

收益管理环境下乘客有限理性购票行为研究^①

杨 慧¹, 宋华明¹, 周 晶²

(1. 南京理工大学经济管理学院, 南京 210094; 2. 南京大学工程管理学院, 南京 210093)

摘要: 收益管理的有效性在于顾客是否按照策略制定者事先假定的行为规则进行购买决策, 现有收益管理研究一般以顾客的短视行为或绝对理性行为作为假设前提, 本文对这两类顾客行为假设提出了质疑, 以我国民航客运行业为背景, 借助前景理论的分析框架, 通过实证数据验证了乘客行为具有 LA-DS-RE-RD(损失规避性、敏感度递减性、反射效应和参考点依赖性)的有限理性特征; 同时, 借助 KANO 模型分析技术, 筛选影响乘客效用判断的关键因素, 构建了乘客购买效用度量框架, 研究表明: 在收益管理环境下, 乘客做出行为选择前的效用判断过程不仅参照了传统的期望效用体系, 同时受到参考效用的调节。

关键词: 收益管理; 顾客行为; 有限理性; 前景理论; KANO 模型

中图分类号: F270.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2014)06-0020-08

0 引言

传统的收益管理研究以顾客的短视行为作为假设前提, 例如经典的 EMSR 方法用需求分布来描述市场规模^[1]; GVR 模型用随机过程来刻画顾客的到达规律, 它们将顾客需求视为外生变量, 顾客是短视的、被动的, 不涉及决策制定过程^[2]。然而, 随着网上预订系统的普及和电子商务的发展, 产品的库存和历史价格等信息逐渐透明化, 许多聪明的顾客通过跟踪和预测价格并调整购买时机来降低支出, 这样就削弱了收益管理方法的有效性^[3]。为此, 学者们开始关注顾客的策略行为, 他们假定顾客具有绝对理性, 在面临决策时具有清晰的问题、明确的目标、无限的认识能力和明确稳定的偏好等, 并基于双方的动态博弈来研究厂商如何制定价格和库存策略^[4-7]。全球最大的电子产品零售商之一百思买形象地将短视型顾客称为“天使”, 把策略型顾客称为“魔鬼”^[8]。虽然策略型顾客的假设更接近真实情景, 但是, 从“天使”到“魔鬼”, 这种对顾客行为的刻画显然是从一个

极端走向了另一个极端。

事实上, 顾客既非“天使”也非“魔鬼”。随着行为决策科学的发展和实践, 理论界普遍认为人的决策行为是有限理性的, 顾客的购买决策当然也不例外。一方面, 他们可以根据购买经验和商品信息对未来的销售状况进行预测; 另一方面, 这种预测受到认知能力、心智成本、信息搜集成本的限制, 并且企业与顾客之间存在着动态博弈关系, 交易市场不确定性因素的存在、企业策略的变更、顾客购买意愿的变化等都会对销售过程产生影响, 因此顾客对产品未来价格的预估不可能是确定的。收益管理策略的制定应该建立在顾客对产品销售状况的认知及其购买决策机制的合理假设之上。Shen 和 Su^[9]、李根道等^[10]、卜祥智等^[11]在文献研究的基础上指出未来的收益管理研究应关注顾客有限理性行为。

行为决策科学的创始人 Kahneman 和 Tversky^[12]对有限理性进行了归纳总结, 在大量实验研究的基础上提出了前景理论。之后的三十年, 这

① 收稿日期: 2012-10-22; 修订日期: 2013-06-17。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71102073; 71102105; 71371094); 教育部人文社会科学研究资助项目(10YJC630325)。

作者简介: 杨 慧(1977—), 女, 江苏徐州人, 博士, 副教授。Email: yanghui@njust.edu.cn

一理论已被有效地应用于金融和交通运输等领域^[13-14], 却鲜有学者将其应用于收益管理研究. 在实证方面, Mathies 等^[15]研究了航空和酒店业顾客对收益管理公平性的认知及由此产生的选择行为, 并建立了顾客效用度量体系, 但是他们并未检验顾客行为的有限理性特征, 而是直接在这一假设下应用了前景理论的观点和结论. 在建模研究方面, Popescu 和 Wu^[16]使用了指数平滑形式的参考价格形成机制, 考虑了参考价格对需求带来的参考效应. 但是, 其研究背景是销售期无限长且容量无限制, 得到的价格策略并非针对收益管理环境. 本文借助前景理论的分析框架, 通过对我国民航客运业进行问卷调研, 研究收益管理环境下顾客的个体行为特征与效用度量方法, 揭示真实情景下的顾客行为规则, 研究结论有助于推动研究者修正和改进现有收益管理模型, 进一步提高收益管理方法的有效性和实用性.

1 研究方案设计

民航客运业是收益管理方法应用最为广泛和深入的行业^[17]. 在这一行业背景下, 设计和发放调查问卷, 应用前景理论、KANO 模型和 SPSS 软件研究乘客的行为特征和效用度量框架.

