

doi:10.16060/j.cnki.issn2095-8072.2022.06.002

知识网络、融资约束与“专精特新” 企业创新绩效^{*}

辛 琳

(上海对外经贸大学金融管理学院, 上海 201620)

摘 要: 数字经济对“专精特新”企业提升创新绩效提出了更高的资金支持要求。本文以 2012~2021 年“专精特新”A 股上市公司为研究样本, 运用文本分析法和社会网络分析定义企业知识网络, 借助 SA 指数构建“专精特新”企业融资约束指标, 探讨“专精特新”企业如何从知识网络角度, 缓解融资约束, 提升创新绩效。研究发现, “专精特新”企业降低知识网络中心度能够显著提升企业创新绩效, 且融资约束在此关系中发挥正向调节效应。基于企业微观特征的异质性检验表明, 在董事长总经理两职合一以及高公司股权制衡度的企业中, 由于信息不对称程度较低, 降低知识网络中心度对企业创新绩效的提升作用以及融资约束的调节效应均更为显著。进一步研究发现, “专精特新”企业的数字化转型能够显著增强融资约束在知识网络与企业创新绩效间关系中的正向调节作用。本文的研究结论对“专精特新”企业加强知识产权保护、坚定“差异化”竞争策略, 通过充分利用知识资源打造核心竞争优势, 缓解融资约束, 创造和保持创新绩效具有指导意义。

关键词: 知识网络; “专精特新”企业; 创新绩效; 融资约束; 数字化转型

中图分类号: F273.1/F425 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095—8072(2022)06—0018—21

一、引言

中共中央在政治局会议、中央经济工作会议和“十四五”规划中多次强调发展“专精特新”中小企业, 解决“卡脖子”问题, 在细分领域建立竞争优势。中小企业→创新型中小企业→“专精特新”中小企业→专精特新“小巨人”企业的发展路径, 成为数字经济背景下中小企业的新发展方向。“专精特新”的灵魂是创新, 融资约束是制约创新绩效的关键因素, 知识网络作为信息合作与交流, 是把技术与人连接起来的重要工具与通道, 如何正确利用知识网络缓解融资约束, 提升“专精特新”企业的创新绩效是一个重要问题。本文以“专精特新”企业的知识网络为切入点, 探究知识网络对“专精特新”企业创新绩效的影响, 以及融资约束在此关系中的调节效应。在数字化转型的时代背景下, 企业如何运用知识网络嵌入效应实现自身知识资源的充分

^{*} 基金项目: 本文受国家社会科学基金一般项目“融资约束视域下专精特新企业提升创新绩效的路径和对策研究”(项目编号: 22BGL106)的资助。感谢项目团队成员边婉婷对本文数据收集与整理方面的贡献。

利用,有效应对面临的融资约束,从而提升企业创新绩效,是“专精特新”企业不得不面对的紧急事务。

自从Granovetter(1985)提出嵌入理论以来,学术界基于特定的情境赋予了其不同的内涵,产生了如组织嵌入、网络嵌入、工作嵌入等嵌入概念。目前,学术界已经就合作网络(周文浩和李海林,2022)、资金网络(李媛媛等,2022)、社会网络与知识网络交互赋能(辛琳和孟昕童,2021)以及双重网络嵌入(陈树广和宋志龙,2022)等网络嵌入的经济效应进行了研究,但从知识网络嵌入视角探究知识网络、融资约束与“专精特新”企业创新绩效三者间关系的研究仍然有待拓展。尤其是对近年提出的“专精特新”企业的专门研究,更需要进一步细化以获得有效的政策建议。

Swan等(1999)认为知识网络是一个提供知识、信息利用等作用的社会网络。本文选择最直接、被广泛认可的知识网络点度中心性来描述知识网络(李媛媛等,2022;戴靓等,2021;赵艺璇和成琼文,2021)。知识网络中心度反映了一个企业在知识网络中的地位,若一个企业在知识网络中与其他企业的连边较多,该企业知识资源的潜力被挖掘和利用的较为充分,则该企业知识网络中居于中心地位,拥有较大的权力。根据知识基础观,知识是能够产生竞争优势的战略性无形资产(Grant,1996;Inkpen & Tsang,2016;奥康纳和凯利,2017)。知识基础是企业创新活动的主要来源(Fleming,2001),创新的产生就是知识元素的组合过程(Granovetter,1996)。创新能力强且与产业链上下游关系紧密是“专精特新”企业的显著特点,但“融资难”“融资贵”制约了“专精特新”企业的发展。工信部认定了4762家专精特新“小巨人”企业,其中A股上市公司311家,占比7%,集中于中高端制造领域。从省份分布来看,最多的浙江省470家,是最少的西藏2家的235倍。前5位分别是浙江470家、广东429家、山东362家、江苏285家和上海262家。前5个省市集聚了38%,超过了三分之一的比重,体现了长三角、珠三角、环渤海经济带的地位。

本文以2012~2021年“专精特新”A股上市公司为样本,利用网络分析软件Ucinet以及Python爬虫方法,对企业发明专利和实用新型专利申请分类号中涉及的知识元素进行手动整理,构建二模知识网络进行分析,探究知识网络对“专精特新”企业创新绩效的影响,并分析融资约束的调节效应。实证结果表明,降低知识网络中心度能够显著提升“专精特新”企业创新绩效,且融资约束在此关系中发挥正向调节效应。在董事长总经理两职合一以及高公司股权制衡度的企业中,由于信息不对称程度较低,降低知识网络中心度对创新绩效的促进作用更为显著。进一步研究发现,当考虑“专精特新”企业的数字化转型时,也会显著增强融资约束在知识网络与创新绩效间的正向调节作用。本文的研究结论从一个角度证明了“专精特新”企业必须具备拥有独特而创新的知识体系,是其实现“小而精、小而尖”专精特新地位的基础。

本文的边际贡献在于:第一,从知识网络嵌入视角,进一步丰富了网络嵌入经济效应的相关研究。现有文献讨论了合作网络(周文浩和李海林,2022)、社会网络与知识网络交互赋能(辛琳和孟昕童,2021)、资金网络中心度(李媛媛等,2022)以及双重

网络嵌入(陈树广和宋志龙, 2022)等网络嵌入的经济效应, 从构建二模知识网络的角度研究知识网络对企业创新绩效影响机制的文献较少。第二, 从企业数字化转型时代背景出发, 有助于补充“专精特新”企业数字化转型中融资约束、创新绩效的相关研究。对“专精特新”企业的数字化转型关键词利用Python爬虫技术进行词频统计, 将数字化转型因素纳入研究框架, 发现“专精特新”企业数字化转型能够显著增强融资约束在知识网络与企业创新绩效间的正向调节作用。研究结论有助于更加深刻地理解数字化转型对“专精特新”企业高质量发展的驱动作用, 补充和完善与“专精特新”企业数字化转型相关的研究。第三, 从公司治理角度得出的研究结论具有较强的现实意义。通过基于企业微观特征的异质性检验, 本文发现, 在董事长总经理两职合一以及高公司股权制衡度的企业中, 由于信息不对称程度相对较低, 降低知识网络中心度对“专精特新”企业创新绩效的提升作用更为显著。此结论对“专精特新”企业有针对性地改善公司治理、提升企业公司治理效率而言具有启示意义。

二、理论分析与研究假说

管理学领域对知识网络的研究最早起源于20世纪90年代的瑞典工业界, 主要用于解释科学发展中的知识生产和传播活动。学界共识是知识网络也是一种特殊的社会网络, 本身是由一群进行知识交流的个体、企业等主体产生的社会网络关系组成(Jarvenpaa & Tanriverdi, 2003)。知识网络的构成要素包括行为主体、节点联系、网络资源等, 知识网络的运行驱动力来自主体间知识创造和知识转移, 最终产生了价值(Seufert, 1999; 许可等, 2022)。

知识网络嵌入是有效解析知识流动路径的一种理论模型。“专精特新”企业作为中小企业的典型代表, 以知识网络嵌入为切入点来研究该类企业在企业内知识传递及企业间知识扩散的过程, 具有较为深刻的理论与现实意义。一些学者从提升知识获取效率的角度探究知识网络嵌入的作用。卢启程等(2020)的研究表明, 代表着知识元素流动的知识网络内部连边可以通过知识创造和知识转移对企业知识获取效率产生正向影响。杨春白雪等(2020)认为, 随着企业知识网络中心度的提高, 与企业直接联系的知识元素数量增加, 企业能够以更多的机会、更低的成本和更快的速度更高效地获取前沿性知识资源, 从而有助于提升企业创新绩效。另一些学者从网络内知识资源多样性的角度对知识网络嵌入进行研究。拥有较高知识网络地位的企业更容易获得网络内成员提供的新颖、异质性资源, 从而提高企业知识网络内的知识资源丰富度(徐露允等, 2021)。同时, 对企业来说, 中心企业连边多, 即企业拥有更多的合作伙伴与知识要素, 将会带来更多可以帮助企业利用潜在资源的额外信息, 有助于企业提升知识资源多样性, 有效把握创新机会(Gulati et al., 2015)。

