

数字化驱动纺织服装企业服务化转型路径研究——基于 fsQCA 分析

陈琳卓 高晗

东华大学 服装与艺术设计学院, 上海, 200051;

摘要: 在国际环境日趋严峻和全球供应链调整的大背景下, 纺织服装企业作为我国传统制造业的重要支柱, 亟需通过数字化这一重要手段驱动服务化转型, 从而提高产业竞争力。本文旨在通过 fsQCA 的系统性研究方法, 探索数字化驱动纺织服装企业服务化转型的路径。

关键词: 数字化; 纺织服装企业; 服务化; fsQCA

DOI: 10.69979/3041-0673.25.07.090

1 文献回顾和问题提出

我国大部分制造业企业的服务化转型还处在起步阶段, 其中最主要的问题在于企业数字化水平不高。在数字化对制造企业服务化的作用方面, 李勇坚^[1]提出三种机制: ①通过改变发展逻辑、研发模式、生产过程使制造企业投入更为服务化; ②通过推动新的生产经营模式使企业运营模式更为服务化; ③通过数字化通过将生产过程模块化和形成链式价值创造来推动价值网络形成。其本质是实现从生产导向到客户中心的战略转型。赵宸宇^[2]从实证角度检验了数字经济的服务化转型效应, 论证了数字化发展显著提高了企业的服务化水平和数字化发展可以通过服务化转型提高企业绩效和增值价值, 助推企业高质量发展, 进一步从实证角度证明本研究研究课题的假设具有一定的正确性和客观性。在纺织服装行业, 数字化实现了顾客、生产商与设计师的直接协同实现行业“快反”, 从而能够满足不断增长的个性化需要^[3]。在对数字化推进山东省纺织服装产业服务化转型的论述中, 李俊^[4]阐述了山东省代表性的三种数字化推动纺织服装企业服务化转型的模式, 分别是以智能工厂为依托的“共享工厂”模式、以大数据技术为依托的互联网品牌孵化模式、依托数字技术和信息投入的小微再造模式。

企业服务化转型具有系统性特征, 传统实证方法难以捕捉要素间的协同效应。定性比较分析(QCA)通过布尔代数揭示多因素组合路径, 尤其适合分析复杂因果关系^[7]。其中模糊集定性比较分析(fsQCA)能有效处理连续变量, 聚焦前因条件的组合效应而非独立影响。参考研究建议, 条件变量控制在 4-7 个以避免有限多样性问题^[5]; 结合必要性分析(NCA)检验关键要素, 当一致性>0.

9 时视为必要条件^[6]。本研究运用 fsQCA 揭示纺织服装企业服务化转型的组态路径, 探讨数字化要素如何组合驱动转型, 不同路径间的替代与互补关系, 路径依赖与突破机制。研究聚焦纺织服装行业服务化转型, 基于数字技术应用、互联网商业模式、智能制造和现代信息系统四大维度, 系统考察数字化驱动服务化转型的作用机制。在理论层面, 本研究作出三重贡献: 填补了纺织服装领域服务化转型实证研究的空白; 采用 fsQCA 方法质性研究揭示纺织服装企业服务化转型过程中数字化要素间的协同效应; 对于不同性质的纺织服装制造企业在服务化转型中数字视角的驱动作用, 有针对性地提供了路径参考。就实践价值而言, 本研究为纺织服装制造企业进行服务化转型的实践提供了有益的理论指导; 帮助不同资源禀赋企业纺织服装企业区分影响服务化转型的核心与辅助数字化因素, 并提供多种组合路径选择方案; 为政府部门制定精准化产业政策提供依据, 助力纺织服装企业转型升级。

