

DOI: 10.16538/j.cnki.fem.20201229.403

“若即若离”还是“亲密无间”:联盟惯例调节下的 伙伴关系和创新绩效

刘景东, 周 萌, 叶江峰, 朱梦妍

(安徽大学 商学院, 安徽 合肥 230601)

摘 要: 在创新网络中, 企业可以通过松散的合作抑或紧密的联盟伙伴关系有效获取创新所需的异质性知识, 但很多企业由于无法区分它们之间的差异进行正确的维护而痛失创新机会, 阻碍了企业的创新。论文以资源基础理论和社会网络理论为基础, 将个体层面企业间的关系强弱和集体层面网络密度纳入到同一个框架进行研究。研究表明, 在稠密的网络中, 较强和较弱的联盟合作伙伴关系都不利于企业创新, 但是联盟惯例能够减轻他们的影响, 合适的伙伴关系最利于企业创新; 在稀疏的网络中, 合作伙伴关系越强, 企业的创新绩效越明显, 而且联盟惯例也强化了他们之间的关系。研究结论对如何进行合作伙伴关系的选择和维护, 有效利用外部资源, 推动技术创新, 提升企业核心竞争力具有重要的理论和实践意义。

关键词: 网络密度; 关系强度; 创新绩效; 联盟惯例

中图分类号: F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4950(2021)07-0111-15

一、引 言

在激烈的竞争环境中, 企业对创新资源需求的深度和广度不断增加, 单个企业难以满足创新所需的异质性资源, 通过外部寻求合作及时有效的获取互补性或者相似性资源已成为企业重要的创新战略选择(Kumar和Zaheer, 2019)。因此管理部门(政府)、供应商、研发合作机构、分销商、咨询公司、培训机构、竞争对手、顾客等都有可能成为企业创新过程中的合作伙伴(Gemünden等, 1996), 通过资源与信息的共享, 实现更高水平的产品和流程创新。海尔集团利用海尔开放创新平台HOPE打造了全球最大的开放创新生态系统, 吸引全球用户和企业参与Ecosystem创新过程, 颠覆性创新产品不断涌现(梁海山等, 2018), 强化与日本端子株式会社、

收稿日期: 2020-09-14

基金项目: 国家社会科学基金项目(18BGL034)

作者简介: 刘景东(1976—), 男, 安徽大学商学院副教授, 硕士生导师(通讯作者, ljdahu@163.com);

周 萌(2000—), 女, 安徽大学商学院本科生;

叶江峰(1982—), 男, 安徽大学商学院副教授, 硕士生导师;

朱梦妍(1996—), 女, 安徽大学商学院硕士研究生。

康宁、清华大学、LG等企业和组织结成紧密的战略联盟关系,BOE(京东方)公司累计可使用专利超7万件,覆盖美国、欧洲、日本、韩国等国家和地区,显示屏的高清、柔性、微显示等解决方案已广泛应用于国内外各知名品牌(马丽和邵云飞,2019)。根据胡润研究院发布的《2020胡润中国10强家电企业》研究报告,美的集团以5100亿元价值成为中国最值钱家电企业。近年来,美的动作频频,通过与清华、中科院等多所国内顶级高校签订技术合作协议,还通过收购东芝白电、德国库卡等企业建立紧密的合作关系,聚焦技术创新、产品创新、用户创新及开放式创新体系,从而进军机器人及自动化系统业务,布局智能家居领域,制造业数字化转型效果明显;而与联合利华、步步高、华为等多家企业保持一定的合作关系,布局中长期技术储备,关注行业研究体系构建,确保以各类小家电为核心的消费电器业务保持行业领先地位。

理论和实践都已表明,不论是松散合作关系还是紧密的联盟伙伴都是企业获取外部创新资源的重要途径。但是关于两者对企业创新的影响学者们却有不同的理解。松散的合作关系是指接触不频繁、联系不紧密的非冗余关系,由于是不同的知识、经验、文化背景的合作伙伴,能够为创新企业提供更有价值的异质性创新知识,因此弱关系利于企业突破式创新(吴晓云和王建平,2017),而且不需要特别的维护;但是,又有学者认为弱关系不利于知识的有效传播和利用,松散的网络结构并不利于企业的创新活动(Kumar和Zaheer,2019)。强关系是建立在情感和信任基础之上的紧密关系,可以使企业更容易获取高质量的信息和资源,提高了创新资源的传递效率(Radziwon和Bogers,2019);但是又有学者认为紧密的网络传递的大多是冗余的资源,难以满足创新所需的新技术的要求,而且网络的维护需要大量的成本,因此,紧密的网络关系不利于企业的创新(Mihm和Schlapp,2019)。所以,是构建稳固的联盟合作关系还是利用无需维护的松散连接来进行创新资源的获取,已成为企业伙伴关系维护中的两难选择(Zhang等,2019)。

事实上,很多企业已通过合适的方式甄别了两种网络关系对资源获取的区别,并进行了正确的选择,但还有很多企业由于无法区分它们之间的差异而痛失创新机会,阻碍了企业的发展。因此通过何种方法探析背后差异的原因,合理对待两种“关系”,找出选择正确合作伙伴的理论依据,进而直接用于指导企业层面的创新活动,需要理论上的进一步思考与探究。为此,本研究基于资源基础理论和社会网络理论,从松散的合作关系和紧密的联盟伙伴两个方面对企业间联盟合作关系进行解耦,分析两种“关系”对企业创新绩效影响的作用背后的真实原因,使企业在维持伙伴关系中的“若即若离”“亲密无间”不再犹豫和摇摆。本文研究贡献在于:第一,基于资源基础理论和社会基本理论对双重网络(个体层面和集体层面)进行了解耦并将两个网络纳入同一个框架进行研究,从网络密度和关系强弱两个层次研究了外部关系对企业创新绩效的影响,丰富了企业创新管理理论;第二,进一步探讨了在不同网络密度背景下,企业合作伙伴选择和维持问题,网络密度经常被用来衡量集体社会资本,社会资本是由网络中的所有成员共同创造和共享的,影响整个网络所有成员的行为,所以本研究从社会资本视角研究联盟合作伙伴维持问题,深化了联盟伙伴选择的研究;第三,企业在合作伙伴选择过程中,存在合作惯例(cooperation routines)(Nigam等,2016)、协调惯例(coordination routines)(Kremsler和Schreyögg,2016)、知识共享惯例(interfirm knowledge-sharing routines)(Yen和Hung,2017)等多种形式的网络组织惯例,它们是网络组织知识累积的重要载体,可以作为“共同知识”来协调网络行为主体之间的行为,必然影响企业合作伙伴的选择和企业的创新绩效,论文结合联盟惯例的研究分析联盟惯例在其中的调节效应,是对现有关于联盟惯例理论研究的深化和补充。通过本研究,为企业维护正确的合作伙伴关系提供理论依据和实践指导。

