

不同创新模式下集群企业网络关系嵌入研究

戴佩华¹

【摘要】在资源有限的情况下，集群企业如何针对不同创新模式选择更有效的创新网络是必须直面和亟待解决的问题。本文选取重庆市164家集群企业的调查数据进行实证分析，结果表明：渐进式创新模式下，集群内部网络关系嵌入比外部网络关系嵌入更能提高企业的创新绩效；突破式创新模式下，集群外部网络关系嵌入比内部网络关系嵌入更能提高企业的创新绩效；二元创新模式下，集群内、外部网络嵌入的交互作用和平衡关系均对企业的创新绩效具有显著的正向影响。鉴于此，集群企业如果偏好渐进式创新模式，应把更多的资源用于拓展与内部网络联系的深度；如果偏好突破式创新模式，应把更多的资源用于扩展与外部网络联系的广度；如果谋求二元创新平衡模式，则应把资源均等地投入到两种网络中。

【关键词】 集群企业 双重网络 关系嵌入 创新模式 创新绩效

【中图分类号】 F270 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1006-012X(2022)-03-0104(08)

一、引言

企业要创新，必须获取创新资源，而创新资源主要源于企业所处的社会网络。随着开放式创新理念的深入和互联网的快速发展，集群企业同时嵌入不同的社会网络已成必然。从地理范围划分，集群企业通常置身于两大网络：一是因地理邻近和产业邻近形成的集群内部网络；一是打破地理边界构建起的集群外部网络。^[1]

集群内部网络中的主体相互熟悉、交流频繁，能有效促进知识信息在企业间的流动和分享，提升集群企业的本地化创新能力；但如果过度嵌入内部网络，集群企业会面临信息同质化以及创新能力刚性等问题。^[1] 集群外部网络中多元化的主体能给企业提供丰富的异质性信息，可有效避免信息同质化和本地化能力“低端锁定”的风险，弥补集群内部网络的不足；但如果过度依赖外部网络，又会损失内部网络中低成本知识搜索的便利，^[2] 有时搜索到的知识也难以保证其可靠性。^[3] 可见，两种网络对于集群企业创新而言各有利弊，且二者之间存在较为复杂的匹配关系。

基于自身实力和发展目标的变化，企业在不同的发展阶段总会谋求不同的创新模式：一是渐进式创新模式，注重对现有产品进行改进和提升；二是突破式创新模式，注重开发全新的产品和实现重大的技术突破；三是二元创新模式，渐进式创新和突破式创新二者并举。不同的创新模式在本质和效果上完全不同，所依赖的创新网络也存在较大差别。^[4] 鉴于资源有限，企业必须针对不同的创新模式权衡选择最适合的创新网络。因此，在资源有限的情况下，如何针对不同的创新模式选择更有效的创新网络、如何增强两种网络的作用以实现企业创新最大化，是集群企业在不同发展阶段必须直面和亟待解决的问题。

学者们关于集群内、外部网络对企业创新影响的研究比较丰富，但仍存在进一步讨论的空间。第一，目前的研究大多分别研究两种网络对企业创新的影响，但现实中企业同时置身于两种网络已成必然，且两种网络之间存在比较复杂的匹配关系，如仅从单一视角进行研究难免有失偏颇。第二，绝大多数的研究都把创新当成一个整体概念，但每个企业在不同的发展阶段都会有不同的创新偏好和侧重点，若不针对创新模式进行创新网络的选择，其研究结果难免缺乏针对性。

作者简介：戴佩华，副教授，博士，硕士生导师，重庆工商大学经济学院，重庆 400067

基金项目：重庆市教委人文社会科学研究基地重点项目“双重网络关系嵌入下重庆集群企业创新的内在机制研究”（19JD040）

鉴于此,本文基于社会网络理论和企业创新理论,以重庆集群企业为样本,探讨集群内、外部网络关系嵌入对企业创新可能存在的影响;比较分析渐进式创新、突破式创新两种模式下,两种网络关系嵌入对企业创新的影响差异;并探讨在二元创新模式下如何增强两种网络的作用以实现企业创新最大化,以期为集群企业在不同的创新模式下合理选择社会网络、促进企业创新提供新的思路 and 对策。

