

产业生态网络模式识别及风险管理能力比较

苏敬勤,徐 尧,刁晓纯

(大连理工大学 管理学院,辽宁 大连,116024)

摘 要:建立产业生态网络是企业应对全球环境资源问题、迎接绿色化挑战的有效手段。本文基于产业生态网络一体化与多元化协同发展的基本特征,以我国东北地区 13 个工业园区的企业为样本,采用实证分析方法对产业生态网络的模式进行识别,得出在一体化和多元化两个维度下的产业生态网络的四种基本模式:松散型、整合型、自主型和协同型。同时,企业风险管理能力对企业自身及产业生态网络都具有重要意义,进一步统计检验的结果表明:在不同的模式下,企业的风险管理能力具有显著差别,其中在协同型产业生态网络模式下企业的风险管理能力最强。

关键词:产业生态网络;模式识别;风险管理

中图分类号:F062.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2008)04-0007-06

全球环境与资源在工业发展的进程中遭受到严重的威胁,传统的产业模式已无法应对绿色化的挑战。在此背景下,区域产业成员会以合作的方式减少环境问题并促进区域经济和环境协调发展,各企业在“绿色设计、清洁生产、污染预防、能源有效使用”等领域进行的交互合作构成一种由诸多因素相互影响的复杂网络,称之为产业生态网络^[1]。副产品交换网络、环境资源外包网络、工业共生网络等形式是产业生态网络的具体体现^[2]。同时,企业自身的运作方式及对其他企业的依赖程度不同,决定了产业生态网络模式的差异。在各种产业生态网络模式下,成员企业面临着复杂多变的经营风险并表现出风险管理能力的差异。企业的风险管理水平不仅影响其自身对外部环境的适应性,同时也影响到产业生态网络中产业链的稳定性,从而影响区域环境和经济的可持续发展。可见,识别产业生态网络模式,并比较风险管理能力的差异,有利于企业选取合适的产业生态网络发展策略、降低经营风险。

在识别产业生态网络模式的研究中,一体化(integration 或 round-put)与多元化(diversity)的合作方式成为研究的焦点。目前,国内外学者大多

对一体化或多元化与风险管理之间的关系进行独立研究。而实践中,一体化与多元化往往协同地作用于产业生态网络发展策略,使企业表现出不同的风险管理能力。为此,本文在梳理国内外相关文献的基础上,以我国东北地区的 13 个工业园区的企业为样本,采用问卷调查和数据统计分析的方法,识别一体化与多元化协同作用下产业生态网络模式,并比较企业在不同产业生态网络模式下的风险管理能力,以期揭示产业生态网络存在和发展的客观规律、降低企业管理风险提供理论指导。

1 文献回顾与研究假设

1.1 产业生态网络的一体化与多元化分析

目前,国内外学者主要模仿自然生态系统的特征对产业生态网络多元化与一体化的合作关系进行研究^[3]。在多元化合作关系方面,大部分研究表现为网络成员的数量变化以及合作内容的不断拓展等内容。例如,Templet 通过研究发现,增加产业系统中组织的数量能够提高在不同企业间建立能源和物质连接的可能性,从而提高单位物质能源消耗的产出效率^[4]。在一体化合作关系方面,企业通过采用

收稿日期:2007-12-18

基金项目:国家自然科学基金项目(70473009);国家教育部博士点基金项目(20020141015);教育部新世纪优秀人才支持计划(NCET-06-0284)

作者简介:苏敬勤(1961—),男,湖北武汉人,大连理工大学管理学院教授,博士生导师,研究方向:区域经济与可持续发展;徐尧(1984—),女,辽宁大连人,大连理工大学管理学院硕士研究生,研究方向:区域经济与可持续发展。

