

doi:10.3969/j.issn.1674-117X.2021.06.001

# 研发能力、市场竞争与上市物流企业创新绩效提升 ——基于 TOE 框架的组态分析

王利华, 李沐芸

(湖南工业大学 商学院, 湖南 株洲 412007)

**摘要:** 通过整合 TOE 框架, 以 80 家上市物流企业为样本, 利用模糊集定性比较分析法 fsQCA, 研究上市物流企业产生高与非高创新绩效的组态路径, 分析三重层面因素影响上市物流企业创新绩效的驱动和抑制路径。结果发现, 在 5 条产生高创新绩效和 4 条产生非高创新绩效的组态路径中, 均存在三重层面之间的替代关系。其中, 高创新绩效有“创新-竞争驱动型”“研发-竞争驱动型”“三重层面并驱型”和“结构-竞争驱动型”4 种不同模式, 且在 4 种模式中均存在市场竞争势力的共性因素; 企业研发能力和市场竞争势力均为核心变量, 在促进上市物流企业创新绩效中发挥着至关重要的作用。

**关键词:** 上市物流企业; 创新绩效; 企业研发能力; 市场竞争势力; fsQCA

**中图分类号:** F272.3      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1674-117X(2021)06-0001-10

**引用格式:** 王利华, 李沐芸. 研发能力、市场竞争与上市物流企业创新绩效提升: 基于 TOE 框架的组态分析 [J]. 湖南工业大学学报(社会科学版), 2021, 26(6): 1-10.

## R&D Capability, Market Competition and Innovation Performance Improvement of Listed Logistics Enterprises: Configurational Analysis Based on TOE Framework

WANG Lihua, LI Muyun

(College of Business, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

**Abstract:** By integrating TOE framework, taking 80 listed logistics enterprises as samples, and using fuzzy set qualitative comparative analysis fsQCA, this paper studies the configurational path of high and non-high innovation performance of listed logistics enterprises, and analyzes the driving and restraining paths of triple factors affecting the innovation performance of listed logistics enterprises. It is found that there are substitution relationships among the three levels in five configurational paths that produce high innovation performance and four configurational paths that produce non-high innovation performance. Among them, there are four different

**收稿日期:** 2021-08-14

**基金项目:** 湖南省社会科学成果评审委员会基金项目“CEO 差序来源与民营企业创新决策研究”(XSP21YBC111); 湖南省研究生科研创新基金项目“基于 fsQCA 的技术研发、公司治理权力与上市物流企业创新绩效提升研究”(CX20211089); 湖南省教育厅基金重点项目“创新生态系统下企业家精神对高技术服务业创新绩效的影响关系研究”(19A142); 湖南省哲学社会科学基金项目“包装产业创新人才成长的影响因素与评价体系研究”(18JD25)

**作者简介:** 王利华(1970—), 男, 湖南衡阳人, 湖南工业大学教授, 硕士生导师, 研究方向为工商管理、大学生思想政治教育 and 高等教育管理; 李沐芸(1999—), 女, 湖南株洲人, 湖南工业大学硕士研究生, 研究方向为物流管理和工商管理。

modes of high innovation performance: “innovation-competition-driven”, “R&D-competition-driven”, “triple-level parallel driven” and “structure-competitiveness”, and there are common factors of market competitive forces in the four modes. R&D capability and market competition force are core variables, which play a vital role in promoting innovation performance of listed logistics enterprises.

**Keywords:** listed logistics enterprises; innovation performance; enterprises R&D capability; market competition force; fsQCA

## 一 研究综述

互联网技术的快速发展给上市物流企业带来了新的发展机遇。我国物流业在“十三五”期间发展迅速,物流基础设施逐渐健全,物流市场需求稳定增长,网络节点布局得到优化,市场集中度进一步提高。同时,物流业的地位也在不断上升,逐渐成为国民经济体系中重要的组成部分,成为我国经济实力的代表行业之一。我国智能物流市场规模高速增长,预计2025年将达到万亿元。大力推动现代物流技术创新及物流体系建设,实现物流业高质量发展,是“十四五”期间物流发展的重要战略任务。然而,提升上市物流企业技术创新能力,提高其核心竞争优势,打造创新驱动和转型发展的新引擎,却成为众多上市物流企业转型升级的主要障碍。

在企业创新绩效影响因素研究方面, Scherer<sup>[1]</sup>开展了多因素研究,以企业规模为自变量,技术创新为因变量,提出组织层面和技术层面与企业创新绩效的相关性。Lin<sup>[2]</sup>指出,推动企业创新的影响因素包括技术特征、组织特征和环境特征。Dong等人<sup>[3]</sup>研究认为,企业创新绩效会随着企业高层管理者持股比例的增加而提升。Hall等人<sup>[4]</sup>利用概念数据模型(conceptual data model, CDE),分析了意大利信息通信技术公司的相关数据,认为企业创新绩效和R&D投入具有稳健的正相关性。Lee等人<sup>[5]</sup>基于近千家韩国企业数据的研究结果表明,企业大量引入研发人员和增加研发资金强度,能积极推动企业创新产品的销售总收入。

王素莲等人<sup>[6]</sup>研究发现,企业R&D投入比和企业家冒险倾向与企业创新绩效之间呈正比例关系。刘大鹏等人<sup>[7]</sup>研究认为,制造业企业要多注重对研发人员的培养,非制造业企业不应盲目关注扩大企业规模,而要把关注点放在企业未来成

长的需求上。张志华等人<sup>[8]</sup>将环境因素作为独立变量,认为外部环境会促进企业自主和协同创新活动的开展。王景毅等人<sup>[9]</sup>认为,企业为了保持持续的行业竞争优势,倾向于选择通过创新赢得竞争,即通过产品研发赢得竞争。徐辉等人<sup>[10]</sup>认为,优化后的制度环境有利于企业推动产融结合进而对创新绩效起到驱动作用,尤其在民营企业的效果更为显著。王孝松等人<sup>[11]</sup>研究认为,企业规模和创新效率之间存在负向分段函数关系。

