核心企业数字化能力对供应链整合的影响研究

凌宇鹏[1]，蒋 峦[2]

（1.广东农工商职业技术学院管理学院，广州 511300；2.华南师范大学经济与管理学院，广州 510006）

摘要：基于能力理论和双元理论，构建数字化能力通过利用型关系和开发型关系影响供应链整合的机理模型。运用Smart-PLS4.0构建结构方程模型对203家供应链核心企业样本数据进行检验。研究发现：核心企业数字化能力正向影响供应商整合和客户整合；核心企业数字化能力分别通过利用型关系和开发型关系显著正向影响客户整合，但对供应商整合没有显著影响。从“能力-关系治理”视角揭示了核心企业数字化能力对供应链整合的作用机制，验证了数字化能力与供应链整合的关系，也为实施数字化转型的企业塑造数字化能力，构建双元关系来提升供应链整合应对不确定性风险提供了理论指导。

关键词：数字化能力；利用型关系；开发型关系；供应链整合；核心企业

中图分类号：F207 **文献标志码：**A **文章编号：**1671－1807(2026)06－0226－10

数字技术扩散的外溢效应，对产业链供应链带来深刻变革[1]。然而，链内企业显著的异质性特征及转型过程固有的不确定性，普遍导致供应链上下游协同不足、整合程度低下，严重制约整体绩效的提升。因此，探究如何通过数字化赋能有效驱动供应链整合并最终改善供应链绩效，成为关键性学术与实践命题。

数字化与供应链管理研究呈现阶段性演进，早期研究侧重特定数字化技术功能作用及其对供应链集成与价值创造的贡献[2-3]；后期研究则得益于数字化测量方法的进步，更加关注数字化整体概念在供应链情境中的影响，且广泛采用二手数据进行实证分析[4-6]。随着研究深入，相关议题转向链内核心企业如何运用数字技术推动转型并发挥整合作用，凸显其供应链治理优势及在整合生产要素中的引领地位[7]，并在供应链扩散理论下，杨金玉等[8]基于数字化转型进程进一步考察了买卖双方间的相互影响及其作用机理。综合现状，现有研究为理解数字化影响供应链整合作用提供了丰富的理论启发，但现阶段对于二者关系的研究仍不足。首先，供应链整合前因研究过度聚焦技术构念本身，缺乏从数字化能力视角的系统探讨[9]。其次，尽管部分研究触及企业数字化转型所获得的能力演化机理及其对供应链变革的影响[4,10]，但二者的中介机制仍不甚明确，难于回答“数字化能力通过何种路径实现供应链整合”。少数相关文献借助信息整合视角[11]、组织学习理论[12]以及供应链溢出效应[1]解释了二者之间的关联性，却多止步于直接关系，对深层作用路径挖掘不足。

数字化进程中，企业决策日益依赖超越自身边界的数据资源，逐渐推动管理数据向上下游拓展。然而，实现链内外数据等要素的有效整合，亟须良好的组织间关系运行机制支撑。一方面，企业基于成本和资源约束，需要有效利用现有链内各主体的关系资源，通过强化现有资源整合效率，推动供应链运营渐进式优化；另一方面，企业迫于外部竞争及环境变化压力，需要获取创新资源实现自身的突破性创新和发展，通过构建开放式关系网络，重塑供应链获取新解决方案。实证研究表明，兼具利用与开发双重关系的供应链网络，能显著提升供应链绩效[13-15]。同时，链内核心企业凭借其优势地位在关系构建中，表现更高绩效。已有研究认为双元关系是核心企业进行关系构建的常用方式[15-16]，但在核心企业数字化能力驱动供应链整合的过程中，不同关系模式所扮演的差异化角色与作用机制尚不明晰。

收稿日期：2025-08-29

基金项目：广东省哲学社会科学发展“十四五”规划2023年度项目(GD23XGL056)；广东省2024年省社科联扶持课题研究项目(GD2024SKFC39)；广东农工商职业技术学院科研与社会服务专项重点项目(2023XJKYZD01)

作者简介：凌宇鹏(1995—)，男，广东梅州人，硕士，助教，研究方向为企业数字化转型；蒋峦(1969—)，男，湖北荆州人，博士，教授，研究方向为战略管理、企业数字化转型。

基于此,本文将从“能力与关系”的角度,通过“数字化能力-双元关系-供应链整合”的理论路径构建研究模型弥补现有研究局限,采用结构方程模型对203份核心企业样本问卷数据进行实证检验,探究在数字化背景下,核心企业开展供应链整合所需的能力和关系治理机制特征。

1 文献回顾与研究假设

1.1 文献回顾

1.1.1 企业数字化能力

数字化能力的内涵及维度研究呈现多视角特征。Lenka等[17]基于价值共创理论,提出该能力通过感知与响应机制实现客户价值共创,划分为智能、连接与分析能力三维度。Warner和Wäger[18]从动态能力框架出发,界定其包含数字化感知、获取与转型能力。易加斌等[19]强调系统性能力特征,涵盖数字感知、运营及资源协同。张华和顾新[20]聚焦数字整合与重组能力。基于技术资源视角,Ritter和Pedersen[21]将其定义为组织理解与利用数据的能力,包含获取、使用与分析维度。侯光文和刘青青[22]侧重内外部资源互补,划分为数字化协同与扩散能力。研究表明,数字化能力的影响已延伸至组织间关系层面,尤其关注核心企业如何通过该能力强化生态主导力。其在供应链中发挥双重功能[23],一是通过数据资源共享与数字战略协同实现链内牵引;二是构建信任型关系治理机制促进上下游整合[24-25]。综合既有成果,本文界定核心企业数字化能力为,依托数字化技术优势,通过整合重组链内外资源、促进要素共享互补,最终实现效益提升的系统化能力。