二、理论回顾与研究假设

产业集群是一个由相同或相似产业的企业以及其他相关组织在特定空间内聚集而成的组织间网络,集群企业即处于产业集群中的企业。相对于非集群企业而言,集群企业往往与集群内部其他组织之间的本地联系更为频繁紧密,在嵌入集群内部网络方面具有天然优势。但随着开放式创新的日益兴起,产业集群的地理空间不一定能满足集群企业的创新需求,企业也开始跨越地理边界向外扩张。

Granovetter(1985)把网络嵌入分为关系嵌入和结构嵌入,其中关系嵌入是从微观层面分析网络内部各主体之间相互连接的二元性关系特征,如信任、互惠、合作等,可从关系强度、关系内容、关系质量等方面进行衡量。^[5]网络关系嵌入是企业的重要战略性资源,不同程度的关系嵌入是造成企业绩效差异的重要原因。

1. 关系嵌入与集群企业创新

(1) 集群内部网络关系嵌入对集群企业创新的影响

与普通企业相比,集群企业最大的优势在于拥有由上下游企业、竞争企业、研发机构及行业协会等构成的集群内部网络。集群内部网络产业链上的本地企业和相关机构众多,蕴含着大量可获取的各类资源,能够为集群企业的创新成长提供有力的支持。

集群企业受益于集群内部网络的空间集聚、专业化分工、产业氛围以及企业间的相互信任,能够有效地分享知识溢出和集体学习的益处。企业作为嵌入集群内部网络的节点,依托集群环境,可利用各种正式、非正式的合作机制,从网络内部其他主体获取特定的信息和知识。与供应商紧密联系,能够使集群企业获取开发新产品工艺流程的知识;与终端客户沟通,能够使集群企业更好地发现市场机会;与同行交流,能够使集群企业更快捷地获悉本行业的新知识、新技术和新市场信息。企业和内部网络其他主体之间的信任度越高、联系越紧密、沟通越频繁,获得的信息和知识就会越深入越细致。^[6]而信息和知识的积累都有利于企业形成和完善自身的知识和能力体系,对企业的创新绩效具有显著的正向影响。^[7]

由上述分析可见,集群内部网络关系嵌入与集群企业的创新绩效可能存在正相关关系。鉴于此,笔者提出假设:

H1:集群内部网络关系嵌入对集群企业的创新绩效具有显著的正向影响。

(2) 集群外部网络关系嵌入对集群企业创新的影响

集群企业不仅嵌入集群内部网络中,同时也嵌入广泛的外部社会网络中。随着全球经济一体化和“开放式创新”的发展,更多的学者开始认识到跨区域的经济联系对集群企业发展的重要意义。戴维奇等(2013)指出,地方集群与区域外的联系、对区域外知识的获取以及不同集群之间的知识交流对地方集群实现持续升级尤为重要。^[8]

集群外部网络跨越了地理边界,使集群企业能够在更广阔的地理范围内接触到更高知识位势的异质性知识主体,包括国内外技术领先企业、研发机构、知识密集型企业甚至全球领先的跨国企业等,获取来自全球各地多样化的、新鲜的高价值知识。由于地理距离和知识距离较远,集群企业与外部网络中的主体多属于弱联结关系,而弱联结更有利于异质性信息的传播和获取。集

群企业嵌入外部网络的程度越深,获取的信息和知识就会越广泛、越多元化,能有效激发企业的创新思维和灵感,推动集群企业的创新绩效。^[9]

由上述分析可见,集群外部网络关系嵌入与集群企业的创新绩效可能存在正相关关系。鉴于此,笔者提出假设:

H2:集群外部网络关系嵌入对集群企业的创新绩效具有显著的正向影响。

2. 不同创新模式下的网络关系嵌入与集群企业创新

Benner (2003)按照创新程度和依托的知识基础不同,把创新分为渐进式创新和突破式创新。^[10]渐进式创新是基于现有知识对现有生产和服务进行改进和扩充,产品不会发生根本性改变;而突破式创新则是源于完全不同的知识和惯例,产生出全新的产品、流程和生产方式。两种创新模式各有利弊,渐进式创新有助于保证企业平稳运行并提高生产效率,但过多的渐进式创新容易使企业陷入“路径依赖”困境,难以有突破性的发展,具有低风险低收益的特征;而突破式创新能给企业带来全新的产品和生产方式,但也可能使企业陷入“创新陷阱”,浪费了资源却没有回报,具有高风险高收益的特征。