在物流企业创新绩效影响因素研究方面, Chapman等人<sup>[12]</sup>认为,物流企业网络关系会让内部成员之间增加分享和合作的机会,从而降低物流企业创新门槛,提高创新活动的成功率。Grawe等人<sup>[13]</sup>认为,物流企业创新流程和知识合成能提高企业经营的灵活度,是提升企业发展能力的关键因素。Dai等人<sup>[14]</sup>揭示了绿色供应链整合中绿色产品内部开发、供应商和客户整合对渐进式和激进式环境创新的作用,发现客户整合对发展激进式环境创新具有显著的积极影响。Da Mota Pedrosa等人<sup>[15]</sup>研究了物流创新发展过程中客户知识获取的微观基础,结果发现,在整个物流创新发展过程中,工程师们依次参与了深化和拓宽客户知识各个环节。Duhaylongsod等人<sup>[16]</sup>运用结构方程模型研究了供应商整合与创新绩效之间的关系,结果表明,物流企业供应商整合改善了企业内部的创新绩效,而外部的创新绩效需通过良好的内部操作来改善。

李守林等人<sup>[17]</sup>运用综合评价方法对11家上市物流企业进行排序,发现企业创新投入是权重相对较高的指标,物流企业要突出自己的优势,就应合理分配内部资源。姜旭等人<sup>[18]</sup>构建了企业绩效评价指标体系,研究发现,研发能力较弱和人才储备不足是造成传统仓储型和运输型物流企业比综合服务型物流企业落后的主要原因。李卫

忠等人<sup>[19]</sup>提出, 企业研发资金、资产储备和管理效率会促进物流企业经营绩效的提升, 而高国有股比例会导致物流企业经营绩效的降低。苏欣<sup>[20]</sup>认为, 物流企业创新的发展路径主要有: 提高产业链各环节的协同合作能力, 加快智能物流基础设施建设, 向非物流企业学习相关信息技术。王娟娟等人<sup>[21]</sup>认为, 物流企业创新投入对创新绩效的影响显著, 其具体影响因素有: 新产品开发经费支出、R&D 经费内部支出和购买国内技术经费支出。

通过对已有研究成果进行梳理分析, 发现大多数的研究对象集中在制造业或其他知识密集型服务业, 涉及上市物流企业的较少; 且以往研究大多基于技术层面、组织层面或环境层面的单个视角, 探讨其对上市物流企业创新绩效的影响, 而现实情形中企业创新绩效受到诸多因素的共同影响。同时, 不同行业领域或不同产业类别之间的创新绩效影响因素也存在差异, 其影响作用和驱动抑制机制也有不同之处。

基于此, 本文以我国 80 个上市物流企业为样本, 利用模糊集定性比较分析法 fsQCA, 构建我国上市物流企业创新绩效影响因素的相关性分析框架, 研究我国上市物流企业创新绩效的影响因素组态路径以及各企业之间创新绩效差异的联动作用机制, 以期为上市物流企业的转型升级提供理论参考。

## 二 框架构建

TOE (technology-organization-environment framework) 框架是 1990 年托纳茨基 (Tornatzky) 和弗莱舍 (Fleischer) 共同建立的理论模型, 在众多分析框架方法中影响较为广泛, 其主要包括技术层面因素、组织层面因素和环境层面因素三个维度<sup>[22]</sup>。其中, 技术层面因素主要是关于科技创新的特征, 如现有技术的成果、成本和复杂性等<sup>[23]</sup>; 组织层面因素主要包括企业的规模、结构和制度安排等<sup>[24]</sup>; 环境层面因素是指企业发展时面对的外部环境, 如行业的竞争环境、资金需求压力、政策制度环境等<sup>[25]</sup>。本文结合我国上市物流企业的实际发展情况, 构建了包含 6 个条件变量的上市物流企业创新绩效影响因素 TOE 分析框架, 如图 1 所示。

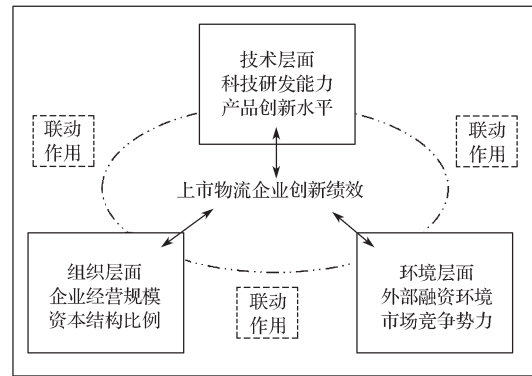


图 1 上市物流企业创新绩效影响因素 TOE 分析框架

### （一）技术层面

技术层面包括科技研发能力和产品创新水平两个条件变量。在现实经济中, 企业若想保持长期的成功必须不断提升核心竞争力, 其本质为技术创新, 所以技术创新就成为保持企业核心竞争力的关键因素。企业中研发投入与科技人才的占比具有正相关性<sup>[26]</sup>, 且科技人才投入和研发投入均能大幅度提高企业创新绩效<sup>[27]</sup>。企业在选择适合自身的创新战略的同时, 还要创新研发思维, 才能获得新的发展机遇, 以提升企业创新绩效<sup>[28-29]</sup>。

### （二）组织层面

组织层面包括企业经营规模和资本结构比例两个条件变量。不同的物流企业, 其企业规模、资本结构等因素均具有差异。有学者在研究战略性新兴产业研发投入与创新绩效的关系时, 发现企业规模在其中起调节作用<sup>[30]</sup>。还有学者提出, 企业经营规模与创新绩效呈现倒 U 型关系, 其中存在一个最优的经营规模临界点<sup>[31]</sup>。另外, 企业若有较高的资产负债率会产生低创新绩效和低运营绩效<sup>[32]</sup>, 且相较于国有企业, 非国有企业的资本结构比例对创新绩效的影响更为显著<sup>[33]</sup>。