网络研究中描述节点中心性(centrality)的指标是点度中心度(degree centrality)。节点的度中心性越高, 该节点在网络中就越重要。当研究知识网络嵌

入水平时,最直接、被广泛认可的度量指标为知识网络的点度中心性(李媛媛等,2022;戴靓等,2021;赵艺璇和成琼文,2021)。知识网络中心度反映一个企业在知识网络中的地位,若一个企业在知识网络中与其他企业的连边较多,则该企业知识资源的潜力被挖掘和利用得较为充分,企业在知识网络中居于中心地位,从而拥有较大的权力。从理论上讲,若一个“专精特新”企业的知识网络中心度越大,即该企业在知识网络中处于优势地位,企业的知识元素在企业内部及不同企业专利中的使用频次较高,则该知识元素对企业创新绩效提升的边际贡献作用较小,不利于该“专精特新”企业进行独有性的专利创新。

融资约束概念最早由Kaplan & Zingales(1997)提出,表示由于信息不对称、代理问题等市场不完备因素所导致的企业内外部融资成本差额,从而使具有潜在良好绩效的企业因“缺钱”而不能获得可能的利润。通常而言,企业面临的融资约束会受到内外部诸多因素的影响,宏观角度上区域数字经济的发展(盛思思和徐展,2022)、中观角度上上市公司与政府间的政治关联(崔钟月等,2022)和地方政府债务规模(陈宝东和崔晓雪,2022)、微观角度上供应商与客户集中度(李小金和贺湘,2022)以及环境信息披露质量(宁宇新和褚婷婷,2022)等因素均会影响企业的融资情况。作为中小企业中的领头羊,“专精特新”企业面临的融资约束问题具有较强的启示意义。由于“专精特新”企业大多处于成长期且研发投入成本相对较高,且由于存在企业内外部信息不对称等问题,其面临的融资难、融资贵等融资问题得不到有效解决,会使企业创新缺乏充足的资金支持,企业间知识资源的扩散和共享以及企业自身创新绩效的提升都会面临较大的阻力。

在我国社会主义市场经济的发展过程中,以“专精特新”企业为代表的中小企业具有举足轻重的作用。但是,由于“专精特新”等中小企业的信息不透明,会计制度不够规范,且常常不能提供充分的担保或抵押,金融机构往往难以有效克服信息不对称造成的逆向选择问题(林毅夫等,2015)。“专精特新”等中小企业缺乏相应的社会信任机制以及与外界之间的信息沟通不畅,会导致其融资困难。自由现金流理论认为,当企业面临较为严格的融资约束时,企业内自由现金流较少,此时企业面临的代理问题往往相对较小,这有利于企业做出符合自身长期利益的投资决策,增加研发投入,提升企业创新绩效,即融资约束对创新绩效具有正向影响。实证研究发现,融资约束能够促进新产品开发并提升研发投入效率(Baker & Nelson, 2005; Zhang, 2021)。因而,融资约束对知识网络与“专精特新”企业创新绩效间的关系具有正向影响。

当从资源有限性视角探究“专精特新”等中小企业面临的融资约束时,可以从两方面理解。一方面,相较于国内其他上市公司,“专精特新”等中小企业自身规模较小,资金相对短缺,且常常不能提供充分的担保或抵押,缺乏可抵押的资产,“专精特新”等中小企业自身资源缺乏是其面临融资约束的重要原因;另一方面,一定时期内社会中的总流通货币量是确定的,即银行等金融机构的放贷总额有限,而根据“投

资第一性”原则，银行等金融机构在选择放贷对象时往往更倾向于选择那些经营收益较好、偿债能力有保障的大型企业，从而进一步加剧了“专精特新”等中小企业面临的融资困境。创新理论认为，资源的有限会导致可供选择的路径减少，从而激发企业创造力，这有利于提高企业现有资源的利用率以及企业间知识资源的共享交互程度，缓解“专精特新”等中小企业资源缺乏的不利条件，从而有助于提升企业创新绩效。

当探究融资约束对创新绩效的影响时，创新理论认为，当企业面临的融资约束程度上升时，企业内资金有限，可供企业选择的发展路径减少，反而会倒逼企业提高资源利用效率，最大限度地利用已有知

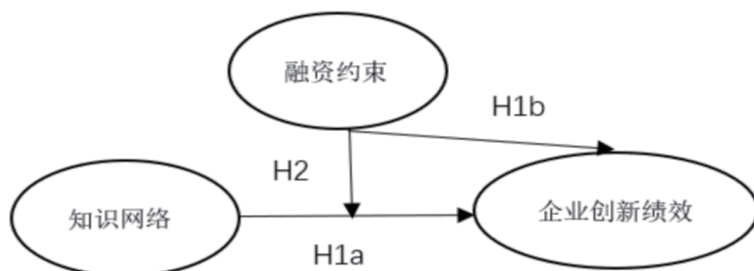


图 1 知识网络、融资约束与“专精特新”企业创新绩效理论模型

识资源，从而有助于企业创新绩效的提升，增强核心竞争力。基于上述分析（理论模型见图1），本文提出如下假说：

H1a：降低知识网络中心度对“专精特新”企业创新绩效有显著促进作用。

H1b：融资约束对“专精特新”企业创新绩效有显著促进作用。

H2：融资约束在知识网络中心度与“专精特新”企业创新绩效间发挥正向调节作用。

三、实证研究设计

（一）样本选择与数据来源

本文选取2012~2021年我国A股上市的“专精特新”企业作为研究样本。由于我国有关“专精特新”企业的政策由工信部于2011年9月在《“十二五”中小企业成长规划》中首次提出，并且从2012年开始证监会实行了新的行业分类标准，因此样本区间从2012年开始。从工信部于2019年、2020年和2021年认定并发布的第三批“专精特新”企业名单中手动筛选出A股上市公司作为研究样本，进行如下处理：(1)剔除ST、*ST的企业；(2)考虑到企业会计处理的差异，剔除金融保险类公司样本；(3)考虑到样本数据的完整性，剔除存在缺省值的样本。最终得到“专精特新”A股上市公司样本共计313家。

对于这313家A股上市的“专精特新”样本企业，从行业分布来看，机械设备行业73家(占比23.32%)，化工行业41家(占比13.10%)，医药生物行业35家(占比11.18%)，电子行业42家(占比13.42%)，电力设备35家(占比11.18%)，这5个行业共计226家，占比72.20%。这表明“专精特新”A股上市公司在行业分布方面，主要集中于高端装备制造、新材料、新能源等中高端制造领域。

知识网络、创新绩效和融资约束等实证数据来源于CSMAR数据库和CNRDS数据库等。计算知识网络和创新绩效用到的上市公司专利申请情况及专利分类号数据来自中国研究数据服务平台(CNRDS)数据库,经手工处理、汇总后获得企业知识网络和创新绩效数据。计算融资约束和控制变量的数据均来自CSMAR数据库。实证软件包括Stata16.0和Ucinet6.0。为了防止极端值的影响,对所有连续变量进行1%的缩尾处理。本文所有回归的标准误均经公司层面聚类处理,共获得864个样本观测值。

(二) 变量选取

1. 创新绩效

本文采用中国研究数据服务平台(CNRDS)数据库中的企业专利申请数据,参考余泳泽等(2013)使用的创新绩效衡量方法,将“专精特新”A股上市公司的发明专利(invention)、实用新型专利(utility)和外观设计专利(design)的申请数量按照0.5、0.3和0.2的比例进行加权,将得到的数据作为创新绩效,以衡量企业的创新能力。其计算公式如式(1):

$$Innov = 0.5 \times Invention + 0.3 \times Utility + 0.2 \times Design \quad (1)$$

