

基于完全信息静态博弈的专车补贴策略研究

陈明艺, 李 娜

(上海理工大学管理学院, 上海 200093)

摘 要: 网络预约专车因其便捷性、补贴政策吸引了大量乘客, 对传统出租车市场造成了极大冲击。专车的高额补贴政策是否会持续? 抑或占领市场后提高价格, 进而损害消费者利益? 本文通过建立完全信息静态博弈模型, 分析两种补贴策略对专车价格及乘客选择的影响。研究表明: 目前的补贴政策难以长期维持, 进一步地模型计算得出专车的合理价格区间, 有利于网络预约专车市场的有序发展。

关键词: 专车; 补贴政策; 完全信息静态博弈; 纳什均衡

中图分类号: F713

文献标识码: A

文章编号: 1004-4892(2017)01-0105-08

一、引 言

网络预约专车, 是指私家车加入网络预约平台, 为乘客提供点对点的运输服务, (以下简称“专车”)。专车因其便捷性、补贴政策吸引了大量消费者, 对传统出租车市场产生了巨大冲击, 甚至多次出现罢运、司机发生冲突等社会问题。为此, 我们在思考, 专车借助平台吸引了消费者, 逐步形成垄断后, 是否会取消补贴策略并提高价格? 消费者将会做出何种选择? 2016年7月14日, 《网络预约出租汽车经营服务管理暂行办法》^①经交通运输部第15次部务会议通过, 并自2016年11月1日起施行, 在肯定了专车合法性的基础上, 也对专车运营做出了一定限制, 其目的在于保护消费者利益。然而随着2016年10月8日, 北上广深四地同日发布了网约车经营服务管理办法征求意见稿(四地新政), “京人京车”“沪籍沪牌”等要求再一次引起了社会的广泛争议。占据专车半壁江山的滴滴在第一时间发表声明, 或将价格翻倍。滴滴的策略初步印证了我们的想法, 使得如何分析专车和消费者之间的博弈策略以及结果显得尤为必要。本文通过建立完全信息静态博弈模型, 研究专车与消费者二者之间的博弈关系, 分析不同的补贴政策对专车市场产生的影响, 以及二者在两种不同补贴下的策略选择, 并比较两种补贴政策的优劣。

二、文献述评

专车市场的迅猛发展所伴生的问题引起了国内外学者们的广泛关注, 目前关于出租车市场的研究, 多是在传统出租车市场的基础上对网络预约专车进行研究。

收稿日期: 2016-06-24

基金项目: 国家社科基金资助项目(13BJY021)

作者简介: 陈明艺(1971-), 女, 陕西西安人, 上海理工大学管理学院副教授; 李娜(1992-), 女, 甘肃兰州人, 上海理工大学管理学院硕士生。

① 《网络预约出租汽车经营服务管理暂行办法》, http://news.xinhuanet.com/politics/2016-07/28/c_129186192.htm。

早在20世纪70年代,国外就对出租车市场实施了限制^[1],学者对出租车市场的进入限制、价格管制、数量管制、牌照费用等领域进行了深入研究。学者们多是基于出租车市场的进入管制、放松管制等不同的监管制度进行模型的构建与研究(Schaller, 2007; Aarhauga & Skolleruda, 2014)^{[2][3]}。与此同时,学者们提出只有在乘客数量相对较少时出租车市场的价格折扣政策才有效^[4],降低价格、取消牌照费是实现社会福利最大化的有效途径(Kim & Hwang, 2008; Toner, 2010)^[5]。Rayle et. (2016)提出“按需乘车”服务,即类似于Uber和Lyft,研究发现超过一半的乘客是选择UberX(Uber中较为经济的一类)这类等待时间较短、快速点对点服务的年轻人以及高学历人群^[6]。Al-Ayyash et. (2016)通过对美国大学学生的调查,发现30%~50%的学生愿意选择乘坐共享出租车(拼车),补贴是提高愿意拼车的乘客数量的关键因素,同时乘车体验也影响着乘客数量^[7]。