### （三）环境层面

环境层面包括外部融资环境和市场竞争势力两个条件变量。其中, 外部融资规模对企业创新水平和研发投入有着重要影响<sup>[34]</sup>, 这是因为随着企业外部融资需求的扩大, 债权人保护水平也会提高, 进而增强企业的创新水平<sup>[35]</sup>。同时, 市场竞争势力强意味着企业拥有更分散的风险、更充足的资金和更低廉的成本<sup>[36]</sup>, 这些优势都能促进企业科技创新和技术开发能力的提升<sup>[37]</sup>。市场是“无形的双手”, 其直接影响企业创新活动的进程;



同时也是一把“双刃剑”，能发挥出促进或抑制企业创新的作用。

### 三 研究方法与数据处理

#### (一) 定性比较分析法

定性比较分析法(qualitative comparative analysis, QCA)最早是在20世纪80年代由社会学家Ragin提出,属于集合分析方法。通过跨案例的比较分析,可以找出条件组态(configurations)与结果之间的复杂因果关系<sup>[38]</sup>。QCA根据变量类型分为确定集(csQCA)、模糊集(fsQCA)和多值集(mvQCA)三种具体操作方法。其中,csQCA只用于处理二分类的变量,mvQCA则适用于处理多类别的变量,而fsQCA还能进一步解决部分隶属或因果变化等问题<sup>[39]</sup>。

有时实际案例中不同集合关系间并无明确界限,fsQCA可将这些模糊数据转化成真值表,以发挥真值表在处理数据、简化组态和分析数据方面的优势,也使fsQCA具有了质性研究和定量分析双融合的属性<sup>[40]</sup>。相较于回归分析、结构方程等线性研究方法,fsQCA能更全面地分析技术、组织和环境等多层面多因素之间的关系,以及所产生的组态对结果变量的影响<sup>[41]</sup>。因此,本文为了更好地阐释各个上市物流企业之间创新绩效的成长逻辑和发展路径,选用被广泛使用的fsQCA分析方法进行研究。

#### (二) 数据来源与变量处理

##### 1. 数据来源

本文选取我国沪深和港股上市物流企业为研究案例,相关研究数据均来自同花顺财经和国泰安数据库中2018—2020年各企业年度合并报表披露数据。本文对案例进行如下筛选:第一,在研究时限内,企业应具备2018—2020年完整的年度报告,若无,则剔除数据;第二,企业在研究时限内无重大事项发生,也未在2021年1月1日及之前发布退市通知,若有,则剔除数据;第三,本文选取的某一变量的取值范围为0~1,若出现取值范围之外的企业,则剔除数据。经过筛选,本文研究案例最终确定为80家上市物流企业。

##### 2. 变量设定

根据现有研究成果,本文在影响上市物流企业创新绩效的因素方面,选取“技术+组织+环境”

三因素进行分析;同时,选取企业研发投入占营业总收入比例的平均值,即R&D变量作为上市物流企业创新绩效(RD)的结果变量。

条件变量的设定如下:科技研发能力(TA),选取研发人员占公司总员工的比例为指标<sup>[26]</sup>,用于比较各个上市物流企业之间科技研发能力的差异;产品创新水平(IN),选取企业发明的专利数之和为指标<sup>[28]</sup>,用于比较企业之间产品创新水平的高低;企业经营规模(SI),选取3年总资产平均值的自然对数为指标<sup>[31]</sup>,用于比较企业之间经营规模的大小;资本结构比例(CA),选取3年总负债和总资产的平均值占比为指标<sup>[32]</sup>,用于比较企业之间资本结构比例的大小;外部融资环境(FI),选取3年筹资活动现金流量的平均值为指标<sup>[34]</sup>,用于比较企业之间外部融资环境的质量;市场竞争势力(CO),选取勒纳指数为指标<sup>[36]</sup>,计算公式为:(营业总收入-销售费用-营业成本-管理费用)/营业总收入,取值范围介于0~1之间,表示自主定价能力的高低,其值越高,代表企业的竞争实力越强。

##### 3. 变量校准

在分析数据前,需选择标准,赋予案例集合隶属,将案例变量再校准成集合。其标准需按照理论知识并结合实际情况设定3个锚点:完全不隶属值、交叉值和完全隶属值,且校准后变量介于0~1之间。借鉴既有研究,本文将衡量上市物流企业高创新绩效的结果变量和6个条件变量,分别选取案例数据的上四分位数(75%分位数值)、中间值(50%分位数值)和下四分位数(25%分位数值)作为3个锚点<sup>[42]</sup>;而对于衡量上市物流企业非高创新绩效的3个锚点,设置成跟上述相反即可。各校准标准的3个锚点如表1所示。

### 四 实证结果分析

#### (一) 必要条件分析

对于单个条件变量的必要性分析与组态路径的充分性分析都应单独进行,其顺序必须是先作前者分析再作后者分析,且条件变量的一致性数值需超过0.9才被认定为必要条件<sup>[43]</sup>。如表2所示,本文运用校准后的条件变量来检测是否与结果变量存在必要性和充分性,即对条件变量的“一致性”和“覆盖率”进行检测与分析。