一体化合作手段来增强与网络成员间的一体化合作水平,生态效率也随之提升。Ayres 等人指出,所有的活性系统都依赖于物质和能量的流动,而一体化的物质能量流动关系更有利于系统向可持续的方向发展^[5]。Cote 等人提出,仿照物质在自然界中经由生产者、消费者和分解者的一体化流动,工业系统也应该具备这样的结构^[6]。可见,一体化和多元化恰好描绘了产业生态网络成员间的合作关系,但是仅通过描述其基本特征不足以对产业生态网络的具体模式进行识别。因此,如何测度产业生态网络中一体化和多元化的程度还需要深入研究。本文利用组织间关系的测度指标对一体化及多元化进行度量。

组织间关系 (IORS) 的测度指标为测量产业生态网络成员间的多元化和一体化的合作提供了依据。一个单一组织同其环境的关系是通过其他组织的行为产生的,组织间关系就是组织之间、网络内部以及组织集内的互动过程^[7]。由此,组织间关系的数量和差别体现了网络成员开展多元化合作的特点,而组织间关系内部的关联体现了网络成员间一体化交互的程度^[8],见图 1。核心企业 (FA),与其他利益相关者 ($MA_1 \wedge MA_n$) 之间开展各种类型 ($a_1 \wedge a_n$)、不同层次 ($b_1 \wedge b_n$) 的合作。其中, $MA_1 \wedge MA_n$, $a_1 \wedge a_n$ 代表了多样化合作程度, $b_1 \wedge b_n$ 代表了一体化合作程度。这种产业生态网络与组织间关系的契合使得衡量组织间关系的变量能够用以测度产业生态网络。Min-soo Kim 等学者指出,紧密地合作表现为长期的交易和信息共享^[9]。孙国强认为,数量越少,合作者之间的交易频率增加,是强联系结构^[10]。陶青、仲伟俊认为,对合作的投入代表合作的程度,投入的资源越多,表示合作的程度就越深、范围越广^[11]。李守伟、钱省三提出,产业网络多样性指的是网络成员之间联系的异质性及其数量与地位的不同^[12]。综合学者们对于组织间关系的测度指标,本文从下述两个构面、八个维度测量产业生态网络,见表 1。同时,产业生态网络与其他网络的区别之处在于经济与环境“双赢”发展的目标,合作内容的特殊性界定了产业生态网络的

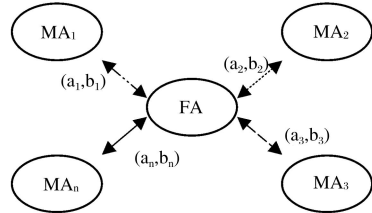


图 1 产业生态网络多样化和一体化特征测量示意图

特质。Coherr Rosenthal 和 McGalliard 采用案例研究的方法对产业生态网络的潜在领域进行了研究,其具体的合作内容包括了材料、能源、交通、信息/通讯系统、人力资源、市场开拓、生产过程、生命/社区联系的质量、环境以及健康和安全等领域^[13]。这些领域圈定了产业生态网络的合作内容,本文也以此为基点展开后续实证研究。

表 1 产业生态网络测量维度和指标变量

构面	维度	构面	维度
一体化	信息共享	多元化	合作内容数量
	合作时间		合作内容差异
	交易方式		成员数量
	投入资源		成员差异

1.2 基于协同理论的产业生态网络风险分析

协同理论认为,各种完全不同的系统在远离平衡时通过子系统之间的协同合作从无序态转变为有序态,在这种转变中,时间结构或空间结构在宏观尺度上以自组织的形式产生出来,其核心的思想是协同导致有序。产业生态网络作为企业整合区域环境治理资源的重要载体,一体化与多元化代表了它的基本特征,构成了产业生态网络结构子系统,两者之间亦存在着协同发展的特点。一方面,一体化程度的加深能够吸引新成员的加入和新的产业生态网络关系的生成;另一方面,在诸多产业生态网络关系中,强化几个具有战略意义的链条也必然会促进一体化的发展^[14]。为此,本文提出假设 H_1 。