1.1.2 双元关系

双元关系理论整合了组织双元性与关系管理研究。早期学者们[26-27]提出“利用型-开发型联盟”框架,揭示组织与外部利益相关者的差异化联盟模式。Im和Rai[28]强调组织间关系的双元管理对长期绩效具有关键作用。此后,Kristal等[29]将双元理论拓展至供应链领域,通过实证研究证实“双元供应链实践”能显著提升制造企业的综合竞争力与业务绩效。Blome等[30]虽指出关系治理是双元治理机制的重要组成,但未深化其模式划分。宋华和王岚[16]将组织间关系行为明确分类为“利用型”与“开发型”双元关系。因此,本文界定双元关系为核心企业为动态配置资源能力,与供应链内外主体构建的合作关系体系。其中,利用型关系指与链内主体建立的深度合作,通过资源优化整合提升现有能力;而开发型关系是与链外主体形成的广度合作,旨在获取新知识资源以重塑供应链结构。

1.2 研究假设

1.2.1 数字化能力与供应链整合

核心企业供应链整合指其与生态伙伴开展战略协同及跨组织管理,以实现高效的产品、服务、信息、资金流与决策管理[31]。本文聚焦其外部整合能力,即供应商整合与客户整合。一方面,数据作为核心生产要素,常因技术异构性与组织边界形成“数据孤岛”与“数字鸿沟”[32]。核心企业数字化能力则能依托其平台与主导地位,实现跨域数据链接整合。同时,该能力驱动的实时可视化功能,可显著降低风险应对的复杂性与不确定性,增强供应链韧性及安全[33-35],进而吸引链内外企业向其协同整合。另一方面,从交易成本视角来看,数字化能力强化了核心企业的搜索效率,使其能以更低成本、更短周期识别契合交易需求与价值观的伙伴[24],提升企业间信任水平,加速数据信息流通与整合。据此,提出以下假设。

H1a:数字化能力对供应商整合具有正向影响;

H1b:数字化能力对客户整合具有正向影响。

1.2.2 数字化能力、双元关系与供应链整合

1)数字化能力、利用型关系与供应链整合

利用型关系是核心企业与现有链内合作伙伴进行的深度合作关系形式,在于追求组织间的流程优化、运行效率和稳定性,有助于组织在短期内实现资源的最大化利用。利用型关系在数字化能力对供应链整合的影响作用主要体现在两个方面。一方面,核心企业能够依托数字化平台的整合链接属性,深化上下游合作伙伴关系,简化现有业务流程,促进现有数据信息资源流通和实时共享,有助于降低交易成本和信息不对称,推动供需精准匹配[6],使现有资源能够在数字化赋能下激发内在价值潜力;另一方面,已有研究认为核心企业数字化能力评价越强,链内企业在数字化转型环境氛围下,会对核心企业产生“能力信任”的表现,展现上下游企业更加紧密的合作关系,进而获得更高绩效水平的供应链整合[24]。综上,提出以下假设。

H2a:利用型关系对数字化能力与供应商整合之间的关系具有中介作用;

H2b:利用型关系对数字化能力与客户整合之间的关系具有中介作用。

2)数字化能力、开发型关系与供应链整合

开发型关系是基于获取或扩散新资源、新知识

与链外企业建立的广度合作关系形式，有助于组织在长期内实现突破和增长。首先，从异质性创新资源可获得性出发，核心企业利用数字化能力能发挥更强的跨界搜索能力和商业机会感知力，进而能够寻求更广泛的合作伙伴以获取更多构建新的商业逻辑所需的创新资源和知识要素[9]，促进供应链上下游重塑整合。其次，从创新风险抑制性来看，核心企业能够凭借数字化能力降低创新结果不确定性[36]，为追求产品及服务的新颖性，产生更多探索式创新意愿及行为[37]，激励组织间技术创新与成果转化，从而建立更广泛的合作关系[20]，促进供应链整合。据此，提出以下假设。

H3a：开发型关系对数字化能力与供应商整合之间的关系具有中介作用；

H3b：开发型关系对数字化能力与客户整合之间的关系具有中介作用。

研究模型如图 1 所示。

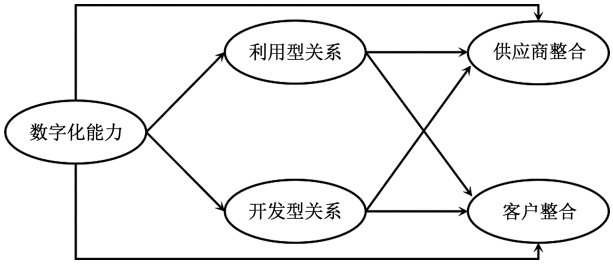


图 1　研究模型

2　研究设计

2.1　研究方法

基于方差的结构方程模型（PLS-SEM）对研究模型和假设进行验证。选择 PLS-SEM 的原因主要有：更加适用于探索性的预测研究；对样本大小的灵活性更强，更适用于检验高阶结构方程模型，本文的数字化能力是二阶潜变量，偏最小二乘（partial least square，PLS）建模能够更加直观而准确地反映高阶模型变量之间的关系。由此，采用 SmartPLS4.0 软件进行数据处理，为了保证估计一致性，分别采用一致性的 PLS 估计算法和 PLS Bootstrapping 对模型进行验证。

