

# 合作网络如何赋能“专精特新”企业创新绩效？

杨陈晨，田颖

上海理工大学管理学院，上海

收稿日期：2025年5月20日；录用日期：2025年7月21日；发布日期：2025年7月29日

## 摘要

实现以创新引领发展新质生产力是“十五五”时期的战略目标，而“专精特新”企业正是重要实践者。文章以“专精特新”企业为研究对象，从合作网络视角出发，联合能力与资源维度，构建影响企业创新绩效的研究模型，采用模糊集定性比较分析(fsQCA)和必要条件分析(NCA)识别创新绩效提升路径。结果发现：各前因变量均不是实现高创新绩效的必要条件；存在5条产生高创新绩效的路径，可归纳为4种模式：合作网络主导型、政府资源-网络二元协同型、综合发展型和技术能力驱动型；存在2条导致非高创新绩效的路径。研究结论为“专精特新”企业实现高创新绩效给予一定的理论依据和管理启示。

## 关键词

“专精特新”，合作网络，创新绩效，fsQCA，NCA

# How Does the Cooperative Network Empower the Innovation Performance of “SRDI” Enterprises?

Chenchen Yang, Ying Tian

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: May 20<sup>th</sup>, 2025; accepted: Jul. 21<sup>st</sup>, 2025; published: Jul. 29<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

Realizing the new quality-driven productivity led by innovation is the strategic goal for the “15th Five-Year Plan” period, and “SRDI” (specialized-refinement-differential-innovation) enterprises are key practitioners. This paper takes “SRDI” enterprises as the research object. From the perspective of

the cooperation network, it combines the dimensions of capabilities and resources to construct a research model that affects the innovation performance of enterprises. It adopts fuzzy set qualitative comparative analysis (fsQCA) and necessary condition analysis (NCA) to identify the paths for improving innovation performance. The results show that: None of the antecedent variables is a necessary condition for achieving high innovation performance; There are five paths to generate high innovation performance, which can be summarized into four models: the cooperation network-dominated model, the government resource-network binary synergy model, the comprehensive development model, and the technological capability-driven model; There are two paths leading to non-high innovation performance. The research conclusions provide theoretical support and management insights for “SRDI” enterprises to achieve high innovation performance.

## Keywords

“SRDI”, Cooperative Networks, Innovation Performance, fsQCA, NCA

Copyright © 2025 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

2025 年,第十四届全国人民代表大会第三次会议明确指出,要因地制宜发展新质生产力,加快建设现代化产业体系,而“专精特新”中小企业正是这一战略目标的重要实践者。“专精特新”中小企业具有专业化、精细化、特色化、新颖化的特点,深耕于产业链的中间部分,通过生产零部件、元器件等关键产品和配套服务,为突破关键核心技术瓶颈,增强产业链韧性提供了有力支撑,是促进我国新质生产力发展的关键组成部分。

习近平总书记指出,“十五五”时期,要实现以创新引领发展新质生产力、建设现代化产业体系的战略目标。创新是“专精特新”企业的灵魂,通过持续的创新,企业能够在特定领域打造专属的技术强项,构建难以超越的市场壁垒。其创新绩效的提升,催生大量新技术和新应用,不仅为经济发展品质和效率的双重提升注入强劲动力,也为新质生产力的发展筑牢根基。然而,“专精特新”企业在创新过程中也面临多重挑战,快速的技术迭代与有限的研发投入形成巨大创新压力,资金短缺制约创新动力,合作中的机会主义行为增加了创新风险。这些相互交织的困境使许多企业对创新望而却步,如何突破困境,提升创新绩效成为“专精特新”企业亟需直面的难题。

随着创新活动日趋复杂化与网络化,企业趋向与高校、科研机构和政府等部门建立合作创新关系,来提高创新速度与质量。企业参与合作网络可以助力其从外部获得多样化知识与技术,推动创新绩效的稳步增长,而这一过程能否取得成功与合作网络的特征紧密相连[1]。参考 Burt (1983) [2] 的研究,网络特征可以划分为网络位置特征和网络关系特征。李明星等(2020) [3] 运用 DEA 模型测度企业技术创新绩效,检验了网络位置即中间中心度对技术创新绩效具有显著正向促进作用;朱晓艳等(2024) [4] 发现合作关系强度是影响企业颠覆性创新绩效的核心因素,在二元型研发合作网络中,合作强度会正向影响其颠覆性创新绩效。此外,关于“专精特新”企业创新绩效的研究,大部分学者关注数字化转型、高管技术背景、管理创新等内部因素的影响[5]-[7],也有关注政府政策、市场需求、营商环境等外部因素的影响[8]-[10]。

现有关于合作网络特征与创新绩效的关系,多聚焦于上市企业或特定产业,几乎没有关注“专精特新”企业。而针对“专精特新”企业创新绩效的研究,有探讨企业内外部单一变量的独立效应,有虽从组态视角出发,但未将合作网络与其他因素联合分析。鉴于“专精特新”企业创新过程复杂,简单线性研

