



集群新进企业 知识管理策略研究

黄训江

东北大学 工商管理学院, 沈阳 110004

摘要: 集群的发展离不开新企业个体的加入, 同时企业也需要加入各类集群, 以从集群中汲取各类知识, 新企业所处知识基础状态不同, 集群知识协同水平不同, 使新企业知识增长效应也不同。从企业微观视角出发, 在抽象简化集群知识流动机制基础上, 构建集群知识流动模型和新进企业策略模型, 利用仿真分析研究不同环境条件下不同知识管理策略对新进企业知识增长水平的影响效应。研究表明, 现实世界中大多数集群网络结构对新进企业知识水平增长影响有限; 知识优先策略具有最优的知识管理绩效, 具有较高吸收能力的企业应优先采用知识优先策略; 集群吸收能力和扩散能力显著影响新进企业的知识水平, 新进企业应优先选择加入具有较高吸收能力和扩散能力的集群; 当新进企业知识水平低于集群平均知识水平时, 新进企业应采取跟从策略, 当新进企业知识水平高于集群平均知识水平时则应采取自主创新策略。

关键词: 集群; 新进企业; 仿真; 知识管理策略; 吸收能力

中图分类号: F272.4

文献标识码: A

文章编号: 1672-0334(2011)06-0009-09

1 引言

大量相互联系并产生协同效应的企业及其支持组织在特定地理空间上的集聚形成产业集群, 产业集群促进了组织间协作文化的发展, 集群内各组织单元由封闭态竞争向开放态竞争转变, 在长期的协作过程中彼此间形成复杂的、相对较为稳定的协作网络关系; 网络推动组织间的交互, 增加彼此间的相互信任, 知识、信息、技术、人才等资源在网络中流动迅速, 网络成为各组织单元知识共享和互动学习的公共平台, 各类异质性知识、技术的频繁碰撞刺激着集群创新性行为的产生, 集群创新水平得以不断提升。知识是集群创新产生的基础, 也是集群保持持续竞争优势的动力所在。集群在创新过程中发展壮大, 一方面集群的发展离不开新企业的加入, 以不断丰富、充实集群知识库, 避免知识同质化引致集群整体的衰退; 另一方面网络是企业的重要社会资本, 企业应该嵌入于密集的区域网络之中, 以最大化获取社会资本^[1], 企业微观个体受集群集聚优势的吸引而积极、主动地加入产业集群之中。企业为维持竞

争优势地位, 在强化自身技术创新能力的同时, 不断调整自身发展策略, 加强与集群各组织单元间知识的学习和交流, 不断从集群中汲取企业发展所亟需的各类知识, 企业利用外部知识的能力与它的外部知识网络密切相关, 并影响着企业知识未来的发展演化^[2]。镶嵌于特定集群网络环境下的新进企业应针对自身特点灵活采用多种知识管理策略, 以最大化地获取、吸收、利用集群知识, 提升创新能力, 保持持续竞争优势。

2 相关研究评述

新进企业镶嵌于特定的集群网络结构之中, 根据结构功能观, 特定的网络结构具有生产力功能, 决定网络主体的行为, 影响网络资源的配置和运行效率, 网络结构不仅影响集群整体知识的扩散绩效, 而且也影响包括新进企业在内的各个网络个体的知识增长绩效, 众多学者从复杂网络角度研究网络结构与知识扩散绩效间的相关关系。Cowan等^[3]和Kim等^[4]都在知识互换交易机制基础上研究规则网络、

收稿日期: 2011-02-26 **修返日期:** 2011-05-31

基金项目: 国家自然科学基金(71003017)

作者简介: 黄训江(1977-), 男, 山东沂水人, 毕业于北京理工大学, 获博士学位, 现为东北大学工商管理学院讲师, 研究方向: 网络环境下企业间协作的经济效应和环境效应等。E-mail: xjhuang@mail.neu.edu.cn

小世界网络、随机网络的知识扩散绩效问题,研究结果均表明小世界网络结构具有最高的知识扩散速度以及最不均匀的知识分布,但 Kim 等^[4]认为在短时期内交互时随机网络具有最高的知识扩散绩效,这种交易机制假定网络主体间必须在较长时期内进行充分沟通,忽视了异质性知识间的差异、知识的内部增长以及网络成员间非正式知识扩散现象的存在,漠视了无论两个企业间知识封闭多么严重,只要两者存在联系、知识差异和需求动机,必然存在知识扩散的事实;胡峰等^[5]放宽知识互换交易的限制,增加货币交易媒介和单方面知识转移,并考虑知识扩散过程中专家知识的保留,研究表明小世界网络不仅具有最高的知识扩散速度,而且具有最为均匀的知识分布。这显然与 Cowan 等^[3]和 Kim 等^[4]的研究结果截然相反。李志刚等^[6]也利用知识交易学习机制进行研究,仿真结果却表明在网络平均度不变情况下,网络结构的随机化程度对知识扩散绩效没有明显影响;李金华等^[7]引入柯布-道格拉斯生产函数仿真分析不同网络结构下的知识扩散绩效,研究认为知识扩散速度与网络结构随机化程度呈正相关,结构越接近于随机网络,知识扩散速度越快;Lin 等^[8]对比分析规则网络、随机网络、小世界网络等不同网络结构下的知识扩散绩效,其主要观点与李金华等^[7]一致,认为知识扩散绩效随着网络随机化程度的加深而提高;林敏等^[9]引入吸收能力后,发现随着节点吸收能力的变动,网络的随机化程度与知识扩散绩效的关系并没有明显的单一相关性趋势。上述研究都是在对网络知识流动世界的抽象描述和建模的基础上,引入复杂网络理论研究不同网络结构下的知识扩散绩效问题,些许交易机制和假设条件的变动都导致研究结论的不一致,甚至是截然相反的结果(笔者对相关文献中的多数模型以及本研究模型重新设定假设条件、交易频率、演化时间和收敛条件等要素,并利用 Matlab 编程进行模拟仿真,结果发现这些要素的些许改动就能得出截然不同的研究结论)。基于现实世界的复杂性,过于苛求一致性的研究结论不利于深入探究知识在不同网络结构下的流动机理。

