

企业在供应链网络的位置与创新投入的影响研究

苗淑惠, 曹红苹

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年1月16日; 录用日期: 2024年2月29日; 发布日期: 2024年4月19日

摘要

随着全球化趋势的加强, 供应链网络通过促进跨部门、跨企业的资源共享、知识交流和协同合作, 促进了企业的发展。而创新是企业持续发展的核心驱动力, 通过引入新技术、开发新产品或优化现有流程, 能够增强企业竞争力, 满足市场需求, 实现长期盈利和增长。因此, 深入研究供应链网络与创新投入的关系, 成为企业在激烈市场竞争中取得优势的关键。本文以2018~2022年沪深A股上市公司为初始样本, 构建“供应商-企业-客户”三级供应链网络, 探究供应链网络对企业创新投入的作用机制, 通过实证得出: 供应链网络与企业创新投入具有显著的正相关性, 企业在供应链网络的位置对企业创新投入具有促进作用。

关键词

供应链网络, 企业创新投入, 供应链管理

The Position of the Enterprise in the Supply Chain Network Research on the Impact of Innovation Input

Shuhui Miao, Hongping Cao

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jan. 16th, 2024; accepted: Feb. 29th, 2024; published: Apr. 19th, 2024

Abstract

With the strengthening of globalization trend, supply chain network promotes the development

of enterprises by promoting cross-department and cross-enterprise resource sharing, knowledge exchange and collaboration. Innovation is the core driving force for the sustainable development of enterprises. By introducing new technologies, developing new products or optimizing existing processes, enterprises can enhance their competitiveness, meet market demands, and achieve long-term profitability and growth. Therefore, in-depth research on the relationship between supply chain network and innovation input has become the key for enterprises to gain advantages in the fierce market competition. Taking Shanghai-Shenzhen A-share listed companies from 2018 to 2022 as initial samples, this paper constructs a three-level supply chain network of "supplier-enterprise-customer", explores the mechanism of supply chain network on enterprise innovation input, and draws the following conclusions through empirical analysis: There is a significant positive correlation between supply chain network and enterprise innovation input, and the position of enterprise in supply chain network can promote enterprise innovation input.

Keywords

Supply Chain Network, Enterprise R&D Investment, Supply Chain Management

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

供应链作为企业的生命线, 连接了原材料采购、生产、销售和客户服务等关键环节, 通过对供应链进行优化和管理, 可以让企业高效、准确地满足客户需求, 降低成本, 提高竞争力, 并在市场中保持领先地位。供应链与企业创新紧密相连, 高效的供应链不仅为企业提供稳定、高效的资源支持, 助力企业研发创新, 同时也通过协同合作、风险控制和金融支持等方式, 为创新活动提供有力保障, 共同推动企业在市场中保持竞争优势。企业创新依赖于持续的创新投入, 创新投入是企业实现技术创新、产品升级和市场拓展的基石, 为企业创造竞争优势和持续增长动力。

供应链与企业创新投入之间存在密切的关系。企业创新需要供应链的支持和配合。创新活动通常需要投入大量的研发资金、人力资源和时间, 而这些投入需要得到供应链各环节的协同配合。例如, 新产品开发需要与供应商紧密合作, 确保原材料的质量和供应稳定性; 新技术的应用需要与生产线上的工人进行培训和指导, 确保生产过程的顺利进行。因此, 供应链的稳定性和灵活性对于企业创新投入来说至关重要。

供应链网络是由多个相互关联的供应链组成的, 各供应链在网络中相互交织、相互影响, 共同构成了一个动态的、复杂的供应链网络。供应链网络通过各个供应链的协同合作实现整体优化。这种网络结构不仅提高了企业的运营效率和灵活性, 还降低了成本, 增强了市场竞争力, 是现代企业不可或缺的重要组成部分。一个稳定、高效且具备协同合作能力的供应链网络, 可以确保企业研发投入所需的资源及时、准确地流动, 降低研发成本, 提高研发效率。同时, 企业研发投入的创新成果也能够反哺供应链网络, 推动其持续优化和升级, 形成良性循环, 共同助力企业实现持续创新和市场竞争力提升。然而, 鲜少有学者研究供应链网络对企业创新投入的影响。基于此, 本文以供应链网络与企业创新投入作为研究对象, 借助社会网络分析方法来探究供应链网络对企业创新投入的作用机制。