究方法难以梳理清楚合作网络与其他内外部因素对创新绩效的交互影响, 因此本文运用模糊集定性比较分析(fsQCA)探究创新绩效驱动机制。

综上, 研究主要探讨“专精特新”企业如何在参与合作网络的同时结合自身能力与内外资源, 将三个层面协同匹配实现高创新绩效。由此, 利用模糊集定性比较分析(fsQCA)和必要条件分析(NCA), 以江浙沪“专精特新”上市企业为研究对象, 构建网络中心度、网络关系强度、技术研发能力、技术整合能力、组织冗余和政府补贴联动影响“专精特新”企业创新绩效的组态模型, 探索“专精特新”企业创新绩效的提升路径。

## 2. 理论基础与模型构建

### 2.1. 理论回顾

根据社会网络理论, 随着信息技术飞速发展、市场竞争日益激烈以及创新生态系统不断完善, 创新活动愈发链条化和网络化, 企业逐渐转向开放式创新, 通过合作网络获取创新资源。合作网络中不同类型的特征组合对企业创新绩效产生一定的影响[1]。其中, 网络位置与网络关系是体现企业合作网络特征的关键要素, 是企业与网络合作伙伴相互协作的成果, 可以代表企业在网络中的地位 and 话语权, 通过合作网络中占据有利位置和获得关系优势成为企业提高创新绩效的重要手段。此外, 动态能力理论强调企业在快速变化的环境中通过整合、构建和重新配置资源来适应外部变化并创造竞争优势, 企业在网络中获取的资源也需要依靠自身技术能力将其研发与整合, 转化为自身独特的创新优势。同时, 基于资源基础理论, 企业创新绩效的提升是内外资源协同作用的结果, 内部资源为创新奠定基础, 外部资源为创新拓展边界。企业通过研发和整合现有的内外部资源实现价值创造, 打破资源限制和创新环境的双重束缚, 最终提升创新绩效和市场竞争力。因此, 研究将从合作网络特征、技术能力以及内外资源这三个维度, 筛选出影响“专精特新”企业创新绩效的具体因素, 并剖析这些因素如何相互配合, 共同作用以达成卓越的创新绩效水平。

网络特征层面, 选取网络位置即中心度和网络关系即关系强度作为具体影响因素。中心度即其直接合作伙伴数量, 关系强度即网络主体间联系的紧密程度。两者可以全面地体现企业在网络中地位、声望以及获得资源的质量和数量。

技术能力层面, 选取技术研发能力和技术整合能力作为具体影响因素。技术研发能力通过生产和开发新产品, 促进企业创新绩效提升。技术整合能力将内部研发成果与外部技术资源有效结合, 通过吸收、消化和再创新, 形成独特的技术创新。这两个角度可以完整地体现“专精特新”企业创新过程中自身能力的发挥作用。

内外资源层面, 选取内部资源即组织冗余和外部资源即政府补贴作为具体影响因素。冗余资源作为内部资源, 发挥缓冲作用。政府补贴可以缓解企业在创新活动中面临的资金短缺压力。内外部资源相互补充, 形成协同作用, 这种资源的互补性不仅增强了资源整合能力, 也为企业在创新过程中提供了更丰富的支持, 进而促进创新绩效的持续优化。

综上, 研究清晰界定了前因变量的范畴, 涵盖网络中心度、网络关系强度、技术研发能力、技术整合能力、组织冗余和政府补贴这六个变量。进一步通过剖析单个前因变量对创新绩效的具体影响, 为后续研究多重因素交互作用“专精特新”企业创新绩效的组态模型奠定坚实基础。

### 2.2. 前因变量与创新绩效

#### 2.2.1. 合作网络维度

##### (1) 网络中心度

根据 Burt 等(1983)[2]研究表明, 创新绩效与企业在网络中所处位置有一定关联, 网络位置在一定程度上决定其从外部获得创新资源的数量。首先, 处于网络中心的企业能够更容易地与其他企业进行交流和合作, 更快地获取新的知识和技术, 这些新资源的引入, 有助于企业拓展创新思路、优化创新流程和提高创新绩效[11]。其次, 企业利用位置优势可以直接得到丰富的一手资源, 及时准确地把握竞争对手的动态以及市场发展趋势, 从而降低信息失真程度, 提高创新效率[12]。最后, 占据网络中心位置的企业往往享有卓越的声誉和地位, 这种优势对网络中的优质创新资源以及合作伙伴具有强大的吸引力。在创新过程中, 企业借助吸引来的资源与伙伴, 能够有效减少信息搜寻和交流合作环节产生的成本[13], 最终实现创新成本的降低。

## (2) 网络关系强度

网络关系强度衡量着网络主体间联系的密切程度, 并且对企业能够获得资源的数量和质量有着直接影响[14]。首先, 网络中关系强度高代表成员间的信任度高, 可以有效避免机会主义行为的发生, 降低组织成本和信息搜索成本, 提高创新活动的效率[3]。其次, 企业间关系联结越紧密, 意味着知识、技术的流动与共享更频繁, 企业可以获得更多的知识存量, 助力企业提高创新绩效[15]。最后, 与合作网络中的伙伴密切交流可以为企业带来丰富的情感资源, 提升企业间的相互信任与彼此承诺, 促进复杂知识和隐性知识在企业间的传播和共享[16], 进而提高企业间交互的效率和速度, 最终促使创新绩效的提升。

