税等。Yongjiang Shi, Mike Gregory 等在 1998 年提出国际制造网络(International Manufacturing Network)的概念[1],并于 2002 年提出全球制造虚拟网络(Global Manufacturing Virtual Network)的概念[7],这是一种新的制造结构,以协作的基础设施与信息支持技术为基础,能适应细分市场急剧变化。East West Center 的学者 Ernst 提出全球生产网络(Global Production Network)的概念[2],全球生产网络包括企业内与企业间的交易以及各种形式的协调,它把核心企业自己的分支机构、子公司与独立供应商、战略合作伙伴等联系起来。本文综合以上概念,称这一网络为全球制造网络。

从以上概念的发展演化过程可以看出,学者们对全球制造网络的认识是个逐渐深化的过程,也是全球制造网络的逐渐发展演变的过程。制造网络中包含的需要协调运作的节点越来越多,从制造工厂的网络到各种参与者的网络;协调地域范围也不断扩大,从本国到国际,然后到全球;协调的复杂性也相应增加,网络中联系的纽带也从简单到复杂,起初的网络联系更多是产权关系,到后来联系的多样性,更多是合同契约以及相互信任的战略联盟关系。

2.3 全球制造网络的成员

全球制造网络包括企业内和企业间的交易以及各种形式的协调,它把核心企业自己的分支机构、子公司、合资公司与外包商、供应商、服务提供商、战略合作伙伴等联系起来,这些安排不一定包括产权关系。目的是为了给核心企业提供迅速与低成本的资源、能力与知识,它们与企业的核心竞争力形成互补[8]。全球制造网络包括多样化的网络参与者,把不同的地域联系起来,覆盖价值链的不同阶段,既有知识密集型的高层次环节,也包括低层次环节。全球制造网络包括价值链的所有阶段,而不仅仅是制造生产,还包括设计、采购、分销、物流、服务等环节。全球制造网络具有不平衡性,不同参与者有不同的地位,核心企业处于领导地位,其他企业处于从属地位。通过网络成员的合作、互动,网络中知识可以突破地理的粘滞性[8],扩散到网络的各个节点,从而带来知识的扩散,改变创新与知识的地理分布。

全球制造网络总体上有两类成员(如图 1 所示)[2]。一类是网络中的核心企业,主要是跨国大公司,它们处在制造网络的核心位置,决定网络的战略,掌握关键资源;另一类是网络中各种类型的供应商,包括核心企业内的子公司、分支机构、合资公司,也包括与核心企业无产权关系的独立供应商、独立合同制造商、分销渠道,还有研发联盟、以契约为基础的合作等,它们为核心企业提供不同的制造服务。这些成员粗略地可以分为有两种类型:低层与高层成员。

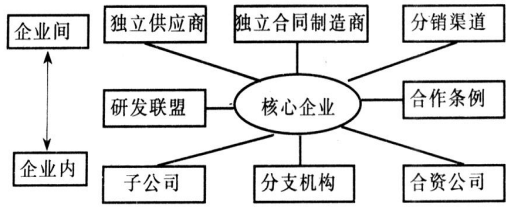

图 1 全球制造网络成员

资料来源:本文参考文献[2]

