

【供应链管理】

数字化对全渠道供应链整合的驱动机理及绩效影响研究:基于供应链实践观视角

宋 光 宋少华 施先亮

【摘 要】出于对数字化转型的投入产出顾虑,全渠道企业的数字化转型依然缓慢。许多学者从理论角度阐述了数字化对全渠道供应链管理的重要性,但数字化对全渠道供应链整合的驱动机理与效果并未得到全面验证。本研究基于供应链实践观构建实证模型,使用结构方程模型对我国188家全渠道企业的问卷数据进行分析。结果表明,数字化水平不仅驱动全渠道供应链整合,且促进企业绩效水平的提升。此外,本研究还发现供应链整合对数字化与企业绩效之间的关系起到正向中介作用。因此,企业在全渠道变革中,应该正视数字化转型带来的各类挑战,通过供应链流程重塑、跨渠道资源再配置等手段实现高水平供应链整合。

【关键词】全渠道供应链;数字化;供应链整合;企业绩效;供应链实践观

【作者简介】宋光,男,北京交通大学国家经济安全研究院、北京产业安全与发展研究基地助理研究员,研究方向:全渠道供应链、数字供应链、韧性供应链;宋少华(通讯作者),女,澳门科技大学商学院助理教授,研究方向:全渠道供应链、韧性供应链,E-mail:19113046@bjtu.edu.cn(澳门 999078);施先亮,男,北京交通大学经济管理学院教授,博士生导师,研究方向:物流战略与规划、智慧物流与数字供应链(北京 100044)。

【原文出处】《北京交通大学学报》:社会科学版,2023.4.126~136

【基金项目】北京市社会科学基金资助项目“北京高精尖产业供应链现代化提升策略研究”(22JCC082)。

一、引言

全渠道模式已成为零售行业“新常态”^[1],它使基于实体门店的运营流程与基于网络平台的电子商务流程融合到了新的结构中^[2-3]。企业需要针对不同渠道的采购、库存控制、仓库管理、订单执行和产品退货等活动进行整合^[4-5],以实现跨渠道信息流、物流、资金流的高效、灵活、快速流动,以及更全面的、端到端的供应链可视性,这需要整条供应链上各企业的共同努力^[6]。因此,供应链整合被视为全渠道模式成功的关键。

许多学者认为,数字化技术能够帮助全渠道企业提升供应链整合水平,从而优化商业流程^[7]、促进

供应链伙伴间实现信息实时共享、联合库存管理和产品设计^[9],最终提升消费者购物体验^[8]。然而,数字化转型意味着企业将面临巨大的投资风险,且当前企业的全渠道数字化转型实践展现出差异化的结果^[10]。因此,众多全渠道企业对全面实施数字化转型犹豫不决,缺乏数字化驱动全渠道供应链整合的系统性认知,对数字化推进全渠道供应链整合的效果存在疑虑,导致全渠道模式变革进展缓慢。因此,全面研究数字化对全渠道供应链整合的驱动机理,以及两者对企业绩效的提升效果具有重要意义,既验证了相关理论观点,也能够指导全渠道企业进行数字化转型。

近年来,一些研究定性分析了数字化在全渠道零售策略中的作用,为本研究提供丰富的理论素材。在已有学者的理论观点基础上,本研究以供应链实践观作为理论指导^[11],通过构建实证模型,探讨全渠道零售策略下数字化、供应链整合、企业绩效三者之间的影响关系。

二、文献综述

关于数字化及其在全渠道零售领域中的应用,一些学者从理论层面进行了定性分析^[12]。一方面,现有文献对全渠道企业数字化的内涵进行了阐述和分析。如,Stank等^[13](2019)指出,数字化的特征包括增强可见性、改进分析能力和提高运营灵活性等,全渠道企业可以利用数字化能力保持竞争力。Reis等^[14](2018)从用户视角将数字化分为销售渠道数字化和沟通渠道数字化,其目的是通过创新企业与终端用户的互动方式来适应多元化需求。Büyüközkan和Göçer^[15](2018)认为数字化是指利用新兴技术改变组织工作和思维方式的过程,是数字化战略、文化、运营、服务和消费者体验的组合。另一方面,一些研究关注了数字化工具在供应链管理中的具体应用。如,Kosmol等^[8](2019)发现,领先企业在采购过程中使用数字化技术,显著提高了流程效率并节约了成本。Shi等^[16](2020)、Feyissa等^[17](2019)、McDonald和Rowell-Jones^[18](2012)发现数字化技术能够促进企业协作、强化供应链协同,从而提高企业绩效,最大限度地为消费者创造价值。

供应链整合是指企业与其供应链成员进行战略合作并协同管理组织内和组织间流程的程度,被视为企业成功的基础,包括企业内部整合与外部整合^[6,19]。现有文献对企业供应链整合的绩效影响展示出不同的研究结论。多数研究表明,供应链整合能够提升企业绩效。如,Zhao等^[20](2021)基于农产品供应链研究发现内部整合和供应商整合是提高农产品质量和财务绩效的关键因素。Song等^[21](2019)从物流信息、物流流程、物流组织三方面探索整合对全渠道企业绩效的影响,发现整合对财务绩效的积极

