

# Price Discrimination in American Civil Aviation Passenger Tickets: A Literature Review

Lihua Zhang<sup>1,a</sup>

<sup>1</sup>Beijing Jiaotong University, Beijing, China

<sup>a</sup>17120553@bjtu.edu.cn

**Keywords:** Ticket price, Price discrimination, American civil aviation industry.

**Abstract.** Price discrimination is an important form of maximizing profits in the aviation industry. The US aviation industry has various forms of price discrimination against passengers. In general, airline price discrimination is based on price elasticity for discriminatory pricing. It can be divided into income-based price discrimination, behavior-based price discrimination, contract-based price discrimination, and demand-based price discrimination. This paper sorts out the price discrimination in the American civil aviation tickets price, and hopes to provide some ideas and research directions for scholars to research ticket price discrimination.

## 1. 引言

价格竞争是市场竞争的重要手段。在航空客运市场竞争中,合理运用价格歧视手段既可以增加收益又可以增加社会总福利。根据国际航空运输协会(IATA)的数据,2017年全球航空旅客总量为40.8亿人次,其中美国的客运量为8.4亿,全球占比为20.6%,位居世界第一。美国民航业经过长时间的恶性竞争后,各大航空公司通过兼并重组实现运力集中控制,美国航空公司通过降低客运能力的提高速度,逐渐提升客座率和票价水平,进而有了十年的连续盈利。目前来看,美国航空业发展较成熟,所以本文综述美国航空公司定价时采用的价格歧视手段,希望为学者继续研究美国航空业价格歧视或者中国航空业机票定价方法。由此,本文的主要研究问题是:美国民航业中对消费者的价格歧视是以什么形式存在的?哪种形式的价格歧视是在更“完全”地伤害消费者?

## 2. 基于收入的价格歧视

定向价格歧视是典型的基于收入的价格歧视。在定向价格歧视下,机票价格差异并不是因为成本差异导致的,相反,航空公司会根据往返乘客的不同方向制定不同的价格<sup>[1]</sup>。航空公司在需求价格弹性相对较低的端点收取更高的往返票价。在设定往返票价时,航空公司确实使用了收入差异来区分价格。实际上,较高的收入降低了航空旅行需求的价格弹性,因为收入较高的消费者对旅行成本的敏感性更低。Alexander<sup>[1]</sup>首次探讨了航空公司根据出发地向不同的往返票价收取不同往返票价的行为。这些因为方向而导致的票价差异不能归因于成本差异,因为在与旅行方向相关的往返路程相同,起飞条件类似,所以没有显著的成本差异。Alexander<sup>[1]</sup>在控制了终点人口的差异以及起点和终点城市之间商务和休闲乘客混合后,发现了基于收入的定向价格歧视的重要证据:对高收入的乘客收取更高的票价。

航空公司还会根据时间价值所反映的收入不同进行价格歧视。传统航空公司已经开始通过使用收益管理方法来最大化利润,他们提供不同的旅行类别(商务与休闲)以满足乘客的各种支付意愿<sup>[2]</sup>。由于商务乘客的时间价值通常会高于休闲旅客,所以商务与休闲的分类反映出航空公司按照乘客的不同时间价值进行分类,进而歧视性定价。对于希望将市场需求从高峰期转向非高峰期的航空公司来说,折扣机票附带的预购限制是最有效的手段,因为这些限制有利于按照时间价值对消费者进行细分<sup>[3]</sup>。同时,这些限制允许航空公司降低休闲旅客的票价,因为这些旅客通常时间价值较低<sup>[4]</sup>。

航空公司将票证分为不同服务质量的飞机票进行价格歧视。Hernandez和Wiggins<sup>[5]</sup>使用二级价格歧视模型，根据票证质量航空公司将团体飞行票分为五类。他们的研究表明，价格歧视随着低质量和高质量机票的市场竞争而增加，但在中低质量机票中降低。McAfee和Mialon<sup>[6]</sup>使用三级价格歧视模型研究发现，价格歧视和票证质量的关系不确定。三级价格歧视一般不能由低成本航空公司实施，因为它们倾向于为所有乘客提供相同水平的服务<sup>[7]</sup>。Mattia等<sup>[8]</sup>认为，低成本航空定价倾向于采取非线性价格歧视的定价方法，如根据消费者在互联网的订票数量进行价格歧视。