H_1 假设:一体化与多元化协同作用下,产业生态网络存在不同的模式,且彼此存在显著差异。

同时, Tsang 认为,企业间合作的动机包括资源使用多样化动机,将企业资源应用在多个领域,能降低企业所必须承担的风险;而一体化的发展可能造成风险集中在核心企业^[15],致使企业努力降低对其他成员的依赖,如对供应商的依赖,从而降低自身的管理风险。由于产业生态系统本身强调各个公私部门的密切合作,并能够考虑到各构成成员的综合利益,使得企业在不同的一体化与多元化关系中表现出不同的风险管理能力^[16]。但是理论分析尚需实证检验,为此本文提出假设 H_2 。

H_2 : 处于不同产业生态网络模式时,企业的风险管理能力存在显著性差异。

2 实证研究设计

2.1 变量选取及问卷设计

调查问卷包括两个方面的内容:企业开展产业生态网络合作的模式以及企业针对产业生态网络所采用的风险管理策略。第一部分包括了两个方面、8个维度、18个题项^[5,17-20];第二部分包括了3个题项^[15,16]。采用李克特五点打分,问卷要求被测量者根据自己的感受选择1、2、3、4、5来表示对问题陈述的同意或不同意程度(1,完全不同意;2,不同意;3,不确定;4,同意;5,完全同意),题项见表2。

2.2 问卷的发放与回收

由于边界界定困难,从整体上把握某个产业生态网络的情况具有较大的难度,因此只能选取企业样本,填答者回答所在企业与其他企业间所开展产业生态网络合作的情况。采用“便利”方法开展调研,通过电话访问的方式对分属国家级、省级和地方级的营口经济技术开发区、天津经济技术开发区、沈阳经济技术开发区、沈阳高新技术产业、盘锦经济技术开发区、旅顺经济技术开发区、吉林高新技术产业开发区、哈尔滨经济技术开发区、大连经济技术开发区、大连高新技术产业开发区、长春经济技术开发区、长春高新技术产业开发区和长春汽车工业区13个园区的760家企业进行电话访问,回收问卷360份。经过对问卷筛选,剔除一些存在缺项的问卷,此次调研最后获得有效问卷303份。本次调查的问卷回收率为47.4%,有效率为84.2%,有效回收率为39.9%。

之所以选择工业园区作为产业生态网络的样本来源,是因为工业园区一方面开展生产、交换、分配和消费的经济活动,另一方面又进行着资源的获取和废弃物质的排放等活动,从而具备生态经济系统的一般特点;同时工业园区作为聚集着众多工业企业的较大地理区域,易于形成园区内企业的产业关联和业务关联,从而为企业间的绿色合作及产业生态网络的协同效益创造条件^[18]。根据样本企业所在工业园区的集聚特征,将样本企业分为:容纳多个产业、生产加工多种产品类型的非专业园区(196家,占64.7%);以某类产品生产、加工为主的专业园区(54家,占17.8%);以国有大中型企业为核心的产业聚集园区(41家,占13.5%);其他(12家,占4.0%)。

由于企业中层负责人具有一定的选择权利,且更了解企业间的合作对成本控制和环境绩效带来的益处^[19,20],因此此次研究选择这一层面的管理者

作为电话访谈的对象。从样本企业的行业分布来看:电子软件(52家,占17.2%);机械制造(29家,占9.6%);汽车及其配件(29家,占9.6%);化学、石油化工(25家,占8.3%);建筑材料(25家,占8.3%);生物制药(21家,占6.9%);机电设备(20家,占6.6%);精密仪器及用具(17家,占5.6%);商贸服务(12家,占4.0%);金属制品和陶瓷(11家,占3.6%);物流(8家,占2.6%);造纸印刷(7家,占2.3%);纺织制衣(7家,占2.3%);木材家具(7家,占2.3%);其他(7家,占2.3%)。被访问企业没有在某一行行业过分集中。企业规模包括大型企业(44家,占14.5%)、中型企业(180家,占59.4%)、小型企业(79家,占26.1%)。

