

供应链企业间信任对供应链合作稳定性的作用机制

姜 骞

(辽宁工业大学管理学院, 辽宁 锦州 121001)

摘 要: 构建供应链企业间信任对供应链合作稳定性作用机制理论框架,使用基于 Bootstrap 的结构方程模型、层次回归分析和投影寻踪法就已构建的作用机制理论框架进行实证分析。实证结果表明,供应链企业间能力信任和善意信任均促进供应链合作稳定性;供应链内外部整合、供应链知识分享、供应链资源依赖分别为供应链企业间善意信任、能力信任与供应链合作稳定性关系间的中介变量;供应链企业间计算信任分别与供应链内外部整合、供应链知识分享、供应链资源依赖呈现倒 U 型关系;供应链企业间的计算信任与供应链合作稳定性之间也呈现倒 U 型关系;供应链内外部整合、供应链知识分享、供应链资源依赖分别为供应链企业间计算信任与供应链合作稳定性之间的中介变量。

关键词: 供应链; 信任; 合作稳定性; 作用机制

中图分类号: F274

文献标识码: A

文章编号: 1007-8266(2016)09-0060-10

DOI: 10.14089/j.cnki.cn11-3664/f.2016.09.008

一、引言

激烈的市场竞争和动态不确定性的外部环境促使供应链上众多企业建立伙伴关系,增强企业间的能力信任、善意信任,保持适中的计算信任关系,以便分担风险和共享利益。通过促进供应链知识分享、提高供应链资源依赖、提升供应链内外部整合能力,可以提高供应链的合作稳定性,赢得供应链持续的竞争优势。世界上许多著名的企业在上述方面进行了大量探索,投入了大量人力、物力和财力建立供应链企业间的信任关系,但仍存

在合作不稳定性和合作冲突的问题。供应链企业间信任通过何种传导路径作用于供应链合作稳定性成为理论界和实业界亟待研究的问题之一。纵观国内外学者关于供应链企业间信任、供应链合作稳定性等方面的相关研究文献,鲜有使用量化研究方法阐述供应链企业间信任对供应链合作稳定性作用机制的相关研究成果。鉴于此,本文构建包括中介变量——供应链知识分享、供应链资源依赖、供应链内外部整合的供应链企业间信任对供应链合作稳定性的作用机制理论框架,在此基础上,使用 Bootstrap 的结构方程模型、层次回归

收稿日期: 2016-07-06

基金项目: 国家社会科学青年基金“基于创新网络的天生国际化企业知识吸收能力演化机理与路径研究”(14CGL005);辽宁省社会科学规划基金项目“资源-能力-关系视角下辽宁省科技企业孵化器服务创新路径模式研究”(L15CGL003)和“辽宁省生产型服务业与现代装备制造业融合渗透的价值增长点、路径及策略”(L15CJL001);辽宁省教育厅项目“组织间关系视角下辽宁省中小企业协同创新机理与路径选择”(W2015207)

作者简介: 姜骞(1983—),男,满族,辽宁省锦州市人,辽宁工业大学管理学院教师,博士,主要研究方向为组织间关系管理与供应链管理。

分析法、集成投影寻踪法对已构建的理论框架进行实证分析,明确回答不同维度的供应链企业间信任通过何种传导路径对供应链合作稳定性产生影响,以期为增强供应链合作稳定性、减少合作冲突、长期规划和战略决策布局提供切实可行的理论依据和实践指导。

二、文献回顾及理论假设的提出

(一)供应链企业间信任与供应链合作稳定性

约翰逊(Johnson)等^[1]认为,供应链企业间信任是指供应链中的供应商、制造商与客户等彼此之间的信任,是合作伙伴中的一方相信其他合作伙伴愿意且有能力完成其相应义务的承诺。叶飞等^[2]认为,供应链信任是指供应链中的制造商、供应商、客户和分销商等之间彼此相信对方愿意承担责任的信心,并且表现为合作伙伴均相信任何一方不会利用其他合作伙伴弱点的信念。借鉴和参考国内外文献对信任和供应链企业间信任的划分维度,考虑中国转型经济情境以及供应链管理实践,结合个人层面信任和组织层面信任的特点,在访问相关领域专家结合企业实践深入访谈的基础上,本文将供应链企业间信任划分为计算信任、善意信任和能力信任。供应链企业间的计算信任从交易成本经济学角度阐述信任,是一种特殊的信任,强调供应链企业考虑终止或是破坏彼此之间的关系损失的成本与继续维持和发展关系强度获得收益间的关系,最终表现为继续维持和发展彼此间关系、增强合作意愿的承诺。计算信任在预期自身获得合理回报前提下,增强维持伙伴之间关系及信任的投入,降低机会主义发生的倾向、道德风险及信息不对称的程度,维持和遵循互利互惠的商业模式及准则。供应链企业间能力信任是指供应链一方相信另一方有能力(知识、技能和属性的集合等)、有实力执行交易任务。供应链企业间善意信任是指供应链上企业对彼此有忠贞的情感,认可彼此的可靠性和正直诚实,真正地关心对方福利,规避机会主义倾向,并具有积极维持彼此间关系的态度和义务^[3-4]。