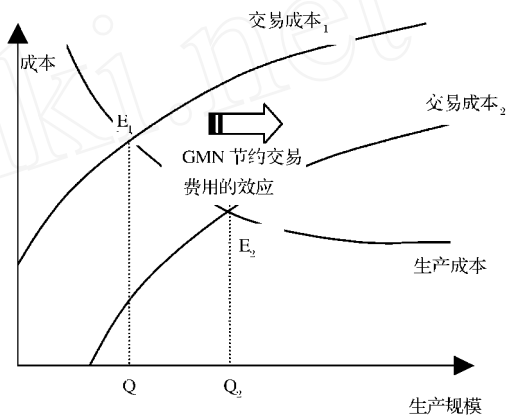

图 2 全球制造网络交易费用理论解释

资料来源:作者根据相关理论整理

2.4 全球制造网络出现的理论基础

一些学者用交易费用理论解释了全球制造网络的产生与发展,其依据是全球制造网络的出现,使得跨国公司能在全球范围内整合资源来组织协调生产与销售,改先前的分散交易为网络的协同交易,使得价值链变得透明,从而在很大程度上降低交易成本,如图 2 所示,全球制造网络节约交易费用的作用体现为交易费用曲线从交易费用 1 移动到交易费用 2,从而降低交易费用,使得均衡点从 E_1 移动到 E_2,相应的生产规模从 Q_1 扩大到 Q_2。全球制造网络的产生与发展,节约了交易费用,从而带来了生产规模的扩大,带来了社会财富的增加。因此,交易费用的节约是全球制造网络的理论基础。

3 全球制造网络与知识转移

跨国公司参与全球制造网络合作的主要目的是迅速获得与其能力互补的国外低成本的能力。为了动员与利用这些外部的能力,作为网络核心企业的

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

跨国公司必须使价值链分散,必须促使它们的知识与能力转移到全球制造网络的各个节点上,结果是知识在潜移默化中转移到了发展中国家本地企业。这种国际知识转移为国际知识联系提供了新机会,改变了创新的地理分布。Ernst 认为全球制造网络可以创造国际知识扩散的原因有[9]:它增长了价值链长度,增加了生产、物流等运作的复杂程度,外包的要求日益提高,迫使提供外包的供应商提高能力。处在网络核心地位的跨国公司也愿意帮助本地企业提高技术能力,以使其提高制造服务能力。随着知识与能力在网络中的扩散,知识密集的高附加值的活动转移到网络的各个节点,包括工程、产品和工艺开发,因为竞争日益激烈,要求核心企业和它的海外分支机构与供应商共享关键设计信息。发展中国家本地企业可以从简单的合同制造商逐渐发展到集成制造服务的提供者(Provider of Integrated Service Package),它们从网络参与中得到的收益也相应增加。以下将分别探讨全球制造网络中知识转移的机制与机理。

3.1 全球制造网络中知识转移机制

全球制造网络中知识转移的机制有多种,按是否有市场作为中介可以分为市场中介的知识转移机制与非市场中介的知识转移机制。前者有正式的规定转移条件的合同,并且需要为知识转移付费;后者指非正式的知识转移,不须为知识转移付费。亦可按知识提供者(主要是作为网络核心企业的跨国公司)是否积极参与可以分为两种知识转移。一种是知识提供者积极参与,在知识的传播与接受者应用知识中发挥重要作用;另一种是知识提供者被动参与,在知识接受者接受与运用知识中几乎不施加影响。这样两个维度(市场中介作用、知识提供者作用)可以把知识转移机制分为四类,如图 3 所示。

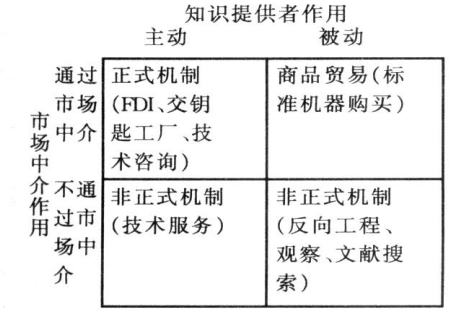

图 3 知识转移机制

资料来源:本文参考文献[2]

知识提供者主动参与、通过市场作为中介的正式机制,如外商直接投资(FDI)、交钥匙工厂、技术咨询等;知识提供者被动参与、通过市场作为中介的商品贸易,如标准机器的购买;知识提供者主动参与、不通过市场作为中介的非正式机制,如核心企业对发展中国家本地企业提供的技术服务;知识提供者被动参与、不通过市场作为中介的非正式机制,如反向工程、观察、文献搜索[2]。