基于自身实力和发展目标的变化,也受制于有限的资源,企业在不同的发展阶段总会谋求不同的创新模式,渐进式创新、突破式创新和双元创新总是交替出现的。不同的创新模式偏好是否会影响双重网络关系嵌入和创新绩效的关系,不同的创新模式下双重网络关系嵌入对创新绩效的影响是否存在差异,何种网络关系嵌入更加有效,都值得深入地思考和研究。

(1) 渐进式创新模式下,集群内、外部网络关系嵌入对企业创新影响的比较

渐进式创新模式倡导在既有技术知识轨迹下对产品进行改善和提高,侧重于对现有知识信息的组合和利用。而在现有知识的搜寻和利用上,集群内部网络比外部网络更具优势,其原因在于:一是由于产业邻近性,内部网络中的经营主体在相互的沟通交流中会产生大量与该行业相关的本地知识和技术,这些知识技术通常比较成熟,能为企业构建起良好的现有知识基础。二是由于地理邻近性,内部网络关系嵌入具有强联结的特点,各主体之间发生交互活动的频率远超外部网络,对提高现有知识信息交流的深度和效率大有帮助。三是由于产业、地理邻近性,企业在内部网络中搜寻现有知识和信息比在外部网络中更便捷,成本更低廉。

因此,在渐进式创新模式的引导下,企业会更多地借助内部网络去搜寻现有知识和信息,并利用相关知识对原有生产流程以及产品的功能进行改进和提高,以达到提高企业创新绩效的目的。鉴于此,笔者提出假设:

H3:渐进式创新模式下,集群内部网络关系嵌入比外部网络关系嵌入更能提高企业的创新绩效。

(2) 突破式创新模式下,集群内、外部网络关系嵌入对企业创新影响的比较

突破式创新模式本质上是一种“破坏式”创新,源于完全不同的知识基础与惯例,因而需要更加广泛的知识来源和知识储备。在获取和整合大量异质性和多样化的知识方面,集群外部网络比内部网络更具优势,其原因在于:一是集群外部网络中有众多的跨越地理或产业边界的组织机构,不同地区、不同行业的主体会拥有不同领域的知识和信息,可以给集群企业带来丰富的异质性信息。二是由于存在地理和行业距离,集群企业与外部网络中其他主体联系的紧密度不如内部网络,具有弱联结的特点,但正是这种相对不太频繁、不够亲密的关系,对集群企业获取超越该行业的技术、经验和新颖的异质性信息和知识具有很大作用,可有效拓宽集群企业的学习宽度。

因此,在突破式创新模式的引导下,集群企业会倾向于通过外部网络去搜寻新知识,进而将知识进行消化吸收转化为创新成

果，从而实现企业创新。鉴于此，笔者提出假设：

H4: 突破式创新模式下，集群外部网络关系嵌入比内部网络关系嵌入更能提高企业的创新绩效。

(3) 双元创新模式下，集群内、外部网络关系嵌入对企业创新的影响

企业发展到一定规模和阶段，通常会同时追求渐进式创新和突破式创新，因为只有双元创新共同发展才能全面提高企业的创新绩效，保持企业的持续竞争力。^[11]

双元创新模式，重在渐进式创新和突破式创新共同发展，因此必须同时借助集群内部网络和外部网络的优势，发挥二者在企业创新过程中的协同互补效应。^[12] 集群内部网络主要传播本地信息和知识，外部网络主要传播异质性信息和知识，两种不同类型的知识可以相辅相成。一方面，企业通过内部网络对现有信息和知识进行搜集和利用，可深入了解目前的行业动态和顾客需求，有助于企业更好地发现和识别外部网络中有用的异质性知识，为企业未来开发新产品打下基础；另一方面，企业通过外部网络吸收的异质性信息和知识也能反作用于内部网络中的现有知识，给现有知识的利用和重组注入新的想法和思路，改善企业的传统产品和业务。从创新收益看，本地网络传播的同质性知识便于企业迅速吸收与应用，可以改善当期的创新收益；外部网络传播的异质性知识有利于企业开发新产品或进入新市场，从而确保远期创新收益。

