

左妹华 梁周扬 朱剑峰. 消费者考虑集视角下在线品牌动态竞争关系研究 [J]. 江西师范大学学报(自然科学版) 2023 47(4): 360-367.

ZUO Meihua LIANG Zhouyang ZHU Jianfeng. The study on dynamic competitive relations of online brands from the perspective of consumers' consideration sets [J]. Journal of Jiangxi Normal University(Natural Science) 2023 47(4): 360-367.

文章编号: 1000-5862(2023) 04-0360-08

消费者考虑集视角下在线品牌动态竞争关系研究

左妹华¹ 梁周扬^{2*} 朱剑峰³

(1. 惠州学院建筑与土木工程学院 广东 惠州 516000; 2. 广东工业大学管理学院 广东 广州 510520;

3. 清华大学深圳国际研究生院 广东 深圳 518055)

摘要: 如何根据在线市场消费者客观地考虑集信息研究品牌间动态竞争关系已成为运作管理领域急需解决的关键问题之一. 针对该问题, 该文首先根据京东网站消费者考虑集信息构建在不同时间窗下品牌间动态竞争关系网络; 其次, 分别计算在各时间窗竞争关系网络中结构洞及中心性指标; 最后, 考虑不同时间窗同一品牌竞争强度的相互依赖性, 采用空间杜宾模型研究社交网络属性因素对品牌动态竞争强度的影响. 研究发现: 结构洞和度中心性指标对品牌动态竞争强度具有正向影响, 而介数中心性指标对品牌动态竞争强度具有负向影响. 基于该研究结果, 在进行产品设计时各品牌应注重细分市场产品属性的创新, 以增加品牌的动态竞争强度.

关键词: 在线市场; 动态竞争分析; 点击流数据; 空间杜宾模型; 网络分析

中图分类号: Q 935 文献标志码: A DOI: 10. 16357/j. cnki. issn1000-5862. 2023. 04. 05

0 引言

相对线下实体店, 在线市场具有较低的产品搜索成本^[1]和橱窗展示成本^[2], 从而使得在线市场同类产品品牌集聚, 进而导致在线市场品牌间竞争程度异常激烈. 各品牌企业通过不断增加自身产品的生产线长度来吸引竞争对手的客户群体^[3], 从而抢占更多的市场份额. 据 A. B. Bernard 等^[4]的研究发现: 在美国的制造业中, 生产多产品的企业占 90% 以上. 然而, 通过增加产品生产线长度的方式占领市场份额的模式在提高品牌竞争强度的同时亦会加剧品牌内部同类产品的相互蚕食(cannibalization). 如 E. Brynjolfson 等^[5]研究发现: 在线市场各品牌企业通过大幅增加产品供应量来抢占市场份额, 但在销

售分布中出现了明显的长尾现象, 从而导致企业内部的生产及库存成本增加, 企业的整体利润减少. 据已有文献可知: 简单地增加产品生产线长度并不能有效地提升品牌的市场竞争强度. 那么, 品牌企业应如何优化产品供应以有效地提升企业的市场竞争强度? 该问题已成为在运作管理领域中急需解决的关键问题之一.

现有关于品牌竞争的文献大部分从产品市场供应的视角来分析品牌间的竞争关系, 如根据产品的市场价格^[6]或质量^[7]来度量各品牌的竞争强度. 但从需求视角分析品牌间竞争关系的研究较少^[8], 然而, 相对产品市场供应视角而言, 消费者的需求特别是潜在需求可为品牌竞争强度分析提供动态预测的效果. 虽然已有少量文献根据消费者隐式偏好的考虑集信息来识别品牌间的竞争关系^[9-10], 但他们仅静态地展示各品牌间的竞争关系网络, 并没

收稿日期: 2023-06-05

基金项目: 广东省基础与应用基础研究基金(2022ZX163) , 惠州市哲学社会科学基金(2022ZX052) , 惠州学院教授/博士科研启动课题(2020JB060) , 惠州学院高等教育教学改革课题(惠院发〔2022〕163 号 41) , 广东省本科高校在线开放课程指导委员会研究课题(2022ZXKC437) 和广东省教育科研课题(2023GXIK504) 资助项目.