我国自20世纪90年代开始对出租车市场实施经济规制,包括进入限制、数量管制、价格管制、质量安全管制等主要方式,学者由此展开了相关研究。陈明艺(2006、2007、2009)系统梳理了国内外出租车市场管制的相关文献,分析了出租车定价机制存在的问题,并指出由于出租车行业存在超额利润、制度性壁垒以及不合理的数量管制,导致黑车泛滥^{[1][8][9]}。近些年,学者们一直建议放松对出租车市场的价格管制、进入限制等,鼓励竞争以提升社会福利(郭锐欣等,2009,黄柯淇等,2010,邵燕斐、王小斌,2014,胡骥等,2014)^{[10][11][12][13]}。随着2014年快的打车推出了以在线预约专车模式的一号专车,不仅对现有出租车市场形成了巨大冲击,而且改变了消费者出行模式。这一竞争格局激发了出租车市场已有经营者与进入者的矛盾,引起了社会的广泛关注。罗清和、潘道远(2015)认为专车的加入会由于其隐性服务缺失产生的成本优势对传统出租车市场形成不良竞争,政府应对专车采取一定的管制^[14]。肖沛然(2015)发现专车打破了出租车行业的垄断,短期内,出租车公司的利润、司机的收入及出租车运营权的价格都将不断降低;从长期看,出租车将失去垄断地位、乘客利益增加^[15]。时佩(2015)运用双边市场理论分析了打车平台后发现,各打车软件在运营初期是以补贴形式吸引乘客以扩大市场规模^[16]。商晨(2016)构建委托代理模型分析出租车行业的改革以及专车的发展,结论表明:政府应从专车的运营质量与价格、专车司机投机的机会成本以及专车行业的进入门槛这些方面进行规制^[17]。

综上,目前国内外学者对于出租车方面的研究已较为丰富。同时,学者对专车研究较少,但目前主要集中在基于专车与出租车之间的竞争关系,分析专车的进入对出租车市场造成的影响。而对专车与消费者之间的利益关系,以及补贴政策方面的模型研究仍较缺乏,本文基于专车与消费者二者各自的利益最大化,分析二者之间的博弈关系,以此考虑两种不同的补贴政策对乘客选择的影响,对两种补贴政策进行比较,并给出建议。在以往的研究中,学者们并没有考虑到专车对消费者优惠所造成的影响,本文以补贴政策将专车不同的优惠进行简化,从而建立数学模型进行分析,在模型上具有一定的创新性。

三、专车与乘客利益分析的模型假设

滴滴等网约专车平台为了拓展市场份额、争夺消费者,推出了各类补贴政策。专车的补贴政策及乘客的选择,都遵循其自身的利益偏好。以下具体分析专车与乘客博弈中二者行为主体的利益偏好。

(一)专车利益分析与假设

各打车软件推出专车平台,其目的是为了追求经济利益最大化,大部分专车平台采取补贴政策来吸引消费者,此时专车的经济利益可定义为经济利润与补贴成本之差。为采用完全信息静态博弈

来分析专车与消费者二者之间的经济利益，我们进行以下四项假设以简化模型：

假设 1：当采取补贴政策时，假设补贴成本为 C ；那么不补贴时，补贴成本 $C=0$ 。

假设 2：如果专车不进行补贴，则认为乘客的数量就会减少。因为不补贴时的价格高于补贴时的，理性人会选择放弃乘坐专车，而选择其他的交通工具，因此，乘客数量会减少。

假设 3：定义专车所能得到的经济利润为 $\pi = PQ$ ，其中 P 表示乘坐专车的价格， Q 表示乘客数量。

假设 4：由市场均衡来看，需求函数 $Q = \alpha - \beta P$ ，其中 α 、 β 分别为需求函数系数。

综上，专车的经济利益可表示为 $B = \pi - C$ 。

(二) 乘客利益分析与假设

对于有限理性经济人来说，为追求效用最大化，当其选择乘坐专车时，获得的效用大于出租车。

为展开分析，我们假设消费者的效用分为：服务质量 $U = U(Se) = U_1$ 、价格 $U = U(P) = U_2$ 、安全性 $U = U(Sa) = U_3$ 以及其他综合效用 $U = U(O) = U_4$ 。进一步，定义专车的服务、安全等都优于出租车，因而专车提供的服务、安全性等效用高于出租车。以 U_1^H, U_3^H, U_4^H 表示乘坐专车时所获得的服务、安全及其他综合效用； U_1^L, U_3^L, U_4^L 表示选择出租车时所获得的效用。由于专车的价格高于出租车定价，则 U_2^H 表示专车的价格效用， U_2^L 表示出租车的价格效用。因为价格为乘客支付出去的，因此价格的效用应为负。