李随成等^[5]认为,信任是供应链企业维持和发展合作关系的关键和核心因素,善意信任关注供应链各合作伙伴的品质和意向,便于信息共享、降

低交易成本和机会主义倾向,增强合作关系的可靠性。甘尼森(Ganesan)^[6]认为,供应链中制造商和供应商的能力信任与善意信任增加制造商对供应商的交易特殊性资产投资,使供应商感知到尊重、能力信任和自身在合作关系中的重要地位,降低双方之间不平衡的依赖性,维持和发展彼此之间的长期合作关系。良好的合作伙伴关系是跨越一定时间期限的协议,其承诺了合作伙伴成员间关系的延续和彼此间的计算信任与善意信任,共享和沟通合作伙伴间拥有的信息,共同承担风险,共享利益。摩根(Morgan)等^[7]认为,能力信任促使各企业无须对彼此的能力进行反复解释,可推进高质量互动与合作。供应链企业间信任降低供应链伙伴间的交易成本和因代理产生的信息不对称及道德风险,减少不必要的监督和激励,提高信息的透明度和精确性,使可靠的信息沿着供应链传递和共享,减少牛鞭效应,提升整条供应链的柔性和快速响应能力,进而提升供应链企业的运营绩效及供应链的合作行为。

供应链企业间的能力信任、善意信任促使各企业相信对方有实力、有能力完成交易的任务和目标,促进信息共享和可靠性认知,在不考虑成本与利益关系的基础上,主动帮助对方克服困难,为了强化能力信任和善意信任,甚至不惜牺牲自身的利益,投入精力、忠诚和正直以维持合作关系,降低机会主义的发生倾向,实现对彼此的价值观念、商业哲学和理念、信念的认同与尊重^[8],协调彼此之间的合作行为,提高供应链合作的稳定性。当计算信任较强,供应链企业认为维持持久关系的利益显著高于成本时,会激发彼此长期合作的意愿^[9],更好地维持供应链的合作稳定性。当计算信任过高,超过一定的阈值范围时,过高的计算信任使企业认为维持合作关系衍生的利益显著低于成本损失,滋生机会主义倾向,可导致双方的关系紧张甚至相互报复,降低彼此间的协作热情和意愿,需双方开发和建立控制体系与监督机制,这增加了企业间关系的投入成本^[10],使供应链合作稳定性失稳,关系亲密度大幅度下降。

假设 1.1:供应链企业间能力信任促进供应链合作稳定性。

假设 1.2:供应链企业间善意信任促进供应链合作稳定性。

假设 1.3: 供应链企业间计算信任与供应链合作稳定性之间呈现倒 U 型关系。

(二) 供应链知识分享与供应链合作稳定性

科塔比(Kotabe)等^[11]认为,操作型知识和技术战略型知识对供应商的影响几乎相同,可提升供应商的供应柔性及运营能力,促进供应商与其他供应链成员的协调合作。冯长利^[12]认为,供应链信任可增强供应链企业知识分享的意愿,促进供应链合作绩效。金(Kim)等^[13]认为,供应链企业间的信任促使供应链企业更加尊重彼此的建议和行为,促进企业之间知识和技术的共享意愿,提高供应链合作的稳定性。戴尔(Dyer)等^[14]以案例分析的形式,探讨供应链企业间知识分享及共建知识分享网络在供应链合作稳定性中的主导地位。

假设 2: 供应链知识分享促进供应链合作稳定性。

(三) 供应链整合与供应链合作稳定性

鲍尔索克斯(Bowersox)等^[15]首次提出供应链整合内涵的概念,认为供应链整合就是对供应链所有伙伴关系、活动及流程等方面的整合。潘文安和赵丽等^[16-17]从战略合作的角度界定供应链整合的内涵,认为供应链整合是供应链企业与战略合作伙伴对企业内外部流程、产品流、信息流、决策流等进行协调管理,以期以低成本和高速度的方式为客户提供最大化的价值。供应链整合分为供应链内部整合和供应链外部整合。戴尔(Dyer)等^[18]认为,紧密的伙伴关系促使彼此知识和资源流动与传递,嵌入到企业的生产流程、产品设计和研发流程中,有利于技术和产品在整合过程中的标准化与异质性。潘文安^[19]和扬西蒂(Iansiti)等^[20]认为,供应链内部整合提供了所必需的产品或服务,通过提升技术支持能力提高竞争的优势,而外部整合主要通过满足客户的需求提高竞争的优势,促进制造商、供应商和客户之间的通力合作。竞争优势的提高反过来又促进供应链合作的稳定性。供应链内部整合有利于流程的改进、更好地制订生产计划、实施需求管理和物料管理;供应链外部整合便于各企业生产运作信息和客户需求信息在供应链内部的共享与传递,使供应商精确了解客户的需求信息,快速响应客户的需求,缩短交货期,提升客户满意度和供应商运作绩效,维持和发展供应链的合作稳定性^[21]。

假设 3: 供应链内部整合和外部整合均促进供应链合作稳定性。

(四) 供应链资源依赖与供应链合作稳定性

李随成等^[15]认为,供应链企业之间的资源依赖促使企业产生建立长期合作关系的意愿。陈志祥等^[22]认为,供应链伙伴间的信任关系有利于供应链企业集成、优化利用彼此间的内外部资源,提高顾客导向化程度,增强企业应对复杂多变市场环境的柔性和敏捷性。资源依赖理论的精髓在于:面对不确定性的环境变化,企业需要与所依赖环境中的要素进行互动,从外界获取和交换相应的资源,与外部组织建立关系,并发展和维持合作关系的稳定性^[23]。安东尼(Antony)等^[24]认为,供应链资源依赖为供应链各企业的利益产生紧密的捆绑效应,对供应链合作稳定性能够发挥正向促进作用。

