doi:10. 13960/j. issn. 2096 - 238X. 2024. 02. 011
投稿网址:http://xb. njit. edu. cn

线上与线下消费均衡分析
——基于扩展的 Hotelling 模型

章激扬[1], 杨　梅[2]
(1. 中共安徽省委党校〔安徽行政学院〕,安徽　合肥,230022;
2. 南京大学商学院,江苏　南京,210093)

摘要:基于扩展的 Hotelling 线性城市模型,构建一个线上与线下消费均衡分析的理论框架有利于推动线上和线下消费深度融合。研究发现:时间成本和距离成本是线上消费和线下消费共存的原因;纳入时间成本函数后,线下需求会随着线上消费花费的时间增加而增多;线下需求的服务体验成本具有正向弹性,但是弹性大小受到相关参数的综合影响;线下服务差异越大,则线下需求价格弹性越小。

关键词:线上消费;线下消费;Hotelling 线性城市模型;均衡分析
中图分类号:F274

网络购物具有时间、空间上的便利性。同时,现代网购平台提供的定制化服务可以根据消费者的个人偏好和需求来推荐商品。越来越多的消费者加入网购大军,网上购物已渐渐成为人们生活中不可或缺的一部分。《2020—2025 年中国网上购物行业市场前瞻与未来投资战略分析报告》指出,随着中国网络科技高速发展以及中国居民可支配收入稳定增长,线上购物成为中国网民不可或缺的消费渠道之一,网购用户在线上购物上所花费的金额也越来越高。中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的第 53 次《中国互联网络发展状况统计报告》显示,截至 2023 年 12 月,我国网络购物用户规模已达 9.15 亿人,占整体网民的 83. 8%。2023 年全国网上零售额达 15. 4 万亿元,连续 11 年稳居全球第一。同时,根据中研普华对 2021 至 2025 年网购市场规模的预测,“十四五”期间中国网购市场规模将会以年均 10. 85%的速率持续增长。近年来,新型冠状病毒感染疫情的突发和数字经济的快速发展无疑再一次推动了线上销售,使得一些原本偏好实体店消费的消费者获得了网上消费体验,加深了消费者对线上消费的认知。例如,在新型冠状病毒感染疫情期间诞生的“社区团购”商业模式,大到居民的日常住行,小到居民的日常吃喝,社区团购均能为居民提供优质、便利的团购服务。网上销售体量和模式“大规模、高速率”发展引发了社会的广泛关注。未来线下实体店和线上虚拟店是否会出现“一边倒”的趋势?线下实体店是否会在线上消费冲击的浪潮中萎缩?

当前,中国消费面临的突出挑战是“有需求缺供给、有供给缺质量、有质量缺品质”。“十四五”期间,无论是产业变革,还是商业模式创新,都需要牢牢抓住消费升级这个根本。如何利用“线上”和“线下”两种消费渠道优势支撑多元化消费需求是传统行业转型升级亟待解决的问题。只有发挥好线上虚拟店和线下实体店的比较优势,摈弃“此消彼长”的思维定势,推动线上与线下融合,才能在新消费领域有所作为,才能以消费升级助推高质量发展。因此,探索线下实体店与线上虚拟店之间的关系具有重要的理论价值和现实意义。鉴于此,本文的创新点体现在以下两个方面:(1)在理论方面,本文基于经典 Hotelling 线性城市模型,在原有的距离成本函数的基础上增加了时间成本因素,从经济学的角度解释了线上消费和线下消费共存的原因,并基于此刻画了两者之间的均衡演变趋势;(2)在现实方面,本文通过设定模型中的相关参数分析线上消费

收稿日期:2024 - 04 - 12;**修回日期**:2024 - 05 - 13
基金项目:国家社科基金青年项目“我国数字产业集群竞争力测度与提升路径研究”(21CTJ026)
作者简介:章激扬,博士,讲师,研究方向为产业经济学。
E-mail: DG1902040@ smail. nju. edu. cn
引文格式:章激扬,杨梅. 线上与线下消费均衡分析——基于扩展的 Hotelling 模型[J]. 南京工程学院学报(社会科学版),2024,24(2):78 - 84.