二、理论基础和研究假设

(一)网络密度、伙伴关系与企业创新绩效

社会网络理论主要研究行动者以及他们之间的相互关系,他们不仅仅关注行动者的属性,而且更加注重行动者所在的网络对其行为的影响,认为行动者的行为更多地受到所在的网络结构的影响。网络密度是用来衡量网络结构最为重要的基础性变量,也是衡量企业社会资本的主要指标。它反映了企业在网络中实际存在的连接数量占可能存在的联系数量的比例,该比例越高,则表明网络中成员之间联系得更加紧密,网络成员之间信息流通更加顺畅,知识传递的效率也就越高;反之,当网络密度很小时,网络内所有企业之间的联系比较少,形成的网络整体比较稀疏(Meagher和Rogers,2004)。

在稠密的网络中,当合作伙伴间的关系较弱时,成员之间互动频率弱,沟通少,交流仅限于单一业务往来。首先,这种情况会导致网络伙伴之间存在猜忌、互相怀疑等情况,极易产生矛盾和冲突从而使企业工作效率低下,并且需要花费较高的监察费用和协调冲突的成本。其次,由于企业之间的信任程度较低,即使网络内拥有丰富的资源,由于合作的不深入和转换效率的低下,导致这些资源和信息不能充分利用和流动(何郁冰和张迎春,2015)。最后,由于在弱关系条件下,成员之间交流程度和频率有限,创新所需要的复杂和隐性知识难以完整有效地传播,因此不利于创新知识的有效传播(杨博旭等,2019)。

但是随着关系强度的增大,此时的关系强度至少会在以下几方面有利于创新绩效的产生。首先,由于在稠密的网络中,给企业带来便利沟通的同时强关系还可以为企业提供更稳定的资源和信息的沟通渠道,降低获取和搜寻新知识的成本。其次,强关系能够加强网络成员之间信息和知识的交流深度,提高资源和信息的交换频率,从而有利于隐性知识的转移(Reagans和McEvily,2003)。再次,稠密的网络中,强关系使企业迅速识别专业领域内环境和技术上的变化和顾客的需求信息,从而在技术创新市场上抢占先机(潘松挺和郑亚莉,2011)。最后,强关系能够有效避免合作伙伴的机会主义行为和搭便车的现象(Zhang等,2017)。

不过在稠密的网络中,随着关系强度的不断增大,会带来以下几点负面影响。首先,网络内企业之间的知识和信息冗余化程度越来越严重,企业与合作伙伴之间知识基础最初的互补性随着时间的推移而减弱,合作伙伴之间知识基础越来越相似(Kumar和Zaheer,2019)。其次,建立和维护强关系需要花费较高的成本,占据管理者较多的关注度,甚至超过了创新绩效带来的利益,从而阻碍企业的创新绩效,出现边际效应递减现象(Meagher和Rogers,2004)。最后,在稠密的网络中,随着关系强度的过度增加,企业会出现过度专业化现象,导致企业陷入能力陷阱。即虽然可以通过强关系识别专业领域内技术和环境的改变,但是由于缺乏异质性知识而无法识别更大的社会环境的快速变化,从而阻碍了企业的创新绩效(Perry-Smith和Mannucci,2017)。

基于以上分析,得出假设1:在稠密的网络中,合适强度的合作伙伴关系最有利于企业创新绩效的提升。

在稀疏的网络中,网络整体呈现如下特征:首先,该网络内知识和技术的融合难度比较大,企业的开发技术成本高,很难形成原始创新技术(何郁冰和张迎春,2015)。其次,稀疏的网络中,网络内企业对所涉足的领域开发与关注不足,缺乏经验,此时企业要进行创新,就需要更大的搜索成本,面临高失败率的风险,更长的回报周期的状况。最后,由于企业之间的联系较少,整个网络缺少信誉机制的约束,出现投机行为的成本比较低,因此极易出现机会主义行为(Kumar和Zaheer,2019)。

所以,在稀疏的网络中,企业与其他企业之间的关系强度较弱时,首先,此时知识和信息的传递效率尤其是对企业有重要意义的隐性和复杂知识的传递效率比较低。其次,弱关系带来的不确定性和风险可能会影响企业的投资动力和决心,因此弱关系对于企业的创新绩效的有利影响有限(李浩和胡海青,2014)。最后,弱关系虽然能够提供异质性的知识和资源,但是由于信任机制、声誉机制、共同的信仰和价值观以及对于问题的理解都很难达成一致,因此很难对创新产生有利影响(Liang和Liu,2018)。

但是随着关系强度的增大,企业之间会建立稳定持久的强联系连接,从而长久有效地相互提供有价值的信息和资源。首先,对于隐晦复杂知识的识别和利用的效率大大提升,整个网络内知识和信息的传递效率会提高,有利于网络内大量优质、复杂的隐性知识迅速、默契地转移和内化(Söderholm等,2019)。其次,通过强关系建立的信任机制能够有效降低创新带来的风险和不确定性,使风险能够分担给不同的网络成员,使企业对于投资的期望会更高,有利于企业的创新绩效的产生。再次,强关系能够建立信任机制,避免投机行为和敲竹杠行为的发生,从而提高工作效率和处理信息的能力。最后,由于合作伙伴之间交流频繁,有利于新知识和技术的融合,降低搜寻成本和管理成本,同时使得合作伙伴之间的经验可以相互交流,扩大对于企业所涉足领域的了解从而促进创新绩效的产生(Rhee和Leonardi,2018)。

