

我国制造业集群升级的影响因素研究

叶 笛¹, 林 峰¹, 刘震宇²

(1. 华侨大学 工商管理学院, 福建 泉州 362021; 2. 厦门大学 管理学院, 福建 厦门 361005)

摘 要: 本文围绕核心企业转型和集群成员互动与集群升级的内在关系这一基本问题进行研究, 发现即便是核心企业转型成功也有可能弱化本地集群, 只有当其转型通过集群成员实现资源整合协同效应时, 转型才能带动整体集群升级发展。本文探寻实现核心企业转型与产业集群协同之间的良性互动机制, 以期为寻求我国产业集群持续的成长动力与竞争优势提供相应的建议和对策。

关键词: 制造业集群; 核心企业; 集群升级; 企业转型

中图分类号: F429.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-476X(2015)07-0030-10

目前, 越来越多的国内外学者的研究都意识到产业集群内核心企业(Core Enterprises)所担任的任务和角色是异质独特的^[1-2]。同时, 许多学者在研究如何维持我国产业集群的竞争力时都提出集群企业必须适时转型与升级^[3]。但目前的相关研究, 在探讨企业转型绩效和转型能力的问题时往往仅考虑企业自身层面, 未从企业的社会资本及它所拥有的网络资源和产业集群这一更广泛的层面和情境来考虑, 仅关注企业自身层面的因素而忽视它的网络资源通常会使分析缺乏一定的远见。王栋等^[4]在分析企业转型的因素时提出, 研究战略变化除了需要分析内部资源, 更需要分析企业间网络的作用。

集群核心企业在转型过程中, 必须选择新的业务重点, 改变原有网络资源利用的方式, 根据

产业链和价值网络不断地重新筛选和剔除不胜任的合作伙伴, 寻找新的网络合作伙伴, 并实现新的网络资源整合, 集群的创新能力和竞争力不仅仅依赖于核心企业转型升级的能力, 还依赖于集群网络成员关系重构所带来的资源整合重构的协同能力。现实中, 地方政府鼓励集群核心企业转型升级, 但却不知转型企业如何带动整体集群升级? 核心企业转型是否能带动其所在的产业集群升级, 亦或对集群造成动荡的消极影响是目前理论界关注的亟待解决的一个问题。

鉴于此, 本文将深入探讨产业集群内核心企业的转型升级是否能带动实现集群成员之间资源整合与协同创新的良性互动, 带动集群网络整体创新能力提升并实现整体的产业集群升级。

收稿日期: 2015-04-10

基金项目: 华侨大学中央高校基本科研业务费资助项目·哲学社会科学青年学者成长工程项目“我国区域集群网络升级动力研究”(13SKGC-QG14)

作者简介: 叶 笛(1986-), 女, 福建泉州人, 讲师, 博士, 主要从事集群创新和企业网络等方面的研究。E-mail: yedi@hqu.edu.cn

林 峰(1953-), 女, 福建泉州人, 教授, 主要从事生产运作管理研究。E-mail: mqye@hqu.edu.cn

刘震宇(1956-), 男, 福建龙岩人, 教授, 博士生导师, 主要从事组织信息系统和企业网络研究。E-mail: zhenyliu@xmu.edu.cn

一、理论基础与模型提出

1. 核心企业转型能力与集群创新绩效、集群竞争力

由于核心企业的网络嵌入性特征,其通常处于企业网络中的关键节点,有能力设计并运营与其他企业不同的更大网络关系,同时其在发展过程中,必然不断地拓展外部市场,不断扩展和重新构建合作网络^[5],改变业务结构形态,重新设计和改进运营创新网络结构,对集群内各伙伴的生产研发活动进行协调,创造出适应未来的新型经营模式,甚至引导集群内企业网络结构和促进集群整体的动态发展^[6]。

核心企业的动态转型能力的大小直接关系到整个集群价值链上下游相关伙伴企业的命运,较强的动态转型能力将有助于核心企业不断快速地捕捉新市场导向和消费需求,也体现在核心企业的吸收能力将不断学习新的技术,根据新的市场需求开发有针对性的创新产品^[7],不断引导用户新的消费热点。同时,核心企业在利用自身垂直或半垂直一体化进行生产的同时,还要将部分业务向集群内的中小伙伴企业分包,给予合作伙伴必要的技术指导,其在转型过程中,根据产业链和价值网络不断地重新筛选和剔除不胜任的企业,其客观上对合作伙伴企业施加了压力,激发其不断改进生产力,不断改善产品质量和服务水准,促进协同创新,不断延续本地集群在市场上的竞争力。因此,本文提出以下假设:

H1a: 集群核心企业转型能力正向影响集群创新绩效。

H1b: 集群核心企业转型能力正向影响集群竞争力。

2. 核心企业转型能力与集群资源协同能力

国外学者在研究企业转型过程中的动态能力问题时,发现几乎所有的被调查企业为了业务的发展而不得不重构所存在的资源或获取新的额外资源。核心企业成长主要源于企业内知识、企业外及集群网络中知识资源再整合^[8-9],核心企业维持持续竞争优势过程中的转型成长阶段的关键因素在于企业的资源以及其所嵌入的环境下所连接和获取的资源^[10-11]。企业进行转型必然会引起企业构成要素及要素间关系的多层面变动,核心企业转型需要整合、重构、获取本地集聚的各种内外部资源,释放资源、形成新的资源结构。在研究企业网络进化时,核心企业更容易把与其