2.3 问卷的信度和效度检验

首先采用探测性因子分析验证问卷的有效性,用主成分分析法抽取因子,取特征根大于1作为截取因子的标准,进行Varimax旋转,保留负载大于0.5的题项。问卷的KMO值分别为0.787和0.754,Bartlett球形检验的卡方值均达到0.000的显著性水平,代表母群体的相关矩阵间有共同因素存在,适合进行因子分析。因子分析和有效性检验的结果见表2。

从Cronbach α 系数来看,各因子的Cronbach α 大于0.6的水平,同时因子负载大于0.6的水平,构成因子的题项很好地进行了聚合(详见表2),也没有出现各题项间相互混淆的情况,问卷的信度和效度通过统计检验,能够用于支撑后续的数据分析。

对风险管理的因子分析和有效性检验,用主成分分析法抽取因子,取特征根大于1作为截取因子的标准,进行Varimax旋转,保留负载大于0.5的题项。问卷的KMO值分别为0.754和0.789,Bartlett球形检验的卡方值均达到0.000的显著性水平,代表母群体的相关矩阵间有共同因素存在,适合进行因子分析。因子分析和有效性检验的结果见表3。

从Cronbach α 系数来看,因子的Cronbach α 大于0.6的水平,同时因子负载大于0.6的水平,构成因子的题项分别来自探讨产业生态网络本身及其影响因素的相关文献,它们很好地进行了聚合(见表3),也没有出现各题项间相互混淆的情况,问卷的信度和效度通过统计检验,能够用于支撑后续的数据分析。

表 2 因子分析与有效性检验结果

内容	构面	因子	题项	负荷	解释变异数百分比	α 系数
产业生态网络特征	一体化	信息共享	信息传播媒介	0. 803	12. 050	0. 7119
			信息传播程度	0. 801		
		合作时间	合作时间长短	0. 810	15. 214	0. 7753
			合作时间周期	0. 769		
		交易形式	园内上游厂商交易形式	0. 853	22. 344	0. 7581
			园内下游厂商交易形式	0. 772		
			园内其他厂商交易形式	0. 743		
		投入资源	园内上游厂商资源投入程度	0. 845	16. 855	0. 701 6
			园内下游厂商资源投入程度	0. 817		
	多元化	合作内容数量	与上游开展网络合作项目数量	0. 867	21. 532	0. 823 4
			与下游开展网络合作项目数量	0. 852		
		合作内容差异	与上游成员间的合作领域差异	0. 847	20. 384	0. 858 1
			与下游成员间的合作领域差异	0. 831		
		成员数量	园区上游合作成员数量	0. 798	14. 097	0. 743 1
			园区下游合作成员数量	0. 731		
			园区其他合作成员数量	0. 680		
		成员差异	合作成员在经营环境上的差异	0. 821	16. 203	0. 733 4
			合作成员在主营业务上的差异	0. 707		

表 3 因子分析与有效性检验结果

内容	因子	题项	负荷	解释变异数百分比	α 系数
影响产业生态网络的因素	风险管理	降低企业自身运营风险的需要	0. 69	7. 776	0. 635
		避免对合作伙伴过于依赖的需要	0. 67		
		合作关系所需专用性资产投入少	0. 65		

3 数据分析过程

3. 1 聚类分析

针对样本数量较大的特点,本文采用快速聚类(K-means Cluster)的方法对收集数据进行处理,根据多元化和一体化程度高低分为四种类型,如表 4 所示。

表 4 产业生态网络模式的 ANOVA 统计和各类均值

因子	() N = 74	() N = 90	() N = 55	() N = 84	Sig
一体化程度	3. 028 1	3. 482 9	3. 457 4	3. 006 4	0. 000
信息共享	2. 554 1	3. 944 4	3. 927 3	2. 494 0	0. 000
合作时间	4. 076 4	3. 685 4	3. 717 0	4. 029 8	0. 102
交易方式	2. 211 7	2. 529 6	2. 333 3	2. 293 7	0. 000
关系资源	3. 270 3	3. 772 2	3. 851 9	3. 208 3	0. 000
多元化程度	3. 459 5	3. 591 2	2. 463 7	2. 320 5	0. 000
合作内容数量	3. 959 5	4. 144 4	1. 836 4	1. 511 9	0. 000
合作领域差异	4. 094 6	4. 244 4	2. 163 6	1. 916 7	0. 002
成员数量	3. 013 5	3. 281 5	2. 836 4	2. 722 2	0. 001
成员差异	2. 770 3	2. 694 4	3. 018 2	3. 131 0	0. 010