表 1 相关变量信息及校准锚点

研究变量	变量解释	锚点				
		完全隶属值	交叉值	完全不隶属值		
条件变量	技术层面	科技研发能力 (TA)	研发人员占公司总员工的比例	0.192	0.104	0.050
	组织层面	产品创新水平 (IN)	企业发明的专利数之和	73.000	29.500	13.250
	环境层面	企业经营规模 (SI)	总资产平均值的自然对数	13.573	11.853	9.918
	组织层面	资本结构比例 (CA)	总负债和总资产的平均值占比	0.635	0.460	0.316
	环境层面	外部融资环境 (FI)	筹资活动现金流入量的平均值	16.447	2.637	0.298
	组织层面	市场竞争势力 (CO)	勒纳指数	0.116	0.584	0.030
结果变量	高创新绩效 (RD)			0.020	0.005	0.002
	非高创新绩效 (~ RD)		研发投入占营业总收入的平均值	0.002	0.005	0.020

表 2 上市物流企业创新绩效的必要性检测结果

条件变量		结果变量			
		RD		~ RD	
		一致性	覆盖率	一致性	覆盖率
技术层面	TA	0.646	0.643	0.425	0.400
	~ TA	0.428	0.447	0.648	0.662
组织层面	IN	0.641	0.642	0.463	0.446
	~ IN	0.446	0.463	0.629	0.628
组织层面	SI	0.509	0.501	0.620	0.587
	~ SI	0.580	0.613	0.472	0.481
组织层面	CA	0.502	0.504	0.598	0.577
	~ CA	0.579	0.599	0.487	0.485
环境层面	FI	0.523	0.498	0.654	0.598
	~ FI	0.578	0.634	0.451	0.477
环境层面	CO	0.682	0.668	0.425	0.400
	~ CO	0.388	0.412	0.648	0.662

由表 2 所知, 所有条件变量对上市物流企业创新绩效的必要性均小于 0.9, 说明所有条件变量都不能构成结果变量的必要条件。换言之, 单个条件变量都不构成产生结果变量的瓶颈。由此, 本

文将深入探究“技术 + 组织 + 环境”三重条件因素的联动作用对上市物流企业高或非高创新绩效的影响。

(二) 条件组态分析

利用 fsQCA 软件分析数据后, 会呈现 3 种不同的解: 复杂解、中间解和简约解。其中, 复杂解是不包含逻辑余项的, 中间解包含仅符合理论基础和实际情况的逻辑余项, 而简约解包含全部逻辑余项, 但是不会评估其合理性。相较于其他两种解来说, 中间解复杂性不强、合理有依据且不会被消除必要条件<sup>[44]</sup>, 因此本文后续研究选取中间解进行分析。此外, 中间解还可以判断对结果变量发挥作用的边缘条件和核心条件。若在简约解中不存在但在中间解中存在, 则为边缘条件; 若在两种解中同时存在, 即为核心条件。核心条件对结果变量的影响更大, 边缘条件则起辅助作用<sup>[45]</sup>。

上市物流企业创新绩效的组态路径见表 3。

表 3 上市物流企业创新绩效的组态路径

变量类别		产生高创新绩效的组态					产生非高创新绩效的组态			
		H1	H2	H3	H4a	H4b	NH1	NH2	NH3	NH4
技术层面	TA		●	●	★	★	★	○	●	
组织层面	IN	●		●		●		★	★	
组织层面	SI	☆	★	●	☆		★	●	●	
组织层面	CA		★	●	●	●		●	★	
环境层面	FI	★	☆	●	★	★	★	●	★	
环境层面	CO	●	●	●	●	●	★		○	
一致性		0.892	0.858	0.847	0.870	0.914	0.883	0.918	0.901	0.819
唯一覆盖率		0.039	0.106	0.053	0.019	0.003	0.110	0.159	0.077	0.027
原始覆盖率		0.212	0.226	0.109	0.090	0.073	0.200	0.259	0.144	0.079
解的覆盖度		0.406			0.486					
解的一致性		0.840			0.869					

注: “●”代表核心条件存在, “○”代表边缘条件存在, “★”代表核心条件缺乏, “☆”代表边缘条件缺乏, 空白代表该条件对结果不产生影响; 下同。

本文采取默认门槛值来筛选数据,即案例频数阈值确定为1,一致性阈值确定为0.8。假设条件变量的存在可能让上市物流企业的创新绩效呈现高水准,结果得出5条产生高创新绩效的组态路径(H1、H2、H3、H4a和H4b),具体结果如表3所示。在5条组态路径中解的一致性数值为0.840,说明在满足上述5条组态路径的上市物流企业样本中,有84.0%的企业创新绩效呈现高水准。解的覆盖度数值为0.406,表明这5条组态能解释40.6%的上市物流企业的高创新绩效。

同时,假设条件变量的缺乏可能会让上市物流企业的创新绩效呈现非高水准,结果得出4条产生非高创新绩效的组态路径(NH1、NH2、NH3和NH4),具体结果如表3所示。其解的一致性数值为0.869,说明4条组态路径覆盖了86.9%的案例,也是非高创新绩效的充分条件。解的覆盖度为0.486,说明4条组态可解释48.6%的非高创新绩效样本。

基于上述对9条组态的充分性分析,可进一步看出“技术+组织+环境”三重因素与上市物流企业创新绩效的联动效应。

### 1. 高创新绩效的条件组态

#### (1) 组态 H1 说明

面临较差的外部融资环境的中小型物流企业,只要拥有强市场竞争势力和高产品创新水平,该企业的创新绩效就会呈现高水准。如保正供应链管理股份有限公司,即使其规模不大,且处于不佳的外部融资环境下,但依靠自身较强的市场竞争势力和已有的产品创新水平,该公司还是呈现出了高创新绩效的局面。由于产品创新水平和市场竞争势力都是核心条件,所以本文将此条路径命名为“创新-竞争驱动型”。该路径能解释上市物流企业中21.2%的高创新绩效样本原因,但仅有3.9%被该路径所解释。