假设 4: 供应链资源依赖促进供应链合作的稳定性。

(五) 供应链企业间信任、供应链知识分享与供应链合作稳定性

张旭梅等^[25]梳理了影响供应链合作伙伴间知识分享的影响因素,在此基础上,使用结构方程模型验证知识分享的影响因素,实证结果表明,供应链合作伙伴间信任程度正向促进企业间相容性水平及供应链企业间知识分享,提高供应链合作的稳定性。供应链企业间的能力信任、善意信任和较高的计算信任,使各企业认可彼此的能力,忠诚、信赖地协调彼此行为,减少机会主义倾向,激发企业之间关系的长期意愿和积极态度,为维持和发展彼此之间的关系投入资源,增强企业之间分享知识的意愿,促进重要信息及知识的共享和沟通,提升企业之间伙伴关系的亲密度,了解彼此的知识资源和知识分布,信赖地进行知识交易,提高供应链合作的稳定性。当计算信任过高且超过一定阈值时,企业着重考虑维持供应链关系所带来的收益与破坏或终止供应链关系所带来的成本及损失的“力量对比”,各企业为了维持自身的利益,破坏或中止合作关系,甚至相互之间产生报复行为,提高知识保护意识,担心分享降低自身知识的价值,从而减弱知识分享意愿,影响知识资源的优化配置,未形成放大的知识资源效应,不利于提高彼此的关系亲密度和供应链合作稳定性。

假设 5.1: 供应链企业间能力信任、善意信任均有利于供应链知识分享。

假设 5.2: 供应链企业间计算信任与供应链知识分享之间呈现倒 U 型关系, 即在一定阈值范围内, 供应链企业间计算信任促进供应链知识分享, 但计算信任超出一定范围后, 供应链企业间计算信任会限制供应链的知识分享。

假设 5.3: 供应链知识分享分别是供应链企业间能力信任、善意信任、计算信任与供应链合作稳定性关系间的中介变量。

(六) 供应链企业间信任、供应链内外部整合与供应链合作稳定性

扬西蒂等^[20]认为, 紧密的伙伴关系和高情感性承诺促进供应链伙伴间的交流与合作, 便于信息在供应链外部整合过程中的流动, 降低供应链的外部整合成本和提升供应链伙伴彼此之间的关系忠诚度。供应链企业彼此信任对方的能力、善意及忠诚, 无形之中给供应链各企业带来一定的外部压力, 外部压力降低道德风险和机会主义倾向, 便于资源的利用和互通有无, 各企业在实施自身有效规划和协调资源、控制流程等内部整合活动的同时, 完善与供应商、经销商等的协调机制, 打破资源和流程控制的“封闭”和“隔绝”状态, 以更好地维持和发展供应链合作稳定性。供应链企业间较低的计算信任、善意信任和能力信任提升企业间的沟通互动深度和广度, 辅助各企业进行供应链内部整合。兰伯特(Lambert)等^[26]研究表明, 供应链内部整合有利于供应链各企业内部部门之间的信息共享和沟通, 提升信息数据的相容性水平, 尤其是部门间分享的客户需求信息有利于缩短企业的交货期, 提供能满足客户需求的产品, 进一步促进供应链外部整合, 维持供应链合作的稳定性。

供应链企业间的能力信任、善意信任和较高的计算信任促使企业相信伙伴有能力完成交易任务, 促进信息共享, 提高对关系可靠性的认知, 甚至不惜牺牲自身的利益维持合作关系, 降低机会主义倾向。供应链企业内部及各企业之间彼此沟通、协作和学习互动, 可有效规划、协调和控制内外部资源, 优化配置资源, 使知识嵌入到生产流程、产品设计和研发流程中, 改进和优化生产工艺, 实现信息 and 产品流程的标准化, 发展与客户、

供应商间的合作关系, 促进信息共享和流通, 使供应商能准确获取客户需求信息, 维持供应链合作稳定性。过高的计算信任可能会过于考虑维持关系的价值与破坏关系的损失成本之间的对比, 导致合作关系的破坏, 最终使各方处于“完全独立、自成闭环”状态, 增加维持关系的投入成本, 提高控制和监督机会主义倾向的成本, 降低关系亲密度, 使供应链企业耗费大量的交易成本、信息搜索成本及由于控制和监督合作方带来的成本, 削弱供应链内部整合的精力和主观能动性, 甚少进行内部的信息化、规划内部资源及控制生产流程, 不利于供应链内部整合。