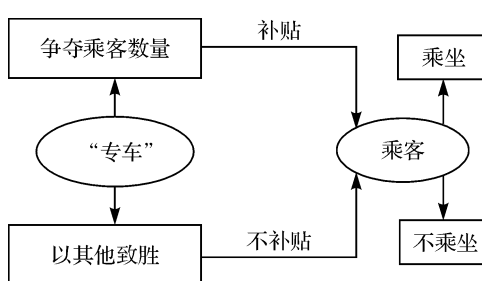


图1 “专车”与乘客的策略选择

四、专车补贴策略的完全信息静态博弈

专车与乘客之间的博弈是一个较为复杂的过程，专车平台采取各种措施吸引乘客，以达到经济利益最大；乘客综合考虑各种因素选择是否乘坐专车，以达到效用最大。实际中，专车平台多采取发放红包的形式来吸引乘客，一部分平台采取优惠券抵扣，可在付款时抵扣一定金额；另一部分采取充值返现，例如充值 100 送 100 的方式。不论采取哪种方式，实际都是对乘客进行补贴，根据各平台发放红包方式，我们假设补贴发放存在以下两种方式：

(1) 以固定金额发放补贴；

(2) 以价格的某一权值发放补贴。

以上这两种补贴方法，实质上都是降低了乘坐专车的价格 P 。为此，基于上述假设，分别就设定固定金额、设定权值两种补贴方式构建模型。

(一) 设定固定金额的补贴策略分析

当打车软件对乘坐专车的乘客进行补贴时，假设补贴的固定金额为 A ，此时乘坐专车的价格变为 $P_1 = P - A$ ，乘客数量 $Q_1 = \alpha - \beta P_1 = \alpha - \beta(P - A)$ ，那么专车的经济利润为：

$$\pi_1 = P_1 Q_1 = (P - A) [\alpha - \beta(P - A)] = \alpha(P - A) - \beta(P - A)^2 \quad (1)$$

相应的，补贴成本为：

$$C_1 = Q_1 A = [\alpha - \beta(P - A)] A \quad (2)$$

根据论文第三部分关于专车利益的假设，我们假定专车的经济利益表示为 $B = \pi - C$ ，即专车获得的经济利润减去补贴成本。进而，将公式(1)和(2)代入后得出专车此时的经济利益为：

$$\begin{aligned}
 B_1 &= \pi_1 - C_1 = P_1 Q_1 - A Q_1 = Q_1 (P_1 - A) \\
 &= [\alpha - \beta(P - A)] (P - 2A) \\
 &= \alpha P - 2\alpha A - \beta P^2 + 3AP\beta - 2A^2\beta
 \end{aligned} \quad (3)$$

当打车软件没有给予乘客补贴时, 补贴成本 $C = 0$, 此时经济利益为:

$$B'_1 = \pi - C = \alpha P - \beta P^2 \quad (4)$$

如果打车软件给予乘客补贴, 而乘客没有选择专车时, 专车的经济利益为 $-C_1$ 。如果打车软件没有对乘客给予补贴, 且乘客也没有选择专车, 此时专车的经济利益为 0。

进一步地, 考虑乘客的乘车效用。根据第三部分关于消费者利益的假设, 即以 U_1^H , U_2^H , U_3^H , U_4^H 表示乘坐专车时所获得的服务、价格、安全及其他综合效用。当乘客选择专车且拥有补贴时, 乘客的效用为 $U_{\text{总}}^H - U_2^H + C$; 当乘客选择专车但没有补贴时, 乘客的效用为 $U_{\text{总}}^H - U_2^H$; 当乘客选择出租车但拥有补贴时, 其效用为 $U_{\text{总}}^L - U_2^L + C$; 当乘客选择出租车且没有补贴时, 其效用为 $U_{\text{总}}^L - U_2^L$ 。其中:

$$\begin{aligned}
 \text{乘客选择专车时的总效用 } U_{\text{总}}^H &= U_1^H + U_3^H + U_4^H; \\
 \text{乘客选择出租车时的总效用 } U_{\text{总}}^L &= U_1^L + U_3^L + U_4^L。
 \end{aligned} \quad (5)$$

根据以上分析, 建立博弈收益矩阵如表 2。

表 2 专车与乘客的收益矩阵 (固定金额)