1.1 样本选择与数据来源

本研究严格按照以下原则选择样本: 在样本数量上, 根据 QCA 模型规范研究^[4], 选取的样本必须大于 25 个才能保证研究的信效度; 基于数据的易获取性和样本质量, 选取的企业需满足相关资料较充足、数字化转型过程清晰等条件。参考《上市公司行业分类指引》和《国民经济行业分类(GB/T 4754—2017)》, 纺织业(行业大类代码 17)和纺织服装、服饰业(行业大类代码 18)分属于两个行业大类。本研究将纺织业和服饰业界定为纺织服饰产业, 并重点分别对两大行业进行分析。初步选取深沪两市 2022 年 92 家纺织服装上市企业样本数据, 数据

来源包括三个部分：(1)反映上市公司数字化的指数，通过整理2022年上交所和深交所披露的年报，进行文本分析得到。(2)反映上市公司服务化产出的变量，通过收集和整理上市公司主营业务收入明细数据得出。(3)研究涉及的其他企业层面微观数据来自于Wind、CSMAR国泰安数据库。数据选取标准如下：(1)企业转型后的服务化数据以2023年为准，由于相关研究表明，企业数字化的作用效果一般具有时间滞后性(4-36个月)^[7]；(2)剔除样本期间被ST、*ST等特殊处理及退市的公司，共2家；(3)剔除样本期间企业年报中未披露任何数字化和服务化转型信息的企业样本，共27家。经过筛选处理，最终确定样本来自63家纺织服装上市公司。

1.2 测量与校准

1.2.1 前因与结果变量

数字化(DIG)4大维度：第一步，通过Python爬虫归集企业样本的年报，提取上市公司年报“管理层讨论与分析”(MD&A)部分的文本内容。第二步，参考赵宸宇^[8]的企业数字化术语词典，将其扩充到Python软件包的“jieba”中文分词库，进而在MD&A文本的基础上归集数字技术应用(DIG1)、互联网商业模式(DIG2)、智能制造(DIG3)、现代信息系统(DIG4)4大方向的词频。另外，剔除关键词前存在的否定词语的表述，同时也剔除非本公司的“数字化转型”关键词。

创新投入(RD)：企业研发投入作为企业创新实力的衡量指标，与服务化密不可分。关于测量企业创新投入常见的指标有企业研发人员占企业员工总数的百分比以及企业研发经费占企业营业总收入的百分比^{[9][10]}，本文选用研发经费占营业总收入的比例作为前因要素进行组态分析。

政府补助强度(GOV)：参考政府与服务化相关研究，相同的政府补助对不同规模的企业来说影响是不同的，所以本文选取相对指标来衡量政府补助强度，以消除这种规模上的差异。因此，政府补助强度衡量采用政府补助占营业收入比例^[11]。

服务化(SER)：参考肖挺^[12]计算服务化指标的方法，用企业服务性的创收与总营收之比来衡量服务化水平。具体而言，可对服务性产品的收入明细数据进行关键词检索，计算服务性产品收入占企业产品销售额后构造制造业企业的服务化产出^[13]。结合纺织服装企业的特性，B端是至关重要的收入渠道，企业对其提供产品的同时需要提供相应的配套服务，因此本研究将纺织服装产品的B端渠道收入纳入服务化结果变量的计算中。此外，

赵宸宇在数字化转型通过推动企业服务化转型的相关研究中^[14]，服务业务收入占比和服务人员结构两方面衡量企业的服务化转型程度，本文将两者1:1加权，最终获得结果变量。

1.2.2 变量校准

数据校准是进行定性比较分析的基础，未校准的数据仅能反映不同案例之间的相对位置，不符合布尔运算逻辑，校准后得到的分析结果更具解释力和可信度。所以根据fs QCA原理，研究者选择的每个案例都需要校准成集合^[5]以供fs QCA软件解读。根据步骤，我们将研究中的相关量表变量进行数据校准(将原始量表数据转为0-1的连续集合)，主要确定完全不隶属成员、完全隶属成员和分割线3个阈值。本研究参考已有研究^[15]的做法，采用直接校准法将样本数据转换为集合模糊隶属度，分别选取样本数据的95%分位数、50%分位数和5%分位数分别对应完全隶属、交叉点以及完全不隶属的锚点，各变量校准信息如表1所示。

