

体验式服务系统的“价格-速度”竞争策略研究^①

姜敏¹, 田林², 余航^{3*}

(1. 上海财经大学商学院, 上海 200433; 2. 复旦大学管理学院, 上海 200433;
3. 湖北经济学院工商管理学院, 武汉 430205)

摘要: 本文研究体验式服务系统的“价格-速度”竞争策略。区别于服务速度越快消费者越满意的传统服务系统, 在以医疗保健、个人护理、法律/管理咨询为代表的体验式服务系统中, 服务速度越快, 消费者可能越不满意, 企业因此面临着服务速度与服务质量的两难抉择。基于排队理论, 构建博弈模型, 本文首先分析垄断结构下企业的价格与速度决策, 然后分析竞争结构下的情形, 最后对比两种结构下的均衡结果。研究发现: 其一, 竞争的引入并不一定降低服务价格, 当市场规模在中间范围时, 竞争反而引起服务价格的提高; 其二, 竞争的引入并不提高服务速度, 但提高社会福利; 其三, 不同市场规模下, 消费者的服务时间敏感度对企业的服务价格与服务速度决策影响不同。一些反直观结论有利于指导体验式服务系统下的企业运营实践。

关键词: 体验式服务; 价格-速度策略; 市场规模; 服务时间敏感度; 竞争

中图分类号: C93 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2020)12-0052-11

0 引言

根据服务过程中与消费者接触程度的高低, 服务可被划分为低接触型服务与高接触型服务。低接触型服务下, 消费者希望服务过程快速高效, 比如: 利用 ATM 机取现、排队购买快餐、排队取票等。对于低接触型服务, 服务速度越快, 消费者感到越满意, 服务速度与服务质量本质上是一致的, 企业的目标在于提高服务速度(质量)。高接触型服务下, 消费者则希望服务过程被投入更多的时间或精力, 比如: 医疗保健、法律/管理咨询及个人护理等。即对于高接触型服务, 服务速度越快, 消费者反而感到越不满意, 服务速度与服务质量本质上是冲突的, 因此企业需对服务速度与服务质量加以权衡。

Anand 等^[1]最早研究高接触型服务, 称其为“体验式”服务(customer-intensive service)。在体

验式服务过程中, 服务型企业通常面临着服务速度与服务质量的两难选择^[1,2]: 提高服务速度会降低服务质量; 为保证服务质量, 服务速度又难以兼顾, 致使企业可服务的消费者数量变少。医疗行业是这一两难选择的典型代表。2016年12月, 工人日报、人民网曾就医疗系统中“少排会队、多看会病”这一问题展开探讨。一方面, 医院为减少病人排队时间及服务更多病人需缩短每位病人的诊治时间, 致使病人的感知服务价值下降; 另一方面, 若医院为提高病人获得的服务价值而延长服务时间, 又会导致病人排队时间增加和可服务病人的人数下降。^②那么, 体验式服务系统中, 企业该如何平衡服务价格与服务速度(质量)的决策?

现实中, 绝大多数体验式服务系统(如个人护理、法律/管理咨询等)都处于竞争环境, 企业面临着来自竞争对手的直接威胁。企业在进行价

① 收稿日期: 2018-07-29; 修订日期: 2020-02-17.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71922008; 71702093); 国家自然科学基金重大研究计划集成项目(91746302).

通讯作者: 余航(1989-), 男, 湖北天门人, 博士生. Email: yuhang@163.sufe.edu.cn

② <http://opinion.people.com.cn/n1/2016/1216/c1003-28955216.html>

格-速度决策时,不仅要考虑价格-速度的平衡,还应考虑竞争对手的策略性反应。那么,竞争环境下体验式服务企业该采取怎样的“价格-速度”竞争策略?同时,在体验式服务系统中,不同行业的竞争强度存在显著差异。以中国为例,医疗服务需求的增加和临床医生(尤其是全科和专科医生)的短缺造就医疗服务的“卖方”市场,市场竞争强度较弱;^③相较之下,个人护理与法律/管理咨询服务等行业竞争更为激烈。那么,不同竞争强度(市场规模)下的企业在服务价格-速度决策上是否存在异同?

为解答体验式服务行业中出现的上述实际问题与决策困境,本文基于排队理论,构建博弈模型,研究体验式服务企业的价格-速度策略,对比垄断与竞争结构下企业策略与社会福利变化。首先分析垄断企业的价格-速度最优决策,然后引入竞争,分析竞争结构下企业的最优决策,最后将两种结构下的均衡结果进行比较分析。研究发现:其一,竞争的引入未必降低服务价格,当市场规模在中间范围时,竞争反而引起服务价格的提高;其二,竞争结构下,企业未提高服务速度,但社会福利得到增加;其三,不同市场规模下,消费者的服务时间敏感度对企业价格-速度决策的影响不同。这些研究结论有助于指导以医疗、法律/管理咨询和个人护理为代表的体验式服务行业在竞争环境下优化价格与速度的运营决策。

早期运营管理领域相关研究多从产品的角度探讨速度与质量的平衡,如关注产品生产时间与产品质量的关系^[3,4]。与其不同,本文从服务运营角度研究服务时间与服务质量的关系。已有诸多文献研究传统(低接触型)服务企业之间的竞争策略^[5-11]。其中,一部分研究侧重于企业服务价格竞争,如 Cachon 和 Harker^[6]及 Chen 和 Wan^[8];这类文献中服务速度不是决策变量。另一部分研究侧重于企业服务速度竞争,如 Ho 和 Zheng^[9]与 Yang 等^[10];这类文献中服务价格不是决策变量。前述文章中,本文的结构与 Chen 和 Wan^[8]最接近,均关注不同市场规模情况下企业的产品(服务)竞争策略,且将寡头竞争均衡与垄

断均衡结果进行比较。但与前述文献不同,本文研究企业同时进行服务价格和服务速度决策的情形;另一方面,本文在研究情景上聚焦于体验式(高接触型)服务,从而在效用函数构建上有显著区别。

近年来,不少学者开始关注体验式服务的研究^[1,2,12,13]。Anand 等^[1]最早对体验式服务系统展开探讨,该文研究垄断企业的服务价格-速度决策,研究发现,消费者的服务时间敏感度是影响服务价格和服务速度决策的关键因素。在该文基础上,Ni 等^[13]引入消费者对于服务时间偏好的异质性,分析体验式服务系统中垄断企业的最优价格-速度策略;其研究表明,企业应根据消费者类型做出不同的价格和服务速度决策。Kostami 和 Rajagopalan^[2]同样以垄断结构为背景,构建一个多期动态模型,探讨服务速度、服务价格及等待时间的最优策略。研究发现,企业的服务速度调整应考虑消费者对服务质量及等待时间的敏感度。Li 等^[12]加入消费者行为因素,研究体验式服务系统中,当企业面对有限理性消费者时的最优速度策略。本文参照 Anand 等^[1]的研究,将体验式服务系统的价格-速度决策拓展至竞争环境下(前述研究多关注垄断结构),同时,将前述研究都未考虑的市场规模这一重要因素纳入分析框架中,探讨竞争结构下处于不同市场规模中企业的最优价格-速度策略,并得到具有启示性的结论。

