

文章编号:1005-0523(2011)02-0113-06

旅客旅行时间价值在航空票价中的应用

付印平,李丽欣

(华东交通大学交通运输经济研究所,江西 南昌 330013)

摘要:在考虑影响旅客出行选择行为的各种因素时,旅客旅行时间价值是十分重要的因素。提出旅客旅行时间的完整性概念。基于旅客对旅行时间价值不同评价,运用经济学理论对航空公司实行多级票价分析,得出多级票价能够使航空公司和消费者实现双赢,同时对价格歧视失效进行分析。在此基础上,从旅客旅行时间的完整性解释廉价航空以及机舱满员不但不能增大利润,反而面临亏损的现象。

关键词:旅行时间价值;完整性;多级票价;社会福利

中图分类号:F505

文献标识码:A

“时间就是财富”就是指时间的价值。旅行时间对人而言是一种资源,而且是一种非再生资源,旅行时间一经消耗就不能再生,而且价值的创造不仅要消耗人的劳动时间,而且以消耗人的劳动时间的多少来度量价值。因此对旅客节省旅行时间所产生的效益进行度量就非常必要。对航空旅客旅行时间的研究对增大航空公司的效益和旅客的效用有着深远的意义。

我国在旅行时间价值的研究颇多。其中刘东坡^[1]借用机会成本法、支付意愿法对旅客节省旅行时间所带来的效益的量化提供了切实可行的测算方法。张冬青、宁宣熙^[2]借用随机效用函数理论考虑收入对旅客的时间价值因素的影响进行了深入研究。对于航空价格歧视研究,陈林^[3]通过构建经济数学模型来指导航空公司如何制定多级票价体系使航空公司和旅客实现共赢。关于航空票价的改革,邹蔚、万君康^[4]认为没有最低限价或者更低的最低限价的差别定价将更有利于我国航空业的发展。

该文从旅客对旅行时间价值不同评价,运用经济学理论对航空公司实行多级票价分析,同时对价格歧视失效进行分析。进而对廉价航空以及机舱满员不但不能增大利润,反而面临亏损的现象给出合理解释。

1 旅客旅行时间的完整性和旅行时间价值

1.1 旅客旅行时间的完整性

一般认为航空旅客旅行时间是指旅客乘坐飞机所飞行的时间,那是不合理的说法。运输产品从本质上讲就应该是完整的^[5]。因此航空的旅行时间具有完整性,不能人为割裂开来,那样无法准确确定航空旅行时间价值而且也不具有科学性。

航空旅客旅行时间完整性是指从旅客决定乘坐飞机之时起至旅客到达最终目的地所经过的全部时间,包括购票时间、赶往机场时间、候车时间、检票时间、飞机飞行时间、换乘到达最终目的地时间,真正实现“门到门”全部时间过程。可见,飞机飞行的时间只是整个旅客旅行时间的一部分,人为割裂开来造成旅客旅行时间价值评价不准确。

1.2 旅行时间价值评价

不同的旅客对旅行时间价值评价不同。收入越高的旅客,旅行时间价值越大,对价格不敏感,具有较高的支付意愿;反之,收入较低的旅客的旅行时间价值越小,对价格较敏感,具有较低的支付意愿。商务旅

收稿日期:2010-12-01

作者简介:付印平(1973—),男,博士,讲师,研究方向为交通运输规划与管理。

客对旅行时间价值评价较高,对价格不敏感,具有较高的支付意愿;反之,闲暇旅客对旅行时间价值评价较低,对价格较敏感,具有较低支付意愿。

航空公司根据旅客对旅行时间价值评价不同,支付意愿不同将市场细分为商务旅客和闲暇旅客,根据提前预订票将两个消费群体区分,对这两个消费群体实行价格歧视增大利润。

2 航空公司票价模型推导及失效分析

2.1 航空实行单一票价

当旅客对旅行时间价值评价一致,航空公司实行单一的票价 P_s 时,面临的需求函数为 $d(P)=a-\beta P$,其中 a 、 β 表示给定的参数, P 表示价格,如图1。

社会福利等于消费者剩余和生产者剩余之和。航空公司实行单一票价 P_s 时,航空公司获得生产者剩余 PS (producer surplus)为阴影 $P_c P_s BC$ 的区域,而消费者获得的消费者剩余 CS (consumer surplus)为图1中的阴影三角区 $AP_s B$ 区域。 P_c 代表边际成本定价, P_s 表示单一票价, MR 、 MC 分别表示边际收益和边际成本。 Q_s 为单一票价下的数量; Q_c 为边际成本下的数量。