假设 6.1: 供应链企业间能力信任和善意信任均有利于供应链内外部整合。

假设 6.2: 供应链企业间计算信任与供应链内外部整合间呈现倒 U 型关系。

假设 6.3: 供应链内外部整合是供应链企业间能力信任、善意信任、计算信任与供应链合作稳定性关系间的中介变量。

(七) 供应链企业间信任、供应链资源依赖与供应链合作稳定性

郑静静等^[27]认为, 供应链企业间的合作和承诺降低了外部环境不确定性, 将其内化到供应链内部, 使供应链企业之间交换和获取互补性资源, 产生资源捆绑效应, 提高彼此之间的资源依赖程度, 企业共享利益和优惠, 协同发展, 促使彼此间建立更为紧密和稳定的合作关系。供应链伙伴信任关系有利于供应链企业间的资源依赖, 交换异质性互补资源, 便于企业之间进行知识交易活动和异质性知识资源分享活动, 促使供应链企业间形成较高的涉入关系。供应链企业间的能力信任、善意信任和较高计算信任促使各企业相信对方有实力、有能力完成交易的任务, 促进信息共享, 提高对可靠性的认知, 主动帮助对方克服困难, 甚至不惜牺牲自身的利益维持合作关系, 减少机会主义倾向, 增强关系亲密度, 整合和优化配置彼此之间的资源, 获取互补性资源, 形成资源的捆绑效应, 协调彼此之间的合作行为, 促进供应链合作稳定性。过高的计算信任更可能会过于考虑维持和发展关系带来的损失成本, 增加企业之间关系的投入成本和交易成本, 缩短资源获取渠道, 不利于获取和互补资源, 产生不明显的资源捆绑效应, 影

响供应链合作的稳定性。

假设 7.1:供应链企业间能力信任和善意信任均有利于供应链资源依赖。

假设 7.2:供应链企业间计算信任与供应链资源依赖之间呈现倒 U 型关系。

假设 7.3:供应链资源依赖分别是供应链企业间能力信任、善意信任、计算信任与供应链合作稳定性关系间的中介变量。

根据相关理论基础及上述理论假设,可构建供应链企业间信任对供应链合作稳定性的作用机制理论框架(参见图 1)。

三、供应链企业间信任对供应链合作稳定性作用机制的实证分析

(一)问卷调查与数据获取

采用李克特(Likert)七分量表制设计和发放调查问卷,通过实地深入访谈、发放调查问卷、发送电子邮件等方式,要求企业的中高层管理人员根据自己所在企业的实际情况进行作答,发送问卷 350 份,实际收回问卷 288 份,去掉有缺失值和极端答项的问卷 51 份,有效问卷 237 份,问卷有效率为 67.71%。调研样本企业在区域、员工规模、资产总额具有一定的代表性。受调查企业的企业年龄大致呈正态分布。调研样本以制造业企业为母体,调研对象主要集中在医药制造业、电气机械和器材制造业、食品制造业、通用设备制造业、计算机、通信和其他电子设备制造业等。在调研样本企业中,大型企业占 39.66%、中等规模的企业占 33.33%、小型企业占 27%。调查工作分阶段进行,使用独立样本 t 检验显示先

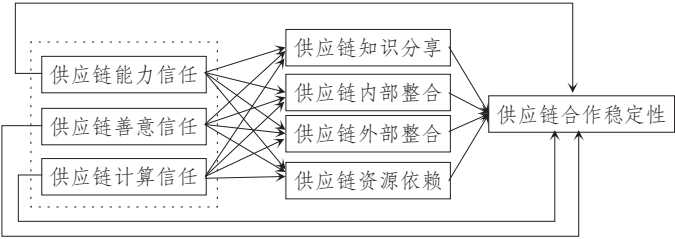


图 1 作用机制的理论框架

后填写的问卷不存在显著性差异,调研回收问卷不存在回复偏差现象。

(二)量表信度和效度检验

量表克隆巴赫系数(Cronbach α)均大于 0.7(介于 0.845~0.982 之间),表明量表有较好信度。为了确保量表内容效度,参考和借鉴相关文献,采纳国内外成熟量表,考虑文化差异对量表影响。探索性因子分析结果表明,KMO 值均大于 0.7(介于 0.732~0.968 之间),Bartlett 球形检验的 prob. 值均为 0.000,小于 0.001,公因子累积解释总方差变异比例均大于 50%(介于 57.636%~79.956%之间),依据公因子提取的因子载荷均大于 0.5(介于 0.51~0.915 之间),表明量表有较好聚合效度。变量各评价指标间的相关系数如表 1 所示,各评价指标间相关系数的置信区间均不包括 1,评价指标之间存在显著区别的概念,表明量表有较好判别效度。

(三)实证分析

表 1 量表信度、聚合效度及判别检验结果

量表	克隆巴赫系数 α	评价指标间的相关系数	KMO	公因子累积解释总方差变异比例/%	因子载荷
供应链合作稳定性	0.904	0.205~0.622	0.919	69.169	0.623~0.778
计算信任	0.880	0.496~0.695	0.823	67.715	0.786~0.849
能力信任	0.866	0.535~0.716	0.800	71.412	0.805~0.893
善意信任	0.845	0.432~0.680	0.799	61.871	0.742~0.813
供应链知识分享	0.908	0.384~0.634	0.909	57.636	0.714~0.781
供应链内外部整合	0.982	0.465~0.768	0.968	65.415	0.510~0.732
供应链资源依赖	0.874	0.649~0.737	0.732	79.956	0.878~0.915