综上,本文的理论创新点在于探讨竞争环境下体验式服务企业的价格-速度策略,并分析不同市场规模下的均衡结果。本文研究结果可为体验式服务的行业实践提供一些新的蕴含管理启示的结论。后文将首先介绍模型的构建,然后依次分析垄断结构下与竞争结构下的均衡,最后比较垄断结构和竞争结构下的均衡结果。

1 模型

1.1 符号描述

首先,给出本文涉及的符号及其定义,具体请参见表 1。

③ 参考德勤咨询《2017 年医疗服务行业展望》<http://www.199it.com/archives/598535.html>

表1 符号与含义
Table 1 Symbols and descriptions

符号	说明	符号	说明
$i = \{1, 2\}$	企业 i	c	消费者的单位等待时间成本
p_i	企业 i 的服务价格	α	消费者的服务时间敏感度
μ_i	企业 i 的服务速度	Λ	市场规模
λ_i	企业 i 的市场需求	$V(\mu_i)$	消费者购买企业 i 的服务所得到的价值
V_b	基准服务价值	U_i	消费者购买企业 i 的服务所得到的净效用
μ_b	基准服务速度	π_i	企业 i 的利润
W_i	消费者购买企业 i 服务的期望等待时间	SW	社会总福利

1.2 模型构建

借鉴文献^[1,2,12],本文采用 $M/M/1$ 排队模型刻画企业 i 的服务过程.^④

假设1 体验式服务系统下,假定消费者以外生给定的速度 Λ 随机进入排队系统,其中 Λ 服从 Poisson 分布.具体而言, Λ 可代表体验式服务市场的规模或潜在需求.类似假设还可参考文献[1,2,12].企业 i 的消费者到达速率为 λ_i ,即代表实际需求, $\frac{\lambda_i}{\Lambda}$ 则表示企业 i 的市场份额.消费者在企业 i 服务队伍中的逗留时间来代表消费者的等待时间.消费者从企业 i 处购买服务的期望等待时间 W_i 可表示为

$$W_i = \begin{cases} \frac{1}{\mu_i - \lambda_i}, & \text{if } 0 \leq \lambda_i < \mu_i \\ \infty, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

其中 $\mu_i - \lambda_i$ 代表企业 i 的剩余服务能力.假设消费者的单位时间等待成本是 c ,消费者的期望等待成本为 cW_i .消费者一进入市场,便基于服务价值、服务价格和期望等待成本决定接受服务(排队)或者放弃服务(不排队).

假设2 体验式服务系统下,企业服务速度越小,消费者获得的服务时间越长,其得到的服务价值(服务质量)就越高^[1,2],即服务价值 $V(\mu_i)$ 随服务速度的降低而增加;但服务速度降低引起的边际服务价值是非递增的.与现实一致,同文献^[1],本文假设

$$V(\mu_i) = (V_b + \alpha\mu_b - \alpha\mu_i)^+ \quad (2)$$

其中 $(V_b + \alpha\mu_b - \alpha\mu_i)^+ = \max(V_b + \alpha\mu_b - \alpha\mu_i, 0)$

0).参数 α ($\alpha \geq 0$) 表示消费者对服务时间的敏感度: α 值越大,消费者对服务速度或服务时间的敏感程度越高,服务价值对服务速度或服务时间的依赖性就越大;同等服务强度下(给定 α),服务速度 μ_i 越小,服务价值就越高.

消费者的购买效用取决于其获得的服务价值、服务价格及期望等待成本.服务价值即企业为消费者提供服务所创造的价值 $V(\mu_i)$,消费者的购买成本包括消费者支付的服务价格 p_i 和期望等待成本 cW_i .根据文献^[1],消费者从企业 i 购买服务的效用为

$$U_i = V(\mu_i) - p_i - cW_i \quad (3)$$

潜在市场规模 Λ 、基准服务价值 V_b 、服务时间敏感度 α 、单位时间等待成本 c 均为公开信息.

假设3 为确保企业 i 的服务价格为零时能吸引一定数量的消费者(即 $U_i = (V_b + \alpha\mu_b - \alpha\mu_i)^+ - \frac{c}{\mu_i} > 0$),本文假定 $V_b + \alpha\mu_b > 2\sqrt{\alpha c}$.基于该假设,本模型的分析与求解才有意义,否则当价格为正时不会有消费者加入系统.

1.3 决策顺序

事件顺序分为两阶段.垄断结构下($i = \{1\}$),垄断企业先决定服务价格与服务速度,然后消费者根据服务速度、服务价格及期望等待成本进行效用评估,权衡进入服务市场(排队)或退出服务市场(不排队).竞争结构下($i = \{1, 2\}$),两个企业先同时决定服务价格与服务速度,消费者再进行效用的评估与比较,决定是否进入市场及购买哪一家企业的服务.

④ 类似用排队模型刻画企业服务过程的研究可参考文献[14-19].

2 均衡分析

首先介绍垄断结构下的均衡结果,然后重点分析讨论竞争结构下的均衡结果.

2.1 垄断结构

作为基准模型,本节分析市场中只有一个企业的垄断结构.市场可能出现两种情形:1) 市场规模较大,企业的服务能力只能满足一部分消费者的需求;2) 市场规模较小,企业的服务能力能够满足所有消费者的需求.均衡结果用下标 M 表示.均衡下:(i) 若市场规模较大($\Lambda > \Lambda_0 = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2\alpha}$),服务价格、服务速度、市场需求及企业利润分别为 $p_M = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2}$, $\mu_M = \frac{V_b + \alpha\mu_b}{2\alpha}$, $\lambda_M = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2\alpha}$, $\pi_M = \frac{(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c})^2}{4\alpha}$; (ii) 若市场规模较小($\Lambda \leq \Lambda_0$),服务价格、服务速度、市场需求及企业利润分别为 $p_M = V_b + \alpha\mu_b - \alpha\Lambda - 2\sqrt{\alpha c}$, $\mu_M = \Lambda + \sqrt{\frac{c}{\alpha}}$, $\lambda_M = \Lambda$, $\pi_M = \Lambda(V_b + \alpha\mu_b - \alpha\Lambda - 2\sqrt{\alpha c})$.同 Anand 等^[1],可得如下性质:

结论 1 对于体验式服务系统,垄断结构下:
(i) 消费者对服务时间的敏感度越大,企业的服务速度就越小; (ii) 消费者的服务时间敏感度对企业价格的影响是非单调的.数学上 (i) $\frac{\partial \mu_M}{\partial \alpha} < 0$; (ii) 当 $0 \leq \Lambda \leq \Lambda_0$ 时,若 $\alpha < (>)$ $\frac{c}{(\mu_b - \Lambda)^2}$ 则 $\frac{\partial p_M}{\partial \alpha} < (>) 0$; 当 $\Lambda > \Lambda_0$ 时,若 $\alpha < (>)$ $\frac{c}{\mu_b^2}$ 则 $\frac{\partial p_M}{\partial \alpha} < (>) 0$.

证明 证明过程同 Anand 等^[1],此处省略.

证毕.