### 2.2.2. 能力维度

#### (1) 技术研发能力

技术研发能力是企业在技术研究与开发方面所具备的实力。企业凭借强大的技术研发能力, 在新产品与技术开发环节能够快速响应市场需求, 将创意转化为实际产品与技术, 直接提高企业的技术创新水平[17]。同时, 新产品与新技术也能促进企业开拓新的市场领域, 抢占市场先机, 进一步提升创新绩效。此外, 强大的技术研发能力代表着对知识产权保护的重视程度也会加强[18], 能够为企业建立技术壁垒, 从而提高竞争对手的进入门槛, 稳固自身在市场中的地位, 为企业创造高创新绩效提供长期保障。

#### (2) 技术整合能力

技术整合能力是指为了适应复杂多变的外部环境, 企业高效组合和配置内外部新旧技术资源, 将其整合到价值链的各个环节中, 实现新旧技术的协同效应, 最终实现企业创新绩效的提升[19]。技术整合能力强的企业能更好地整合内外部创新要素, 驱动企业高效开展创新活动, 提高企业创新绩效。此外, 较高的技术整合能力可以节约大量研发成本, 充分利用现有的资源和工艺, 减少创新过程中技术转换成本, 最终促进技术创新。

### 2.2.3. 资源维度

#### (1) 组织冗余

组织冗余是“未被使用的资源”, 是内部潜在的储备资源。作为一种在企业内部发挥缓冲功能、增强企业柔性的组织资源, 能够在企业遇到突发情况下缓解资源短缺带来的创新压力。此外, 组织冗余能提供较大的资源投入保障, 强化企业着眼于长远的效益进行探索式创新, 也能提供充足资金保障技术再开发, 促进利用式创新[20]。

#### (2) 政府补贴

政府补贴是国家财政支出的重要组成部分, 可以缓解企业进行创新活动时所面临的资金短缺压力。首先, 政府补贴可以直接弥补企业自身资金的不足, 进而丰富企业资源储备。一方面, 企业将补贴直接投入创新研发环节, 直接提升企业创新绩效; 另一方面, 企业将政府补贴用于日常经营活动等其他方面, 降低企业运营成本, 也间接缓解企业在研发过程中面临的资金压力, 增加企业推进研发项目的松弛性,

提升整体竞争力。此外, 政府补贴在一定程度上向市场传递出认可信号, 有助于企业赢得外部投资者的信任, 鼓励企业开展更多创新活动[21]。

2.3. 模型构建

综上所述, “专精特新”企业创新绩效会受到来自不同层面、不同因素的影响。然而现有文献主要聚焦于单个前因条件对“专精特新”创新绩效的净效应分析, 少有研究多种因素与创新绩效之间的互动关系, 且忽视了合作网络特征对“专精特新”创新绩效的影响。本文认为, 只有当合作网络特征与技术能力以及内外资源有效匹配时, 才能促使“专精特新”企业产生高创新绩效。因此, 本文从合作网络视角出发, 结合能力与资源维度, 选取网络中心度、网络关系强度、技术研发能力、技术整合能力、组织冗余、政府补贴六个具体前因条件, 构建影响“专精特新”企业创新绩效组态模型, 并采用 fsQCA 方法识别提升“专精特新”企业创新绩效的组态路径。研究模型如图 1 所示。

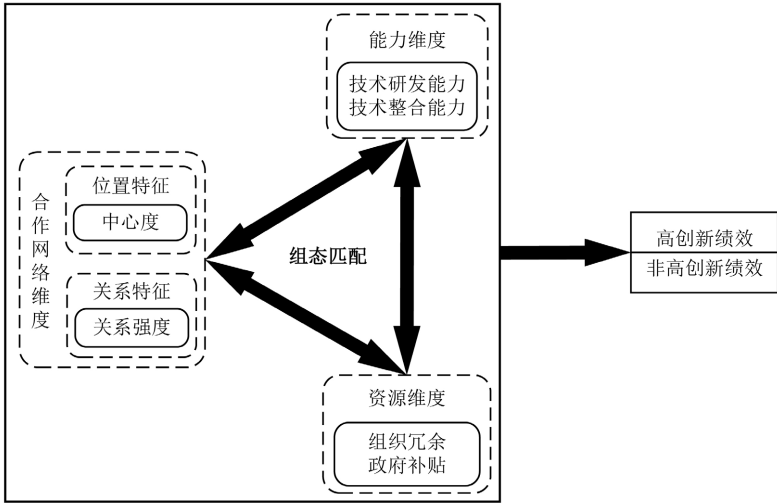


Figure 1. Research model  
图 1. 研究模型

3. 研究设计

3.1. fsQCA 与 NCA 方法

fsQCA 方法可以分析多个前因条件的不同组态对结果的影响, 并识别出导致结果的不同因果路径。NCA 方法能够量化前因条件的必要程度, 可以弥补 fsQCA 在必要性分析方面的局限性。因此, 先运用 NCA 方法分析 6 个前因条件与结果变量之间的必要性关系, 再利用 fsQCA 检验 NCA 结果的稳健性, 最后使用 fsQCA 进行组态分析以探索“专精特新”企业创新绩效的提升路径。