作为嵌入宏观网络结构中的企业个体,为追求自身利益的最大化,必然会根据情景的不同适时采取不同的知识管理策略。于同洋等^[10]利用仿真研究给定 NW 小世界网络结构条件下分别采用综合考虑连接强度与临近个体知识水平的融合主义策略、仅考虑临近节点连接强度的保守主义策略、仅考虑临近个体知识水平的实用主义策略等 3 种不同策略后的组织网络知识扩散效率,结果表明融合主义策略具有最高的知识扩散效率;张兵等^[11]利用仿真技术研究 WS 小世界网络下分别采用强度优先、知识优先、度优先、距离优先及随机选择 5 种策略选择邻居节点并改变其联系强度后的群体知识绩效水平的变动,研究表明与其他策略不同,强度优先策略具有明显的小世界现象,当强度变动概率位于区间 $[0.01,$

$0.10]$ 时,采用强度优先策略的群体知识水平明显高于其他策略,但作者没有明确对比其他 4 种策略对群体知识水平的影响优劣;李伟等^[12]利用实证研究方法,从组织文化的角度研究发展型组织文化和外部知识管理能力与获取网络嵌入性收益的作用关系,认为发展型组织文化有助于企业个体以外部知识管理能力为中介获取网络嵌入性的正向收益;Schulz 等^[13]采用实证方法研究跨国公司分别采用编码化、隐性化、聚焦化、非聚焦化 4 种知识管理策略时的知识管理绩效,研究表明采用聚集策略的子公司绩效最高;Choi 等^[14]基于互补论研究显性导向、隐性导向、外部导向、内部导向 4 种知识管理策略对企业绩效的影响,研究表明隐性内部导向和显性外部导向策略具有互补关系,两者结合能够协同增强企业绩效;Lin 等^[15]在对美国电子行业知识源策略实证分析的基础上,认为知识积累水平较低的高新技术企业应采取研发策略,而较高知识积累水平的企业则宜采取知识联盟和外购策略。

上述研究无论是研究方法、研究视角还是研究结论都为本文选题和研究方案的设计提供了良好的借鉴,但与现有文献着重于网络宏观整体知识水平的视角不同,本研究主要从企业微观视角出发,探究企业微观主体在特定的网络情境下的微观策略问题。

3 仿真模型构建

3.1 集群网络的构建

(1) 规则网络的构建。网络中每个节点与其左右各 $\frac{K}{2}$ 个节点相连,为保证网络的稀疏性, K 为网络平均度,且满足 $1 \ll \ln N \ll K \ll N$, N 为规则网络中组织个体节点数。

(2) 网络的随机化。对规则网络中的每一条边以概率 p 断开,并与其他节点相连,与规则网络相比,网络将有 $\frac{pNK}{2}$ 条边发生重连。 p 在 $0 \leq p \leq 1$ 范围内取值, p 值越大,网络的随机化程度越深,当 $p=0$ 时网络为规则网络,当 $p=1$ 时网络为随机网络。

(3) 小世界网络。通常采用聚集系数和平均最短路径等指标刻画复杂网络的结构特征,伴随随机重连概率 p 值的增大,网络的聚集系数和平均最短路径呈现出规律性变化,如图 1 所示,聚集系数 C 和平均最短路径 L 分别按 $C = \frac{C(p)}{C(0)}$ 和 $L = \frac{L(p)}{L(0)}$ 进行标准化,当 $p \in [0.01, 0.10]$ 时,网络具有高的聚集系数和短的平均最短路径,呈现小世界效应^[3,16]。

3.2 集群知识流动模型

假定集群中 N 个组织个体间共有 M 项知识产生流动, t 时刻第 i 个个体所拥有的第 j 项知识的存量为 CSK_{ij}^t ,经过较长时间的发展演化,集群内个体间已经形成结构较为稳定的网络关系,该网络可表示为一邻接矩阵 $A_j, A_j = (a_{ik})_{N \times N} (i, k = 1, 2, \dots, N), a_{ik}$ 表示个体 i 与个体 k 之间是否相互联系, $a_{ik} = 1$ 表示个体 i 和

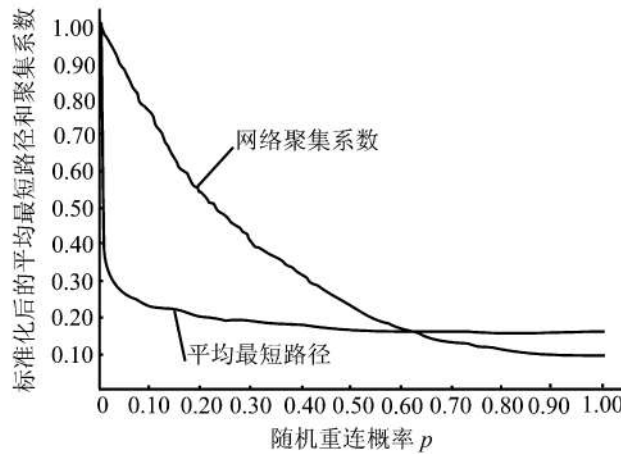


图1 p 值对网络聚集系数和平均最短路径的影响

Figure 1 Average Cliquishness and Average Path Length as Function of p

个体 k 之间存在相互联系,这种联系可以构建在产品、资金、信息、技术等供需之上; $a_{ik}=0$ 表示个体 i 和个体 k 之间不存在相互联系,若 $i=k$ 时, $a_{ik}=0$, 表示网络个体不存在自身相关性。在发生相互联系的两个个体间,无论二者的学习能力和扩散能力是多强还是多弱,只要双方就知识 j 存在差距,就会发生知识 j 由高向低的流动, t 时刻个体 i 从其相邻个体中学习的知识增量为

$$\Delta CSK_{ij}^t = \sum_{k=1}^N a_{ik} \cdot C\eta_{ij} \cdot C\gamma_{kj} (CSK_{kj}^t - CSK_{ij}^t) \quad (1)$$

$CSK_{ij}^t - CSK_{ij}^t > 0$

其中, ΔCSK_{ij}^t 为 t 时刻个体 i 从其相邻个体中所学习的第 j 项知识的增量; $C\eta_{ij}$ 为第 i 个个体对第 j 项知识的吸收能力,表征了流向个体 i 的知识 j 有多大比例被个体 i 所吸收; $C\gamma_{kj}$ 为第 k 个个体对第 j 项知识的扩散能力,表征了第 k 个个体所拥有的第 j 项知识有多大比例流向集群其他个体。

