

关系嵌入性对于合作创新的影响机制

——一个整合的研究模型

樊钱涛

(浙江科技学院 经济与管理学院,杭州 310023)

摘 要: 通过构建整合的研究模型来分析关系嵌入性对于合作创新的影响机制。基于对 354 家企业的问卷调查,采用层次回归分析和有调节的中介作用模型进行实证检验,研究结果显示关系嵌入性正向影响企业间的合作创新,组织间惯例在这种影响关系中具有显著的中介效应,产品模块化在关系嵌入性对于合作创新的直接效应和通过组织间惯例影响合作创新的间接效应中均具有显著的调节作用。

关键词: 关系嵌入性;组织间惯例;产品模块化;合作创新

中图分类号: F224.0;F273.1

文献标志码: A

文章编号: 1671-8798(2015)01-0055-07

Effect mechanism of relational embeddedness on cooperative innovation —An integrative framework

FAN Qiantao

(School of Economics and Management, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: This paper analyzes the effect mechanism of relational embeddedness on cooperative innovation with an integrative framework. Based on questionnaire survey from 354 enterprises, we test the hypotheses using the hierarchical regression and moderated mediation model respectively. The results show that relational embeddedness influences the cooperative innovation, positively with the intermediary role of interorganizational routines, product modularity moderates both the direct effect between relational embeddedness and cooperative innovation, and the indirect effect that relational embeddedness affects cooperative innovation through interorganizational routines.

Key words: relational embeddedness; interorganizational routines; product modularity; cooperative innovation

合作创新的过程通常包含着复杂的隐性知识分享与利用过程,很难通过正式契约的形式进行规范和治理。关系嵌入性提供了一种基于信任的治理形式,相对于基于市场或者科层的治理形式,能够更加有

收稿日期: 2014-12-17

基金项目: 浙江省自然科学基金项目(Y6110227);浙江省哲学社会科学规划课题(14NDJC191YB)

作者简介: 樊钱涛(1971—),男,浙江省缙云人,副教授,博士,主要从事技术创新管理研究。

效地协调企业间的活动,因此,关系嵌入性被看成是影响企业间合作创新的重要因素^[1]。不过,对于关系嵌入性如何影响企业间合作创新的内在机制,现有的理论仍然缺乏一个有效的解释框架^[2]。因此,本研究希望通过构建一个整合的分析框架来揭示关系嵌入性对于合作创新的影响机制。

1 研究假设与研究模型

1.1 关系嵌入性与合作创新

企业间很难完全借助于市场化机制成功地进行合作创新,而必须依赖于企业间的信任和稳定的关系契约,因此,关系嵌入性是促进企业间开展合作创新的重要条件^[3]。关系嵌入性是一种基于社会的非正式治理机制,对于防止合作伙伴间的机会主义和促进相互间的合作行为具有非常重要的作用。Krishnan 等人^[4]认为,机会主义风险来自于行为不确定性,在难以预测和理解对方行为的时候,企业在合作的过程中会倾向于采取防御性和自利性的决策行为,即使这样的行为可能会损害合作伙伴的利益;而基于信任的关系嵌入性,可增强相互的理解和关系承诺,减少行为不确定性,促进企业间的合作创新。Uzzi 和 Lancaster^[5]认为,关系嵌入性能够改变企业的行为逻辑,从自利转向信任和互惠,从而降低合作过程中的机会主义行为的风险,相比市场机制能够更好地促进专用性知识的分享,增加相互之间的合作意愿。由此,本研究提出以下研究假设。

假设 1:关系嵌入正向影响企业间的合作创新。

1.2 组织间惯例的中介作用

Zollo 等人^[6]把组织间惯例(interorganizational routines)定义为在组织间的层面上积累起来的伙伴间专有(partner-specific experience)的稳定的交互模式。以往的研究表明,关系嵌入性可能是通过形成组织间惯例进而影响合作创新的。

一方面,关系嵌入性促进组织间惯例的产生。关系嵌入性对于组织间惯例的影响至少体现在以下三方面:一是促进企业间形成共同的认知模式,比如形成共同目标、理念和思考方式;第二,促进合作伙伴间专有的沟通惯例的形成,比如形成合作伙伴间专有的语言来描述技术问题,以及形成定期的沟通和交流机制;第三,形成企业间的行为规则、合作流程,以及冲突解决和处理机制^[7]。