和线下消费的比较优势,对于促进线上与线下消费融合、推动消费升级具有一定的指导意义。

一、文献综述

既有文献主要从以下几个方面对线上与线下消费进行了研究。

(一)基于市场分割理论的线上消费出现的原因

通常情况下,资源是可以自由流动的,但是分割的市场中的进入壁垒导致了资源无法跨区域自由流动。有学者基于省际高度细化的物流货运数据研究发现,省级行政区之间存在明显的市场分割现象,并且边界效应的强弱与经济发展水平、发展战略和贸易网络中心度等因素有关[1]。国内研究主要聚焦两类市场分割形式,一类是自然性市场分割,另一类是制度性市场分割,两种分割形式均会在一定程度上提高企业线上销售的可能性[2]。在市场分割情形下,企业除了通过出口方式将商品转移到国外市场,另外一种常用的替代方案即为线上销售。也就是说,在国内市场因分割而形成较高的进入壁垒时,企业无法通过线下渠道在其他区域开拓市场,或者进入其他区域的成本很高。在这种情况下,以较低的成本进入线上统一的市场可能更加有利可图[3]。网上交易大大削弱了自然性分割对交易空间的限制,这种得天独厚的天然优势,使得线上交易相对于出口对线下市场的替代作用更强[4]。尽管地方政府可以通过地方保护主义形成线下市场的制度性分割,但是无法阻止非本地企业通过线上渠道进入本地市场。因此,相比于线下市场,线上市场是一个更加统一、完整的市场。因此,市场分割理论在一定程度上为线上消费的出现和发展提供了经济学解释。

(二)基于成本视角的线上虚拟店和线下实体店的比较

有学者指出线下实体店的固定成本高于线上虚拟店的固定成本,因此相对于线下实体店而言,线上虚拟店更具成本优势[5-7]。然而,也有学者指出,在现实经济活动中,线上虚拟店并非没有固定成本,商家为了能够在众多网店中被消费者搜寻到,往往通过增加商家评级、优化商铺和产品关键词等方式为消费者提供产品相关信息,该过程通常需要投入大量的时间和精力,这一市场“寻租”行为的成本甚至要高于线下实体店的固定成本[8]。与之呼应的是,学术界也存在两类代表性观点,一种是替代观,另一种是互补观。支持前者的学者主要强调网店和实体店在价格、取货时效、体验试用、交易安全等方面存在优势差异,导致一方胜过另一方成为市场赢家,最终实现对竞争方的替代。线下实体店和线上虚拟店的销售渠道截然不同,同质商品若在两种渠道中销售,二者必然会互相争夺客户资源。国外学者基于 Salop 圆环模型研究发现,线上与线下企业存在明显的竞争关系,同时,对调查数据进行分析表明,离线下店的距离与消费者的线上购买意愿具有显著的正相关关系[9]。基于不同国家和地区的实证研究也发现,线上虚拟店和线下实体店之间存在显著的替代关系,顾客会因网店购物而减少去市中心商场次数、外出购物次数和缩短购物出行距离[10]。相反,持互补观的学者主要从线上和线下融合角度对二者联动展开分析,有学者从溢出效应和产品属性角度剖析了两者间的内在机理,提出了“网店引流+实体店销售”的共存模式[11-13]。近年来,以互联网、人工智能、大数据等为代表的新一代信息技术迅猛发展,线下企业通过数字化转型逐步开通线上销售渠道,线上与线下消费相结合或融合的新模式再次成为研究热点[14]。

(三)线上消费的影响因素

随着互联网技术的发展,线上购物的不断普及,吸引了大量消费者,并成为研究热点。线下消费虽然具有直观感受商品、亲身体验购买过程的优点,但其受时间和地点的限制,对比和选择的范围较小。现有文献通常将焦点集中在线上消费的影响因素上,对线下消费的影响因素的研究相对较少。线上消费发展依托于现代物流服务,大量文献围绕交通物流基础设施建设和线上消费的关系开展了研究,如完善的交通运输体系能够增强市场可达性、降低商品运输成本,从而促进线上消费的发展[15];物流网点,尤其是农村电子商务服务点的建设显著提升了农村居民线上消费能力[16]。从微观角度看,已有研究表明,图片美化可以对评论采纳意愿造成直接负向影响,并且会通过感知真实性和诊断性的链式中介以及感知真实性的单中介对评论采纳意愿产生间接影响[17]。城市人口规模也是影响线上消费的重要因素,有研究表明城市人口规模越大,越有利于物流服务等企业的空间集聚,进而通过消费者共享发挥集聚效应[18]。一方面,人口集聚可以吸引更多企业和产品进入消费市场;另一方面,消费者集聚也会产生规模效应,更有利于物流的集中配送[19],能够有效提升物流配送边际效率。因此,人口规模有利于降低物流配送服务的成本,进而有利于孕育线上销售的营商环境[20]。在构建全国统一大市场视角下,超大规模市场效应能够通过快递集中配送以及共享物流设施等方式