2. 知识网络

本文选择最直观、被广泛认可的点度中心性作为衡量知识网络嵌入水平的度量指标(李媛媛等, 2022; 戴靓等, 2021; 赵艺璇和成琼文, 2021)。“专精特新”A股上市公司样本来自不同行业,虽然各行业技术类别有所不同,但知识元素在各行业间仍可共享,并不为企业独有,因而以知识元素为切入点,对企业的知识网络嵌入情况进行分析。本文使用IPC分类号的前3位作为知识元素来构建知识网络。企业的知识网络中心度越大,即企业在知识网络中处于优势地位,说明该企业知识资源的潜力被挖掘和利用的越充分。借鉴李媛媛等(2022)的做法,将“专精特新”企业和知识元素作为网络中的两类节点,构建二模知识网络。若企业的发明专利和实用新型专利申请分类号中包含某一知识元素,则企业与该知识元素的连边形成;若企业的n项专利中均包含某一知识元素,则两者关系值记为n,由此得到“专精特新”企业与知识元素间的二模知识网络矩阵,如式(2)所示。随后将该二模矩阵在UCINET中通过“Data-Affiliations(Row)”,以行为标准,转换为一模矩阵,即测量同一知识元素在不同企业专利申请时被共同使用的次数,衡量不同企业之间知识元素连结的强弱。后经对称化、二值化处理,执行“Network-Centrality-Degree”操作,计算得到各节点的点度中心度,由此构建2012~2021年“专精特新”A股上市公司的知识网络中心度。

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1j} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & a_{i3} & \dots & a_{ij} \end{bmatrix}, \quad i \in (1, +\infty); j \in (1, +\infty) \quad (2)$$

3. 融资约束

参考已有研究(辛琳和孟昕童, 2021), 相较于KZ指数、WW指数和投资-现金流敏感性系数等衡量企业融资约束的指标, SA指数在计算企业融资约束时仅使用企业规模(*Size*)和企业年龄(*Age*)两个变量, 能够更好地规避变量内生性。该指标的值越小, 表明企业面临的融资约束程度越严重。基本回归采用SA指数作为融资约束(*SA*)的代理变量(Hadlock & Pierce, 2010), 其计算公式如式(3):

$$SA = -0.737Size + 0.043Size^2 - 0.04Age \quad (3)$$

4. 控制变量

参考现有相关研究(高敬忠等, 2021), 实证检验的过程中应控制与公司运营及财务状况、公司治理相关的变量。以盈利水平(*ROA*)、成长性(*Growth*)和偿债能力(*Lev*)作为控制变量, 从三个维度综合衡量企业运营及财务状况。在基于企业微观特征的异质性检验中使用董事长总经理是否两职合一(*DUAL*)以及股权制衡度(*Top31*)作为控制信息不对称程度的变量。选取股权集中度(*Top1*)、独立董事比例(*PID*)和产权性质(*State*)作为公司治理控制变量。为了排除时间和行业的影响, 对企业所处年度(*Year*)和行业(*IND*)效应进行了控制。各主要变量的具体含义和度量见表1。

表1 主要变量含义及度量

变量类型	变量名称	变量含义	变量度量	文献来源
被解释变量	<i>Innov</i>	创新绩效	$0.5 \times \text{发明专利} + 0.3 \times \text{实用新型专利} + 0.2 \times \text{外观设计专利}$	余泳泽等(2013)
解释变量	<i>Degree</i>	知识网络	知识网络的点度中心性	李媛媛等(2022)
调节变量	<i>SA</i>	融资约束	$-0.737 \times \text{企业规模} + 0.043 \times \text{企业规模}^2 - 0.04 \times \text{企业年龄}$	Hai et al.(2022)
控制变量	<i>Size</i>	公司规模	以总资产的自然对数衡量	Kolympiris & Kalaitzandonakes, (2013); 高敬忠等(2021)
	<i>ROA</i>	公司盈利水平	以上市公司总资产净利率度量	
	<i>Growth</i>	公司成长性	以上市公司营业收入增长率度量	
	<i>Lev</i>	公司偿债能力	以上市公司资产负债率度量	
	<i>Top1</i>	公司股权集中度	以上市公司第一大股东持股比例度量	
	<i>Top31</i>	公司股权制衡度	以(前三大股东持股比-第一大股东持股比)/第一大股东持股比度量	
	<i>DUAL</i>	董事长总经理是否两职合一	当董事长和总理由一人兼任时取1, 否则取0	
	<i>PID</i>	独立董事比例	独立董事人数/董事会人数	
	<i>State</i>	产权性质	当企业为国企时取1, 否则取0	

(三) 模型设定

根据研究思路, 为验证H1, 检验知识网络、融资约束与“专精特新”企业创新绩效间的关系, 构建基准回归模型1。

$$\text{模型1: } Innov_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Degree_{i,t} + \alpha_2 SA_{i,t} + \alpha_3 Size_{i,t} + \alpha_4 ROA_{i,t} + \alpha_5 Growth_{i,t} + \alpha_6 Lev_{i,t} + \alpha_7 Top31_{i,t} + \alpha_8 DUAL_{i,t} + \alpha_9 PID_{i,t} + \alpha_{10} State_{i,t} + \Sigma IND + \Sigma Year + \varepsilon_{i,t}$$

为验证H2, 检验融资约束在知识网络与创新绩效间的正向调节效应, 构建调节效

应模型2。

$$\text{模型2: } Innov_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Degree_{i,t} + \alpha_2 SA_{i,t} + \alpha_3 SA_{i,t} \times Degree_{i,t} + \alpha_4 Size_{i,t} + \alpha_5 ROA_{i,t} + \alpha_6 Growth_{i,t} + \alpha_7 Lev_{i,t} + \alpha_8 Top31_{i,t} + \alpha_9 DUAL_{i,t} + \alpha_{10} PID_{i,t} + \alpha_{11} State_{i,t} + \Sigma IND + \Sigma Year + \varepsilon_{i,t}$$

上述模型中，各变量定义及度量具体参见表1。

四、实证结果与分析

(一) 描述性统计

主要变量的描述性统计结果如表2所示。“专精特新”企业创新绩效指标的平均值为9.885，中位数为6.5，最小值为0，最大值为61，标准差为10.154，表明“专精特新”企业专利创新情况相对较好，但企业间差异较大。知识网络中心度指标的平均值为3.936，最大值为14.423，标准差为5.218，中位数为0，表明整体而言，“专精特新”企业在知识网络中具有优势地位，且“专精特新”企业间知识元素的连结和共享程度相对较高。融资约束SA指数的平均值为-3.715，中位数为-3.699，标准差为0.2，中位数略大于平均值，表明“专精特新”企业面临的融资约束整体相对较高且企业间差异较小。其他各控制变量的均值与中位数基本处于合理区间。

表2 描述性统计

变量	样本量	平均值	标准差	P25	中位数	P75	最小值	最大值
<i>Innov</i>	864	9.885	10.154	2.850	6.500	13.600	0.000	61.000
<i>Degree</i>	864	3.936	5.218	0.000	0.000	9.295	0.000	14.423
<i>SA</i>	864	-3.715	0.200	-3.839	-3.699	-3.575	-4.293	-3.234
<i>Size</i>	864	21.122	0.612	20.679	21.039	21.502	19.871	23.219
<i>ROA</i>	864	0.062	0.065	0.029	0.049	0.077	-0.110	0.611
<i>Growth</i>	864	0.131	0.997	-0.232	-0.119	0.014	-0.651	8.110
<i>Lev</i>	864	0.255	0.138	0.144	0.226	0.350	0.044	0.652
<i>Top1</i>	864	33.458	12.992	23.280	31.280	41.490	10.750	69.280
<i>Top31</i>	864	0.622	0.443	0.282	0.499	0.882	0.060	2.000
<i>DUAL</i>	864	0.428	0.495	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000
<i>PID</i>	864	0.392	0.072	0.333	0.375	0.429	0.273	0.600
<i>State</i>	864	0.072	0.258	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000

(二) 基本回归结果

为验证知识网络、融资约束与“专精特新”企业创新绩效三者间的关系，采用递进式回归策略，回归结果如表3所示。表3中，列(1)的结果显示，在不对有关控制变量进行控制的情况下，知识网络中心度*Degree*与创新绩效*Innov*间的系数为-0.309，且在10%水平上显著；列(2)的结果显示，在对有关控制变量进行控制后，虽然系数大小和对应的t值均有所下降，但知识网络中心度*Degree*与创新绩效*Innov*能够在5%水平上显著负相关，即降低知识网络中心度对“专精特新”企业创新绩效有显著促进作用，H1a得到验证。表3的结果显示，不管是否对有关控制变量进行控制，融资约束SA与创新绩效*Innov*间的系数均不显著，实证结果不支持融资约束与“专精特新”企业创新

绩效之间的直接影响，H1b不成立。

模型2考察融资约束在知识网络与“专精特新”企业创新绩效间关系中的调节作用，为了让系数具有更直观的含义，在检验调节效应时，对调节变量融资约束SA指数进行了中心化处理，即对变量进行去均值处理。检验结果如表4所示，列(1)的结果显示，在融资约束变量中心化前，知识网络中心度Degree与企业创新绩效Innov间的系数为7.042，并在5%水平上显著，融资约束SA与知识网络中心度Degree间交乘项的系数为1.964，在5%水平上显著正相关；列(2)的结果显示，在对融资约束变量进行中心化处理后，融资约束SA与知识网络中心度Degree间交乘项的系数为1.964，并仍能在5%水平上显著。可知，不管是否对调节变量融资约束SA进行中心化处理，融资约束在知识网络与“专精特新”企业创新绩效间均发挥正向调节作用。假设H2得到验证。