3.2 全球制造网络中知识转移过程

Nonaka 把知识分为显性知识与隐性知识,显性知识是正式和系统的,它可以在诸如产品规格说明、科学公式或计算机程序等文档中很容易表达与共享。隐性知识是高度个人化的,难以进行描述与交流,这种知识深深植根在人的行动中,是个人对特定环境的承诺(Commitment)[11]。Nonaka 认为组织中知识转化与创造有以下四个过程[12]:结合(Combination)是显性知识到显性知识的转化,指个人把离散的外显知识进行组合以形成新的知识;外显化(Externalization)是隐性知识到显性知识的转化,指个人表达头脑里的隐性的知识,使其转化为显性知识;内隐化(Internalization)是显性知识到隐性知识的转化,指个人吸收已有的显性知识,并用其来扩大、延伸、重构他们自己的隐性知识;社会化(Socialization)是隐性知识到隐性知识的转化,指个人通过观察、模仿及练习直接与他人共享隐性知识。下文将借助以上 Nonaka 知识转化与创造模型,描述全球制造网络中知识转移过程,如图 4 所示。

为了帮助本地企业建立能力,以生产出期望质量与价格的产品,网络核心企业愿意为本地供应商提供诸如机器、蓝本、生产与质量控制手册、生产与服务规格等编码后的知识(文挡转移),这些对本地企业来说都是新的知识。但文档转移来的显性知识是零散的,本地企业对这些显性知识进行消化吸收,并归纳整理形成体现本地企业特点的显性知识,如新的质量控制手册、人力资源管理手册等(结合)。本地企业工程师与管理人员理解与吸收网络核心企业提供的质量控制、人力资源管理等文挡形式的显性知识后,然后在日常的实际操作中把其转化成技术操作与管理的经验,“内隐化”为本地企业的隐性知识(内隐化)。本地企业工程师与管理人员到核心企业工厂中学习,或者核心企业派遣工程师到本地企业进行指导,本地企业员工在学习的过程中对隐性知识进行表达,或者核心企业派遣来的工程师对自己经验等隐性知识进行表达,从而使知识得到编码外显化,形成显性知识(外显化)。在大多情况下,单独的显性知识获取对本地供应商来说吸收与使用

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

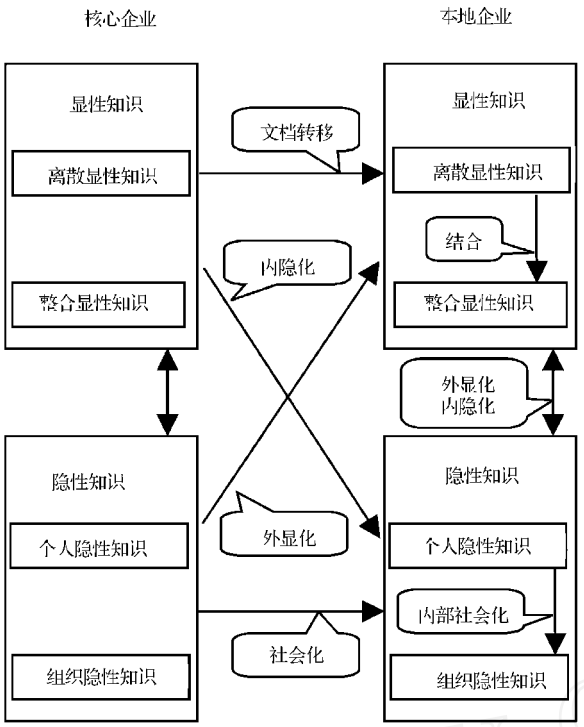

图 4 全球制造网络中知识转移过程

资料来源:改编自本文参考文献[10]

是非常困难的,因为显性知识向实际操作的转化需要大量的隐性知识。为了增强知识与能力的转移,网络核心企业会邀请本地企业的工程师或管理人员到核心企业的工厂参观学习,本地企业工程师与管理人员可以观察到生产系统实际的运行情况以及接受系统的实地培训,使得生产运作的隐性知识得以传递给本地企业(社会化)。本地企业通过"社会化"获取的隐性知识通常植根在个别工程师、管理人员的脑海中,这种知识还只是个人隐性知识,在日常的生产实践中,本地企业员工通过观察、模仿、实践等方式相互学习逐渐使个人隐性知识转换成组织隐性知识(内部社会化)。同样,本地企业可以通过内部各种互动,使得隐性知识与显性知识的相互转化而创造新知识(内部外显化与内隐化)。