他企业随机的接触发展成为持续的合作关系,同时更容易吸引其他企业加入合作网络,并且有能力以自身为中心来设计、建构各种复杂的联结关系,更有效地促进网络内资源的整合与协同。

核心企业通过集群企业网络内不同节点的资源互补,将自身的资源与其他伙伴企业的资源联合起来,提升其自身的资源基础和资源配置可选择性^[12-13]。集群中核心企业与集群内其他伙伴企业之间有意识的互动、协调,学习过程中将促进知识、技术和关系等各种异质性资源的共享和再整合^[14]。核心企业通过识别机会,根据自身的资源情况和战略转型需求,不断地对网络资源和价值进行重构与再整合,不断地剔除和更换不再胜任的企业,也将推动集群内部资源整合,实现协同最优化,该动态转型能力将引导整个集群网络能力的变化。因此,本文提出以下假设:

H2a: 集群核心企业转型能力正向影响集群资源协同能力。

H2b: 集群资源协同能力在集群核心企业转型能力影响集群创新绩效的机制中起中介作用。

H2c: 集群资源协同能力在集群核心企业转型能力影响集群竞争力的机制中起中介作用。

3. 集群成员重组弹性与集群绩效、集群竞争力

集群中的企业网络关系不宜过于持久,因为持久的网络关系并不是那么适合弹性专精的需求,并且将导致被关系锁定的危险^[15-16]。集群企业面对动态竞争的环境应具备更加迅速、敏捷和柔性地适应竞争变化的组织能力。根据市场的需要,集群成员需要不断创新、不断地评估自身具备的各种网络资源,必要时改组甚至重构自身以及与集群网络各主体的关系。

当集群成员能够有效灵活弹性地重组企业网络关系,并利用网络联结有效地整合分散的知识与资源时,就能形成一个强而有力的协同系统。整合或协调集群成员的行动、知识及目标所采取的策略或行动方式,以达成集群共同的目标。集群内成员重组关系的弹性越好,集群内部的互动发生频率就越高,也越能激活集群内分散在各成员企业间的各种异质性资源,有助于增加集群的资源基础,更好地促进集群内资源的整合^[17]。同时,集群内部成员企业良好的重组弹性,能协调各方利益关系,更好地汇集集群内部分散的创新资源、提升集群内部各种创新资源和知识的利

用率,提升集群的创新绩效。同时集群企业间协作,可以通过异质性的资源和能力互补形成更大的集群竞争力,通过企业间互动重组,接受新思想和新知识的碰撞,将有助于集群克服原有的路径依赖,形成应对环境变化的新能力。因此,本文提出以下假设:

H3a: 集群成员企业重组弹性正向影响集群竞争力。

H3b: 集群成员企业重组弹性正向影响集群创新绩效。

H4a: 集群成员企业重组弹性正向影响集群资源协同能力。

H4b: 集群资源协同能力在集群成员企业重组弹性影响集群创新绩效的机制中起中介作用。

H4c: 集群资源协同能力在集群成员企业重组弹性影响集群竞争力的机制中起中介作用。

4. 集群资源协同能力与集群创新绩效、集群竞争力

集群发展中有两个重要的杠杆必须关注:一是如何借助集群来集聚资源;二是如何借助集群,通过伙伴企业的协同作用而充分利用资源。集群资源整合的结果是提升现有能力或者形成新的能力,资源整合能力越强,则越有机会提升集群的核心能力。对于集群内的单个企业来说,通过企业网络资源的协同可以获取很多企业原本不具有的资源,集群企业经过对集群内各种能力与资源的整合,将会带来更高的绩效和竞争实力的提升,集群内各成员企业能力的提升最终将有助于集群整体的绩效和竞争力的发展。因此,本文提出以下假设:

H5a: 集群资源协同能力正向影响集群竞争力。

H5b: 集群资源协同能力正向影响集群创新绩效。

5. 核心企业网络位置属性

钱锡红等^[18]认为不同的网络位置在企业网络中代表不同的获得新知识和资源的机会。Wasserman和Faust^[19]认为企业的绩效、夺获资源等行为都可以被解释为企业在创新网络中所处位置的函数。Owen-Smith和Powell^[20]也认为占据优势网络位置的企业可通过其位置联结不同的网络节点来取得资源和控制资源。本文选取网络中心度作为衡量个体网络位置属性的特征变量,核心企业越是位于集群网络的中心位置(网络中

心性),核心企业的转型成长越有利于集群资源的整合和协同。因此,本文提出以下假设:

H6: 集群核心企业转型能力对集群资源协同能力的影响受到集群核心企业网络位置属性的正向调节。

6. 集群成员网络联结属性

企业网络中维持的联结模式指的是节点之间存在或缺少一些关系,是企业网络间相互关系的稳定模式。联结强度反映了成员企业嵌入集群的网络程度,描述企业与网络内各参与者之间的互动关系,以及对资源的可获得性和可利用性等特点。大量研究表明,企业之间的联结关系是影响资源整合和创新绩效的重要变量。有部分学者认为联结关系建立得越持久,网络关系越稳定,则越有利于成员间彼此信任关系和共有行为规范的建立,并增强网络成员企业之间的信息与知识交流。但与本文的观点相同,也有大量研究认为集群网络内部的关系不宜过于持久,否则将存在着被关系锁定和僵化的危险,并导致集群的衰退。因此,对联结久度的考虑需要结合具体情况加以分析。因此,本文提出假设:

H7: 集群成员重组弹性对集群资源协同能力的影响受到集群企业联结属性的正向调节。

二、研究方法

1. 变量测度

本文参照Churchill^[21]关于调查问卷设计及测量工具开发步骤的相关建议,模型采用Bock等^[22]的反向翻译(Backward Translation)方法,结合本国的语言习惯、特点和语义对相关的题项进行适当修改,确保中文和原文版本测量工具之间的一致性。并通过与企业界人士的讨论和预调研进一步修改完善并形成最终正式的调查问卷题项。问卷题项的测量均采用李克特(Likert)7级量表,并参考相关方法以尽量降低潜在偏差对获取真实有效数据的不利影响。

(1) 集群创新绩效。根据前文提出的概念模型,本文对集群升级的测量,采用集群创新绩效与集群竞争力两个潜变量,分别代表集群演进的内在动力表现与外部市场表现。根据Zaheer和Bell^[23]以及Thorgren和Wincent^[24]的测量量表进行改编设计。本文采用了3个题项来度量集群网络的创新绩效,由被访问的集群企业根据近3年内本集群与竞争对手集群平均水平的比较情况来进行主观评分。

(2) 集群竞争力。本文以集群竞争力作为集群升级的另外一个被解释变量(因变量)。对集群竞争力的测量侧重强调集群在战略柔性与市场表现方面的竞争优势。本文借鉴刘恒江和陈继祥^[25],朱小斌和林庆^[26]等相关学者的研究思路,并根据 Zaheer 和 Bell 以及 Thorgren 和 Wincent 的测量量表进行改编设计,本文采用了3个题项,包括成长速度、战略竞争力与柔性,从市场占有率及获利率等角度来度量集群竞争力。

(3) 核心企业转型能力。笔者认为,核心企业转型能力是嵌入产业集群中的核心企业动态能力的一种重要表现,本文在该构念和测量上参考动态能力的相关研究,改编和修改自现有研究的量表,并增加到七级李克特量表以提升量表信度,采用标准量表开发的程序。本文构建核心企业转型能力构念,并将该构念作为一个形成型的二阶因子模型,将一阶构念作为高阶潜变量的形成型的指标,避免二阶因子的复杂性的同时也要确保构念能够概括不同的情境。二阶构念分别由3个一阶因子(市场导向、吸收能力和协调能力)构成二阶因子的全部维度,三个维度共同促成核心企业形成转型能力。核心企业转型能力的3个维度之间相互补充,其中市场导向采用6个题项来测量,即有效的产生、传播和对市场信息的响应能力。吸收能力采用4个题项来测量,即有效的获取、同化、转化和开发集群的知识和资源的能力。协调能力采用3个题项来测量,有效的资源分配、任务分派以及行动同步。最终本文形成13个题项来测量核心企业转型能力。

(4) 集群成员重组弹性。本文提出的集群成员重组弹性作为集群动态能力的另一方面表现,指的是集群企业能够迅速有效搜索到具有潜能的合作伙伴,并通过网络伙伴的重新选择和组合来快速的关联现有资源或重新配置资源,实现集群内各企业所拥有内外部的资源与技术的有效配置。伙伴之间实现重组弹性必须具有相匹配的专业技能和较连贯的工作流程。相关研究采用成员合作将提供相似的产品或服务、成员合作具有相似的沟通系统属性、成员合作时具有相似的管理系统属性和成员合作时具有相似的信息系统属性4个题项的李克特5级量表进行测量。综合借鉴相关文献的观点,本文对集群成员重组弹性变量采用5个题项来测量。

(5) 集群资源协同能力。本文将集群资源协同能力作为中介变量,集群的资源协同是将不同成员企业所拥有的知识和资源加以组合,形成新的知识和资源,本文将其作为一个形成型的二阶潜变量,通过借鉴 Fritsch 和 Kauffeld - Monz^[27]的量表测量成员企业间资源界面整合表现,测量能够有效地在战略合作层面上整合各自的专业经验与资源,实现良好的项目衔接和创新开发能力。

(6) 集群核心企业网络位置属性和联结属性。网络位置中心度用来表示企业在网络结构中的位置特征,可用来衡量企业与其他企业进行交流的能力。借鉴 Batjargal 和 Liu^[28]的相关文献,本文采用4个题项来测量。联结强度也即关系强度,是集群网络内企业联结属性的一个重要变量,代表企业嵌入于战略网络中程度的重要指标。基于 Uzzi^[29]和邬爱其等的相关研究文献和专家意见的结合,并考虑到问卷的实际可操作性,本文仅考虑一级企业网络,最终采用3个题项来测量集群内企业的联结强度,询问集群内成员企业与主要供应商、客户以及其他企业的合作交流程度。

(7) 控制变量。本文对可能对集群升级的创新绩效和竞争力产生较大影响的其它变量进行控制,选取环境动荡性作为控制变量之一,从市场动荡性和技术动荡性两方面来评价环境动荡性。市场动荡性主要指市场需求和市场竞争因素;技术动荡性包括新产品的推出、对现有产品的改进、新工艺和新技术更新的速度与频率等相关技术方面。其他的控制变量还包括了集群规模以及行业类型。这些控制变量与集群网络动态演进的内在关系无关,但可能会对所选取的集群创新绩效和集群竞争力指标等产生影响,例如,由于一般研究认为高新技术产业与传统产业在绩效与创新等方面都存在一定的差异,但目前仍无绝对论断,因此,为尽量避免这一因素对研究结果的影响,本文对其进行控制,并将所选取的调研对象限制在制造业集群内。