表 3 知识网络、融资约束与创新绩效实证结果

	(1)	(2)
	<i>Innov</i>	<i>Innov</i>
<i>Degree</i>	-0.309* (-1.876)	-0.474** (-2.524)
<i>SA</i>	-1.809 (-0.569)	0.008 (0.003)
<i>Size</i>		5.151*** (3.683)
<i>ROA</i>		-6.019 (-0.860)
<i>Growth</i>		0.785** (2.151)
<i>Lev</i>		6.610 (1.575)
<i>Top1</i>		0.074 (1.136)
<i>Top31</i>		1.947 (0.949)
<i>DUAL</i>		-0.122 (-0.106)
<i>PID</i>		1.319 (0.192)
<i>State</i>		-1.085 (-0.483)
<i>Constant</i>	-2.449 (-0.224)	-106.263*** (-3.696)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	519	519
调整的R ²	0.081	0.158

注：***表示 $p < 0.01$ ，**表示 $p < 0.05$ ，*表示 $p < 0.1$ ；括号内为t值，标准误经公司层面聚类处理。下表同。

表 4 融资约束调节效应实证结果

	中心化前	中心化后
	(1)	(2)
	<i>Innov</i>	<i>Innov</i>
<i>Degree</i>	7.042** (2.262)	-0.252 (-1.211)
<i>SA</i>	-0.341 (-0.110)	7.387* (1.769)
<i>SA</i> × <i>Degree</i>	1.964** (2.448)	1.964** (2.448)
<i>Size</i>	5.064*** (3.637)	5.064*** (3.637)
<i>ROA</i>	-6.001 (-0.847)	-6.001 (-0.847)
<i>Growth</i>	0.855** (2.305)	0.855** (2.305)
<i>Lev</i>	7.680* (1.772)	7.680* (1.772)
<i>Top1</i>	0.085 (1.295)	0.085 (1.295)
<i>Top31</i>	2.107 (1.030)	2.107 (1.030)
<i>DUAL</i>	-0.095 (-0.082)	-0.095 (-0.082)
<i>PID</i>	0.958 (0.139)	0.958 (0.139)
<i>State</i>	0.703 (0.500)	0.703 (0.500)
<i>Constant</i>	-110.015*** (-3.897)	-108.746*** (-3.724)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	519	519
调整的R ²	0.160	0.160

（三）稳健性及内生性检验

1. 工具变量法

由于本文的研究可能存在由于反向因果关系导致的内生性问题，即创新产出较高的“专精特新”企业往往更倾向于对关键技术和知识资源的独有，而非在企业间进行知识资源的交互与共享以占据知识网络中的优势地位，知识网络中心度低不是“专精特新”企业创新绩效较好的原因，而是结果。因此，采用工具变量法来缓解由于反向因果关系导致的内生性问题。选用企业专利申请所包含的国际专利分类号大类数量、企业高管的学术背景以及两者的加权平均数作为知识网络的工具变量，并采用两阶段最小二乘法进行估计检验。

首先，两阶段最小二乘法第一阶段的回归分析结果如表5的列(1)所示。工具变量 $Network$ 与知识网络中心度 $Degree$ 间的系数为0.1155，且在10%水平下显著正相关，可知，内生变量知识网络中心度 $Degree$ 与工具变量 $Network$ 之间的相关性较高，采用工具变量法进行估计偏误较小，以企业专利申请所包含的国际专利分类号大类数量、企业高管的学术背景以及两者加权平均数作为工具变量具有合理性。在此基础上，进行了第二阶段回归分析，回归结果如表6中的列(2)所示。列(2)的结果显示，企业创新绩效 $Innov$ 与知识网络中心度 $Degree$ 间的系数为-3.2820，并在10%水平上显著负相关。以上回归结果表明，采用工具变量法对由于反向因果关系导致的内生性问题进行处理后，降低知识网络中心度能显著提升“专精特新”企业创新绩效的结论依然成立，进一步支持了H1a。

2. Hausman 检验及随机效应检验

尽管本文在研究知识网络、融资约束与“专精特新”企业创新绩效间的关系时控制了一部分可能对其产生影响的变量，但仍然可能存在由于样本选择偏误，即样本不具有代表性所导致的内生性问题，因此本文拟采用固定效应模型或随机效应模型来处理此类内生性问题。在固定效应模型与随机效应模型的选择上，本文首先进行了Hausman检验，检验结果显示无法拒绝原假设($Prob > \chi^2 = 0.4508$)，因此本文选择随机效应模型进行检验，回归结果如表6所示。表6中列(1)结果显示，在未对有关控制变量进行控制时，知识网络中心度 $Degree$ 与创新绩效 $Innov$ 间系数为-0.3220，且在10%水平上显著；列(2)结果显示，在对有关控制变量进行控制后，知识网络中心度 $Degree$ 与创新绩效 $Innov$ 间系数为-0.5230，且在1%水平上显著。可知，在进行随机效应检验后，不管是否对有关控制变量进行控制，降低知识网络中心度能显著提升“专精特新”企业创新绩效的结论依然成立。同时，通过随机效应检验，可以推知，本文的主要结论对“专精特新”企业整体而言也是稳健的，结论H1a具有较好的稳健性。

表 5 具变量法的回归结果

	第一阶段回归 (1)	第二阶段回归 (2)
	<i>Network</i>	<i>Innov</i>
<i>Degree</i>	0.1155* (1.6783)	-3.2820* (-1.7392)
<i>Size</i>		6.7396*** (3.3045)
<i>ROA</i>	0.2188 (0.5204)	-5.6387 (-0.6730)
<i>Growth</i>	-0.0067 (-0.2227)	0.1436 (0.2178)
<i>Lev</i>	0.9773*** (3.3783)	6.0736 (0.9898)
<i>Top1</i>	-0.0052 (-1.1028)	0.1626 (1.2267)
<i>Top31</i>	-0.1760 (-1.3020)	3.8838 (1.3081)
<i>DUAL</i>	-0.0476 (-0.5067)	-2.2212 (-1.1153)
<i>PID</i>	-0.0421 (-0.0723)	-13.5576 (-1.0241)
<i>State</i>	-0.2207 (-0.5210)	6.9156 (0.8782)
<i>Constant</i>	21.2499*** (58.2086)	-137.3933*** (-2.9871)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	510	510

表 6 随机效应模型实证结果

	(1)	(2)
	<i>Innov</i>	<i>Innov</i>
<i>Degree</i>	-0.3220* (-1.6496)	-0.5230*** (-2.7597)
<i>SA</i>	-2.8432 (-0.9340)	1.5522 (0.5590)
<i>Size</i>		5.4747*** (3.6730)
<i>ROA</i>		1.0408 (0.2121)
<i>Growth</i>		0.4126* (1.7225)
<i>Lev</i>		3.4890 (0.8095)
<i>Top1</i>		0.0291 (0.4070)
<i>Top31</i>		-0.2317 (-0.1083)
<i>DUAL</i>		-0.7568 (-0.6853)
<i>PID</i>		-1.0467 (-0.1674)
<i>State</i>		1.2109 (0.6884)
<i>Constant</i>	-4.1329 (-0.3931)	-102.4903*** (-3.3605)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	519	519
ID 数量	188	188

3. Placebo 检验

为了进一步增强检验结果的稳健性,验证降低知识网络中心度确实是“专精特新”企业提升创新绩效的主要原因,而不存在其他与知识网络相关但无法观测的变量影响企业创新绩效,参考潘越等(2017)、许年行和李哲(2016)的做法,将当年知识网络的度中心性随机分配给各“专精特新”A股上市公司,将随机顺序的知识网络中心度与企业创新绩效分别按照模型1重复进行500次回归。以知识网络中心度(*Degree*)作为知识网络代理变量的Placebo检验的回归结果如图2和表7所示。

从图2和表7的结果来看,系数显著为正和显著为负的占比较小,这意味着本文构造的知识网络中心度的虚拟处理效应并不存在,表明“专精特新”企业创新绩效的提升确实是由知识网络中心度降低导致的,不存在遗漏重要变量的影响。这一检验结果再次证明,本文主要结论H1a具有较好的稳健性。