聚类分析结果显示:303 个样本很好地归为四

类:第一类 74 个样本(占 24. 4 %),第二类 90 个样本(占 29. 7 %),第三类 55 个样本(占 18. 2 %),第四类 84 个样本(占 27. 7 %)。为了评估各因子在四种模式类型中是否存在明显不同,从而验证产业生态网络模式类型之间是否存在显著性差异,本文进行了 ANOVA 分析和显著性检验。显著性检验的结果表明,除“合作时间”因子大于 0. 01 外,其余各因子均值均存在显著差异,特别是四种模式类型在一体化和多元化合作程度方面的总体均值呈显著性差异。

3. 2 方差分析

为了进一步验证假设,本文在聚类分析的基础上对样本数据进行了方差分析。方差分析采用 One-way ANOVA 方法,以四种产业生态网络模式类型为自变量(Factors),以企业风险管理能力强弱为因变量,方差分析的结果如表 5 所示。

根据方差齐次性检验的结果,P 值为 0. 278,大于 0. 05,说明模式类型具有方差齐次性,所以在多重比较检验结果中,只列出了方差齐次性的 LSD 项的结果,见表 5。企业在不同的产业生态网络模式下表现出不同的风险管理能力。

表 5 不同产业生态网络模式下风险管理的方差分析

(I)模式类型	(J)模式类型	均差 (FJ)	标准差	显著性检验
		- 0. 278 69 *	0. 101 99	0. 007
		0. 033 545	0. 115 61	0. 759
		- 0. 122 48	0. 103 32	0. 237
		0. 278 69 *	0. 101 99	0. 007
		0. 314 14 *	0. 110 82	0. 005
		0. 157 93	0. 097 93	0. 112
		- 0. 035 45	0. 115 61	0. 759
		- 0. 314 14 *	0. 110 82	0. 005
		- 0. 157 93	0. 112 05	0. 160
		0. 122 48	0. 103 32	0. 237
		- 0. 156 21	0. 097 93	0. 112
		0. 157 93	0. 112 05	0. 160

注：*表示在 0. 05 置信水平下具有显著性。

4 产业生态网络模式识别及风险管理能力比较

4.1 产业生态网络模式识别

企业选择一体化和多元化的方式安排与其他企业间的产业生态网络合作关系,从而使企业间产业生态网络表现为松散型、协同型、互动型和自主型四种不同的模式,见图 2。

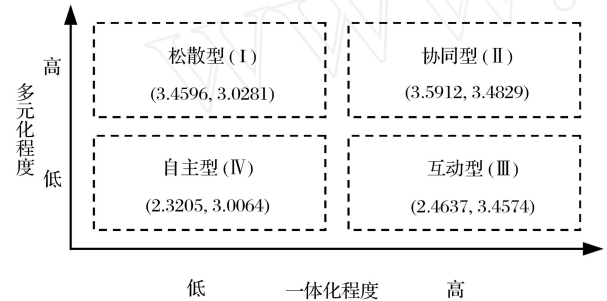


图 2 产业生态网络模式识别

()类和()类表明结点企业各偏重于一种策略。()类企业偏重于多元化合作策略,均值达到 3. 4596,此类企业在整合区域环境治理资源时,采用多元化的合作策略,同时将更多的企业资源用于核心能力的培养,使得围绕企业所形成的产业生态网络表现出广泛而松散的联系,称为松散型。在荷兰鹿特丹港口地区所形成的产业生态网络及我国苏州工业园区的生态工业园均具有松散型的特征。()类企业偏重于一體化的合作策略,均值达到 3. 4574,此类企业专注于环境合作的特定内容,强调与成员间的互动合作,从而获取较高的环境效率和经济效果,称为互动型。围绕德国 DSD 公司所形成的产业生态网络及我国广西贵港的生态工业园区都具备互动型的特征。()类的多元化和一体化程度均值最高,分别为 3. 591 2 和 3. 482 9。此类企业一方面