另一方面,组织间惯例是一种组织间的协调机制,能够有效地促进企业间的合作创新。组织理论的文献作者认为,惯例能够促进组织内部实现个体间资源整合进而完成共同的组织目标。比如 Knott 和 McKelvey^[8]认为,惯例控制个人决策的动机,使得一系列个人决策能够整合到一个紧密的整体,而不需要有意意识的努力;Feldman 和 Pentland^[9]认为,惯例作为一种关于如何共同完成工作的“协议”,能够以最小的管理成本实现组织对个体的控制和协调,减少个体间在合作过程中的冲突;Zollo 等人^[6]认为,组织间惯例影响相互间的信息收集、沟通、决策、冲突解决方式,进而促进企业间的合作创新。

Garud 和 Karnøe^[10]认为,合作创新是一个复杂的社会嵌入的过程,具有路径依赖性的特点,企业间的社会关系和交互行为塑造了组织间惯例,而组织间惯例又会进一步塑造和影响企业的合作行为。由此,本研究提出以下研究假设。

假设 2:组织间惯例在关系嵌入性对于合作创新的影响关系中存在中介作用。

1.3 产品模块化的调节作用

产品模块化把复杂的产品生产过程分解为相对简单的松散耦合的功能模块,从而促进了企业间的专业化分工^[11],这种专业化分工使得合作伙伴企业间可以进行某种程度“知识隐藏(knowledge hiding)”:在保证所负责的产品模块的功能和接口符合产品系统要求的前提下,模块生产企业可以自主地进行改进和创新^[12]。

在限制机会主义和促进企业间的合作创新方面,关系嵌入性存在着明显的局限性,而产品模块化的知识隐藏机制在很大程度上能够弥补关系嵌入性的局限性,因此,产品模块化程度可能会调节关系嵌入性对于合作创新的影响关系。Day 等人^[13]认为,关系嵌入性的局限性表现在企业在发展基于信任的合

作关系中,对合作伙伴的信任会使企业面临机会主义的威胁,而理性的企业决策者通常会极力避免处于这样的状况,从而使企业间的合作难以开展。产品模块化的知识隐藏机制减少了企业间的知识转移,从而在很大程度上避免了合作过程中的机会主义风险,弥补了关系嵌入性的局限性。Ernst^[11]发现,产品模块化与企业间的紧密关系共同促进了企业的合作;Zirpoli 和 Camuffo^[14]的实证研究结果表明,在一些模块化程度非常高的产业中,关系嵌入性对于企业间的合作更加重要。由此,本研究提出以下研究假设。

假设 3:产品模块化正向调节关系嵌入性对于合作创新的影响程度。

根据假设 2,关系嵌入性可能以组织间惯例作为中介变量影响合作创新,因此,产品模块化既可能调制关系嵌入性对于合作创新的直接效应,也可能调制关系嵌入性通过组织间惯例影响合作创新的间接效应。由此,本研究把假设 3 分解为以下 2 个子假设。

假设 3.1(调制直接关系):产品模块化正向调节关系嵌入性对于合作创新的直接效应。

假设 3.2(调制间接关系):产品模块化正向调节组织间惯例对于合作创新的影响程度。

由此,针对以往研究中的理论缺口,本研究通过引入组织间惯例的中介作用和产品模块化的调制作用,形成如图 1 所示的改进模型来讨论关系嵌入性对于合作创新的影响机制研究。

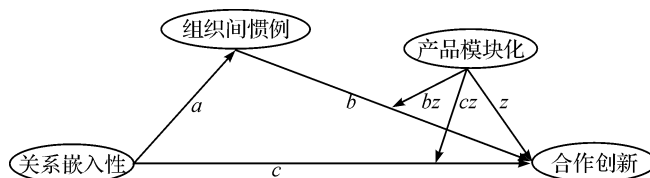


图 1 关系嵌入性影响合作创新的改进模型

Fig. 1 Improved model of relational embeddedness affect on cooperative innovation