2. 理论分析和研究假设

2.1. 供应链网络对企业的影响研究

以往学者从不同的理论角度探讨了供应链对企业绩效的影响, 包括交易成本理论、组织学习理论和资源理论。Danny *et al.*认为, 供应链整合可以降低整个供应链的长期交易成本。这是通过共同投资专业化资产来实现的, 这增加了合作伙伴的转换成本, 促进了联盟企业之间的信息共享, 解决了信息不对称的问题[1]。基于资源基础理论认为, 企业的竞争优势源于其对宝贵和稀缺资源的占有[2]。处于供应链网络中的公司通过稳定的战略合作相互补充。这不仅有助于建立自身的竞争优势, 也显著提高了整个供应链的核心竞争力。最终会提高供应链网络中各公司的绩效[3]。Giniuniene *et al.*研究了组织学习理论的应用, 得出了以下结论: 供应链网络中公司之间的相互学习不仅支持伙伴关系的发展, 而且会导致公司之间相互影响和促进的积极过程, 这提高了供应链网络中公司的整体绩效[4]。

有相当多的学者也研究了供应链网络对企业风险的影响。Kim *et al.*通过将供应网络中断和弹性概念化, 讨论了评估供应网络对企业理解风险和危机管理的重要性[5]。史金艳等学者研究发现, 处于供应网络中心、占据丰富结构洞的企业实际上承担着更大的运营风险, 并对经营业绩产生负面影响[6]。然而, 一些研究学者发现, 供应链网络有利于公司的发展。吕可夫、于明洋和阮永平认为企业处于供应链网络中心位置时更加具备信息和资源优势, 从而提高企业的风险承担能力[7]。

供应链网络不仅影响企业的绩效和风险, 也影响企业的其他方面。先前的研究表明, 公司的客户关系会对股息支付产生负面影响。客户 - 供应商关系可能导致公司进行特定的关系投资, 这增加了公司陷入财务困境的可能性[8]。Kale and Shahrur 指出公司管理者为了应对潜在的金融紧急情况, 应该限制债务或持有更多的流动资产[9]。在此基础上, Wang 发现当公司依赖少数客户或供应商的公司往往持有更多的流动资产。他们通过减少股息支付、提高财务灵活性和减少高紧急财务成本对公司价值的负面影响来实现这一目标[10]。另一方面, 客户关系可以发挥认证和监控的作用, 减少公司与其股东之间的信息不对称[11]。

2.2. 供应链网络与企业创新投入的研究

关于供应链网络与企业创新投入的研究大多数关注于供应链集中度对企业创新投入的影响, 具体包括客户集中度与供应商集中度对企业创新投入的影响。陈郁和孟强从异质性的角度出发对客户集中度对企业创新投入的影响做了实证研究, 从而得出客户集中度与企业创新投入呈正 U 型关系的结果[12]。郭晓玲等人从市场竞争强度的角度实验得出客户集中度越高对企业创新投入的激励作用越明显[13]。李蕊基于调节效应模型实证检验得出, 供应商集中度与企业创新投入显著负相关, 而客户集中度与企业创新投入显著正相关[14]。从以上研究可以看出研究供应链网络对企业创新投入的影响是很有必要的。企业的创新投入可以推动企业进行技术研发, 开发出新的产品或服务, 从而满足市场的新需求。这些新的产品或服务通常具有较高的技术含量和附加值, 可以为企业带来更高的利润。同时, 创新的产品或服务也可以帮助企业开拓新的市场领域, 扩大市场份额。