提高边际物流配送效率,进而促进线上消费[21]。

(四)线上与线下的定价策略研究

已有研究根据网上渠道不同销售模式的特征,系统讨论了三种不同双渠道结构(网上直销双渠道、网上分销双渠道和网上代销双渠道)下,价格竞争系数、网上直销成本和佣金比例系数对其他经济变量的影响,以及制造商的最优定价决策与渠道选择问题[22]。也有研究在最优控制理论的分析框架下讨论了线上线下同价或异价销售策略的适用条件以及只具备展厅功能的线下体验店的体验类商品的最优定价[23]。随着数字经济的蓬勃发展,企业数字化转型对线上线下竞争均衡、市场动态演变以及消费者福利都将产生深远影响。有研究指出,线上线下企业拥有数字化能力的时间存在差异,因此可以根据消费者往期的购物信息进行差别定价,这将导致市场均衡的结果呈现非线性变化[24]。针对近年消费市场涌现的新场景和新趋势,学者们立足于新形势下线上与线下消费的现实背景,从多个角度剖析了线上与线下企业的定价策略。如为了探究线上销售企业开拓线下渠道的现象,有文献通过构建斯塔克伯格博弈模型,研究了一个仅通过电商平台线上销售的供应商从线上渠道向线下渠道拓展的策略,并提出了在不同消费者渠道偏好、不同线上销售模式及不同渠道销售成本下,供应商的最优线下渠道拓展策略及定价决策[25]。针对近年来消费者线上逛店和线下购买(即反展厅现象)的跨渠道购物行为,有研究通过构建一个由线上和线下商家组成的双寡头市场,在该市场中两位商家同时销售搜索型产品或体验型产品,以此为基础探讨反展厅现象对线上商家的影响,并提出了相应的定价和广告对策[26]。

二、理论模型

(一)基本假定

诺贝尔经济学奖得主让·梯若尔(Jean Tirole)在《产业组织理论》一书中将产品差异主要分为纵向差异和横向差异。通常情况下,线上销售和线下销售所提供的商品在本质上没有太大差异,这基本符合产品差异中横向差异的特点。在最初的霍特林线性城市模型(Hotelling linear city model)中,消费者均匀地分布在[0,1]的直线空间内,产品在物理性能上具有同质性,但是在空间位置上存在一定差异。处于不同位置的消费者为获取商品需要支付不同的运输成本,因此消费者关心的不仅仅是商品本身的价格,而是价格与运输成本两者之和。产商通过选址最大化自身利润[27]。国内学者基于现实研究问题,在此基础上进一步拓展 Hotelling 模型,如有学者通过构建一个引入“选址成本”的消费者偏好非均匀分布的 Hotelling 改进模型,来分析企业采取服务创新战略实现差异化竞争[28];也有学者考虑到异质产品供应链在不同销售渠道下的供应链竞争情况,构建了基于 Hotelling 模型的产品定价与减排决策模型[29];还有学者通过对参与部门的拓展构建了一个由线上、线下、制造商以及物流服务商构成的双渠道供应链的四部门 Hotelling 模型[30]。但遗憾的是,鲜有 Hotelling 模型同时考虑距离成本和时间成本两个因素。本文在传统的 Hotelling 线性城市模型基础上,同时引入距离成本和时间成本,具体模型设定如下。

模型假定只存在一家线下实体店和一家线上虚拟店,厂商和消费者都位于 0~1 的线段上,线性城市长度为 1,消费者以密度 1 均匀分布在该区间内。线上虚拟店和线下实体店的商品在地理或产品特征空间中均有一个特殊位置,分别定位于 a_1 和 a_2 处,线上虚拟店以价格 p_1 出售某种商品,线下实体店以价格 p_2 出售类似的商品。为简化分析,本文将线上和线下提供的商品视为仅仅具有横向差异的商品,具体模型如图 1 所示。