作者简介: 左妹华(1986—), 女, 江西九江人, 讲师, 博士, 主要从事消费者行为、智能商务、多属性决策的研究. E-mail: zuomeihua123@ 126. com

通信作者: 梁周扬(1985—), 男, 广东阳江人, 实验师, 博士, 主要从事数据挖掘方面的研究. E-mail: liangzy@ gdut. edu. cn

有动态地分析各品牌间竞争关系的演化过程,同时,也没有基于品牌间竞争关系网络深入分析社交网络属性对品牌竞争强度的影响。而品牌动态竞争关系演化及影响因素研究可为品牌生产企业及时优化产品生产计划提供决策参考,亦可为品牌经营企业实施有效的营销策划提供决策支持。因此,品牌动态竞争关系演化及影响因素研究是品牌企业提升市场竞争强度的必然选择。

网络理论已被广泛用于研究组织管理^[11-13]、战略管理^[14]、创新管理^[15-16]及运作管理^[17]等领域中,该理论为在社交网络中不同结构节点所拥有的信息和资源优势提供了一种分析和衡量的新方法^[18-19]。然而,当前并没有关于在社交网络中品牌所处位置与其动态竞争强度的关系研究。但该研究可为企业优化产品供应及营销方案提供动态视角,因此,本研究使用网络属性来构建品牌所处社交网络位置与其动态竞争强度的关系。在网络研究中现有文献广泛采用的属性因素分别为结构洞和中心性^[20-21]。根据结构洞在组织社会管理中的桥梁作用可知,处于结构洞位置的品牌虽然在大量捷径的末端,但该节点跨越了多个产品的细分市场,因而能较早地获得来自网络中多个互不交叉部分的信息。中心性是在社交网络研究中使用最频繁的网络属性^[22],其原因是它揭示了节点位置的结构特征;对于品牌竞争关系网络而言,它代表消费者同时将该品牌与其他品牌一起考虑,表示该品牌属于同质性市场。因此,采用结构洞和中心性指标可探究品牌所处市场位置对其动态竞争强度的影响。

综上所述,为拓展品牌竞争理论在在线市场中的适用性,本研究从反映消费者潜在需求的考虑集视角,结合在网络理论中的结构洞和中心性属性,利用空间杜宾模型来分析在在线市场中品牌所处竞争关系网络的位置对品牌动态竞争强度的影响。虽然已有文献从消费者考虑集的视角来识别品牌间的竞争关系,但现有研究仅静态地识别在线市场各品牌间的竞争关系网,并没有动态分析各品牌间竞争关系网络的实时演化过程,而且,没有研究品牌所处社交网络位置与其动态竞争强度间的关系。然而,研究品牌间竞争关系的动态演化过程及影响因素可为品牌生产企业的产品供应及营销策划提供决策参考,从而减少企业的决策风险,增强企业的生产经营效益。与以往品牌竞争的相关文献相比,本研究不仅拓展了该理论的适用范围,同时,在

研究方法上考虑同一品牌在不同时间窗内销售量间的相互依赖性,因而采用空间杜宾模型进行分析。因此,本研究在品牌竞争理论和研究方法上具有一定的创新性。

1 可视化品牌竞争关系网络

1.1 数据集信息

本研究的数据集来源于京东在线市场 2016 年 1 月 31 日至 2016 年 4 月 15 日的消费者考虑集信息,该数据集融合了 4 个方面的信息,他们分别为消费者时序的考虑集信息、各品牌的销售数据信息、各产品的属性信息(包括产品名称、产品所属的类别及品牌)以及消费者的人口统计学信息(包括消费者的性别、年龄及会员等级)。最终,该数据集描述了 54 405 名消费者在 86 个品牌中对 2 688 个产品的 6 554 984 条考虑集信息。通过对该数据集进行初步分析,发现在消费者考虑集信息中一共有 6 982 条购买记录,这些购买行为由 6 202 名消费者完成,购买的产品数量为 529 个,这些被购买的产品分别隶属于 52 个品牌,该数据集的描述性统计情况如表 1 所示。

表 1 数据集描述性统计表

统计项目	统计结果
考虑集信息/条	6 554 984
有考虑集信息的消费者数量/名	54 405
被考虑的产品数/个	2 688
被考虑的品牌数/个	86
购买记录/条	6 982
有购买记录的消费者数量/名	6 202
被购买的产品数/个	529
被购买的品牌数/个	52

1.2 构建品牌被考虑集

根据已收集的消费者考虑集信息,分 3 步可视化品牌间的动态竞争关系:首先,以个体消费者为单位构建品牌被考虑集^[23-24];其次,根据消费者品牌考虑集信息构建品牌间非对称 2 元矩阵;最后,参照 R. Rappuoli 等^[25]采用的社交网络工具使用 Louvain 社区检测法^[26]可视化品牌间竞争关系网络。已有研究发现消费者考虑集的大小与其搜索成本有关^[27]:当搜索成本较大时,消费者的搜索意愿会减弱,因而考虑集会减少;当搜索成本较低时,其搜索意愿会增强,进而导致考虑集的增加。对整体消费者而言,工作日的自由活动时间比非工作日更少,因而整体消费者在工作日时的搜索成本比在非