2.2　问卷设计与数据收集

在阅读大量有关数字化与供应链相关文献的基础上，形成初始的调研问卷。并且经课题组当地省份供应链管理学会的权威专家评审建议，结合与本研究团队单位有长期校企合作的核心企业调研，进行了问卷内容的小范围测试，根据测试效果进行了修改完善，最终形成研究调研问卷。在数据收集中，首先在网上进行大规模的搜索近五年各省份官方发布的有关“链主”企业的评选名单①，并通过随机抽样方式确定样本企业初步数量超过 200 家。在此基础上，采用线上线下相结合的方式收集研究数据。线上方式一是采用“滚雪球”模式，通过课题组个人关系发送微信、企业邮件等方式获取并推荐填写收集数据；二是委托省级供应链物流行业协会协助问卷发放，共发放 226 份问卷，回收 150 份。线下主要通过课题组单位的 MBA 学员及校友，共发放 100 份，回收 83 份。两种方式共回收 233 份，回收率为 71.47%。数据发放时间从 2024 年 2—7 月，历时 6 个月。在剔除乱填、数据缺失等不合格问卷基础之上，为保障不同批次的问卷不存在显著的回答偏差，采用独立样本 T 检验对线上线下不同渠道回收的有效问卷进行企业特征对比，经检验不同渠道回收的问卷不存在显著性差异（$P>0.05$），最终共获取 203 份。

2.3　研究变量及测量工具

为了确保问卷设计的信效度，除了控制变量，6 个核心变量均采用国内外权威期刊文献中已有成熟量表的研究基础上，对量表进行翻译和修正；同时，结合数字化转型的现实情境，题项以通俗易懂的语言形成准确的中文表达呈现。其中，所有量表刻度均采用李克特（Likert）七级测量（“1”代表“非常不同意”，“7”代表“非常同意”）

（1）被解释变量。供应链整合测量采用 Flynn 等[31]、宋华和卢强[13]的做法，根据供应链整合的定义，结合本文研究的主题和内容，更多突出考虑供应链的外部主体，分为供应商整合（supplier integration）和客户整合（customer integration）两个维度，共 11 个题项进行测量。

（2）解释变量。采用 Annarelli 等[38]认为数字化能力是高阶动态能力的观点，借鉴 Kristal 等[29]、池毛毛等[39]、许芳等[40]的做法，数字化能力采用“反映型-形成型”二阶模型（即一阶的反映型和二阶的形成型模型）进行测量。借鉴 Ritter 和 Pedersen[21]、易加斌等[19]的做法在 Lenka 等[17]、Warner 和 Wäeger[18]的基础上开发的量表。分为数字化协

①根据现有文献，“链主”企业即为产业链供应链中的核心企业，搜索“链主”企业名单，对研究样本选取及研究结果更具有针对性，并在此基础上进行了核心企业样本补充。典型代表为《中国工业报》在 2022 年 5 月微博发布的“全国 300+‘链主’企业汇总”。

调能力(digital coordination capability)、数字化重组能力(digital reorganization capability)两个维度,主要有8个题项,包含关于企业数字化能力各种相应的表现形式和内容。

(3)中介变量。对于双元关系的测量,采用Jansen等[41]、宋华和王岚[16]的做法,分为利用型关系(exploitative relationship)和开发型关系(exploratory relationship)两个维度,共10道题项进行测量。

(4)控制变量。借鉴以往国内外文献研究,把企业成立时间、规模大小、所在行业类型、供应链成员数量、供应链地位作为控制变量。其中,企业年龄以注册时间为基准,截止填写数据时间,为定类数据;行业类型采用哑变量测量,"1"表示"制造业","0"表示"非制造业";企业规模采用员工人数测量,并与其余控制变量设置为定类数据。

2.4 样本基本特征

从回收数据的企业样本特征来看,大多数企业所在地为超一线城市,共占比为49.3%,其他为50.7%;从行业类型来看,52.2%为制造业、14.3%为信息传输、软件和信息技术服务业,其他行业为33.5%,总的来说,样本分布符合本研究要求,具体如表1所示。

表1 样本基本特征(N=203)

企业特征	分类标准	频率	百分比/%
企业所在地	广州	57	28.10
	上海	16	7.90
	深圳	15	7.40
	北京	12	5.90
	武汉	8	3.90
	其他	95	46.80
行业类型	制造业	106	52.20
	信息传输、软件和信息技术服务业	29	14.30
	批发和零售业	8	3.90
	交通运输、仓储和邮政业	6	3.00
	其他	54	26.60
企业性质	国有企业	45	22.20
	民营企业	132	65.00
	外资企业	18	8.90
	其他	8	3.90
企业人数	100人以下	26	12.80
	100～299人	34	16.70
	300～999人	63	31.00
	1 000人以上	80	39.40
供应链成员数	1～4家	41	20.20
	5～9家	65	32.00
	10家以上	97	47.80
供应链地位	核心企业	118	58.10
	普通企业	61	30.00
	"链主"企业	24	11.80