2.2 闲暇旅客和商务旅客的特征

由于商务旅客对旅行时间价值评价较高,愿意支付较高的价格,对价格敏感性较低,则航空公司可对其制定较高的价格;闲暇旅客对旅行时间价值评价较低,愿意支付较低的价格,并且对航空票价的价格敏感性很高,则航空公司对其制定的较低的价格,如表1所示。

表1 航空客运中的闲暇旅客与商务旅客的特征^[6]

Tab.1 The characteristics of air leisure passengers and business passengers

闲暇旅客	商务旅客
价格敏感性高	价格敏感性较低
提前预订票	晚订票
在起飞和到达时间上更灵活	不太灵活
更能接受诸如周六晚滞留等限制	不太能接受限制

2.3 航空公司实行多级价格

由于商务旅客对旅行时间价值评价较高,愿意支付较高的价格,对价格敏感性较低,航空公司可对其制定较高的 P_1 价格;闲暇旅客对旅行时间价值评价较低,愿意支付较低的价格,并且对航空票价的价格敏感性很高,则航空公司对其制定的较低的 P_2 价格。

因此,航空公司可根据商务旅客、闲暇旅客的不同特征与需求分别制定不同的票价 P_1 、 P_2 ($P_1 = P_s > P_2$),其分别面临不同需求 Q_1 、 Q_2 ($Q_1 < Q_2$)。如图2所示。

由于商务旅客对旅行时间价值评价较高,愿意支付较高的 P_1 价格,他面临的需求为 Q_1 ,则商务旅客获得消费者剩余 CS 与单一票价 P_s 相比并没有减少;闲暇旅客对旅行时间价值评价较低,愿意支付较低的 P_2 价格,其面临的需求为 Q_2 ,其消费者剩余 CS 比原来增加了三角形 BCF 区域,航空公司因对商务旅客、闲暇旅客分别制定 P_1 、 P_2 的价格,获得额外生产者剩余矩形 $FEGC$ 区域。对商务旅客的利益并没有造成损失,而同时

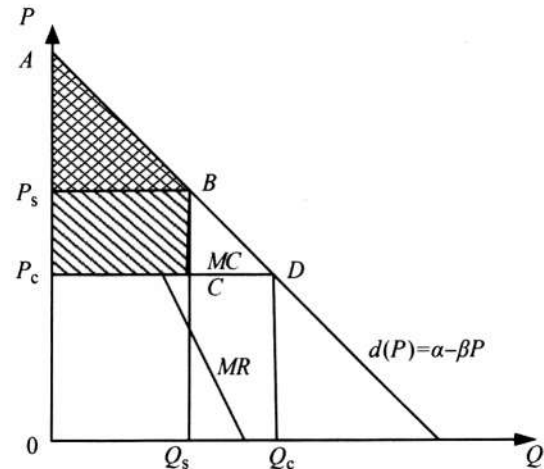


图1 单一票价的社会福利图

Fig.1 Social welfare figure of single price

闲暇旅客又不必支付高的价格 P_1 ,获得额外消费者剩余三角形 BCF 区域;航空公司也获得额外生产者剩余矩形 $FEGC$ 区域,实现帕累托改进。总的社会福利增大,这种价格歧视是可行的。

2.4 航空实行多级价格最优的经济模型

由于商务旅客对旅行时间价值评价较高,愿意支付较高的 P_1 价格,他面临的需求为 Q_1 ;闲暇旅客对旅行时间价值评价较低,愿意支付较低的 P_2 价格,其需求为 Q_2 。航空公司对商务旅客提供的边际成本为 C ,航空公司生产的总成本 $C_T = CQ_1 + CQ_2$ 。如果用 L 表示航空公司的总利润,则有

$$L = P_1Q_1 + P_2Q_2 - CQ_1 - CQ_2$$

航空公司的总利润最大化,对 Q_1, Q_2 分别求偏导得

$$\frac{\partial L}{\partial Q_1} = \frac{\partial(P_1Q_1)}{\partial Q_1} - \frac{\partial C}{\partial Q_1} \tag{1}$$

$$\frac{\partial L}{\partial Q_2} = \frac{\partial(P_2Q_2)}{\partial Q_2} - \frac{\partial C}{\partial Q_2} \tag{2}$$

得出

$$MR_1 = MC \tag{3}$$

$$MR_2 = MC \tag{4}$$

把(3)(4)联系在一起,得

$$MR_1 = MR_2 = MC \tag{5}$$

由于

$$MR = P(1 + 1/E) \tag{6}$$

其中: E 为需求价格弹性; MR_1, MR_2 分别表示对商务旅客、闲暇旅客边际收益; E_1, E_2 分别表示对商务旅客、闲暇旅客需求价格弹性。所以

$$MR_1 = P_1(1 + 1/E_1) \tag{7}$$

$$MR_2 = P_2(1 + 1/E_2) \tag{8}$$

把(5)(7)(8)联系在一起,得

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1 + 1/E_2}{1 + 1/E_1} \tag{9}$$