基于以上分析,得出假设2:在稀疏的网络中,合作伙伴的关系正向影响企业创新绩效。

(二)联盟惯例的调节作用

当Nelson和Winter(2009)把惯例作为演化经济的核心概念之后,惯例这个概念在管理学和经济学研究中越来越展现出其独特的魅力。一般来说,惯例可以分为“如何去做”(how to do)(比如惯例的产生和演变等)相关知识和“如何去选择”(how to choose)(比如思考、选择和变异)相关知识。Nelson和Winter(2009)认为惯例是变化的基础,所以他们把创新定义为“现有惯例的新组合”“新想法往往就是重新配置现有知识、问题和解决方案后而得到的意料之外的结果”。Zollo等(2002)提出了联盟惯例这一概念,即企业在与合作伙伴多次合作过程中磨合形成较为稳定的行为方式和合作模式。联盟惯例可以作为载体来积累网络组织中产生的知识,而这种基于惯例的“共同知识”可以调节网络成员间的关系和行为,使其在探索和开发的创新过程中做到信息管理和问题处理前后一致,这为网络组织的运作模式和管理方式的形成奠定了基础。同时,通过惯例产生的一致行为模式也能够大大减少组织成员互相沟通和调节的时间成本。关键的是,惯例作为“网络行为方式的一般术语”,它普遍存在于网络组织一切结构或者活动之中,表现在企业的组织结构、执行过程、历史传统、专利技术、规章制度、战略战术甚至企业文化等诸多方面,是网络组织层面的隐性知识。因此联盟惯例通过稳定做事方式、标准化的作业程序和统一的行为准则对指导组织之间的合作行为、协调相互之间的关系以及促进知识的相互流动都发挥着重要的作用(刘景东和朱梦妍,2019),进而影响组织的创新活动。

在稠密的网络中,联盟惯例能够对关系强度与创新绩效之间的关系产生调节作用。第一,联盟惯例不仅可以帮助网络内的成员构建高效的信息资源渠道,有利于核心隐性和复杂知识的迅速转移(贯君等,2019),还能够增强网络成员对于自身角色、网络环境和合作关系的认识,从而也能够提高信息资源传递的效率,使更多有价值的资源和知识在合作伙伴之间进行转移和重组。第二,在稠密的网络中,若企业之间的关系多为强关系,联盟惯例会培养合作伙伴间共同的理念和利益,从而使合作伙伴不会轻易放弃对方而去寻求其他的合伙人,并且减少敲竹杠行为的发生,从而有利于建立稳定的优质的关系类型(常红锦等,2019)。最后,联盟惯例能够帮

助网络成员及时感知环境和技术的变化,以及市场上竞争对手的改变,从而迅速做出响应以抢占先机以获得先发优势(朱婧祎等,2020)。因此,当关系强度对创新绩效有正向影响时,联盟惯例可以加强这种影响。

当网络密度较强而且合作伙伴关系又很紧密时,这种紧密的合作关系会产生冗余的创新资源并且还会耗费大量的维护成本,但是由于创造变革是惯例的内生能力(Teece和Pisano,2003),因此会减轻这种不利影响。首先,演化经济学认为惯例是组织的“基因”,通过遗传机制将现有的行为模式“应用”到新的组织情景之中,是一种组织内源性的弥合裂痕的活动(陈彦亮和高闯,2020),进而促进了组织柔性和适应性的增强,利于企业创新知识的吸收。其次,惯例能够强化组织的创新主要是因为惯例的变异功能,其中最为主要的是微调式惯例变异和革新式惯例变异。微调式惯例通过本地搜寻和试错学习使得不适宜时宜的惯例演变为新的惯例过程,当联盟伙伴关系过于紧密而不利于异质性知识产出时,组织会通过问题导向型搜寻产生新的思想(韵江和鞠蕾,2009)。当联盟伙伴存在冗余的创新资源时,企业在合作过程中会通过试错学习中的反复学习和创新成果逐渐应用到实践当中,使得企业员工适应新的技术变化(Peeters等,2014)。而革新式惯例变异主要因为组织外部环境产生重要变化,革新式惯例变异会通过财务资源、人力资源、技术资源等重组整合,甚至是权力系统、人事系统的变动来适应外部环境的变化,进而促进企业创新知识的有效获取和创新能力的提升(Pentland等,2011)。

在稀疏的网络中,联盟惯例也可以调节关系强度与创新绩效之间的关系。第一,当成员之间的关系为弱关系时,联盟惯例会培养网络成员之间的信任和对于合作规范公平性的感知,由此产生的信任与感知促进了企业与其合作伙伴的协调,并通过抑制由于稀疏的网络密度带来的机会主义和弱关系条件下产生的冲突行为,从而减少了监控和协调成本(王思梦等,2019)。第二,弱关系带来异质性知识与资源的同时也会带来更多的不确定性因素和风险,因此形成的关系比较脆弱,此时稳定且成熟的联盟惯例能够有助于维护关系的稳定和降低弱关系带来的不确定性和风险(Kim等,2006)。第三,当关系强度变大时,由于联盟惯例本身也可作为载体承载部分知识和经验,因此,当网络成员执行惯例时,就会无意识的将已有的知识和经验进行重组、交换和整合,这种即兴行为也为创新知识的产生提供了来源,从而减少了创新知识的搜寻成本和认知成本(孙永磊和党兴华,2013)。第四,在稀疏的网络密度条件下,可能会存在无价值的伙伴关系浪费企业的资源,而联盟惯例能够帮助网络成员有效地识别并及时终止不良合作关系,留下稳定、优质、持久的合作关系,从而帮助企业更加高效地传递知识和资源从而有利于创新绩效的产生(项玉卿,2015)。最后,成熟且稳定的联盟惯例能够帮助网络有序平稳的运行从而降低了技术创新的高失败率(Shah和Swaminathan,2008)。

基于以上分析,得出假设3:无论是何种网络密度,联盟惯例都对关系强度与创新绩效的关系有正向的提升作用。

三、样本选择与研究设计

(一)样本与数据搜集

本文选择合肥市高新区、经开区和新站区家电制造业、装备制造业、新能源汽车、平板显示和电子信息制造业等高新技术企业为研究对象,由于这些行业都是属于技术知识密集型企业,基本都属于战略性新兴产业的行业企业,产业集聚现象比较明显,企业为了进行有效的技术创新,需要对相关合作伙伴的关系维护进行战略选择,从而促进企业的技术创新。

关于网络数据的构建。本文主要采用滚雪球的方式来获取企业之间的合作关系数据。首

先,在调研问卷中添加关于联盟合作伙伴关系的题项,主要包括两个题项:请列出近5年与贵公司进行合作的伙伴的名称,请分别列出贵公司与合作伙伴合作的次数。其次,关于样本的选取,为了确保问卷的代表性和有效性,基于小世界网络的六度分离理论,采用剪枝法确定联盟伙伴的位置为六层确保抽样的搜索深度;再次,关于参与调研人员的选择,要求填写问卷的人员能够清楚本企业的技术和工艺水平以保证问卷能够全面反映该企业的关系强度,网络密度和创新绩效。又次,问卷的发放包含两个阶段:预调研阶段和正式调研阶段。在预调研阶段,本文作者实地探访了5家高新技术制造业企业,对从事管理或者研发岗位的员工进行了发放问卷及交流,删除不适合的题项以改善问卷结构和设计再进行正式发放;在正式调研阶段,根据安徽省发改委提供的企业名录,初步选取了600家企业作为问卷发放对象,然后通过电话、电子邮件、MBA课堂和实地调研走访等形式发放问卷。最后,本次调研共发放了498份问卷,收回315份问卷,剔除不合格的问卷,其中有效问卷295份,有效回收率为59.2%。各种方式的问卷回收率如表1所示。