2.5 信度和效度

通过Smart-PLS4.0统计软件进行信效度检验。首先,信度检验方面,采用Cronbach's α系数检验7个核心变量的信度,问卷整体信度为0.966。其中,数字化协调能力、数字化重组能力、开发型关系、利用型关系、供应商整合、客户整合的Cronbach's α系数均大于0.8,组合信度CR都高于0.8的阈值。可见,问卷量表各维度内部具有良好的信度。其次,量表中题项因子载荷都接近或大于0.7,远高于0.5的阈值,具体如表2所示。因此,问卷量表通过聚合效度检验。区别效度检验结果如表3所示,各潜变量的AVE的平方根均大于各潜变量之间的相关系数。因此,量表通过了区别效度检验。

2.6 共同方法偏差检验

采用Harman单因素检验。借鉴Podsakoff等[42]的单因子分析法,对所有变量的题项数据进行主成分因子分析,旋转方式选择无旋转,得到KMO=0.938、χ^2=3 974.824、P=0.000,第一个因子的最大方差贡献率为46.745%,低于临界值50%。因此,Harman单因素测试通过,表明本研究并不存在明显的同源偏差问题,数据拟合效果具有良好的可靠性。

2.7 相关性

相关性分析结果如表4所示。数字化能力的2个一阶潜变量均与供应商整合(r=0.676,P<0.001;r=0.671,P<0.001)、客户整合(r=0.617,P<0.001;r=0.669,P<0.001)、利用型关系(r=0.742,P<0.001;r=0.729,P<0.001)、开发型关系(r=0.554,P<0.001;r=0.509,P<0.001)均显著正相关。利用型关系与供应商整合(r=0.673,P<0.001)、客户整合(r=0.707,P<0.001)均显著正相关,开发型关系与供应商整合(r=0.573,P<0.001)、客户整合(r=0.595,P<0.001)均显著正相关。

3 假设检验

假设检验包括全模型检验、中介效应检验、平衡效应和交互效应检验。将数字化协调能力、数字化重组能力一阶反映型潜变量转化为二阶形成型潜变量数字化能力进行研究。通过对二阶形成型构念进行分析,数字化能力的2个一阶形成型变量的权重均显著(P<0.001),2个一阶形成型变量的方差膨胀因子(VIF)均小于3,说明二阶模型不存在严重的共线性问题[43],如图2所示。因此,二阶形成型变量符合结构方程模型估计要求。

表 2　量表题项与信效度检验(N=203)

维度	测量题项	Cronbach's α	因子载荷
数字化协调能力 CR=0.892 AVE=0.674	DCC1:我们企业业务系统之间有统一的数据信息交换接口或方式	0.839	0.801
	DCC2:我们企业能够根据合作需要共享自身拥有的内外部信息		0.817
	DCC3:我们企业与利益相关者之间实现良好的耦合互动或多样化协作		0.861
	DCC4:我们企业能够对自身关键流程环节进行协同优化		0.804
数字化重组能力 CR=0.921 AVE=0.744	DRC1:我们企业的数字化基础设施容易适应新的合作伙伴	0.885	0.846
	DRC2:我们企业的数字化基础设施易于扩展并适应新的程序与功能		0.883
	DRC3:我们企业的数字化技术标准易于被现有和潜在合作伙伴接受		0.851
	DRC4:我们企业数字化基础设施的模块化结构可在不同业务中重用		0.870
利用型关系 CR=0.870 AVE=0.574	EXPiR1:我们企业与现有合作伙伴的合作提升了关系效率	0.813	0.756
	EXPiR2:我们企业经常完善和改进与合作伙伴现有的关系		0.764
	EXPiR3:我们企业定期对现有合作关系进行小规模调整		0.680
	EXPiR4:我们企业通过现有关系拓展市场		0.767
	EXPiR5:我们企业与现有合作伙伴的合作扩大了经营规模		0.815
开发型关系 CR=0.915 AVE=0.683	EXPoR1:我们企业不断搜寻新的关系和合作伙伴	0.884	0.832
	EXPoR2:我们企业定期开发构建新关系和合作伙伴		0.817
	EXPoR3:我们企业在现有合作伙伴的基础上探索新伙伴		0.851
	EXPoR4:我们企业经常有效利用那些构建新关系的机会		0.828
	EXPoR5:我们企业愿意与新合作伙伴构建合作关系		0.804
供应商整合 CR=0.928 AVE=0.682	SI1:主要供应商在我们采购和生产过程中的参与度高	0.906	0.757
	SI2:主要供应商在我们产品或服务设计阶段的参与程度高		0.786
	SI3:主要供应商与我们分享他们的排产计划		0.838
	SI4:主要供应商与我们分享他们的生产能力		0.851
	SI5:主要供应商与我们分享可用的库存		0.869
	SI6:我们帮助主要供应商改进其流程,以更好地满足我们的需求		0.850
客户整合 CR=0.884 AVE=0.605	CI1:主要客户与我们共享市场信息	0.836	0.749
	CI2:主要客户与我们进行积极沟通		0.725
	CI3:主要客户会与我们分享销售点信息		0.797
	CI4:主要客户会与我们分享需求预测信息		0.793
	CI5:我们与主要客户分享我们的生产计划		0.819

表 3　关键潜变量的区别效度检验

变量	供应商整合	客户整合	利用型关系	开发型关系	数字化协调能力	数字化重组能力
供应商整合	**0.826**					
客户整合	0.707***	**0.778**				
利用型关系	0.673***	0.707***	**0.758**			
开发型关系	0.573***	0.595***	0.610***	**0.826**		
数字化协调能力	0.676***	0.617***	0.742***	0.554***	**0.821**	
数字化重组能力	0.671***	0.669***	0.729***	0.509***	0.766***	**0.863**