基于此, 本文提出以下假设:

H1: 企业在供应链网络中的优势位置可以显著提高企业的创新投入。

3. 研究设计与样本选择

3.1. 数据来源与样本选择

本文以 2018~2022 年 A 股上市公司作为研究样本。同时, 对样本做以下处理: 剔除非上市企业样本、剔除金融行业样本、剔除严重缺失的样本、剔除 ST、*ST 公司样本。经过整理最终选取 944 个公司 - 年

度观测值样本, 并对所有连续变量进行 1%和 99%分位上的缩尾处理。本文数据主要来源于 CSMAR 数据库和 Wind 数据库并运用 STATA17.0 对数据进行分析。

3.2. 变量选择及测度

3.2.1. 被解释变量

企业创新投入(R&D): 企业的研发投入取对数。

3.2.2. 解释变量

供应链网络中心性(Degree): 度中心性。用供应链网络中与企业有直接连接关系的网络节点数量来衡量。

3.2.3. 控制变量

为降低遗漏变量对供应链网络和企业创新之间关系的干扰, 减少回归系数偏差, 本研究引入以下控制变量: 企业年龄(Age)、企业规模(Size)、资产收益率(ROA)、资产负债率(Lev)、融资约束(SA)、经营现金流量(Cash)、股权集中度(Equity)、企业成长性(Growth)。变量定义如表 1 所示:

Table 1. Variable definitions

表 1. 变量定义

变量类型	变量符号	变量名称	衡量方法
被解释变量	R&D	企业创新投入	企业的研发投入取对数
解释变量	Degree	度中心性	供应链网络中与企业有直接连接关系的网络节点数量
控制变量	Age	企业年龄	企业成立年限
	Size	企业规模	总资产取自然对数
	ROA	资产收益率	公司的净利润/总资产
	Lev	资产负债率	总负债/总资产
	SA	融资约束	SA 指数
	Cash	经营现金流量	(货币资金 + 交易性金融资产)/总资产
	Equity	股权集中度	第一大股东持股比例
	Growth	企业成长性	总资产增长率

3.3. 模型构建

为检验供应链网络中心性是否对企业创新投入产生促进作用, 建立如下多元回归模型:

$$R \& D_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 * Degree_{i,t} + \sum \beta_k * controls_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中, $R \& D_{i,t}$ 为被解释变量, 代表第 i 企业 t 年的研发投入; $Degree_{i,t}$ 表示企业 i 在 t 年的供应链度中心性; $controls_{i,t}$ 为多个企业特征控制变量; β_0 为常数项; β_1 的数值可用于衡量供应链网络度中心性对企业研发投入的作用效果; β_k 表示各控制变量的系数; $\varepsilon_{i,t}$ 是随机干扰项。

4. 实证结果分析

4.1. 描述性统计分析

表 2 包含了本文中主要变量的描述性统计结果。结果表明, 变量的均值和中位数之间的差异很小,

表明样本是正态分布的。公司研发投资的自然对数平均值为 17.78。公司之间存在显著差距, 最大值和最小值之间的差异为 16.21。这表明中国企业在创新投入水平方面不尽相同。供应链网络中心性的极端之间存在着显著的差距。各个企业的规模相差较小, 而资产收益率普遍较低。

Table 2. Descriptive statistics of variables

表 2. 变量的描述性统计

Variable	Mean	SD	Min	Max	p50
R&D	17.78	1.664	7.720	23.93	17.87
Degree	2.048	1.296	1	8	2
Age	23.19	5.542	6	41	23
Size	22.33	1.381	19.14	27.94	22.06
SA	-3.911	0.245	-4.751	-2.391	-3.897
Lev	0.429	0.204	0.0420	0.976	0.428
ROA	0.0286	0.0829	-1.240	0.344	0.0333
Cash	0.206	0.154	0.00580	0.757	0.163
Equity	22.34	17.05	0.0586	73.82	20.61
Growth	0.172	0.427	-0.667	4.369	0.0742