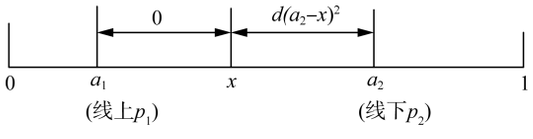

图 1 扩展的 Hotelling 线性城市模型

区别于传统 Hotelling 线性城市模型,本文在消费者成本函数中同时引入距离成本和时间成本,据此来求解消费者在线上和线下选择的均衡解。为了简化分析,假定对偏好线上的消费者而言,时间成本占主导地位,距离成本为 0。同时,为了体现物流时间对消费者效用负向影响的累加效应,本文在消费者成本函数中加入了时间 t 的二次项。物流时间越长,时间成本越大,对消费者效用造成的损失越大,具体见式(1)。类似的,假定对偏好线下的消费者而言,距离成本占主导地位,时间成本为 0,距离成本用距离的二次项表示,具体见式(2)。

$$c_1(x(t,s)) = \alpha t + \beta t^2 + c(s) \quad (1)$$

$$c_2(x) = d(a_2 - x)^2 \quad (2)$$

式中:t 表示单位时间成本;α、β 为时间成本参数,假定 $\alpha>0$、$\beta>0$;$c(s)$ 表示服务体验成本,不失一般性,假定 $c'(s) > 0$,$c''(s) < 0$;其偏好线上消费者的消费位置是由时间成本和服务体验成本共同决定的,即 $x(t,s)$。d 是单位距离成本;d 越大,则消

费者越偏好线上消费。

除了上述假定之外,参照现实经济活动,对于消费者而言,线上消费相比线下消费更具价格优势。对于线上销售商而言,他们可以分析消费者在网上浏览的信息来较为精确地掌握消费者的偏好,但线上消费缺乏体验感,并且容易因信息不对称造成销售者和消费者的纠纷,从而增加了销售商额外的线上销售成本。因此,为了让消费者更好地了解产品相关信息,很多销售商在线上销售的同时,也开设了线下体验店。很多电器的销售模式就是如此,消费者先在线下挑选心仪的商品,然后在线上下单,销售商再通过送货上门的形式将实物送达消费者,尽管线下体验店增加了销售商的销售成本,但对于消费者而言,这有助于减少信息不对称导致的潜在效用损失。基于上述分析,假定线下消费增加的服务体验效用刚好是线上消费损失的效用,本文在线上消费者购买的总成本中加入了服务体验成本 $c(s)$,其中 $c(s)$ 不仅可以反映服务体验成本的大小,也可以反映服务体验的差异。

(二)模型求解

文章在式(1)~(2)的基础上加入了价格因素,得到了式(3)~(4),即为线上消费和线下消费购买同质商品分别需要支付的总成本。

$$p_1 + c_1(x) = p_1 + \alpha t + \beta t^2 + c(s) \tag{3}$$

$$p_2 + c_2(x) = p_2 + d(a_2 - x)^2 \tag{4}$$

当 $p_1 + c_1(x) = p_2 + c_2(x)$ 时,消费者位于线性城市均衡消费决策的位置,即当满足式(5)时,消费者在线上消费和线下消费的成本是无差异的。

$$p_1 + \alpha t + \beta t^2 + c(s) = p_2 + d(a_2 - x)^2 \tag{5}$$

对式(5)求解得到如下的消费均衡位置:

$$\begin{cases} x_1^* = a_2 - \left(\dfrac{p_1 - p_2 + \alpha t + \beta t^2 + c(s)}{d}\right)^{1/2} \\ x_2^* = a_2 + \left(\dfrac{p_1 - p_2 + \alpha t + \beta t^2 + c(s)}{d}\right)^{1/2} \end{cases} \tag{6}$$

需要指出的是,本文不考虑位于 a_2 右边的 x_2^* 部分,因为这部分可以很容易地纳入线下消费的部分,所以本文重点关注位于 a_2 左边的 x_1^* 部分。

只有 x_1^* 根号内部的分子大于 0,即 $\alpha t + \beta t^2 + c(s) \geqslant p_2 - p_1$ 时,根式才有意义。从经济学角度来看,只有当时间成本与服务体验成本之和大于线下购买与线上购买的价格差时,线下购买才有可能发生①。不失一般性,本文假定线下消费的价格显著大于线上消费的价格,即 $p_2 > p_1$。在满足上述约束条件之后,位于 x_1^* 左边的消费者从线上购买,由此得到线上需求量式(7)和线下需求量式(8):

$$q_1 = a_2 - \left(\frac{p_1 - p_2 + \alpha t + \beta t^2 + c(s)}{d}\right)^{1/2} \tag{7}$$

$$q_2 = 1 - a_2 + \left(\frac{p_1 - p_2 + \alpha t + \beta t^2 + c(s)}{d}\right)^{1/2} \tag{8}$$