注:*** 表示 $P<0.001$,** 表示 $P<0.01$,* 表示 $P<0.05$;对角线上的黑体数字为相关变量的 AVE 平方根。

3.1　全模型检验

采用一致性(consistent)的 PLS 方法(Bootstrapping,$N=5\ 000$)得到全模型分析结果(图 3),模型的 SRMR 指标值为 0.055,NFI 为 0.803,表明模型的拟合度较好。全模型的检验结果显示:①数字化能力显著正向影响供应商整合($\beta=0.416$,$P<0.001$)和客户整合($\beta=0.270$,$P<0.01$);②数字化能力显著正向影响利用型关系($\beta=0.787$,$P<0.001$)和开发型关系($\beta=0.565$,$P<0.001$);③利用型关系显著正向影响客户整合($\beta=0.349$,$P<0.01$),对供应商整合的影响呈正相关关系,但不显著($\beta=0.207$,$P>0.05$);④开发型关系显著正向影响客户整合($\beta=0.219$,$P<0.01$),对供应商整合的影响呈正相关关系,但不显著($\beta=0.192$,$P>0.05$)。综上所述,H1a、H1b 得到证实,而利用型关系和开发型关系的中介作用有待进一步验证。

3.2　利用型关系与开发型关系的中介效应检验

采用 Bootstrapping 法(抽样次数为 5 000 次)对利用型关系与开发型关系的中介作用进行检验,中介分析结果如表 5 所示。验证结果显示,利用型关系和开发型关系在数字化能力对客户整合影响的中介作用显著(置信区间上限和下限均不含 0),但在数字化能力对供应商整合影响的中介作用不显

表 4　变量的均值、标准差及相关性分析（$N=203$）

变量	均值	标准差	供应商整合	客户整合	利用型关系	开发型关系	数字化协调能力	数字化重组能力	企业年龄	所属行业	员工人数	供应链角色	供应链成员数
供应商整合	5.433	1.099	1										
客户整合	5.582	0.935	0.707***	1									
利用型关系	5.753	0.828	0.673***	0.707***	1								
开发型关系	5.863	0.937	0.573***	0.595***	0.610***	1							
数字化协调能力	5.791	0.990	0.676***	0.617***	0.742***	0.554***	1						
数字化重组能力	5.555	1.072	0.671***	0.669***	0.729***	0.509***	0.766***	1					
企业年龄	3.380	0.923	0.083	0.063	0.093	−0.002	0.110	0.166*	1				
所属行业	0.520	0.501	0.223**	0.121	0.108	0.060	0.097	0.149*	0.164*	1			
员工人数	2.970	1.038	0.158*	0.135	0.150*	0.122	0.203**	0.177*	0.482***	0.077	1		
供应链角色	1.540	0.698	−0.224**	−0.160*	−0.103	−0.102	−0.157*	−0.156*	−0.191**	−0.169*	−0.272***	1	
供应链成员数	2.280	0.779	0.186**	0.226**	0.163*	0.157*	0.186**	0.164*	0.258***	0.137	0.432***	−0.183**	1

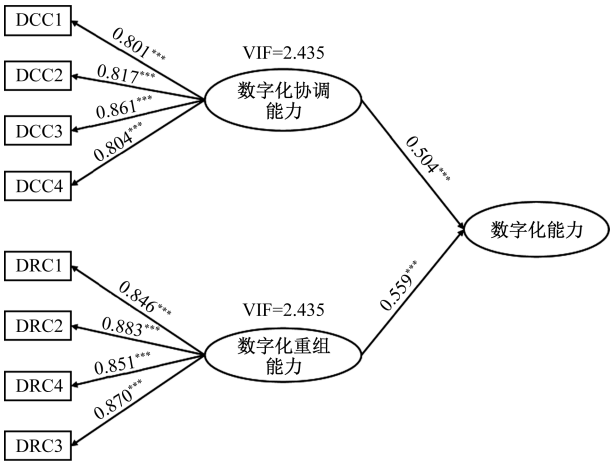
注：*** 表示 $P<0.001$，** 表示 $P<0.01$，* 表示 $P<0.05$。