从(9)式可看出,具有较低需求价格弹性的旅客将被索要较高的价格。商务旅客对价格不敏感,拥有较低的需求价格弹性,航空公司可以实行较高的价格;而闲暇旅客对价格很敏感,具有较高的需求价格弹性,将被索要较低的价格,以实现航空公司尽可能的侵占消费者剩余。

2.5 价格歧视的失效与廉价起飞亏损的解释

2.5.1 价格歧视失效的两种情形

第一种情形:这时对商务旅客、闲暇旅客都实行较高的价格 $P_1^1, P_2^1(P_1^1 > P_2^1 > P_1 = P_s > P_c)$ 时,商务旅客和闲暇旅客获得的消费者剩余之和比实行单一价格 P_s 时消费者的剩余 CS 减少阴影区三角形 CDF ,且总的社会剩余比单一的减少了三角形和矩形阴影区即四边形 $CDHG$ 区域。这并没有实现帕累托改进,此方案不可行,图3所示。 P_1^1 为在第一种歧视下商务旅客面临的价格, P_2^1 为在第一种歧视下对闲暇旅客制定价格,

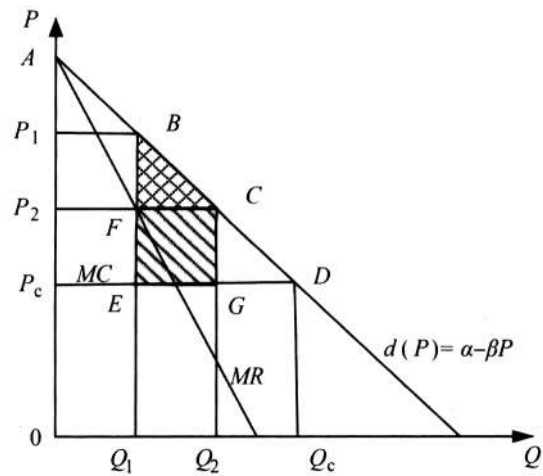


图2 多级票价下社会福利图
Fig.2 The social welfare chart under multistage ticket

P_1^2 为在第二种歧视下商务旅客制定价格, P_2^2 为在第二种歧视下对闲暇旅客制定的价格, Q_1^1 为在第一种歧视下承运商务旅客的数量, Q_2^1 为在第一种歧视下承运闲暇旅客的数量; Q_1^2 为在第二种歧视下承运商务旅客的数量, Q_2^2 为在第二种歧视下承运闲暇旅客的数量。

第二种情形:对商务旅客收取非常高的 P_1^2 价格;而对闲暇旅客收取非常低价格 P_2^2 , ($P_1^2 > P_s > P_c > P_2^2$)如图4所示。

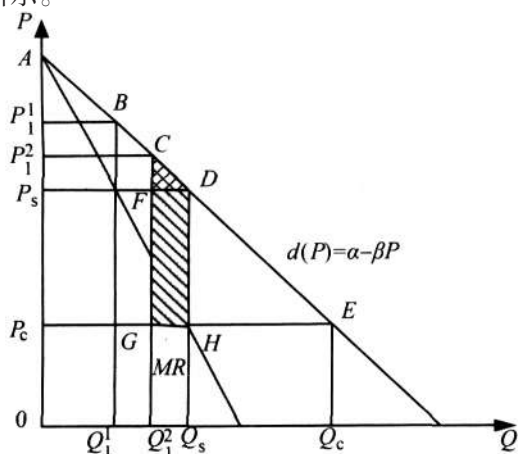


图3 比原来单一价格都较高的价格福利图
Fig.3 The welfare figure of higher price than the original one price