线下消费 q_2 由两部分构成:一部分是不可变项,即不随模型参数变化而变化的部分 $(1 - a_2)$;另一部分是可变项,即随着模型中参数变化而变化的部分 $[(p_1 - p_2 + \alpha t + \beta t^2 + c(s))/d]^{1/2}$。基于对线下需求量的分解,本文提出如下推论。

推论 1　即使存在大量线上需求,线下需求也会依然存在,这部分需求不随线上虚拟店的兴起而消失,即自然需求部分。

此外,对线下需求 q_2 表达式中几个主要参数求偏导发现线下需求将会随着式(9)~(12)中变量的变化而呈现相应的变化趋势。

$$\frac{\partial q_2}{\partial p_1} > 0 \tag{9}$$

$$\frac{\partial q_2}{\partial p_2} < 0 \tag{10}$$

$$\frac{\partial q_2}{\partial t} > 0 \tag{11}$$

$$\frac{\partial q_2}{\partial s} > 0 \tag{12}$$

式(9)表明线下需求与线上商品价格成正比,即线下需求会随着线上商品价格的上升而增加;式(10)中,线下需求与线下商品价格成反比,即线下需求会随着线下商品价格的上升而减少。由以上分析可知,线上销售与线下销售关于价格的竞争基本符合传统产业组织理论中厂商关于同质商品价格竞争的分析。在网店兴起的早期,线上销售凭借价格优势迅速扩大市场销售份额,对实体店造成了强烈冲击。基于以上分析,本文提出如下推论。

推论 2　线下需求随着线下销售价格上升而减少,随着线上销售价格上升而增加。

从式(11)可以看出,线下需求随着线上消费单位时间成本上升而增加,即如果消费者通过线上购买同质商品所花费的时间越长,则消费者更愿意转向线下购买。基于上述分析,本文提出如下推论。

推论 3　线下需求会随着线上消费花费时间的增加而增多,并且对于偏好线上消费者而言,时间成本会加剧线上消费者的效用损失。

此外,从式(12)中可以看出,线下需求会随着服务体验的提高而上升。在现实经济活动中,越来越多的企业以互联网为依托,通过运用大数据、人

工智能等先进技术手段,对商品的生产、流通与销售过程进行升级改造,进而重塑业态结构与生态圈;企业通过对线上服务、线下体验以及现代物流进行深度融合,打造竞争优势的新来源。基于上述分析,本文提出如下推论。

推论 4 多元化的线下体验可以加深消费者对产品相关信息的了解,减少信息不对称风险,有助于提高消费者效用水平,从而扩大线上销售市场份额。

三、模型拓展

在上述均衡分析的基础上,为了进一步考察服务体验成本对线下需求的影响,本文计算了线下需求的服务体验成本弹性,具体见式(13)。

$$e_{q_2,c(s)}=\frac{\partial q_2}{\partial c(s)}\frac{c(s)}{q_2}=\frac{1}{2d}\left(\frac{p_1-p_2+\alpha t+\beta t^2+c(s)}{d}\right)^{-1/2}\frac{c(s)}{1-a_2+\left(\frac{p_1-p_2+\alpha t+\beta t^2+c(s)}{d}\right)^{1/2}}=\frac{1}{2}\frac{c(s)}{(1-a_2)\sqrt{d}\sqrt{p_1-p_2+\alpha t+\beta t^2+c(s)}+p_1-p_2+\alpha t+\beta t^2+c(s)} \tag{13}$$

通过换元和线性代换将式(13)简化为 $g(\mu)=\frac{1}{2}\cdot\frac{\mu-A}{B\sqrt{\mu}+\mu}$。其中,$A=p_1-p_2+\alpha t+\beta t^2$,$\mu=A+c(s)$,$B=(1-a_2)\sqrt{d}$。进而对 $g(\mu)$ 关于 μ 求导可以得到式(14)。

$$g'(\mu)=\frac{1}{2}\cdot\frac{B\sqrt{\mu}+\mu-(\mu-A)\left(B\frac{1}{2\sqrt{\mu}}+1\right)}{(B\sqrt{\mu}+\mu)^2}=\frac{1}{2}\cdot\frac{(1/2)B\sqrt{\mu}+AB(1/2\sqrt{\mu})+A}{(B\sqrt{\mu}+\mu)^2} \tag{14}$$