著(置信区间上限和下限均包含 0)。因此,H2b 和 H3b 得到了证实,表明利用型关系和开发型关系对客户整合的关键作用,H2a、H3a 未得到证实。

4　结论与讨论

4.1　结论

(1)数字化能力能够有效提升核心企业的供应商整合和客户整合。本文的 PLS 结构方程模型验证,数字化能力对供应链整合具有显著正向影响。



***表示 $P<0.001$,**表示 $P<0.01$,* 表示 $P<0.05$

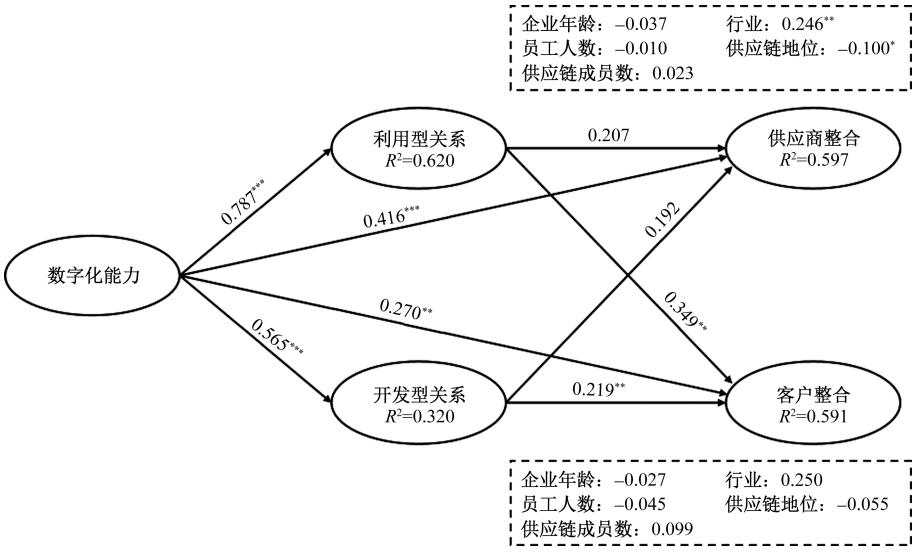
图 2　数字化能力二阶形成型模型

该结论与先前关于“能力与整合”的研究具有一致性[24-44],并结合数字化背景丰富和细化了现有研究。

(2)核心数字化能力能够通过构建利用型关系和开发型关系促进需求端的整合,但对供应端的整合效果并不明显。这一结论与当前供应链管理实践困境颇为吻合。具体表现如下。

数字化能力通过构建利用型关系促进客户整合,但通过利用型关系促进供应商整合的作用不明显。本文认为可能的原因在于:数字化变革本身是一项创新性活动,当上游供应商数字化能力欠缺或不足时,即使核心企业通过数字化赋能构建利用型关系,但链内供应商仍需时间来学习及吸收新知识与核心企业充分整合现有资源,存在效果滞后性。因此,核心企业构建的利用型关系难于短期对链内供应商发挥整合效果。

(3)数字化能力通过构建开发型关系促进客户整合,但不能通过开发型关系促进供应商整合。本文认为可能的解释:在构建开发型关系前期,核心企业通过数字化能力虽获取广泛的合作伙伴并构建开发型关系网络,但并不能及时识别最适合的供应商,形成资源匹配,难于短时间在供应链解构中重构;链内供应商行为作用会受多种因素的共同影



***表示 $P<0.001$,**表示 $P<0.01$,* 表示 $P<0.05$

图 3　PLS 全模型分析结果

表 5　中介效应的 Bootstrapping 分析

中介影响路径	估计值	标准误	P	95%置信区间			
				百分位		偏差校正	
				下限	上限	下限	上限
数字化能力→开发型关系→供应商整合	0.109	0.100	0.277	−0.104	0.260	−0.087	0.277
数字化能力→利用型关系→供应商整合	0.163	0.128	0.202	−0.058	0.431	−0.078	0.405
数字化能力→开发型关系→客户整合	0.124	0.048	0.010	0.051	0.240	0.054	0.246
数字化能力→利用型关系→客户整合	0.275	0.094	0.003	0.074	0.446	0.105	0.474

响,合作企业之间的信任缺失或利益分配不均,核心企业单纯的开发式行为并不能推动供应商跟随和协同,进而阻碍开展整合效果;开发型关系需要在特定的情境下才发挥作用,供应链整合的动因之一在于受环境的不确定性影响。环境动态性越强,企业通过开发型关系来提升供应链创新柔性的意愿越高[20]。因此,当外部环境过于稳定及需求不确定性较小时,削弱了供应商整合效果。

4.2 理论贡献

(1)通过将核心企业与外部利益相关者的关系构建划分为利用型关系和开发型关系两种形式,延续了关系理论和双元理论的融合研究,并对 Blome 等[30]提出的供应链双元治理中的关系治理进行关系类型的进一步细分研究,为后续供应链管理研究提供新的理论阐述视角,也进一步回应 Faruquee 等[45]、宋华等[46]关于数字化背景下关系治理在供应链管理研究的号召。

(2)对核心企业供应链整合的影响因素研究提供新的实证证据和文献充实。已有研究更多基于数字技术及整体转型构念视角探究供应链整合的前因条件,本文从能力视角细化了数字化背景下核心企业开展供应链整合的能力特征研究。同时,也进一步验证 Rai 等[3]的研究结论和观点,丰富了供应链整合的前因研究。

(3)从关系构建模式视角探析了数字化能力对核心企业开展客户整合和供应商整合的影响作用机理。响应 Chen 和 Tang[47]提出探索企业内部能力向外部传导的机制研究号召。阐明了不同关系模式下,数字化能力如何发挥供应链上下游的整合作用。作为“能力-关系-整合”模型,验证了链内合作伙伴间关系模式的构建很大程度上是源于对合作伙伴能力评价的肯定,辨析了何种关系模式及水平效应可以更好地推动核心企业获得不同的整合效果。一定程度上弥补了核心企业数字化能力推动供应商整合和客户整合影响机制研究的不足。

4.3 启示

(1)核心企业在供应链管理实践中应持续塑造提升自身数字化能力,结合链内生态地位优势,发挥链内主导和治理功能。①共同推动制定供应链数字化战略,保持链内战略目标及行动一致性,营造链内上下游数字化氛围,提升链内上下游合作伙伴数字化转型的接受度及热情;②基于共同利益对接数据信息和资源共享平台,打通链内合作伙伴“四流”获取及流通渠道,共同促进供应链整体的转型升级。