影响较运营绩效更显著。相反,部分研究表明在某些特定条件下,供应链整合可能会阻碍绩效的提升,特别是整合程度过高会导致资源冗余和机会主义行为的产生^[22]。为了全面解释全渠道供应链整合的概念,本研究将全渠道零售策略下的供应链整合分为三个维度:内部整合、供应商整合、客户整合。首先,内部整合促进跨渠道部门之间的协作,打破渠道集成的障碍,包括持续信息交流、合并订单履行、整合库存、跨渠道消费者管理等^[23-24]。其次,供应商整合包括零售企业及其供应商在生产经营活动中的战略协作(如联合库存决策)^[23]。最后,客户整合是指通过为消费者提供无缝化消费体验、全渠道整合消费数据,有助于企业更精准地决策及提高竞争力^[25]。

综上,数字化作为学术界热门话题已被广泛提及,但目前关于数字化在全渠道零售策略中的驱动作用多为定性分析,虽然现有文献已经探讨了不同行业背景下的供应链整合,但数字化在供应链整合中的驱动机理仍有待讨论,针对数字化提升全渠道企业的供应链整合水平与绩效水平的系统性、量化研究尚不多见。因此,本研究基于供应链实践观,使用来自我国零售市场的企业数据进行实证研究,探索全渠道零售策略下数字化对供应链整合的驱动机理,为企业应用数字化技术加速全渠道转型提供管理建议。

三、理论基础与模型假设

供应链实践观认为,企业并非只有在拥有独特且有价值的资源时才能够提高绩效水平,通过学习及适应公开可用的实践活动也能够有效提升绩效^[8,11]。供应链实践观理论的基本内涵由三部分组成:解释变量、供应链实践、绩效结果^[8,26]。其中,“解释变量”指可模仿的实践或资源,强调供应链实践的关键因素,意味着企业必须履行某些先决条件,即“准备好”^[27],如数字化技术、组织文化和领导力^[28];“供应链实践”是指跨组织的供应链活动^[11],如企业与供应商和客户的知识共享、电子数据交换、联合产品开发等供应链整合活动^[29];“绩效结果”是指“个体

绩效”与“关系绩效”的组合,其中,“个体绩效”指单一组织内部的实践效果,“关系绩效”是指两个或多个组织相互产生的绩效收益,而不能由任何一个供应链成员单独产生的绩效收益,包括供应链效率(例如,成本降低、交货时间缩短、碳排放减少)和有效性(例如,联合产品开发、供应链韧性)^[12]。

供应链实践观为本研究提供了理论支持。首先,全渠道零售策略下的供应链整合既涉及企业内部各渠道、各环节的整合活动,也包含供应链上下游组织间为保持合作关系而进行的整合活动^[17]。供应链实践观的核心宗旨是通过组织内及组织间的实践而创造绩效优势,这与供应链整合的本质一致。其次,供应链实践观认为可模仿、可转移的供应链管理实践可以解释组织内部和组织之间的绩效差异,因此可为不同全渠道企业的数字化转型、供应链整合实践产生差异化绩效的现象提供理论依据^[8]。最后,供应链实践观将绩效视为因变量来解释供应链实践的结果,为本研究中衡量数字化转型及供应链整合实践的产出结果提供依据。因此,本研究基于供应链实践观构建实证模型(如图1所示),分析全渠道零售策略下数字化对供应链整合驱动机理及其对企业绩效的影响。

数字化作为供应链实践的前提与基础,可以帮助企业建立信任,打破沟通障碍,实现组织内的整合^[8]。一方面,数字化支持流程自动化和灵活的组织配置,全渠道企业可以有效重组跨渠道职能部门^[7]。

另一方面,全渠道企业利用数字技术可以建立跨渠道的统一信息系统,确保流程之间信息的透明流动,减少因信息不一致而产生的业务冲突^[24]。基于上述分析,提出假设:

H1:全渠道零售策略下数字化对驱动组织内部整合有积极作用。

数字化为全渠道零售策略下的供应商整合提供了有利条件^[29]。首先,数字化不仅可以实现组织间信息系统互联,并允许双方共享库存、运输、订单履行信息,以保持上下游供应链伙伴共同融入供应链流程,实现联合决策^[30]。其次,数字化确保了全渠道企业与其供应商之间的联合运营和信息共享的及时性与有效性^[19]。最后,数字化促进供应链交易的真实性和安全性,为维持组织间的长久协作关系提供保障^[22]。基于上述分析,提出假设:

H2:全渠道零售策略下数字化对驱动供应商整合有积极作用。

消费体验是零售创新的驱动力。数字化作为关键驱动因素,能够帮助企业获得全渠道系统中的海量消费数据^[31],通过使用数据挖掘技术收集所需的知识和技能信息,实现对订单的快速响应和精确的需求预测^[32],从而使全渠道企业更好实现需求刺激、感知、匹配和管理,降低消费者消费风险^[33]。此外,集成的信息系统可以跨渠道识别消费者的反馈信息,数字化的组织可以通过个性化营销与消费者进行实时沟通^[15]。基于上述分析,提出假设:

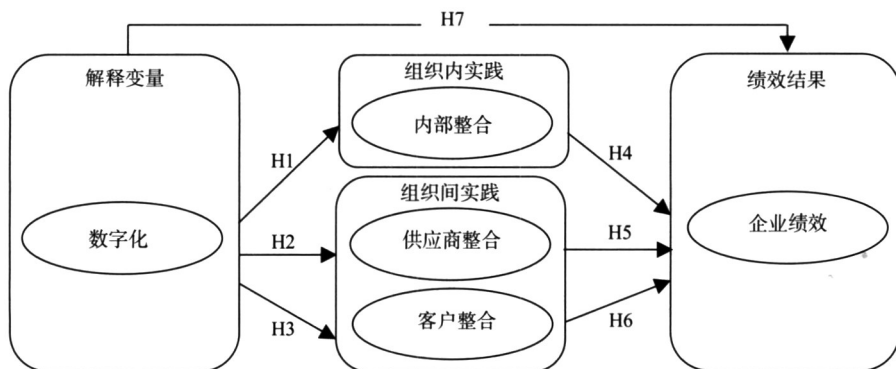


图1 实证模型及假设

H3:全渠道零售策略下数字化对驱动客户整合有积极作用。

供应链实践观认为,企业通过组织内及组织间的实践能够改变绩效。一方面,企业跨渠道部门间的有效整合可以防止渠道利益冲突而造成经济损失,提高跨渠道订单的执行能力,如网上购买和到店提货^[34]。另一方面,在全渠道策略下跨渠道数据集成管理中,消费者可以便利地实现渠道转移,不仅帮助全渠道企业根据不同的产品类型设计适当的订单执行方式,提高订单响应速度,也能够提升库存管理水平^[9]。基于上述分析,提出假设:

H4:全渠道零售策略下组织内部整合对提升企业绩效有积极作用。

供应链实践观认为,可模仿、可复制的组织间供应链实践可以改善绩效。企业与供应链伙伴通过信息共享可以弱化牛鞭效应,提高供应链灵活性和响应能力,从而提升绩效水平^[8,35]。同时,全渠道企业与供应商加强合作、提高供应链透明度可帮助供应商提升需求预测水平,规避潜在的供应链投机主义行为,降低运营成本^[27-28]。基于上述分析,提出假设:

H5:全渠道零售策略下供应商整合对提升企业绩效有积极作用。

基于供应链实践观,客户作为全渠道企业重要的下游伙伴,通过为客户提供无缝化消费体验、集成化信息平台、便捷式反馈渠道能够产生网络效应,促使供应链网络创造大于其各个部分总和的价值^[11]。作为需求拉动型供应链,以消费者为导向的供应链整合实践为全渠道企业提供了洞察市场需求的机会,有利于企业开展个性化营销,与消费者进行实时的、一对一的沟通,通过与消费者偏好紧密匹配,还可创建独特、专属的消费体验,既提高客户服务水平,也降低运营成本^[16,24]。基于上述分析,提出假设:

H6:全渠道零售策略下客户整合对提升企业绩效有积极作用。

供应链实践观认为,解释变量本身可对绩效结果产生影响。数字化可以为全渠道企业的运营决策

提供充分全面的信息^[36]。例如,通过从消费者层面收集的大量数据,帮助企业分析消费者特征及消费者行为,及时合理地安排库存,提升消费满意度及订单响应效率。此外,数字化技术的应用,不仅可以实时获取机器数据,还可以在整个供应链中传播数据,允许上下游供应链合作伙伴追踪及监控全流程业务活动^[37],降低信息误差带来的成本损失,提高供应链运营效率。基于上述分析,提出假设:

H7:全渠道零售策略下数字化对提升企业绩效有积极作用。

四、实证研究设计与分析

(一)问卷设计与变量测量

为确保量表的信度和效度,本研究所用的测量题项均来自现有文献,并结合全渠道零售模式的特点进行改编,最终得到由29个测量题项构成的指标体系。首先,“数字化”从战略、文化、运营、产品/服务以及消费体验五个方面衡量^[15,31]。其次,本研究中供应链整合分为组织内部整合、供应商整合和客户整合^[16,20,24],并为每个维度开发了6个题项,涵盖信息、运营以及组织关系三个层面。最后,根据以往文献^[19,21,23],企业绩效由运营(响应能力、库存水平)、市场(消费者满意度、市场份额)和财务(年收入、投资回报率)三个方面的6个题项测量,符合供应链实践观所关注的“个体绩效”与“关系绩效”两个维度^[11]。本研究问卷中的所有题项均采用Likert 5级量表进行测量,其中“1-5”表示“完全不符合”到“完全符合”。为了提高问卷可读性,正式发放之前邀请四名全渠道零售和供应链管理领域的专家审查初始问卷并提供反馈,根据其意见进行修改形成正式问卷,以确保测量题项在我国零售市场背景下的可行性。