3.2. 样本选择与数据来源

以江浙沪地区“专精特新”上市企业为样本。研究通过国泰安(CSMAR)数据库查询并统计到江浙沪地区“专精特新”上市企业 626 家(截止 2023 年 12 月), 并对数据做以下处理: 剔除 ST、\*ST 和期间退市的样本; 剔除企业在 2018~2022 年间连续 3 年没有联合申请专利的; 仅保留 2020~2022 年不存在条件变量数据缺失的企业。最终得到 108 家“专精特新”上市企业样本, 8233 项专利数据, 4341 项联合申请专利数据。利用 Ucinet6.0 软件构建合作网络并计算网络特征值, 最后基于 2020~2022 年 3 年的各变量数

据的平均值进行 fsQCA 分析。数据均来源于 CSMAR 及企查查官网。

3.3. 变量测量

3.3.1. 结果变量

创新绩效(Patent)，用专利申请数来衡量“专精特新”企业创新绩效[22]。统计企业 2020~2022 年的专利申请数，用第 t 年的专利申请数衡量第 t 年的创新绩效，取 3 年平均值作为最终数据，再对最终数据加 1 取对数处理。

3.3.2. 结果变量

(1) 网络中心度(RC)，选取相对度数中心度作为“专精特新”企业合作网络位置特征的代表变量[23]；(2) 网络关系强度(RE)，用“专精特新”企业与其它组织联合申请专利的平均次数，即与网络中样本节点直接相连的各连线平均数值衡量网络关系强度[4]；(3) 技术研发能力(TRDC)，企业年度研发费用与营业收入的比值[24]；(4) 技术整合能力(TIC)，企业研发人员数量与总人数的比值[19]；(5) 组织冗余(slack)，用流动比率，即流动资产与流动负债的比值[20]；(6) 政府补贴(gov)，政府补贴总额与资产总额的比值[21]。

3.4. 数据校准

参考张司飞和陈勇岐(2024) [25]的研究，设 0.9 为“完全隶属”锚点，0.5 为“交叉点”锚点，0.05 为“完全不隶属”锚点，再采取在 0.5 的隶属分数上增加 0.001 的方式对校准后的数据进行调整[26]，详细校准值见表 1。

Table 1. Data calibration and description statistics  
表 1. 数据校准与描述性统计

| 变量     |        | 校准锚点    |         |         | 描述性统计  |        |         |       |
|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|-------|
|        |        | 完全隶属    | 交叉点     | 完全不隶属   | 均值     | 标准差    | 最大值     | 最小值   |
| 创新绩效   | Patent | 4.0397  | 2.9875  | 1.5869  | 2.972  | 0.877  | 4.934   | 0.981 |
| 网络中心度  | RC     | 0.0604  | 0.0055  | 0.001   | 0.030  | 0.093  | 0.850   | 0.001 |
| 网络关系强度 | RE     | 18.5371 | 3.8055  | 1.1887  | 9.517  | 17.724 | 130.643 | 1.000 |
| 技术研发能力 | TRDC   | 40.9981 | 17.6035 | 8.039   | 22.383 | 14.472 | 85.983  | 4.767 |
| 技术整合能力 | TIC    | 14.7931 | 5.9585  | 2.06055 | 8.082  | 6.392  | 36.573  | 1.137 |
| 组织冗余   | slack  | 7.4149  | 2.7055  | 1.1167  | 3.912  | 3.466  | 21.060  | 0.884 |
| 政府补贴   | gov    | 1.153   | 0.5655  | 0.2023  | 0.642  | 0.379  | 2.190   | 0.060 |

4. 实证分析结果

4.1. 必要性分析

利用 NCA 方法进行必要性分析，需满足以下两个条件：效应量(d)不小于 0.1，且效应量检验为显著 ( $P < 0.05$ ) [27]，具体分析结果见表 2。由表 2 可知，网络中心度、网络关系强度、技术研发能力、技术整合能力和组织冗余的必要性效应均不显著( $P > 0.05$ )，政府补贴的必要性效应虽然显著，但效应量在 0.1 以下，因此 6 个前因条件单独不构成创新绩效的必要条件。

进一步采用 fsQCA 检验必要性，如果某个前因条件的一致性水平大于或等于 0.9，则该前因条件被认定为必要性条件[26]。结果如表 3 所示，各前因条件的一致性水平均小于 0.9，不存在产生高创新绩效

的必要条件，也证明 NCA 结果是稳健的。

**Table 2.** NCA necessity analysis  
**表 2.** NCA 必要性分析

| 条件          | 方法 | 精确度   | 上限区域  | 范围   | 效应量   | P 值   |
|-------------|----|-------|-------|------|-------|-------|
| 网络中心度 RC    | CR | 94.4% | 0.026 | 0.94 | 0.028 | 0.084 |
|             | CE | 100%  | 0.019 | 0.94 | 0.020 | 0.057 |
| 网络关系强度 RE   | CR | 94.4% | 0.017 | 0.95 | 0.018 | 0.180 |
|             | CE | 100%  | 0.010 | 0.95 | 0.011 | 0.240 |
| 技术研发能力 TRDC | CR | 93.5% | 0.035 | 0.97 | 0.036 | 0.292 |
|             | CE | 100%  | 0.030 | 0.97 | 0.031 | 0.082 |
| 技术整合能力 TIC  | CR | 97.2% | 0.017 | 0.97 | 0.018 | 0.531 |
|             | CE | 100%  | 0.022 | 0.97 | 0.023 | 0.225 |
| 组织冗余 slack  | CR | 88%   | 0.041 | 0.96 | 0.042 | 0.382 |
|             | CE | 100%  | 0.014 | 0.96 | 0.015 | 0.405 |
| 政府补贴 gov    | CR | 85.2% | 0.088 | 0.97 | 0.090 | 0.037 |
|             | CE | 100%  | 0.021 | 0.97 | 0.022 | 0.121 |