工作日时的搜索成本更高. 考虑消费者的搜索成本, 本研究将个体消费者在 77 d 内的考虑集信息按照工作日和非工作日的方式进行时间窗口划分. 由于最初 7 d 只有周末的数据, 而最后 7 d 只有工作日的数据, 因此, 77 d 的数据可以划分成 22 个时间窗口. 但考虑消费者行为的连续性, 本研究采用滑动时间窗口进行窗口划分^[28], 即以 2 个时间窗口为 1 个时间窗口且相邻的 2 个时间窗口重叠 1 个时间窗口, 因此, 77 d 的数据一共可以划分成 21 个时间窗口. 在每个时间窗口内个体消费者的品牌考虑集的构建过程可参照文献[10]的方法. 不同之处在于本文将个体消费者的品牌考虑集进行了时间窗口划分. 聚合在同一时间窗口内消费者个体的品牌考虑集, 进而得到品牌间竞争关系的 2 元矩阵 N , 该矩阵被称为联合考虑矩阵.

1.3 构建品牌竞争关系的 2 元矩阵

品牌间竞争关系的 2 元矩阵的构建过程如式 (1) 所示, 元素 N_{jkt} 代表在第 t 个时间窗口中同时将品牌 j 和 k 作为考虑集的消费者数量, 其计算公式为

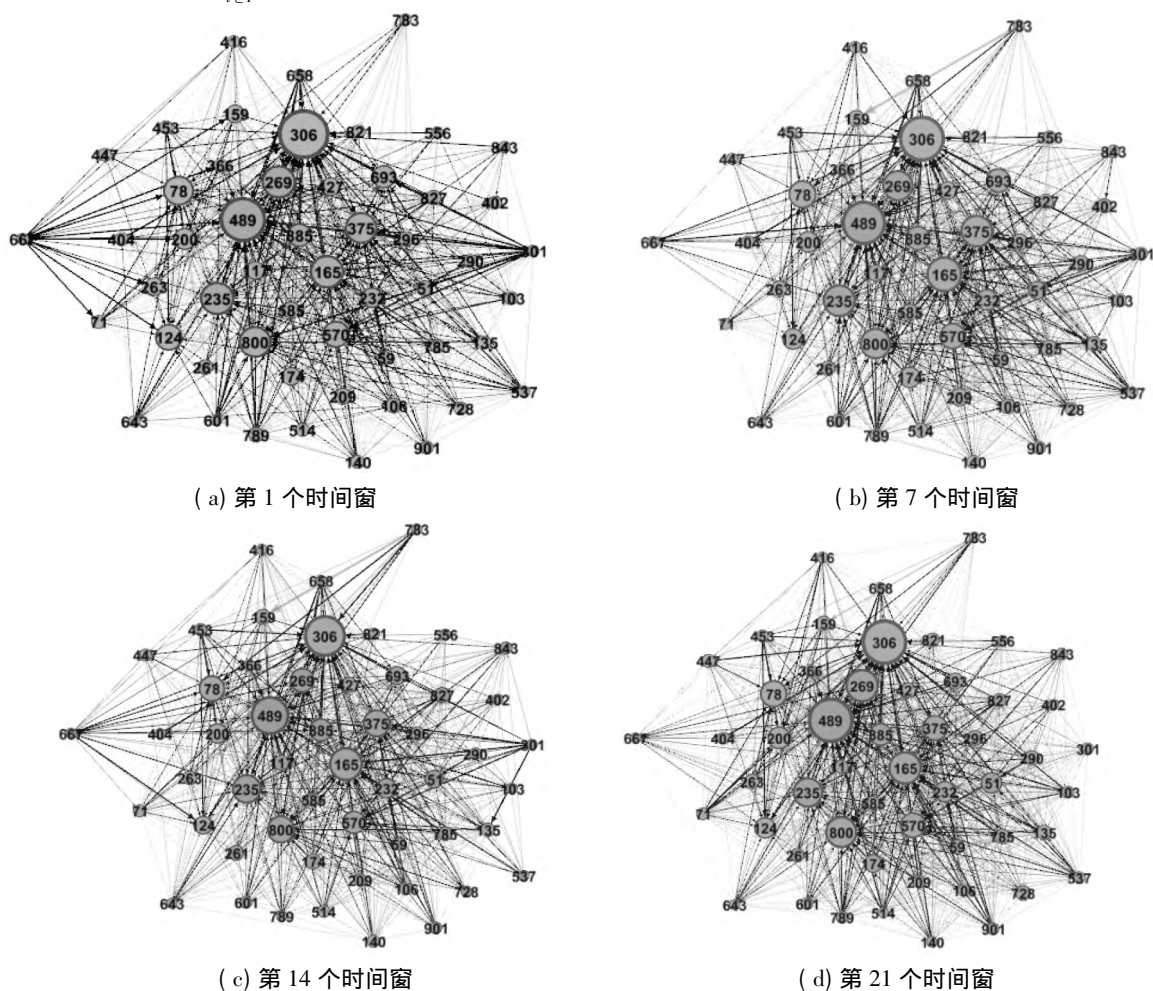
$$N_{jkt} = \sum_{i \in I} L_{ijt} L_{ikt}, \quad (1)$$