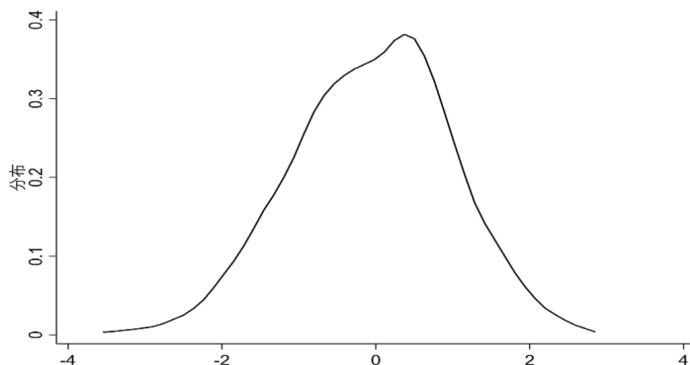


图 2 500 次 Placebo 检验结果

表 7 虚拟效应回归结果的统计分布

	N	Mean	P5	P25	P50	P75	P95	SD
系数	500	0.0003	-0.1207	-0.0577	-0.0024	0.0542	0.1349	0.0776
t值	500	-0.0361	-1.6748	-0.7749	-0.0307	0.6915	1.724	1.0337

4. 改变创新绩效度量方法

“专精特新”样本企业从行业分布情况来看，主要集中于高端装备制造、新材料、新能源等中高端制造领域。受到行业特征、企业生命周期和企业发展战略等因素的影响，不同企业对发明专利、实用新型专利和外观设计专利的重视程度有所不同，专利申请时的侧重点也不一样。借鉴张永安和关永娟(2021)的研究思路，采用公司的发明专利、实用新型专利和外观设计专利的总和(*Innov2*)来衡量企业创新绩效，进行基准回归和调节效应检验，回归结果如表8和表9所示。由表8结果可知，改变创新绩效度量方法后，在对有关控制变量进行控制的情况下，知识网络中心度(*Degree*)与创新绩效(*Innov2*)间的系数为-1.261，并在5%水平上显著，即降低知识网络中心度对创新绩效有显著促进作用；而融资约束(*SA*)与创新绩效(*Innov2*)间的系数并不显著，即融资约束对创新绩效无直接影响。由表9结果可知，改变创新绩效度量方法后，不管

表 8 改变创新绩效度量方法基准回归实证结果

	(1)	(2)
	<i>Innov2</i>	<i>Innov2</i>
<i>Degree</i>	-0.799* (-1.751)	-1.261** (-2.310)
<i>SA</i>	-5.954 (-0.715)	-1.067 (-0.131)
<i>Size</i>		13.930*** (3.713)
<i>ROA</i>		-13.490 (-0.766)
<i>Growth</i>		1.935** (2.082)
<i>Lev</i>		16.394 (1.561)
<i>Top1</i>		0.191 (1.112)
<i>Top31</i>		5.549 (0.993)
<i>DUAL</i>		-0.822 (-0.271)
<i>PID</i>		2.300 (0.133)
<i>State</i>		-2.918 (-0.485)
<i>Constant</i>	-11.025 (-0.385)	-291.040*** (-3.738)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	519	519
调整的R ²	0.094	0.174

表 9 改变创新绩效度量方法调节效应实证结果

	中心化前	中心化后
	(1)	(2)
	<i>Innov2</i>	<i>Innov2</i>
<i>Degree</i>	19.138** (2.257)	-0.657 (-1.054)
<i>SA</i>	-2.016 (-0.246)	18.959* (1.708)
<i>SA</i> × <i>Degree</i>	5.329** (2.459)	5.329** (2.459)
<i>Size</i>	13.695*** (3.666)	13.695*** (3.666)
<i>ROA</i>	-13.442 (-0.754)	-13.442 (-0.754)
<i>Growth</i>	2.127** (2.252)	2.127** (2.252)
<i>Lev</i>	19.297* (1.790)	19.297* (1.790)
<i>Top1</i>	0.221 (1.279)	0.221 (1.279)
<i>Top31</i>	5.983 (1.073)	5.983 (1.073)
<i>DUAL</i>	-0.749 (-0.246)	-0.749 (-0.246)
<i>PID</i>	1.321 (0.076)	1.321 (0.076)
<i>State</i>	1.935 (0.495)	1.935 (0.495)
<i>Constant</i>	-301.220*** (-3.944)	-293.732*** (-3.777)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	519	519
调整的R ²	0.177	0.177

是否对融资约束变量进行中心化处理, 融资约束(*SA*)与知识网络中心度(*Degree*)间交互项的系数均显著为正, 即融资约束(*SA*)的正向调节效应依然显著。回归结果仍支持原假设, 本文主要结论具有稳健性。

5. 其他稳健性检验

为了进一步增强研究结论的稳健性, 证实降低知识网络中心度能显著提升“专精特新”企业创新绩效, 以及融资约束在此关系中发挥正向调节效应, 本文还进行了如下稳健性检验: (1)核心解释变量滞后一期。考虑到以专利分类号衡量的知识网络中心度对企业创新绩效的影响可能存在时滞, 因此将核心解释变量知识网络中心度变量滞后一期(*L.Degree*)重新回归以检验结论的稳健性。(2)中位数回归。本文采用同年度同行业知识网络中心度指标的中位数(*Degree_m*)进行回归, 以缓解行业和年份等外部环境因素对回归结果产生的影响, 再次验证结论的稳健性。上述实证检验中基准回归结

表 10 其他稳健性检验基准回归
实证结果

	核心解释变量 滞后一期	中位数回归
	(1)	(2)
	<i>Innov</i>	<i>Innov</i>
<i>L.Degree</i>	-0.384** (-1.993)	
<i>Degree_m</i>		-0.313* (-1.847)
<i>Size</i>	5.027*** (3.596)	4.896*** (3.595)
<i>ROA</i>	-0.326 (-0.025)	-5.655 (-0.795)
<i>Growth</i>	1.087 (1.375)	0.895** (2.391)
<i>Lev</i>	8.592 (1.515)	6.435 (1.489)
<i>Top1</i>	0.134* (1.713)	0.066 (1.000)
<i>Top31</i>	2.875 (1.270)	1.816 (0.873)
<i>DUAL</i>	-1.123 (-0.858)	0.240 (0.217)
<i>PID</i>	6.760 (0.934)	4.006 (0.592)
<i>State</i>	-4.575* (-1.717)	-2.390 (-0.705)
<i>Constant</i>	-108.020*** (-3.779)	-102.902*** (-3.500)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	321	321
调整的R ²	0.197	0.148

表 11 其他稳健性检验调节效应实证结果

	核心解释变量 滞后一期	中位数回归
	(1)	(2)
	<i>Innov</i>	<i>Innov</i>
<i>L.Degree</i>	6.624* (1.678)	
<i>Degree_m</i>		0.077 (0.372)
<i>SA</i>	-0.647 (-0.172)	-0.037 (-0.012)
<i>SA×L.Degree</i>	1.822* (1.807)	
<i>SA×Degree_m</i>		0.126** (2.592)
<i>Size</i>	4.963*** (3.566)	5.150*** (3.688)
<i>ROA</i>	-2.033 (-0.155)	-6.024 (-0.860)
<i>Growth</i>	1.145 (1.419)	0.787** (2.156)
<i>Lev</i>	9.594 (1.625)	6.681 (1.593)
<i>Top1</i>	0.147* (1.830)	0.075 (1.149)
<i>Top31</i>	3.065 (1.343)	1.961 (0.956)
<i>DUAL</i>	-1.061 (-0.802)	-0.126 (-0.109)
<i>PID</i>	5.848 (0.832)	1.240 (0.180)
<i>State</i>	-2.693 (-1.328)	-0.949 (-0.439)
<i>Constant</i>	-112.150*** (-3.466)	-107.411*** (-3.630)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	321	321
调整的R ²	0.196	0.158

果列示于表10的列(1)~(2), 调节效应结果列示于表11的列(1)~(2)。由实证结果可知, 在各个稳健性检验中, 知识网络中心度变量($L.Degree$ 以及 $Degree_m$)均与企业创新绩效显著负相关, 即降低知识网络中心度能显著提升“专精特新”企业创新绩效, 且融资约束(SA)的正向调节效应仍均显著, 本文主要研究结论依然成立, 具有较好的稳健性。

(四) 基于企业微观特征的异质性检验

在基本回归检验中, 验证了知识网络、融资约束对“专精特新”企业创新绩效的影响以及融资约束在此关系中的调节作用。从公司治理的微观视角来看, 降低知识网络中心度对创新绩效的提升作用可能会受到信息不对称因素的影响, 且在信息不对称程度不同的企业间, 该影响可能存在较大差异。因此, 以控制变量中的董事长总经理是否两职合一($DUAL$)以及公司股权制衡度($Top31$)高低来构建信息不对称差异情境以检验这一作用机制。