#### (2) 组态 H2 说明

自身保持低资本结构比例的中小型物流企业,在具有良好的科技研发能力和较强的市场竞争势力时,即使处于较差的外部融资环境下,无论现有产品创新水平高或低,企业都会产生高创新绩效。如全胜物流股份有限公司,其组织层面和外部融资环境都不太乐观,但其拥有较强的科技研发能力和市场竞争势力,其创新绩效不会受产品

创新水平的影响,最终维持高水平增长趋势。由于科技研发能力和市场竞争势力都是核心条件,所以本文将此路径命名为“研发-竞争驱动型”。该路径能解释上市物流企业中22.6%的高创新绩效样本原因,但仅有10.6%被该路径所解释。

#### (3) 组态 H3 说明

对于拥有高科技研发能力和产品创新水平的大型物流企业来说,在面对良好的外部筹资环境时,只要自身保持高资本结构比例和强市场竞争势力,就能产生出高创新绩效。其中,科技研发能力和产品创新水平属于技术层面因素,企业经营规模和资本结构比例属于组织层面因素,外部筹资环境和市场竞争势力属于环境层面因素。如蔚蓝锂芯股份有限公司,其借助和依靠三重层面的协同联动作用,产生了高创新绩效。由于三重层面的因素都是核心条件,所以本文将此路径命名为“三重层面并驱型”。该路径能解释上市物流企业中10.9%的高创新绩效样本原因,但仅有5.3%被该路径所解释。

#### (4) 组态 H4 说明

组态 H4 包含 2 条组态, H4a 和 H4b。H4a 说明:不具备科技研发能力的中小物流企业,在面临着较差的外部筹资环境时,只要自身保持高资本结构比例和强市场竞争势力,无论产品创新水平高与否,企业都会产生高创新绩效。如原尚物流股份有限公司,该公司虽然自身科技研发能力不如其他物流公司,但其保持了高资本结构比例和强市场竞争势力,最终产生了高创新绩效。该路径能解释上市物流企业中9%的高创新绩效样本原因,但仅有1.9%被该路径所解释。H4b 说明:无论上市物流企业经营规模如何,即使不具备良好的科技研发能力,且外部筹资环境也不乐观的情况下,如能着重加强产品创新水平、提升资本结构比例以及增强市场竞争势力,其也将拥有高水平的企业创新绩效。如畅联国际物流股份有限公司,尽管其受到了一定的融资约束,但依靠自身高产品创新水平,并保持高资本结构比例和强市场竞争势力,最终呈现了创新绩效的高水平。该路径能解释上市物流企业中7.3%的高创新绩效样本原因,但仅有0.3%被该路径所解释。两条路径相结合可以看出,企业在缺乏科技研发能力时,提升组织内部和外部的自主能力,就能同高技术

型物流企业一样, 产生高创新绩效。由于 H4a 和 H4b 两条路径中, 同时存在资本结构比例和行业竞争优势两个核心变量, 因此本文将此路径命名为“结构-竞争驱动型”。

通过对比上述 5 条组态, 发现市场竞争势力均作为核心变量出现在每一条路径中, 说明强市场竞争势力对于企业产生高创新绩效具有强劲推动的作用。其次, 通过对比 H2 与 H4b, 发现上市物流企业在拥有强市场竞争势力时, 科技研发能力与产品创新水平、资本结构比例组合可进行替换 (如图 2 所示)。换言之, 企业在具备自我定价能力时, 只要满足高科技研发能力要求, 或者满足“高产品创新水平+高资本结构比例”组合要求, 就能呈现创新绩效高水准。组态间替换性特点, 揭示了上市物流企业在行业竞争占据优势的基础上, 科技研发能力可以强有效地提升企业的技术效率<sup>[46]</sup>, 进而促进企业高创新绩效的产生, 推动企业自身的高速发展。

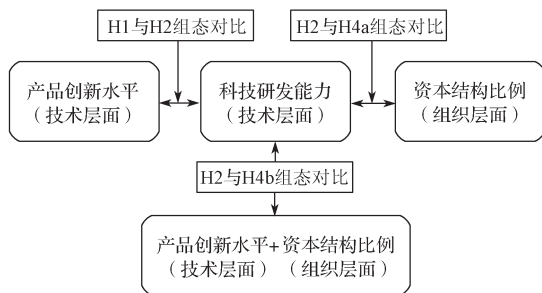


图 2 上市物流企业产生高创新绩效组态间的替代关系

## 2. 非高创新绩效的条件组态

### (1) 组态 NH1 说明

在面临不明朗的外部筹资环境时, 自身市场竞争势力不强的中小物流企业, 低科技研发能力将会抑制上市物流企业创新绩效的提升, 如天璇物流股份有限公司。其中, 科技研发能力和企业经营规模分别属于技术层面和组织层面因素, 外部筹资环境和行业竞争优势属于环境层面因素, 这三重层面对上市物流企业具有协同抑制作用。该路径能解释上市物流企业中 20% 的非高创新绩效样本原因, 但仅有 11% 被该路径所解释。

### (2) 组态 NH2 说明

无论大型物流企业的资本结构比例是高还是低, 即使在良好的外部筹资环境中, 如果其缺乏技术能力, 企业创新绩效也会被抑制。这意味着

大型物流企业即使具备自主定价能力, 但是如果不将发展重点放在研发创新技术上, 该企业就会呈现出非高创新绩效状态。其原因可能是, 企业规模扩大到一定程度时, 会出现规模不经济的现象, 相应的信息沟通和组织内部协调成本会逐渐增加, 从而不利于企业产生高创新绩效, 如恒通物流股份有限公司。该路径能解释上市物流企业中 25.9% 的非高创新绩效样本原因, 但仅有 15.9% 被该路径所解释。