**Table 3.** fsQCA necessity analysis  
**表 3.** fsQCA 必要条件分析

| 前因条件   |        | Patent   |          | 非 Patent |          |
|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
|        |        | 一致性水平    | 覆盖度      | 一致性水平    | 覆盖度      |
| 网络中心度  | RC     | 0.672642 | 0.753712 | 0.541204 | 0.553752 |
|        | ~RC    | 0.601750 | 0.589552 | 0.759293 | 0.679278 |
| 网络关系强度 | RE     | 0.623592 | 0.719118 | 0.533289 | 0.561559 |
|        | ~RE    | 0.619801 | 0.592562 | 0.733258 | 0.640134 |
| 技术研发能力 | TRDC   | 0.646638 | 0.685727 | 0.591488 | 0.572754 |
|        | ~TRDC  | 0.597109 | 0.615492 | 0.675448 | 0.635760 |
| 技术整合能力 | TIC    | 0.660792 | 0.687588 | 0.602332 | 0.572311 |
|        | ~TIC   | 0.588978 | 0.618609 | 0.671200 | 0.643726 |
| 组织冗余   | slack  | 0.564816 | 0.608562 | 0.655874 | 0.645284 |
|        | ~slack | 0.670782 | 0.680988 | 0.602138 | 0.558195 |
| 政府补贴   | gov    | 0.634203 | 0.677683 | 0.572825 | 0.558925 |
|        | ~gov   | 0.587225 | 0.600870 | 0.669667 | 0.625702 |

4.2. 高创新绩效的组态分析

在组态分析中，将原始一致性阈值设置为 0.8，频数阈值设置为 1 [26]，PRI 一致性门槛值设置为 0.65 [28]，最终结果请见表 4。由表 4 可见，存在 5 条高创新绩效路径和 2 条非高创新绩效路径。单个组态的

一致性均大于 0.8，高创新绩效组态总体一致性为 0.824，非高创新绩效组态总体一致性为 0.812，一致性都高于 fsQCA 研究的可接受阈值。高创新绩效的整体覆盖度为 0.557，非高创新绩效的整体覆盖度为 0.457，符合 fsQCA 研究的覆盖水平。

**Table 4.** The configurations that generate high and non-high innovation performance  
**表 4.** 产生高、非高创新绩效的组态

| 条件变量        | 高创新绩效 |       |       |       |       | 非高创新绩效 |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
|             | H1    | H2    | H3    | H4    | H5    | NH1    | NH2   |
| 网络中心度 RC    | ●     |       | ●     | ●     | ●     | ⊗      | ⊗     |
| 网络关系强度 RE   | ●     | ●     |       | ●     | ⊗     | ⊗      | ⊗     |
| 技术研发能力 TRDC |       | ⊗     | ●     | ●     | ⊗     | ⊗      |       |
| 技术整合能力 TIC  |       | ⊗     | ●     | ●     | ●     | ⊗      | ⊗     |
| 组织冗余 slack  | ⊗     | ⊗     | ⊗     |       | ●     |        | ●     |
| 政府补贴 gov    |       | ●     | ●     | ●     | ⊗     | ⊗      | ●     |
| 一致性         | 0.840 | 0.921 | 0.919 | 0.886 | 0.918 | 0.813  | 0.835 |
| 原始覆盖度       | 0.434 | 0.232 | 0.291 | 0.333 | 0.173 | 0.354  | 0.270 |
| 唯一覆盖度       | 0.106 | 0.009 | 0.015 | 0.050 | 0.026 | 0.186  | 0.102 |
| 总体一致性       |       |       | 0.824 |       |       |        | 0.812 |
| 总体覆盖度       |       |       | 0.557 |       |       |        | 0.457 |