2 问卷调查和变量测度

2.1 数据收集和研究样本

本研究通过问卷调查获取研究数据,问卷发放对象是来自浙江省内 5 个典型的产业集群,包括慈溪市的家电产业集群、玉环县的汽摩配产业集群、台州黄岩区的模具产业集群、绍兴市的纺织服装产业集群和永康市的五金机械产业集群。这些产业集群都经过比较长时间的发展,产业集群内集聚了众多的中小企业,企业间相互合作的现象比较普遍,因此,非常适合作为本研究的研究情境。在调查的过程中,笔者首先借助行业协会内部 QQ 群或短信和电话的方式告知当地企业关于本次调查活动的基本情况,然后,向这些企业寄出调查问卷表。为了提高回收率,在寄出调查表 1 周后进行了第一轮的电话或短信联系,3 周后对没有寄回调查表的企业进行第二轮的电话联系,从第 4 周开始,对于仍然没有寄回问卷的企业,派出调查人员进行现场问卷收集。本次调查总共寄出问卷 2 050 份,实际回收有效问卷 354 份(本次调查最初回收问卷 370 份,其中 16 份问卷存在较多的数据缺失,予以删除),有效问卷的回收率为 17.3%。问卷的回收情况如下:第一轮和第二轮电话联系后回收的有效问卷数分别为 65 份和 108 份,另外的 181 份是通过调查人员现场收集的。考虑到问卷调查可能带来的未回复偏差问题(nonresponse bias)和共同方法偏差问题,笔者通过多变量方差分析,发现通过第一轮、第二轮电话联系后寄回和现场收集 3 个不同的时间点所回收的调查问卷,在企业规模、年龄、研发强度和行业类型等关键特征上不存在显著差异,harman 单因素检验显示所有的因素解释了 77.09% 的变异量,其中第一个因素解释了 25.35% 的变异量,没有出现单一的主导因素。因此,可以认为本次问卷调查获得的数据可以忽略未回复偏差和共同方法偏差对研究结果的影响。

2.2 变量测度

本研究主要基于现有的成熟量表进行问卷设计,所有潜在变量的测度都采用 7 点量表(1 和 7 分别表示“完全不同意”和“完全同意”)。

关系嵌入的测度采用 Lavie 等人^[2]所使用的测度量表,具体包括 4 个题项,要求测度被调查者评价其所在企业和合作伙伴之间的关系符合以下的表述的程度:我们之间的交往非常频繁(RE1);我们之间的合作关系维持了很长的时间(RE2);我们的员工之间具有非常好的人际关系(RE3);合作伙伴对于我

们是重要的(RE4)。

组织间惯例的测度是在对于 Liu 等人^[15]所使用的测度量表进行了部分题项的修改的基础上形成的,具体包括以下 4 个题项:在我们的合作过程中,双方都希望给对方提供有用的信息(IR1);双方能够坦诚地沟通想法和活动意图(IR2);遇到问题或者冲突的时候,双方通过共同协商和讨论解决问题(IR3);我们都会尽力避免因为隐藏信息而损害另外一方的利益(IR4)。

产品模块化采用 Tiwana^[16]使用的量表,包括 4 个题项:我们的主导产品,可以分解为很多独立的模块(PM1);不同模块之间通过标准化的界面相互联系(PM2);每个模块都有相应的职能(PM3);产品部件具有很强的可替代性(PM4)。

合作创新采用 Al-Zu'bi 和 Tsinoopoulos^[17]的测度量表,包括 5 个题项,评价样本企业和合作伙伴之间在以下方面进行合作创新的程度:产品创意产生(CI1);零部件的参数设计(CI2);新产品的参数测试(CI3);生产工艺的改进(CI4);总体上参与新产品的开发过程的程度(CI5)。

此外,本研究控制了企业规模、企业年龄、研发强度和行业类型对研究结果的影响。企业规模采用企业员工人数的对数值来表示;企业年龄分值从 1 到 4,分别代表企业成立的时间为 1 年以下、1 到 5 年、5 到 10 年及 10 年以上;企业的研发强度从 1 到 5,分别代表企业过去一年研发投入相对于销售产值的比例为 0、0 到 1%、1%~2%、2%~5%和 5%以上。