### 3. 基于行为的价格歧视

航空公司根据消费者的购票行为进行价格歧视。Puller和Taylor<sup>[9]</sup>发现周末购买的票价比工作日降低5%，这支持了当消费者购买的混合商品使需求更具价格弹性时，航空公司存在价格歧视的猜测。在飞行路线层面，Borenstein和Rose<sup>[10]</sup>发现票价明显变化的证据。他们发现，航空公司向同一航线上的两名不同乘客收取的票价的预期绝对差异为该航空公司平均票价的36%。不过，随着市场竞争者数量的增加，航空公司所制定的票价的分散程度也会增加，这一结果与垄断竞争市场中的价格区分相一致。这说明航空的价格歧视行为并不会肆无忌惮，而是根据市场特性（其他公司的行为）而进行的。Ackerman<sup>[11]</sup>认为，互联网允许消费者在几秒钟内比较不同的航空公司票价和机场组合，这意味着用户讨价还价能力的提高。然而，此时存在的信息存在不对称性，这是非常有利于航空公司的：航空公司可以从消费者行为中获取大量数据来定价，而用户不知道相关信息，因为已售出多少座位或者公司何时改变票价是未知的<sup>[9]</sup>。

研究这一价格歧视主要采用面板数据的回归模型进行研究。面板数据能够控制时间不变的飞行、载体和路线等特性。这包括了所有时间不变的特征<sup>[11]</sup>。但是，在座位层面上会出现随时间变化的成本组成部分，比如分为商务舱、一等舱和二等舱。因为不同等级舱位数量的变化会影响空乘服务员数量的变化和飞机配载的变化等。正如Borenstein和Rose<sup>[10]</sup>所解释的，随机高峰负荷定价取决于价格调整的程度。同一飞行价格可能随着购买日期的不同而变化，并且在售票时会超售。

### 4. 基于合同的价格歧视

Diego和Jindapon<sup>[13]</sup>展示了航空公司是如何使用可退款和不可退款的合同来筛选不确定的消费者。他们利用理论模型预测，随着个体需求的不确定性得到解决，这两种价格之间的差异会减小，即歧视性定价下不同机票的价格差距会变小。Diego和Jindapon<sup>[13]</sup>使用来自美国航空市场的原始数据，发现这些证据支持该模型。随着出发日期的临近和个人对其需求的了解，通过退款合同的价格歧视会减少。从价格弹性角度，不可退款门票旨在阻止价格无弹性的消费者购买便宜的门票<sup>[11]</sup>。在房屋租赁、汽车租赁和轮船租赁等行业也存在着退款合同与不可退款合同的价格歧视。

航空公司还会根据消费者的购买意愿来订立价格歧视合同。主要有提前购买限制、最短停留时间要求和星期六晚上停留要求。提前购买限制可以用来按照消费者的时间价值来划分消费者<sup>[3]</sup>，并且以低价出售给购买意愿低的消费者<sup>[4]</sup>。周六晚住宿限制票和退票限制票的票价较低，这表明票价限制被用于价格歧视<sup>[11]</sup>。研究这一价格歧视的方法是通过旅游指数来构建模型。第一项指标是一个类似于Borenstein和Rose<sup>[10]</sup>以及Gerardi和Shapiro<sup>[14]</sup>所使用的旅游指数。第二项指标是根据1995年美国旅游调查报告所构建的商务旅游指数。

## 5. 基于需求的价格歧视

航空公司利用各种机制来分割乘客以降低需求的价格弹性。Diego和Jindapon<sup>[13]</sup>认为航空公司可以将不确定旅行需求的消费者分开。个人购票时个人需求的不确定性并没有得到完全解决，这一事实通常被卖方用来进行价格歧视和获取更多的剩余价值。Gale和Holmes<sup>[3]</sup>和Dana<sup>[4]</sup>使用先进购买折扣作为价格歧视的手段，以提高垄断市场和竞争市场的产能利用率。相反，航空公司可以使用可退款选项来筛选消费者并增加公司的预期利润。

Courty和Li<sup>[15]</sup>为垄断者提出了一个理论模型，即价格通过退款合同进行区分，其中包括买方必须提前支付价格以及买方在获悉商品价值评估后可以得到退款。Sweeting<sup>[16]</sup>提出航空公司与消费者逐步达成默契，即航空公司可以改变票据可退还时间的长短来进行定价。Bilotkach<sup>[17]</sup>提出了一个模型来解释在成本高昂时和需求不确定性下的定价方法。

在总需求不确定性模型中，Dana<sup>[3,18]</sup>认为存在一个有效的生产成本，这个成本也在不同席位之间变化。Blundell和Bond<sup>[19]</sup>指出，当解释变量持续时间不变时，这些变量的滞后效应会使得回归方程的检验效果较弱。为了减少差异估计的潜在偏差和不精确性，Blundell和Bond<sup>[19]</sup>提出的系统估计方法更精确。然后，Diego和Jindapon<sup>[13]</sup>进行了稳健性检验，旨在通过估计具有固定效应的非参数模型以非常灵活的方式解决非线性问题。该估计遵循Racine和Li<sup>[20]</sup>关于离散( $\tau$ )和连续数据类型混合的核心方法。