4.2. 相关性分析

表 3 显示了不同变量之间相关性的分析结果。企业创新投入(R&D)与度中心性(Degree)之间的相关系数为 0.147, 在 1%的水平上具有显著性。这表明供应链网络的度中心性与企业研发投入呈正比关系。企业规模(Size)与企业创新投入(R&D)的相关系数为 0.422, 在 1%的水平上具有显著性。这表明公司的创新投入水平随着企业规模的增加而提高。融资约束(SA)与创新投入(R&D)之间的相关系数为 0.163。这表明, 融资约束促进了企业创新投入。同时, 其他相关指标的相关系数低于 0.5, 这表明本文中的回归模型不具有多重共线性。

Table 3. Correlation analysis

表 3. 相关性分析

	R&D	Degree	Age	Size	SA	Lev	ROA	Cash	Equity	Growth
R&D	1.0000									
Degree	0.147***	1.0000								
Age	-0.100***	-0.0280	1.0000							
Size	0.422***	0.092***	0.213***	1.0000						
SA	0.163***	0.080**	-0.848***	0.0350	1.0000					
Lev	0.173***	0.069**	0.246***	0.532***	-0.085***	1.0000				
ROA	0.0530	-0.0320	-0.0520	0.070**	-0.0040	-0.246***	1.0000			
Cash	-0.0330	0.0020	-0.203***	-0.309***	0.075**	-0.471***	0.220***	1.0000		
Equity	0.0420	0.0310	0.218***	0.328***	-0.120***	0.258***	-0.0150	-0.157***	1.0000	
Growth	0.0270	-0.0250	-0.204***	-0.063*	0.141***	-0.182***	0.282***	0.361***	-0.262***	1.0000

注: *, **, ***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平上显著。

4.3. 回归分析

表 4 中的结果显示, R^2 值为 0.239, 表明模型的拟合度是可接受的。回归结果中供应链网络的中心性系数为 0.129, 在 1% 的水平上具有显著性。这表明供应链网络的中心性对企业创新投入具有显著的支持作用, 从而证实了本研究的假设。

Table 4. Multiple regression results

表 4. 多元回归结果

VARIABLES	(1) R&D	(2) R&D
Degree	0.129*** (3.61)	0.128*** (3.55)
Age	-0.079*** (-3.70)	-0.079*** (-3.72)
Size	0.633*** (14.30)	0.634*** (14.35)
SA	-0.675 (-1.34)	-0.683 (-1.36)
Lev	-0.039 (-0.12)	-0.050 (-0.16)
ROA	-0.137 (-0.31)	
Cash	0.858** (2.45)	0.847** (2.41)
Equity	-0.008** (-2.27)	-0.008** (-2.26)
Growth	-0.101 (-1.29)	-0.101 (-1.31)
ROE		-0.026 (-1.51)
Constant	2.630 (1.37)	2.567 (1.34)
Observations	944	944
R-squared	0.239	0.239

4.4. 稳健性检验

为了保证结论的可靠性, 本研究采用变量替换方法验证了回归结果的稳健性, 净资产收益率取代资产收益率。具体的回归结果如表 4 (2) 列所示。供应链网络中心性与企业创新投入显著正相关, 回归系数为 0.128。这表明, 更高的供应链网络等级中心性可以提高企业创新投入。两次回归分析的结果未发生实质性的变化。

5. 结论与建议

5.1. 研究结论

本文以 2018~2022 年沪深 A 股上市公司为初始样本, 对各个上市公司的供应链网络关系进行梳理和整合, 构建出 5 个年份的供应链网络, 然后利用 Pajek 软件计算出各个上市公司的度中心性, 研究其对企业创新投入的影响。通过实证研究发现, 供应链网络度中心性与企业创新投入之间呈正比关系, 也就是说在供应链网络中与企业有联系的网络节点越多, 企业创新投入水平也就越高。