### (3) 组态 NH3 说明

具备高资本结构比例和科技研发能力的物流企业, 在面临较差的外部筹资环境时, 如产品创新水平较低和市场竞争势力较弱, 将难以产生高创新绩效。换言之, 技术创新是一个高风险和高投入的长期活动, 在企业受到严峻的融资约束时, 就算自身具备科技研发能力, 但处于没有足够资金去支撑研发投资和负担人力成本, 即开展技术创新等活动能力不足的情况下, 最终将导致创新绩效难以提升, 如普路通供应链管理股份有限公司。该路径能解释上市物流企业中 14.4% 的非高创新绩效样本原因, 但仅有 7.7% 被该路径所解释。

### (4) 组态 NH4 说明

自身科技研发能力强的大型物流企业, 即使已具备较强的市场竞争势力, 但如果处于低产品创新水平、低资本结构比例以及不明朗的外部筹资环境时, 产生的创新绩效也不会高。这意味着大型企业在低创新水平的基础上, 就算具备比物流行业其他企业更强的竞争优势, 但如果自身的外部融资能力弱, 就难以得到其他资金链条的研发资金支持, 以至于创新产品的资金投入可能没有其他企业强, 这在一定程度上会抑制企业创新绩效的提升, 如嘉和融通物流股份有限公司。该路径能解释上市物流企业中 7.9% 的非高创新绩效样本原因, 但仅有 2.7% 被该路径所解释。

通过对上述 4 条组态的差异对比, 可进一步识别出“技术+组织+环境”在非高创新绩效中同样存在着互补代替的关系。首先, 对比 NH1 和 NH2、NH3 组态, 在低科技研发能力的上市物流企业中, 产品创新水平的缺失可以与企业经营规模的缺失、外部筹资环境的缺失进行组合替换, 如图 3 所示。

其次, 对比 NH2 和 NH3、NH4 路径, 在低



产品创新水平的上市物流企业中,科技研发能力的缺失可以与市场竞争势力的缺失进行替换,或者与资本结构比例的缺失、外部筹资环境的缺失进行组合替换,如图4所示。

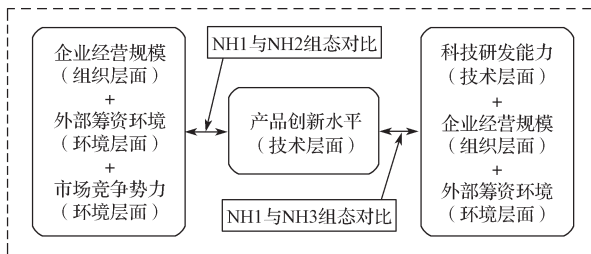


图3 NH1-NH3 组态间的替代关系

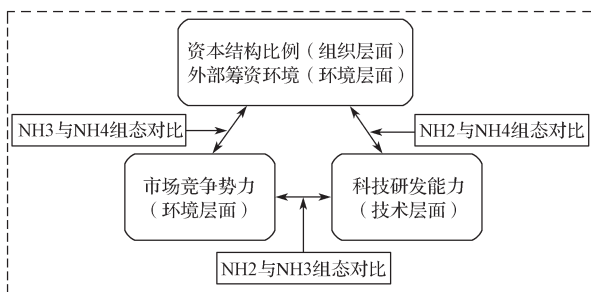


图4 NH2-NH4 组态间的替代关系

总的来说,无论在高或非高创新绩效组态中,科技研发能力都可与其他层面因素进行替换。同时,在高创新绩效的H1、H3和H4a中,产品创新水平作为核心变量出现,而在非高创新绩效的NH2、NH3和NH4组态中,产品创新水平的缺失作为核心变量缺失。由于科技研发能力和产品创新水平都是技术层面因素,可统一归纳为测量上市物流企业研发能力的因素。其次,市场竞争势力作为核心变量在5条高创新绩效组态中共同存在,而市场竞争势力的缺失作为核心变量在非高创新绩效的NH1和NH2中组态中缺失。因此,可确定企业研发能力和市场竞争势力对上市物流企业产生高创新绩效具有显著的正向作用。

3. 稳健性检验

在QCA方法中,稳健性检验是不可或缺的分析环节。本文优先采取集合论中特定的方法进行稳健性检验。首先,使用变动一致性阈值的检验方法,将原始一致性阈值0.80降低至0.77<sup>[47]</sup>,结果如表4所示。其次,调整案例频数阈值,将原始阈值从1提高至2,两种方法产生的组态基本一致,因与第一种检验方法得出的结果一样,故不展示结果。因此,可得出本文的研究结论是稳健的。

表4 降低一致性阈值的稳健性检验结果

变量类别	产生高创新绩效的组态(一致性阈值为0.80)					产生高创新绩效的组态(一致性阈值为0.77)					
	H1	H2	H3	H4a	H4b	H1'	H2'	H3'	H3''	H4'	H5'
技术层面	TA	●	●	★	★			●	●	★	★
	IN	●		●		●	●				●
组织层面	SI	☆	★	●	☆	☆	★	●	●	☆	
	CA		★	●	●	●	★		○		○
环境层面	FI	★	☆	●	★	★	☆	●	●	★	★
	CO	●	●	●	●	●	●	○		●	●
一致性	0.892	0.858	0.847	0.870	0.914	0.892	0.843	0.793	0.798	0.793	0.914
唯一覆盖率	0.039	0.106	0.053	0.019	0.003	0.018	0.103	0.060	0.056	0.017	0.003
原始覆盖率	0.212	0.226	0.109	0.090	0.073	0.212	0.325	0.171	0.164	0.180	0.073
结果覆盖率			0.406					0.582			
结果一致性			0.840					0.809			

五 结论与展望

本文通过构建TOE框架模型,以80家上市物流企业为样本,利用fsQCA法,分析了上市物流企业产生高与非高创新绩效的组态路径,探讨了三重层面下条件变量影响创新绩效的组态路径。在5条产生高创新绩效和4条产生非高创新绩效的组态路径中,均存在三重层面之间的替代关系。