1. 董事长总经理是否两职合一

董事长总经理是否两职合一($DUAL$)是与公司治理有关的控制变量, 该变量为虚拟变量, 当董事长和总理由一人兼任时取1, 否则取0。以董事长总经理是否两职合一为标准将样本区分为两职合一样本组和非两职合一样本组, 分组进行基准回归和调节效应检验, 以验证知识网络对“专精特新”企业创新绩效的影响和融资约束调节效应在董事长总经理是否由一人兼任样本组的区别。检验结果列示于表12和表13。由表12可知, 在两职合一样本组, 即列(1), 知识网络中心度($Degree$)与企业创新绩效($Innov$)间的系数为-1.267, 并在1%水平上显著; 而在非两职合一样本组, 即列(2), 知识网络中心度($Degree$)与企业创新绩效($Innov$)间的系数为-0.457, 但仅在5%水平上显著。即在两职合一样本组, 知识网络中心度 $Degree$ 与企业创新绩效 $Innov$ 间的关系更为显著。由表13可知, 在两职合一样本组, 即列(1), 融资约束(SA)与知识网络中心度($Degree$)间交乘项的系数为5.565, 且在5%水平上显著; 而在非两职合一样本组, 即列(2), 融资约束(SA)与知识网络中心度($Degree$)间交乘项的系数为1.669, 但仅在10%水平上显著。即在两职合一样本组, 融资约束 SA 的正向调节作用更为显著。以上分析说明, 公司治理中董事长总经理两职合一的情况可以降低信息不对称程度, 从而使降低知识网络中心度对“专精特新”企业创新绩效的提升作用以及融资约束的正向调节效应均更为显著。

2. 公司股权制衡度高低

与公司治理有关的另一重要控制变量为公司股权制衡度($Top31$)的高低, 采用“(前三大股东持股比例-第一大股东持股比例)/第一大股东持股比例”来度量。本文以“专精特新”企业股权制衡度的中位数为标准将样本区分为低股权制衡度样本组和高股权制衡度样本组, 分组进行基准回归和调节效应检验, 检验结果如表14和表15

表 12 董事长总经理是否两职合一
基准回归实证结果

	两职合一	非两职合一
	(1)	(2)
	<i>Innov</i>	<i>Innov</i>
<i>Degree</i>	-1.267*** (-3.121)	-0.457** (-2.546)
<i>Size</i>	4.678** (2.553)	5.577*** (2.774)
<i>ROA</i>	-0.447 (-0.033)	-3.741 (-0.476)
<i>Growth</i>	1.333** (2.387)	-0.109 (-0.177)
<i>Lev</i>	13.435** (2.305)	2.819 (0.516)
<i>Top1</i>	0.129 (1.270)	0.052 (0.636)
<i>Top31</i>	4.430 (1.247)	0.579 (0.240)
<i>o.DUAL</i>	-	-
<i>PID</i>	-8.852 (-0.867)	8.442 (0.953)
<i>State</i>		-0.698 (-0.338)
<i>Constant</i>	-83.563** (-2.149)	-115.311*** (-2.792)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	246	273
调整的R ²	0.140	0.169

表 13 董事长总经理是否两职合一
调节效应实证结果

	两职合一	非两职合一
	(1)	(2)
	<i>Innov</i>	<i>Innov</i>
<i>Degree</i>	19.040** (2.160)	5.987* (1.833)
<i>SA</i>	-2.417 (-0.582)	2.733 (0.538)
<i>SA×Degree</i>	5.565** (2.322)	1.669* (1.970)
<i>Size</i>	4.580** (2.302)	5.422*** (2.690)
<i>ROA</i>	0.268 (0.021)	-3.557 (-0.459)
<i>Growth</i>	1.357** (2.376)	-0.043 (-0.071)
<i>Lev</i>	12.997** (2.210)	4.102 (0.719)
<i>Top1</i>	0.132 (1.318)	0.066 (0.810)
<i>Top31</i>	4.545 (1.309)	0.620 (0.261)
<i>o.DUAL</i>	-	-
<i>PID</i>	-8.885 (-0.857)	9.006 (1.037)
<i>State</i>		0.975 (0.623)
<i>Constant</i>	-95.878*** (-2.745)	-106.469** (-2.251)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	246	273
调整的R ²	0.136	0.170

所示。表14列(1)显示,在低股权制衡度样本组,知识网络中心度(*Degree*)与企业创新绩效(*Innov*)间的系数为-0.386,但并不显著;而在高股权制衡度样本组,即列(2),知识网络中心度(*Degree*)与企业创新绩效(*Innov*)间的系数为-0.612,且在1%水平上显著。此结果表明股权制衡度越高,知识网络中心度*Degree*与企业创新绩效*Innov*间的关系越显著。表15列(1)显示,在低股权制衡度样本组,融资约束(*SA*)与知识网络中心度(*Degree*)间交乘项的系数为0.804,但并不显著;而在高股权制衡度样本组,即列(2),融资约束(*SA*)与知识网络中心度(*Degree*)间交乘项的系数为2.643,且在5%水平上显著。此结果表明股权制衡度越高,融资约束的正向调节作用越显著。由此可知,公司治理中高股权制衡度的情况可以降低信息不对称程度,从而使降低知识网络中心度对“专精特新”企业创新绩效的提升作用以及融资约束的正向调节作用均更为显著。

表 14 公司股权制衡度高低基准回归实证结果

	低股权制衡度	高股权制衡度
	(1)	(2)
	<i>Innov</i>	<i>Innov</i>
<i>Degree</i>	-0.386 (-1.552)	-0.612*** (-2.735)
<i>Size</i>	3.262* (1.841)	6.718*** (2.923)
<i>ROA</i>	0.169 (0.018)	-6.503 (-0.699)
<i>Growth</i>	0.913 (1.568)	0.655 (1.227)
<i>Lev</i>	11.464 (1.624)	3.532 (0.605)
<i>Top1</i>	0.067 (0.588)	0.111 (0.870)
<i>Top31</i>	-3.503 (-0.323)	2.918 (1.136)
<i>DUAL</i>	-1.332 (-0.837)	0.921 (0.572)
<i>PID</i>	-3.652 (-0.453)	3.641 (0.325)
<i>State</i>	-4.110 (-1.091)	3.968** (2.067)
<i>Constant</i>	-65.662 (-1.577)	-138.716*** (-2.961)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	256	263
调整的R ²	0.166	0.130

表 15 公司股权制衡度高低调节效应实证结果

	低股权制衡度	高股权制衡度
	(1)	(2)
	<i>Innov</i>	<i>Innov</i>
<i>Degree</i>	9.795** (2.045)	2.425 (0.790)
<i>SA</i>	2.732 (0.593)	-2.080 (-0.485)
<i>SA×Degree</i>	0.804 (1.011)	2.643** (2.104)
<i>Size</i>	3.191* (1.770)	6.574*** (2.798)
<i>ROA</i>	2.592 (0.253)	-6.504 (-0.689)
<i>Growth</i>	1.035* (1.747)	0.698 (1.321)
<i>Lev</i>	13.956* (1.831)	3.450 (0.572)
<i>Top1</i>	0.057 (0.494)	0.104 (0.812)
<i>Top31</i>	-4.767 (-0.465)	2.745 (1.019)
<i>DUAL</i>	-1.456 (-0.882)	1.027 (0.652)
<i>PID</i>	-3.541 (-0.433)	3.212 (0.289)
<i>State</i>	-0.362 (-0.159)	3.924** (2.007)
<i>Constant</i>	-59.107 (-1.624)	-144.424*** (-3.031)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	256	263
调整的R ²	0.173	0.125

五、进一步研究

随着数字经济的迅猛发展,企业数字化转型成为大势所趋。作为中小企业中的领头羊,“专精特新”企业往往也会率先进行企业数字化转型。本文将企业数字化特征纳入控制变量进行实证回归,进一步探究在企业数字化转型背景下,知识网络对“专精特新”企业创新绩效的影响,以及融资约束在此关系中的调节作用。

对企业数字化转型的描述方法如下,首先从巨潮资讯网下载“专精特新”A股上市公司2012~2021年的企业年报,采用Python爬虫方法,借鉴王守海等(2022)对企业数字化转型的度量方法,对企业年报中出现的“数字技术”“数据可视化”“数字智能”“物联网”等与企业数字化转型有关的关键词进行词频统计,作为企业数字化转型(DT)的代理变量。然后,当企业年报中出现的数字化转型关键词词频高于中位数时该变量记为1,表明企业数字化转型程度相对较高,否则记为0,表明企业数字化转型程度相对较低。将企业数字化转型特征(DT)指标加入控制变量再次进行基准回归和调