2. 调查方法控制

本文将调研范围限定在江苏、福建和广东等东部沿海较为发达省市参与全球制造网络的集群企业,将发放对象范围限定于具有一定工作年限对所在地区产业集群有较为清晰认知的企业高层管理人员。本文对广东、福建、江苏和上海几个

地区的集群企业发放了 385 份正式调查问卷, 回收了 273 份调查问卷, 其中有 210 份有效问卷, 问卷的回收率为 70.900% (273/385), 有效回收率达到 76.900% (210/273), 因此可忽略本次问卷调研回收的未回答偏差。本文主要针对样本的基本统计资料, 包括企业所在地区、所属产业类型、所处的部门环节类型、员工数量 (企

业规模) 和伙伴企业合作类型等进行描述性统计分析, 分析样本的类型、特性以及比例分配情况。本文使用 SmartPLS 2.0 来对所有的研究构念进行交叉因子载荷分析, 将因子载荷值低于 0.500 的题项删除, 最终得到符合条件的变量表, 如表 1 所示。

表 1 因子分析结果

构 念	题 项	因 子	载 荷
核心企业转型能力 ——市场导向 CR = 0.848 α = 0.776 AVE = 0.529	1 本产业集群的核心企业经常能有效地通过审视环境来识别新的商业机会	0.787	0.617
	2 其能够及时有效地讨论和定期回顾其所处的商业环境改变对顾客产品偏好带来的影响	0.756	0.579
	3 其能经常检查其产品开发能力以确保其与顾客需求一致	0.729	0.556
	4 其能够花费大部分的时间来执行新产品的思想并改进其现有的产品	0.703	0.514
	5 其能够迅速响应其竞争对手在定价结构上的显著改变	0.655	0.478
核心企业转型能力 ——吸收能力 CR = 0.840 α = 0.747 AVE = 0.569	1 本产业集群的核心企业能够有效地获得和学习可影响产品开发潜力的新知识或新见解	0.755	0.520
	2 有较好的能力取得来自于其他企业的知识与技术	0.700	0.490
	3 有较好的能力消化来自于其他企业的知识与技术	0.787	0.591
	4 有较好的能力转化来自于其他企业的知识与技术成为自己的知识与技术	0.774	0.560
核心企业转型能力 ——协调能力 CR = 0.852 α = 0.741 AVE = 0.659	1 其能确保整个集群内各企业的工作能够有效地衔接和组合	0.825	0.581
	2 其能与整个集群的各企业进行较好地沟通协调使各企业的工作步调一致	0.829	0.598
	3 其能确保集群内部各企业间最合适的资源配置	0.780	0.523
集群成员重组弹性 CR = 0.858 α = 0.794 AVE = 0.549	1 当有需要时, 本集群的企业能迅速找到新的合作伙伴	0.769	0.600
	2 能根据市场需要有效配置集群内各企业所拥有内外部的资源与技术	0.725	0.568
	3 各成员企业经常搜索新的具有潜能的合作企业与技术	0.693	0.514
	4 各成员企业可以快速地整合现有资源或重新配置资源来产生创新的产品或适应新的生产资产	0.791	0.639
	5 各成员企业具有较高质量的合作伙伴选择的评估体系和制度	0.725	0.559
集群资源协同能力 ——集群资源整合 CR = 0.845 α = 0.756 AVE = 0.579	1 本产业集群中各成员企业能够有效地在战略合作层面上整合各自的专业经验与资源	0.700	0.464
	2 能够有效地跨越不同的专业领域来合作开发市场与产品	0.747	0.547
	3 可以清晰地了解战略合作的各项工作如何衔接	0.834	0.645
	4 能够恰到好处地将新的知识资源与他们原有的知识与资源做有效地结合	0.757	0.560
集群资源协同能力 ——集群伙伴协作 CR = 0.835 α = 0.752 AVE = 0.504	1 每个成员企业与其他伙伴成员的工作能很好地协调	0.626	0.437
	2 成员企业的工作结果能及时满足其他伙伴成员所需	0.746	0.564
	3 成员之间的专业技能和工作流程有很好的兼容性	0.704	0.508
	4 成员企业都认为网络内伙伴之间存在着高度的公平与信任	0.755	0.562
	5 成员企业之间彼此能对网络伙伴的任务和职责有全面的理解	0.713	0.516
集群创新绩效 CR = 0.877 α = 0.790 AVE = 0.704	1 在过去 5 年中, 与其他的集群竞争对手相比, 本集群引进了更多创新和有用的产品和服务	0.826	0.616
	2 在新产品和服务的引进中, 本集群总是比竞争对手更掌握领先技术	0.853	0.631
	3 与竞争对手相比, 本集群总能更快、更有效地开发新市场	0.839	0.644
集群竞争力 CR = 0.884 α = 0.803 AVE = 0.717	1 跟其他竞争集群相比, 本集群的成长速度更快	0.849	0.645
	2 跟其他竞争集群相比, 本集群的竞争力更强	0.837	0.641
	3 跟其他竞争集群相比, 本集群市场占有率或获利率更大	0.856	0.663

三、实证分析与结果讨论

本文综合应用 SPSS 15.0 和 SmartPLS 2.0 等基于结构方程模型技术的软件进行统计分析和假设检验。

1. 测量模型分析

(1) 信度和效度分析。本文首先考察量表的各题项在其相应的构念上的标准化因子载荷，并将因子载荷量低于 0.500 的题项删除，以确定最终量表，结果如表 1 所示。由分析结果可以看出，所有构念的测量量表都达到 Cronbach's α 系数和综合信度 ρ_c 系数的最低要求，表明本文的量表具有较好的内部一致性。由于二阶形成型构