新进企业由于缺乏可以信任的经营历史而存在合法性约束问题,其网络关系脆弱而不稳定,且往往依赖于企业开创者本人的社会关系网络^[17];而且新进企业对集群中的其他个体普遍不熟悉,仅集中于集群中较为著名的几个个体。随着时间不断向前推进,新进企业与其他个体的熟识程度开始加深,新进企业不断了解其他个体,也不断被其他个体所了解,新进企业与集群其他个体发生联系的范围不断扩大,令 SF^t 表示 t 时刻新进企业的邻近主体域。由于关系维持成本的增加及新进企业自身能力的限制,邻近主体域不能无限扩大,应小于某一最大极限值。设定 SK_j^t 为 t 时刻新进企业第 j 项知识的存量, t 时刻新进企业从集群中接受的外部知识增量为

$$\Delta SK_j^t = \eta_j \cdot \max_{i \in SF^t} C\gamma_{ij} (CSK_{ij}^t - SK_j^t) \quad (2)$$

$CSK_{ij}^t - SK_j^t > 0$

其中, ΔSK_j^t 为 t 时刻新进企业从集群中接受的第 j 项知识的外部知识增量, η_j 为对新进企业对第 j 项知识的吸收能力。

无论是新进企业还是集群中的各个组织个体不

仅接受来自于组织外部的知识,而且还在自身创新能力的影响下不断产生知识的内生增长,设定集群中第 i 个个体第 j 项知识的内生增长速度为 $C\lambda_{ij}$, 新进企业第 j 项知识的内生增长速度为 λ_j ; 同时,由于知识的新旧更替,知识会产生老化效应,设定第 j 项知识的退化系数为 β_j , $(t+1)$ 时刻个体 i 具有的知识总量为

$$CSK_{ij}^{t+1} = CSK_{ij}^t (1 + C\lambda_{ij} - \beta_j) + \Delta CSK_{ij}^t \quad (3)$$

$(t+1)$ 时刻新进企业具有的知识总量为

$$SK_j^{t+1} = SK_j^t (1 + \lambda_j - \beta_j) + \Delta SK_j^t \quad (4)$$

3.3 新进企业策略模型

新进企业的初始邻近主体域主要由新进企业创业者本人的社会关系或者是集群中以前发生联系的个体构成,设定为 m_0 个。随着时间的推移,新进企业面临以下 4 种择优连接策略在集群中选择合作伙伴。① 随机策略,每一时间间隔,新进企业从集群中随机选择 m_1 家个体,并与其建立协作关系;② 知识优先策略,每一时间间隔,新进企业有针对性地选择具有最大知识水平的 m_2 家个体,并与其建立协作关系;③ 个体度优先策略,网络个体的度(邻近主体域)是主体影响力的一种客观表征,影响力越大,与之相关联的企业越多,彼此间的关系也越紧密^[18],每一时间间隔,新进企业有针对性地选择具有最大个体度的 m_3 家个体,并与其建立协作关系;④ 邻接节点度优先策略,网络中个体的影响力不仅与自身度有关,而且也与其各个邻近主体的度密切相关,每一时间间隔,新进企业选择邻接节点度最大的 m_4 家企业,并与其相联。4 种策略相比,因后 3 种策略是新进企业故意而为,新进企业需要付出较大的成本以维持这种关系的存在,因而每一时间间隔构建的协作关系系数应少于策略 1,也就是说 4 种策略的邻近主体域的大小应满足 $m_2 < m_1$ 、 $m_3 < m_1$ 、 $m_4 < m_1$, 各自的最大邻近主体域也应小于随机策略的最大邻近主体域。

新进企业知识水平的提高不仅来源于与集群网络协作伙伴的互动学习,也来源于企业自身内生创

新能力的提升。在新进企业资源有限的情况下, 新进企业面临学习资源的内外分配问题, 新进企业需在自主创新策略和学习跟从策略间做出选择, 即企业是将其有限的资源用于内部积累以提升企业自身内部创新能力, 还是从管理、维护协作伙伴关系的角度出发强调知识的外部学习。

4 模型仿真

4.1 模型的初始条件

假定产业集群中网络个体数目为500, 每个个体左右各与6个其他个体建立网络联系。各主体的初始知识水平由系统在(0,1)内随机产生, 为便于观察知识流动效果, 在集群中随机选择25家企业赋予较高的初始知识值, 由其扮演专家角色, 其初始知识值在(1,4)内随机产生。每个个体的吸收能力 $C\eta_{ij}$ 由系统在(0,0.30)的区间内随机产生, 扩散能力 $C\gamma_{ij}$ 在(0,0.20)的区间内随机产生, 知识 j 的退化系数 $\beta_j = 0.05$ 。设定新进企业有5种初始知识水平(SK_j^0), 分别为 $0.2CSK_j^0$ 、 $0.6CSK_j^0$ 、 CSK_j^0 、 $2CSK_j^0$ 、 $6CSK_j^0$, CSK_j^0 为集群初始平均知识水平, 前面数字表示集群初始平均知识水平的倍数关系。新进企业初始邻近主体域为2, 每一时间间隔择优策略1增加两个邻近主体, 其最大邻近主体域为22, 择优策略2~4每一时间间隔各增加一个邻近主体, 其最大邻近主体域为12。新进企业的吸收能力为0.30, 有4种内生知识增长速度, 即 $\lambda_j = 0, 0.05, 0.10, 0.15$ 。

仿真研究中, 初始条件中变量 p 、 $C\eta_{ij}$ 、 $C\gamma_{ij}$ 取不同的值, 以反映集群网络化结构、集群个体知识吸收能力、集群个体知识扩散能力对集群及新进企业知识扩散绩效产生影响作用大小的不同, 为消除随机性因素对研究结论的影响, 所有仿真次数均为100次, 在100次仿真过程中只要有一次仿真结果与研究结论不一致, 即认为该研究结论不成立。

4.2 网络随机化程度对集群知识水平增长的影响

在模型初始条件下, 改变网络断键重连概率 p , 不同 p 值下集群平均知识水平增长效果见图2。图2(a)为当集群个体知识吸收能力 $C\eta_{ij} \in (0, 0.30)$ 、个体知识扩散能力 $C\gamma_{ij} \in (0, 0.20)$ 时不同 p 值下的集群平均知识水平增长效果; 图2(b)为当集群个体知识吸收能力 $C\eta_{ij} \in (0, 0.80)$ 、个体知识扩散能力 $C\gamma_{ij} \in (0, 0.20)$ 时不同 p 值下的集群平均知识水平增长效果; 图2(c)为当集群个体知识吸收能力 $C\eta_{ij} \in (0, 0.80)$ 、个体知识扩散能力 $C\gamma_{ij} \in (0, 0.60)$ 时不同 p 值下的集群平均知识水平增长效果。当 p 取值分别为0、0.10、1.00时, 网络随机化程度对集群知识增长的影响趋势明显, 网络随机化程度越大, 集群知识增长水平越高; 但当 p 取值为0.05、0.20、0.80时, 网络随机化程度对集群知识增长的影响却难以得出一致性的结论, 集群知识水平的增长并不总是伴随 p 值的增大而增大, 说明网络结构通过多种机制对集群知识增长施以影响。由图1可以看出, 伴随 p 值增大, 规则网络结构向小世界网络结构衍变, 并进一步衍变为随机网