(二)样本选择与数据收集

本研究随机选择来自中国商业联合会注册会员中实施全渠道策略的企业作为调研对象,并采用了“单一关键受访者”调研法进行数据收集,即识别关键受访者后,由其独立完成调查问卷^[38]。采用该调研方法的主要原因如下:首先,本研究中涉及的“数

字化”“供应链整合”及“企业绩效”相关问题均从全渠道企业的认知视角出发,不涉及消费者及供应商;其次,合适的单一受访者,如高层管理人员,已被证实能够提供可靠的信息;最后,利用单一关键受访者获取信息,在可操作性、回复率、调研成本方面有显著优势。本研究中的关键受访者均为充分掌握企业数字化转型现状,以及供应链管理实践和流程的供应链部门负责人或高级管理人员。

本研究共发放 874 份问卷,回收 202 份。在剔除 14 份具有大量缺失值和缺乏一致性的问卷后,最终获得 188 份有效问卷,回复率为 21.5%。表 1 展示了样本企业基本信息统计,可以看到受访企业特征呈现出多元化,表明该样本数据具有代表性。本研究

利用 t 检验比较调研周期前三分之一(62 份)和后三分之一(43 份)回收问卷在企业经营时间、年收入、企业性质和行业类型等统计特征方面的差异,结果显示该样本数据 p 值为 0.05 的置信水平上并不显著,表明无响应偏差不会对数据的完整性构成威胁。此外,利用 Harman 单因子检验是否存在共同方法偏差,结果表明单因子模型的拟合度远低于测量模型的拟合度。因此,本研究中共同方法偏差不构成影响。

(三)实证分析过程

本研究的实证分析过程主要包含三个步骤:探索性分析、验证性分析和实证模型假设检验,如图 2 所示。为尽量减少自我认知偏差的影响,本研究采

表 1 被调研企业信息统计		
特征	数量(n=188)	百分比(%)
受访者职位		
高层管理者	15	8.0
中层管理者	173	92.0
企业在中国市场经营时间		
<5 年	29	15.5
5-10 年	52	27.5
11-15 年	30	16.0
16-20 年	24	12.8
>20 年	53	28.2
企业规模(百万人民币)		
<50	25	13.3
50-100	23	12.2
100-200	19	10.1
200-2000	66	35.1
>2000	55	29.3
企业性质		
国有企业	95	50.5
私营企业	70	37.2
外资企业	10	5.4
合资企业	13	6.9
所属行业(可多选)		
制造业	60	31.9
商品流通业	41	21.8
电商行业	18	9.6
其他	79	36.7

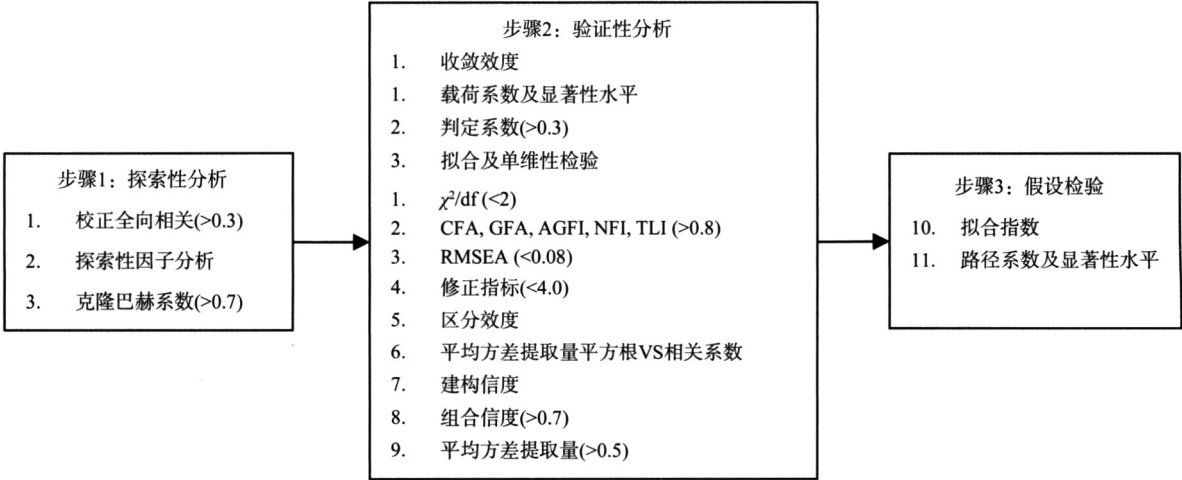


图2 实证分析步骤

用多元研究方法来开发和评估测量量表,包括校正全向相关、探索性因子分析,以及利用克隆巴赫系数判断可靠性。本研究中的探索性分析、验证性分析以及实证模型假设检验是通过 IBM SPSS 22.0 以及 AMOS 21.0 完成的。