(2)核心企业在发挥数字化能力提升供应链整合绩效的过程中,需要学会构建不同的关系类型并发挥其桥梁作用。依据“核心数字化能力能够通过构建利用型关系和开发型关系促进需求端的整合,但对供应端的整合效果并不明显”这一结论,启示核心企业在进行下游客户整合时,通过不同关系模式在充分获知需求信息的前提下,要及时信息共享,做好供需对接匹配,弥补信息模糊及不对称带来的不良影响。

同时,在进行上游供应商整合时,单纯地围绕自身资源获取和整合需求而构建的不同关系模式,短期都难于获得供应商的跟随及配合。因此,核心企业在与供应商构建合作关系时,要基于目标和利益的一致性,配合治理机制和分配机制的完善,发挥“能力与关系”的重要作用。

4.4 研究局限与未来展望

本文还存在以下几点不足,而这些不足之处也些许为未来相关研究指明前进方向。①数字化能力是二阶形成型潜变量,虽简化了研究模型,但未来研究可以根据数字化能力的构成维度,丰富不同维度能力对供应链整合的研究;②侧重于探究数字化能力对供应链整合的机制研究,未来可以进行丰富二者关系的情境研究。

参考文献

[1] 袁业虎,孙晏平. 供应链核心企业数字化转型对中小企业创新的影响和机制[J]. 科研管理,2024,45(6):12-21.

[2] BARUA A, KONANA P, WHINSTON A B, et al. An empirical investigation of net-enabled business value[J]. MIS Quarterly, 2004, 28(4): 585-620.

[3] RAI A, PATNAYAKUNI R, SETH N. Firm performance impacts of digitally enabled supply chain integration capabilities[J]. MIS Quarterly, 2006, 30(2): 225-246.

[4] 陈剑,黄朔,刘运辉. 从赋能到使能——数字化环境下的企业运营管理[J]. 管理世界,2020,36(2):117-128.

[5] 李琦,刘力钢,邵剑兵. 数字化转型、供应链集成与企业绩效——企业家精神的调节效应[J]. 经济管理,2021,43(10):5-23.

[6] 张任之. 数字技术与供应链效率:理论机制与经验证据[J]. 经济与管理研究,2022,43(5):60-76.

[7] 于苏,于小悦,王竹泉. “链主”企业的供应链治理与链上企业全要素生产率[J]. 经济管理,2023(4):22-40.

[8] 杨金玉,彭秋萍,葛震霆. 数字化转型的客户传染效应——供应商创新视角[J]. 中国工业经济,2022(8):