在诸多领域整合区域环境治理资源,另一方面强化所建立的环境合作关系,无论是纵向合作还是横向联系,企业都能够采取积极的态度,实现一体化与多元化的协同发展,称为协同型。瑞典纸浆造纸业在能源设备外包过程中所形成的产业网络关系具备协同型的特点。()类的多元化和一体化均值最低,分别为 2. 320 5 和 3. 006 4。此类型中的企业主要依靠自身力量来解决环境问题,称此类为自主型。企业通过“末端治理”以及“清洁生产”等办法,实现物料和能源消耗的减量化、再利用和无害化。尽管如此,企业依靠自身力量改善环境问题只能局限于某一个生产工艺的过程,而无法考虑不同的生产系统之间的联系,因此只能解决局部的小范围内的环境问题。可见产业生态网络关系存在四种不同类型,即松散型、协同型、互动型、自主型。由此证明假设 H_1 : 一体化与多元化协同作用下,产业生态网络存在不同的模式,且彼此存在显著差异。

4.2 风险管理能力比较

在确定不同产业生态网络模式类型下风险管理能力存在显著性差异后,对处在不同产业生态网络模式下的风险管理能力进行均值比较,见表 6。

表 6 风险管理能力的均值分析

因子	松散型 N = 74	协同型 N = 90	互动型 N = 55	自主型 N = 84	Sig
风险管理能力	3. 465 8	3. 744 4	3. 430 3	3. 588 2	0. 000

表 6 的均值分析结果表明,企业风险管理能力存在显著性差异,Sig. 值为 0. 000,小于 0. 01 的显著性水平,从而说明四种模式下的企业风险管理水平存在差异。

在四种模式下的企业风险管理能力比较见图 3。当产业生态网络处于协同型模式时,企业风险管理能力最高,均值为 3. 744 4,此类企业充分利用横向及纵向资源,协同性强,管理水平和运作能力最强。当产业生态网络处于松散型模式和互动型模式时,企业的风险管理能力较弱,这两类企业都偏重于一方面的发展,协同性差。其中,处于松散型模式下的企业,其均值为 3. 465 8,这类企业虽然在多元化方面程度高,但缺乏与其他企业的互动合作,从而降低了企业的风险管理的能力;处于互动型模式下的企业,其均值为 3. 430 3,此类企业偏重于一體化的发展,忽视了利用更多的企业资源用于核心能力的培养,多元化程度低,协同性差,因此风险管理能力弱。当产业生态网络处于自主型模式时,其均值为

3.588 2,风险管理能力适中,虽然此类企业的多元化与一体化的程度均较低,存在局限性,但其充分发挥了自身管理力量,通过“末端治理”以及“清洁生产”等办法,加强了企业废物及能力的循环利用,企业管理控制能力较高,因此表现出适中的风险管理能力。可见,处于不同产业生态网络模式下,企业的风险管理能力存在显著性差异, H_2 假设得到证明。