念不需要考虑收敛效度问题，因此表 1 数据显示除其之外的其他潜变量的 AVE 值都在 0.500 以上，表明本文所有构念具有较高的收敛效度。为了满足一定的区分效度，变量间的相关系数必须小于 0.900，AVE 值的平方根必须大于内部构念之间的相关系数。相关系数矩阵的结果如表 2 所示。AVE 的值均大于所在潜变量之间的相关系数，说明这些构念之间具有较高的区分效度。综上，表 2 显示了各构念的 Cronbach's α 、组合信度 (CR) 与平均变异萃取量 (AVE) 的值皆满足前述标准，显示本文所采用的量表有良好的信度及收敛效度。

表 2 变量的相关系数矩阵

变 量	标准差	相关系数矩阵				
		CIP	CC	CPSC	CRIC	HFTC
集群创新绩效	0.822	0.839				
集群竞争力	0.834	0.782	0.847			
集群成员重组弹性	0.696	0.704	0.717	0.741		
集群资源协同能力	0.653	0.724	0.721	0.762	0.924	
核心企业转型能力	0.562	0.699	0.682	0.725	0.876	0.666

注：相关系数矩阵的对角线为 AVE 的平方根；CIP 表示集群创新绩效；CC 表示集群竞争力；CPSC 表示集群成员重组弹性；CRIC 表示集群资源协同能力；HFTC 表示核心企业转型能力。

(2) 二阶潜变量分析。笔者认为核心企业转型能力包括市场导向、吸收能力以及协调能力。因此，将核心企业转型能力作为二阶形成型构念，检验采用二阶形成型构念是否恰当。二阶构念核心企业转型能力可通过计算一阶构念和二阶构念权重和主成分分析方法的运用来获得：

$$HFTC = 0.440HFMO + 0.370HFAC + 0.326HFCC \quad (1)$$

$$CRIC = 0.544CPR + 0.517CRI \quad (2)$$

形成型指标的因子载荷如表 3 所示，一阶构念的所有权重对核心企业转型能力的影响是显著的 ($p < 0.001$)。一阶因子之间的相关系数低于 0.800，因为反映型模型的一阶因子之间的相关系数将显示出极高的相关关系 (通常大于 0.800)。因此，本文将该构念作为形成型的构念更为恰当。同时采用中介效应检验来判断二阶构念核心企业转型能力是否完全中介一阶构念 (核心企业市场导向，核心企业吸收能力和核心企业协调能力) 对于集群资源整合的影响，这一步骤确保二阶构念更精简地代表了一阶构念的含义，同时确保二阶构念能完全实现其对因变量的预测能力，根据理论进行预测。

表 3 形成型指标的因子载荷

潜变量	指 标	载 荷 (t 值)
核心企业转型能力	核心企业市场导向	0.440 (24.815 ^{***})
	核心企业吸收能力	0.370 (22.614 ^{***})
	核心企业协调能力	0.326 (12.152 ^{***})
集群资源协同能力	集群伙伴协作	0.544 (26.560 ^{***})
	集群资源整合	0.517 (22.241 ^{***})

注：*** 表示 $p < 0.001$ 。

(3) 共线性问题分析。通过计算一阶构念的方差膨胀因子 (Variance Inflation Factor; VIF)，核心企业市场导向的 $VIF = 2.548$ ，核心企业吸收能力的 $VIF = 2.344$ ，核心企业协调能力的 $VIF = 1.428$ ，集群伙伴协作的 $VIF = 2.432$ ，集群资源整合的 $VIF = 2.432$ ，VIF 都较低，因此可排除共线性问题。

2. 结构模型分析及假设检验

(1) 内生变量的解释力度分析。基于以上分析的结果可知，研究量表具有较好的信度与效度，针对本文所提出的概念性架构，进行模型主效应的假设检验，采用偏最小二乘回归分析进行假设检验。结构模型的解释力度可通过各内生变量的 R^2 值来进行评价。各内生变量的 R^2 结果如

图1所示。结构模型中集群资源协同能力的R²值为80.200%，集群创新绩效的R²值为61%，集群竞争力的R²值为60.200%，表明所构建的研究模型对各研究构念有较强的解释能力。

(2) 路径系数显著性分析。本文通过观察各构念之间的路径系数及其显著性来判断模型各结构变量之间的关系，模型中的路径系数代表变量之间的直接影响效应。图1展示了实证模型中各构念间的标准化路径系数。本文采用基于PLS

的Bootstrap重抽样法(N=500)来确定出每一条结构路径的显著性水平，Bootstrap方法同时分析了每条路径所相对应的t统计量。根据t统计量来判断路径系数的显著性，结果显示，本文的基本结构模型中，除了HFTC(核心企业转型能力)与CC(集群竞争力)以及CIP(集群创新绩效)之间的路径系数没通过显著性检验之外，其他变量之间的路径系数都具有一定的统计显著性。