1.探索性分析

本研究中测量题项的校正全向相关指标均大于 0.3,表明 29 个测量题项均有效,无须增加或删除题项^[42]。之后,采用方差旋转主成分分析法进行探索性因子分析,结果提取了五个因子,累积方差解释率为 73.2%。最后,5 个因子的克隆巴赫系数值均大于 0.7,证明了因子结构的可靠性(见表 2)。

2.验证性分析

本研究采用验证性因子分析进行效度检验。聚敛效度的检验结果显示,模型中每个题项都与其

对应的因子相关联,各测量题项的载荷系数均大于 0.5,t 值均大于 2.0,判定系数(R²)均大于 0.3,拟合指数分别为 $\chi^2/df=1.929$, RMSEA=0.064, CFI=0.809, GFI=0.847, AGFI=0.862, NFI=0.850, TLI=0.871,修正指标在 0.124 至 3.799 之间,均在可接受的范围,表明量表具有良好的收敛效度。此外,表 2 显示平均方差提取量均大于 0.5,其平方根均高于因子间的相关系数,组合信度均大于 0.7,表明 5 个因子均通过了区别效度检验。共线性检验结果显示方差膨胀系数最高为 1.91,即不存在多重共线性问题。

3.实证模型假设检验

本研究采用结构方程模型对提出的假设进行验证,模型拟合指数为 $\chi^2(371)=723.451$, $\chi^2/df=1.950$, RMSEA=0.061, CFI=0.876, NFI=0.875, TLI=0.909,均超过临界值。结果表明,全渠道企业的数字化对三

表 2	效度和信度检验				
	1	2	3	4	5
1.数字化	0.799				
2.组织内部整合	0.505	0.803			
3.供应商整合	0.149	0.509	0.789		
4.客户整合	0.501	0.510	0.522	0.797	
5.企业绩效	0.645	0.602	0.364	0.615	0.733
克隆巴赫系数	0.894	0.915	0.903	0.91	0.818
组合信度	0.895	0.915	0.906	0.911	0.827
均值	3.866	3.629	3.568	3.797	3.610

注:对角线加粗数值为平均方差提取量的平方根。

个供应链整合维度均有显著积极影响,β₁(数字化-组织内部整合)=0.562, p<0.001, β₂(数字化-供应商整合)=0.231, p<0.010, β₃(数字化-客户整合)=0.558, p<0.001, 支持假设 H1, H2, H3; 供应链整合的不同维度对全渠道企业绩效均有积极影响, β₄(组织内部整合-企业绩效)=0.260, p<0.001, β₅(供应商整合-企业绩效)=0.103, p<0.050, β₆(客户整合-企业绩效)=0.562, p<0.001, 支持假设 H4, H5, H6。此外, 数字化对企业绩效的积极影响得到证实, 支持假设 H7, β₇(数字化-企业绩效)=0.261, p<0.001, 说明供应链整合对数字化与企业绩效的关系存在中介效应(见表3)。

(四)实证结果讨论

本研究的实证分析结果解释了全渠道策略下数字化对供应链整合的驱动机理, 以及两者对企业绩效水平的影响, 具体如下:

第一, 数字化对驱动全渠道供应链整合具有显著的积极作用, 且对不同的整合维度具有差异化驱动效应。结果显示, 全渠道企业使用数字化手段进行供应链管理, 能够有效驱动组织内部整合、供应商整合、客户整合, 提升供应链内、外部的运营协同。同时, 实证结果还表明数字化对全渠道企业供应链整合的不同维度具有差异化驱动作用。一方面, 数字化对内部整合的驱动效应强于外部整合。主要原因在于企业在实施数字化战略后, 首先倾向于改进信息系统的集成性, 使用人工智能、自动机器人等先进技术和设备优化商业流程, 加速内部运营效率与

协同性的提升。另一方面, 数字化对供应链外部整合维度中客户整合的驱动效应, 明显优于供应商整合。鉴于全渠道策略的根本目的在于改善消费体验, 导致企业更加重视客户整合, 将更多的数字化资源投入于客户管理, 例如, 在不同渠道收集消费者信息, 经分析后为消费者提供个性化的购物服务, 从而提升消费者黏性。

第二, 数字化与供应链整合均有助于提升全渠道企业的绩效水平, 且供应链外部整合维度对改善绩效更加敏感。实证结果证实, 全渠道企业实施数字化战略能够有力驱动供应链整合, 进而全面、有效提升企业的绩效水平, 不仅提高企业的财务水平, 还增强企业的服务水平, 提升消费者满意度。因此, 该结果证实了数字化投资的积极经济效用。这一结论符合供应链实践观的核心思想, 即企业利用公开可用的资源进行可模仿的供应链实践能够创造独特的竞争优势。此外, 研究结果还表明客户整合对企业绩效提升的正向影响最强。可见, 全渠道企业为消费者提供渠道间无缝化、一体化的购物服务是决定绩效水平的关键。

第三, 全渠道企业的供应链整合对数字化与企业绩效的关系起到正向中介效应, 能够增强数字化对绩效提升的影响。实践中, 数字化推动全渠道企业实现不同渠道的信息与资源的集成化管理, 从而优化供应链运营流程、管理信息系统, 提升企业竞争力。此外, 数字化丰富了全渠道企业与消费者的多触点互动场景, 有利于企业更好地进行消费者画像,