络结构。在这个过程中, 当 $p \in [0.01, 0.10]$ 时, 网络平均最短路径缩短最快, 网络结构对集群知识增长的影响主要表现为最短路径的缩短。当 $p > 0.10$ 时, 网络平均最短路径缩短不再显著, 但聚集系数仍在显著减小一段区间之后才开始趋于稳定。 p 值的增大导致网络中的小团体被逐步打散, 当这种影响大于平均最短路径缩短带来的知识扩散效率的提升时, 较大的 p 值仍可能具有较低的知识增长水平。

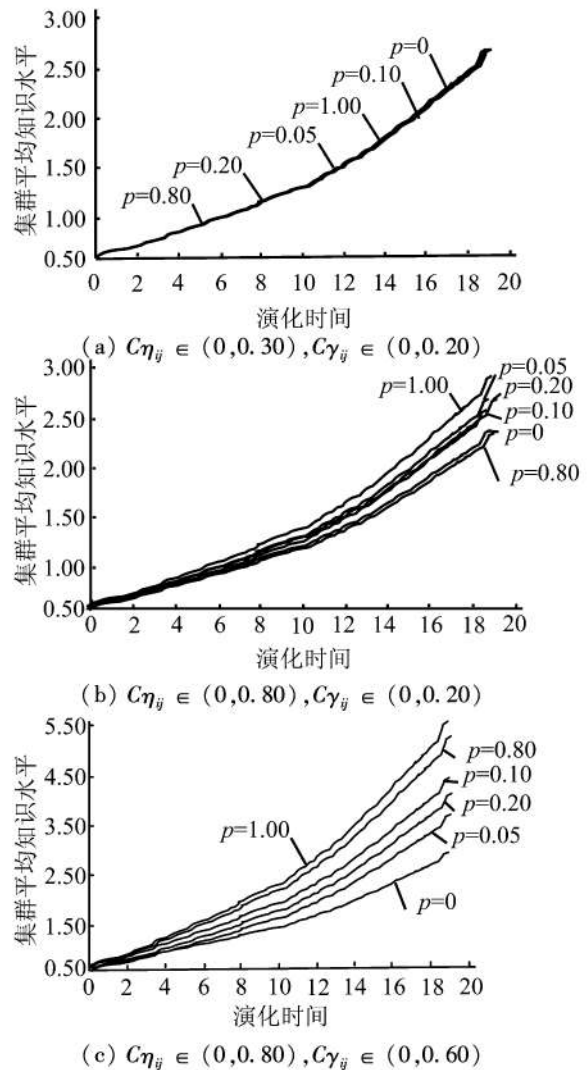


图2 p 对集群知识水平的影响

Figure 2 Impacts of p on Industrial Cluster Average Knowledge Level

Cowan等^[3]和林敏等^[9]认为吸收能力影响集群知识的增长, 在其他要素不变条件下, 分别改变集群的知识吸收能力和扩散能力, 分析各自对集群知识增长的影响效应。在相同的知识扩散能力下, 集群知识吸收能力越强, 网络随机化程度对集群知识水平增长的影响越显著(图2(a)和图2(b)); 在相同的吸收能力条件下, 集群知识扩散能力越强, 网络随机化程度对集群知识水平增长的影响越显著(图2(b)和图2(c))。更进一步可以仿真分析集群知识分布均匀程度与网络随机化程度对集群知识扩散影响效

应的关系,集群知识分布越不均匀,网络的随机化程度对集群知识水平的影响效应越显著。

知识的溢出并不能直接导致源企业知识量的降低,但知识一旦溢出,源企业将难以控制其流向,当其流向竞争对手时,无疑会削弱源企业的竞争优势^[19],因而企业自发知识扩散意愿较低。知识对不同的企业具有不同的价值,并影响着接受企业的主观意愿,当知识是企业所亟需的知识时,企业接受意愿就强,反之则弱;而且对于接收企业来讲,知识往往嵌入于特定的情景和载体之中^[19],脱离了源企业独特的应用情景,知识难以被接受方完全吸收,再加之知识的接受也需要付出一定的成本,因而集群的吸收能力也应在一定小的范围内取值。虽然很难准确定义集群知识扩散能力和吸收能力值^[3],但可以认为现实世界中集群普遍都具有相对较低的知识扩散能力和吸收能力,除非该集群已经经历较长时间的演化且具有良好的协同文化和知识同质性,较低的集群知识扩散能力和吸收能力意味着网络随机化程度对集群知识扩散水平的影响较低(图2(a))。网络结构对知识扩散绩效影响相关研究结果的迥异,加之现实世界集群知识流动的复杂性,在有限的集群生命周期内很难界定哪种网络结构具有最高的知识流动效率,因而本研究认为现实世界中大多数集群网络结构对知识流动效率的影响有限。

4.3 集群新进企业知识管理策略

众多学者都从实证角度论证了集群网络小世界特性的广泛存在性^[20-22],虽然上文分析认为在现实世界集群知识扩散能力和学习能力都相对较小的条件下,可以认为网络的随机化程度对知识扩散绩效影响不大,但本研究仍以小世界网络结构为主探究集群新进企业的知识管理策略问题。图3为集群企业个体不同知识吸收能力和扩散能力对集群新进企业知识水平的影响,图3(a)为当集群个体知识吸收能力 $C\eta_{ij} \in (0, 0.20)$ 、个体知识扩散能力 $C\gamma_{ij} \in (0, 0.10)$ 时不同网络结构对集群新进企业知识水平的影响,图3(b)为当集群个体知识吸收能力 $C\eta_{ij} \in (0, 0.80)$ 、个体知识扩散能力 $C\gamma_{ij} \in (0, 0.80)$ 时不同网络结构对集群新进企业知识水平的影响。对比图3(a)和图3(b)的仿真结果可知,只有当集群具有相当高的知识扩散能力和吸收能力时,网络随机化程度对集群新进企业知识增长水平的影响效应才能显现,表现为网络随机化程度越深,集群新进企业知识水平越高。