一是“技术+组织+环境”三层面联动匹配。“技术+组织+环境”3个层面6个因素都不是单独构成结果变量的必要因素,而是在多因素联动作用下产生了5条高创新绩效组态路径和4条非高创新绩效组态路径。其中,高创新绩效有“创新-竞争驱动型”“研发-竞争驱动型”“三重层面并驱型”和“结构-竞争驱动型”4种不同模式,且在4种模式中均存在市场竞争势力的共性因素。

二是“技术+组织+环境”三层面之间存在替换关系。这意味着在特定情况下,企业研发能力和市场竞争势力都能与其他层面中某个因素或某些组合进行相互替换,产生有效提升上市物流企业创新绩效的同等作用。企业研发水平和市场竞争势力在促进上市物流企业创新绩效方面发挥着至关重要的作用。

本文所得研究结论,对上市物流企业具有如下实践启示:

一是上市物流企业要高度重视创新绩效组态中差异性和多样性问题。各个影响因素之间都存在联动匹配作用,因而企业管理者在制定创新战略时,不能只关注某一项能力的提升,而应谋划多种能力共同增强的创新战略,这样才能高效提升上市物流企业的创新绩效。企业之间组织内部构成、所处竞争环境以及自身能力均存在差异,企业管理者在面对急需突破的创新问题时,需要探究其背后的原因,对症下药,这样才能切实提升企业创新绩效。

二是上市物流企业要高度重视创新绩效路径中的替代关系。在特定情况下,企业具备的科技研发能力、产品创新水平和市场竞争势力能与其他某个因素或某些组合进行相互替换,产生促进上市物流企业创新绩效提升的同等效果。因此,企业在改进或完善创新战略时,可以尝试从提高自身研发能力和竞争势力入手,选择适合本企业的高创新绩效组态路径。

本文所推导出的上市物流企业创新绩效的作用路径存在以下局限,需要在后续研究中进一步探讨:(1)本文在已有研究成果的基础上,构建了3个层面6个条件变量的TOE分析模型,没有考虑其他更多因素对创新绩效的影响,因此,不排除其他对创新绩效产生作用的因素或组态存在的可能性。(2)本文的案例是经筛选后确定的80家上市物流企业,所得结论是否对所有物流企业均具有普适性,还需进一步研究。(3)本文研究数据局限于2018—2020年3年的年报数据,由于创新研发活动存在时效性,这一定程度上限制了本文所得结论在及时性上的解释力度。

#### 参考文献:

[1] SCHERER F M. Market Structure and the Employment

of Scientists and Engineers[J]. *The American Economic Review*, 1967, 57(3): 524-531.

- [2] LIN C Y. Influencing Factors on the Innovation in Logistics Technologies for Logistics Service Providers in Taiwan[J]. *Journal of American Academy of Business*, 2006, 9(2): 257-263.
- [3] DONG J, GOU Y N. Corporate Governance Structure, Managerial Discretion, and the R&D Investment in China[J]. *International Review of Economics & Finance*, 2010, 19(2): 180-188.
- [4] HALL B H, LOTTI F, MAIRESSE J. Evidence on the Impact of R&D and ICT Investments on Innovation and Productivity in Italian Firms[J]. *Economics of Innovation and New Technology*, 2013, 22(3): 300-328.
- [5] LEE M, SON B, LEE H. Measuring R&D Effectiveness in Korean Companies[J]. *Research-Technology Management*, 1996, 39(6): 28-31.
- [6] 王素莲, 赵弈超. R&D投资、企业家冒险倾向与企业创新绩效: 基于不同产权性质上市公司的实证研究[J]. *经济与管理*, 2018, 32(6): 45-50.
- [7] 刘大鹏, 赵茂, 蒋铭. 行业差异、R&D投入与A股上市企业创新绩效: 基于CDM模型的实证分析[J]. *企业经济*, 2019, 38(6): 55-62.
- [8] 张志华, 陈向东. 创新环境与企业协同创新绩效关系的实证研究[J]. *北京航空航天大学学报(社会科学版)*, 2019, 32(1): 84-90.
- [9] 王景毅, 李刚, 胡泽民. 创新生态系统下核心企业创新绩效影响因素研究[J]. *桂林航天工业学院学报*, 2020, 25(4): 481-489.
- [10] 徐辉, 周孝华. 制度环境、产融结合对企业创新绩效的影响研究[J]. *科学学研究*, 2020, 38(1): 158-168.
- [11] 王孝松, 张瑜. 企业规模与创新效率: 基于中国高技术产业的经验分析[J]. *吉林大学社会科学学报*, 2021, 61(3): 129-141, 236.
- [12] CHAPMAN R L, SOOSAY C, KANDAMPULLY J. Innovation in Logistic Services and the New Business Model[J]. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2003, 33(7): 630-650.
- [13] GRAWE S J, DAUGHERTY P J, RALSTON P M. Enhancing Dyadic Performance Through Boundary Spanners and Innovation: An Assessment of Service Provider-Customer Relationships[J]. *Journal of Business Logistics*, 2015, 36(1): 88-101.
- [14] DAI J, CANTOR D E, MONTABON F L. How Environmental Management Competitive Pressure Affects a Focal Firm's Environmental Innovation Activities: A Green Supply Chain Perspective[J]. *Journal of Business Logistics*, 2015, 36(3): 242-259.
- [15] DA MOTA PEDROSA A, BLAZEVIC V, JASMAND C. Logistics Innovation Development: A Micro-