表1 问卷发放和回收情况

发放及回收问卷方式	发放数量	回收数量	有效数量	回收率	有效率
电话	151	106	96	94%	63.6%
电子邮件	189	72	87	55%	46%
MBA课堂	82	82	81	100%	98.8%
实地调研	76	55	31	72.4%	40.8%
总数	498	315	295	63.3%	59.2%

(二)变量及测量

为了使数据的信度和效度更可靠,本研究尽量采用以前学者已经使用的并且成熟的量表,再根据本研究的背景对量表题项进行适当修改。本研究问卷的主要填写者是企业的中高层管理者,所以主要使用主观感知的方法,所有变量均采用Likert7级测量尺度,并且1表示完全不符合,7表示完全符合。

1. 自变量

关系强度。关系强度主要参考了潘松挺和蔡宁(2010)设计的量表,将网络关系强度分为接触时间、投入资源、合作交流范围和互惠性4个方面共13个题项进行测量。

2. 因变量

创新绩效。创新绩效的测量量表主要根据张方华(2010),张峰和杨建君(2016)的研究,从8个方面对创新绩效进行测量。

3. 调节变量

网络密度。关于网络密度现有文献主要有两种测量方法,一种是基于社会网络理论,加总网络中任意两个节点的关系强度再除以可能存在的连接数目,这种方法主要应用于网络范围界定比较明确(Leenders和Dolfsma,2016)。另外一种主要是基于跨层面变量的测量问题,罗胜强和姜嫵(2014)认为,当更高层面不容易直接测量时,我们可以通过下一层面的信息来对更高层面的构念进行测量,如Antia和Frazier(2001)用特许经营商之间的联系紧密性、互动频率、关系密切度、通信频率、讨论次数以及凝聚力测度网络密度,Reagans和McEvily(2003)研究了研发网络中的知识转移问题,就从网络凝聚性和网络范围两个方面来测量网络密度。本文主要研究研发网络中合作伙伴选择问题,参考谢洪明等(2011)的测量方法,主要借鉴了项玉卿(2015)设计的量表,包含了4个题项。

联盟惯例。测量联盟惯例的量表主要参考孙永磊和党兴华(2013)的研究,从行为默契和规范接受程度两个方面共9个题项来测量联盟惯例的程度。各变量的测量题项如表1所示。

4. 控制变量

参照以往的研究和文献,为了控制其他变量对网络密度、关系强度、联盟惯例和创新绩效的影响。本研究选用了企业年龄、企业规模、联盟经验三个变量作为控制变量。企业年龄是影响企业创新绩效的主要因素,企业年龄越大,越容易建立稳定的关系强度和联盟惯例。用企业拥有的员工数量来衡量企业规模,企业的人力资源富足程度会影响企业的关系强度的建立。除此之外,联盟经验会影响联盟惯例的建立从而影响联盟惯例的调节作用。

(三)信度及效度检验

表2是本研究使用量表的信度及效度的检验结果。对于信度检验,分析结果表明除了创新绩效外,所有变量的Cronbach's α 系数均大于0.7。尽管创新绩效的 α 值较低但大于0.6,可以接受,说明本研究所使用的量表具有较合适的信度。同时所有题项的因子载荷均大于0.5,并且本模型的 χ^2/df 、RMR、CFI、GFI、NFI和AVE等拟合指标都达到参考值水平,研究数据与模型拟合良好,所以本研究量表具有较好的稳定性和一致性。

表2 信度与效度检验结果

变量	测试题项	因子载荷	Cronbach's α	AVE	CFA主要指标
关系强度	双方合作过程中有频繁的非正式交流	0.804	0.920	0.558	$\chi^2/df=1.38$ RMR=0.021 CFI=0.931 GFI=0.946 NFI=0.909
	我们与合作伙伴有很多年的正式交流	0.774			
	我们与合作伙伴有很多年非正式的交流	0.794			
	我们将很多的人力资本投入到合作过程中	0.737			
	我们在合作过程中花费了很多资金	0.738			
	我们为双方的合作投入了大量的设备	0.801			
	我们为双方的合作投入了大量的社会资源	0.753			
	双方的员工从高管到基层全面地共享信息	0.669			
	我们与合作方有密切的联系	0.799			
	我们在许多项目上与合作伙伴进行深度合作	0.762			
	我们非常感谢合作伙伴所做的一切	0.750			
	双方在沟通过程中都不会提出对对方非常不利的条件	0.749			
我们与合作伙伴的合作是一个双赢关系	0.535				
网络密度	本领域与我们有技术交流的企业数目比其他企业多	0.801	0.791	0.617	$\chi^2/df=1.72$ RMR=0.033 CFI=0.988 GFI=0.952 NFI=0.981
	本领域与我们有技术交流的同行业竞争者的数目比其他企业多	0.792			
	本领域与我们有技术交流的科研机构 and 大学数量比其他企业多	0.817			
	本领域与我们有技术交流的政府和中介机构比其他企业多	0.729			
创新绩效	我们开发了比竞争对手更多的全新产品	0.854	0.643	0.553	$\chi^2/df=1.49$ RMR=0.021 CFI=0.937 GFI=0.981 NFI=0.968
	我们新产品引进了比竞争对手更多的全新的功能	0.695			
	我们经常在本行业中引进创造的新技术	0.683			
	我们频繁地把突变式创新成果引进新市场	0.517			
	对比竞争对手,本企业创造的新产品的种类更多	0.777			
	对比竞争对手,本企业更多地改善了已有的产品和工艺	0.775			
对比竞争对手,本企业把更多的已存技术引进企业	0.717				
对比竞争对手,本企业渐进式创新产物的引用更多	0.870				

表2 (续)