从式(14)中可以看出,$g'(\mu)>0$。由于 μ 是 $c(s)$ 的线性组合,因此线下需求的服务体验成本具有正向弹性,即线下实体店可以通过多种渠道为消费者提供多元化商品信息和使用场景,使得消费者获取良好的服务体验进而增加对商品的需求。但是线下需求的服务体验成本是富有弹性的,还是单一弹性的,又或是缺乏弹性的,取决于式(14)中的相关参数的比较。基于上述分析,本文提出如下推论。

推论 5 线下需求服务体验成本具有正向弹性,即服务体验能够促进线上需求的增加,但弹性大小取决于相关参数的比较。

与此同时,为了考察线下商品价格变动对线下需求变化的影响,本文在纳入时间成本函数后得到线下商品的价格需求弹性,具体如式(15)所示。

$$e_{q_2,p_2}=-\left(-\frac{1}{2d}\right)\left(\frac{p_1-p_2+\alpha t+\beta t^2+c(s)}{d}\right)^{-1/2}\cdot\frac{p_2}{1-a_2+\left(\frac{p_1-p_2+\alpha t+\beta t^2+c(s)}{d}\right)^{1/2}}=\frac{p_2}{2}\frac{1}{(1-a_2)\sqrt{d}\sqrt{p_1-p_2+\alpha t+\beta t^2+c(s)}+p_1-p_2+\alpha t+\beta t^2+c(s)} \tag{15}$$

由式(15)可得,$\partial e_{q_2,p_2}/\partial c(s)<0$。因此,$c(s)$ 的增大将会导致线下需求价格弹性的降低。从经济学角度来讲,$c(s)$ 的差异越大,线下需求价格弹性就越小,商家调节价格的能力就会越强,就能拥有相对较大的市场势力。因此,线下服务的差异不仅可以在一定程度上填补市场需求空白,满足消费者多样化消费需求,而且可以从竞争战略的角度来应对线上竞争分割市场份额,从而促使线上需求和线下需求达到稳态均衡。基于上述分析,本文提出如下推论。

推论 6 线下服务差异越大,则线下需求价格弹性越小。

四、结论与政策建议

基于扩展的 Hotelling 线性城市模型,本文在原有距离成本基础上引入了时间成本,构建了消费者线上消费和线下消费均衡分析的理论框架,主要结论如下:(1)在现代技术催生的网购浪潮背景下,自然需求保证了线下消费长期存在,距离成本和时间成本解释了线上消费与线上消费共存的原因。(2)遵循传统的消费理论,线下需求会随着线下销售价格的上升而减少,随着线上销售价格的上升而增加;此外,纳入时间成本函数之后我们发现,线下需求会随着线上消费所花费时间的增加而增多,并且对于偏好线上的消费者而言,时间成本会加剧线上消费者的效用损失。(3)线下需求服务体验成本具有正向弹性,如近年来的 VR 体验及营造商品运用场景等渠道可以加深消费者对产品相关信息的了解,有助于提高消费者效用水平。但是,具体弹性大小取决于相关参数的综合影响。(4)线下需求

价格弹性受到线下服务差异的影响，线下服务差异越大，则线下需求价格弹性越小，也即线下需求对价格的反应受到了线下服务差异的调节作用。

我国经济正处于新旧动能转换和转型升级的关键时期，消费驱动型经济发展模式日益明显。基于以上研究结论，本文提出以下政策建议。

1. 促进线上线下深度融合

促进线上与线下消费融合的关键在于实现线上线下深度融合，满足消费者在不同场景下的消费需求，通过技术创新和服务升级提升消费者体验。随着数字化技术的快速发展，线上线下消费模式的融合成为趋势。首先，企业应利用现代信息技术，如大数据、云计算等，实现门店商品展示、促销、结算、管理等场景的数字化，以及采购、物流、供应链等中后台支撑的智能化；其次，企业要运用全渠道、全场景的系统感知、数据分析、智能决策、即时处理等功能，推动线上线下融合，优化流通渠道，以更优商品、更高效率和更好体验满足顾客便利消费、品质消费、服务消费的需求。