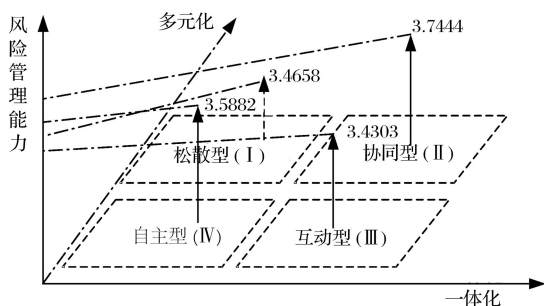


图 3 风险管理能力比较

5 结论与启示

本文通过实证分析得出:一体化与多元化的协同发展有助于提高产业生态网络中成员企业的风险管理能力。在实践中,一体化与多元化发展并非完全割裂,在其协同作用下产生了产业生态网络的不同模式,表现为松散型、协同型、互动型和自主型。其中,协同型模式下,一体化与多元化的协同性最强,对应的风险管理能力最好;互动型和松散型对应的协同性低,因而风险管理能力差;自主型模式下,企业风险管理能力适中。可见,为了降低产业生态网络的合作风险,成员企业在构建网络关系时应该注重一体化与多元化的协同发展。为此,本文提出以下建议:

1)我国约有 18.2%的企业处于互动型模式,24.4%的企业处于松散型模式,这两类企业过于偏重单方向发展。互动型模式下的企业应通过加强与其他企业在环境资源方面的整合互动,提高自身的协同性。松散型模式下的企业则应注重在多领域多企业间进行环境合作,提高一体化程度,从而提升自身的风险管理能力。另外,我国有 27.7%的企业处于自主型模式,为较低的发展阶段,此类企业应采取积极的态度,在纵向及横向上建立起环境合作关系,对其他领域的环境治理资源加以利用,逐步向协同型模式过渡。

2)政府作为环境治理的主要责任人,应当以区域环境、财政政策乃至环境教育为基点,为企业间的环境合作搭建制度平台,通过方向性的发展政策加

以引导,促进企业加快一体化与多元化合作的协同发展。同时,政府也应当发挥政策优势,完善服务功能,为产业生态网络营造良好的运营及合作环境。

参考文献

- [1] POSCH A. From Industrial Symbiosis to Sustainability Network[R]. The Conference of the Environment and Sustainable Development in the New Central Europe: Austria and Its Neighbors, 2002.
- [2] CARTER C R, ELLRAM L M, KATHRYN L M. Environmental purchasing benchmarking our German counterpart[J]. International Journal of Purchasing and Material Management, 1998, 34(4): 28-38.
- [3] HARDY C, GRAEDEL T. Industrial ecosystems as food webs[J]. Journal of Industrial Ecology, 2002(6): 29-38.
- [4] TEMPLET P H. Energy, diversity and development in economic systems: an empirical analysis[J]. Ecological Economics, 1999, 30: 223-233.
- [5] AYRES R U. On the life cycle metaphor: where ecology and economics diverge[J]. Ecological Economics, 2004, 48: 425-438.
- [6] GENG Y, COTE R. Scavengers and decomposers in an eco-industrial park[J]. The International Journal of Sustainable Development and World Ecology, 2002, 9: 333-340.
- [7] HAUNSCHILD P R, MINER A S. Modes of IOR imitation: the effect of outcome salience and uncertainty[J]. Administrative Science Quarterly, 1997, 42: 477-500.
- [8] BOWEN F E, COUSINS P D, LAMMING, R. C., et al. The role of supply management capabilities in green supply[J]. Production and Operations Management, 2001, 10(2): 174-189.
- [9] KIM M, KIM D, YONG G J. A modeling framework of business transactions for enterprise integration[J]. Lecture Notes in Computer Science, 2005, 5: 1249-1258.
- [10] 孙国强. 关系、互动与协同: 网络组织的治理逻辑[J]. 中国工业经济, 2003(11): 14-20.
- [11] 陶青, 仲伟俊. 合作伙伴关系中合作程度对其收益的影响研究[J]. 管理工程学报, 2002, 16(1): 66-69.
- [12] 李守伟, 钱省三. 产业网络的复杂性研究与实证[J]. 科学学研究, 2006(8): 529-533.
- [13] COHEN-ROSENTHAL E, MCGALLIARD T, BELL M. Designing eco-industrial parks: the United States experience[J]. Industry and Environment, 1996, 19(4): 32-36.
- [14] 邱国栋, 白景坤. 价值生成分析: 一个协同效应的理论框架[J]. 中国工业经济, 2007(6): 88-95.
- [15] 劳爱乐, 耿勇. 工业生态学和生态工业园[M]. 北京: 化学工业出版社, 2003: 94-95.
- [16] TSANG E W K. Transaction cost and resource-based explanations of joint ventures: a comparison and synthesis[J]. Organization Studies, 2000(1): 215-242.