表1 变量的校准参数

条件变量	完全隶属	交叉点	完全不隶属
数字技术应用	2.542816906	0.836145824	0.072977
互联网商业模式	7.819670754	1.74651369	0.200333
智能制造	2.435009448	0.731709548	0.101884
现代信息系统	1.774923879	0.524627514	0
政府补助强度	271.9936594	68.89976095	16.40745
创新投入	5.92	3.01	0.566
服务化程度	0.632724757	0.337399024	0.085904

2 NCA与FsQCA

2.1 必要性分析

制造业服务化转型的必要条件检验结果见表2。结果显示，各前因变量的一致性分值均不高于0.9，既不构成也不近似于必要条件，表明5个前因变量都不是制造业服务化转型的必要条件，说明制造业服务化转型不是单因素作用的结果，而是受到多因素组合作用的影响。在此基础上，应用fs QCA方法检验NCA方法得出的必要条件分析结果。将校准后的数据输入fs QCA 3.0软件中进行必要条件检验，得到的各个条件一致性和覆盖度如表2所示。首先对单个条件变量进行分析，判断其与结果变量之间是否存在充分或必要关系，主要是通过一致性和覆盖率两个指标来判断。从表2中可以看出，所有前因条件的一致性均小于0.9，说明单个前因条件不是企业服务化转型的必要条件，利用NCA方法与fs QCA方法得到的结果一致。

表2 必要条件分析结果

变量名称	高水平服务化转型路径		非高水平服务化转型路径	
	一致性	覆盖率	一致性	覆盖率
数字技术应用	0.651314	0.666222	0.479144	0.54115
~数字技术应用	0.551418	0.48949	0.704468	0.690474
互联网商业模式	0.733476	0.800591	0.37297	0.449492
~互联网商业模式	0.495641	0.417217	0.834538	0.775647
智能制造	0.438228	0.440731	0.717505	0.796748
~智能制造	0.797902	0.71895	0.496355	0.493816
现代信息系统	0.617615	0.626593	0.564446	0.632286
~现代信息系统	0.637554	0.570025	0.666657	0.658116
政府补助强度	0.60322	0.601012	0.5832	0.641576
~政府补助强度	0.640259	0.581808	0.637315	0.639443
企业创新投入	0.536756	0.508866	0.668835	0.700114
~企业创新投入	0.683678	0.651537	0.530809	0.558533

2.2 组态分析

表3 高组态分析结果

组态	1	2a	2b	3	4
数字技术应用	—	—	—	•	•
互联网商业模式	•	•	•	•	—
智能制造	⊗	⊗	⊗	—	⊗
现代信息系统	◎	—	•	—	•
政府补助强度	◎	•	•	⊗	—
企业创新投入	◎	•	—	⊗	•
案例	48, 35, 5, 49, 20, 37, 22, 52, 63	25, 34, 44, 30	19, 11, 47, 50, 46, 12, 45	39, 13, 6, 5, 22	25, 46, 24, 23
一致性	0.899134	0.948105	0.929863	0.8918	0.922867
原始覆盖率	0.419492	0.360008	0.345379	0.35236	0.327678
唯一覆盖率	0.069503	0.037073	0.027488	0.050767	0.019739
总体覆盖率			0.638355		
总体一致性			0.895955		