表3		假设检验结果			
假设	标准化系数	S.E.	C.R.	P	
H1: 数字化→组织内部整合	0.562	0.078	7.019	<0.001	
H2: 数字化→供应商整合	0.231	0.078	2.921	<0.010	
H3: 数字化→客户整合	0.558	0.071	6.963	<0.001	
H4: 组织内部整合→企业绩效	0.260	0.052	3.905	<0.001	
H5: 供应商整合→企业绩效	0.103	0.040	1.970	<0.050	
H6: 客户整合→企业绩效	0.562	0.068	7.023	<0.001	
H7: 数字化→企业绩效	0.261	0.059	3.317	<0.001	

注: χ²(371)=723.451, χ²/df=1.950, RMSEA=0.061, CFI=0.876, NFI=0.875, TLI=0.909。

从而促进企业能够快速做出精准营销决策、提升消费体验。

五、结论与启示

(一)研究结论

本研究基于供应链实践观构建理论模型,通过分析188家全渠道企业的问卷数据,研究全渠道模式下数字化对供应链整合的驱动机理及对企业绩效的影响,相关研究结论如下:

1.数字化对提升全渠道企业的供应链整合水平具有积极的、差异化的驱动作用。全渠道企业实施数字化战略后,能够有效推动企业的内部整合、供应商整合、客户整合,且数字技术在供应链管理中的应用,对内部整合与客户整合的驱动效果更加显著。因此,企业对数字化的投资可在全渠道供应链整合实践中获得良好的回报。

2.数字化与供应链整合均能提升全渠道企业的绩效水平。数字化与供应链整合对改善全渠道企业的运营绩效有直接推动作用,其中客户整合对绩效的决定作用更加显著,而且高水平的供应链整合还可进一步增强数字化对企业绩效的积极影响,进而可知数字化、供应链整合、绩效水平三者间能够形成耦合驱动的良好循环。

(二)管理启示

本研究对全渠道企业实施数字化转型与提升竞争优势具有以下启示。

1.企业应清晰认识数字技术对全渠道供应链

整合的积极驱动作用,确立数字化转型的信心。企业可从战略、文化、运营流程、产品与服务、消费体验五个层面实施数字化转型,理性看待数字化转型的短期经济压力与长期效益,客观评估数字化转型的投资风险,并通过加强员工数字技能培训、企业文化宣传等方式,规避员工对数字化转型的抵触心态。

2.企业在全渠道供应链管理中,应更加重视客户整合。由于客户整合对全渠道企业的绩效影响最为显著,企业在数字化转型中,可以将各类资源优先投入在客户整合的项目中,实施以消费者为导向的整合策略。例如,利用数字化技术与消费者建立多触点连接、改善客户消费体验、记录消费者购物过程、提供订单全流程可视化服务等,既能够优化用户体验、有效提升订单量,还可以激励消费者披露更完善的购物信息,帮助全渠道企业及时感知市场动态、改进产品及服务。

3.全渠道企业应培育和提升数字化能力与供应链整合能力。供应链整合是改善绩效水平的关键,数字化是提升供应链整合的驱动力,良好的绩效是进行数字化转型投资的基础。因此,数字化能力与供应链整合能力是企业保持长期竞争优势的源泉。全渠道企业应积极主动学习各类数字技术在供应链整合中的应用,以提升供应链整合水平为目标,制定有针对性的数字化转型路径与实施计划,保持组织能力建设与数字化变革进程同步。

附录:

测量题项	代码	校正全向相关	载荷系数	p 值	R ²
数字化					
有清晰一致的数字化转型战略	DG1	0.629	0.717	<0.001	0.514
拥有开放性的企业文化促进数字化创新	DG2	0.560	0.749	<0.001	0.561
数字化技术嵌入日常运营过程及决策中	DG3	0.480	0.805	<0.001	0.648
利用数字化技术设计多元化、个性化产品及服务	DG4	0.477	0.844	<0.001	0.713
为消费者提供丰富的实体和数字化触点组合	DG5	0.615	0.853	<0.001	0.727
组织内部整合					
建设跨渠道信息系统	II1	0.713	0.769	<0.001	0.591
跨渠道实时信息交换	II2	0.642	0.738	<0.001	0.545