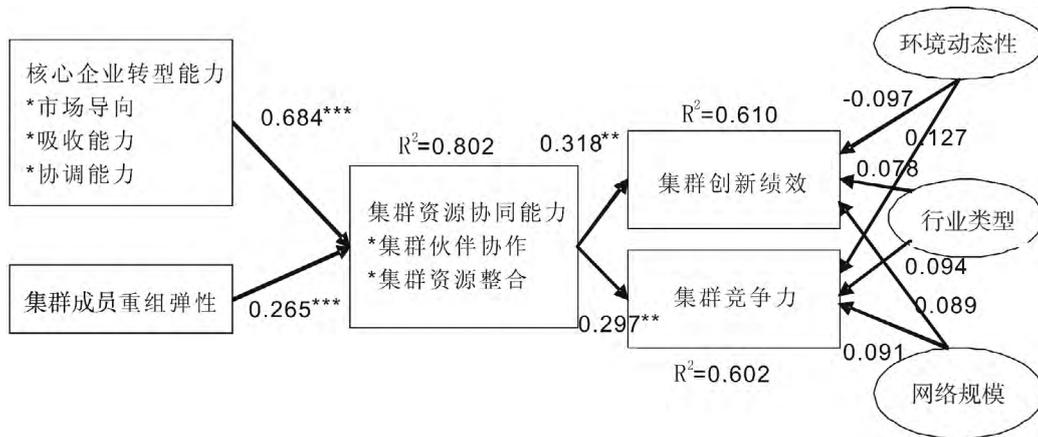


图1 结构模型以及路径系数

注: **表示 p < 0.01, ***表示 p < 0.001。

(3) 研究假设检验。笔者进行结构模型实证数据分析，根据Bootstrap(N=500)的显著性检验结果，检验每个假设是否获得支持。通过标准化的路径系数的T统计值来进行判断，得出模型的所有路径系数以及解释方差的结果，结果显示核心企业转型能力(β=0.684, P<0.001)、集群成员重组弹性(β=0.265, p<0.001)与集群资源协同能力存在显著的正向关系，集群成员重组弹性与集群创新绩效(β=0.347, p<0.001)以及集群竞争力(β=0.349, p<0.001)存在正向的直接效应，在99%的显著水平下，主效应研究假设H2a、H3a、H3b和H4a获得支持。

此外，从集群资源协同能力到集群绩效和集群竞争力的路径系数高度显著(β=0.318, P<0.01; β=0.297, P<0.01)，表明集群资源协同能力与集群创新绩效存在显著的正向关系，同时也与集群竞争力存在显著的正向关系，因此假设H5a和H5b得到支持。

(4) 中介效应分析。笔者认为集群资源协同能力是重要的中介变量，其中介前因变量：核

心企业转型能力与集群成员重组弹性和集群绩效和集群竞争力之间的关系。依据Baron和Kenny对中介效应的判断标准，对中介效应参数进行检验，结果如表4所示。在表4中，集群资源协同能力完全中介了核心企业转型能力与集群绩效和集群竞争力之间的关系，同时集群资源协同能力部分中介了集群成员重组弹性与集群绩效和集群竞争力之间的关系。集群资源协同能力是重要的中介变量。具体表现在：当将集群资源协同能力作为中介变量加入到研究模型中时，因变量集群绩效的被解释方差显著地由R²=0.571提高到R²=0.588，同时另一个因变量集群竞争力的被解释方差也显著地由R²=0.571提升到R²=0.590。综上，这些结果证明了本文的论证，表明集群资源协同能力是核心企业转型能力与集群创新绩效和集群竞争力之间的重要中介变量，假设H2b和H2c获得支持。集群资源协同能力也是集群成员重组弹性与集群创新绩效和集群竞争力之间重要的中介变量，假设H4b和H4c获得支持。

表 4 中介效应参数检验

	HFTC	CPSC	CC	CIP
IV - Med β	0.684	0.265	—	—
IV - Med SE	0.049	0.052	—	—
Med - DV β	—	—	0.295	0.325
Med - DV SE	—	—	0.127	0.116

注: IV - Med β 表示自变量到中介变量的路径系数; Med - DV β 表示中介变量到因变量的路径系数; IV - Med SE 表示自变量到中介变量的标准误。Med - DV SE 表示中介变量到因变量的标准误; HFTC 表示自变量核心企业转型能力; CPSC 表示自变量集群成员重组弹性; CC 表示因变量集群竞争力; CIP 表示因变量集群创新绩效。

本文采用 Baron 和 Kenny 建议的 Aroian 检验方程, 并采用相关程序进行 Sobel 效应检验。Sobel 检验方程如下:

$$z - \text{value} = ab / \sqrt{a^2 s_b^2 + b^2 s_a^2 + s_a^2 s_b^2} \quad (3)$$

Sobel 中介效应检验结果如表 5 所示。

表 6 模型各假设的检验结果

假设编号	假设	支持与否
H1a	集群核心企业转型能力正向影响集群创新绩效	未通过
H1b	集群核心企业转型能力正向影响集群竞争力	未通过
H2a	集群核心企业转型能力正向影响集群资源协同能力	通过
H2b	集群核心企业转型能力对集群创新绩效的正向影响受到集群资源协同能力的中介作用影响	通过
H2c	集群核心企业转型能力对集群竞争力的正向影响受到集群资源协同能力的中介作用影响	通过
H3a	集群成员重组弹性正向影响集群竞争力	通过
H3b	集群成员重组弹性正向影响集群创新绩效	通过
H4a	集群成员重组弹性正向影响集群资源协同能力	通过
H4b	集群成员重组弹性对集群创新绩效的正向影响受到集群资源协同能力的中介作用影响	通过
H4c	集群成员重组弹性对集群竞争力的正向影响受到集群资源协同能力的中介作用影响	通过
H5a	集群资源协同能力正向影响集群竞争力	通过
H5b	集群资源协同能力正向影响集群创新绩效	通过
H6	集群核心企业转型能力对集群资源协同能力的影响受到集群核心企业网络位置属性的正向调节	未通过
H7	集群成员重组弹性对集群资源协同能力的影响受到集群企业联结属性的正向调节	未通过