5.2. 建议

企业应致力于构建稳定、高效、灵活的供应链网络, 确保供应链的稳定运行, 降低运营风险。通过整合供应链资源, 优化供应链流程, 提高供应链的响应速度和灵活性, 为企业的创新活动提供有力支持。深化供应链合作伙伴关系, 积极与供应链合作伙伴建立长期稳定的合作关系, 共同推动创新。通过共享资源、技术合作、风险共担等方式, 加强供应链企业之间的合作, 共同应对市场挑战, 实现互利共赢。充分认识到创新对企业发展的重要性, 加大对创新活动的投入力度。

参考文献

- [1] Lanier, D., Wempe, W.F. and Zacharia, Z.G. (2010) Concentrated Supply Chain Membership and Financial Performance: Chain- and Firm-Level Perspectives. *Journal of Operations Management*, **28**, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2009.06.002>
- [2] Wernerfelt, B. (1984) A Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, **5**, 171-180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- [3] Wang, C., Puhan, M.A. and Furrer, R. (2018) Generalized Spatial Fusion Model Framework for Joint Analysis of Point and Areal Data. *Spatial Statistics*, **23**, 72-90. <https://doi.org/10.1016/j.spasta.2017.11.006>
- [4] Giniuniene, J. and Jurksiene, L. (2015) Dynamic Capabilities, Innovation and Organizational Learning: Interrelations and Impact on Firm Performance. *Social and Behavioral Sciences*, **213**, 985-991. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.515>
- [5] Kim, Y., Chen, Y.S. and Linderman, K. (2015) Supply Network Disruption and Resilience: A Network Structural Perspective. *Journal of Operations Management*, **33-34**, 43-59. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.10.006>
- [6] 史金艳, 杨健亨, 李延喜, 等. 牵一发而动全身: 供应网络位置、经营风险与公司绩效[J]. 中国工业经济, 2019(9): 136-154. <https://doi.org/10.19581/j.cnki.ciejournal.2019.09.008>
- [7] 吕可夫, 于明洋, 阮永平. 兼听则明, 偏信则暗——供应链网络中心性与企业风险承担[J]. 管理评论, 2023, 35(7): 266-280. <https://doi.org/10.14120/j.cnki.cn11-5057/f.2023.07.018>
- [8] Banerjee, S., Dasgupta, S. and Kim, Y. (2008) Buyer-Supplier Relationships and the Stakeholder Theory of Capital Structure. *Journal of Finance*, **63**, 2507-2552. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01403.x>
- [9] Kale, J.R. and Shahrur, H. (2007) Corporate Capital Structure and the Characteristics of Suppliers and Customers. *Journal of Financial Economics*, **83**, 321-365. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2005.12.007>
- [10] Wang, J. (2012) Do Firms' Relationships with Principal Customers/Suppliers Affect Shareholders' Income? *Journal of Corporate Finance*, **18**, 860-878. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2012.06.007>
- [11] Johnson, W.C., Kang, J. and Yi, S. (2010) The Certification Role of Large Customers in the New Issues Market. *Financial Management*, **39**, 1425-1474. <https://doi.org/10.1111/j.1755-053X.2010.01118.x>
- [12] 陈郁, 孟强. 异质性视角下客户集中度对企业创新投入的影响研究[J]. 西昌学院学报(自然科学版), 2023, 37(1): 26-35. <https://doi.org/10.16104/j.issn.1673-1891.2023.01.005>
- [13] 郭晓玲, 李凯, 石俊国. 买方市场势力、市场竞争环境与研发投入——基于高新技术上市公司的经验证据[J]. 科研管理, 2021, 42(11): 129-136. <https://doi.org/10.19571/j.cnki.1000-2995.2021.11.015>
- [14] 李蕊. 供应链集中度与流通企业创新投入——基于融资约束与现金持有的双维度分析[J]. 商业经济研究, 2020(21): 178-181.