4 全球制造网络中知识转移的影响因素

在网络与创新绩效及知识转移绩效的关系研究中,学者们通常认为有两种因素影响知识转移或创新绩效,第一种因素是网络的嵌入性(Network embeddedness)[13],包括有三个维度,分别是信任(Trust)、信息共享(Information Sharing)与共同解决问题(Joint Problem Solving)[14],第二种因素是起调节作用(Moderating Effect)的因素,通常为表征企业创新能力的因素。吸收能力(Absorptive capacity)是企业创新能力的重要表征[15],对网络与知识转移绩效间关系强弱起调节作用。

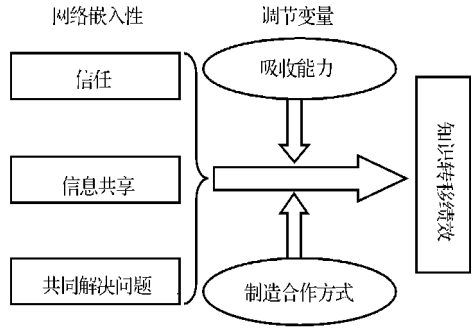

图 5 全球制造网络中知识转移绩效影响因素

资料来源:作者根据相关理论整理

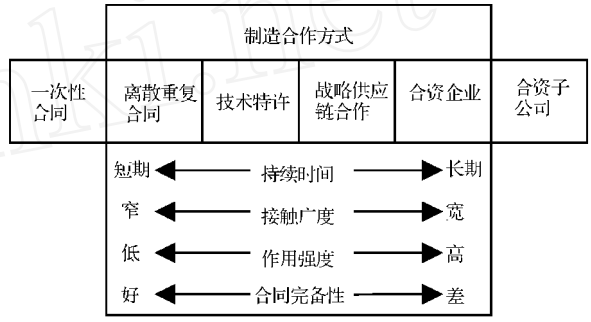

图 6 制造网络组织方式

资料来源:改编自本文参考文献[16]

全球制造网络作为企业网络中的一种,其知识转移同样受到网络嵌入性的直接影响,这些影响作用不仅受到网络吸收能力的调节作用,而且受到制造网络中制造合作方式的影响[16],这些因素共同决定了全球制造网络中知识转移绩效,如图 5 所示。

网络嵌入性描述了企业与网络中其它企业关系的结构,包括关系的嵌入与结构的嵌入性[13],可以从网络成员之间的信任、信息共享程度及共同解决问题等三个维度进行衡量[14],网络的嵌入性是组织间联系的重要特征,深刻影响全球制造网络中知识转移的绩效。

吸收能力是企业认知新的外部知识、并吸收与运用外部知识的能力[17],它包括三个要素:理解外部知识的能力、消化外部知识的能力及运用外部知识的能力。吸收能力是企业的创新能力的重要表征之一。吸收能力强的本地企业能够更好的吸收与利用网络为其提供的知识,反之,企业将由于自身能力不足不能有效吸收与利用制造网络中的知识。因此,吸收能力对全球制造网络知识转移绩效起着重

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

要的调节作用。

全球制造网络中不同的制造合作方式的选择将影响知识转移的绩效,制造合作方式可按照合作的持续时间、接触的广度、作用的强度、合同的完备性可以分为离散重复的合同制造、技术特许、战略供应链合作、组建合资公司等五种方式[16](如图 6 所示),不同的制造合作方式将形成不同的制造组织方式,不同的制造组织方式其知识转移的机制与过程将会有显著的差异,将会深刻影响网络中知识转移的绩效。因此,不同的制造合作方式将对网络中知识的转移产生调节作用。