(下转第 28 页)

- 学技术管理,2007,28(2):95-102.
- [11] CHURCHILL N C,LEWIS V. The five stages of small business growth[J]. Harvard Business Review,1983,61(5/6):30-50.
- [12] GRENIER L E. Evolution and revolution as organizations grow[J]. Harvard Business Review,1972,50(4):37-49.
- [13] GREENE P G,BROWN T E. Resource needs and the dynamic capitalism typology[J]. Journal of Business Venturing,1997,12(3):161-173.
- [14] BARBER A E,WESSON M J,ROBERTSON Q M,et al. A tale of two job markets:organizational size and its effects on hiring practices and job search behavior[J]. Personnel Psychology,1999,52:841-867.
- [15] TEECE D. Dynamic capabilities and strategic management[J]. Strategic Management Journal,1997,18(7):509-533.
- [16] CARLSSON B,STANKIEWICZ R. On the nature,function and composition of technological systems[J]. Journal of Evolutionary Economics,1991,1(2):93-118.

Comparative Analysis on Resource Management Process between New Ventures and Mature Firms

Zhu Xiumei¹,Cai Li¹,Chen Wei²,Liu Qing²

(1. Management School,Jilin University,Changchun 130025,China; 2. Entrepreneurship Center of Jilin University,Changchun 130025,China)

Abstract : Based on the analysis of general resource management process,through the questionnaire research on 46 new ventures and 78 mature firms in Changchun,this paper comparatively analyzes the differences of resource management process between new ventures and mature firms. The results of comparative analysis show that,in the process of structuring resource portfolio,it is difficult for new ventures to acquire resources from the external,and they mainly depend on the internal accumulating;in the process of resource bundling,the enriching and pioneering abilities of new ventures are superior to those of mature firms;in the process of resource leveraging,the leveraging abilities of new ventures are inferior to those of mature firms.

Key words : new venture; mature firm; resource management process; comparative analysis

(上接第 12 页)

- [17] WALLNER H P. Towards sustainable development of industry: networking, complexity and eco-cluster[J]. Journal of Cleaner Production,1999(7):49-58.
- [18] ANDERSSON P,SWEET S. Towards a framework for ecological strategic change in business networks[J]. Journal of Cleaner Production,2002(10):465-478.
- [19] CONSWANT F,TUNALV C. Coordinating customers and proactive suppliers:a case study of supplier collaboration in product development[J]. Journal of Engineering and Technology Management,2002,19(9):249-261.
- [20] CAGLIANO R,CHIESA V,MANZINI R. Differences and similarities in managing technological collaborations in research,development and manufacturing: a case study[J]. Journal of Engineering and Technology Management,2000,17(6):193-224.

Model Identification of Eco-industrial Network and Comparison of Risk Management Ability

Su Jingqin,Xu Yao,Diao Xiaochun

(School of Management,Dalian University of Technology,Dalian Liaoning 116024,China)

Abstract : Eco-industrial network(EIN)is an effective method to ease the global environment and resources problems and meet the green challenge. Based on the characters of synergy development on the integration and the diversity,this paper takes the enterprises in 13 northeast industrial parks as samples. Through the empirical study,it concludes that there are four EIN models under two dimensionalities of the integration and the diversity as followed:the loose,the interaction,the self-determination and the synergy. And the risk management ability has the important significance for both enterprises and their EINs. The results based on statistical tests show that there are remarkable differences on risk management ability under different EIN models,and the risk management ability is the strongest under the synergy model.

Key words : eco-industrial network; model identification; risk management