		乘客	
		乘坐	不乘坐
专车	补贴	$([\alpha - \beta(P - A)](P - 2A), U_{\text{总}}^H - U_2^H + C)$	$(-C_1, U_{\text{总}}^L - U_2^L + C)$
	不补贴	$(\alpha P - \beta P^2, U_{\text{总}}^H - U_2^H)$	$(0, U_{\text{总}}^L - U_2^L)$

基于表 2 的博弈收益矩阵, 运用完全信息静态博弈均衡求解专车的策略选择:

$$\begin{aligned}
 B_1 - B'_1 &= \alpha P - 2\alpha A - \beta P^2 + 3AP\beta - 2A^2\beta - \alpha P + \beta P^2 \\
 &= 3AP\beta - 2A^2\beta - 2\alpha A
 \end{aligned} \quad (6)$$

求解公式(6)可得:

(1) 当 $B_1 > B'_1$, 即 $P > \frac{2(\alpha + A\beta)}{3\beta}$ 时, 补贴所产生的经济利益大于没有补贴的经济利益, 因此专车应该采取补贴政策;

(2) 当 $B_1 < B'_1$, 即 $P < \frac{2(\alpha + A\beta)}{3\beta}$ 时, 专车选择不补贴政策。

根据表 2 博弈收益矩阵, 运用完全信息静态博弈均衡求解乘客的策略选择:

$$(U_{\text{总}}^H - U_2^H) - (U_{\text{总}}^L - U_2^L) = (U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) - (U_2^H - U_2^L) \quad (7)$$

其中 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) > 0$, $(U_2^H - U_2^L) > 0$ 。

求解公式(7)可得:

(1) 当 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) > (U_2^H - U_2^L)$ 时, 即乘坐专车与出租车时由服务质量、安全等所产生的效用之差要高于两者价格的效用之差, 而且足以弥补为此所付的较高价格, 此时乘客选择专车所获得的总效用更高;

(2) 当 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) < (U_2^H - U_2^L)$ 时, 即乘坐专车与出租车时由服务质量、安全等所产生的效用之差要低于两者价格的效用之差, 而且无法弥补为此所付的较高价格, 此时乘客选择出租车所获得的总效用更高。

根据以上分析, 推导出以下均衡解:

(1) 当 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) < (U_2^H - U_2^L)$ 时, 不论价格为何值, 模型都存在唯一的纳什均衡(不补贴, 不乘坐)。这就类似于囚徒困境, 即专车在出租车市场无法生存。原因在于乘客都选择了出租车, 少有乘客选择专车, 最终导致专车失去市场。

(2) 当 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) > (U_2^H - U_2^L)$, 且 $P > \frac{2(\alpha + A\beta)}{3\beta}$ 时, 模型存在唯一的纳什均衡(补贴, 乘坐)。此时乘客会选择乘坐专车, 而专车虽有收入, 但因为给予了乘客补贴, 因此专车利益或许并不大。

(3) 当 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) > (U_2^H - U_2^L)$, 且 $P < \frac{2(\alpha + A\beta)}{3\beta}$ 时, 模型存在唯一的纳什均衡(不补贴, 乘坐)。即专车有收入, 但乘客无补贴, 此时专车获得最大利润。

(二) 设定某一权值的补贴策略分析

考虑以价格的某一权值 ω 进行补贴(以下简称“权值补贴”), 则补贴金额为 ωP , 此时乘坐专车的价格 $P_2 = P - \omega P = (1 - \omega)P$, 乘客数量 $Q_2 = \alpha - \beta P_2 = \alpha - \beta(P - \omega P) = \alpha - \beta(1 - \omega)P$,

那么专车的经济利润为:

$$\begin{aligned}\pi_2 &= P_2 Q_2 = (1 - \omega)P [\alpha - \beta(1 - \omega)P] \\ &= \alpha(1 - \omega)P - \beta(1 - \omega)^2 P^2\end{aligned}\quad (8)$$

相应的, 补贴成本为:

$$C_2 = \omega P Q_2 = [\alpha - \beta(1 - \omega)P] \omega P = \alpha\omega P - \beta\omega(1 - \omega)P^2\quad (9)$$

根据论文第三部分关于专车利益的假设, 专车的经济利益为 $B = \pi - C$, 即专车获得的经济利润减去补贴成本。将公式(8)和(9)带入 $B = \pi - C$ 后得出此时专车的经济利益为:

$$\begin{aligned}B_2 &= \pi_2 - C_2 = (P_2 - \omega P) Q_2 \\ &= [(1 - 2\omega)P] [\alpha - \beta(1 - \omega)P] \\ &= \alpha P - 2\alpha\omega P - \beta P^2 + 3\omega\beta P^2 - 2\beta\omega^2 P^2\end{aligned}\quad (10)$$