⑤ 计算可得 $\underline{\Lambda} - \Lambda_0 = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{6\alpha} (> 0)$ 与 $\bar{\Lambda} - \underline{\Lambda} = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{3\alpha} > 0$, 即 $\bar{\Lambda} - \underline{\Lambda} > \Lambda_0$. 这表明,竞争结构下,由于企业间的相互竞争,要达到竞争不激烈的环境需要更大的市场规模.

关于垄断模型更多的分析和性质讨论可参见 Anand 等^[1],本研究不再赘述.下文将聚焦竞争模型下的均衡分析,并与垄断模型下的结果进行对比.

2.2 竞争结构

本节研究由两家企业 $i (i \in \{1, 2\})$ 组成的竞争结构.企业 1 和企业 2 通过制定服务价格和服务速度进行竞争,企业 i 的优化问题为

$$\pi_i = \max_{p_i, \mu_i} \lambda_i(p_i, \mu_i) p_i \quad (4)$$

竞争结构下,理性消费者将进入较高效用(非负)的队伍中.如果 $U_1 > \max(U_2, 0)$,所有消费者都将进入企业 1 的服务队伍;如果 $U_2 > \max(U_1, 0)$,所有消费者都将进入企业 2 的服务队伍;如果 $\max(U_1, U_2) < 0$,所有消费者都将离开市场.基于对 λ_1, λ_2 以及相应的 U_1, U_2 值大小的分析,存在下面三种不同的市场规模或竞争情况.定义临界值 $\underline{\Lambda} = \frac{2(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c})}{3\alpha} (> \Lambda_0)$ 和 $\bar{\Lambda} = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{\alpha} (> \underline{\Lambda})$,^⑤可得:

(a) 当 $\Lambda > \bar{\Lambda}$,市场规模足够大,企业已不需要进行相互竞争.均衡时,两家企业各自进行垄断决策,市场还有一部分消费者没有购买服务,即 $U_1 = U_2 = 0, \lambda_1 + \lambda_2 < \Lambda$.

(b) 当 $\Lambda < \underline{\Lambda}$,市场规模较小,两家企业将会进行激烈的竞争以争夺有限的消费者.均衡时,所有的消费者都会购买服务且消费者效用严格为正,即 $U_1 = U_2 > 0, \lambda_1 + \lambda_2 = \Lambda$.

(c) 当 $\underline{\Lambda} \leq \Lambda \leq \bar{\Lambda}$,市场规模适中,两家企业将会相互竞争,但竞争程度并不激烈.均衡时,所有消费者都会选择购买服务且消费者效用为零,即 $U_1 = U_2 = 0, \lambda_1 + \lambda_2 = \Lambda$.

接下来分别讨论上述三种不同情况下的均衡.均衡结果用下标 D 表示.

2.2.1 市场规模足够大($\Lambda > \bar{\Lambda}$)

市场规模足够大时,市场需求超过两家企业的服务产能,将会形成“卖方”市场,此时每家企业将会像垄断者一样进行决策.

引理1 对于体验式服务系统,竞争结构下,如果市场规模足够大($\Lambda > \bar{\Lambda}$),均衡的服务价格、服务速度、需求分别为 $p_D = p_1 = p_2 = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2}$, $\mu_D = \mu_1 = \mu_2 = \frac{V_b + \alpha\mu_b}{2\alpha}$, $\lambda_D = \lambda_1 = \lambda_2 = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2\alpha}$, 企业利润为 $\pi_D = \pi_1 = \pi_2 = \frac{(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c})^2}{4\alpha}$

证明 消费者加入到排队队伍中的净效用为 $U_i = V_b + \alpha\mu_b - \alpha\mu_i - p_i - \frac{c}{\mu_i - \lambda_i}$ 将其对服务速度求导. 由于二阶导数小于零,一阶导数为零时得到的服务速度将使消费者效用最大化,可得 $\mu_i = \lambda_i + \sqrt{\frac{c}{\alpha}}$. 将其代入到消费者的效用函数,得到 $U_i = V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - p_i - \alpha\lambda_i$. 均衡时 $U_i = 0$, 故价格为 $p_i = V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - \alpha\lambda_i$. 将价格的表达式代入到式(4)中,可得 $\pi_i = \max_{\lambda_i} \lambda_i (V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - \alpha\lambda_i)$, 由于二阶导 $\frac{\partial^2 \pi_i}{\partial \lambda_i^2} = -2\alpha < 0$, 均衡唯一. 根据一阶导条件,可得 $\lambda_i = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2\alpha}$, 进一步可得 $p_i = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2}$, $\mu_i = \frac{V_b + \alpha\mu_b}{2\alpha}$, $\pi_i = \frac{(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c})^2}{4\alpha}$. 另外,该均衡需要满足 $\lambda_1 + \lambda_2 < \Lambda$, 即 $\Lambda > \bar{\Lambda} = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{\alpha}$ 证毕.

引理1 提供了当市场规模足够大($\Lambda > \bar{\Lambda}$)时企业的最优决策,均衡结果等同于垄断结构下的结果. 这种情况下,企业攫取全部的消费者剩余,且一部分消费者没有购买服务. 该结论适用于市场竞争可忽略的体验式服务系统. 比如,对于部分医疗产品或服务,因需求足够大,每家医院的决策行为同完全垄断者.

2.2.2 市场规模较小($\Lambda < \bar{\Lambda}$)

当市场规模较小时,市场是“买方”市场,市场上有两家企业争夺相对较少的潜在消费者群体.

引理2 对于体验式服务系统,竞争结构下,如果市场规模较小($\Lambda < \bar{\Lambda}$),均衡服务价格、服务速度、市场需求及企业利润分别为 $p_D = p_1 = p_2 = \alpha\Lambda$, $\mu_D = \mu_1 = \mu_2 = \frac{\Lambda}{2} + \sqrt{\frac{c}{\alpha}}$, $\lambda_D = \lambda_1 = \lambda_2 = \frac{\Lambda}{2}$, $\pi_D = \pi_1 = \pi_2 = \frac{\alpha\Lambda^2}{2}$.