5 结语

全球制造网络的产生发展主要有以下推动力量:市场的变化、体制的变化及信息技术的发展。学者们对全球制造网络的认识是个逐渐深化的过程,也是全球制造网络的逐渐发展演变的过程。全球制造网络以旗舰企业为核心,包括多样的参与者。全球制造网络的知识转移机制可以按照是否有市场中介作用与知识提供者的作用两个维度分为四类转移机制,其知识转移的过程有文档转移、内隐化、外显化、社会化、结合、内部社会化以及内部外显化与内隐化。全球制造网络中知识转移受到网络嵌入性的直接影响,并且受到网络中企业的吸收能力以及制造合作方式的调节作用。

改革开放以来特别是 20 世纪 90 年代至今,跨国公司主导的全球制造网络以各种形式在中国发展延伸。从 1993 年开始,我国 FDI 的流入量就开始在发展中国家位居第一,在世界范围内仅次于美国位居第二,2002 年全年吸引外资首次超过美国位居世界第一,众多跨国公司纷纷在中国投资设厂;跨国公司还通过 OEM、技术许可、技术咨询、交钥匙工厂等多种方式与本地企业在制造方面合作。当今中国能成为“世界制造工厂”是与跨国公司的制造转移、全球制造网络在中国延伸发展分不开的[18]。

全球制造网络克服了知识与创新的地理粘滞性,创造了国际知识转移的新机会,为发展中国家本地企业及产业创造了知识获取与产业升级难得的历史机遇。我国本地产业、企业应抓住这一历史机遇,积极融入跨国公司主导的全球制造网络,参与全球制造网络中的分工合作,并努力升级与国外制造商的联系,从主要做“三来一补”、OEM 等的低级网络成员进化升级到网络的高级成员,并力图成为整合制造服务供应商,为跨国公司提供从设计、制造到售后服务的集成制造服务,在价值链中占据高端环节;同时,中国本地发展较好并具有一定全球竞争力的企业,如海尔、联想、华为等,可以制定与实施全球制造战略,建立以自己为核心的全球制造网络,在世界范围内配置资源,寻找低成本的资源与能力,参与全球合作与竞争。

参考文献

[1] SHI Y J, Gregory M. International manufacturing networks — to develop global competitive capabilities [J]. Journal of Operations Management, 1998(16): 195 - 224.

[2] ERNST D, KIM L. Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation[J]. Research Policy, 2002(31): 1417 - 1429.

[3] ERNST D. Digital information systems and global flagship networks how mobile is knowledge in the global network economy [EB/OL]. working paper of East West Center in Hawaii, 2002. (2005 - 12 - 01). http://www.eastwestcenter.org/stored/pdfs/ECONwp048.pdf.

[4] FLASHERTY M T. Coordinating international manufacturing technology[M]// PORTER M E. Competition in Global Industries. Harvard Business School Press, 1989.

[5] FERDOWS K. Mapping international factory networks[M]// Ferdows K. Managing International Manufacturing, Elsevier, Amsterdam:1989.

[6] COHEN M A, FISHER M, JAIKUMAR R. International manufacturing and distribution network: a normative model framework[M]// Ferdows, K. Managing International Manufacturing, Elsevier, Amsterdam:1989.

[7] SHI Y J, FLEET D. Global manufacturing virtual network and its position in manufacturing systems [EB/OL]. working paper of Institute for Manufacturing, Cambridge University, 2002. (2005 - 11 - 25). http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/cim/imnet/symposium2002/papers/Shi.pdf

[8] ERNST D. Carriers of cross - border knowledge diffusion information technology and global production networks [EB/OL]. working paper of East West Center in Hawaii, 2000. (2005 - 12 - 06). http://ideas.repec.org/p/ewc/wpaper/wp03.html.

[9] ERNST D. Global production networks and the changing geography of innovation systems implications for developing countries [EB/OL]. working paper of East West Center in Hawaii, 2000. (2005 - 12 - 06). http://ideas.repec.org/p/ewc/wpaper/wp09.html.