公式(10)表明, 当打车平台给予补贴但乘客没有选择专车时, 专车的经济利益为 $-C_2$; 当没有给予补贴且乘客没有选择专车时, 专车的经济效益为 0。

进一步地, 当没有补贴但乘客选择专车时, $C = 0$, 则专车的经济利益为:

$$B'_2 = \alpha P - \beta P^2;\quad (11)$$

当没有给予补贴且乘客没有选择专车时, 专车的经济效益为 0。综合以上证明可得表 3 所示, 按某一权值补贴的专车和乘客的博弈收益矩阵。

表 3 专车与乘客的收益矩阵 (某一权值)

		乘客	
		乘坐	不乘坐
专车	补贴	$([(1 - 2\omega)P] [\alpha - \beta(1 - \omega)P], U_{\text{总}}^H - U_2^H + C)$	$(-C_2, U_{\text{总}}^L - U_2^L + C)$
	无补贴	$(\alpha P - \beta P^2, U_{\text{总}}^H - U_2^H)$	$(0, U_{\text{总}}^L - U_2^L)$

基于表 3 的博弈收益矩阵, 运用完全信息静态博弈均衡求解专车的策略选择:

$$B_2 - B'_2 = 3\omega\beta P^2 - 2\alpha\omega P - 2\beta\omega^2 P^2\quad (12)$$

求解公式(12)可得:

(1) 当 $B_2 > B'_2$, 即 $P > \frac{2\alpha}{\beta(3 - 2\omega)}$ 时, 补贴带给专车的经济利益大于无补贴的情况, 专车应采取补贴政策。

(2) 当 $B_2 < B'_2$, 即 $P < \frac{2\alpha}{\beta(3-2\omega)}$ 时, 专车应选择无补贴政策。

这里, 乘客的选择与本文第四部分中(一)设定固定金额补贴的策略分析相同, 在此不再赘述。同理, 我们推得得出以下均衡解, 结论与(一)设定固定金额补贴类似, 即:

(1) 当 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) < (U_2^H - U_2^L)$ 时, 不论价格为何值, 模型都存在唯一的纳什均衡(不补贴, 不乘坐), 专车最终会失去市场。

(2) 当 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) > (U_2^H - U_2^L)$, 且 $P > \frac{2\alpha}{\beta(3-2\omega)}$ 时, 模型存在唯一的纳什均衡(补贴, 乘坐), 此时专车有利可图, 但利益有限。

(3) 当 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) > (U_2^H - U_2^L)$, 且 $P < \frac{2\alpha}{\beta(3-2\omega)}$ 时, 模型存在唯一的纳什均衡(不补贴, 乘坐), 此时专车利益最大。

(三) 两种补贴策略的价格比较

以固定金额对乘客进行补贴时, 当价格 $P_{\text{固定补贴}} = \frac{2(\alpha + A\beta)}{3\beta}$ 时, 专车不论是否对乘客进行补贴, 都有 $B_1 = B'_1$, 其经济利益都是相等的; 以某一权值对乘客进行补贴(以下简称“权值补贴”)时, 当价格 $P_{\text{权值补贴}} = \frac{2\alpha}{\beta(3-2\omega)}$ 时, $B_2 = B'_2$, 补贴与不补贴的经济利益也是相等的。

考虑两种补贴方案的比较:

$$\begin{aligned} P_{\text{固定补贴}} - P_{\text{权值补贴}} &= \frac{2(\alpha + A\beta)}{3\beta} - \frac{2\alpha}{\beta(3-2\omega)} \\ &= \frac{2(\alpha + A\beta)(3-2\omega) - 2\alpha \cdot 3}{3\beta(3-2\omega)} \\ &= \frac{2A\beta(3-2\omega) - 4\alpha\omega}{3\beta(3-2\omega)} \end{aligned} \quad (13)$$

根据(13)式, 当 $P_{\text{固定补贴}} - P_{\text{权值补贴}} > 0$ 时, 以固定金额进行补贴的专车均衡价格要高于以某一权值进行补贴的专车均衡价格, 即 $\frac{2A\beta(3-2\omega) - 4\alpha\omega}{3\beta(3-2\omega)} > 0$, 因为 ω 为权重, $0 < \omega < 1$, 所以 $3-2\omega > 0$, 那么有 $2A\beta(3-2\omega) - 4\alpha\omega > 0$, 得 $\omega < \frac{3A\beta}{2(A\beta + \alpha)}$ 。