其中 I 表示在 t 个时间窗口中同时考虑品牌 j 和 k 的消费者集合, i 表示在 t 个时间窗口中同时考虑品牌 j 和 k 的某一特定消费者. 若消费者 i 的考虑集含有品牌 j , 则 $L_{ijt} = 1$; 若消费者 i 的考虑集不含品牌 j , 则 $L_{ijt} = 0$. 以此类推, 若消费者 i 的考虑集含有品牌 k , 则 $L_{ikt} = 1$, 否则 $L_{ikt} = 0$. 在式 (1) 中以消费者和以品牌为单位的考虑集大小存在差异, 为消除该差异本研究采用非对称 2 元矩阵 N^* 进行转换, 其元素计算公式为

$$N_{jkt}^* = \left(\sum_{i \in I} L_{ijt} L_{ikt} \right) / \sum_{i \in I} L_{ikt}.$$

1.4 可视化品牌动态竞争关系网络

根据已构建的竞争关系非对称 2 元矩阵, 采用社交网络工具^[25], 使用 Louvain 社区检测法^[26] 识别在各时间窗口内的竞争关系. 与 K -均值聚类法相比, 该方法无需预先确定分类数, 因而, 识别出的竞争关系更加客观且识别出的社区间差异度更高. 因为本研究时间窗口较多, 所以为较清晰地展示品牌间竞争关系网络的动态演化过程, 本研究分别选取第 1、第 7、第 14 以及第 21 个时间窗口进行展示, 具体如图 1 所示.



注: 图中节点代表品牌, 节点大小代表市场份额, 节点颜色深浅代表所属细分市场, 箭线粗细代表品牌间的竞争强度.

图 1 品牌间竞争关系网

2 品牌竞争关系网络效应分析

由于品牌在竞争关系网络中所处的位置代表消费者将特定品牌与其他品牌进行相互比较的程度,所以各品牌的社交网络属性可表征品牌潜在的竞争强度.因此,本研究根据在不同时间窗内的品牌竞争关系网的属性特征来研究各品牌动态的竞争强度.考虑同一品牌在不同时间窗中的竞争强度具有空间自相关性,故在分析网络属性对品牌动态竞争强度的影响时采用空间自回归模型进行参数估计.

2.1 因变量

品牌竞争强度是市场力量的体现,因此可采用品牌销售量来衡量^[29].但同类产品不同品牌的销售量具有较大差异,为减少该差异性的影响,将品牌销售量取对数作为因变量,并使用 $\ln y_{it}$ 进行表示.因变量的具体含义为品牌 j 在 t 个时间窗内销售量的对数,其中 j 的取值为 1~52 的正整数, t 的取值为

1~21 的正整数,即在考虑品牌和时间窗的取值范围后因变量的样本数为 1 092(52×21) 个.

2.2 自变量

根据网络嵌入理论可知,在社交网络中各节点的不同属性特征代表各品牌在消费者考虑集中被考虑的程度不一.这表明消费者对品牌的偏好程度各不相同,因而可表征各品牌潜在的竞争强度.本文分别使用结构洞、介数中心性和度中心性作为自变量来分析网络属性对品牌竞争强度的影响.结构洞表示在社交网络中弱联系对品牌竞争强度的影响,介数中心性表示与整体社交网络的强联系对品牌竞争强度的影响,而度中心性表示与细分市场的强联系对品牌竞争强度的影响.先确定在不同时间窗内各品牌间竞争关系网络,然后通过使用在 R 语言中的 iGraph 分析软件包计算不同品牌的相关网络结构指标,且各指标间的相关系数如表 2 所示.

表 2 各变量间的相关系数

变量	结构洞	度中心性	介数中心性	周末	性别	年龄	会员等级
结构洞	1.00	-0.27	-0.09	0.03	0.14	0.24	-0.14
度中心性	-0.27	1.00	0.50	-0.21	-0.06	-0.07	0.08
介数中心性	-0.09	0.50	1.00	-0.20	0.01	-0.05	0.08
周末	0.03	-0.21	-0.20	1.00	-0.05	0.01	0.06
性别	0.14	-0.06	0.01	-0.05	1.00	0.02	0.20
年龄	0.24	-0.07	-0.05	0.01	0.02	1.00	-0.20
会员等级	-0.14	0.08	0.08	0.06	0.20	-0.20	1.00

2.3 控制变量

本研究根据消费者的考虑集信息建立品牌间竞争关系网络,然而,考虑集信息受消费者消费经验影响,消费者的消费经验与其人口统计学特征有关,即异质性特征的消费者购买前对品牌的考虑程度存在较大差异.从而,异质性消费者人口统计学特征对品牌竞争强度也会产生影响^[30].因此,本文使用消费者性别、年龄及会员等级作为控制变量,且各变量间的相关系数如表 2 所示.除此以外,消费者的考虑集与其搜索成本有关,搜索成本又与消费者的工作时长有关,因此,本研究采用周末作为控制变量.