4.3.1 初始知识水平不同条件下集群新进企业知识管理策略

通常情况下集群新进企业会根据自身知识储备和发展战略确定其与集群其他企业协作的知识管理策略。与集群企业整体知识水平相比,集群新进企业初始知识水平不同,所采取的策略不同。在其他要素不变的情况下,对不同初始知识水平下的集群新进企业策略进行仿真,图4给出在初始条件(集群吸收能力 $C\eta_{ij} \in (0, 0.30)$ 和扩散能力 $C\gamma_{ij} \in (0, 0.20)$)下,不同初始知识水平的集群新进企业采用不同择优连接策略后

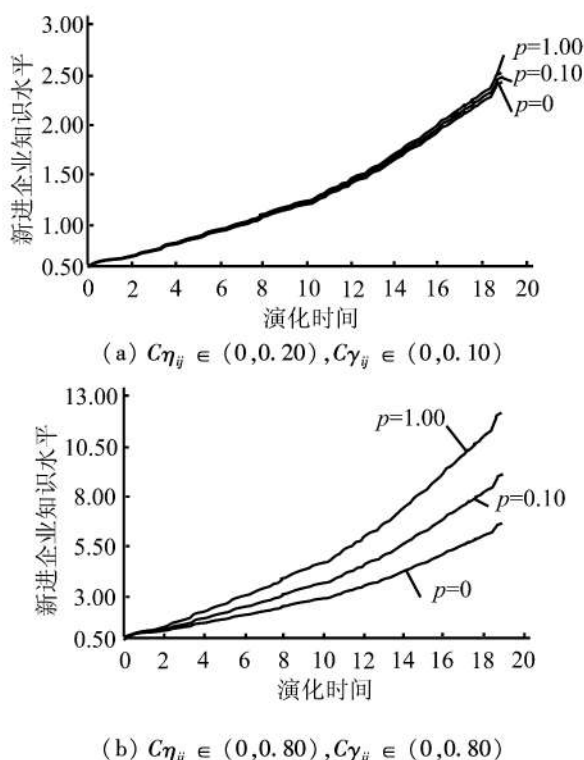


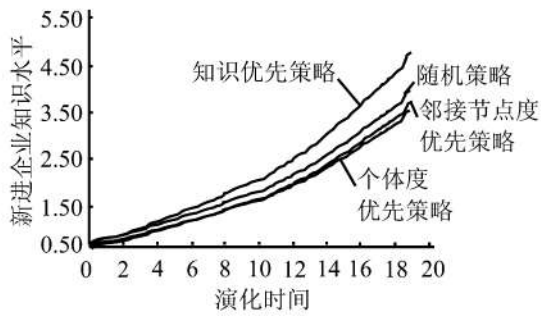
图3 $C\eta_{ij}$ 、 $C\gamma_{ij}$ 对集群新进企业知识水平的影响

Figure 3 Impacts of $C\eta_{ij}$ 、 $C\gamma_{ij}$ on New Entrants Knowledge Level

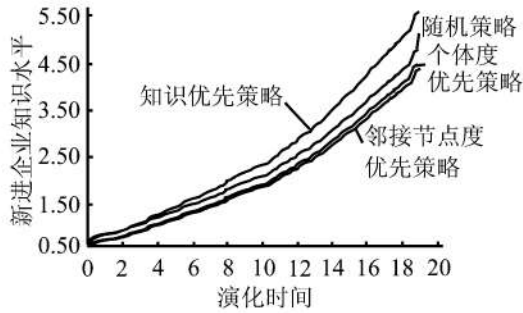
的知识演化轨迹。仿真结果表明,无论集群新进企业知识水平0.2倍于集群平均知识水平(图4(a))、1倍于集群平均知识水平(图4(b))还是6倍于集群平均知识水平(图4(c)),都表现为知识优先策略对集群新进企业知识水平增长效果显著,而随机策略、个体度优先策略、邻接节点度优先策略则影响相对较小,且难以区分这3种策略哪一种更优;即便是进一步增加知识优先策略的成本,每两个时间间隔增加一个邻近主体,限定其最大邻近主体域为7后,知识优先策略仍然大大优于其他策略。虽然集群新进企业无论采用邻接节点度优先策略还是个体度优先策略对其知识增长影响差别不大,但邻接节点度优先策略下知识增长会更加平滑。集群新进企业初始知识水平越高,不同择优策略对其知识增长影响越小,当集群新进企业初始知识水平在集群中具有绝对领先优势时,采用何种策略对其知识增长水平的影响差异不大。

4.3.2 不同集群知识吸收能力和扩散能力条件下的集群新进企业知识管理策略

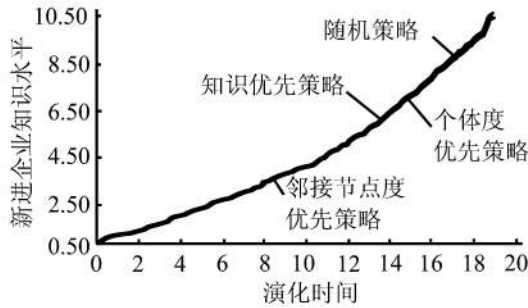
集群整体吸收能力、扩散能力和集群新进企业个体吸收能力的不同,对集群新进企业知识增长水平的影响也不同,图5(a)和图5(b)仿真分析了在集群吸收能力 $C\eta_{ij}$ 和扩散能力 $C\gamma_{ij}$ 不变的情况下,提高集群新进企业知识吸收能力 η_j 时不同知识管理策略对集群新进企业知识水平的影响。由图5(a)和图5(b)可知,无论集群新进企业采用何种策略,其知识水平都伴随吸收能力的提高而提高,但当集群新进企业具有较强的吸收能力时(如图5(b)),知识优先策略对其知识增长效果