注：●表示核心条件存在；●表示边缘条件存在；⊗表示核心条件缺失；⊗表示边缘条件缺失。下同。

分析各组态的前因条件构成情况，发现 5 条高创新绩效路径可以归纳为以下四种模式：

(1) 合作网络主导型

这种模式的路径是 H1，中心度和关系强度是核心存在条件，组织冗余是核心缺失条件。这种路径表明，在不考虑企业自身技术能力和外部政府补贴资源的情况下，即使企业自身组织冗余资源不足，但是只要其在合作网络中拥有较高的中心度和与合作伙伴有密切的联系，仍能产生高创新绩效。具体来说，一方面，较高的中心度赋予企业资源整合和信息优势。首先，企业在合作网络中处于核心位置时能够直接接触到上下游资源，从而精准调配有限资源进行创新，无需储备冗余资源。其次，处于中心位置使企业成为信息枢纽，能够快速了解市场需求变化，减少因冗余资源不足导致的创新决策滞后风险。最后，高中心度使得企业具有对资源分配的话语权，企业可以间接“借用”合作伙伴的冗余资源。另一方面，较高的关系强度可以保障企业资源协作的稳定性。首先，较高的关系强度说明合作伙伴值得信任，企业可以依赖合作伙伴的冗余资源应对创新中面临的突发情况。此外，密切的合作关系可以促进技术经验、管理模式等隐性知识的共享，弥补企业自身因冗余资源有限导致的学习能力不足，最终提升企业创新绩效。

(2) 政府资源 - 网络二元协同型

这一模式包括两条路径，这两条路径均反映了企业政府资源与合作网络的协同作用对创新绩效的影响，所以将其归为同一类型。

第一条路径是 H2，政府补贴和关系强度是核心存在条件，组织冗余是核心缺失条件，技术研发能力和技术整合能力是边缘缺失条件。这种路径表明，在不考虑企业在合作网络中中心位置的情况下，即使

企业冗余资源不足且技术研发和技术整合能力比较弱,但只要其拥有政府充足的补贴资源以及在合作网络中与合作伙伴关系密切,仍能产生高创新绩效。第二条路径是 H3,政府补贴和中心度是核心存在条件,技术研发能力和技术整合能力是边缘存在条件,组织冗余是核心缺失条件。这种路径表明,在不考虑企业在合作网络中关系强度的情况下,即使企业冗余资源不足,但只要其拥有较多的政府补贴和在合作网络中较高的中心地位,再有自身技术研发能力和技术整合能力作为辅助,仍然可以产生高创新绩效。具体来说,一方面,政府补贴为企业直接提供资金支持,弥补了组织冗余资源不足的问题,同时通过政策引导间接提升技术能力,促进创新绩效的提升。另一方面,高强度的合作关系和高网络地位更有利于企业获取外部技术知识,引进先进成熟的技术,弥补了企业技术研发和整合能力不足的问题。因此,若企业同时拥有足够的政府补贴和密切的合作关系或者高网络中心地位,即使在 H2 所示的技术研发和整合能力较弱的情况下,也能够产生“1+1>2”的协同效应,进一步弥补企业资源与能力短板,促进创新开发。

### (3) 综合发展型

这种模式的路径是 H4,中心度、关系强度、技术研发能力、技术整合能力和政府补贴是核心存在条件。这种路径表明,当企业在合作网络中拥有高中心度和高关系强度,同时自身具备较强的技术研发和整合能力,以及拥有较多的政府补贴时,企业能产生高创新绩效。即企业在合作网络、能力以及资源三个维度上实现了综合协调发展,通过强化合作网络嵌入、提升自身技术能力以及优化内外资源配置,形成了全方位的竞争优势,从而显著促进了企业创新绩效的提升。

### (4) 技术能力驱动型

这种模式的路径是 H5,技术整合能力和中心度是核心存在条件,组织冗余是边缘存在条件,关系强度、技术研发能力和政府补贴是核心缺失条件。这种路径表明,在综合考虑企业合作网络、能力以及资源的情况下,即使企业在合作网络中关系强度低、自身技术研发能力不足、政府补贴也较少,但只要其拥有较高的技术整合能力以及在合作网络中有较高的中心度,再有组织冗余资源作为辅助,仍然可以产生高创新绩效。具体来说,一方面,企业因占据网络中心位置,优先获取技术、市场信息和其他关键资源,此时较高的技术整合能力可以有效快速地将外部技术资源和内部能力相结合,形成新技术和产品,弥补自身研发能力的不足。此外,拥有一定的冗余资源能使企业在需要时灵活调配,支持技术开发与创新活动,最终促进创新绩效的提升。

## 4.3. 非高创新绩效的组态分析

进一步分析 2 条导致非高创新绩效的组态路径。组态 NH1 表明,当企业在合作网络中中心度和关系强度都比较弱,自身技术研发能力和技术整合能力也处于较低水平,且缺乏政府补贴,则无法实现高创新绩效。组态 NH2 表明,当企业在合作网络中中心度和关系强度都比较弱,自身技术整合能力也比较差,即使有较多的组织冗余和政府补贴,也无法产生高创新绩效。横向分析两种类型的非高创新绩效组态发现,中心度、关系强度以及技术整合能力同时缺乏是导致非高创新绩效的重要条件,这也在一定程度上反向验证了积极参与和构建合作网络是实现高创新绩效的关键措施。

## 4.4. 稳健性检验

参考杜运周等(2020) [29]的研究,进行以下稳健性检验:(1) 将原始一致性阈值由 0.8 提高到 0.85,产生的组态与原始组态一致;(2) 把案例频数阈值由 1 增加至 2,产生的组态验证了原始组态中的 3 条路径;(3) 将 PRI 一致性门槛阈值从 0.65 增加至 0.7,产生的组态验证了原始组态中的 3 条路径。具体结果请见表 5,综合上述检验,表明分析结果具有较高的稳健性。