(1) 当 $\omega < \frac{3A\beta}{2(A\beta + \alpha)}$ 时, $P_{\text{固定补贴}} > P_{\text{权值补贴}}$, 此时应采取以某一权值进行补贴的补贴政策, 因为此时 $P_{\text{权值补贴}}$ 较小, 根据第三部分专车利益分析的假设 2, 价格降低则乘客数量将增多, 专车会有更大的市场。

(2) 当 $\omega > \frac{3A\beta}{2(A\beta + \alpha)}$ 时, $P_{\text{固定补贴}} < P_{\text{权值补贴}}$, 此时则应该采取以固定金额进行补贴的补贴政策。

(四) 结果说明与分析

本文基于对专车两种补贴方案展开探讨, 并研究了专车和乘客之间的完全信息静态博弈分析, 主要发现以下三点模型结果:

1. 当专车给予乘客以固定金额 A 的补贴时, 即当 $P = \frac{2(\alpha + A\beta)}{3\beta}$ 时, 专车补贴与不补贴的所能获得的经济利益相等, 因此对于选择是否补贴无差异; 当且仅当 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) > (U_2^H - U_2^L)$, 且 $P < \frac{2(\alpha + A\beta)}{3\beta}$ 时, 模型对专车存在最优纳什均衡(不补贴, 乘坐)。

2. 当专车给予乘客以某一权值 ω 的补贴时, 即当 $P = \frac{2\alpha}{\beta(3-2\omega)}$ 时, 专车补贴与不补贴的所能获得的经济利益同样相等, 对于选择是否补贴同样是无差异的; 当且仅当 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) > (U_2^H - U_2^L)$, 且 $P < \frac{2\alpha}{\beta(3-2\omega)}$ 时, 模型对专车也存在最优纳什均衡(不补贴, 乘坐)。

3. 同时考虑两种补贴政策, 当 $\omega < \frac{3A\beta}{2(A\beta + \alpha)}$ 时, 专车采取以某一权值 ω 补贴消费者的补贴政策会占有更大的市场份额; 而当 $\omega > \frac{3A\beta}{2(A\beta + \alpha)}$ 时, 专车采取以固定金额 A 补贴消费者的补贴政策将会获得有更大的市场份额。

五、结 论

1. 消费者的利益、专车和出租车的发展需要政府从中协调。理性消费者总是考虑自身效用最大化, 由模型可得, 当时, 消费者选择乘坐专车, 此时政府需要对专车实施必要的管制以保证消费者的切身利益; 专车作为新事物进入市场, 在发展初期以补贴政策吸引消费者, 占据传统出租车市场, 势必会导致专车与出租车市场的利益冲突, 因此考虑社会福利最大化以保证社会发展的稳定, 政府也应协调专车与出租车的运营从而稳定市场的发展。

2. 短期内, 专车的补贴政策会使消费者剩余增加, 从而吸引较多乘客。当 $P > \frac{2(\alpha + A\beta)}{3\beta}$ 或 $P > \frac{2\alpha}{\beta(3-2\omega)}$ 时, 专车进行补贴所获得的经济利益较大, 短期的经济利润会有显著的提升。此时, 专车应该根据补贴的权值 ω 与 $\frac{3A\beta}{2(A\beta + \alpha)}$ 的大小, 选择更优的补贴政策, 以较低的价格吸引消费者, 扩大市场需求, 这样有利于专车的拓展市场。

3. 专车的补贴政策在短期和长期的效果不同。短期内, 专车的补贴政策或许使得利润增加; 从长期看, 专车则不可能维持这一补贴政策。专车采取的补贴政策势必会降低乘客的出行成本, 使得乘客更愿意选择专车, 但当这种行为一旦停止, 专车的价格将会提高, 或是出租车降低价格, 此时部分乘客会放弃专车而重新选择出租车, 导致专车失去大量乘客, 竞争力下降, 进而失去市场。因此, 从长期的角度, 专车的价格范围应为: $0 < P < \frac{2(\alpha + A\beta)}{3\beta}$ 或 $0 < P < \frac{2\alpha}{\beta(3-2\omega)}$ 。此时, 专车不对乘客进行补贴, 只要乘客的效用 $(U_{\text{总}}^H - U_{\text{总}}^L) > (U_2^H - U_2^L)$, 乘客就会乘坐专车, 专车市场在长期内就会较为稳定。