(a) 0.2 倍集群平均知识水平



(b) 1 倍集群平均知识水平

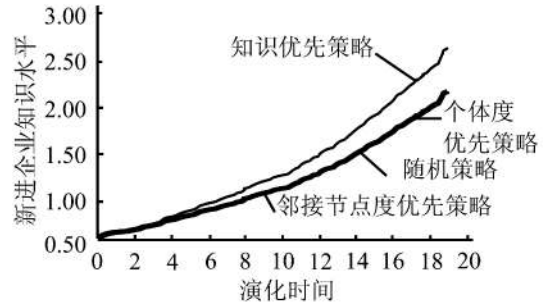


(c) 6 倍集群平均知识水平

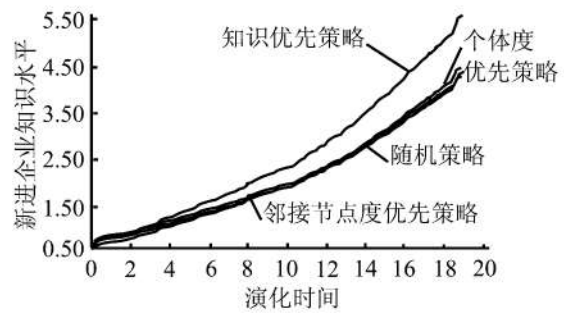
图4 新进企业不同初始知识水平下的知识管理绩效
Figure 4 Knowledge Management Performances of New Entrant under Different Initial Knowledge Levels

影响最为显著。因此,当新进企业具有较强的吸收能力时,宜采用知识优先策略。图5(b)和图5(c)仿真分析了在新进企业知识吸收能力 η_j 不变的情况下,提高集群知识吸收能力和扩散能力时不同知识管理策略对新进企业知识水平的影响,集群整体的扩散能力和吸收能力越强,新进企业知识增长效果越显著,而且拥有较强扩散能力和吸收能力的集群能够大幅提高新进企业的知识增长速度。同时,集群扩散能力和吸收能力的提高,减少了不同知识管理策略对新进企业知识增长水平的影响(表现为图5(b)和图5(c)中同一演化时间不同知识管理策略间知识差的减小),当这两种能力相当高时,新进企业采用4种管理策略间的差异很小,企业可根据实际情况选择成本较低的知识管理策略。因此,在产业集群的选择上,新进企业应优先选择具有高扩散能

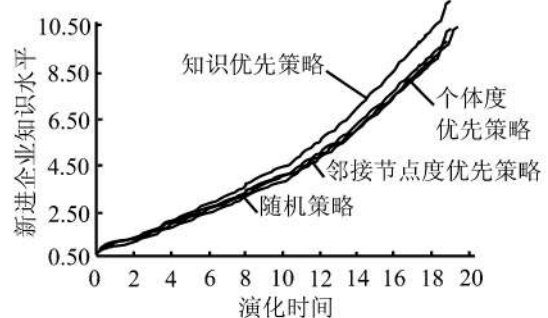
力和吸收能力的产业集群,加入后根据实际成本灵活选用知识管理策略。



(a) $C\eta_{ij} \in (0, 0.30), C\gamma_{ij} \in (0, 0.20), \eta_j = 0.10$



(b) $C\eta_{ij} \in (0, 0.30), C\gamma_{ij} \in (0, 0.20), \eta_j = 0.40$



(c) $C\eta_{ij} \in (0, 0.60), C\gamma_{ij} \in (0, 0.40), \eta_j = 0.40$

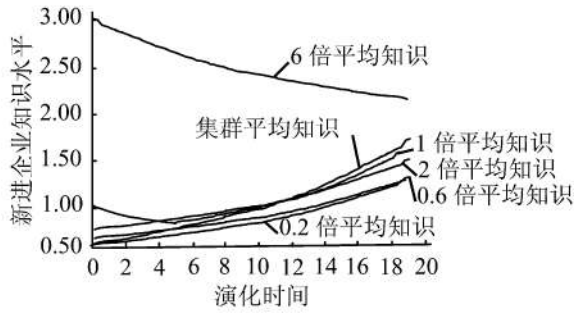
图5 不同吸收能力和扩散能力条件下的新进企业知识管理绩效

Figure 5 New Entrant Knowledge Management Performances under Different Absorptive and Disseminative Capacity Levels

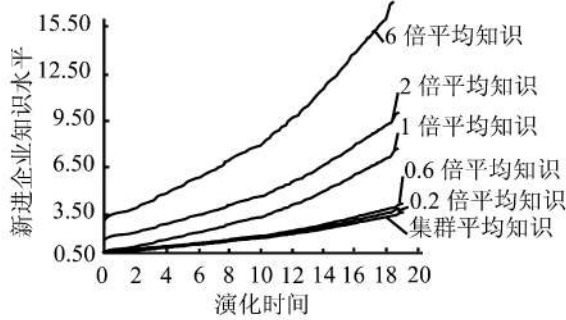
4.3.3 新进企业知识自主创新策略与跟从策略的选择

新进企业初始知识水平不同,内生增长速度不同,具有不同的知识增长绩效,图6为当镶嵌于特定集群背景下的新进企业具有不同的初始知识水平和内生增长速度时其知识增长演化的仿真分析图,图6(a)为内生增长速度 $\lambda_j = 0$ 时的新进企业的知识增长,图6(b)为内生增长速度 $\lambda_j = 0.10$ 时的新进企业的知识增长,图6(c)为内生增长速度 $\lambda_j = 0.15$ 时的新进企业的知识增长。由图6(a)、图6(b)和图6(c)可知,伴随新进企业知识内生增长速度的加快 (λ_j 值的增大),新进企业知识增长显著,其超越集群平均知识水平的速度越快,知识领先地位越牢固。虽

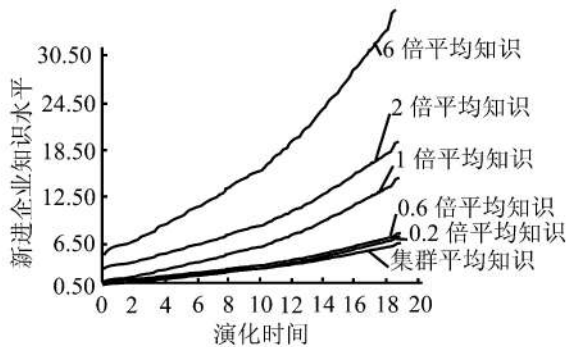
然当 $\lambda_j < \beta_j$ 时(图6(a)),即新进企业的内生增长速度小于其知识退化速度时,新进企业一开始知识水平会退化,但旋即受集群整体知识演进的影响而呈现知识的正增长,新进企业初始知识水平越低,知识产生正增长的时间越短,当初始知识水平低于集群平均知识水平时,新进企业一开始就会显示出正的知识增长。