Table 5. Robust test  
表 5. 稳健性检验

| 前因条件        | 提高原始一致性阈值  |            |            |            |            | 提高频数阈值     |            |            |            | 提高 PRI 一致性阈值 |            |            |            |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|
|             | H1<br>(H1) | H2<br>(H2) | H3<br>(H3) | H4<br>(H4) | H5<br>(H5) | H1<br>(H1) | H2<br>(H1) | H3<br>(H3) | H4<br>(H4) | H1<br>(H1)   | H2<br>(H2) | H3<br>(H2) | H4<br>(H3) |
| 中心度 RC      | ●          |            | ●          | ●          | ●          | ●          | ●          | ●          | ●          | ●            | ●          |            | ●          |
| 关系强度 RE     | ●          | ●          |            | ●          | ⊗          | ●          | ●          |            | ●          | ●            | ●          | ●          |            |
| 技术研发能力 TRDC |            | ⊗          | ●          | ●          | ⊗          |            |            | ●          | ●          |              |            | ⊗          | ●          |
| 技术整合能力 TIC  |            | ⊗          | ●          | ●          | ●          |            | ⊗          | ●          | ●          |              |            | ⊗          | ●          |
| 组织冗余 slack  | ⊗          | ⊗          | ⊗          |            | ●          | ⊗          | ⊗          | ⊗          |            | ⊗            | ⊗          | ⊗          | ⊗          |
| 政府补贴 gov    |            | ●          | ●          | ●          | ⊗          | ⊗          |            | ●          | ●          |              | ●          | ●          | ●          |
| 一致性         | 0.840      | 0.921      | 0.919      | 0.886      | 0.918      | 0.835      | 0.840      | 0.919      | 0.886      | 0.910        | 0.907      | 0.921      | 0.919      |
| 原始覆盖度       | 0.434      | 0.232      | 0.291      | 0.333      | 0.173      | 0.294      | 0.319      | 0.291      | 0.333      | 0.328        | 0.341      | 0.232      | 0.291      |
| 唯一覆盖度       | 0.106      | 0.009      | 0.015      | 0.050      | 0.026      | 0.018      | 0.033      | 0.024      | 0.066      | 0.040        | 0.018      | 0.009      | 0.024      |
| 总体一致性       |            |            | 0.824      |            |            |            | 0.825      |            |            |              | 0.881      |            |            |
| 总体覆盖度       |            |            | 0.557      |            |            |            | 0.497      |            |            |              | 0.413      |            |            |

5. 结论与对策

5.1. 研究结论

研究基于社会网络理论、动态能力理论和资源基础理论，以“专精特新”上市企业为研究对象，采用 fsQCA 和 NCA 方法，从合作网络视角出发，结合能力与资源维度，探讨“专精特新”企业创新绩效的提升路径。结果发现：(1) 网络中心度、网络关系强度、技术研发能力、技术整合能力、组织冗余和政府补贴均不是产生高创新绩效的必要条件。(2) 存在 5 条实现高创新绩效的组态，可归纳为 4 种模式：合作网络主导型、政府资源 - 网络二元协同型、综合发展型与技术能力驱动型。不同的前因条件组合可产生“殊途同归”的效果，企业需因地制宜，选择最适合的路径以实现高创新绩效。(3) 网络中心度和关系强度在导致高创新绩效的多条路径中作为核心存在条件发挥作用，可见合作网络在“专精特新”企业创新过程中发挥关键作用。(4) 存在 2 条导致非高创新绩效的组态，其中网络中心度、关系强度以及技术整合能力同时缺乏是导致非高创新绩效的重要原因。

5.2. 对策建议

基于此，提出以下建议：(1) 因地制宜，选择最适合路径。对于“专精特新”企业而言，应基于网络、能力、资源的现实情况选择实现高创新绩效的路径。根据组态分析的结果，可以发现实现高创新绩效受到多个因素的协同影响，“专精特新”企业需因地制宜，从全局性和系统性的视角出发，全面把握并深入探索实现高创新绩效的有效路径。(2) 强化合作网络建设。根据研究结果可以发现，当企业拥有高中心度或高关系强度时，可供企业选择的高创新绩效路径就会大大提升。因此，“专精特新”企业需要提高在网络中的地位 and 关系，从网络中收获最大效益，从而提升企业创新绩效。例如，企业可以主动嵌入到

产业链的核心环节,与上下游企业建立广泛联系,成为网络中的关键节点,占领网络话语权,从而获得更多丰富的异质性知识与技术。此外,企业还可以和合作伙伴建立长期稳定的创新联合体,通过分享技术知识、合作研发等方法来增强合作伙伴的信任,进行更深入的隐性知识共享,促进创新开发。(3) 政府发挥引导与监管作用,助力“专精特新”企业创新发展。对于政府而言,一方面,要发挥引导作用,加强对“专精特新”企业的支持。政府可以加大研发投入、技术改造和人才补贴等补贴投入,推动企业创新发展。此外,还可以建立专项科技金融服务平台,拓宽企业融资渠道。另一方面,政府需加强监管力度,防止企业为骗取补贴而实施不道德行为。政府可以建立健全补贴资金的申报、审核和拨付机制,确保资金流向真正有需求、有能力的企业。对于违规行为,要依法依规严肃处理。