1.1 收益管理环境分析

同普通商品价格下降的走向不同, 民航机票一般会随着起飞时点的临近不断关闭低价位、开放高价位. 航空公司通过收益管理系统来控制变价时点, 实现有效的存量分配. EMSR (expected marginal seat revenue) 是其常用的存量控制方法. 每个座位的 EMSR 值用公式(1)计算, 据此数值确定座位分配方案.

$$EMSR_i = f_i \int_{S_i}^{\infty} P_i(r_i) dr_i \quad (1)$$

其中 f_i 表示第 i 个座位等级的票价, S_i 表示为等级 i 分配的座位数, r_i 为等级 i 的座位预订量, $P_i(r_i)$ 为需求是 r_i 时的概率密度, 因此积分式表示第 S_i 张票能够售出的概率.

从上式可见, 概率分布 $P(\cdot)$ 在计算中起到了重要作用, 航空公司主要是通过历史统计规律来分配票价等级, 顾客不涉及决策制定过程, 从而忽略了顾客可能发出的对抗性响应. 根据

Anderson 等^[3]的研究, 如果乘客预测到低票价重新开放的概率较大, 重新调整购票时机, 那么航空公司的实际收益要比 EMSR 方法的预期收益低得多. 当然, 绝大多数乘客不具备这种精密的计算和决策能力. 当产品价格低于他们的支付意愿时, 一方面他们不会立即冲动购买, 另一方面也不具备足够的能力或耐心等到最佳购票时机. 在收益管理环境下, 乘客的购票行为既非短视型, 也非完全意义上的理智型.

1.2 LA-DS-RE-RD 行为特征假设

Kahneman 和 Tversky^[12]提出的前景理论的核心观点包括: (1) 获得和损失是相对于参考点而言的; (2) 收益时规避风险, 损失时追求风险; (3) 人们对损失的规避程度往往大于对相同收益的偏好程度. 借鉴这些观点, 针对民航乘客的购票行为特征, 提出研究假设如下:

H1: 乘客买到高于心理预期的机票比买到低于心理预期相同程度的机票感受更为强烈, 其购票行为具有损失规避性(loss aversion, LA).

H2: 乘客对机票价格的敏感程度随着远离心理预期价格而减弱, 其购票行为具有敏感度递减性(diminishing sensitivity, DS).

H3: 面对未来不确定的机票价格, 收益时乘客规避风险, 损失时乘客追求风险, 其购票行为具有反射效应(reflection effect, RE).

H4: 乘客购买机票的过程存在着参考点依赖(reference dependence, RD).

1.3 效用度量框架的初步构思

按照传统的期望效用理论, 乘客做出行为选择应当以产品属性(包括价格水平和产品本身所固有的性能特征)为判断依据. 然而, 如果 1.2 节的假设得以验证, 这种效用度量方法将无法解释 LA-DS-RE-RD 的行为特征. 实际上, 人们在购买机票时不仅考虑诸如价格、品牌、质量等产品和服务本身所具备的属性, 还会把准备购买的机票进行横、纵向参考比较, 重新调整自己的购票方式. Mathies 等^[15]认为乘客的选择行为通常与期望效用理论的预期相矛盾, 他们作出一种看似不具有高效用水平的选择, 这个过程既包括对与参考点无关的产品属性的评估, 又包括一种对参考依赖公平性的评估. 这一点可用 Thaler^[18]的心理帐户理论予以解释. Thaler 指出, 消费者的购买效用包

含两部分: 获取效用和交易效用. 前者是指购买交易的货币价值, 取决于价格和产品对消费者价值的差异; 后者是指购买交易的心理价值, 取决于价格和参考价格的差异. 因此说, 乘客在作出选择前的效用判断过程不仅仅参照传统的期望效用体系, 同时受到参考依赖因素的调节.

借鉴 Thaler^[18] 与 Mathies 等^[15] 的研究, 在分析民航资源网各类问卷的基础上^[19], 对国航、南航、东航、深航四家航空公司的管理人员和旅客进行访谈, 提出乘客效用度量的初步框架. 这一框架的构成要素中包含了 10 项产品属性, 编号为 P₁—P₁₀; 另外, 还特别考虑了 6 项参考属性, 即基于实际属性水平和个人参考水平相比较的包含公平感成分的特有属性, 编号为 R₁—R₆, 如表 1 所示.

1.4 研究方法及数据

本研究通过问卷调研的方式获取数据, 问卷分为两部分, 第一部分旨在考察乘客购票过程中表现出的个体行为特征, 检验 H1—H4 的假设是否成立; 第二部分旨在从表 1 中提取影响乘客购票决策的关键因素, 构成效用度量框架. 问卷的第一部分设计了两个情景. 在情景 1 中, 给定乘客出行之前对机票价格的心理预期值, 考察乘客在实际购买价格不同于预期价格时所产生的不同程度的心理满意度. 情景 2 中, 假定有两套定价方案, 在未来一段时间内开放的平均票价相同, 但是波动区间不同, 考察乘客在不同的心理预期价格下更倾向于哪套方案. 问卷的第二部分借鉴了 KANO 模型的测量工具——KANO 问卷的设计方法, 针对表 1 中的 16 个要素从正、反两个方面设计问题; 同时针对这 16 个要素采用直接询问的方式进行重要性评价, 采用李克特 5 点计分法.