(a) $\lambda_j = 0$



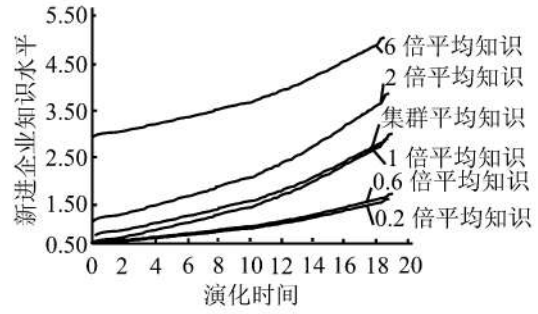
(b) $\lambda_j = 0.10$



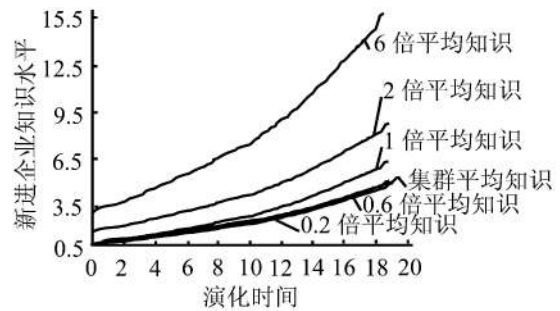
(c) $\lambda_j = 0.15$

图6 SK_j^0 、 λ_j 对 新 进 企 业 知 识 增 长 效 应 的 影 响
Figure 6 Impacts of SK_j^0 、 λ_j on New Entrant Knowledge Increase Level

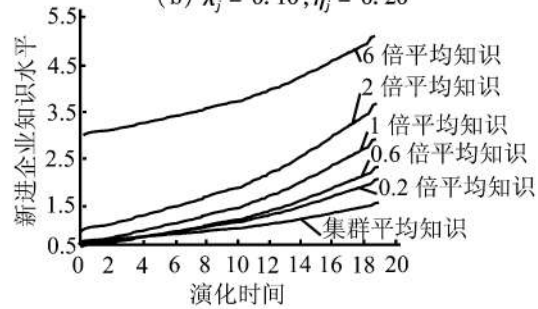
图7为具有不同初始知识水平的新进企业采用自主创新策略(主要注重于内生增长速度的提升)和跟从策略(主要注重于吸收能力的提升)时的知识增长绩效,图7(a)为内生增长速度为0.05、吸收能力为0.20时新进企业的知识增长演化,图7(b)为内生增长速度为0.10、吸收能力为0.20时新进企业的知



(a) $\lambda_j = 0.05, \eta_j = 0.20$



(b) $\lambda_j = 0.10, \eta_j = 0.20$



(c) $\lambda_j = 0.05, \eta_j = 0.80$

图7 新 进 企 业 自 主 创 新 策 略 与 跟 从 策 略 的 相 机 抉 择
Figure 7 Discretion of New Entrant between Independent Innovation and Following Strategies

知识增长演化,图7(c)为内生增长速度为0.05、吸收能力为0.80时新进企业的知识增长演化。从图7(a)和图7(b)可知,当新进企业具有相同的吸收能力时,仅提高内生增长速度能够显著提高新进企业的知识水平;从图7(a)和图7(c)可知,当新进企业具有相同的知识内生增长速度时,仅提高吸收能力也能够显著提高其知识水平。从图7(a)、图7(b)和图7(c)综合看,新进企业内生增长速度和吸收能力取值越大,新进企业知识水平超越集群平均知识水平的时

5 结论

本研究从企业微观视角出发,采用仿真方法探究不同集群宏观属性背景下企业个体的知识管理策略,研究结果如下。

(1)网络的随机化程度无论是对集群整体还是企业个体都具有影响作用,这种影响作用随知识流动机制而有所不同,但现实世界中大部分集群都具有相对较低的扩散能力和吸收能力,可以认为大多数集群网络结构对新进企业知识水平增长影响有限;

(2)不同的择优连接策略具有不同的知识管理绩效,仅从知识管理角度来讲,知识优先策略无疑具有最为优异的知识管理绩效,尤其是具有较高吸收能力的企业知识优先策略的优势会更加突出;

(3)集群吸收能力和扩散能力显著影响新进企业的知识水平,二者值越大,新进企业知识增长效应越显著,新进企业应优先选择加入具有较高吸收能力和扩散能力的集群;

(4)新进企业初始知识水平不同,采取的策略必然不同,当新进企业知识水平低于集群平均知识水平时,新进企业应采取跟从策略,当新进企业知识水平高于集群平均知识水平时则应采取自主创新策略,当新进企业初始知识水平绝对领先集群知识水平时,择优连接策略间的差异不大,企业应根据实际管理成本加以选择。

本研究仅是企业微观个体与集群网络知识流动互动的仿真模拟,是对现实的一种高度抽象,大量可能影响企业个体知识管理水平的要素难以全部企及,成为本研究的局限所在。而且本研究也没有详细涉及知识管理策略与其他策略(如资源获取、供需关系、市场共享等)的相互匹配问题,本研究再次强调企业知识管理策略的情景适应性,企业只能根据自身实际情况有选择地选用本研究的部分研究成果作为借鉴。作为个体企业宏观背景的集群,其知识吸收能力和扩散能力无论是对新进企业还是对集群整体的知识扩散绩效都影响显著,集群应优先采取构建公共信息系统、成立技术交易平台、设立集群培训中心以及集群内部企业协会、商会等措施提升集群的知识吸收能力和扩散能力,只有当集群实现企业间信息流畅、沟通充分、彼此信任、具有良好的协作氛围时,集群才应将其重点转为企业布局的合理优化,防止知识水平较高企业的扎堆聚集。

参考文献:

- [1] Verspagen B, Dusters G. The small worlds of strategic technology alliances [J]. *Technovation*, 2004, 24(7):563-571.
- [2] Orsenigo L, Pammolli F, Riccaboni M. Technological change and network dynamics: Lessons from the pharmaceutical industry [J]. *Research Policy*, 2001, 30(3):485-508.
- [3] Cowan R, Jonard N. Network structure and the diffusion of knowledge [J]. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2004, 28(8):1557-1575.
- [4] Kim H, Park Y. Structural effects of R&D collaboration network on knowledge diffusion performance [J]. *Expert Systems with Applications*, 2009, 36(5):8986-8992.
- [5] 胡峰,张黎. 知识扩散网络模型及其启示[J]. *情报学报*, 2006, 25(1):109-114.
Hu Feng, Zhang Li. A network model of knowledge diffusion and its implications [J]. *Journal of the China Society for Scientific and Technical Information*, 2006, 25(1):109-114. (in Chinese)
- [6] 李志刚,汤书昆,梁晓艳,肖伟科. 基于网络结构的产业集群知识创新和扩散绩效[J]. *系统工程*, 2007, 25(5):1-8.
Li Zhigang, Tang Shukun, Liang Xiaoyan, Xiao Weike. Performance of knowledge innovation and diffusion in the industry clusters based on network structure [J]. *Systems Engineering*, 2007, 25(5):1-8. (in Chinese)
- [7] 李金华,孙东川. 复杂网络上的知识传播模型[J]. *华南理工大学学报:自然科学版*, 2006, 34(6):99-102.
Li Jinhua, Sun Dongchuan. Knowledge propagation model in complex networks [J]. *Journal of South China University of Technology: Natural Science Edition*, 2006, 34(6):99-102. (in Chinese)
- [8] Lin M, Li N. Scale-free network provides an optimal pattern for knowledge transfer [J]. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 2010, 389(3):473-480.
- [9] 林敏,李南,陈婷婷. 基于复杂网络的知识转移模拟与分析[J]. *系统工程*, 2009, 27(3):115-118.
Lin Min, Li Nan, Chen Tingting. Simulation and analysis of knowledge transfer based on complex network theory [J]. *Systems Engineering*, 2009, 27(3):115-118. (in Chinese)
- [10] 于同洋,肖人彬,龚晓光. 组织网络隐性知识扩散及学习策略分析[J]. *管理科学*, 2009, 22(6):21-28.
Yu Tongyang, Xiao Renbin, Gong Xiaoguang. Tacit knowledge diffusion in organizational networks and the analysis of learning strategies [J]. *Journal of Management Science*, 2009, 22(6):21-28. (in Chinese)
- [11] 张兵,王文平. 知识流动的小世界:基于关系强度的观点[J]. *科学学研究*, 2009, 27(9):1312-1321.
Zhang Bing, Wang Wenping. Small world of knowledge flowing: From a relation strength point of view [J]. *Studies in Science of Science*, 2009, 27(9):1312-1321. (in Chinese)

- [12] 李伟, 聂鸣, 李顺才. 组织文化、外部知识管理能力与网络嵌入性收益[J]. 管理科学, 2010, 23(3):14-22.
Li Wei, Nie Ming, Li Shuncai. Developmental organizational culture, external knowledge management capacity and benefits from network embeddedness[J]. Journal of Management Science, 2010, 23(3):14-22. (in Chinese)
- [13] Schulz M, Jobe L A. Codification and tacitness as knowledge management strategies: An empirical exploration[J]. The Journal of High Technology Management Research, 2001, 12(1):139-165.
- [14] Choi B, Poon S K, Davis J G. Effects of knowledge management strategy on organizational performance: A complementarity theory-based approach[J]. Omega, 2008, 36(2):235-251.
- [15] Lin B-W, Wu C-H. How does knowledge depth moderate the performance of internal and external knowledge sourcing strategies? [J]. Technovation, 2010, 30(11/12):582-589.
- [16] Watts D J, Strogatz S H. Collective dynamics of "Small-world" networks[J]. Nature, 1998, 393(6684):440-442.
- [17] 杜运周, 任兵, 张玉利. 新进入缺陷、合法化战略与新企业成长[J]. 管理评论, 2009, 21(8):57-65.
- Du Yunzhou, Ren Bing, Zhang Yuli. Liability of newness, legitimizing strategies and growth of new ventures [J]. Management Review, 2009, 21(8):57-65. (in Chinese)
- [18] Christopher M, Gaudenzi B. Exploiting knowledge across networks through reputation management[J]. Industrial Marketing Management, 2009, 38(2):191-197.
- [19] Argote L, Ingram P. Knowledge transfer: A basis for competitive advantage in firms [J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 2000, 82(1):150-169.
- [20] 蔡宁, 吴结兵, 殷鸣. 产业集群复杂网络的结构与功能分析[J]. 经济地理, 2006, 26(3):378-382.
Cai Ning, Wu Jiebing, Yin Ming. The structure and function of industrial clusters complex networks[J]. Economic Geography, 2006, 26(3):378-382. (in Chinese)
- [21] Newman M E J. The structure and function of complex networks[J]. SIAM Review, 2003, 45(2):167-256.
- [22] Casper S, Murray F. Careers and clusters: Analyzing the career network dynamic of biotechnology clusters [J]. Journal of Engineering and Technology Management, 2005, 22(1/2):51-74.

Research on Knowledge Management Strategies of New Entrants in Industrial Cluster

Huang Xunjiang

School of Business Administration, Northeastern University, Shenyang 110004, China

Abstract: The entry of new firm could bring heterogeneous knowledge to clusters. At the same time, the new entrants could learn all kinds of knowledge stored in clusters to enhance its own core competence. The new entrants would have different knowledge increase level because of different initial knowledge base and cluster circumstance. Knowledge flow model and strategies model of new entrants were constructed by simplifying cluster knowledge flow mechanism from micro perspective. The impacts of different strategies on new entrant knowledge increase level were also investigated by use of simulation method. The main findings were as follows: The impact of cluster network structure on new entrant knowledge increase was tiny in real world. Knowledge first strategy had the most excellent knowledge management performance. And it should be adopted by the firm owned superior absorptive capability. The cluster absorptive and disseminative capacity affected new entrant knowledge increase remarkably. new entrant should select the cluster owned better absorptive and disseminative capacity. The following strategy should be adopted when new entrant knowledge level is lower than average level, whereas the independent innovation strategy should be adopted when new entrant knowledge level is higher than average level.

Keywords: industrial cluster; new entrants; simulation method; knowledge management strategy; absorptive capability

Received Date: February 26th, 2011 **Accepted Date:** May 31st, 2011

Funded Project: Supported by the National Natural Science Foundation of China(71003017)

Biography: Dr. Huang Xunjiang, a Shandong Yishui native(1977-), graduated from Beijing Institute of Technology and is a lecturer in the School of Business Administration at Northeastern University. His research interests include economic and environmental effects of collaboration among firms in networking circumstance, etc. E-mail: xjhuang@mail.neu.edu.cn □