节效应检验, 回归结果如表16和表17所示。表16显示, 在基准回归中, 加入数字化转型(DT)控制变量后, 在对有关控制变量进行控制的情况下, 知识网络中心度(Degree)与企业创新绩效(Innov)间的系数为-0.578, 且在1%水平上显著, 即降低知识网络中心度仍能显著提升“专精特新”企业创新绩效, 本文主要结论H1a依然稳健。表17显示, 在调节效应中, 加入数字化转型(DT)控制变量后, 在对融资约束变量(SA)进行中心化处理后, 融资约束(SA)与知识网络中心度(Degree)间交乘项的系数为3.013, 且能在1%水平上显著。可以看出, 当考虑“专精特新”企业的数字化转型因素时, 融资约束(SA)在知识网络中心度(Degree)与企业创新绩效(Innov)间的正向调节作用显著增强, 主要结论H2依然稳健, 即“专精特新”企业的数字化转型有利于融资约束正向调节作用的发挥。

表 16 知识网络、融资约束与创新绩效实证结果

	(1)	(2)
	<i>Innov</i>	<i>Innov</i>
<i>Degree</i>	-0.459** (-2.486)	-0.578*** (-3.176)
<i>SA</i>	-4.090 (-1.371)	-2.574 (-0.876)
<i>DT</i>	6.035*** (5.217)	5.375*** (4.953)
<i>Size</i>		5.074*** (3.715)
<i>ROA</i>		-0.804 (-0.119)
<i>Growth</i>		0.599 (1.623)
<i>Lev</i>		4.479 (1.140)
<i>Top1</i>		0.077 (1.203)
<i>Top31</i>		1.801 (0.931)
<i>DUAL</i>		0.163 (0.153)
<i>PID</i>		-0.191 (-0.028)
<i>State</i>		-1.671 (-0.590)
<i>Constant</i>	-9.342 (-0.894)	-112.935*** (-4.088)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	513	513
调整的R ²	0.167	0.226

表 17 融资约束调节效应实证结果

	中心化前 (1)	中心化后 (2)
	<i>Innov</i>	<i>Innov</i>
<i>Degree</i>	10.943*** (3.755)	-0.249 (-1.457)
<i>SA</i>	-3.213 (-1.093)	8.663** (2.369)
<i>SA×Degree</i>	3.013*** (3.965)	3.013*** (3.965)
<i>DT</i>	5.609*** (5.102)	5.609*** (5.102)
<i>Size</i>	4.912*** (3.628)	4.912*** (3.628)
<i>ROA</i>	-0.571 (-0.083)	-0.571 (-0.083)
<i>Growth</i>	0.699* (1.856)	0.699* (1.856)
<i>Lev</i>	6.099 (1.515)	6.099 (1.515)
<i>Top1</i>	0.094 (1.474)	0.094 (1.474)
<i>Top31</i>	2.023 (1.059)	2.023 (1.059)
<i>DUAL</i>	0.220 (0.208)	0.220 (0.208)
<i>PID</i>	-0.812 (-0.119)	-0.812 (-0.119)
<i>State</i>	1.075 (0.777)	1.075 (0.777)
<i>Constant</i>	-118.348*** (-4.374)	-106.416*** (-3.713)
<i>IND</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
样本数量	513	513
调整的R ²	0.234	0.234

六、研究结论及建议

本文以2012~2021年“专精特新”A股上市公司为研究样本，系统探究了“专精特新”企业如何从知识网络嵌入角度，缓解融资约束，提升创新绩效。研究结果表明：(1)降低知识网络中心度能够显著提升“专精特新”企业创新绩效。(2)融资约束在知识网络与“专精特新”企业创新绩效间的关系中发挥正向调节作用。这两个主要结论在经过一系列的稳健性检验后依然成立。(3)通过基于企业微观特征的异质性检验，发现在董事长总经理两职合一以及高公司股权制衡度的企业中，由于信息不对称程度相对较低，降低知识网络中心度对“专精特新”企业创新绩效的提升作用以及融资约束的正向调节作用均更为显著。(4)进一步研究发现，当考虑“专精特新”企业的数字化转型时，企业数字化转型能够显著增强融资约束在知识网络与“专精特新”企业创新绩效间的正向调节作用。

以上研究结论具有如下政策启示：第一，“专精特新”企业应加强知识产权保护，坚定“差异化”竞争策略，充分利用知识资源打造自身核心竞争优势。由于降低知识网络中心度能够显著提升“专精特新”企业的创新绩效，企业的知识网络中心度较高反映出企业在知识网络中处于优势地位，企业知识资源的开发利用程度以及在企业间的共享程度均相对较高，因而，“专精特新”企业在制定发展战略时，一方面应注重对自身知识产权的保护，另一方面，也应坚定“差异化”的道路选择，通过对新技术的研发和稀缺知识资源的占有，打造核心竞争优势，以实现企业可持续发展。第二，“专精特新”企业在日常经营管理中可以针对性地对公司治理进行改善，提高公司治理效率。公司治理中董事长总经理两职合一以及高公司股权制衡度的情况能够使知识网络对“专精特新”企业创新绩效的影响更为显著。因而，“专精特新”企业在公司治理方面可以将董事长和总经理这两个职位进行合并以及适度提高公司股权间的制衡程度，从而有效改善公司治理。第三，加快企业数字化转型是“专精特新”企业的当务之急。本文的研究结论证实了“专精特新”企业的数字化转型可以增强融资约束的正向调节效应，从而提高企业的知识资源利用效率，提升创新绩效。伴随着数字经济的迅猛发展，顺应时代发展潮流，加快企业数字化转型，对“专精特新”企业的长期可持续发展具有重要战略意义。

本文的局限性在于样本公司选择了“专精特新”企业中发展最好的上市公司，由于资本市场提供了更便捷的直接融资渠道，融资约束对创新绩效的影响体现为调节作用而非直接影响。通过走访部分样本公司，发现大多数“专精特新”上市公司由于较好的资金管理基础以及声誉效应，“缺钱”的现象几乎不存在。提示后续的研究应该区分上市和非上市的“专精特新”企业进行研究，探寻融资约束的网络效应及其对创新绩效的深层次影响机制。

参考文献

- [1] 陈宝东,崔晓雪.地方政府债务、金融营商环境与实体企业融资约束[J].财政科学,2022(1):32-48.
- [2] 陈树广,宋志龙.双重网络嵌入、二元IT能力与知识创新绩效的关系研究[J].统计与信息论坛,2022(5):90-101.
- [3] 崔钟月,严复雷,张语桐.政治关联、数字金融与融资约束——来自科技型中小企业的证据[J].科技和产业,2022(1):162-168.
- [4] 戴靓,纪宇凡,张维阳,曹湛,李洋.长三角知识合作网络的空间格局及影响因素——以合著科研论文为例[J].长江流域资源与环境,2021(12):2833-2842.
- [5] 董坤坤,王琦.社会资本、融资约束与人工智能企业创新绩效[J].调研世界,2021(12):43-50.
- [6] 高霞,雷林兴,马芬芬.数字金融、融资约束与企业成长[J].财会通讯,2022(2):68-71.
- [7] 姜铸,李宁.服务创新、制造业服务化对企业绩效的影响[J].科研管理,2015(5):29-37.
- [8] 李凡,代永玮,张迪.出口活动、吸收能力、研发合作与创新绩效[J].科研管理,2022(3):125-133.
- [9] 李小芳.吸收能力对技术并购创新绩效的影响[D].南京大学,2017.
- [10] 李小金,贺湘.供应链关系、会计信息质量与融资约束——基于中国A股上市公司的实证研究[J].技术经济与管理研究,2022(2):80-84.
- [11] 李晏,杨保军.网络嵌入、吸收能力与企业绩效——基于甘宁青老字号企业的实证研究[J].管理现代化,2022(1):117-122.
- [12] 李永周,李静芝,袁波.网络能力、网络嵌入对来华境外优秀人才创新绩效的影响研究[J].中国软科学,2020(2):158-166.
- [13] 李媛媛,陈文静,王辉.双重网络效应下科技金融政策创新绩效研究[J].华东经济管理,2022(3):55-62.
- [14] 李子彪,孙可远,赵菁菁.企业知识基础如何调节多源知识获取绩效?——基于知识深度和广度的门槛效应[J].科学学研究,2021(2):303-312.
- [15] 林毅夫,孙希芳.信息、非正规金融与中小企业融资[J].经济研究,2005(7):35-44.
- [16] 卢启程,梁琳琳,景浩.知识网络嵌入影响农业集群企业成长的作用机理研究——以斗南花卉产业集群为例[J].科研管理,2020(7):262-270.
- [17] 马胜利,姜博.管理层过度自信对集群企业协同创新绩效的影响[J].企业经济,2022(2):57-68.
- [18] 毛荐其,嵇金星,刘娜,官建成.发明者网络嵌入、稳定性与创新绩效的关系研究[J].科学决策,2021(3):1-17.
- [19] 宁宇新,褚婷婷.基于企业生命周期的环境信息披露与融资约束研究[J].西安石油大学学报(社会科学版),2022(1):34-41.
- [20] 盛思思,徐展.区域数字经济发展与企业融资约束[J].工业技术经济,2021(1):21-28.
- [21] 王守海,徐晓彤,刘烨炜.企业数字化转型会降低债务违约风险吗? [J].证券市场导报,2022(4):45-56.
- [22] 王宛秋,张潇天.谁更易在跨界技术并购中获益?[J].科学学研究,2019(5):898-908.
- [23] 王卓,王宏起,李玥,王玉冬.技术重叠与互补资产对创新绩效影响研究——基于网络嵌入性约束困境视角[J/OL].预测,2022-09-25:1-11.
- [24] 辛琳.信息不对称理论研究[J].嘉兴学院学报,2001(3):38-42.
- [25] 辛琳,孟昕童.网络效应对数字经济企业创新绩效的影响研究[J].会计之友,2021(24):57-64.
- [26] 徐二明,张晗.企业知识吸收能力与绩效的关系研究[J].管理学报,2008(6):841-848.
- [27] 徐露允,龚红.协作研发伙伴多元化、知识网络凝聚性与企业新产品开发绩效[J].南开管理评论,2021(3):160-172.
- [28] 许可,何丽敏,刘海波.生产者视角下军民融合技术成果转化关键问题研究——基于知识网络案例分析[J].科技进步与对策,2022(6):21-28.
- [29] 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(3):201-213.
- [30] 杨春白雪,曹兴,高远.新兴技术合作创新网络演化及特征分析[J].科研管理,2020(7):20-32.
- [31] 叶传盛,陈传明.产学研协同、知识吸收能力与企业创新绩效[J].科技管理研究,2022(3):184-194.