变量	测试题项	因子载荷	Cronbach's α	AVE	CFA主要指标
联盟惯例	在合作中已经制定的措施和实验可以成为我们开展工作的依据	0.918			
	在与合作伙伴一起工作时,能够在很多方面达成共识	0.894			
	双方在合作过程中可以遵照合理的程序、技能或顺序	0.773			
	双方在做决定时会考虑到过去类似问题的解决方式	0.901			$\chi^2/df=1.51$
	合作过程中工作任务是由“游戏规则”决定的而非完全规定好的	0.890	0.830	0.702	RMR=0.044
	双方在合作过程中渐渐加深了对“游戏规则”的理解与掌握	0.801			CFI=0.951
	双方在合作过程中隐藏了大量的合作准则,且都接受这些准则	0.878			GFI=0.972
	由于我们合作时间久我们能迅速全面地了解对方的意图	0.844			NFI=0.952
	双方在合作过程中相互了解和学习对方的工作办法、程序与准则	0.592			

对于效度,本研究从内容效度、聚合效度和区分效度三部分来检验。由于本研究采用的量表是已有学者设计并多次使用的成熟的量表,因此可以认为本文使用的量表具有良好的内容效度。由表2可知,各个变量的AVE值均大于0.5,CR均大于0.8,因此所有量表有较好的聚合效度。表3中,自变量AVE的平方根被加粗放在对角线上,由表中数据可知,自变量与其他变量的相关系数都小于自变量AVE的平方根,说明变量之间具有合理的区分效度。综合以上数据和分析可知,本研究的测量量表具有良好的信度与效度。

表3 描述性统计与相关系数

变量	均值	标准差	企业年龄	企业规模	联盟经验	关系强度	网络密度	联盟惯例	创新绩效
1.企业年龄	10.96	3.59	1						
2.企业规模	538.3	644.69	0.471***	1					
3.联盟经验	78.09	30.33	0.015	-0.072	1				
4.关系强度	5.24	0.761	-0.353***	0	0.121	0.747			
5.网络密度	4.77	1.03	-0.548***	-0.178***	0.324***	0.539***	0.785		
6.联盟惯例	4.08	0.879	0.184***	-0.053	0.201***	0.020	-0.055	0.838	
7.创新绩效	4.30	0.582	-0.112	-0.181***	0.518***	0.458***	0.651***	0.232***	0.744

注: * $p<0.1$, ** $p<0.05$, *** $p<0.01$,下同;对角线上为AVE的平方根。

(四)相关性检验

表3是因变量、控制变量、自变量和调节变量的描述性统计分析结果以及各变量之间的相关系数。由表3可知,创新绩效和大部分控制变量,自变量和调节变量之间都有显著的相关关系。企业年龄与创新绩效之间没有显著的相关关系是因为企业年龄不直接影响创新绩效,而是通过影响网络密度和关系强度的建立来间接影响企业的创新绩效。所以表中二者的相关系数不显著。

(五)同源偏差检验

论文采用了两种方法来降低同源偏差的问题(Podsakoff等,2003)。首先在程序上,每个变量都是采取多个题项进行测量(Harrison等,1996),同时打乱不同测量题项的位置和顺序

(Lu等,2010),从而可以降低同源偏差出现的概率;然后利用统计的方法来检验同源偏差问题,采用Harman单因子方法,将论文变量中所有多题项进行探索性因子分析,共有4个因子的特征值都大于1,并且第一个主成了解释了总方差的23.58%,而且论文还使用巢状模型比较单因子模型和测量模型的拟合优度,根据Podsakoff和Organ(1986)的研究,如果同源偏差很严重,那么单因子会解释所有的显变量,通过检验,单因子模型 $\chi^2=573.89$ (自由度为258),测量模型 $\chi^2=472.699$ (自由度为246),进一步说明同源偏差并不严重,说明结果可以信赖。

四、实证结果与讨论

(一)假设检验

本文主要研究在不同的网络密度情景下,创新合作伙伴关系对企业创新绩效的影响,并且在高、低两种网络密度条件下,创新合作伙伴关系对企业创新绩效的影响

表4 不同网络密度条件下的样本特征

类型	平均值	标准差
稀疏网络密度	4.175	0.663
稠密网络密度	4.470	0.404

呈现基本不同的关系,由于网络密度是重要的情景变量,分为稀疏网络密度和稠密网络密度两种情景,根据温忠麟等(2005)的观点,如果自变量是连续型变量,调节变量是类别型变量,则在验证调节效应时应采取分组回归的方法,因此可以不采用分层回归的方法或者采用PROCESS(Hayes,2012)的方法来验证网络密度的调节效应。本文根据李怀祖(2004)的建议,结合陈曦(2016)的研究来对网络密度进行分组,具体操作过程如下:(1)以网络密度为依据将数据进行升序排列。(2)计算其中位数并依据中位数将网络密度分为稠密和稀疏两组。(3)为了使数据之间具有区分度,本研究将含有中位数的51份数据删除。(4)运用方差分析法考察不同程度的网络密度条件下数据之间的差异程度。表4给出了两种情境下数据的组内均值和标准差等结果,结果显示两组数据之间存在合理性和区分度。再分别在不同数据组内,以关系强度为解释变量,创新绩效为被解释变量,以企业年龄、企业规模、联盟经验为控制变量,通过分层回归模型来验证假设内容。

1. 稀疏网络密度条件下的回归分析

在稀疏的网络密度条件下,首先,模型1中,本研究将创新绩效作为因变量,加入控制变量,结果如表5所示,发现企业年龄和联盟经验与创新绩效之间有显著的正向关系(企业年龄的系数 $\beta=0.369, p<0.01$;联盟经验的系数 $\beta=0.5, p<0.01$),而企业规模与创新绩效之间有显著的负向关系($\beta=-0.498, p<0.01$)。为了验证稀疏的网络密度条件下关系强度与创新绩效的关系,模型2中将创新绩效作为因变量,加入控制变量、自变量关系强度以及自变量关系强度的平方项。结果发现关系强度平方项与创新绩效的回归系数不显著,关系强度与创新绩效之间呈线性正相关($\beta=0.266, p<0.01$),假设2得到验证,即稀疏的网络密度条件下关系强度与创新绩效之间呈正相关。模型3在模型2的基础上加入调节变量联盟惯例以及联盟惯例与关系强度的交互项,以检验稀疏的网络密度条件下联盟惯例对关系强度与创新绩效之间的调节效应,结果显示,交互项的回归系数 $\beta=0.167, p<0.05$,证实了假设3部分内容,即稀疏的网络密度条件下,联盟惯例正向调节关系强度与创新绩效之间的关系。

2. 稠密网络密度条件下的回归分析

在稠密的网络密度条件下。模型4中依旧将创新绩效作为因变量,加入控制变量,结果显示企业规模和联盟经验对创新绩效有正向影响(企业规模的系数 $\beta=0.379, p<0.01$ 。联盟经验的系数 $\beta=0.615, p<0.01$),企业年龄对创新绩效的影响效果不显著。模型5以创新绩效为因变量,加