## 参考文献

- [1] He, J. and Hosein Fallah, M. (2009) Is Inventor Network Structure a Predictor of Cluster Evolution? *Technological Forecasting and Social Change*, **76**, 91-106. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.03.020>
- [2] Burt, R.S. and Minor, M.J. (1983) Applied Network Analysis: A Methodological Introduction. *Canadian Journal of Sociology*, **63**, 158-174.
- [3] 李明星, 苏佳璐, 胡成. 产学研合作中企业网络位置与关系强度对技术创新绩效的影响[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(14): 118-124.
- [4] 朱晓艳, 林春培, 余传鹏, 等. 跨界研发合作网络特征对其颠覆性创新绩效的影响研究[J]. 科研管理, 2024, 45(12): 122-132.
- [5] 郭彤梅, 李倩云, 张玥, 等. 专精特新企业数字化转型与创新绩效的关系研究[J]. 技术经济, 2023, 42(5): 68-78.
- [6] 刘倩, 栗华临. 创新政策、高管技术背景与专精特新“小巨人”企业创新绩效研究[J]. 科技和产业, 2024, 24(3): 98-105.
- [7] 李瑞达, 王钧力, 郑莉, 等. 管理创新对专精特新企业创新绩效的实证研究[J]. 现代管理科学, 2024(1): 109-119.
- [8] 孙佳, 吴小萌. 专精特新政策对企业绩效的微观影响机理——基于资金支持和创新激励的双重作用[J]. 中国科技论坛, 2024(2): 71-81.
- [9] 任保全. 本土市场需求与专精特新企业创新——基于创新绩效和创新结构视角[J]. 现代经济探讨, 2024(5): 77-85.
- [10] 安家骥, 刘国亮. 营商环境驱动专精特新企业创新的路径选择——基于 FsQCA 的定性比较分析[J]. 科学管理研究, 2023, 41(2): 101-110.
- [11] 杜玉申, 刘梓毓. 技术多元化、协作研发网络中心度与企业创新绩效[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(15): 74-81.
- [12] 王崇锋, 孙靖. 知识基础调节下合作网络对绿色技术创新的影响[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(2): 38-46.
- [13] 邵鹏, 张媛媛, 马冰. 资源整合还是竞争倒逼? 竞合网络位置对企业绿色创新的影响机制[J]. 创新科技, 2022, 22(9): 70-82.
- [14] 曾德明, 王馨翊, 戴海闻, 等. 网络关系强度、技术多元化与企业产品创新战略[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(2): 82-88.
- [15] 解学梅, 左蕾蕾. 企业协同创新网络特征与创新绩效: 基于知识吸收能力的中介效应研究[J]. 南开管理评论, 2013, 16(3): 47-56.
- [16] 王建平, 吴晓云. 竞合视角下网络关系强度、竞合战略与企业绩效[J]. 科研管理, 2019, 40(1): 121-130.
- [17] 杨林, 段壮钰, 刘娟, 等. 高管团队海外经验、研发投入强度与企业创新绩效[J]. 科研管理, 2018, 39(6): 9-21.
- [18] 陈战光, 李广威, 梁田, 等. 研发投入、知识产权保护与企业创新质量[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(10): 108-117.
- [19] 王锋正, 刘向龙, 张蕾, 等. 数字化促进了资源型企业绿色技术创新吗? [J]. 科学学研究, 2022, 40(2): 332-344.
- [20] 杨林, 徐培栋. 有无相生: 数字化背景下“专精特新”单项冠军企业双元创新的前因组态及其效应研究[J]. 南开管理评论, 2024, 27(2): 137-151.
- [21] 郭玥. 政府创新补助的信号传递机制与企业创新[J]. 中国工业经济, 2018(9): 98-116.
- [22] 柳卸林, 杨博旭. 多元化还是专业化? 产业集聚对区域创新绩效的影响机制研究[J]. 中国软科学, 2020(9): 141-161.

- 
- [23] 林聚任. 社会网络分析: 理论、方法与应用[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2009.
- [24] 龚红, 彭玉瑶. 技术董事的专家效应、研发投入与创新绩效[J]. 中国软科学, 2021(1): 127-135.
- [25] 张司飞, 陈勇岐. “专精特新”中小企业创新绩效提升路径研究[J]. 科学学研究, 2024, 42(4): 873-884, 896.
- [26] 杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路[J]. 管理世界, 2017(6): 155-167.
- [27] Dul, J. (2015) Necessary Condition Analysis (NCA): Logic and Methodology of “Necessary but Not Sufficient” Causality. *Organizational Research Methods*, **19**, 10-52. <https://doi.org/10.1177/1094428115584005>
- [28] Greckhamer, T. (2015) CEO Compensation in Relation to Worker Compensation across Countries: The Configurational Impact of Country-Level Institutions. *Strategic Management Journal*, **37**, 793-815. <https://doi.org/10.1002/smj.2370>
- [29] 杜运周, 刘秋辰, 程建青. 什么样的营商环境生态产生城市高创业活跃度?——基于制度组态的分析[J]. 管理世界, 2020, 36(9): 141-155.