根据本文研究假设检验的结果以及最终确立的结构方程模型, 核心企业转型能力与集群成员

表 5 Sobel 中介效应检验结果

	Sobel 检验统计量	单侧概率	双侧概率
HFTC - CC	2.285	0.011	0.022
HFTC - CIP	2.508	0.006	0.022
CPSC - CC	2.106	0.017	0.035
CPSC - CIP	2.449	0.007	0.014

表 5 显示统计量均大于 1.960, 双尾显著性小于 0.050, 因此, 结果再次证明了集群资源协同能力是自变量核心企业转型能力与集群成员重组弹性与因变量集群创新绩效和集群竞争力之间重要的中介变量。

(5) 调节效应分析。针对核心企业网络位置属性以及伙伴联结属性的调节效果进行分析, 结果显示调节效果并不显著。

最后, 本文包含了三个控制变量——网络规模、行业类型以及环境动态性。结果显示, 网络规模、行业类型以及环境动态性与本文的其他概念之间的关系均不显著。

本文的各假设检验结果, 如表 6 所示。

重组弹性对集群网络升级作用机制的概念模型修

正如图2所示。

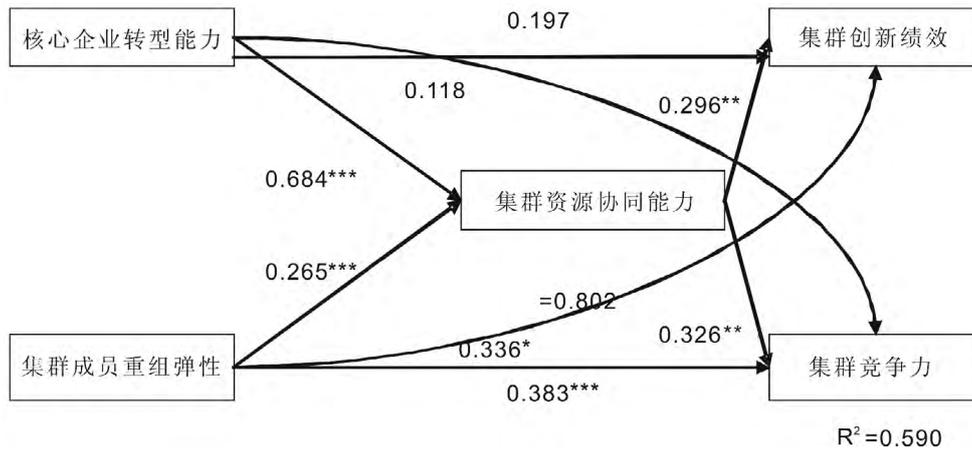


图2 实证模型研究结果图

注: * 表示 $p < 0.05$, ** 表示 $p < 0.01$, *** 表示 $p < 0.001$ 。

四、结论

实证数据显示,实证模型的14个假设中有10个假设得到了支持。本文分析结果认为,应该辩证地看待集群网络内核心企业的转型行为,若核心企业的转型中,与集群内伙伴企业之间能够实现有意识的良性互动,协调和联结集群内部知识、技术和关系等各种异质性资源,并通过集群成员的协同形成集群资源整合协同能力,该能力将有助于集群整体竞争力和创新绩效的提升。但核心企业转型也可能存在失败的情况,集群核心企业转型即对现有产业链的延伸或多元化投资,将带来原有价值链纵向一体化的解构,致使集群成员价值链在时间和空间上发生了断裂,必然引发集群网络资源的重组。尽管核心企业具有一定转型能力,但当核心企业的转型如果没有解决好集群资源协同问题,即便是核心企业的转型成功也有可能弱化本地集群,与集群发展的趋势相违背时,则有可能导致集群发展方向的错误,并抑制集群的绩效和竞争力。这也说明必须关注与监控集群核心企业转型,集群内部核心企业的发展和转型只有兼顾集群内伙伴成员及其资源的协同共生,才能发挥其对集群升级的良性促进作用。研究结果正印证了核心企业转型能力对集群升级的正向影响是通过集群资源协同能力这一重要的中介机制实现的。

本文构建的理论分析框架模型尚处于理论探索阶段,其存在的局限之处可作为未来研究进一步完善的方向。

由于研究时间、精力和资源的限制,主要采

取实证研究和数据调研的分析方法,未来的研究可结合质性研究、案例研究和对比分析研究,通过一定时间段上对代表性的集群网络内的企业进行跟踪访谈和纵向研究,并结合客观性的公开经济数据进行分析,将有助于更切合实际地探索集群网络内的构成要素和网络演化各影响因素之间的作用路径。

未来研究也可在本文探索的基础上,对于集群网络进行分类,针对我国地区不同产业类型和技术类型的集群网络演化开展比较研究,或对我国地区性产业集群和国外具有相似性产业特征和技术特征的集群网络之间对比研究,也可以研究处于不同发展阶段的产业集群网络演化特点,为我国地区产业集群的深化发展和演进升级提供更有意义的战略对策和政策建议。

本文对集群演进升级的界定主要是从技术和经济角度的发展进步考虑,探讨集群的创新绩效和经济竞争力,随着时代发展,集群的发展将提出例如环境等其他对集群升级的更高层次的要求,本文并未涉及,笔者希望随着我国产业集群的进一步发展和相关理论不断完善,未来对该主题的研究范畴的界定将得到不断的丰富和拓展。

参考文献:

- [1] 朱嘉红, 鄢爱其. 基于焦点企业成长的集群演进机理与模仿失败[J]. 外国经济管理, 2004, (2): 33-37.
- [2] 刘友金, 罗发友. 基于焦点企业成长的集群演进机理研究——以长沙工程机械集群为例[J]. 管理世

- 界 2005 (10): 159 - 161.
- [3] 赵昌文, 许召元. 国际金融危机以来中国企业转型升级的调查研究[J]. 管理世界 2013 (4): 8 - 15.
- [4] 王栋, 魏泽龙, 沈灏. 转型背景下企业外部关系网络、战略导向对战略变化速度的影响研究[J]. 南开管理评论, 2011 (6): 76 - 84.
- [5] 党兴华, 王方. 核心企业知识权力运用对技术创新网络关系治理行为的影响——基于关系能力角度的实证研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2012, (12): 78 - 85.
- [6] 许强, 应翔君. 核心企业主导下传统产业集群和高新技术产业集群协同创新网络比较——基于多案例研究[J]. 软科学 2012 (6): 10 - 15.
- [7] 汪秀婷, 杜海波, 江澄, 张沥之. 技术创新网络中核心企业对创新绩效影响: 沟通和信任的中介作用研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2012, (12): 33 - 44.
- [8] 张喜征, 李明. 知识云组合: 企业转型升级中知识资本重构策略[J]. 科技进步与对策, 2013 (1): 91 - 94.
- [9] Nerkar, A., Paruchuri, S. Evolution of R&D Capabilities: The Role of Knowledge Networks within a Firm [J]. *Management Science*, 2005, 51(4): 771 - 785.
- [10] 李群, 李霄, 丁跃进. 后金融危机时期长三角地区外贸企业转型升级研究[J]. 经济纵横, 2011, (5): 62 - 65.
- [11] Naujok, N. Evolution of Alliance Networks and Resources of Firms in Telecommunications and Information Technology Industries Dissertation [D]. Bamberg: University Bamberg, 2003.
- [12] 方刚. 基于资源观的企业网络能力与创新绩效关系研究[D]. 杭州: 浙江大学博士学位论文, 2008.
- [13] 徐元国. 集群企业网络演进与龙头企业集团的形成机理[J]. 经济地理, 2010 (9): 1493 - 1501.
- [14] Dyer, J. H., Nobeoka, K. Creating and Managing a High Performance Knowledge Sharing Network: The Case of Toyota [J]. *Strategic Management Journal*, 2000, 21(3): 345 - 367.
- [15] Kenis, P., Knoke, D. How Organizational Field Networks Shape Inter Organizational Tie - Formation Rates [J]. *Academy of Management Review*, 2002, 27(5): 275 - 293.
- [16] 范志刚. 基于企业网络的战略柔性与企业创新绩效提升机制研究[D]. 杭州: 浙江大学博士学位论文, 2010.
- [17] Tolstoy, D., Agndal, H. Network Resources Combinations in the International Venturing of Small Biotech Firms [J]. *Entrepreneurship and Technology Management*, 2010, 30(2): 24 - 36.
- [18] 钱锡红, 杨永福, 徐万里. 企业网络位置、吸收能力与创新绩效——一个交互效应模型[J]. 管理世界, 2010 (5): 118 - 129.
- [19] Wasserman, S., Faust, K. *Social Network Analysis: Methods and Applications* [M]. Oxford: Cambridge University Press, 1994.
- [20] Owen-Smith, J., Powell, W. W. Knowledge Networks in the Boston Biotechnology Community [J]. *Organization Science*, 2004, 15(1): 5 - 21.
- [21] Churchill, G. A. J. A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs [J]. *Journal of Marketing Research*, 1979, 10(5): 20 - 35.
- [22] Bock, G. W., Zmud, R. W., Kim, Y. G., Lee, J. N. Behavioral Intention Formation in Knowledge Sharing: Examining the Roles of Extrinsic Motivators, Social-Psychological Forces, and Organizational Climate [J]. *MIS Quarterly*, 2005 (11): 50 - 61.
- [23] Zaheer, A., Bell, G. G. Benefiting from Network Position: Firm Capabilities, Structural Holes, and Performance [J]. *Strategic Management Journal*, 2005, 26(2): 809 - 825.
- [24] Thorgren, S., Wincent, J. Designing Interorganizational Networks for Innovation: An Empirical Examination of Network Configuration, Formation and Governance [J]. *Journal of Engineering and Technology*, 2009, 26(3): 148 - 166.
- [25] 刘恒江, 陈继祥. 产业集群竞争力研究述评[J]. 外国经济与管理, 2004 (10): 2 - 9.
- [26] 朱小斌, 林庆. 中小企业集群竞争优势来源的演化差异——基于浙江绍兴纺织业集群的案例研究[J]. 管理世界, 2008 (10): 75 - 86.
- [27] Fritsch, M., Kauffeldt-Monz, M. The Impact of Network Structure on Knowledge Transfer: An Application of Social Network Analysis in the Context of Regional Innovation Networks [J]. *The Annals of Regional Science*, 2010, 44(1): 21 - 38.
- [28] Batjargal, B., Liu, M. Entrepreneurs' Access to Private Equity in China: The Role of Social Capital [J]. *Organization Science*, 2004, 15(5): 159 - 172.
- [29] Uzzi, B. Social Structure and Competitive in the Interfirm Network: The Paradox of Embeddedness [J]. *Admin. Sci. Quart*, 1997, 42(3): 35 - 67.

(责任编辑: 巴红静)