续附录

跨渠道联合运营	II3	0.661	0.835	<0.001	0.698
跨渠道订单履行	II4	0.770	0.913	<0.001	0.833
建立跨渠道职能部门	II5	0.604	0.731	<0.001	0.534
各职能部门能够团结高效协作	II6	0.705	0.816	<0.001	0.665
供应商整合					
与供应商的信息系统建立接口	SI1	0.548	0.903	<0.001	0.816
与供应商共享运营信息	SI2	0.505	0.736	<0.001	0.541
与供应商共同管理库存	SI3	0.524	0.745	<0.001	0.554
与供应商联合设计订单履行流程	SI4	0.469	0.844	<0.001	0.712
与供应商制定稳定长久的合作规划	SI5	0.499	0.706	<0.001	0.499
与供应商彼此信任	SI6	0.489	0.782	<0.001	0.611
客户整合					
有面向消费者的跨渠道信息平台	CI1	0.723	0.776	<0.001	0.602
为消费者提供订单可视化服务	CI2	0.698	0.817	<0.001	0.667
及时响应消费者需求	CI3	0.739	0.857	<0.001	0.734
为消费者提供便捷的反馈途径	CI4	0.761	0.862	<0.001	0.743
消费者参与企业需求预测	CI5	0.599	0.778	<0.001	0.606
有完善的消费者关系管理制度	CI6	0.628	0.674	<0.001	0.455
企业绩效					
提升消费者满意度	FP1	0.496	0.622	<0.001	0.387
提升响应能力	FP2	0.603	0.745	<0.001	0.556
降低库存	FP3	0.553	0.674	<0.001	0.475
提升市场份额	FP4	0.716	0.769	<0.001	0.592
提高年收入	FP5	0.722	0.820	<0.001	0.672
提高投资回报率	FP6	0.598	0.723	<0.001	0.523

参考文献：

[1]RAI H B, SARA V, CATHY M, et al. Logistics outsourcing in omnichannel retail: State of practice and service recommendations [J]. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 2019, 49(3): 267-286.

[2]陈志松, 陈丹黎. 全渠道零售模式下双产品寄售供应链均衡决策[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2020, 19(4): 116-126.

[3]刘金荣, 徐琪. 全渠道零售下“Showrooms”对需求分布, 定价和收益的影响研究[J]. 中国管理科学, 2019, 27(12): 91-102.

[4]BORLAND K M. Retailers surviving the pandemic already had an omni-channel platform[EB/OL].(2020-12-29)[2021-04-30]. <https://www.globest.com/2020/12/29/retailers-surviving-the-pande>

[mic-already-had-an-omnichannelplatform/?slreturn=20210118062828](https://www.globest.com/2020/12/29/retailers-surviving-the-pande-mic-already-had-an-omnichannelplatform/?slreturn=20210118062828).

[5]LI Y, LIU H, LIM E T K, et al. Customer’s reaction to cross-channel integration in omni-channel retailing: The mediating roles of retailer uncertainty, identity attractiveness, and switching costs[J]. Decision Support Systems, 2018, 109: 50-60.

[6]CAI Y J, LO C K Y. Omni-channel management in the new retailing era: A systematic review and future research agenda[J]. International Journal of Production Economics, 2020, 229.

[7]REINARTZ W, WIEGAND N, IMSCHLOSS M. The impact of digital transformation on the retailing value chain[J]. International Journal of Research in Marketing, 2019, 36: 350-366.

[8]KOSMOL T, FELIX R, LUTZ K. You’ll never walk alone: Why we need a supply chain practice view on digital procurement[J].

Journal of Purchasing and Supply Management, 2019, 25(4).

[9]MOSTAGHEL R, OGHAI P, PARIDA V, et al. Digitalization driven retail business model innovation: Evaluation of past and avenues for future research trends[J]. Journal of Business Research, 2022, 146: 134–145.

[10]中国百货商业协会. 实体零售全渠道及数字化发展报告 (2021)[EB/OL]. (2021-09-27)[2021-09-30]. <http://www.ccagm.org.cn/bg-yj/6567.html>.

[11]CARTER C R, KOSMOL T, KAUFMANN L. Toward a supply chain practice view[J]. Journal of Supply Chain Management, 2017, 53(1): 114–122.

[12]FREDERICO G, GARZA-REYES J, ANOSIKE A, et al. Supply chain 4.0: Concepts, maturity and research agenda[J]. Supply Chain Management, 2019, 25(2): 262–282.

[13]STANK T, TERRY E, THOMAS J G, et al. Toward a digitally dominant paradigm for twenty-first century supply chain scholarship[J]. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 2019, 49(10): 956–971.

[14]REIS J, AMORIM M, MELÃO N, et al. Digital transformation: A literature review and guidelines for future research[M]. In World Conference on Information Systems and Technologies, 2018, Springer, Cham, 411–421.

[15]BÜYÜKÖZKAN G, GÖÇER F. Digital supply chain: Literature review and a proposed framework for future research[J]. Computers in Industry, 2018, 97: 157–177.

[16]SHI S, WANG Y S, CHEN X, et al. Conceptualization of omnichannel customer experience and its impact on shopping intention: A mixed-method approach[J]. International Journal of Information Management, 2020, 50: 325–336.

[17]FEYISSA T T, SHARMA R R K, LAI K K. The impact of the core company's strategy on the dimensions of supply chain integration[J]. The International Journal of Logistics Management, 2019, 30(1): 231–260.

[18]MCDONALD M P, ROWSELL-JONES A. The digital edge: Exploiting information & technology for business advantage[M]. Stamford: Gartner. Inc, 2012.