3 空间杜宾模型构建

由于消费者在进行品牌点击时的行为具有时序性,所以品牌竞争关系网络可能存在空间自相关性,因此,在建模前需进行因变量自相关检验. Moran 检验是较为常见的全局空间相关性检验方法^[31],本研究遵循现有文献采用 Moran 检验进行自相关检验,其结果如表 3 所示.表 3 显示 Moran 值为-0.044,同时 P 值的结果表明 Moran 检验结果显著.这表明各因变量间存在严格的空间自相关性,为了有效地解决该问题,本研究采用空间自回归模型进行参数估计.

表 3 空间自相关检验

变量	Moran 值	E 值	标准差	Z 值	P 值
销售量的对数	-0.044	-0.001	0.008	-5.986	0.000

由文献[32-34]可知,当前使用较为普遍的空间自回归模型共有 3 种,它们分别为空间杜宾模型

(SDM)、空间自回归模型(SAR)以及空间误差模型(SEM).

SDM 模型假设特定节点的被解释变量依赖于其临近节点的自变量 ,且其数学表达式为

$$Y_{jt} = \lambda \sum_{k=1}^N W_{jk} Y_{kt} + X_{jt-1} \beta + \sum_{k=1}^N W_{jk} X_{kt} \theta + \mu_j + \delta_t + \varepsilon_{jt}.$$

SAR 模型考虑因变量间的空间依赖性 ,且其数学表达式为 $Y_{jt} = \lambda \sum_{k=1}^N W_{jk} Y_{kt} + X_{jt-1} \beta + \mu_j + \delta_t + \varepsilon_{jt}.$

SEM 模型考虑误差项间的空间依赖性 ,且其数学表达式为

$$Y_{jt} = X_{jt-1} \beta + \mu_j + \delta_t + \varphi_{jt},$$

其中 $\varphi_{jt} = \eta \sum_{k=1}^N W_{jk} \varphi_{kt} + \varepsilon_{jt}.$

3.1 模型选择

由于 SAR 模型和 SEM 模型是 SDM 模型的简化形式 ,所以在进行参数估计前需要判断 SDM 模型是否可以简化以及可简化为哪种形式. 本研究使用 Wald 统计量来进行检验 ,且 Wald1 表示 SDM 模型是否可以简化为 SAR 模型 ,Wald2 表示 SDM 模型是否可以简化为 SEM 模型 ,其具体分析结果如表 4 所示. 根据表 4 的分析结果可知: 2 个 Wald 统计量的 P 值都小于 0. 05. 这说明 SDM 模型不可以简化为

SAR 模型和 SEM 模型 ,即需采用 SDM 模型分析社交网络属性对品牌动态竞争强度的影响.

表 4 Wald 检测结果

对比模型	Wald1	Wald2	P 值
SDM vs SAR	17. 70		0. 013 4
SDM vs SEM		28. 39	0. 000 2

3.2 结果分析

本研究使用当前最为流行的计量软件 Stata 进行参数估计 ,其参数估计结果如表 5 所示. 模型 1 表示控制变量对品牌竞争强度的影响 ,而模型 2、3、4 分别表示加入自变量结构洞、介数中心性和度中心性指标后各变量对品牌竞争强度的影响程度. 根据表 5 中各参数估计值可知: 考虑结构洞、介数中心性及度中心性指标后模型的拟合效果最好 ,且结构洞对品牌竞争强度的影响效果较小 ,介数中心性对品牌竞争强度的影响最大 ,而度中心性对品牌竞争强度的影响居于结构洞和介数中心性之间. 同时 ,根据模型 4 的参数估计结果可知: 结构洞和度中心性指标对品牌竞争强度具有正向影响 ,而介数中心性指标对品牌竞争强度具有负向影响.