注: •表示核心条件存在; •表示辅助条件存在; ⊗表示核心条件不存在; ◎表示边缘条件不存在; —表示该结果出现与否对结果无影响。

使用 fs QCA 3.0 软件对“企业高水平服务化转型”和“企业非高水平服务化转型”进行充分性前因组态分析, 使用一致性来衡量。将校准后的样本数据输入 fs QCA 3.0, 将案例频数阈值设为 1, 将原始一致性阈值设置为普遍使用的标准 0.8, 根据以上阈值进行重新编码, 得到复杂解、简约解和中间解。当前因条件同时出现在简约解和中间解时, 将其视为核心条件; 当前因条件只出现在中间解时, 将其视为辅助条件^[4]。最后得到的组态分析结果如表 3 所示。本文设定样本频数阈值为 1, 原始一致性阈值为 0.8, 不一致性的比例减少 (PRI) 阈值为 0.7。分析发现, 所有组合的一致性超过 0.89, 表明整体结果对于所选取的 63 个案例有较强解释力。本研究参照张明等^[16]的研究, 采用提高原始一致性阈值

的方法进行稳健性检验。具体来说, 将原始一致性阈值由 0.8 提高至 0.85, 保持其他处理标准不变, 然后运行 fs QCA 3.0 软件。分析结果将原始一致性阈值由 0.8 调整为 0.85 后, 总体解的一致性有所提高, 总体解的覆盖度有所降低, 两种一致性阈值下的组态间存在清晰的子集关系, 各项指标均只发生小幅改变。因此, 本研究的研究结论稳健。

3 研究结果及启示

我国目前存在 5 种导致服装纺织制造企业服务化转型高水平的数字化驱动组态, 这一事实不仅再次证明单一制度不能有效提高服务化转型水平, 而且指出了不同企业殊途同归的路径和模式。

3.1 互联网商业模式核心驱动型

组态1(互联网商业模式为主)的一致性为0.899,原始覆盖率为0.419能够解释41.9%的样本案例。该组态表明纺织服装企业通过互联网商业模式为核心的数字化路径驱动企业服务化转型,覆盖案例为遥望科技、九牧王、日播时尚、七匹狼、报喜鸟、汇洁股份、雅戈尔、华孚时尚、开润股份。在人才侧,开润股份积极引入互联网、高科技等领域的战略合作伙伴,将先进的IT管理理念和跨界思维与传统制造业深度融合,持续优化供应链管理,与杜邦、日本东丽等全球知名供应商建立稳定合作,形成“深度供应链+互联网运营”的核心竞争力,提升企业对复杂市场环境的快速响应能力。在供给侧,七匹狼通过外包生产降低自主生产比例,遥望科技提供供应链SaaS(软件即服务),为主播和供应商提供一站式服务,降低客户初期投入成本并提高灵活性。同时,遥望科技依托“遥望云”生态系统,实现直播全链路的标准性和智能化,推动供应链的数字化升级,提升运营效率。在需求侧,七匹狼通过数字化门店和类直营化模式赋能加盟商,提升门店盈利能力。遥望科技则以“直播间+产业园”模式打造线上线下融合的“场”生态,提供货品、短视频、投放、客服、仓储等全链路服务,构建全域流量服饰平台。通过社交电商、直播带货、广告与内容变现等业务,遥望科技以创意短视频和虚拟数字人技术突破时空限制,推动服务化转型。此外,遥望科技通过数据服务与策略提供,进一步深化平台属性,为企业提供从数据到决策的全链条价值赋能,推动企业向互联网服务化模式转型^[17]。通过供给侧的互联网商业模式为主的数字化战略布局,该组态下的公司成功构建了从供应链优化到全域流量运营的服务化生态体系,推动纺织服装行业向服务化转型,为企业可持续增长注入新动能。

3.2 政府帮扶下互联网商业模式驱动型

组态2a(互联网商业模式x政府补助强度x企业创新投入)的一致性为0.948,原始覆盖率为0.36能够解释36%的样本案例。该组态表明纺织服装企业通过以互联网商业模式发挥核心主导作用,政府补助强度和企业创新投入发挥辅助作用的数字化路径驱动企业服务化转型。覆盖案例为浪莎股份、安正时尚、金发拉比、探路者。组态2b(互联网商业模式x政府补助强度x现代信息系统)的一致性为0.948,原始覆盖率为0.36能够解释36%的样本案例。该组态表明纺织服装企业通过互联网商业模式发挥核心主导作用,政府补助强度和现代信息系统发挥辅助作用的数字化路径驱动企业服务化