1. 供应链内部整合及供应链外部整合对应的构念维度及评价指标较多,评价指标间可能存在复杂非线性相关关系,单个评价指标本身可能处于非正态分布且具有高维性。为了获得处理非正态和非线性的高维数据,根据问卷得到各评价指标的李克特数值,使用投影寻踪法(PP)根据变量的评价指标计算变量的综合评价。PP能有效处理非正态和非线性高维探索性数据,将高维数据投影到低维的空间中,用低维空间中投影散点的分布结构来揭示高维数据的结构特征^[28-30]。PP包括以下步骤:

(1)评价指标的归一化处理。设定研究对象*i*和对应的评价指标*j*的集合为 $\{X^*(i,j)|i=1, \dots, n; j=1, \dots, p\}$ 。

正向收益型评价指标归一化处理公式:

$$X(i, j) = \frac{X^*(i, j) - X_{\min}(j)}{X_{\max}(j) - X_{\min}(j)} \in [0, 1]$$

负向成本型评价指标归一化处理公式:

$$X(i, j) = \frac{X_{\max}(j) - X^*(i, j)}{X_{\max}(j) - X_{\min}(j)} \in [0, 1]$$

其中, $X_{\max}(j)$ 及 $X_{\min}(j)$ 分别表示所有研究对象中第*j*个评价指标的最大值和最小值。

(2)计算综合线性投影值。将*p*维数据综合为投影方向为 $a=(a(1), a(2), a(3), a(4), \dots, a(p))$ 的一维投影值, $\|a\|=1$ 。研究对象*i*的综合线性投影值:

$$W(i) = \sum_{j=1}^p X(i, j)a(j) \quad (1)$$

(3)计算*W(i)*的标准差。

$$S_w = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (W(i) - \bar{W})^2}{n-1}} \quad (2)$$

(4)确定局部密度窗口*R*。

$$R = 0.1S_w$$

$$r_{ij} = |W(i) - W(j)|$$

$$R - r_{ij} \geq 0, f(R - r_{ij}) = 1$$

$$R - r_{ij} < 0, f(R - r_{ij}) = 0$$

(5)计算*W(i)*的局部密度。

$$D_w = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (R - r_{ij})f(R - r_{ij}) \quad (3)$$

(6)构建投影指标函数*Q(a)*。

$$Q(a) = S_w D_w \quad (4)$$

在公式(1)~(4)中,*a*是投影方向; $\bar{W}$ 是*n*个研究对象对应*W(i)*的均值, $\bar{W} = \sum_{i=1}^n W(i)/n$; r_{ij} 是研究对象*i*综合投影值*W(i)*与*j*的综合投影值*W(j)*间距离。

(7)优化投影指标函数*Q(a)*,求解最优投影方向。在约束条件下,构建以*a(j)*为优化变量的非线性目标优化函数,求解*Q(a)*的最大值,进而求解最优投影方向 $\max a$ 。

*a(j)*是优化变量的非线性目标优化函数:

$$\max Q(a) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (W(i) - \bar{W})^2}{n-1}} \times \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (R - r_{ij})f(R - r_{ij}) \quad (5)$$

约束条件*S.T.*:

$$\sum_{j=1}^p a^2(j) = 1 \quad (6)$$

(8)反推各个研究对象变量的综合线性投影值,确定变量的综合评价数值。使用基于实数编码的加速遗传算法RAGA^[28-30]求出 $\max Q(a)$ 及 $\max a$,由 $W(i) = \sum_{j=1}^p X(i, j)a(j)$ 求出各研究对象的*W(i)*(变量最终综合评价数值)。

按照PP的计算步骤,使用Matlab仿真软件求解 $\max Q(a)$ 及 $\max a$, $\max a$ 结果见表2,仿真求解供应链内部整合和供应链外部整合的综合评价数值。

2. 在采纳PP计算机仿真供应链内部整合和外部整合综合评价数值、达到降维等目的的基础上,使用结构方程模型(SEM)对图1的理论框架进行实证分析。使用Amos18.0验证数据是否呈现

表2 最优投影方向

变量	最优投影方向
供应链内部整合	0.2514, 0.2466, 0.166, 0.2159, 0.2555, 0.2923, 0.2787, 0.2425, 0.1629, 0.215, 0.2787, 0.2295, 0.277, 0.1983, 0.1778, 0.23, 0.1432, 0.1354, 0.1906, 0.1889
供应链外部整合	0.2295, 0.2318, 0.2208, 0.2263, 0.2478, 0.2812, 0.2572, 0.2668, 0.256, 0.1964, 0.2416, 0.1972, 0.2048, 0.2393, 0.2315, 0.1649, 0.0936, 0.2859, 0.2098