2. 技术创新与服务升级

首先，企业应不断引进先进信息技术及专业管理人才，增加资金投入来推动软硬件设施的完善，强化数据分析应用，深化推进云计算、大数据、智慧物流等先进技术在线下实业中的应用；其次，企业要建立并健全专业信息人才培养及引进机制，重点招聘、培养大数据分析等方面的专业人才；再次，企业要构筑一站式线上与线下新模式，坚持以客户需求为中心，协调整合线上平台中的各种产品、客户资源以及服务功能等，并制定科学的线上与线下策略以有效满足不同目标人群的消费需求；最后，线上企业、线上平台、第三方支付企业等要联合组织各式各样的促销活动，精准把握客户购买产品的原因，综合分析客户的购买动机和需求。

3. 政策支持与基础设施建设

首先，政府要政府应加强信息网络基础设施建设，加大 5G 网络、物联网等新型基础设施建设力度，优先覆盖核心商圈、重点产业园区、重要交通枢纽、主要应用场景等；其次，政府要完善商贸流通基础设施网络，大力推动智能化技术集成创新应用，安全有序推进数据商用，为企业提供算力资源支持和优惠服务；再次，政府要加速推动线上线下消费有机融合，通过进一步培育壮大各类消费新业态新模式，推动线上线下融合消费双向提速，鼓励企业依托新型消费拓展国际市场；最后，政府要优化新型消费发展环境，加强相关法规制度建设，深化包容审慎和协同监管，健全服务标准体系，简化优化证照办理等，同时，要加大新型消费政策支持力度，如强化财政支持、优化金融服务、完善劳动保障等。

4. 兼顾效率与公平

在现代网络技术日趋进步的背景下，消费群体获取商品信息更加多元，渠道更加丰富。随着抖音、微信、腾讯等视频移动端的快速发展，网上带货等销售形式成为近年消费新趋势。一方面，线上消费要利用电子通信技术设备的发展，扩大消费群体，满足人民日益增长的物质文化需求；另一方面，线上消费更应该将目光放在高新科技领域，在高端消费领域有所作为，避免与线下消费进行低效、无效的恶性竞争。近年来互联网巨头涉足一些生活必需品行业，对传统行业造成了不小的冲击。因此，线上与线下消费的发展要兼顾效率与公平，政府和企业要积极构建公平竞争环境，促进资源共享。在平台化发展模式下，企业要创新平台治理理念，如营造公正公平的竞争环境，促进线上线下、企业与企业之间、平台与平台之间的公平竞争，以及全方位促进资源共享、提高资源配置效率；企业要通过空间共享、市场共享、人才共享、资金共享和技术共享等方式，促进行业间共享程度加深，充分释放发展活力。

注释：

① 倘若考虑一个最极端的情况，时间成本和服务体验效用成本可以忽略不计，则不存在线下购买。

参考文献：

[1] 张皓辰，郭研，吴群锋. 省际边界效应、区域市场分割与地方保护——基于货物运输数据的估计[J]. 经济学(季刊)，2024，24(3)：743－758.

[2] 马述忠，房超. 线下市场分割是否促进了企业线上销售——对中国电子商务扩张的一种解释[J]. 经济研究，2020，55(7)：123－139.

[3] Melitz M. The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity[J]. Econometrica，2003，71(6)：1695－1725.

[4] Lendle A，Olarreaga S，Schropp，et al. There goes gravity：Ebay and the death of distance[J]. Economic Journal，2016，126(591)：406－441.

[5] Loginova O. Real and virtual competition[J]. Journal of Industrial Economics，2009，57(2)：319－342.

[6] Chen P，Chen Y，Hu X，et al. Can online markets attract high-quality products？[J]. Economic Modelling，2015，51：65－71.

[7] Chen Y，Hu X，Li S. Quality differentiation and firms' choices between online and physical markets[J]. International Journal of Industrial Organization，2017，52：96－132.

[8] 寇宗来，李三希. 线上线下厂商竞争：理论和政策分析[J]. 世界经济，2018，41(6)：173－192.