- [32] 俞兆渊,鞠晓伟,余海晴.企业社会网络影响创新绩效的内在机理研究——打开知识管理能力的黑箱[J]. 科研管理,2020(12):149–159.
- [33] 曾凡益,青平.农产品电商集群企业地理集中度、双重知识网络嵌入与协同创新绩效[J].农业现代化研究,2022(3):420–430.
- [34] 张璠,王竹泉,于小悦.政府扶持与民营中小企业“专精特新”转型——来自省级政策文本量化的经验证据[J].财经科学,2022(1):116–132.
- [35] 张红娟,申宇,赵晓阳,厉娜.企业外部研发合作、内部知识网络与创新绩效[J].科学学研究,2022(4):704–712.
- [36] 张玉利,田新,王晓文.有限资源的创造性利用——基于冗余资源的商业模式创新:以麦乐送为例[J].经济管理,2009(3):119–125.
- [37] 赵艺璇,成琼文.知识网络嵌入、知识重组与企业中心型创新生态系统价值共创[J].经济与管理研究,2021(10):88–107.
- [38] 周冉,扎力嘎胡,王语彤,武少琛.吸收能力演化特征视角下企业创新绩效提升路径——基于长江润发的纵向案例[J].财会通讯,2021(22):161–166+172.
- [39] 周文浩,李海林.合作网络异质性特征与企业创新绩效的关系[J].系统管理学报,2022–09–02[网络首发]:1–16.
- [40] Baker, T., and R. E. Nelson, “Creating Something from Nothing: Resource Construction through Entrepreneurial Bricolage” , *Administrative Science Quarterly*, 2005,50(3):329–366.
- [41] Fleming, L., and O. Sorenson, “Technology as a Complex Adaptive System: Evidence from Patent Data” , *Research Policy*, 2001,30(7):1019–1039.
- [42] Granovetter, M., “Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness” , *American Journal of Sociology*, 1985,91(3):481–510.
- [43] Grant, R. M., “Toward a Knowledge-based Theory of the Firm” , *Strategic Management Journal*, 1996, 17(S2):109–122.
- [44] Gulati, R., N. Nohria and A. Zaheer, “Strategic networks” , *Strategic Management Journal*, 2015, 21(3):203–215.
- [45] Hadlock, C. J. & Joshua R. Pierce. “New Evidence on Measuring Financial Constraints: Moving Beyond the KZ Index” , *Review of Financial Studies*, 2010,23(5):1909–1940.
- [46] Hai, B., X. Yin, J. Xiong and J. Chen, “Could More Innovation Output Bring Better Financial Performance? The Role of Financial Constraints” , *Financial Innovation*, 2022,8(1):1–26.
- [47] Inkpen, A. C., and W. K. Tsang, “Reflections on the 2015 Decade Award—social Capital, Networks and Knowledge Transfer: An Emergent Stream of Research” , *Academy of Management Review*, 2016, 41(4):1–42.
- [48] Jarvenpaa, S. L., and H. Tanriverdi, “Leading Virtual Knowledge Networks” , *Organizational Dynamics*, 2003,31(4):403–412.
- [49] Kaplan, S. N., and L. Zingales, “Do Investment–Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints” , *Quarterly Journal of Economics*, 1997,112(1):169–215.
- [50] Kolympiris, C., and N. Kalaitzandonakes, “The Geographic Extent of Venture Capital Externalities on Innovation” , *Venture Capital*, 2013,15(3):199–236.
- [51] Li, Q., J. Wang, G. Cao and J. Zhang, “Financial Constraints, Government Subsidies and Corporate Innovation” , *PLOS ONE*, 2021,16(11): 14–38.
- [52] Lim, S., and C. Michael, “Fostering Absorptive Capacity and Facilitating Innovation in Hospitality Organizations through Empowering Leadership” , *International Journal of Hospitality Management*, 2021(4):94–103.
- [53] Luo, T., and Z. Zhang, “Multinetwork Embeddedness and Innovation Performance of R&D Employees” , *Scientometrics*, 2021, 126:8091–8107.

- [54] Modigliani, F., and M. H. Miller, “The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment” , *The American Economic Review*, 1958,48(3):261–297.
- [55] Roy, A., and R. K. Gupta, “Knowledge Processes in Small Manufacturing: Reexamining Nonaka and Takeuchis’ Model in the Indian Context” , *The Journal of Entrepreneurship*, 2007,16(1):77–93.
- [56] Seufert, A., G. V. Krogh and A. Back, “Toward Knowledge Networking” , *Journal of Knowledge Management*, 1999,3(3):180–190.
- [57] Sharda, R., G. L. Frankwick and O. Turetken, “Group Knowledge Networks: A Framework and an Implementation” , *Information Systems Frontiers*, 1999,1(3):221–239.
- [58] Swan, J., S. Newell, H. Scarbrough and D. Hislop, “Knowledge Management and Innovation: Networks and Networking” , *Journal of Knowledge Management*, 1999,3(4):261–276.
- [59] Zhang, D., “Green Credit Regulation, Induced R&D and Green Productivity: Revisiting the Porter Hypothesis” , *Information Review of Financial Analysis*, 2021,75:1–11.

【作者简介】辛 琳：上海对外经贸大学金融管理学院副教授，硕士研究生导师，管理学博士。
研究方向：投融资管理、绩效管理。

Knowledge Network, Financing Constraints and Innovation Performance of Specialized and Special New Enterprises

XIN Lin

(School of Finance, Shanghai University of International Business and Economics, Shanghai 201620, China)

Abstract: The transformation of digital economy has put forward higher financial support requirements for “specialized and special new enterprises” to improve their innovation performance. This paper takes the A-share listed specialized and special new companies from 2012 to 2021 as the research sample, uses text analysis and social network analysis to define the enterprise knowledge network, uses SA index to construct the financing constraint index of specialized and special new enterprises, and discusses how specialized and special new enterprises can ease the financing constraint and improve innovation performance from the perspective of knowledge network. The study found that reducing the centrality of knowledge networks of specialized and special new enterprises can significantly improve the innovation performance of enterprises, and financing constraints play a positive regulatory role in this relationship. The heterogeneity test based on the micro characteristics of enterprises shows that, in enterprises with the integration of the two positions of chairman and general manager and the high degree of equity checks and balances, due to the low degree of information asymmetry, reducing the centrality of knowledge networks has a more significant effect on the improvement of enterprise innovation performance and the regulatory effect of financing constraints. Further research shows that the digital transformation of specialized and special new enterprises can significantly enhance the positive regulatory role of financing constraints in relationship between knowledge networks and enterprise innovation performance. The research conclusions of this paper have guiding significance for specialized and special new enterprises to strengthen the protection of intellectual property rights, firm the “differentiated” competitive strategy, create core competitive advantages by making full use of knowledge resources, thus easing financing constraints, and creating as well as maintaining innovative performance.

Keywords: knowledge network; specialized and special new enterprises; innovation performance; financing constraints; digital transformation

(责任编辑：山草)