证明 由 $U_1 = U_2$ 可得到 $p_1 = p_2 + \alpha\lambda_2 - \alpha\lambda_1$. 由于 $\lambda_1 + \lambda_2 = \Lambda$, 则 $p_1 = p_2 + \alpha\Lambda - 2\alpha\lambda_1$. 将其代入式(4),企业1的问题可以被表达为 $\pi_1 = \max_{p_1, \mu_1} \lambda_1 (p_1 - \mu_1) p_1 = \max_{\lambda_1} \lambda_1 (p_2 + \alpha\Lambda - 2\alpha\lambda_1)$. 求导得到 $\frac{\partial \pi_1}{\partial \lambda_1} = p_2 + \alpha\Lambda - 4\alpha\lambda_1$, $\frac{\partial^2 \pi_1}{\partial \lambda_1^2} = -4\alpha < 0$. 因此,企业1的利润最大化问题存在唯一均衡. 相应地,关于企业2,可得到 $\frac{\partial \pi_2}{\partial \lambda_2} = p_1 + \alpha\Lambda - 4\alpha\lambda_2 = p_2 + \alpha\Lambda - 2\alpha\lambda_1 + \alpha\Lambda - 4\alpha(\Lambda - \lambda_1) = p_2 + 2\alpha\lambda_1 - 2\alpha\Lambda$. 通过联立求解一阶导条件 $\frac{\partial \pi_1}{\partial \lambda_1} = p_2 + \alpha\Lambda - 4\alpha\lambda_1 = 0$ 与 $\frac{\partial \pi_2}{\partial \lambda_2} = p_2 + 2\alpha\lambda_1 - 2\alpha\Lambda = 0$, 可得 $\lambda_1 = \frac{\Lambda}{2}$, $p_2 = \alpha\Lambda$, $\lambda_2 = \frac{\Lambda}{2}$, $p_1 = \alpha\Lambda$. 同时,可得 $\mu_1 = \mu_2 = \frac{\Lambda}{2} + \sqrt{\frac{c}{\alpha}}$ 与 $\pi_1 = \pi_2 = \frac{\alpha\Lambda^2}{2}$. 因为均衡时需要满足 $U_1 = U_2 > 0$, 即 $V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - \frac{3}{2}\alpha\Lambda > 0$, 等同于 $\Lambda < \bar{\Lambda} = \frac{2(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c})}{3\alpha}$. 证毕.

在市场规模较小的情况下,由于企业间激烈的竞争,消费者能够得到正的消费者剩余. 引理2 提供当市场规模较小时($\Lambda < \bar{\Lambda}$)企业的最优决策,该结论有助于指导以个人护理行业为代表的市场竞争非常激烈的体验式服务系统的运营决策.

2.2.3 市场规模适中($\bar{\Lambda} \leq \Lambda \leq \bar{\Lambda}$)

当市场规模处于中间范围时,存在无穷多均衡. 为数学上的可处理性,后续将聚焦具有代表性的对称均衡的探讨.

引理3 对于体验式服务系统,竞争结构下,如果市场规模适中($\bar{\Lambda} \leq \Lambda \leq \bar{\Lambda}$),市场上存在唯

一的对称均衡,服务价格、服务速度、市场需求及企业利润分别为 $p_D = p_1 = p_2 = V_b + \alpha\mu_b - \frac{\alpha\Lambda}{2} - 2\sqrt{\alpha c}$, $\mu_D = \mu_1 = \mu_2 = \frac{\Lambda}{2} + \sqrt{\frac{c}{\alpha}}$, $\lambda_D = \lambda_1 = \lambda_2 = \frac{\Lambda}{2}$, $\pi_D = \pi_1 = \pi_2 = \frac{\Lambda}{2}(V_b + \alpha\mu_b - \frac{\alpha\Lambda}{2} - 2\sqrt{\alpha c})$.

证明 由前述内容可知,给定 $\Lambda \leq \bar{\Lambda}$,均衡时 $\lambda_1 + \lambda_2 = \Lambda$; 给定 $\Lambda \geq \bar{\Lambda}$,均衡时 $U_1 = U_2 = 0$. 首先,在均衡状态下,企业应该没有提高价格的激励,即要求 $\frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} \leq 0$ 与 $\frac{\partial \pi_2}{\partial p_2} \leq 0$. 由 $U_1 = 0$ 可得 $\lambda_1 = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - p_1}{\alpha}$, 将其代入式(4)并对价格求导得到 $\frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} = \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - 2p_1}{\alpha}$. 为了保证 $\frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} \leq 0$, 需满足 $p_1 \geq \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2}$, 这就使得 $\lambda_1 \leq \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2\alpha}$ 以及 $\lambda_2 = \Lambda - \lambda_1 \leq \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2\alpha}$, 即 $\Lambda - \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2\alpha} \leq \lambda_1 \leq \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2\alpha}$.

其次,在均衡状态下,企业应该没有降低价格以获得更多需求的激励,即要求 $\frac{\partial \pi_1}{\partial \lambda_1} \leq 0$ 与 $\frac{\partial \pi_2}{\partial \lambda_2} \leq 0$. 由 $U_1 = 0$ 可得 $p_1 = V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - \alpha\lambda_1$, 将其代入式(4)并对需求求导得到 $\frac{\partial \pi_1}{\partial \lambda_1} = V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - \alpha\lambda_2 + \alpha\Lambda - 4\alpha\lambda_1 = V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - 3\alpha\lambda_1$. 为保证 $\frac{\partial \pi_1}{\partial \lambda_1} \leq 0$, 需满足 $\lambda_1 \geq \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{3\alpha}$. 相似地,需满足 $\lambda_2 \geq \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{3\alpha}$ (即 $\lambda_1 \leq \Lambda - \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{3\alpha}$) 以保证 $\frac{\partial \pi_2}{\partial \lambda_2} \leq 0$. 因此, $\frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{3\alpha} \leq \lambda_1 \leq \Lambda - \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{3\alpha}$.

总之, $\max\left[\frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{3\alpha}, \Lambda - \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2\alpha}\right] \leq \lambda_1 \leq \min\left[\frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2\alpha}, \Lambda - \frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{3\alpha}\right]$ 时,将存在一个均衡使得 $\lambda_2 = \Lambda - \lambda_1$, $p_1 = V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - \alpha\lambda_1$, $p_2 = V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - \alpha\lambda_2$, $\mu_1 = \lambda_1 + \sqrt{\frac{c}{\alpha}}$, $\mu_2 = \lambda_2 + \sqrt{\frac{c}{\alpha}}$, $\pi_1 = \lambda_1(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - \alpha\lambda_1)$, $\pi_2 = \lambda_2(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - \alpha\lambda_2)$. 令 $\lambda_1 = \frac{\Lambda}{2}$ 可得到对称均衡解,即 $p_1 = p_2 = V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - \frac{\alpha\Lambda}{2}$, $\mu_1 = \mu_2 = \frac{\Lambda}{2} + \sqrt{\frac{c}{\alpha}}$, $\lambda_1 = \lambda_2 = \frac{\Lambda}{2}$, $\pi_1 = \pi_2 = \frac{\Lambda}{2}(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c} - \frac{\alpha\Lambda}{2})$. 证毕.

当市场规模处于中间范围时,对称均衡下,所有消费者都购买服务,消费者的净效用为零. 引理 3 提供市场规模适中 ($\bar{\Lambda} \leq \Lambda \leq \bar{\Lambda}$) 时企业的最优决策,该结论有助于指导市场竞争适中的体验式服务系统(如法律/管理咨询行业)的运营决策.

2.2.4 敏感性分析

本节分析不同市场规模下企业的均衡服务价格和服务速度对于不同外生变量的反应,重点探讨消费者的服务时间敏感度与市场规模这两个因素的影响.

结论 2 对于体验式服务系统,竞争结构下,无论市场规模大小,消费者的服务时间敏感度越大,企业的服务速度越小. 数学上, $\frac{\partial \mu_D}{\partial \alpha} < 0$.