注:RAGA仿真参数设置的种群规模为400,变异概率和交叉概率分别为0.2和0.8,加速次数设定为7次。

联合正态分布是 *SEM* 的前提^[31],多元 *Multivariate* 峰度值大于 10,表明存在较为严重的联合非正态分布。为解决联合非正态分布问题,使用基于 *Bootstrap* 的 *SEM* 对已构建的作用机制理论框架进行实证分析^[31], *Bootstrap* 样本量为 2 000,进行 *Bollen – Stine Bootstrap* 运算,迭代 21 次后达到收敛, *SEM* 模型在 1 740 个 *Bootstrap* 样本中具有很好的拟合,在 260 个 *Bootstrap* 样本中具有较差的适配或未适配, *Bollen – Stine Bootstrap* 对应的 *p* 值超过规定的临界值,不能拒绝图 1 的原理假设模型,数据并未呈现联合正态分布,但数据对模型的适配度是可以接受的,路径系数结果见表 3。基于 *Bootstrap* 的 *SEM* 绝对适配度指数: $1 < \chi^2/df < 3$; $RMSEA = 0.062 < 0.08$; $GFI = 0.95 > 0.9$ 。增值适配度指数: $CFI = 0.93 > 0.9$, $IFI = 0.94 > 0.9$, $NFI = 0.97 > 0.9$ 。简约适配度指数均达到了基本条件 0.5。根据 *SEM* 中介变量检验步骤对中介变量进行检验,表 3 结果显示能力信任对供应链合作稳定性发挥显著促进作用,路径系数为 0.51 ($p < 0.001$);能力信任对供应链知识分享、供应链内部整合、供应链外部整合及供应链资源依赖均有显著促进作用,路径系数分别为 0.459、0.674、0.604、0.492, *p* 值均小于 0.01;供应链知识分享、供应链内部整合、供应链外部整合及供应链资源依赖对供应链合作稳定性均有显著促进作用,路径系数分别为 0.212、0.268、0.234、0.184, *p* 值均小于 0.05。综上,根据 *SEM* 中介变量检验标准,供应链知识分享、供应链内部整合、供应链外部整合及供应链资源依赖分别是能力信任与供应链稳定性关系间的部分中介变量。同理,可以验证供应链知识分享、供应链内部整合、供应链外部整合及供应链资源依赖分别是善意信任与供应链稳定性关系间的部分中介变量。

3. 为验证供应链企业间计算信任与其他变量之间的倒 U 型关系,进一步实证分析供应链内外部整合、供应链知识分享、供应链资源依赖是供应链企业间计算信任与供应链合作稳定性之间的中介变量,依据相关中介变量的检验方法,采用层次回归分析方法加以验证,得到实证结果如表 4 至表 6 所示。实证分析结果显示,计算信任对供应链合作稳定性有显著促进作用(回归系数为 0.759, $p < 0.001$);计算信任对供应链知识分享有显著促进作

用(回归系数为 0.726, $p < 0.01$);将计算信任与供应链知识分享同时作为自变量,供应链合作稳定性作为因变量,供应链知识分享发挥显著促进作用(回归系数为 0.446, $p < 0.05$),计算信任也发挥显著促进作用(回归系数为 0.436, $p < 0.01$),但促进作用

表 3 基于 Bootstrap-SEM 路径系数结果

路径	路径系数	<i>p</i>
能力信任→供应链知识分享	0.459	**
能力信任→供应链内部整合	0.674	**
能力信任→供应链外部整合	0.604	**
能力信任→供应链资源依赖	0.492	**
善意信任→供应链知识分享	0.353	**
善意信任→供应链内部整合	0.453	**
善意信任→供应链外部整合	0.389	**
善意信任→供应链资源依赖	0.346	**
能力信任→供应链合作稳定性	0.51	***
善意信任→供应链合作稳定性	0.421	***
供应链知识分享→供应链合作稳定性	0.212	*
供应链内部整合→供应链合作稳定性	0.268	*
供应链外部整合→供应链合作稳定性	0.234	*
供应链资源依赖→供应链合作稳定性	0.184	*

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ 。

表 4 中介变量检验结果 1

因变量	自变量	回归系数	显著性水平	计量经济学模型统计指标
x_1	y_1	0.759	***	$VIF < 10, p(F) < 0.001$, $DW = 2.035$
	y_2	-0.535	**	
x_2	y_1	0.726	**	$VIF < 10, p(F) < 0.01$, $DW = 2.075$
	y_2	-0.406	*	
x_3	y_1	0.712	**	$VIF < 10, p(F) < 0.01$, $DW = 2.015$
	y_2	-0.691	*	
x_4	y_1	0.737	**	$VIF < 10, p(F) < 0.01$, $DW = 2.085$
	y_2	-0.577	*	
x_5	y_1	0.61	**	$VIF < 10, p(F) < 0.01$, $DW = 2.141$
	y_2	-0.482	*	

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ 。

表5 中介变量检验结果2

因变量	自变量/Beta			P(F)和VIF	DW
x_1	y_1	x_2			
	0.436**	0.446*		<0.01 <10	2.015
x_1	y_1	y_2	x_2		
		-0.354*	0.445*	<0.05 <10	2.011
x_1	y_1	x_3			
	0.375**	0.539*		<0.01 <10	1.991
x_1	y_1	y_2	x_3		
		-0.16*	0.542*	<0.05 <10	1.997
x_1	y_1	x_4			
	0.363**	0.538*		<0.01 <10	2.076
x_1	y_1	y_2	x_4		
		-0.224*	0.539*	<0.05 <10	2.076

注:* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ 。

表6 中介变量检验结果3

因变量	自变量/Beta			P(F)和VIF	DW
x_1	y_1	x_5			
	0.536**	0.366*		<0.01 <10	2.085
x_1	y_1	y_2	x_5		
		-0.359*	0.365*	<0.01 <10	2.080

注:* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ 。

降低(0.759 → 0.436)(与计算信任对供应链合作稳定性影响相比较)。计算信任的平方对供应链合作稳定性有显著抑制作用(回归系数为-0.535, $p < 0.01$);计算信任的平方对供应链知识分享有显著抑制作用(回归系数为-0.406, $p < 0.05$);将计算信任的平方与供应链知识分享同时作为自变量,供应链合作稳定性作为因变量,供应链知识分享发挥显著促进作用(回归系数为0.445, $p < 0.05$),计算信任的平方也发挥显著抑制作用(回归系数为-0.354, $p < 0.05$),但显著抑制作用降低(-0.535