[9] Balasubramanian S. Mail versus mall: A strategic analysis of competition between direct marketers and conventional retailers [J]. Marketing Science, 1998, 17(3): 181-195.
[10] Ferrell C. Home-Based teleshopping and shopping Travel: Where do people find the time[J]. Journal of the Transportation Research Board,2005(1):212-223.
[11] 王琴,张磊,马健. 网店与实体店的关系机理与模式选择——基于溢出效应的分析[J]. 中国工业经济,2015(7):99-113.
[12] 赵树梅,徐晓红. "新零售"的含义、模式及发展路径[J]. 中国流通经济,2017,31(5):12-20.
[13] 洪涛. "新零售"与电商未来趋势[J]. 商业经济研究,2017(8):52-55.
[14] Gao F, Agrawal V V, Cui S. The effect of multichannel and omnichannel retailing on physical stores[J]. Management Science, 2022, 68(2): 809-826.
[15] Aggarwal S. Do rural roads create pathways out of poverty? Evidence from India[J]. Journal of Development Economics, 2018, 133: 375-395.
[16] 王奇,李涵,赵国昌,等. 农村电子商务服务点、贸易成本与家庭网络消费[J]. 财贸经济,2022,43(6):128-143.
[17] 张焱楠,唐尧,祝养浩,等. 有图未必有真相! 线上消费情境下在线评论图片美化对评论采纳意愿的影响[J]. 管理评论,2023,35(11):142-152.
[18] Rosenthal S S, Strange W C. Evidence on the nature and sources of agglomeration economies[M]. Handbook of Regional and Urban Economics, 2004: 2119-2171.
[19] Leonardi M, Moretti E. The agglomeration of urban amenities: Evidence from Milan restaurants[J]. American Economic Review: Insights, 2023, 5(2): 141-157.
[20] Buettner T, Holm-Hadulla F. City size and the demand for local public goods[J]. Regional Science and Urban Economics, 2013, 43(1): 16-21.
[21] 李涵,冷萱. 超大规模市场、物流效率与线上消费[J]. 经济研究,2023,58(11):190-208.
[22] 梁喜,蒋琼,郭瑾. 不同双渠道结构下制造商的定价决策与渠道选择[J]. 中国管理科学,2018,26(7):97-107.
[23] 高莹,胡祥培,方艳,等. 参考质量效应下的体验类商品全渠道定价策略研究[J]. 管理工程学报,2023,37(1):147-157.
[24] 尹振东,龚雅娴,石明明. 数字化转型与线上线下动态竞争:消费者信息的视角[J]. 经济研究,2022,57(9):192-208.
[25] 晏妮娜,卢继周,龚明文慧,等. 从线上到线下:供应商渠道拓展策略研究[J]. 系统工程理论与实践,2023,43(10):2941-2955.
[26] 何向,李莉,朱星圳,等. 线上线下渠道中考虑消费者反展厅现象的定价和广告策略[J]. 系统工程理论与实践,2024,44(3):1114-1130.
[27] Hotelling H. Stability in competition[J]. The Economic Journal, 1929,39(153):41-57.
[28] 韦铁,鲁若愚. 基于 Hotelling 改进模型的服务创新差异化竞争战略研究[J]. 管理工程学报,2013,27(3):69-73.
[29] 赵俊杰,汪传旭,徐朗. 链式竞争下基于 Hotelling 模型的定价与减排决策[J]. 华中师范大学学报(自然科学版),2018,52(1):98-107.
[30] 张建军,赵启兰. 新零售时代零售商主导的双渠道供应链线上线下服务水平决策——基于 Hotelling 模型[J]. 北京交通大学学报(社会科学版),2021,20(2):123-134.

Online and Offline Consumption Equilibrium Analysis —Based on Extended Hotelling Models

ZHANG Jiyang[1], YANG Mei[2]

(1. Party School of Anhui Provincial Committee of C. P. C〔Anhui Academy of Governance〕, Hefei 230022, China;
2. School of Business, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: Based on the extended Hotelling linear city model, this paper constructs a theoretical framework for the equilibrium analysis of online and offline consumption, it is conducive to promoting the deep integration of online and offline consumption. The paper finds that time cost and distance cost are the reasons for the coexistence of online and offline consumption; after incorporating the time-cost function, the offline demand will increase with the increase of the time spent on online consumption; the cost of service experience for offline demand has a positive elasticity, but the size of the elasticity depends on the combined effect of related parameters; the degree of price sensitivity of offline demand is moderated by offline service differences. Based on the above conclusions, this paper focuses on how to promote the deep integration of online and offline consumption, and puts forward relevant policy recommendations to build the comparative advantages of online and offline consumption.

Key words: online consumption; offline consumption; Hotelling linear city model; equilibrium analysis