表 5 SDM 模型参数估计结果

变量		模型 1 SDM	模型 2 SDM	模型 3 SDM	模型 4 SDM
CV	周末	0. 07 (0. 083)	0. 07 (0. 083)	0. 08 (0. 080)	0. 09 (0. 072)
	性别	-0. 18 (0. 195)	-0. 06 (0. 205)	-0. 08 (0. 203)	-0. 12 (0. 163)
	会员等级	1. 03*** (0. 226)	0. 91*** (0. 239)	0. 89*** (0. 231)	0. 57*** (0. 188)
	年龄	-0. 14 (0. 234)	-0. 05 (0. 234)	-0. 05 (0. 216)	-0. 07 (0. 184)
IV	结构洞		0. 18* (0. 098)	0. 19** (0. 090)	0. 16** (0. 058)
	介数中心性			10. 34** (4. 203)	-15. 74** (5. 147)
	度中心性				1. 25*** (0. 156)
空间 效应	ρ	0. 88*** (0. 013)	0. 83*** (0. 020)	0. 64*** (0. 050)	0. 67*** (0. 043)
	常数	1. 62 (1. 172)	-5. 48** (2. 296)	-0. 37 (2. 131)	-1. 47 (2. 096)
	R^2	0. 022	0. 024	0. 364	0. 642
	AIC	1 836. 773	1 814. 315	1 755. 978	1 574. 951

注: 括号内参数为各变量估计值的标准误差 括号外的数字表示各变量的参数估计值; Main 表示变量对该品牌的影响系数 CV 表示控制变量 IV 表示自变量 ρ 应是被解释变量对周边品牌的空间溢出系数 R^2 表示模型的拟合优度且该值越大表明模型的拟合效果越好; AIC 表示模型的拟合优度且该值越小表示拟合优度越好; * 表示 $P<0. 1$; ** 表示 $P<0. 05$; *** 表示 $P<0. 01$.

4 讨论与展望

分析社交网络位置对品牌动态竞争强度的影响可为在线市场环境下优化产品供应提供决策参考。现有文献采用产品的交叉价格弹性及价格等指标衡量品牌间的竞争强度,但这类指标不能反映品牌竞争的动态性。消费者的考虑集信息可动态反映品牌在市场中潜在需求程度,因而可捕捉品牌间竞争关系的动态性。虽然已有文献根据消费者考虑集信息识别品牌间的竞争关系^[3,10],但并没有分析品牌间竞争关系的动态演化过程,同时没有深入研究品牌所处社交网络位置对其动态竞争强度的影响。因此,本研究使用消费者考虑集信息可视化品牌间竞争关系网络的动态演化过程,并采用SDM模型分析在社交网络中品牌所处节点位置对其动态竞争强度的影响。

4.1 管理启示

本研究为管理实践提供了以下几方面启示:

1) 根据结构洞指标的参数估计结果可知,为增加品牌销售额以提升品牌的竞争强度,企业应该多设计一些利基市场的产品,即应该设计异质性的产品以占领某一细分市场。

2) 根据介数中心性指标的参数估计结果可知,企业应该与同类产品的属性特征保持较大差异,即将同类产品的创新赋予较高的权重。

3) 根据度中心性的参数估计值可知,对于细分市场产品的属性特征应给予足够的重视,即企业在进行产品设计时应多考虑竞品的属性;最后,根据会员等级的参数估计结果可知,企业应该对不同等级的会员实施不同的优惠政策,以增强会员的归属感。

4.2 理论贡献

本研究具有3方面的理论意义:

1) 与以往采用消费者考虑集信息识别品牌间静态竞争关系的研究相比,本研究不仅可展示品牌间竞争关系的动态演化过程,而且还进一步分析社交网络位置对品牌动态竞争强度的影响;

2) 以往在使用网络指标衡量结构优势时采用结构洞和一个中心性指标,而本研究在评估中心性指标对品牌竞争强度的影响时不仅考虑局部市场的中心性影响而且考虑同类市场的中心性影响;

3) 与以往采用横截面数据分析品牌间静态竞争关系的研究相比,本研究根据消费者考虑集信息采用面板数据同时考虑该数据集的空间自相关性。

4.3 不足之处及未来研究方向

尽管本研究具有一定管理启示及理论贡献,但仍有一定的局限性。首先,本研究仅考虑品牌竞争关系的空间自相关问题,而品牌销售量具有累积效应,因而可能存在时间相关性,未来研究可在时间相关性方面进行探索;其次,与采用经营利润衡量品牌竞争强度的研究不同,本研究采用销售量进行衡量,因而研究结论可能与以利润为衡量指标的研究不同,未来可尝试将销售量与利润进行对比分析;最后,在划分时间窗时仅考虑不同时间窗间的消费者考虑行为的顺序,并没有考虑在同一时间窗内的消费者考虑行为的顺序,因此,鼓励未来的研究工作在探索品牌竞争关系时能考虑在同一时间窗内消费者考虑行为的顺序。