入控制变量,自变量关系强度与关系强度的平方项以验证关系强度与创新绩效之间的关系。结果显示,关系强度的平方项的方向改变($\beta=0.289, p<0.01$; $\beta=-0.147, p<0.05$),证实了假设1,即稠密的网络密度条件下关系强度与创新绩效之间呈倒U形关系。模型6在模型5的基础上加入联盟惯例,联盟惯例与关系强度平方项的交互项检验联盟惯例对关系强度与创新绩效的调节效应。结果显示交互项的回归系数 $\beta=0.205, p<0.1$ 。假设3得到全部证实,在稠密的网络密度条件下,联盟惯例正向调节关系强度与创新绩效之间的倒U形关系。关于绩效的调节效应,结果显示交互项的回归系数 $\beta=0.205, p<0.1$ 。假设3得到全部证实,在稠密的网络密度条件下,联盟惯例正向调节关系强度与创新绩效之间的倒U形关系。

表5 回归检验结果

变量	弱网络密度条件下创新绩效			强网络密度条件下创新绩效		
	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6
控制变量						
企业年龄	0.369***	0.348***	0.366***	-0.192	-0.249**	-0.241**
企业规模	-0.498***	-0.483***	-0.474***	0.379***	0.389**	0.379***
联盟经验	0.500***	0.470***	0.429***	0.615***	0.480***	0.493***
自变量						
关系强度		0.266***	0.135**		0.289***	0.249***
关系强度 ²		-0.009	-0.123*		-0.147***	-0.036
调节变量						
联盟惯例			0.171**			-0.039
联盟惯例×关系强度			0.167***			
联盟惯例×关系强度 ²						0.205**
F	42.418***	33.206***	28.818***	23.580***	22.168***	16.812***
R ²	0.489	0.559	0.610	0.407	0.523	0.543
调节后的R ²	0.477	0.542	0.589	0.390	0.500	0.511

注: * $p<0.1$, ** $p<0.05$, *** $p<0.01$; 双尾检验。

由以上分析可知,本文的所有假设均通过实证检验。

(二)稳健性检验

为了保证本文研究结论的可靠性,我们采用以下几种方法来验证本文研究结论的稳健性。

1. 对被解释变量测量指标进行替代。关于企业的创新绩效的大小有不同的测量方法,在稳健性检验中,我们将创新能力作为衡量企业创新绩效的测量指标,考虑到很多研究把企业申请的专利数量作为创新能力的代理变量,而专利分为发明专利和实用新型与外观设计专利,根据钱龙(2020)的研究,本文采用技术含量较高的发明专利来测量企业的创新能力。检验结果如表6所示,当因变量改为创新能力之后,在强网络密度和弱网络密度条件下,回归结果和表5的研究结果基本一致,说明本文研究结论的稳健性得到一定的验证。

2. 对不同行业的样本进行分析来验证研究结论的稳健性。由于本文是研究创新合作关系的强弱对企业创新绩效的影响,因此不同行业在选择合作伙伴时会有一定的区别,本文分别从装备制造业企业和电子信息产业企业选取样本进行回归分析,研究关系强度在不同的网络密度条件下对企业创新绩效的影响,同时分析联盟惯例在其中的调节效应,具体检验结果如表6所示。从表6我们可以看出,当因变量改为创新能力、对样本进行分类研究之后,所得结果和表5的研究结果基本一致,尽管装备制造业在弱网络密度条件下,创新合作伙伴关系对企业创新绩效的影响更大,这些研究结果都进一步验证了本文研究结论的可靠性,也更加细化了本文研究成果,为本文的研究提供了更进一步的可靠的证据支持。

3. 关于内生性问题本文采取工具变量法(IV)对实证结果进行稳健性检验。为避免关系强度、联盟惯例与企业创新绩效之间可能存在的内生性问题,本文选取了网络多元化作为工具变量,因为工具变量的选取一般要与解释变量有关,而与解释变量无关,网络多元化是指企业嵌入由不同形式的社会关系组成的多个网络中,形成多个平行的网络,进行不同的活动,因此网络多元化可以增加企业与相关企业之间的联系(Zhang等,2019)。表7报告了使用工具变量进行两阶段回归的分析结果,研究结论和前文分析一致。

表 6 稳健性检验结果

变量	弱网络密度条件下创新绩效			强网络密度条件下创新绩效		
	创新能力	装备制造业	电子信息业	创新能力	装备制造业	电子信息业
企业年龄	0.217***	0.027***	0.207***	0.363***	0.314	0.338
企业规模	-0.235***	-0.513	-0.214	0.419***	0.412**	0.182***
联盟经验	0.425***	0.231***	0.319***	0.525**	0.210***	0.413*
关系强度	0.418***	0.378***	0.425**			
关系强度 ²				-0.176**	-0.257***	-0.106***
联盟惯例	0.183**	0.351**	0.311**	0.206**	0.329***	-0.039
联盟惯例×关系强度	0.339***	0.219**	0.387***			
联盟惯例×关系强度 ²				0.236***	0.219***	0.243***
样本数	122	187	214	122	187	214
F	51.325***	37.436***	41.158***	32.670***	42.151***	29.412***
R ²	0.359	0.554	0.530	0.517	0.463	0.443
调节后的R ²	0.317	0.532	0.519	0.410	0.420	0.391

表 7 基于工具变量的检验结果

变量	弱网络密度		强网络密度	
	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
	关系强度	创新绩效	关系强度 ²	创新绩效
IV_关系强度	0.238** (4.12)			
关系强度		0.313*** (2.89)		
IV_关系强度 ²			0.225** (3.77)	
关系强度 ²				-0.329** (4.12)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
N	122	122	122	122
F	53.736		61.258	

(三)研究结果的讨论

(1)在稠密的网络密度情境下,较强和较弱的联盟合作伙伴关系对企业创新绩效的影响较小,而保持合适强度的合作伙伴关系最有利。由研究结果可知,当企业所处的网络密度较稠密时,企业应该选择保持适当强度的伙伴关系来最大程度地促进创新绩效的产生。若伙伴关系太弱,则成员之间交流有限,不利于核心和隐性知识的传播从而不利于创新绩效的产生。但伙伴关系过强,信息和知识的冗余程度过高,建立和维护强关系需要花费的成本过高等会阻碍创新绩效的产生,因此,在稠密的网络密度条件下,企业应该和合作伙伴之间保持合适的合作关系强度。