## 6. 评论

从美国民航业对航空公司对消费者的价格歧视是逐步深入的。最开始是各行业普遍采取的价格折扣形式，现在仍然应用最广。随着航空业的发展，航空公司采用时间价值分割不同收入，有了更隐性的价格歧视形式，例如，航空公司采用定向价格歧视和订立是否可退票的合同进行歧视性定价。目前定向价格歧视的解释并不彻底。大多数回归的R平方均低于0.2，表明平均往返票价差异的大部分原因仍然无法解释。此外，DB1B数据的性质不允许测试收入歧视是否受到一天中的某个时间段，一周中的某个时间段，或者峰值和峰值飞行的影响<sup>[21]</sup>。更详细的票价和行程数据以及进一步的经验工作将有助于解释这些问题。

总体而言，基于消费者行为的价格歧视是更加完全的歧视性定价行为，更接近一级价格歧视。而且航空公司利用信息不对称，对消费者剩余价值的攫取更加完全。比如，航空公司利用互联网大数据手段产生的“杀熟”行为。虽然根据消费者行为歧视性定价的手段更加隐蔽，但是一经消费者发现，会对该航空公司的声誉产生恶劣影响。因此，中国的民航企业在进行机票定价时，应尽量避免为消费者所厌烦的歧视性定价类型，选择相对平等和高效率的定价方法。

## References

- [1] L. Alexander, Evidence of directional price discrimination in the U.S. airline industry, *International Journal of Industrial Organization*, vol. 000, pp. 1-39, 2018.
- [2] S. Giaume and S. Guillou, Price discrimination and concentration in European airline markets, *Air Transportation Management*, vol.10, pp. 305-310, 2004.
- [3] I.L. Gale and T.J. Holmes, Advance-purchase discounts and monopoly allocation of capacity, *American Economic Review*, vol. 83, pp. 135-146, 1993.
- [4] J.D. Dana Jr., Advance-purchase discounts and price discrimination in competitive markets, *Political economy*, vol. 106, pp. 395-422, 1998.

- [5] M. Hernandez and M. Wiggins, S. Nonlinear pricing and market concentration in the U.S. airline industry. *Texas A & M University Working Paper*, 2008.
- [6] R. McAfee, H. Mialon, and S. Mialon, Does large price discrimination imply great market power? *European Econ. Lett.*, vol. 92, pp. 360-367, 2006.
- [7] L. Moreno-Izquierdo and A. Ramon-Rodríguez, The impact of the Internet on the pricing strategies of the European low cost airlines, *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 246, pp. 651-660, 2015.
- [8] C. Mattia, M. Paolo, and R. Renato, Quantity price discrimination in the air transport industry: The easyJet case, *Journal of Air Transport Management*, vol. 54, pp. 1-8, 2016.
- [9] S.L. Puller and L.M. Taylor. Price discrimination by day-of-week of purchase: Evidence from the U.S. airline industry, *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 84, pp. 235-247, 2012.
- [10] S. Borenstein and N.L. Rose, Competition and price dispersion in the us airline industry, *Journal of Political Economy*, vol. 102, pp. 653-683, 1994.
- [11] J.A. Ackermann, Price discrimination and the internet, *PhD Dissertation, Duke University*, 2006.
- [12] J. Stavins, Price discrimination in the airline market: the effect of market concentration, *Rev. Econ. Stat.*, vol. 83, pp. 200-202, 2001.
- [13] E. Diego and P. Jindapon, Price discrimination through refund contracts in airlines, *International Journal of Industrial Organization*, vol. 34, pp. 95-103, 2014.
- [14] K.S. Gerardi, and A.H. Shapiro, Does competition reduce price dispersion? New evidence from the airline industry, *Polit. Econ.*, vol. 117, pp. 1-37, 2009.
- [15] P. Courty, and H. Li, Sequential screening, *Rev. Econ. Stud.*, vol. 67, pp. 697-717, 2000.
- [16] A. Sweeting, Dynamic pricing behavior in perishable goods markets: evidence from secondary markets for major league baseball tickets, *Polit. Econ.*, vol. 120, pp. 1133-1172, 2012.
- [17] V. Bilotkach, A. Gaggero and C.A. Piga, Airline pricing under different market conditions: evidence from European low-cost carriers, *Rimini Centre for Economic Analysis*, vol. 118, pp. 11-47, 2011.
- [18] J.D. Dana Jr., Equilibrium price dispersion under demand uncertainty: the roles of costly capacity and market structure, *Rand J. Econ*, vol. 30, pp. 632-660, 1999.
- [19] R. Blundell and S. Bond, Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models, *Journal of Economics.*, vol. 106, pp. 395-422, 1998.
- [20] J.S. Racine and Q. Li, Nonparametric estimation of regression functions with both categorical and continuous data, *Economics.*, vol. 119, pp. 99-130, 2004.
- [21] S. Netessine and R. Shumsky, Introduction to the theory and practice of yield management, *IN-FORMS Transactions on Education*, vol. 3, pp. 34-44, 2002.