5 参考文献

- [1] GHOSE A, YAO Yuliang. Using transaction prices to re-examine price dispersion in electronic markets [J]. *Information Systems Research* 2011 22(2): 269-288.
- [2] BRYNJOLFSSON E, DICK A A, SMITH M D. A nearly perfect market? [J]. *Quantitative Marketing and Economics*, 2010 8(1): 1-33.
- [3] LI Bin, LI Xinxin, LIU Hongju. Consumer preferences, cannibalization and competition: evidence from the personal computer industry [J]. *MIS Quarterly* 2018 42(2): 661-678.
- [4] BERNARD A B, REDDING S J, SCHOTT P K. Multiproduct firms and trade liberalization [J]. *The Quarterly Journal of Economics* 2011 126(3): 1271-1318.
- [5] BRYNJOLFSSON E, HU Yu, SIMESTER D. Goodbye pareto principle, hello long tail: the effect of search costs on the concentration of product sales [J]. *Management Science* 2011 57(8): 1373-1386.
- [6] GALLEGO G, WANG Ruxian. Multiproduct price optimization and competition under the nested logit model with product-differentiated price sensitivities [J]. *Operations Research* 2014 62(2): 450-461.
- [7] DESAI P S. Quality segmentation in spatial markets: when does cannibalization affect product line design? [J]. *Marketing Science* 2001 20(3): 265-283.
- [8] LIU Yezheng, QIAN Yang, JIANG Yuanchun, et al. Using

- favorite data to analyze asymmetric competition: machine learning models [J]. *European Journal of Operational Research* 2020 287(2) : 600-615.
- [9] DESARBO W S ,GREWAL R. An alternative efficient representation of demand-based competitive asymmetry [J]. *Strategic Management Journal* 2007 28(7) : 755-766.
- [10] RINGEL D M ,SKIERA B. Visualizing asymmetric competition among more than 1 000 products using big search data [J]. *Marketing Science* 2016 35(3) : 511-534.
- [11] BRANDS R A ,MENGENS J I ,KILDUFF M. The leader-in-social-network schema: perceptions of network structure affect gendered attributions of charisma [J]. *Organization Science* 2015 26(4) : 1210-1225.
- [12] KNOBEN J ,OERLEMANS L A G ,KRIJKAMP A R , et al. What do they know? the antecedents of information accuracy differentials in interorganizational networks [J]. *Organization Science* 2018 29(3) : 471-488.
- [13] CLEMENT J ,PURANAM P. Searching for structure: formal organization design as a guide to network evolution [J]. *Management Science* 2017 64(8) : 3879-3895.
- [14] GELPER S ,VAN DER LANS R ,VAN BRUGGEN G. Competition for attention in online social network: implications for seeding strategies [J]. *Management Science* 2021 67(2) : 1026-1047.
- [15] GÓMEZ-SOLÓRZANO M ,TORTORIELLO M ,SODA G. Instrumental and affective ties within the laboratory: the impact of informal cliques on innovative productivity [J]. *Strategic Management Journal* 2019 40(10) : 1593-1609.
- [16] FUNK R J ,OWEN-SMITH J. A dynamic network measure of technological change [J]. *Management Science* 2017 , 63(3) : 791-817.
- [17] CHAE S ,YAN Tingting ,YANG Yang. Supplier innovation value from a buyer-supplier structural equivalence view: evidence from the PACE awards in the automotive industry [J]. *Journal of Operations Management* 2020 66(7/8) : 820-838.
- [18] CIABUSCHI F ,DELLESTRAND H ,MARTÍN O M. Internal embeddedness , headquarters involvement , and innovation importance in multinational enterprises [M]// FORSGREN M , HOLM U ,JOHANSON J. *Knowledge , Networks and Power*. London: Palgrave Macmillan ,2015: 284-317.
- [19] RAVINDRAN K ,SUSARLA A ,MANI D ,et al. Social capital and contract duration in buyer-supplier networks for information technology outsourcing [J]. *Information Systems Research* 2015 26(2) : 379-397.
- [20] MARKÓCZY L ,Sun S L ,PENG M W , et al. Social network contingency ,symbolic management , and boundary stretching [J]. *Strategic Management Journal* 2013 34(11) : 1367-1387.
- [21] PARUCHURI S. Intra- and interorganizational networks and the impact of central inventors: a longitudinal study of pharmaceutical firms [J]. *Organization Science* 2010 21(1) : 63-80.
- [22] FREEMAN L C. Centrality in social networks conceptual clarification [J]. *Social Networks* 1978 1(3) : 215-239.
- [23] ROBERTS J H ,LATTIN J M. Development and testing of a model of consideration set composition [J]. *Journal of Marketing Research* 1991 28(4) : 429-440.
- [24] GU Bin ,KONNA P ,CHEN H W M. Identifying consumer consideration set at the purchase time from aggregate purchase data in online retailing [J]. *Decision Support Systems* 2012 53(3) : 625-633.
- [25] RAPPUOLI R ,ADEREM A. A 2020 vision for vaccines against HIV ,tuberculosis and malaria [J]. *Nature* 2011 , 473(7348) : 463-469.
- [26] FORTUNATO S ,BARTHELEMY M. Resolution limit in community detection [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2007 104(1) : 36-41.
- [27] 梁周扬 ,刘洪伟 ,左妹华 等. 考虑线上线下信息融合的体验品序贯搜索行为研究 [J]. *统计与决策* 2020 36(5) : 165-168.
- [28] KOSSINETIS G ,WATTS D J. Empirical analysis of an evolving social network [J]. *Science* 2006 311(5757) : 88-90.
- [29] SIVAKUMAR K. Manifestations and measurement of asymmetric brand competition [J]. *Journal of Business Research* 2004 57(8) : 813-820.
- [30] LIN Chinfeng. Segmenting customer brand preference: demographic or psychographic [J]. *Journal of Product & Brand Management* 2002 11(4) : 249-268.
- [31] 季凯文 ,丁润青 ,王旭伟. 文旅融合新视域下文化资本对旅游业的影响效应: 基于省域面板数据的空间计量分析 [J]. *江西师范大学学报(自然科学版)* 2021 45(3) : 314-323.
- [32] YANG Yang ,FIK T. Spatial effects in regional tourism growth [J]. *Annals of Tourism Research* 2014 46: 144-162.
- [33] 陈强. 高级计量经济学及 Stata 应用 [M]. 北京: 高等教育出版社 2014.
- [34] 左妹华. 消费者隐式偏好视角下的品牌动态竞争关系研究 [D]. 广东: 广东工业大学 2020.