证明 根据引理 1 ~ 引理 3, 当 $\Lambda \leq \bar{\Lambda}$ 时, $\frac{\partial \mu_D}{\partial \alpha} = -\frac{1}{2\alpha} \sqrt{\frac{c}{\alpha}} < 0$; 当 $\Lambda > \bar{\Lambda}$ 时, 即 $\frac{\partial \mu_D}{\partial \alpha} = -\frac{V_b}{2\alpha^2} < 0$. 因此,对任意 Λ , 恒有 $\frac{\partial \mu_D}{\partial \alpha} < 0$. 证毕.

结论 2 表明,同垄断结构下的结论 1(i) 一致,竞争结构下,消费者的服务时间敏感度反向影响企业的服务速度. 这也表明,无论市场有无竞争及竞争程度如何,消费者对服务时间越敏感,企业越应降低服务速度(提高服务质量). 这是因为,虽然服务时间的增加使消费者的等待成本增加,

但高服务时间敏感度的消费者相较于等待成本更注重服务价值. 因此, 随着消费者对服务时间敏感度的提高, 企业应降低服务速度.

从结论 2 可得, 随着消费者服务时间敏感度的提高, 医疗服务、法律/管理咨询及个人护理等行业都应该降低服务速度以提升服务质量. 不过结论 3 显示, 竞争结构下, 消费者服务时间敏感度对价格的影响以及市场规模对服务价格的影响与垄断结构下的结果不同.

结论 3 对于体验式服务系统, 竞争结构下, 对于不同市场规模, 消费者的服务时间敏感度对服务价格的影响不同. 市场规模较小时, 服务价格随着消费者对服务时间敏感度的增加而增加; 市场规模适中或较大时, 消费者的服务时间敏感度对服务价格的影响是非单调的. 数学上, 当 $\Lambda < \underline{\Lambda}$

时, $\frac{\partial p_D}{\partial \alpha} > 0$; 当 $\underline{\Lambda} \leq \Lambda \leq \bar{\Lambda}$, 若 $\alpha < (\ >)$

$\frac{c}{(\mu_b - \frac{\Lambda}{2})^2}$, $\frac{\partial p_D}{\partial \alpha} < (\ >) 0$; 当 $\Lambda > \bar{\Lambda}$ 时, 若 $\alpha <$

$(\ >) \frac{c}{\mu_b^2}$, $\frac{\partial p_D}{\partial \alpha} < (\ >) 0$.

证明 根据引理 1 ~ 引理 3, 如果 $\Lambda < \underline{\Lambda}$, 有 $\frac{\partial p_D}{\partial \alpha} = \Lambda > 0$. 如果 $\underline{\Lambda} \leq \Lambda \leq \bar{\Lambda}$, 有 $\frac{\partial p_D}{\partial \alpha} = \mu_b - \frac{\Lambda}{2} -$

$\sqrt{\frac{c}{\alpha}}$ 故当 $\alpha < \frac{c}{(\mu_b - \frac{\Lambda}{2})^2}$ 时, $\frac{\partial p_D}{\partial \alpha} < 0$; 当 $\alpha >$

$\frac{c}{(\mu_b - \frac{\Lambda}{2})^2}$ 时, $\frac{\partial p_D}{\partial \alpha} > 0$. 如果 $\Lambda > \bar{\Lambda}$, 有 $\frac{\partial p_D}{\partial \alpha} =$

$\frac{1}{2}(\mu_b - \sqrt{\frac{c}{\alpha}})$ 故当 $\alpha < \frac{c}{\mu_b^2}$ 时, $\frac{\partial p_D}{\partial \alpha} < 0$; 当

$\alpha > \frac{c}{\mu_b^2}$ 时, $\frac{\partial p_D}{\partial \alpha} > 0$. 证毕.

结论 3 表明, 竞争结构下, 消费者的服务时间敏感度对服务价格的影响取决于市场规模. 具体地: (1) 当市场规模较小时(如 $\Lambda < \underline{\Lambda}$), 市场竞争较为激烈, 随着消费者服务时间敏感度的增加, 企业会通过降低服务速度(提高服务质量)以争夺更多消费者; 消费者因得到更高的服务价值而有更高的支付意愿, 企业因此有余地提高服务价格

以获得更高的收益. 因此, 随着消费者服务时间敏感度的增加, 企业可提高服务价格以获取更大的利润. 注意, 该影响与垄断结构下不同. (2) 当市场规模适中或较大时(如 $\Lambda \geq \underline{\Lambda}$), 若消费者的服务时间敏感度较小, 相较于服务价值, 消费者更关注等待成本. 随着消费者服务时间敏感度的增加, 企业降低服务速度, 此时服务价值的增加量低于等待成本的增加量, 通过降低服务价格, 企业可以确保消费者会购买服务. 而当消费者的服务时间敏感度较大时, 相较于等待成本, 消费者更关注服务价值. 因此, 随着消费者对服务时间敏感度的增加, 企业降低服务速度, 此时服务价值的增加量高于等待成本的增加量, 通过提高服务价格, 企业可攫取更多消费者剩余. 此时, 消费者的服务时间敏感度对价格的影响方向与垄断结构下保持一致.

从结论 3 可得, 对于个人护理行业等竞争激烈的体验式服务系统, 随着消费者服务时间敏感度的增加, 企业应提高服务价格. 而对于竞争适中或竞争可忽略的体验式服务系统, 当消费者服务时间敏感度较小时, 随着消费者服务时间敏感度的增加, 企业应降低服务价格; 但当消费者服务时间敏感度超过某一特定值时, 随着消费者服务时间敏感度的增加, 企业应提高服务价格.

结论 4 对于体验式服务系统, 竞争结构下, 市场规模对企业价格的影响是非单调的. 数学上, 若 $\Lambda < \underline{\Lambda}$, $\frac{\partial p_D}{\partial \Lambda} > 0$; 若 $\underline{\Lambda} \leq \Lambda \leq \bar{\Lambda}$, $\frac{\partial p_D}{\partial \Lambda} < 0$; 若 $\Lambda > \bar{\Lambda}$, $\frac{\partial p_D}{\partial \Lambda} = 0$.

证明 根据引理 1 ~ 引理 3, 当 $\Lambda < \underline{\Lambda}$ 时, 有 $\frac{\partial p_D}{\partial \Lambda} = \alpha > 0$; 当 $\underline{\Lambda} \leq \Lambda \leq \bar{\Lambda}$ 时, 有 $\frac{\partial p_D}{\partial \Lambda} = -\frac{\alpha}{2} < 0$; 当 $\Lambda > \bar{\Lambda}$ 时, 有 $\frac{\partial p_D}{\partial \Lambda} = 0$. 证毕.