转型。覆盖案例为浪莎股份、安正时尚、金发拉比、探路者、龙头股份、安奈儿、歌力思、水星家纺、地素时尚、富安娜罗莱生活。纺织服装企业正通过互联网商业模式的数字化路径的这一进程中,政府为企业提供了多方面的专项补贴资金,涵盖电子商务、互联网+和工业互联网等领域,为企业转型提供了强有力的支持。特别是在现代信息系统建设方面,企业获得了诸如IT支援事业补助金、信息化专项资金和高新技术成功转化专项资金等补助,有效推动了技术创新和信息化升级。此外,企业在创新投入方面也得到了各级行政区的大力支持,包括文化创意资金、知识产权保护资金、品牌发展及创新资金以及高精尖产业发展专项经费。这些补助不仅加速了企业在文化创意产业和品牌建设方面的进展,还为其在高精尖技术领域的发展注入了新动力。总体而言,政府补助在纺织服装企业通过互联网商业模式实现服务化转型的过程中发挥了关键作用,显著提升了企业的创新能力和市场竞争力。

3.3 “数字技术应用-互联网商业模式”双重驱动型

组态3(数字技术应用x互联网商业模式)的一致性为0.8918,原始覆盖率为0.35236能够解释35.2%的样本案例。该组态表明纺织服装企业通过数字技术应用和互联网商业模式双重核心数字化因素驱动企业服务化转型,覆盖案例为森马服饰、九牧王、红豆股份、洪兴股份、华孚时尚。纺织服装企业正通过数字化技术的广泛应用,包括数字化开发技术、大数据分析、数字化管理以及数字化营销与品牌赋能平台,结合互联网商业化模式,实现多方面的服务化转型。在服务产业直接收入方面,企业如洪兴股份利用大数据分析消费者偏好,为IP授权合作方提供精准市场定位和营销建议,并通过3D建模、虚拟现实(VR)等技术开发虚拟形象与数字内容,授权第三方线上销售。同时,华孚时尚通过打造上虞AIGC智算中心及新疆阿克苏城市公共算力平台项目,提供算力租赁服务。在营销服务领域,企业如森马服饰通过文化服务赋能客户和学校,提升品牌认知度,并通过精准广告投放与创新营销方式,如巴拉巴拉推出全球首个儿童数字人“谷雨”作为品牌形象代言人来增强消费者互动与品牌吸引力。渠道服务方面,企业通过开发2B和2C数字化管理平台,如红豆股份的团购客户存储小程序和门店精细化管理系统,加强全渠道融合,并通过直播电商、社交电商等数字化商业场景拓宽渠道。运营服务方面,企业建立数字化商品运营管理平台,实现商品配送、补单自动化管理,并推动基于TSO的微商城平台系统上线,提升流量运营效率。

3.4“数字技术应用-现代信息系统-企业创新投入”驱动型

组态4(数字技术应用×现代信息系统×企业创新投入)的一致性为0.922,原始覆盖率为0.327678能够解释32.8%的样本案例。该组态表明纺织服装企业通过数字技术运用发挥核心主导作用,现代信息系统和企业创新投入发挥辅助作用的数字化路径驱动企业服务化转型,覆盖案例为比音勒芬、金发拉比、安奈儿、朗姿股份。纺织服装企业通过数字技术的深度应用,推动企业服务化转型,其中数字技术发挥核心主导作用,现代信息系统和创新投入则提供有力支撑。企业构建了新一代价值云平台,涵盖客户服务、运营管理和信息控制三大层面,实现客户、交易与服务的全面连接,支持业务运营的高效决策与流程可控,具备颗粒度细、业务财务一体化、灵活性强和前瞻性突出的特点。同时,以云仓为基础的中台建设提升了商品管理效率,通过自动化设备和信息化系统优化供应链流程,盘活门店资源,推动线上线下协同的新零售模式发展。部分线下门店转型为区域小仓库、体验店和配送中心,进一步强化了终端服务能力。数字化运营方面,企业依托大数据分析优化电商运营质量,提升销售引流与复购率,并通过数据管理培训增强员工的商品管理与运营能力。创新投入方面,企业持续加大信息化资金投入,激励员工创造力,并构建泛时尚产业生态圈,引入先进技术与标准化服务体系,推动零售活动与文化赋能创新,如比音勒芬通过非遗联名系列塑造品牌文化内核。现代信息系统的一体化建设实现了业务与财务的深度融合,盘活渠道库存,提升运营效率,并以品牌中心、销售渠道和信息中心为核心构建中台服务架构,借助现有业务优势拓展新服务产业的信息化建设,全面驱动企业服务化转型。