- Level Perspective[J]. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2015, 45(4): 313-332.
- [16] DUHAYLONGSOD J B, DE GIOVANNI P. The Impact of Innovation Strategies on the Relationship Between Supplier Integration and Operational Performance[J]. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2019, 49(2): 156-177.
- [17] 李守林, 赵瑞, 陈丽华. 基于灰色关联分析和TOPSIS的物流企业创新绩效评价[J]. *工业技术经济*, 2018, 37(4): 12-21.
- [18] 姜旭, 胡雪芹. 基于组合赋权模型的物流企业绩效评价指标体系构建研究[J]. *管理评论*, 2020, 32(8): 304-313.
- [19] 李卫忠, 陈海权. 物流企业创新能力与经营绩效相关性实证研究[J]. *商业经济研究*, 2020(21): 118-121.
- [20] 苏欣. 绿色供应链视角下的我国物流企业创新发展路径探讨[J]. *商业经济研究*, 2021(8): 110-113.
- [21] 王娟娟, 何卫红. 物流产业创新投入与企业创新绩效的关系研究[J]. *物流工程与管理*, 2021, 43(7): 131-132, 142.
- [22] 谭海波, 范梓腾, 杜运周. 技术管理能力、注意力分配与地方政府网站建设: 一项基于TOE框架的组态分析[J]. *管理世界*, 2019, 35(9): 81-94.
- [23] 冯朝睿, 陈畅. 中国大数据产业高水平发展的多元路径选择: 基于TOE框架的组态分析[J]. *昆明理工大学学报(社会科学版)*, 2021, 21(3): 57-66.
- [24] 邱泽奇. 技术与组织: 多学科研究格局与社会学关注[J]. *社会学研究*, 2017, 32(4): 167-192, 245.
- [25] 刘中艳, 曹鹏鹏. 技术研发、公司治理权力与上市包装企业创新绩效提升: 基于TOE框架的模糊集定性比较分析[J]. *包装学报*, 2020, 12(4): 75-83.
- [26] 刘玲. 企业R&D投入的影响因素研究[D]. 大连: 辽宁师范大学, 2018.
- [27] 周雷, 杨萍, 刘利永. 创新价值链视角下的企业创新影响因素分析研究: 基于欧盟2016年企业创新晴雨表微观调查数据[J]. *西部经济管理论坛*, 2020, 31(4): 47-57.
- [28] 吴晓云, 杨冠华. “双驱动”创新战略对企业技术创新绩效影响的实证研究: 价值网络资源属性的调节作用[J]. *研究与发展管理*, 2019, 31(6): 91-103.
- [29] 刘中艳, 聂慧敏. 企业家精神对企业创新绩效影响研究综述[J]. *湖南工业大学学报(社会科学版)*, 2021, 26(3): 44-53.
- [30] 王丽. 战略性新兴产业企业规模、研发投入与创新绩效的关系研究[J]. *太原城市职业技术学院学报*, 2021(1): 15-19.
- [31] 高广阔, 马书尧, 周敏. 企业规模、市场集中度与制造业企业创新绩效: 基于我国A股制造业上市公司专利数据的实证分析[J]. *中国林业经济*, 2017(5): 6-9, 19.
- [32] 仲东亭, 任浩. 高新技术企业绩效影响因素实证分析: 基于上海全样本数据[J]. *中国科技论坛*, 2021(5): 90-98.
- [33] 何涌, 陈梦颖. 政府补贴、资本结构与企业研发投入的关系: 基于信息技术产业的实证研究[J]. *湖南工业大学学报(社会科学版)*, 2020, 25(1): 75-82.
- [34] HALL B H. The Financing of Research and Development[J]. *Oxford Review of Economic Policy*, 2002, 18(1): 35-51.
- [35] 姜军, 申丹琳, 江轩宇, 等. 债权人保护与企业创新[J]. *金融研究*, 2017(11): 128-142.
- [36] 解宏升. 二元性创新、市场竞争地位与企业绩效关系研究[D]. 长春: 吉林财经大学, 2019.
- [37] MONTÉGU J P, CALVO C, PERTUZE J A. Competition, R&D and Innovation in Chilean Firms[J]. *Management Research: Journal of the Iberoamerican Academy of Management*, 2019, 17(4): 379-403.
- [38] 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.
- [39] 张驰, 郑晓杰, 王凤彬. 定性比较分析法在管理学构型研究中的应用: 述评与展望[J]. *外国经济与管理*, 2017, 39(4): 68-83.
- [40] 邓胜利, 付少雄. 定性比较分析(QCA)在图书情报学中的应用: 以网络社区健康信息搜寻影响因素研究为例[J]. *情报理论与实践*, 2017, 40(12): 23-28, 11.
- [41] 陶秋燕, 李锐, 王永贵. 创新网络特征要素配置、环境动荡性与创新绩效关系研究: 来自QCA的实证分析[J]. *科技进步与对策*, 2016, 33(18): 19-27.
- [42] CODURAS A, CLEMENTE J A, RUIZ J. A Novel Application of Fuzzy-Set Qualitative Comparative Analysis to GEM Data[J]. *Journal of Business Research*, 2016, 69(4): 1265-1270.
- [43] 张明, 杜运周. 组织与管理研究中QCA方法的应用: 定位、策略和方向[J]. *管理学报*, 2019, 16(9): 1312-1323.
- [44] 刘中艳, 曹鹏鹏, 涂艳红. 高收入国家一定能产生高创新表现吗?: 基于118个国家和地区的模糊集定性比较分析[J]. *中国科技论坛*, 2021(4): 171-179, 188.
- [45] THIEM A. Improving the Use of Qualitative Comparative Analysis for Inferring Complex Causation in Development and Planning Research[J]. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 2018, 8(4): 622-631.
- [46] 刘中艳. 产权制度、人力资本对服务业技术效率的影响: 以湖南省为例[J]. *中南财经政法大学学报*, 2013(4): 63-69, 85.
- [47] 张明, 陈伟宏, 蓝海林. 中国企业“凭什么”完全并购境外高新技术企业: 基于94个案例的模糊集定性比较分析(fsQCA)[J]. *中国工业经济*, 2019(4): 117-135.

责任编辑: 徐海燕