由此可见，同时嵌入两种网络可以取长补短、相得益彰，两种网络嵌入相结合对于企业创新绩效有着正向影响。鉴于此，笔者提出假设：

H5a: 双元创新模式下，集群内、外部网络嵌入的交互作用对企业的创新绩效具有显著的正向影响。

双元创新模式下，集群企业既要借助内部网络也要发展外部网络，但如果过分偏重某一网络，则很可能导致企业创新出现结构性风险。

如果集群企业过分重视内部网络，很容易导致企业陷入发展路径依赖和能力难以突破的困境。一方面，过度依赖集群内部网络，企业很难主动去寻找和获取外部异质性信息，造成企业知识信息陈旧，创新绩效难以顺利提升；另一方面，企业与内部网络中其他主体过于频繁的交流互动，也会造成信息的冗余、同构和锁定，不利于企业的创新行为。如果过分重视外部网络嵌入，超越现有的经验和知识去关注不熟悉的行业领域，也会给企业发展带来低效率，并让企业承担不能从高昂的探索活动中获取合理回报的风险；且由于外部网络嵌入属于弱联结，各主体之间的交互不充分、信任度不够，搜寻到信息的可靠性有时也难以保证。因而在双元创新模式下，只有既重视内部网络，又积极嵌入外部网络，两种网络平衡发展，集群企业才能有效规避上述风险。

由此可见，集群企业嵌入两种网络的程度差别越小，则企业的创新绩效越高。鉴于此，笔者提出假设：

H5b: 双元创新模式下，集群内、外部网络嵌入的平衡关系对企业的创新绩效具有显著的正向影响。

综上所述，本文提出集群企业双重网络关系嵌入影响企业创新绩效的模型，如图 1 所示。

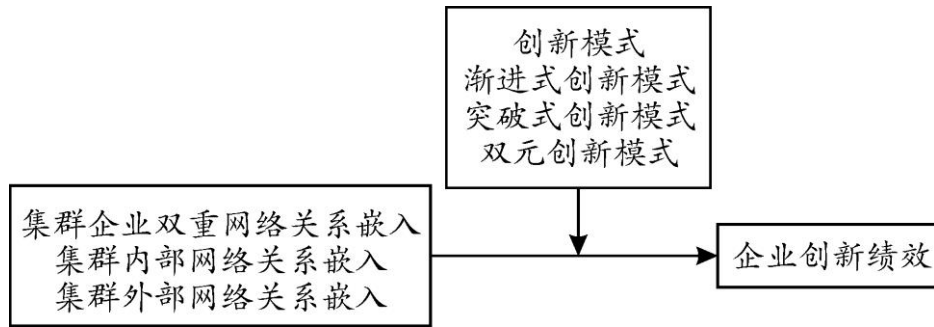


图 1 集群企业双重网络关系嵌入影响企业创新绩效的模型

三、研究方法

1. 变量测量

为了保证研究工具的科学性和严谨性，本文使用的量表是在借鉴国外学者成熟量表的基础上，结合本文研究目标加以修改而得。各量表的题项均采用 Likert 量表打分法，赋值 1~5, 1 表示程度很低，5 表示程度很高。

(1) 自变量：集群内部网络关系嵌入和外部网络关系嵌入

本文基于戴维奇等(2011)的集群网络划分方法，认为集群内部网络关系嵌入是指企业与集群所在的以区、县或县级市为边界的本地网络中的其他主体之间的关系特征；集群外部网络关系嵌入是指企业与集群所在的跨越区、县或县级市等地理边界的超本地网络中的其他主体之间的关系特征。^[13]

目前，大部分文献都将关系嵌入视为一个连续变量，用关系强度对其进行测量。本文参照 Granovetter(1992)的研究结果，从信任、交流频率和关系持久度三个维度设置了 4 个题项，分别测量企业内部网络关系嵌入和外部网络关系嵌入的程度。^[14]具体测量指标见表 2。

(2) 调节变量：渐进式创新模式、突破式创新模式

渐进式创新模式表现为重视开发新的产品型号，提升技术、改进生产工艺流程，更新工具设备等；突破式创新模式表现为重视开发全新产品，使用全新技术和全新设备工具等。本文参照刘霞等(2019)的研究，从重视现有产品、技术等方面设置了 3 个题项对渐进式创新模式进行测量；从重视全新产品、技术等方面设置了 3 个题项对突破式创新模式进行测量。^[3]具体测量指标见表 2。

(3) 因变量：创新绩效

创新绩效是对企业技术创新活动效率和效果的评价，包括产品创新和工艺创新两个维度。本文借鉴 Bell(2005)的研究，从产品创新、工艺创新等方面设置了 4 个题项来测量企业的创新绩效。^[16]具体测量指标见表 2。