结论 4 表明, 竞争结构下, 市场规模对企业价格的影响因市场规模范围而异. 当市场规模较小时, 竞争较为激烈, 每个企业提供的服务价格比较低, 每个消费者都会选择购买服务, 消费者的效用严格为正. 随着市场规模的增加, 企业为提高利润, 会提高价格直至所有消费者的效用降至零. 当市场规模增加至中等程度时, 服务速度随着市场规模的增加而增加, 消费者获得的服务价值下降,

企业为吸引更多的消费者,将会降低服务价格以确保消费者的效用非负。但是当市场规模足够大时,每个企业的行为同完全垄断情形下的企业行为,企业的价格便不再受市场规模的影响。

从结论 4 可得,对于竞争激烈的个人护理行业,随着市场规模的增加,企业应提高服务价格;对于部分几乎无竞争的医疗服务行业,市场规模的增加并不影响服务价格;而对于竞争强度在中间范围的法律/管理咨询行业,随着市场规模的增加,企业应降低服务价格。

3 竞争的影响

竞争的引入对价格-速度决策产生的影响是本文关注的重要问题。本节通过比较竞争结构与垄断结构下的结果,侧重分析竞争的引入对速度决策、价格决策及社会福利造成的影响。

结论 5 体验式服务系统中,竞争的引入不加快服务速度:当市场规模不够大时,企业的服务速度低于垄断结构下的服务速度;当市场规模足够大时,服务速度与垄断结构下一致。数学上,当 $\Lambda \in (0, \bar{\Lambda})$ 时, $\mu_D < \mu_M$; 当 $\Lambda \in (\bar{\Lambda}, +\infty)$ 时, $\mu_D = \mu_M$ 。

证明 比较 μ_D 与 μ_M 。当 $\Lambda \in (0, \Lambda_0]$ 时, $\mu_D - \mu_M = -\frac{\Lambda}{2} < 0$; 当 $\Lambda \in (\Lambda_0, \bar{\Lambda})$ 时, $\mu_D - \mu_M = -\frac{V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}}{2\alpha} < 0$; 当 $\Lambda \in (\bar{\Lambda}, +\infty)$ 时, $\mu_D - \mu_M = 0$ 。证毕。

结论 5 是反直观的。在传统服务市场中,与垄断相比,竞争性的服务型为企业为获取更多的比较优势,往往会加快服务速度,减缓消费者的等待时间。但在体验式服务市场中,消费者本身更期待企业延长服务时间,即降低服务速度(提高服务质量)。随着外部竞争的引入,消费者可以有额外的替代选择,企业有降低服务速度的动机以获得更多的消费者,本文称之为“竞争替代效应”(competitive substitutability effect)。如图 1 所示。与此同时,这种效应受市场规模的制约。当市场规模不是很大时(如 $\Lambda < \bar{\Lambda}$),两家企业的排队不够拥堵,消费者有更多的选择空间,企业降低服务速度以

争夺有限市场份额的动机比较明显,即竞争替代效应较强;均衡结果下,竞争性企业的服务速度低于垄断企业的服务速度。但当市场规模足够大时(如 $\Lambda > \bar{\Lambda}$),两家企业的排队较为拥堵,消费者的选择空间较小,企业如同垄断者进行决策,降低服务速度以争夺市场份额的动机不再明显,即竞争替代效应较弱;均衡下,企业的服务速度与垄断结果下的服务速度一致。从结论 5 可得,对于个人护理和法律/管理咨询等行业,为应对市场竞争,企业应降低服务速度;但对于部分医疗服务行业,因为竞争几乎可以忽略,企业可按照垄断结构设定服务速度。

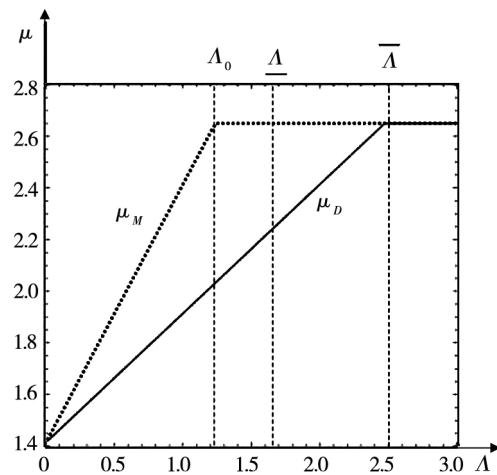


图 1 服务速度比较 ($V_b = 0.5, \mu_b = 0.3, c = 0.2, \alpha = 0.1$)

Fig. 1 The comparison of service speed ($V_b = 0.5, \mu_b = 0.3, c = 0.2, \alpha = 0.1$)

结论 6 体验式服务系统中,竞争的引入并不一定降低服务价格:当市场规模较小时,竞争企业将制定低于垄断企业的服务价格;当市场规模中等时,企业将制定高于垄断企业的服务价格;当市场规模较大时,企业的服务价格与垄断结构下一致。数学上,当 $\Lambda \in (0, \Lambda_0)$ 时, $p_D < p_M$; 当 $\Lambda \in (\Lambda_0, \bar{\Lambda})$ 时, $p_D > p_M$; 当 $\Lambda \in (\bar{\Lambda}, +\infty)$ 时, $p_D = p_M$ 。

证明 当 $\Lambda \in (0, \Lambda_0)$ 时, $p_D - p_M = 2\alpha\Lambda - V_b - \alpha\mu_b + 2\sqrt{\alpha c} < 0$; 当 $\Lambda \in (\Lambda_0, \bar{\Lambda})$ 时, $p_D - p_M > 0$; 当 $\Lambda \in (\bar{\Lambda}, +\infty)$ 时, $p_D - p_M = 0$ 。证毕。

直观上,由于企业间的竞争,企业总会收取低于垄断市场的服务价格来吸引消费者。但在体验式服务市场,该直观推断并不一定成立。如图 2 示。这是因为,受竞争影响,与垄断市场相比,竞争

市场上企业更愿意降低服务速度,即提高服务质量(如结论5),从而购买服务的消费者可得到更

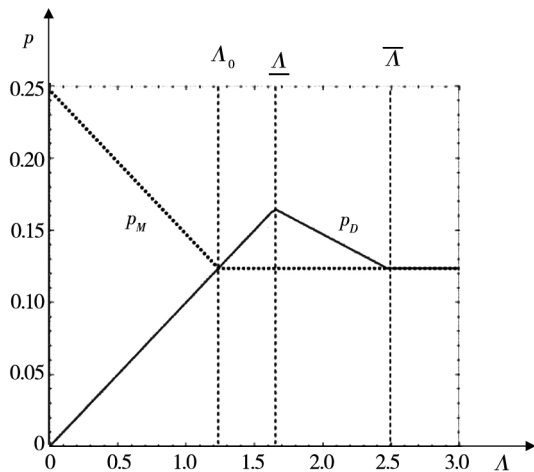


图2 服务价格比较($V_b = 0.5, \mu_b = 0.3, \rho = 0.2, \alpha = 0.1$)
 Fig. 2 The comparison of service price($V_b = 0.5, \mu_b = 0.3, \rho = 0.2, \alpha = 0.1$)

高的服务价值,愿意付出更高价格.不过,服务速度降低导致排队系统拥堵,进而使需求下降,可能造成企业一定程度的收益损失.企业为弥补服务速度降低造成的收益损失,便会有动机进行策略性定价,即产生“价格-速度”的平衡.在两个企业同时进行博弈的竞争市场上,企业的最优定价

策略取决于市场规模:当市场规模较小时(如 $\lambda < \lambda_0$),企业同时以低于垄断市场的服务价格来争夺相对有限的需求;而随市场规模的进一步增加时(如 $\lambda_0 < \lambda < \bar{\lambda}$),因为消费者获取的高服务价值,企业可以制定一个较高的服务价格,攫取消费者剩余;当市场规模很高时(如 $\lambda > \bar{\lambda}$),两个企业各自进行垄断定价,服务价格同垄断结构下的价格一致.