参考文献

- [1] 李勇坚. 从数字化推动制造业与服务业融合发展[J]. 新型工业化, 2023, 13(11): 25-34.
- [2] 赵宸宇. 数字化发展与服务化转型——来自制造业上市公司的经验证据[J]. 南开管理评论, 2021, 24(02): 149-163.
- [3] 朱伟明, 卫杨红. 互联网+服装数字化个性定制运营模式研究[J]. 丝绸, 2018, 55 (05): 59-64.
- [4] 李俊. 数字化推进山东省纺织服装产业服务化转型的路径研究[J]. 山东纺织经济, 2021, (08): 5-9.
- [5] 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, (06): 155-167.
- [6] 池毛毛; 王俊晶; 王伟军. 数字化转型背景下企业创新绩效的影响机制研究——基于 NCA 与 SEM 的混合方法[J]. 科学学研究, 2022, 40 (02): 319-331.
- [7] Chi, M. , Zhao, J. , George, J. F. . Mediation and Time-lag Analyses of E-alignment and E-collaboration Capabilities. Industrial Management&Data Systems, 2015, 115 (6): 1113-1131.
- [8] 赵宸宇, 王文春, 李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 财贸经济, 2021, 42 (07): 114-129.
- [9] 杨玲, 生产性服务进口贸易促进制造业服务化效应研究. 数量经济技术经济研究 2015, 32 (5): 37-53.
- [10] 刁莉, 朱琦. 生产性服务进口贸易对中国制造业服务化的影响[J]. 中国软科学, 2018 (8): 49-57.
- [11] 王新红, 聂亚倩. 政府补助、研发投入与企业绩效[J]. 财会通讯, 2019, (03): 63-67+76.
- [12] 肖挺, 2018. “服务化”能否为中国制造业带来绩效红利[J]. 财贸经济, 39 (3): 138-153.
- [13] 江积海, 沈艳. 制造服务化中价值主张创新会影响企业绩效吗?——基于创业板上市公司的实证研究[J]. 科学研究, 2016, 34 (7): 8.
- [14] 赵宸宇. 数字化转型对企业社会责任的影响研究[J]. 当代经济科学, 2022, 44 (02): 109-116.
- [15] GRECKHAMER T. CEO compensation in relation to worker compensation across countries: The configurational impact of country-level institutions[J]. Strategic Management Journal, 2016, 37 (4): 793-815.
- [16] 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, (04): 117-135.
- [17] 张家宁. 遥望网络: 数字科技赋能直播电商[J]. 国际品牌观察, 2022, (24): 39-44.

基金项目: 教育部青年基金项目, 项目名称: 长三角文化产业空间集聚及数字化共生研究(编号: 23YJC760028)。

作者简介: 陈琳阜(2000.07-), 女, 汉族, 浙江金华人, 硕士, 研究方向: 服装产业经济及品牌营销管理。

通信作者: 高晗(1989.11-), 男, 汉族, 黑龙江省哈尔滨市人, 博士, 副教授, 研究方向为文化创意产业。