(2)在稀疏的网络密度情境下,合作伙伴间的关系越紧密,企业的创新绩效就越显著。因为稀疏的网络密度会给网络成员带来信誉机制的缺乏、对所在领域内知识经验的缺乏以及技术融合难度较大等问题,而这些问题会随着关系强度的增大而得到改善。比如当关系强度增大

时,合作伙伴间的交流增多,彼此的经验和知识就能迅速相互传播,同时产生的信任机制也会约束企业的投机行为。因此当企业所处网络密度较稀疏时,企业应尽可能与合作伙伴保持强关系以最大程度促进创新绩效的产生。

(3)无论在什么情境下,联盟惯例都对关系强度与创新绩效的关系有正向的提升作用。具体来看,在稠密的网络密度情境下,当关系强度与创新绩效呈正相关时,联盟惯例提供的高效的信息传递渠道、培养的网络内成员的共同的理念都会增强关系强度对创新绩效的正向影响。当关系强度与创新绩效呈负相关时,联盟惯例能够通过即兴行为为组织创造新知识和有效分配企业的资源和精力等,减轻过强的关系强度带来的不利影响。所以在稠密的网络密度条件下,联盟惯例正向调节关系强度与创新绩效的倒U形关系。在稀疏的网络密度情境下,关系强度与创新绩效之间呈正相关,联盟惯例通过降低弱关系带来的风险与不确定性,帮助成员识别并保留有价值的关系以及帮助网络平稳运行等增强这种正向作用。因此,在稀疏的网络密度情境下,联盟惯例同样正向调节关系强度与创新绩效之间的正向关系。

五、研究结论与展望

(一)研究结论

本文以资源基础理论和社会网络理论为基础,将个体层面企业间的关系强弱和集体层面网络密度纳入到同一个框架进行研究。基于295家企业进行实证分析,认为在稠密的网络中,较强和较弱的联盟合作伙伴关系都不利于企业创新能力的提升,而保持合适强度的合作伙伴关系最有利于企业的创新绩效,不过联盟惯例能够减轻较强和较弱关系对企业绩效的影响;而在稀疏的网络中,合作伙伴关系越强,企业的创新绩效越明显,而且联盟惯例也强化了他们之间的关系。研究结论对企业合作伙伴关系的选择和维护、有效利用外部资源、促进企业技术创新能力、提升企业核心竞争力具有重要的理论和实践价值。

(二)理论贡献

本文的理论贡献在于:第一,本文扩展了以往关于关系强度与创新绩效的研究,补充了现有研究在解释关系强度悖论时的视角,将个体网络和集体网络纳入同一框架研究外部关系对于创新绩效的影响。把关系强度放在不同网络密度背景下进行研究,发现在不同网络密度背景下,关系强度对于创新绩效的影响效果并不相同,部分解释了现有关于关系强度与创新绩效结论不一致的原因,由于在不同的网络密度中,存在不同的信息冗余、维护成本以及过度专业等,因此会影响企业之间关系强弱与创新绩效的关系。第二,将联盟惯例引入研究框架中,揭示了不同网络密度条件下,联盟惯例在关系强度与创新绩效之间的调节作用。有助于企业及时利用网络资源,更好地嵌入到网络中从而获得创新绩效的提升。第三,补充和深化了现有关于联盟惯例的理论和研究视角,为后续有关联盟惯例的研究以及企业如何利用联盟惯例提升创新绩效提供了一些启示。

(三)实践启示

本研究的结论对于企业的启示在于:首先,充分利用外部资源和关系来提升创新绩效,根据自身情况以及外部网络特征控制好与合作伙伴之间的关系强度。对于采用“若即若离”以保持弱关系,还是“亲密无间”以进一步增强与合作伙伴的关系,企业需要根据实际情况和自身能力进行抉择,企业处于比较稀疏的网络中,应该加强与相关合作伙伴的关系从而促进知识的有效获取和创新能力的提升,而当处于比较稠密的网络之中,企业应该避免冗余资源、核心刚性等问题,和合作伙伴保持一定的关系,因为在稠密的网络中,外部资源相对来说还是比较容易获取。第二,由本研究结果可知,良好的和高程度的联盟惯例能够推动企业创新绩效的产生。不

管在稀疏的网络之中还是在稠密的网络之中,企业都应该充分利用联盟惯例的行为约束、关系协调和知识建构的作用,来促进企业创新能力的提升。因此企业应该重视每次的合作过程,及时进行经验的总结与行为的反思,以补充、更新和强化在合作过程中形成的网络规范共识与创新行为模式以建立和完善联盟惯例。

(四)研究局限与未来展望

本研究的不足之处如下:第一,本文只关注了企业所在创新网络中关系强度、网络密度、创新绩效、联盟惯例四个变量,变量比较单一。对于合作伙伴关系的度量,还可以从关系质量、关系对称性、关系持久度等方面进行考虑,将更多变量加入到模型中或许可以得到更多的启示。第二,本文的研究数据只来源于合肥市高新技术企业,导致结论的普遍性受到了限制。在未来研究中,可以扩大样本规模至不同行业不同地区,进一步分析不同网络密度条件下关系强度与创新绩效的关系如何随着地域、文化、经济的变化而变化。第三,联盟惯例对企业的突破式创新会产生负面的影响,但是由于本文主要研究惯例的调节作用,在未来的研究中可以细化他们对突破式创新和渐进式创新的影响。第四,本文并未对创新绩效进行分类,以研究关系强度对于创新绩效不同维度的影响。在以后的研究中可以尝试多维度分析,研究不同情境下关系强度对创新绩效各个维度的影响。第五,企业与不同网络主体之间知识属性的不同,关系强度对其也会产生不同的影响,进而对创新绩效的影响作用也不相同。未来的研究可以结合不同的知识属性,分别研究不同网络密度条件下企业与客户、供应商、经销商以及中介机构等关系强度对创新绩效的影响,细化研究领域,相信可以得到更多的收获。