从结论6可得,对于个人护理等行业,为应对激烈的市场竞争,企业应降低服务价格;对于部分医疗服务行业,因为竞争几乎可以忽略,企业可按照垄断结构设定服务价格;但对外在竞争不是很激烈的行业,企业可以通过提高服务价格来回应竞争对手.

比较结论5与结论6可得(如表2所示),体验式服务系统中,市场竞争对企业最优服务速度和服务价格决策的影响不同;同时,不同市场规模下,竞争对企业最优服务价格决策的影响也不同.该反直观结论可为体验式服务型企业的运营提供重要启示.最后,本文分析市场竞争对体验式服务系统社会福利的影响, SW_D 和 SW_M 分别代表竞争与垄断下的社会福利.

表2 体验式服务系统下竞争的影响

Table 2 The impact of competition under customer-intensive service system

决策变量	市场规模较小 $\lambda \in (0, \lambda_0)$	市场规模适中 $\lambda \in (\lambda_0, \bar{\lambda})$	市场规模较大 $\lambda \in (\bar{\lambda}, +\infty)$
服务速度	$\mu_D < \mu_M$	$\mu_D < \mu_M$	$\mu_D = \mu_M$
服务价格	$p_D < p_M$	$p_D > p_M$	$p_D = p_M$

结论7 体验式服务系统中,企业竞争的引入使社会福利增加.数学上, $SW_D > SW_M$.

证明 计算 SW_D 与 SW_M , 可得

$$SW_D = \begin{cases} (V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c})\lambda - \frac{\alpha\lambda^2}{2}, & \text{if } 0 \leq \lambda \leq \bar{\lambda} \\ \frac{(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c})^2}{2\alpha}, & \text{if } \lambda > \bar{\lambda} \end{cases}$$

$$SW_M = \begin{cases} (V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c})\lambda - \alpha\lambda^2, & \text{if } 0 \leq \lambda \leq \lambda_0 \\ \frac{(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c})^2}{4\alpha}, & \text{if } \lambda > \lambda_0 \end{cases}$$

进一步比较,有 $SW_D - SW_M = \Delta SW$, 其中 $\Delta SW =$

$$\begin{cases} \frac{\alpha\lambda^2}{2}, & \text{if } 0 \leq \lambda \leq \lambda_0 \\ \frac{4\alpha\lambda(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c}) - (V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c})^2}{4\alpha} - \frac{\alpha\lambda^2}{2}, & \text{if } \lambda_0 < \lambda \leq \bar{\lambda} \\ \frac{(V_b + \alpha\mu_b - 2\sqrt{\alpha c})^2}{4\alpha}, & \text{if } \lambda > \bar{\lambda} \end{cases}$$

不难发现,对于任意大于0的市场规模,均有

$\Delta SW > 0$.

证毕.

结论 7 表明, 体验式服务系统中, 竞争的引入会提高社会福利, 如图 3 所示. 市场规模较小时 (如 $\Lambda \leq \Lambda_0$), 市场竞争激烈, 竞争性企业将以低于完全垄断的价格及速度服务于消费者, 一方面, 相对较低的价格及相对较高的服务质量使消费者福利增加; 另一方面, 企业操控相对较低的定价策略可获取更多的消费者需求; 两方面作用下, 社会福利得到显著提高. 当市场规模进一步增加 (如 $\Lambda_0 < \Lambda \leq \bar{\Lambda}$), 市场竞争适度, 一方面, 消费者受益于更低的服务速度; 但另一方面, 企业会设置一个较高的服务价格, 来攫取消费者的剩余. 两方面作用下, 社会福利仍然得到提高. 当市场规模很大时 (如 $\Lambda > \bar{\Lambda}$), 企业的服务价格及服务速度与垄断结构下完全一致, 但是竞争使市场的服务资源扩大 (即两个垄断企业同时提供服务), 社会福利也得到提高.

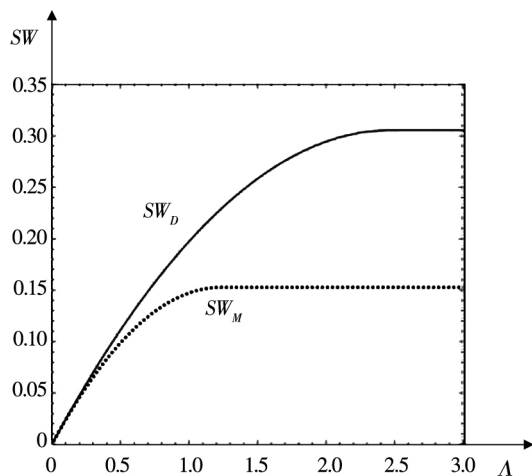


图 3 社会福利比较 ($V_b = 0.5$, $\mu_b = 0.3$, $\rho = 0.2$, $\alpha = 0.1$)

Fig. 3 The social welfare comparison ($V_b = 0.5$,
 $\mu_b = 0.3$, $\rho = 0.2$, $\alpha = 0.1$)

因此, 不管市场规模如何, 体验式服务系统的竞争引入都会使社会福利提升. 从结论 7 可得, 无论对于个人护理、法律/管理咨询还是医疗服务行

业, 竞争的引入均会提高社会福利. 可见, 对于体验式服务系统, 政府应该制定政策鼓励市场竞争.

4 结束语

以往关于体验式服务的企业行为策略研究多关注垄断结构. 本文聚焦于竞争环境下企业的“速度-价格”策略, 并与垄断结构下的企业策略行为进行对比. 研究表明, 竞争的引入并不一定降低服务价格, 当市场规模在中间范围时, 竞争反而引起服务价格的提高. 同时, 竞争环境下, 企业的服务速度会降低. 此外, 不同市场规模下, 消费者的服务时间敏感度对企业的服务价格与服务速度决策的影响不同. 本文拓展和丰富了前人关于体验式服务的主要研究 (例: Anand 等^[1]; Kostami 和 Rajagopalan^[2]), 并为体验式服务型企业的管理实践提供一定新的启示. 现实中, 由于消费者的潜在或实际需求及服务时间敏感度不同, 企业可根据排队系统的拥堵情况差异化地决定服务时间和服务价格, 在服务速度与服务质量之间做出适宜的权衡. 本文有助于指导以医疗、个人护理和法律/管理咨询为代表的体验式服务企业在竞争环境中优化运营, 改进服务价格和速度决策.

当然, 本文也有不足之处. 首先, 本文没有考虑消费者的异质性偏好. 随着服务市场普遍的同质化竞争, 将有越来越多的服务型企业针对不同类型的消费者寻求定制化的服务方案, 未来可融入个体层面的消费者偏好^[20]和有限理性^[12]等因素. 其次, 还可尝试将本文的竞争模型拓展至多期, 探讨动态背景下服务型企业的服务速度与服务质量平衡^[2]. 此外, 本文只考虑线下排队系统, 随着“网络预约”的兴起与发展, 后续可尝试探讨线上预约和线下排队系统整合对消费者、企业以及社会福利的影响.