专车的推出, 使得出租车市场变得尤为复杂, 专车和乘客之间的利益关系也是千丝万缕, 本文从博弈的角度, 分析二者之间的利益关系, 并研究比较专车的两种补贴策略。专车想要长期并且稳定的发展, 必然要经过一段长时间的磨合。专车和乘客应该各司其职, 各尽其责, 专车市场才能稳定发展。

参考文献:

- [1] 陈明艺. 国外出租车市场规制研究综述及其启示 [J]. 国外经济与管理, 2006, (8): 41-48.
- [2] Bruce Schaller. Entry controls in taxi regulation; Implication of US and Canadian experience for taxi regulation and deregulation [J]. Transport Policy, 2007, (14): 490-506.
- [3] Aarhauga and Skolleruda. Taxi: different solutions in different segments [J]. Transportation Research Procedia, 2014, (1): 276-283.

- [4] Young-Joo Kim, Hark Hwang. Incremental discount policy for taxi with price-sensitive demand [J]. *Int. J. Production Economics*, 2008, (112): 895 – 902.
- [5] Jeremy P. Toner. The welfare effects of taxicab regulation in English towns [J]. *Economic Analysis and Policy*, 2010, (3): 299 – 312.
- [6] Lisa Rayle, Danielle Dai, Nelson Chan, Robert Cervero, and Susan Shaheen. Just a better taxi? A survey-based comparison of taxis, transit, and ridesourcing services in San Francisco [J]. *Transport Policy*, 2016, (45): 168 – 178.
- [7] Zahwa Al-Ayyash, Maya Abou-Zeid, Isam Kaysi. Modeling the demand for a shared-ride taxi service: An application to an organization-based context [J]. *Transport Policy*, 2016, (48): 169 – 182.
- [8] 陈明艺. 进入限制、价格管制与黑车泛滥——来自北京、上海出租车市场的经验分析 [J]. *山西财经大学学报*, 2007, (11): 61 – 67.
- [9] 陈明艺, 沈丽峰. 上海市出租汽车市场价格管制问题分析 [J]. *城市公共事业*, 2009, (2): 41 – 45.
- [10] 郭锐欣、张鹏飞. 进入管制与黑车现象 [J]. *世界经济*, 2009, (3): 59 – 71.
- [11] 黄柯淇, 袁音, 唐炎. 非正规客运市场“拼车”现象的演化博弈分析 [J]. *工业技术经济*, 2010, (10): 138 – 141.
- [12] 邵燕斐, 王小斌. 基于博弈论视角的出租车价格管制困境破解 [J]. *开发研究*, 2014, (2): 139 – 143.
- [13] 胡骥, 胡万欣, 蒋晶尧. 放松规制下的出租车服务定价博弈模型 [J]. *公路交通科技*, 2014, (10): 148 – 153.
- [14] 罗清和, 潘道远. “专车”进入后的出租车市场规制策略研究 [J]. *长安大学学报(社会科学版)*, 2015, (4): 34 – 41.
- [15] 肖沛然. 互联网专车服务对出租车行业垄断的影响 [J]. *经济数学*, 2015, (4): 21 – 26.
- [16] 时佩. 基于双边市场理论的打车软件竞争策略研究 [J]. *市场研究*, 2015, (1): 1 – 3.
- [17] 商晨. 出租车数量管制、经营模式与专车规制 [J]. *财经论丛*, 2016, (7): 104 – 113.

Study on Tailored Taxi Subsidy Policy Based on Complete Information Static Game

CHEN Mingyi, LI Na

(School of Management, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: The network booking tailored taxi has developed rapidly and had a severe impact on the traditional taxi market with its convenient service and its subsidy policy in our country. Will the higher subsidies be sustainable, or will the network booking taxi company increase its price, thus hurting its consumers? This paper establishes a complete information static game model to analyze the effect of two kinds of subsidy policy on tailored taxi's price and the choice of the passengers. It's found that the subsidy policy is difficult to maintain in the long run. The paper further figures out the range of reasonable price for tailored taxi, which will be of help for an orderly development of the tailored taxi market.

Key words: tailored taxi; subsidy policy; complete information static game; Nash equilibrium

(责任编辑: 风 云)