(4) 控制变量：企业的存续时间和规模

鉴于企业的存续时间和规模都会一定程度影响企业的创新行为，故将其都作为模型中的控制变量。其中，企业的存续时间用

企业成立年限测量，企业规模用企业员工人数测量。

表 1 有效样本企业的基本信息统计

统计内容	测量编码	内容分类	企业个数	所占比例
企业存续时间	1	3~5 年	29	17.7%
	2	5~10 年	60	36.6%
	3	10~15 年	42	25.6%
	4	15 年以上	33	20.1%
企业规模	1	100 人以下	42	25.6%
	2	101~300 人	75	45.7%
	3	301~2000 人	28	17.1%
	4	2000 人以上	19	11.6%

2. 数据收集

目前，重庆形成了智能、汽摩、装备、材料等八大产业集群，已成为我国典型的城市产业集群聚集地。本文以重庆集群企业为样本进行研究，对于内陆地区的产业集群发展具有一定的借鉴意义。在确定调研对象时，本文拟定了样本选择条件：(1)必须是重庆市制造业产业集群中的企业，既避免不同区域经济发展水平差异带来的影响，也使同为制造业的企业在集群网络结构上具有可比性。(2)必须是成立年限在 3 年以上的企业，以确保企业在创新模式的选择上有明确的倾向。(3)问卷填写者定位于企业主或企业高层管理人员，以便确保答卷者对企业的外部联系情况和工艺技术水平有足够的认识和了解。

本文主要通过两个途径发放问卷：一是委托政府相关部门(区县级经信局、高新区管委会等)；二是借助重庆高校 MBA 教育中心学员的人脉关系。在发放过程中，一直与发放者沟通以确保调研对象属于制造业集群企业。本次调研共发放调查问卷 300 份，回收 207 份。剔除不符合年限要求和填写不符合要求的问卷后，剩余有效问卷 164 份。有效样本企业的基本信息统计结果见表 1。

四、研究检验

1. 共同方法偏差检验

为避免同一数据来源可能导致的共同方法偏差，本文从调查程序和统计方法两方面入手进行了控制。首先，在问卷调查中采用问卷编排法、匿名问卷测量等程序控制方法以减少问卷填写者的填答偏差，减弱一致性倾向。其次，通过 Haman 单因子检验方法进行共同方法偏差效应的统计控制，对问卷中所有题项做探索性因子分析，未旋转时得到的第一个公因子的载荷量为 15.765%，表明不存在严重的同源方法偏差问题。

2. 信度和效度分析

本文使用的量表中各题项反映的都是同一独立概念的不同侧面，相关性较高，因此采用内部一致性信度方法进行信度分析。结果显示各变量量表的 Cronbach's α 系数均大于 0.8(见表 2), 说明量表的内部一致性很好，具有足够的测量信度。

本文使用的量表都是在已有的成熟量表基础上开发的，因而量表的内容效度符合研究要求，对于量表的结构效度则采用因子分析法进行检验。首先对各变量进行 KMO 检验，结果显示内部网络关系嵌入、外部网络关系嵌入、渐进式创新模式、突破式创新模式和绩效 5 个变量的 KMO 值分别为 0.777、0.825、0.846、0.769 和 0.824，且 Bartlett 的球形度检验显著性为 0.000，说明数据具有很高的相关性，可以进行因子分析。因子分析和旋转后得到的各题项的因子载荷均大于 0.7，累计方差贡献率均超过了 60%的标准(见表 2), 说明量表具有较高的效度。

表 2 各变量的信度检验和效度检验

变量	测量题项	因子载荷系数	累计方差贡献率	Cronbach's α
内部网络关系嵌入	与集群内部企业或机构相互信任度高	0.837	67.165%	0.834
	与集群内部企业或机构交流沟通频繁	0.875		
	与集群内部企业或机构的合作较多	0.807		
	与集群内部企业或机构保持了长期合作关系	0.753		
外部网络关系嵌入	与集群外部企业或机构相互信任度高	0.865	79.762%	0.915
	与集群外部企业或机构交流沟通频繁	0.931		
	与集群外部企业或机构的合作较多	0.873		
	与集群外部企业或机构保持了长期合作关系	0.902		
渐进式创新模式	重视改进和完善现有产品和服务	0.735	65.010%	0.885
	重视改进和提高现有的生产技术	0.742		
	重视提升现有的技术知识	0.703		
突破式创新模式	重视开发出全新的产品和服务	0.879	65.010%	0.885
	重视使用全新的生产技术	0.881		
	重视增加全新的技术知识	0.875		
创新绩效	与同行相比，推出新产品的速度更快	0.854	69.128%	0.865
	与同行相比，推出的新产品数量更多	0.804		
	与同行相比，投入产出效率更高	0.826		
	与同行相比，的工艺流程更先进	0.732		