在使用以上变量进行回归分析和假设检验之前,笔者对研究中所用到的潜在变量进行了信度和效度检验。本研究使用内部一致性信度系数(Cronbach α)和组合信度(CR)进行信度检验,采用验证性因子分析(CFA)来进行效度检验。从表 1 所示的分析结果可以看出,总体上 CFA 模型的拟合程度较好,所有潜变量的测度题项的标准化的因素载荷(λ)均大于 0.7,表明所有的测度题项都达到了较好的聚合效度,所有潜变量的平均方差萃取量(AVE)均大于 0.5 的临界值,表明潜在变量的聚合能力较好。从表 1 结果还可以看出,所有潜变量的 α 值均大于 0.8,同时表中各变量的 CR 值都高于 0.60 的临界值,表明本研究所使用的测度量表具有较好的信度。表 2 中处于对角线上的 AVE 平方根的值大于非对角线上的层面概念之间的相关系数,表明本研究的测度量表具有良好的辨别效度。

表 1 信度和效度分析

Table 1 Reliability and validity of data

潜变量	测度题项	λ	α	CR	AVE
关系嵌入性	RE1	0.86	0.93	0.93	0.77
	RE2	0.87			
	RE3	0.89			
	RE4	0.89			
组织间惯例	IR1	0.66	0.81	0.82	0.53
	IR2	0.79			
	IR3	0.85			
	IR4	0.59			
产品模块化	PM1	0.79	0.88	0.88	0.64
	PM2	0.81			
	PM3	0.82			
	PM4	0.79			
合作创新	CI1	0.88	0.94	0.94	0.77
	CI2	0.89			
	CI3	0.90			
	CI4	0.85			
	CI5	0.87			

注:模型匹配指数, $\chi^2(113)=183.04$;GFI=0.94;CFI=0.98;IFI=0.98;RMSEA=0.042。 λ 为标准化结构系数; α 为 Cronbach 一致性系数;CR 为组合信度;AVE 为平均萃取方差。

3 实证检验

3.1 描述统计和相关分析

表2列出了被解释变量、解释变量和控制变量的均值、标准差和相互间的相关系数。

表2 描述统计和相关系数矩阵($N=354$)

Table 2 Descriptivestatistics and correlation matrix($N=354$)

	均值	标准差	1	2	3	4	5	6
1. 合作创新	3.71	1.01						
2. 组织间惯例	3.73	1.07	0.30**					
3. 产品模块化	3.45	1.09	-0.01	0.11*				
4. 关系嵌入性	3.63	1.26	0.26**	0.33**	0.06			
5. 企业年龄	2.42	0.81	0.24**	0.18**	0.05	0.08		
6. 企业规模	4.37	0.94	0.15**	0.13*	0.04	0.06	0.08	
7. 研发强度	2.35	1.02	0.38**	0.13*	0.07	0.15**	0.29**	-0.02

注:对角线上的数值为各变量的 AVE 的平方根;* 指 $P<0.05$, ** 指 $P<0.01$ 。

3.2 关系嵌入性和产品模块化主效应检验

通过层次回归分析检验关系嵌入性对合作创新是否存在正向的影响关系(假设1)。首先,让所有的控制变量进入回归方程,然后把解释变量关系嵌入性放入回归方程。表3中的回归结果显示,关系嵌入性对合作创新具有显著的正向影响($\beta=0.18, P<0.001$),因此,假设1通过实证检验。表3的结果还表明,产品模块化对合作创新不存在显著的影响($\beta=-0.06, P=0.224$)。

表3 层次回归分析结果($N=354$)

Table 3 Hierarchical regression analysis($N=354$)

	Step 1			Step 2		
	B	标准误	β	B	标准误	β
纺织	-0.36	0.19	-0.14	-0.34	0.18	-0.14
金属	-0.25	0.21	-0.07	-0.27	0.21	-0.08
交通	0.22	0.18	0.09	0.20	0.18	0.08
模具	-0.05	0.16	-0.02	-0.07	0.16	-0.04
企业年龄	0.16	0.06	0.13*	0.15	0.06	0.12*
企业规模	0.14	0.05	0.13**	0.13	0.05	0.12*
研发强度	0.29	0.05	0.30***	0.28	0.05	0.28***
产品模块化	-0.05	0.04	-0.06	-0.05	0.04	-0.06
关系嵌入性				0.15	0.04	0.18***
R ²			0.22			0.25
ΔR^2						0.03***