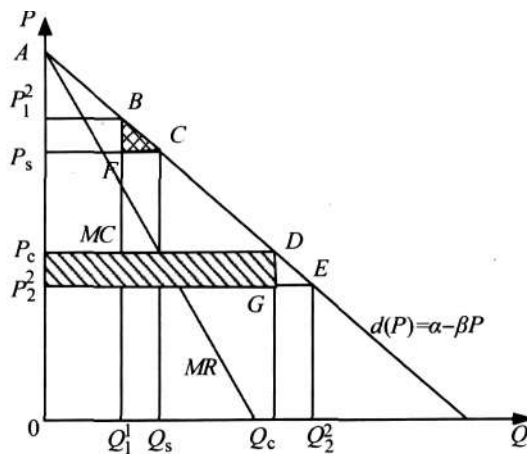


图4 较高和较低价格下的福利图
Fig.4 The welfare figure of relative higher and lower price

与实行单一的价格 P_s 时,对商务旅客收取较高的 P_1^2 ($P_1^2 > P_s > P_c$)时,商务旅客剩余 CS 减少了图中阴影 BCF 区域。对闲暇旅客实行过低的价格 P_2^2 甚至低于 P_c ,不仅航空公司没有获得额外利润,反而面临亏损,亏损为矩形 $DGP_2^2 P_c$ 区域。这样总的社会福利减少,没有实现帕累托的改进。

2.5.2 廉价起飞亏损的解释

如果航空公司实行廉价起飞的飞行策略(如图4对闲暇旅客实行过低的价格 P_2^2 甚至低于 P_c),似乎吸引闲暇旅客,但由于廉价机票数量有限且需要旅客排长队购买。基于旅行时间的完整性,而排长队的购票时间增大致使整个旅行时间增加,也会使闲暇旅客的满意度下降。旅行时间增长,旅行时间价值减小,这相当于对闲暇旅客支付意愿降低。航空公司卖出的廉价票数量越多($Q_2^2 > Q_c$),则矩形 $DGP_2^2 P_c$ 区域越大,航空公司亏损越多。因此廉价起飞并没有达到航空公司预期的目的。

2.6 航空运输能力受限时

航空公司实行价格歧视,就是为了最大限度的侵占消费者剩余,提高航空公司的载客率,避免空载起飞造成的浪费。然而一架飞机运输能力是有限度的,不可能无限制的提高载客率。航空公司载客率指一个航班卖出的座位数除以航班总座位数。而且载客率越来越接近100%,乘客买不到自己最满意时间航班的机票的可能性也越大,因而只能修改旅行计划,改乘其他时间的飞机,这也被称为“时机延误”(stochastic delay)^[7]。因此,航空公司需要估计每个时段的客流量,计划并公布航班时间,尽管航班需求量增大,航空公司也不敢按照100%的客座率去安排航班,这可能使更多的乘客感到自己买不到最满意的时间,更可能给其他竞争对手的航空公司抢夺客户市场的机会。因为排队买票、排队登机的时间推迟造成的时机延误,使消费者感到票价虽低,但时机延误太长,降低了消费者效用。如图5, C 为成本, P 为价格, Q_* 为理论最优载客率, P_* 为理论最优价格, LF 为航线载客率。

当航空公司的载客率在 Q_* 时,价格为 P_* ,此时 $MR=MC$,航空公司实现收益最大化。航空公司为了扩大收益,尽可能达到机舱满员。这时从图5中可以发现,超过最优载客率 Q_* 且小于100%时,航空公司的 $MR < MC$ 。这是因为提高了乘客率,乘客却对航班机票的满意度下降,“时机延误”成本增加,从旅行时间

的完整性来看,增大了旅行成本,变相向消费者收取高价,消费者埋怨增加,这使得航空公司失去客户,客户因此改成其他航班或改换其他航空公司。因此,航空公司永远不要企图实现机舱满员,达到100%的载客率。

合适的载客率 Q_* 不仅使航空公司实现收益最大化,而且客户满意度最高。但是对于不同的旅客对载客率的承受力是不同的。一般旅行时间价值大的旅客对载客率的承受力较小,旅行时间价值小的旅客对载客率的承受力较大;商务旅客对载客率的承受力较小,而对闲暇旅客的承受力较大。可用以下方法确定合适的载客率 Q_* 。

模型假设 M 是航线提供的最大客座数且为常量, C 是航线边际生产成本, λ 是航线固定成本,对于任意给定的价格 P 存在逆需求 $Q(P)$,在价格 P 下可用座位的售出累积概率为 $K(P, Q) = 1 - F(e(P, Q))$ ($0 \leq K \leq 1$)^[8]。设在既定价格下可用售出座位就形成乘客率,不存在在票已售出而旅客不乘坐的情形。则航线客座率是 LF (load factor) 为 $LF = K(P, Q) = 1 - F(e(P, Q))$ 。在竞争均衡的状态下,对价格 P 必须满足关系式 $(P - Q)K(P, Q)M - \lambda = 0$,于是得到

$$P = C + \frac{\lambda}{M(1 - F(e(P, Q)))} \quad (10)$$

这说明在均衡状态下的任何价格必须等于边际生产成本加上可用座位的固定成本除以给定价格的客座率与最大客座数的乘积。最优乘客率 $K(P, Q) = 1 - F(e(P, Q))$ 为

$$K(P, Q) = \frac{\lambda}{(P - C)M} \quad (11)$$

因此,要是航班在既定价格下的乘客率为 $K(P, Q) = \frac{\lambda}{(P - C)M}$ 的情况下,达到最优 Q_* ,此时航班实现收益最大,消费者实现效用最大。