[10] KIM L. Pros and cons of international technology transfer: a developing country view[M]// Agmon, T. Von Glinow, M. A. Technology transfer in international business, Oxford University Press, New York:1991.

[11] NONAKA I. The knowledge creating company [J]. Harvard Business Review, 1991, November - December: 96 - 104.

[12] NONAKA I. The Knowledge Creating Creating Company: How Japanese companies creates the dynamics of innovation [M]. Oxford University Press, New York:1995.

[13] UZZI B. Social structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness[J]. Administrative Science Quarterly, 1997(42): 35 - 67.

(下转第 19 页)

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

4 结论

企业资源管理系统 ERP/ ERP II的实施评判是很有难度的。文章从传统的评价方法净现值出发,分析其不足,利用期权定价理论,说明了企业资源管理系统 ERP / ERP II系统实施的评价问题。文章通过选择 ERP/ ERP II项目实施后综合效益评价的基本指标,详细探讨了 ERP/ ERP II系统实施前后的评判过程,分析了如何评判 ERP/ ERP II项目实施后企业的最终综合效益。

参考文献

[1]杨长辉,周永生,陈建国. 企业资源计划(ERP)的管理思想研究[J]. 技术经济与管理研究,2002(5).

[2]傅家骥,仝允恒. 工业技术经济学[M]. 北京:清华大学出版社,2000(3):55—62.

[3]John C Cox, Mark Rubinstein. 期权市场[M]. Prenrice - Hall 出版社,1985:185—200.

[4]洛伦兹·格利茨. 金融工程学[M]. 北京:经济科学出版社,1998:203—220.

[5]王培光,关秀翠,王清霞. AHP 法中判断矩阵的一种构造方法[J]. 系统工程理论与实践, 1998(8):27 - 29.

[6]张跃,邹寿平,宿芬. 模糊数学方法及其应用[M]. 北京:煤炭工业出版社,1991.

Research on Economic Evaluation of Implementing Enterprise Resource Management System

YANG Chang-hui

(School of Business, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China)

Abstract: This paper discusses economical evaluation problem of implementing enterprise resource management system(ERP/ ERP II) by use of NPV method and options pricing theory, chooses basic index of evaluating project after implementing ERP/ ERP II, analyses particular process of evaluating ERP/ ERP II project, and evaluating enterprise final comprehensive benefit.

Key words: NPV; option pricing theory; evaluating index; comprehensive benefit

(上接第 5 页)

[14] MCEVILY B, MARCUS A. Embedded ties and the acquisition of competitive capabilities [J]. Strategic Management Journal, 2005(26):1033 - 1055.

[15] COHEN W D, LEVINTHAL D A. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation [J]. Administrative Science Quarterly, 1990(35): 128 - 152.

[16] CONTRACTOR F J, RA W. How knowledge attributes influence alliance governance choice: a theory development note [J]. Journal of International Management, 2002(8): 11 - 27.

[17] LAN P J, SALKJE, LYLES M A. Absorptive capacity, learning, and performance in international joint vertures[J]. Strategic Management Journal, 2001(22): 1139 - 1161.

[18] 吴晓波,倪义芳. 二次创新与我国制造业全球化竞争战略[J]. 科研管理, 2001(3): 43 - 52.

The Research of Technology Transfer Processes in Global Manufacturing Networks

WU Xiao-bo, LIU Xue-feng

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

Abstract: Global Manufacturing Network (GMN) is a new manufacturing system that has super manufacturing and servicing abilities. It is challenging traditional manufacturing conceptions. This paper describes and analyzes the driving forces of emergence of the concept of GMN, its evolution, members, and its theoretical bases. This paper also explores the knowledge transfer in the GMN, which consists of the mechanisms and processes of knowledge transfer in the GMN. Finally, the factors which contribute the knowledge transfer in the GMN are discussed.

Key words: manufacturing organization; global manufacturing network; knowledge transfer

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net