The Study on Dynamic Competitive Relations of Online Brands from the Perspective of Consumers' Consideration Sets

ZUO Meihua¹, LIANG Zhouyang^{2*}, ZHU Jianfeng³;

(1. School of Architecture and Civil Engineering, Huizhou University, Huizhou Guangdong 516000, China;

2. School of Management, Guangdong University of Technology, Guangzhou Guangdong 510520, China;

3. International Graduate School at Shenzhen, Tsinghua University, Shenzhen Guangdong 518055, China)

Abstract: How to collect information based on the objective consideration sets of consumers in the online marketplaces to study the dynamic competitive relationship between brands has become one of the key issues that urgently need to be resolved in the field of operation management. To this problem, firstly a dynamic competitive relationship network is built between brands under different time windows based on the information collected by consumers' consideration sets on JD. com. Secondly, the structural holes and centrality indicators in the competitive relationship network under each time windows are calculated. Finally, considering the interdependence of the competition power of the same brand in different time windows, the spatial Dubin model is used to study the influence of social network attribute factors on the brand dynamic competition power. The study finds that structural holes and degree centrality indicators have a positive impact on brand dynamic competition power, while betweenness centrality indicators have a negative impact on brand dynamic competition power. Based on the results of this research, when designing products, brands shall focus on the innovation of product attributes in market segments to increase the power of brand dynamic competition.

Key words: online marketplaces; dynamic competition analysis; clickstream data; spatial Dubin model; network analysis
(责任编辑: 曾剑锋)

(上接第359页)

The Comprehensive Evaluation on Logistics Industry Efficiency in the Cities Along the Yangtze River Economic Belt from the Perspective of High-Quality Development

——Based on Three-Stage DEA Model

ZHANG Zhijian¹, ZHANG Zhi¹, WAN Miyu¹, CHEN Zhenwu¹, CHEN Zhijian²

(1. School of Transportation Engineering, East China Jiaotong University, Nanchang Jiangxi 330013, China;

2. School of Economics and Management, East China Jiaotong University, Nanchang Jiangxi 330013, China)

Abstract: Based on the strategy of Yangtze River Economic Belt and the perspective of high-quality development of logistics industry, the three-stage DEA model is used to analyze the logistics industry efficiency in 33 cities along the Yangtze River economic belt from 2008 to 2018. The results show that the logistics industry in the cities along the Yangtze River Economic Belt has good quality but low efficiency, and there are great differences in logistics efficiency among the cities in the region, the efficiency of logistics industry shows a spatial law of attenuation from downstream area to upstream area. External environmental factors and random errors have a significant impact on efficiency, management inefficiency plays a dominant role, which shows inhibition and amplification effect on different cities. Excluding environmental factors, the increasing trend of returns to scale is obvious, and the difference of scale efficiency leads to the obvious spatial heterogeneity of logistics industry efficiency. The improvement of the logistics industry efficiency can't depend on the input of labor force, assets and transportation infrastructure, the construction of urbanization can promote the development of logistics industry efficiency.

Key words: the efficiency of logistics industry; three-stage DEA Model; Yangtze River economic belt; high-quality development; environmental effect
(责任编辑: 曾剑锋)