3. 假设检验

(1) 各变量之间的相关分析

各变量之间的相关关系见表 3。企业规模、集群内部网络关系嵌入、外部网络关系嵌入、渐进式创新模式、突破式创新模式均和创新绩效显著正相关。相关分析的结果初步验证了理论模型中的基本相关关系。

(2) 回归分析

本文的实证检验分为四个部分：一是分别检验集群内、外部网络关系嵌入对企业创新绩效的影响；二是检验渐进式创新模式下，集群内、外部网络关系嵌入对企业创新的影响差异；三是检验突破式创新模式下，集群内、外部网络关系嵌入对企业创新的影响差异；四是检验双元创新模式下，集群内、外部网络关系嵌入的交互作用和平衡关系对企业创新的影响。

表 3 各变量之间的相关性分析

	1	2	3	4	5	6	7
1EA	1						
2ES	0.205**	1					
3IN	0.163*	0.214**	1				
4EN	0.183*	0.260**	0.620**	1			
5II	0.123	0.261**	0.803**	0.687**	1		
6RI	0.128	0.285**	0.553**	0.899**	0.659**	1	
7IP	0.093	0.200**	0.586**	0.792**	0.719**	0.817**	1

注：(1)N=164。**表示在 0.01 水平(双侧)上显著相关；*表示在 0.05 水平(双侧)上显著相关。下表同。(2)EA 表示企业存续时间；ES 表示企业规模；IN 表示集群内部网络关系嵌入；EN 表示集群外部网络关系嵌入；II 表示渐进式创新模式；RI 表示突破式创新模式；IP 表示创新绩效。下表同。

表 4 分层回归结果

	创新绩效				
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5
EA	-0.039	0.001	-0.029	-0.013	-0.019
ES	-0.003	-0.003	-0.021	-0.031	-0.025
IN	0.152**	-0.018		0.165**	
EN	0.501**		0.419**		0.205**

II		0.650**	0.281**		
RI				0.506**	0.303**
II×IN		0.205**			
II×EN			0.063		
RI×IN				0.036	
RI×EN					0.096**
F	72.456**	37.928**	71.217**	72.692**	74.967**
R ²	0.043	0.546	0.693	0.697	0.703
AdjustedR ²	0.637	0.531	0.683	0.687	0.694
ΔR ²	0.603	0.029	0.004	0.001	0.017

模型 1 旨在分析控制变量企业存续时间和企业规模，以及自变量集群内部网络关系嵌入、外部网络关系嵌入对创新绩效的影响。从回归结果可以看出，内部网络关系嵌入和外部关系嵌入与创新绩效的 β 值分别为 0.152 ($P < 0.01$) 和 0.501 ($P < 0.01$)，且 F 值为 72.456 ($P < 0.01$)，说明集群内部网络关系嵌入和外部关系嵌入对企业创新绩效的正向影响非常显著。因此，假设 H1 和 H2 得到验证。

模型 2 和模型 3 旨在分析在调节变量渐进式创新模式的作用下，自变量集群内部网络关系嵌入、外部网络关系嵌入分别对创新绩效的影响。从回归结果可以看出，渐进式创新模式和内部网络关系嵌入的交互项对创新绩效具有显著的正向影响 ($\beta = 0.205, P < 0.01$)，且 F 值为 37.928 ($P < 0.01$)，而渐进式创新模式和外部网络关系嵌入的交互项对创新绩效却没有显著影响 ($\beta = 0.063, P > 0.01$)，说明在渐进式创新模式下，集群内部网络关系嵌入比外部网络关系嵌入对提高创新绩效更有效，假设 H3 得到验证。

表 5 分层回归结果

	创新绩效			
	模型 6	模型 7	模型 8	模型 9
EA	0.005	-0.031	0.024	0.036
ES	0.008	-0.004	0.007	0.001
IN	0.277**			
EN		0.423**		
IN×EN			0.133*	
IN-EN				3.402**

DI	1.845**	0.067	2.140**	1.326**
DI×IN	1.831**			
DI×EN		1.402**		
DI×IN×EN			5.785*	
DI× IN-EN				19.131**
F	33.459**	67.777**	29.366**	46.225**
R ²	0.514	0.682	0.482	0.594
Adjusted R ²	0.499	0.672	0.465	0.581
ΔR ²	0.042	0.052	0.016	0.137