→ -0.354)(与计算信任的平方对供应链合作稳定性影响相比较)。综上,供应链知识分享为计算信任与供应链合作稳定性关系间的部分中介变量。同理可知,供应链内外部整合、供应链知识分享、供应链资源依赖是供应链企业间计算信任与供应链合作稳定性之间的部分中介变量。其中 x_1 代表供应链合作稳定性; x_2 代表供应链知识分享; x_3 代表供应链内部整合; x_4 代表供应链外部整合; x_5 代表供应链资源依赖; y_1 代表供应链企业间计算信任; y_2 代表供应链企业间计算信任的平方。

四、实证结论及启示

表3至表6实证分析结果均验证了理论假设。供应链企业间能力信任促进供应链合作稳定性,供应链企业间善意信任促进供应链合作稳定性,较高的但未超过一定阈值的供应链计算信任促进供应链合作稳定性。但是,当计算信任过高,超过一定阈值时,供应链企业间计算信任降低供应链合作稳定性,即供应链企业间计算信任与供应链合作稳定性之间呈现倒U型关系。供应链外部整合、供应链内部整合、供应链资源依赖、供应链知识分享均分别促进供应链合作稳定性。供应链内部整合、供应链资源依赖、供应链知识分享均分别是供应链企业间善意信任、能力信任、计算信任与供应链合作稳定性间的中介变量。

供应链企业间能力信任、善意信任和较高的计算信任促使企业之间对彼此完成任务能力给予充分的认可,彼此之间产生忠诚、善意、正直和可靠的态度与动机,当对方处于困难境地时真诚甚至不惜牺牲自身代价提供帮助,意识到维持彼此间信任关系获得的利益高于中止及破坏信任关系的成本和损失,主动续约和履行契约,机会主义倾向降低,彼此间信赖地传递和共享信息,通过以下路径作用于供应链合作稳定性:第一,促使供应链企业间交换和互补稀缺性资源,形成资源捆绑效应,优化配置资源,增强资源依赖。第二,一方面信任提供了外部压力,外部压力转换为内部的动力,企业与供应商、客户的协作降低外部整合成本,加强运作协调和关系亲密度,提高供应链合作的稳定性;另一方面,信任促使供应链企业间互动学习和协作,吸收和消化知识,分享客户需求信

息,各企业改进产品设计和生产流程、优化和配置资源、完善生产工艺和组织运行模式等,促进产品和技术的一致性和标准化,进行供应链内部整合。第三,提高供应链企业间的沟通和交流频率,提高企业知识分享的意愿,分享知识和客户信息、供应信息等,减少牛鞭效应,协作应对不确定性的客户需求和变化的外部环境。因此,供应链企业间应通过沟通和交流强化能力信任、善意信任和较高的计算信任,完善激励机制,建立和夯实态度性承诺,加强供应链资源依赖,积极进行供应链内外部整合,引导供应链知识分享行为。

当供应链企业之间的计算信任过高,维持信任关系的利益小于中止及破坏信任的成本损失时,增强供应链企业间关系的维持成本和投入成本,易引发机会主义行为和道德风险,不利于供应链资源依赖、知识分享和供应链内外部整合,影响供应链合作的稳定性。因此,当供应链企业间以计算信任为维持关系的纽带和桥梁时,应考虑计算信任的大小和程度,不易过高或过低,保持适中合理的参数状态,供应链企业间应加强沟通和协作,降低双方的敌对和矛盾,提高企业的开放度,避免相互独立和封闭状态。供应链企业之间应建立完善的信任机制、激励机制、组织管理机制和有效的沟通交流机制,确保信息流动和传递,避免不完全契约机制导致的非强制性约束力^[32],健全机会主义和免费搭便车行为的监督控制和惩罚体系,增强供应链各企业对供应链长期协同的认同,制定各成员企业的声誉提升策略,规避过高的计算信任。

参考文献:

- [1]JOHNSON J L, et al. Setting the stage for trust and strategic integration in Japanese—US cooperative alliances[J]. *Journal of international business studies*, 1996 (5) : 981–1004.
- [2]叶飞,徐学军.供应链伙伴关系间信任与关系承诺对信息共享与运营绩效的影响[J]. *系统工程理论与实践*, 2009 (8):36–49.
- [3]谭文清,刘志刚,李元旭.国际服务外包企业间信任对合作的影响[J]. *工业工程与管理*, 2011(3):99–105.
- [4]GILLIAND D, BELLO D C. Two sides to attitudinal commitment: The effect of calculative and loyalty commitment on enforcement mechanisms in distribution channels[J]. *Academy of marketing science*, 2002(1):24–48.
- [5]李随成,禹文钢.制造商对供应商长期导向的前因作用机理研究[J]. *管理科学*, 2011(6):79–92.
- [6]GANESAN S. Determinants of long—term orientation in buyer—seller relationships[J]. *The journal of marketing*, 1994(2): 1–19.
- [7]Morgan M R, Hunt D S. The commitment—trust theory of relationship marketing[J]. *Journal of marketing research*, 1994(3):20–38.
- [8]刘益,薛佳奇,刘婷.态度性承诺和满意对知识转移的影响研究[J]. *预测*, 2007(6):7–13.
- [9]LUSCH R F, BROWN J R. Interdependency, contracting and relational behavior in marketing channels[J]. *Journal of marketing*, 1996(4):19–38.
- [10]O’ REILLY C A, CHATMAN J. Organizational commitment and psychological attachment: the effects of compliance, identification, and internalization on prosocial behavior[J]. *Journal of applied psychology*, 1986 (3) : 492–499.
- [11]KOTABE M, MARTIN X, DOMOTO H. Gaining from vertical partnerships: knowledge transfer, relationship duration, and supplier performance improvement in the U.S. and Japanese automotive industries[J]. *Strategic management journal*, 2003(24):293–316.
- [12]冯长利.供应链知识分享影响因素研究[D].辽宁:大连理工大学, 2010.
- [13]KIM W C, MAUBORGNE R A. Procedural justice, strategic decision making, and the knowledge economy[J]. *Strategic management journal*, 1998(4):323–338.
- [14]DYER J H, NOBEOKA K. Creating and managing a high—performance knowledge—sharing network: the Toyota case[J]. *Strategic management journal*, 2000(21):345–367.
- [15]BOWERSOX D J, MORASH E A. The integration of marketing flows in channels of distribution[J]. *European journal of marketing*, 1989(20):58–67.
- [16]潘文安.基于整合能力的供应链伙伴关系与企业竞争优势研究[J]. *科研管理*, 2006(6):47–53.
- [17]赵丽,孙林岩,李刚,等.中国制造企业供应链整合与企业绩效的关系研究[J]. *管理工程学报*, 2011(3):1–9.
- [18]DYER JEFFREY H, Singh Harbir. The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage[J]. *Academy of management review*, 1998 (4):660–679.
- [19]潘文安.关系强度、知识整合能力与供应链知识效率转移研究[J]. *科研管理*, 2012(1):147–153.
- [20]IANSITI M, CLARK K B. Integration and dynamic capability: evidence from development in automobiles and

- mainframe computers[J].Industrial and corporate, 1994(3): 557-605.
- [21]SANDERS N R, PREMUS R. Modeling the relationship between firm IT capability, collaboration, and performance[J]. Journal of business logistics, 2005(1): 1-23.
- [22]陈志祥, 马志华. 供应链企业合作关系[J]. 南开管理评论, 2001(2): 56-59.
- [23]PFEFFER J, NOWAK P. Joint ventures and interorganizational interdependence[J]. Administrative science quarterly, 1976(3): 398-418.
- [24]ANTONY P, INJAZZ J C. Environmental uncertainty and strategic supply management: a resource dependence perspective and performance implications[J]. Journal of supply chain management, 2007(3): 29-42.
- [25]张旭梅, 陈伟, 张映秀. 供应链企业间知识分享影响因素的实证研究[J]. 管理学报, 2009(10): 1296-1301.
- [26]LAMBERT D M, ROBESON J F, STOCK J R. An appraisal of the integrated physical distribution management concept[J]. International journal of physical distribution and materials management, 1978(1): 74-88.
- [27]郑静静, 邓明荣. 制造企业资源依赖与供应链权力的关系研究——以长三角地区制造企业为例[J]. 软科学, 2009(9): 16-20.
- [28]张目, 周宗放. 基于投影寻踪和最优分割的企业信用评级模型[J]. 运筹与管理, 2011(6): 226-231.
- [29]李明伟, 康海贵, 周鹏飞. 基于NCAGA——投影寻踪混合优化城市客运量预测[J]. 系统工程理论与实践, 2012(4): 903-910.
- [30]金菊良, 杨晓华, 丁晶. 基于实数编码的加速遗传算法[J]. 四川大学学报: 工程科学版, 2000(4): 20-24.
- [31]荣泰生. AMOS 与研究方法[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2010: 174-175.
- [32]张旭梅, 陈伟. 供应链企业间信任、关系承诺与合作绩效——基于知识交易视角的实证研究[J]. 科学学研究, 2011(12): 1865-1874.

责任编辑: 方程

Function Mechanism of Supply Chain Inter-firm Trust on Supply Chain Cooperation Stability

JIANG Qian

(Liaoning University of Technology, Jinzhou, Liaoning 121001, China)

Abstract: The author establishes function mechanism theory framework of trust among enterprises of supply chain on supply chain cooperation stability, uses Bootstrap-SEM, hierarchy regression analysis and projection pursuit to carry out empirical analysis of the established function mechanism theory framework. Empirical results show that: first, ability trust and kindness trust are conducive to supply chain cooperation stability; second, internal and external integration of supply chain, supply chain knowledge sharing and supply chain resource independence are mediating variables among relationships of kindness trust, ability trust and supply chain cooperation stability; third, there exists inverted U-shaped relationships among calculation trust, internal and external integration of supply chain, supply chain knowledge sharing, supply chain resource independence and supply chain cooperation stability respectively; and fourth, internal and external integration of supply chain, supply chain knowledge sharing, and supply chain resource independence are mediating variables among relationships of calculation trust and supply chain cooperation stability.

Key words: supply chain; trust; cooperation stability; function mechanism