3 结论

基于旅客对旅行时间价值不同评价,运用经济学理论对航空公司实行多级票价进行分析,得出多级票价能够使航空公司和消费者实现双赢,同时对价格歧视失效进行分析。在此基础上,从旅客旅行时间的完整性解释廉价航空以及机舱满员不但不能增大利润,反而面临亏损的现象。未来航空公司的发展,不仅仅针对航班的飞行时间实行价格歧视,而是从整个旅行时间完整性角度来努力减少旅客整个旅行时间,缩小旅行时间成本,增大旅行时间价值,实现一条龙的高质量服务。

参考文献:

- [1] 刘东坡. 旅客旅行时间价值分析方法研究[J]. 华东经济管理, 2003, 17(4): 155-156.
- [2] 张冬青, 宁宣熙. 考虑收入因素的旅行时间价值模型研究[J]. 系统工程学报, 2006, 21(1): 1-5
- [3] 陈林. 航空公司实行多级票价的经济数学模型[J]. 中国民航大学学报, 2007, 25(4): 40-43.
- [4] 邹蔚, 万君康. 关于航空运输票价的经济理论分析[J]. 武汉理工大学学报: 信息与管理工程版, 2004, 26(1): 120-123.
- [5] 荣朝和. 从运输产品特性看铁路重组的方向[J]. 北方交通大学学报, 2002, 35(1): 13-18.
- [6] 罗伯特·菲利普斯. 定价与收益优化[M]. 陈旭, 慕银平, 译. 北京: 中国财政经济出版社, 2008.

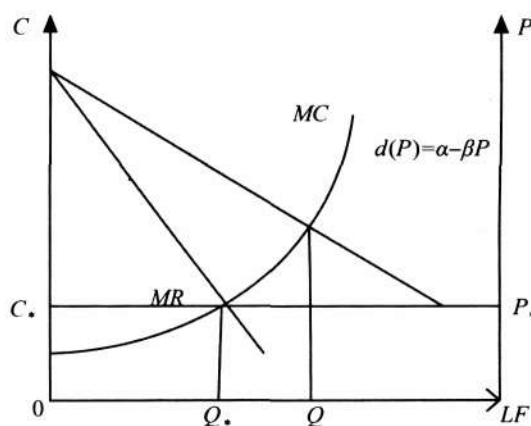


图5 航班成本与收益图
Fig.5 The cost and benefit figure of flights

[7] 荣朝和. 西方经济学[M]. 2版. 北京:经济科学出版社,2008.

[8] 许洪,胡运权,李军. 航空公司定价动态模型与座位配置研究[J]. 系统工程理论与实践,2004(12):44-48.

Application of Passengers' Travelling Time Value in Ticket Price of Airlines

Fu Yinping, Li Lixin

(Institute of Transportation and Economics, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: Travelling time value is an important factor in various factors of the travel choice behavior of passengers. The integrity of travel time value was put forward. With the different evaluation of travel time value, this article analyzes multistage ticket price of airline companies by means of theory of economics. It concludes that multistage ticket price can realize win-win for the airlines and consumers. Price discrimination failure is analyzed. On this basis, integrity of passengers' travelling time explains why cheap airline and full cabin can not increase profits, but will face loss phenomenon.

Key words: travelling time value; integrity; multistage ticket price; social welfare

(上接第 112 页)

An Empirical Study on the Factors of the Top Manager's Compensation in China Medium and Small Listed Company

Zhu Xiaomei¹, Lu Min², Lian Xi¹, Ding Tongda¹

(1.School of Economics and Management, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China; 2.Kunwu Jiuding Investment Management Co. Ltd., Beijing 100033, China)

Abstract: The China medium and small listed companies have attracted more and more attention when they appeared in Shenzhen Stock Exchange. The paper chooses the related data of the China Medium and Small Listed Companies in 2008 to analyze the factors which influence the top manager's compensation from aspects of individual, organizational and environmental. The result shows that age and education of the manager, as well as firm performance, firm size and area will have significantly effect on the top manager's compensation, while the tenure of the top manager and the governance structure of the firm will have no significant effect on the top manager's compensation.

Key words: the China medium and small listed company; the top manager's compensation; factors; empirical study