模型 4 和模型 5 旨在分析在调节变量突破式创新模式的作用下，自变量集群内部网络关系嵌入、外部网络关系嵌入分别对创新绩效的影响。从回归结果可以看出，突破式创新模式和外部网络关系嵌入的交互项对创新绩效具有显著的正向影响 ($\beta=0.096, P<0.01$), 且 F 值为 74.967 ($P<0.01$), 而渐进式创新模式和内部网络关系嵌入的交互项对创新绩效却没有显著影响 ($\beta=0.036, P>0.01$), 说明在突破式创新模式下, 集群外部网络关系嵌入比内部网络关系嵌入对提高创新绩效更有效, 假设 H4 得到验证。

模型 6 和模型 7 旨在分析在调节变量二元创新模式的作用下, 自变量集群内部网络关系嵌入、外部网络关系嵌入分别对企业创新绩效的影响。本文采用|渐进式创新模式—突破式创新模式|来表示两种创新模式的平衡关系, 并将其定义为“二元创新模式”。为方便解释, 采用 5 减去绝对值来测量二者的平衡度, 该值越高说明两种创新模式越平衡, 越接近二元创新模式。从回归结果可以看出, 二元创新模式分别和内、外部网络关系嵌入的交互项都对创新绩效具有显著的正向影响 ($\beta=1.831, P<0.01$; $\beta=1.402, P<0.01$), 且 F 值分别为 33.459 ($P<0.01$) 和 67.777 ($P<0.01$), 说明二元创新模式下, 集群内、外部网络关系嵌入都能对企业的创新绩效具有显著的正向影响。

在此基础上, 模型 8 进一步验证二元创新模式下, 集群内、外部网络关系嵌入的交互作用对创新绩效的影响, 从回归结果可以看出, 二元创新模式和集群内、外部网络关系嵌入乘积的交互项对企业创新绩效具有显著的正向影响 ($\beta=5.785, P<0.05$; $F=29.366, P<0.01$) 说明二元创新模式下, 集群内、外部网络关系嵌入的交互作用对企业的创新绩效具有显著的正向影响, 假设 H5a 得到验证。

模型 9 进一步验证二元创新模式下, 集群内、外部网络关系嵌入的平衡关系对创新绩效的影响。本文采用|内部网络关系嵌入—外部网络关系嵌入|来表示两种网络关系嵌入的平衡关系。为方便解释, 采用 5 减去绝对值来测量二者的平衡度, 该值越高说明两种网络关系嵌入越接近平衡。从回归结果可以看出, 二元创新模式和集群内、外部网络关系嵌入平衡关系的交互项对企业创新绩效具有显著的正向影响 ($\beta=19.131, P<0.01$; $F=46.225, P<0.01$), 且 β 值比验证交互作用时明显增大, 说明在二元创新模式下, 集群内、外部网络关系嵌入保持平衡可以给企业的创新绩效带来更显著的正向影响, 假设 H5b 得到验证。

五、结论与启示

1. 主要结论

本文以重庆集群企业为调查对象,通过数据搜集和分析,验证了集群内部网络关系嵌入和外部关系嵌入对企业创新的影响,得出以下结论:

(1)企业的集群内、外部网络关系嵌入都能给企业创新绩效带来显著的正向影响。集群企业的内部网络和外部网络中都蕴含着丰富的创新资源,能给企业带来新的知识和新的信息。企业和双重网络中其他主体之间的关系越紧密、越稳定,获得的信息和知识就会越广泛越深入,越有利于形成和完善企业自身的知识和能力体系,有助于提高创新绩效。

(2)渐进式创新模式下,集群内部网络关系嵌入比外部网络关系嵌入更能提高企业的创新绩效;突破式创新模式下,集群外部网络关系嵌入比内部网络关系嵌入更能提高企业的创新绩效。渐进式创新更多地是来自于对现有知识和信息的组合和利用,而集群内部网络的强联结特性使得现有知识的传播和利用更加充分,并且因为地域临近,在集群内部搜寻现有知识也比外部网络更便利、成本更低廉。突破式创新本质上是一种“破坏式”创新,需要广泛的知识来源和知识储备,而集群外部网络中大量存在的不同性质的企业以及企业之间的弱联结特性,为异质性和多样化的知识和信息的传播和利用提供了更大的可能。