[19]FLYNN B B, HUO B, ZHAO X. The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration ap-

proach[J]. Journal of Operations Management, 2010, 28(1): 58–71.

[20]ZHAO X, WANG P, PAL R. The effects of agro-food supply Chain integration on product quality and financial performance: Evidence from Chinese agro-food processing business[J]. International Journal of Production Economics, 2021, 231.

[21]SONG G, SONG S, SUN L. Supply chain integration in omni-channel retailing: A logistics perspective[J]. The International Journal of Logistics Management, 2019, 30(2): 527–548.

[22]WIENGARTEN F, LI H, PRAKASH J, SINGH B F. Re-evaluating supply chain integration and firm performance: Linking operations strategy to supply chain strategy[J]. Supply Chain Management: An International Journal, 2019, 24(4): 540–559.

[23]YU Y, HUO B, ZHANG Z. Impact of information technology on supply chain integration and company performance: Evidence from cross-border e-commerce companies in China[J]. Journal of Enterprise Information Management. 2020, 34(1): 460–489.

[24]SONG G, SONG S. Fostering supply chain integration in omni-channel retailing through human resource factors: Empirical study in China's market[J]. International Journal of Logistics Research and Applications, 2021, 24(1): 1–22.

[25]FEYISSA T T, SHARMA R R K, LAI K K. The impact of the core company's strategy on the dimensions of supply chain integration[J]. The International Journal of Logistics Management, 2019, 30(1): 231–260.

[26]BROMILEY P, RAU D. Towards a practice-based view of strategy[J]. Strategic Management Journal, 2014, 35(8): 1249–1256.

[27]WANG M, ZHANG Q, WANG Y, et al. Governing local supplier opportunism in China: Moderating role of institutional forces [J]. Journal of Operations Management, 2016, 46: 84–94.

[28]SARAH S, DAVID B G, JOHN M. A supply chain practice-based view of enablers, inhibitors and benefits for environmental supply chain performance measurement[J]. Production Planning & Control, 2020.

[29]MCGEE P. Procurement comes out of the shadows: The advent of digital tools has put the back office at the forefront of business strategy[J/OL]. 2018, <https://www.ft.com/content/3a0da70e-ad52-11e8-825348106866cd8a>.

[30]GOTTGE S, MENZEL T, FORSLUND H. Industry

4.0 technologies in the purchasing process[J]. *Industrial Management and Data Systems*, 2020, 120(4): 730–748.

[31]SCHNIEDERJANS D G, CARLA C, MEHRNAZ K. Supply chain digitalization trends: An integration of knowledge management [J]. *International Journal of Production Economics*, 2019, 220.

[32]HOLMSTRÖM J, HOLWEG M, LAWSON B, et al. The digitalization of operations and supply chain management: Theoretical and methodological implications[J]. *Journal of Operations Management*, 2019, 65(8): 728–734.

[33]GUHA S, KUMAR S. Emergence of big data research in operations management, information systems, and healthcare: Past contributions and future roadmap[J]. *Production and Operations Management*, 2018, 27(9): 1724–1735.

[34]MELACINI M, PEROTTI S, RASINI M, et al. E-fulfilment and distribution in omnichannel retailing: A systematic literature

review[J]. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2018, 48(4): 391–414.

[35]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, 12(29): 219–227+259.

[36]ABOU-FOUL M, RUIZ-ALBA J L, SOARES A. The impact of digitalization and servitization on the financial performance of a firm: An empirical analysis[J]. *Production Planning & Control*, 2021, 32(12), 975–989.

[37]FERRARI E, GAMBERI M, PILATI F, et al. Motion Analysis System for the digitalization and assessment of manual manufacturing and assembly processes[J]. *IFAC-Papers OnLine*, 2018, 51(11): 411–416.

[38]KRAUSE D, LUZZINI D, LAWSON B. Building the case for a single key informant in supply chain management survey research[J]. *Journal of Supply Chain Management*, 2018, 54(1), 42–50.

Driving Mechanism and Performance Impact of Digitalization on Omni-channel Supply Chain Integration: From Supply Chain Practice View Perspective

Song Guang Song Shaohua Shi Xianliang

Abstract: The digital transformation of omni-channel retailers is still in its early stage of development because of the input-output concerns. The significance of digitalization to omni-channel supply chain management have been discussed by scholars from theoretical perspective. Nevertheless, the driving mechanism and effects of digitization on omni-channel supply chain integration have not yet been fully verified. By constructing an empirical model based on the supply chain practice view, this study applies structural equation modeling to examine the questionnaire data of 188 omni-channel retailers in China. The findings demonstrate that digitalization not only propels the omni-channel supply chain integration but also encourages an increase in the firm performance through both direct and indirect effects. It also finds that the supply chain integration plays a positive mediating role between digitalization and firm performance. Therefore, firms should face up to various challenges brought about by digital transformation and achieve high-level supply chain integration through such means as the remodeling of supply chain processes and the reallocation of cross-channel resources.

Key words: omni-channel supply chain; digitalization; supply chain integration; firm performance; supply chain practice view