参考文献:

- [1] Anand K S, Paç M F, Veeraraghavan S. Quality-speed conundrum: Trade-offs in customer-intensive services [J]. *Management Science*, 2011, 57(1): 40-56.
- [2] Kostami V, Rajagopalan S. Speed-quality trade-offs in a dynamic model [J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2014, 16(1): 104-118.

- [3] Lovejoy W S, Sethuraman K. Congestion and complexity costs in a plant with fixed resources that strives to make schedule [J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2000, 2(3): 221–239.
- [4] Lu L X, Van Mieghem J A, Savaskan R C. Incentives for quality through endogenous routing [J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2009, 11(2): 254–273.
- [5] Dewan S, Mendelson H. User delay costs and internal pricing for a service facility [J]. *Management Science*, 1990, 36(12): 1502–1517.
- [6] Cachon G P, Harker P T. Competition and outsourcing with scale economies [J]. *Management Science*, 2002, 48(10): 1314–1333.
- [7] Allon G, Federgruen A. Competition in service industries [J]. *Operations Research*, 2007, 55(1): 37–55.
- [8] Chen H, Wan Y W. Price competition of make-to-order firms [J]. *IIE Transactions*, 2003, 35(9): 817–832.
- [9] Ho T H, Zheng Y S. Setting customer expectation in service delivery: An integrated marketing-operations perspective [J]. *Management Science*, 2004, 50(4): 479–488.
- [10] Yang L, De Vericourt F, Sun P. Time-based competition with benchmark effects [J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2013, 16(1): 119–132.
- [11] 何平, 郑益中, 孙燕红. 基于服务质量和价格的服务竞争行为 [J]. *系统工程理论与实践*, 2014, 34(2): 357–364.
He Ping, Zheng Yizhong, Sun Yanhong. Service competition based on service quality and price [J]. *Systems Engineering: Theory & Practice*, 2014, 34(2): 357–364. (in Chinese)
- [12] Li X, Guo P, Lian Z. Quality-speed competition in customer-intensive services with boundedly rational customers [J]. *Production and Operations Management*, 2016, 25(11): 1885–1901.
- [13] Ni G, Xu Y, Dong Y. Price and speed decisions in customer-intensive services with two classes of customers [J]. *European Journal of Operational Research*, 2013, 228(2): 427–436.
- [14] 宋卫斌, 苏秦. 虚拟顾客服务系统排队模型 [J]. *管理科学学报*, 2001, 4(3): 52–57.
Song Weibin, Su Qin. Queuing model in virtual service support system [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2001, 4(3): 52–57. (in Chinese)
- [15] 周文慧, 黄伟祥, 吴永忠, 等. 提高顾客等待满意度的两类排队管理策略 [J]. *管理科学学报*, 2014, 17(4): 1–10.
Zhou Wenhui, Huang Weixiang, Wu Yongzhong, et al. Two kinds of queuing management policy for improving customer satisfaction with waiting [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2014, 17(4): 1–10. (in Chinese)
- [16] 陈妍, 周文慧, 华中生, 等. 面向延时敏感患者的转诊系统定价与能力规划 [J]. *管理科学学报*, 2015, 18(4): 73–83.
Chen Yan, Zhou Wenhui, Hua Zhongsheng, et al. Pricing and capacity planning of the referral system with delay-sensitive patients [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2015, 18(4): 73–83. (in Chinese)
- [17] 陈剑, 张楠. 针对等待敏感顾客的缺货补偿与库存策略研究 [J]. *管理科学学报*, 2008, 11(3): 53–62.
Chen Jian, Zhang Nan. Study on backorder incentives and inventory control policies with time-based customer-choice behavior [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2008, 11(3): 53–62. (in Chinese)
- [18] Wang X F, Wu Q, Lai G, et al. Offering discretionary healthcare services with medical consumption [J]. *Production and Operations Management*, 2019, 28(9): 2291–2304.
- [19] 王文娟, 王季冬. 过度医疗与转诊制: 一个排队论下的博弈模型 [J]. *管理科学学报*, 2019, 22(2): 63–76.
Wang Wenjuan, Wang Jidong. Overtreatment and referral systems: A game embedded in a queuing model [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2019, 22(3): 63–76. (in Chinese)
- [20] Liu N, Finkelstein S R, Kruk M E, et al. When waiting to see a doctor is less irritating: Understanding patient preferences and choice behavior in appointment scheduling [J]. *Management Science*, 2017, 64(5): 1975–1996.

(下转第 90 页)

The impact of demand forecast sharing on supplier encroachment strategy

XU Ming-hui , SUN Kang-tai

School of Economics and Management , Wuhan University , Wuhan 430072 , China

Abstract: In a two-level supply chain with one supplier who has ability to launch a direct channel and one risk-averse retailer who has private demand forecast information , the optimal decisions and expected utility under four different strategies are derived , and the impact of demand forecast accuracy and risk aversion is explored. The influence of supplier encroachment on channel members' utilities is examined both with and without information sharing. The equilibrium strategies are investigated under different conditions. The results indicate that both the channel members are better off when improving forecast accuracy or reducing risk aversion. Supplier encroachment may lead to four possible outcomes , namely , "lose-win" , "lose-lose" , "win-lose" and "win-win" . The optimal information sharing strategy for the retailer is closely related to the basic demand , his cost advantage and his risk aversion. Only when the basic demand is not too high and the cost advantage is sufficiently pronounced , may the retailer share demand information to induce the supplier to launch a direct channel. The higher the risk aversion is , the more likely the retailer is to share demand information. Even if the intrusion cost is very high , the supplier may launch a direct channel strategically. Finally , numerical studies show that only when the retailer's sales cost is not too high can he initiate to share information.

Key words: information sharing; supplier encroachment; risk-aversion; cost advantage

(上接第 62 页)

Optimal price-speed strategy in customer-intensive service system

JIANG Min¹ , TIAN Lin² , YU Hang^{3}*

1. College of Business , Shanghai University of Finance and Economics , Shanghai 200433 , China;

2. School of Management , Fudan University , Shanghai 200433 , China;

3. School of Business Administration , Hubei University of Economics , Wuhan 430205 , China

Abstract: This paper studies the optimal "price-speed" strategy in customer-intensive service systems which are represented by medical care , personal care and consultation industries. In the traditional service systems , customers will be more satisfied when the service speed increases. By contrast , in customer-intensive service systems , a higher service speed will make customers feel less satisfied. Thus , firms in customer-intensive service industries face the dilemma between service speed and service quality. In this paper , first , a monopoly firm's optimal price-speed strategy is analyzed , and then the firms' optimal price-speed strategies are considered in a competitive environment. Results show that competition would not necessarily lead to lower service prices. Specifically , when the market size is in the middle range , competition can induce a higher service price. Meanwhile , market competition will drive down the service speed but increase social welfare. In addition , the impacts of service time sensitivity on the firm's optimal service price and service speed are different when market size varies. Some counter-intuitive conclusions are helpful to guide the practices of firms in customer-intensive service system.

Key words: customer-intensive service; price-speed strategy; market size; service time sensitivity; competition