(3)二元创新模式下,集群内、外部网络关系嵌入的交互作用和平衡关系对企业创新绩效具有显著的正向影响。集群内部网络和外部网络各具优势,同时嵌入其中能在企业的创新过程中形成有效的互补和协同,内部网络有利于企业进行渐进式创新,外部网络有利于企业进行突破性创新,可以全面提高企业的整体创新水平。在同时嵌入两种网络的基础上,如果嵌入的水平相对一致,也就是两种网络嵌入相对平衡,企业就有可能降低仅依靠单一网络而造成的技术过时或技术冒进的风险,有利于更好地提高创新绩效。

2. 管理启示

集群企业在发展壮大的过程中,由于规模实力的变化和所处阶段的不同,对创新模式的偏好也会随之不同,渐进式创新、突破式创新和二元创新总是会交替出现。不同的创新模式下,如何利用企业的有限资源,最大限度地发挥网络关系嵌入对创新的作用,是企业最为关心的问题。根据上述研究结论,笔者对企业管理者提出以下建议:

(1)如果集群企业在该阶段更注重渐进式创新模式,应把更多的企业资源投入到集群内部网络中,努力发展与内部网络中各主体之间联系的深度,以获取更多的现有知识和技术,改善现有产品的功能和生产流程。

(2)如果集群企业在该阶段更注重突破式创新模式,应把更多的企业资源投入到集群外部网络中,努力扩展与外部网络中各主体之间联系的广度,以获取更多的异质性知识和信息,生产出全新的产品和使用全新的技术。

(3)如果集群企业在该阶段寻求渐进式创新和突破式创新兼顾发展,应把企业资源均等地投入到两种网络中,保持两种网络关系嵌入的平衡发展,绝不“厚此薄彼”。

参考文献:

[1]魏江,徐蕾.知识网络双重嵌入、知识整合与集群企业创新能力[J].管理科学学报,2014,(02):34-47.

[2]黄林,朱芳阳.基于交互作用视角下的集群企业双重网络、网络能力与集群企业升级研究[J].经济体制改革,2018,(04):108-115.

[3][15]刘霞,夏曾玉,张亚男.不确定环境下本地与跨区域网络对集群企业创新影响研究[J].科研管理,2019,(06):184-194.

[4]杨博旭,王玉荣,李兴光.“厚此薄彼”还是“雨露均沾”——组织如何有效利用网络嵌入资源提高创新绩效[J].南开管理评论,2019,(03):201-213.

[5]Granovetter M.Economic Action and Social Structure:The Problem of Embeddedness[J].The American Journal of Sociology,1985,91(03):481-510.

[6]陈翔,王娟.双重网络嵌入、跨界搜寻与集群企业开放式创新的关系研究[J].电子商务,2020,(08):45-46.

[7]芮正云,罗瑾琨.产业网络双重嵌入与新创企业创新追赶[J].科学学研究,2019,(02):267-275.

[8]戴维奇,林巧,魏江.本地和超本地业务网络、吸收能力与集群企业升级[J].科研管理,2013,(04):79-89.

[9]孙骞,欧光军.双重网络嵌入与企业创新绩效——基于吸收能力的机制研究[J].科研管理,2018,(05):67-76.

[10]Benner M J,Tushman M L.Process Management and Technological Innovation:A Longitudinal Study of the Photography and Paint Industries[J].Administrative Science Quarterly,2003,47(04):676-707.

[11]王凤彬,陈建勋,杨阳.探索式与利用式技术创新及其平衡的效应分析[J].管理世界,2012,(03):96-112.

[12]李杰义,闫静波.双重网络嵌入性对双元学习的均衡影响机制研究[J].软科学,2019,(01):72-75.

[13]戴维奇,林巧,魏江.集群内外网络嵌入与公司创业——基于浙江省四个产业集群的实证研究[J].科学学研究,2011,(04):571-581.

[14]Granovetter M.Economic Institutions as Social Constructions:A Framework for Analysis[J].Acta Sociological,1992,35(01):3-11.

[16]Bell G B.Clusters,Networks,and Firm Innovativeness[J].Strategic Management Journal,2005,26(03):287-295.

注释:

1 鉴于我国产业集群基本以县级行政单元为地理边界,本文中的集群内部网络是指集群所在的以区、县或县级市为边界的本地网络;集群外部网络是指集群所在的跨越区、县或县级市等边界的超本地网络。