注:表中所报告的是标准化的回归系数;* 指 $P<0.05$, ** 指 $P<0.01$, *** 指 $P<0.001$,双尾检验。

3.3 中介效应和调节效应检验

采用有调节的路径分析方法检验所有的中介效应和调节效应的检验(假设2和假设3.1、假设3.2),对所有的解释变量进行了中心化处理以避免多重共线性对研究结果的影响。分析结果如表4和图2所示,产品模块化程度较高和较低分别代表在均值的基础上增加和减少一个标准差,图中实线表示影响关系显著,虚线表示影响关系不显著。

3.3.1 组织间惯例的中介效应检验

在表4中分析结果的第二行(产品模块化程度为平均值,表示所有样本的总体效应)中,表格左半部分的第一阶段的结果表明关系嵌入性对组织间惯例具有显著的正向影响($b=0.27, P<0.001$),第二阶段的结果表明组织间惯例正向影响合作创新($b=0.22, P<0.001$);表格右半部分的分析结果显示,关系

嵌入性对于合作创新的直接效应($b=0.12, P<0.01$)和间接效应($b=0.06, P<0.01$)均为显著。由此可见,企业间惯例在关系嵌入性对合作创新的影响关系中存在中介作用,假设 2 通过实证检验。

表 4 有调节的中介效应检验($N=354$)

Table 4 Analysis of moderated mediation effect($N=354$)

模型		阶段		效应		
		第一	第二	直接	间接	总体
产品模块 化程度	较高	0.31**	0.37***	0.20**	0.12***	0.32***
	平均	0.27**	0.22***	0.12**	0.06**	0.18***
	较低	0.23**	0.07	0.04	0.01	0.06
	差异	0.08	0.31**	0.15*	0.11**	0.26**

注:表中所报告的是非标准化的回归系数;第一阶段对应图 1 中的路径 a ,第二阶段对应图 1 中的路径 b ,第一阶段和第二阶段的总和($a \times b$)代表间接效应,路径 c 代表直接效应,总效应是直接效应和间接效应的总和;产品模块化程度较高和较低分别代表在均值的基础上增加和减少一个标准差;* 指 $P<0.05$,** 指 $P<0.01$,*** 指 $P<0.001$ (单尾检验)。

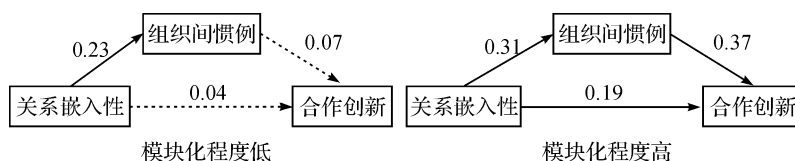


图 2 产品模块化程度较高和较低时的路径系数

Fig. 2 Path coefficients with high or low product modularity

3.3.2 产品模块化的调节效应检验

表 4 右半部的分析结果中,在产品模块化程度较高的情况下,关系嵌入性对于合作创新的直接效应正向显著(b 较高, $b=0.20, P<0.01$),而在产品模块化程度较低的情况下,关系嵌入性对于合作创新的没有显著的正向影响(b 较低, $b=0.04, P>0.1$),在不同的产品模块化程度下关系嵌入性对于合作创新的直接效应具有显著不同($\Delta b=0.15, P<0.05$),产品模块化程度越高,关系嵌入性对于合作创新的直接效应越显著。因此,假设 3.1 得到实证支持。表 4 中的分析结果还表明,在不同的产品模块化程度下,关系嵌入性影响合作创新的间接效应也具有明显的不同,模块化程度较高(b 较高, $b=0.12, P<0.001$)和较低(b 较低, $b=0.01, P>0.05$)的情况下,关系嵌入性对于合作创新的间接效应显著不同($\Delta b=0.11, P<0.01$)。因此,产品模块化程度正向调节关系嵌入性对于合作创新的间接效应。

从表 4 左半部的分析结果可以发现,产品模块化程度对于间接效应的调节主要发生在第二阶段,模块化程度较高(b 较高, $b=0.37, P<0.001$)和较低(b 较低, $b=0.07, P>0.05$)的情况下,组织间惯例对于合作创新的影响关系具有显著的不同($\Delta b=0.31, P<0.01$),因此,假设 3.2 通过实证检验。

总体上,关系嵌入性对于合作创新的总体效应(包括直接效应和间接效应)在产品模块化程度较高的情况下正向显著(b 较高, $b=0.32, P<0.001$),而在产品模块化程度较低的情况下不再显著(b 较低, $b=0.06, P>0.05$),因此,总体上产品模块化程度正向调节关系嵌入性对于合作创新的影响关系,如图 3 所示。