156-174.
[9] CENAMORA J, PARIDAB V, WINCENT J. How entrepreneurial SMEs compete through digital platforms: the roles of digital platform capability, network capability and ambidexterity[J]. Journal of Business Research, 2019, 100: 196-206.
[10] 陈剑, 刘运辉. 数智化使能运营管理变革: 从供应链到供应链生态系统[J]. 管理世界, 2021, 37(11): 227-240.
[11] 周驷华, 万国华. 电子商务对制造企业供应链绩效的影响: 基于信息整合视角的实证研究[J]. 管理评论, 2017, 29(1): 199-210
[12] 朱雪春, 周思淼. 企业数字化能力对供应链创新绩效的影响[J]. 中国流通经济, 2023, 37(11): 35-46.
[13] 宋华, 卢强. 什么样的中小企业能够从供应链金融中获益? ——基于网络和能力的视角[J]. 管理世界, 2017(6): 104-121.
[14] 吴晓云, 王建平. 网络关系强度对技术创新绩效的影响——不同创新模式的双重中介模型[J]. 科学学与科学技术管理, 2017, 38(7): 155-166.
[15] 冯蛟, 赵志刚. 双元关系对供应链融资绩效的影响: 创新能力的中介作用[J]. 江西财经大学学报, 2019(5): 92-103.
[16] 宋华, 王岚. 企业间关系行为对创新柔性的影响研究[J]. 科研管理, 2012, 33(3): 1-10.
[17] LENKA S, PARIDA V, WINCENT J. Digitalization capabilities as enablers of value co-creation in servitizing firms[J]. Psychology & Marketing, 2017, 34(1): 92-100.
[18] WARNER K S R, WÄEGER M. Building dynamic capabilities for digital transformation: an ongoing process of strategic renewal[J]. Long Range Planning, 2019, 52(3): 326-349.
[19] 易加斌, 张梓仪, 杨小平, 等. 互联网企业组织惯性、数字化能力与商业模式创新[J]. 南开管理评论, 2022, 25(5): 29-40.
[20] 张华, 顾新. 数字化能力、开放式创新与企业绩效——创新独占性的调节效应[J]. 科学学与科学技术管理, 2023, 44(6): 132-149.
[21] RITTER T, PEDERSEN C L. Digitization capability and the digitalization of business models in business-to-business firms: past, present and future[J]. Industrial Marketing Management, 2020(86): 180-190.
[22] 侯光文, 刘青青. 网络权力与创新绩效: 基于企业数字化能力视角[J]. 科学学研究, 2022, 40(6): 1143-1152.
[23] 中国社会科学院工业经济研究所课题组. 产业链链长的理论内涵及其功能实现[J]. 中国工业经济, 2022(7): 5-24.
[24] 曾敏刚, 林倩, 潘焕雯, 等. 信息技术能力、信任与供应链整合的关系研究[J]. 管理评论, 2017, 29(12): 217-225.
[25] 冯华, 聂蕾, 海峰. 信息共享水平与供应链能力的相互作用关系研究——基于社会控制的中介效应[J]. 南开管理评论, 2018, 21(4): 85-92.
[26] ROTHAERMEL F T, DEEDS D L. Exploration and exploitation alliances in biotechnology: a system of new product development [J]. Strategic Management Journal, 2004, 25(3): 201-221.
[27] LAVIE D, ROSENKOPF L. Balancing exploration and exploitation in alliance formation [J]. Academy of Management Journal, 2006, 49(4): 797-818.
[28] IM G Y, RAI A. Knowledge sharing ambidexterity in long-term interorganizational relationships[J]. Management Science, 2008, 54(7): 1281-1296.
[29] KRISTAL M M, HUANG X W, ROTH A V. The effect of an ambidextrous supply chain strategy on combinative competitive capabilities and business performance[J]. Journal of Operations Management, 2010, 28(5): 415-429.
[30] BLOME C, SCHOENHERR T, KAESSER M. Ambidextrous governance in supply chains: the impact on innovation and cost performance[J]. Journal of Supply Chain Management, 2013, 49(4): 59-80.
[31] FLYNN B B, HUO B F, ZHAO X D. The impact of supply chain integration on performance: a contingency and configuration approach[J]. Journal of Operations Management, 2010, 28: 58-71.
[32] 焦豪, 杨季枫, 王培暖, 等. 数据驱动的企业动态能力作用机制研究——基于数据全生命周期管理的数字化转型过程分析[J]. 中国工业经济, 2021(11): 174-192.
[33] 陶锋, 王欣然, 徐扬, 等. 数字化转型、产业链供应链韧性与企业生产率[J]. 中国工业经济, 2023(5): 118-136.
[34] 肖红军, 沈洪涛, 周艳坤. 客户企业数字化、供应商企业ESG表现与供应链可持续发展[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 54-73.
[35] LYYTINEN K, YOO Y, BOLAND JR B J. Digital product innovation within four classes of innovation networks[J]. Information Systems Journal, 2016, 26(1): 47-75.
[36] 王鹏飞, 刘海波, 陈鹏. 企业数字化、环境不确定性与全要素生产率[J]. 经济管理, 2023, 45(1): 43-66.
[37] 蒋峦, 凌宇鹏, 张吉昌, 等. 数字化转型如何影响企业韧性? ——基于双元创新视角[J]. 技术经济, 2022, 41(1): 1-11.
[38] ANNARELLI A, BATTISTELLA C, NONINO F, et al. Literature review on digitalization capabilities: co-citation analysis of antecedents, conceptualization and consequences[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2021, 166(5): 1-22.
[39] 池毛毛, 叶丁菱, 王俊晶, 等. 我国中小制造企业如何提升新产品开发绩效——基于数字化赋能的视角[J]. 南开管理评论, 2020, 23(3): 63-75.
[40] 许芳, 田萌, 徐国虎. 大数据应用能力对企业创新绩效的影响研究——供应链协同的中介效应与战略匹配的

调节效应[J]. 宏观经济研究, 2020(3): 101-119.
[41] JANSEN J J P, VAN DEN BOSCH F A J, VOLBERDA H W. Exploratory innovation, exploitative innovation and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators[J]. Management Science, 2006, 52(11): 1661-1674.
[42] PODSAKOFF P M, MACKENZIE S B, LEE J Y, et al. Common method biases in behavioral research: acritical review of the literature and recommended remedies[J]. Journal of Applied Psychology, 2003, 88(5): 879-903.
[43] PETTER S, STRAUB D, RAI A. Specifying formative constructs in information systems research[J]. MIS Quarterly, 2007, 31(4): 623-656.
[44] 朱镇, 张伟. IT能力如何提高供应链的竞争优势: 整合与敏捷协调视角的研究[J]. 中国管理科学, 2014, 22(1): 604-609.
[45] FARUQUEE M, PAULRAJ A, IRAWAN C A. Strategic supplier relationships and supply chain resilience: is digital transformation that precludes trust beneficial?[J]. International Journal of Operations & Production Management, 2021, 41(7): 1192-1219.
[46] 宋华, 韩思齐, 刘文诣. 数字技术如何构建供应链金融网络信任关系?[J]. 管理世界, 2022, 38(3): 182-200.
[47] CHEN S J, TANG Z B. The impact of enterprise digital capability on supply chain digitalization: from the perspective of supply chain cooperation[J]. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 2024, 19(4): 3051-3066.

Research on the Impact of Core Enterprises' Digital Capabilities on Supply Chain Integration

LING Yupeng[1], JIANG Luan[2]
(1. School of Management, Guangdong Agriculture Industry Business Polytechnic, Guangzhou 511300, China;
2. School of Economics and Management, South China Normal University, Guangzhou 510006, China)

Abstract: A theoretical model of digital capabilities affecting supply chain integration through exploitative and exploratory relationships was constructed based on the capability theory and ambidexterity theory. The sample data from 203 supply chain core enterprises was tested using structural equation modeling. The results showed that the digital capabilities of core enterprises have a positive impact on supplier and customer integration. The digital capabilities of core enterprises significantly and positively improve customer integration through exploitative and exploratory relationships, while no significant effect on supplier integration. The study enriches the literature on digital capabilities and supply chain integration from a "capability-relationship" perspective.

Keywords: digitalization capabilities; exploitative relationship; exploratory relationship; supply chain integration; core enterprises