主要参考文献

- [1]常红锦,吉迎东,胡琳娜.技术创新网络惯例与关系机制的关系研究[J].科研管理,2019,40(5):155-163.
- [2]陈彦亮,高闯.组织惯例复制的情境嵌入——基于组织二元性的视角[J].经济管理,2020,42(3):89-101.
- [3]贯君,徐建中,林艳.跨界搜寻、网络惯例、二元能力与创新绩效的关系研究[J].管理评论,2019,31(12):61-72.
- [4]何郁冰,张迎春.网络类型与产学研协同创新模式的耦合研究[J].科学学与科学技术管理,2015,36(2):62-69.
- [5]梁海山,魏江,万新明.企业技术创新能力体系变迁及其绩效影响机制——海尔开放式创新新范式[J].管理评论,2018,30(7):281-291.
- [6]刘景东,朱梦妍.技术创新网络惯例的治理功能及维度构建[J].管理科学,2019,32(3):106-119.
- [7]马丽,邵云飞.二次创新中组织学习平衡与联盟组合网络匹配对技术能力的影响——京东方1993—2018年纵向案例研究[J].管理学报,2019,16(6):810-820.
- [8]钱龙.科技服务业FDI提升中国制造业技术创新能力了吗? [J].研究与发展管理,2020,32(3):61-73.
- [9]王思梦,井润田,邵云飞.联盟惯例对企业二元创新能力的影响机制研究[J].管理科学,2019,32(2):19-32.
- [10]吴晓云,王建平.网络关系强度对技术创新绩效的影响——不同创新模式的双重中介模型[J].科学学与科学技术管理,2017,38(7):155-166.
- [11]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,2019,22(3):201-213.
- [12]Kremser W, Schreyögg G. The dynamics of interrelated routines: Introducing the cluster level[J]. Organization Science, 2016, 27(3): 698-721.
- [13]Kumar P, Zaheer A. Ego-network stability and innovation in alliances[J]. Academy of Management Journal, 2019, 62(3): 691-716.
- [14]Leenders R T A J, Dolfsma W A. Social networks for innovation and new product development[J]. The Journal of Product Innovation Management, 2016, 33(2): 123-131.
- [15]Liang X N, Liu A M M. The evolution of government sponsored collaboration network and its impact on innovation: A bibliometric analysis in the Chinese solar PV sector[J]. Research Policy, 2018, 47(7): 1295-1308.

- [16]Lu Y,Zhou L X, Bruton G, et al. Capabilities as a mediator linking resources and the international performance of entrepreneurial firms in an emerging economy[J]. *Journal of International Business Studies*, 2010, 41(3): 419-436.
- [17]Nigam A, Huising R, Golden B. Explaining the selection of routines for change during organizational search[J]. *Administrative Science Quarterly*, 2016, 61(4): 551-583.
- [18]Peeters C, Massini S, Lewin A Y. Sources of variation in the efficiency of adopting management innovation: The role of absorptive capacity routines, managerial attention and organizational legitimacy[J]. *Organization Studies*, 2014, 35(9): 1343-1371.
- [19]Pentland B T, Hærem T, Hillison D. The(N)ever-changing world: Stability and change in organizational routines[J]. *Organization Science*, 2011, 22(6): 1369-1383.
- [20]Perry-Smith J E, Mannucci P V. From creativity to innovation: The social network drivers of the four phases of the idea journey[J]. *Academy of Management Review*, 2017, 42(1): 53-79.
- [21]Radziwon A, Bogers M. Open innovation in SMEs: Exploring inter-organizational relationships in an ecosystem[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, 146: 573-587.
- [22]Rhee L, Leonardi P M. Which pathway to good ideas? An attention-based view of innovation in social networks[J]. *Strategic Management Journal*, 2018, 39(4): 1188-1215.
- [23]Söderholm P, Hellsmark H, Frishammar J, et al. Technological development for sustainability: The role of network management in the innovation policy mix[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, 138: 309-323.
- [24]Yen Y X, Hung S W. Why do buyers share knowledge with suppliers in new product development? Current and alternative supplier antecedents[J]. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 2017, 24(4): 283-296.
- [25]Zhang G P, Duan H B, Zhou J H. Network stability, connectivity and innovation output[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2017, 114: 339-349.
- [26]Zhang J M, Jiang H, Wu R, et al. Reconciling the dilemma of knowledge sharing: A network pluralism framework of firms' R&D alliance network and innovation performance[J]. *Journal of Management*, 2019, 45(7): 2635-2665.

Distance or Intimacy: The Moderating Role of Alliance Routines in the Relationship between Partnership and Innovation Performance

Liu Jingdong, Zhou Meng, Ye Jiangfeng, Zhu Mengyan

(School of Business, Anhui University, Hefei 230601, China)

Summary: With the rapid development of global economy, it is a universal phenomenon that the improvement of enterprise innovation ability increasingly depends on R&D investment. Innovation activities are the result of the interaction of a variety of heterogeneous resources, so it is an important path for enterprises to obtain innovation resources through alliances and other cooperative relationships. The study of both theory and practice has shown that the cooperative relationship, no matter loose or close, is an important path for enterprises to obtain external innovation resources. However, scholars have different views on the effect of the two types of relationship on enterprise innovation. Therefore, this study will explore how to choose the right partners by identifying the roles of different types of relationship in the process of enterprise innovation, thereby guiding enterprise innovation activities.

We randomly select a sample of 295 high-tech enterprises from the manufacturing industry in Hefei High-tech Zone, Hefei Economic and Technological Development Zone and Hefei Xinzhan District. The

results show that neither strong nor weak alliance partnership in the dense network is conducive to improving enterprise innovation ability, while maintaining the appropriate strength of partnership is the most conducive to enterprise innovation performance. However, alliance routines can reduce the above mentioned effects. In the sparse network, the stronger the partnership, the more obvious the innovation performance of enterprises, and alliance routines also strengthen the relationship between them.

The theoretical contributions are as follows: Firstly, we expand the previous literature on relationship strength and innovation performance, and study the effect of external relationships on innovation performance by bringing individual network and collective network into the same framework, which supplements the perspective of existing studies in explaining the relationship strength paradox. It is found that the effect of relationship strength on innovation performance is not the same under different network density conditions. Secondly, we reveal the moderating effect of alliance routines on relationship strength and innovation performance under different network density conditions by introducing alliance routines into this research framework. Thirdly, we deep the study on alliance routines, and provide important insight regarding the follow-up research in this field and how to improve innovation performance through properly leveraging alliance routines.

The current research points out several directions for future research: Firstly, the variable of partnership can be measured from the perspective of relationship quality, relationship symmetry and relationship persistence, etc. Secondly, alliance routines may have different effects on radical innovation and incremental innovation. This study mainly investigates the moderating effect of alliance routines, and future research can explore the effect on radical innovation and incremental innovation. Thirdly, future research can be combined with different knowledge attributes to study the effect of relationship strength between enterprises and customers, suppliers, distributors and intermediaries on innovation performance under different network density conditions.

Key words: network density; relationship strength; innovation performance; alliance routines

(责任编辑:王雅丽)