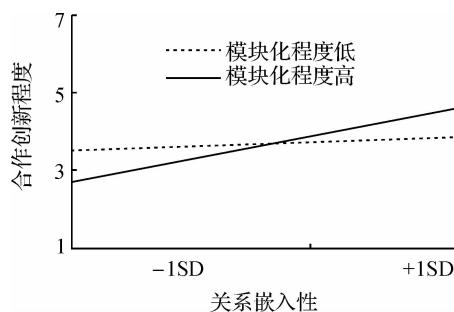


图 3 产品模块化程度的调制效应

Fig. 3 Moderating effect of product modularity

4 结 语

本研究针对以往研究中存在的理论缺口,构建一个整合的研究模型来讨论关系嵌入性对于合作创新的影响机制。实证研究的结果表明,组织间惯例在关系嵌入性对于合作创新的影响过程中具有中介作

用,关系嵌入性通过形成组织间惯例进而影响企业间的合作创新行为,同时关系嵌入性对于合作创新的影响关系还受到产品的模块化程度的调节作用,模块化程度不仅调节关系嵌入性对于合作创新的直接效应,而且调节关系嵌入性通过组织间惯例影响合作创新的间接效应。

参考文献:

- [1] Hill C W L. Cooperation, opportunism, and the invisible hand: Implications for transaction cost theory[J]. *Academy of Management Review*, 1990, 15(3): 500-513.
- [2] Lavie D, Haunschild P R, Khanna P. Organizational differences, relational mechanisms, and alliance performance [J]. *Strategic Management Journal*, 2012, 33(13): 1453-1479.
- [3] Pisano G. Profiting from innovation and the intellectual property revolution[J]. *Research Policy*, 2006, 35(8): 1122-1130.
- [4] Krishnan R, Martin X, Noorderhaven N G. When does trust matter to alliance performance? [J]. *Academy of Management Journal*, 2006, 49(5): 894-917.
- [5] Uzzi B, Lancaster R. Relational embeddedness and learning: The case of bank loan managers and their clients[J]. *Management Science*, 2003, 49(4): 383-399.
- [6] Zollo M, Reuer J J, Singh H. Interorganizational routines and performance in strategic alliances[J]. *Organization Science*, 2002, 13(6): 701-713.
- [7] Hoetker G. How much you know versus how well I know you: Selecting a supplier for a technically innovative component[J]. *Strategic Management Journal*, 2005, 26(1): 75-96.
- [8] Knott A M, McKelvey B. Nirvana efficiency: A comparative test of residual claims and routines[J]. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1999, 38(4): 365-383.
- [9] Feldman M S, Pentland B T. Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change[J]. *Administrative Science Quarterly*, 2003, 48(1): 94-118.
- [10] Garud R, Karnøe P. Bricolage versus breakthrough: Distributed and embedded agency in technology entrepreneurship[J]. *Research Policy*, 2003, 32(2): 277-300.
- [11] Ernst D. Limits to modularity: Reflections on recent developments in chip design[J]. *Industry and Innovation*, 2005, 12(3): 303-335.
- [12] Hoetker G. Do modular products lead to modular organizations? [J]. *Strategic Management Journal*, 2006, 27(6): 501-518.
- [13] Day M, Fawcett S E, Fawcett A M, et al. Trust and relational embeddedness: exploring a paradox of trust pattern development in key supplier relationships[J]. *Industrial Marketing Management*, 2013, 42(2): 152-165.
- [14] Zirpoli F, Camuffo A. Persistent integrality: Product architecture and inter-firm coordination in the auto industry [C]//17th Gerpisa International Colloquium, Paris: Industry studies Association, 2009.
- [15] Liu Y, Luo Y D, Liu T. Governing buyer-supplier relationships through transactional and relational mechanisms: Evidence from China[J]. *Journal of Operations Management*, 2009, 27(4): 294-309.
- [16] Tiwana A. Does interfirm modularity complement ignorance? A field study of software outsourcing alliances[J]. *Strategic Management Journal*, 2008, 29(11): 1241-1252.
- [17] Al-Zu'bi Z M F, Tsinopoulos C. Suppliers versus lead users: Examining their relative impact on product variety[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2012, 29(4): 667-680.