问卷被制作成印刷版、电子邮件版和网络开放版三种形式, 并采用了四种发放途径: 第一, 在南京禄口机场候机大厅和机场大巴候车室现场发放; 第二, 利用互联网问卷星平台进行网络调研; 第三, MBA 学员课堂填写; 第四, 通过 E-mail 发放给不同省份不同职业的调研对象. 问卷发放从 2011 年 6 月开始至 2011 年 10 月结束, 共计投放问卷 480 份, 最终回收问卷 385 份, 其中有效问卷 300 份. 对这些数据应用 SPSS16.0 软件包进行分析.

表 1 乘客效用度量框架的初步构成

Table 1 Components of passengers' utility measurement framework

要素类别	要素编号	要素名称	描述
产品属性	P ₁	价格	机票的售价
	P ₂	时间便利性	起飞和降落时间的便利性
	P ₃	客舱服务	客舱安全、卫生状况、座位舒适度、餐饮娱乐质量和种类、空乘服务态度和水平、信息播报、紧急事态演示和帮助等
	P ₄	机场服务	地面交通方便程度、转机以及行李提取的便利程度、机场中标志指向的明确程度、候机大厅设施的完好度、候机环境等
	P ₅	免费送票、问讯	提供免费送票、免费问讯服务
	P ₆	常旅客计划	向经常乘坐航班的旅客推出以里程累积奖励为主的销售活动
	P ₇	飞机型号	200 座以上为大型; 100 ~ 200 为中型; 100 以下为小型
	P ₈	航空公司品牌	—
	P ₉	基地航空公司	以该地作为一个航线运作中心且办公后勤中心驻在该地
	P ₁₀	限制性条件	购、退票限制, 变更限制, 服务限制, 优惠限制等
参考属性	R ₁	本人经验	本人过去购买该航班机票的经验
	R ₂	他人经验	其他乘客的购票经验
	R ₃	产品对比信息	与其它航班、航线、航空公司的机票—价格条目进行的信息比较
	R ₄	语义描述	利用广告对正常的优惠价格进行刻意渲染
	R ₅	公平度感知	通过与本航班他人购票价格、优惠政策、位置的比较, 所作出的对自己所购机票公平与否的评判
	R ₆	未来可获得性	根据机票剩余数量、价格走势和历史信息推测未来能否买到机票

2 有限理性行为特征分析

根据前景理论对有限理性行为的刻画, 针对问卷第一部分数据, 检验 LA-DS-RE-RD 的乘客行为特征假设是否成立.

2.1 损失规避性(LA)

第一个情景是将乘客购买机票前的心理预期设为 7.5 折,以其为中心向上、下延伸等间距的 4 档机票折扣数,并考察乘客购买的满意度(分成 1-9 共九档)。调查结果是,当机票的实际价格为乘客的心理预期价格时,乘客的满意度均值为 5.68,其它数据如图 1 所示。同心理预期价格相比,8 折的满意度差值为 $5.68 - 4.12 = 1.56$,大于 7 折的差值(0.89);9 折的差值(2.68)大于 6 折的差值(1.74);全价的差值(3.64)大于 5 折的差值(2.47)。这说明乘客对于损失(买到贵的机票)比相同程度的赢得(买到便宜机票)的心理感受更为剧烈,验证了 H1。从图形来看,以 7.5 折为界,右侧的曲线比左侧陡峭,LA 指数大于 1^[20],具有损失规避性。

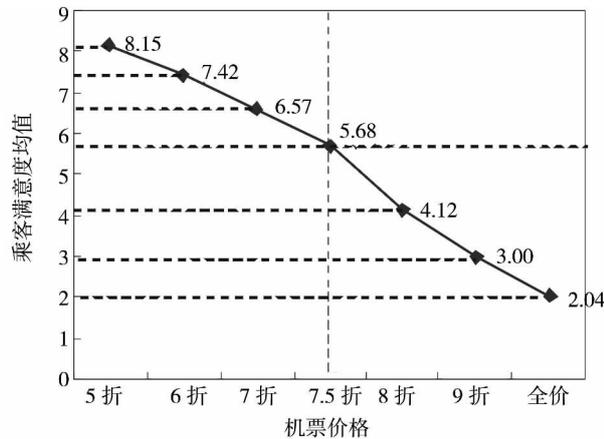


图 1 不同票价折扣下乘客的满意度均值

Fig.1 Average value of customer satisfaction with different ticket discounts

2.2 敏感度递减性(DS)

通过数据对比发现,当实际票价高于预期价格时,8 折比 7.5 折的满意度均值低 $5.68 - 4.12 = 1.56$;9 折比 8 折低 1.12;全价比 9 折低 0.96。当实际票价低于预期价格时,7 折比 7.5 折的满意度均值高 0.89;6 折比 7 折高 0.85;5 折比 6 折高 0.73。这说明不论赢得还是损失,乘客的感受程度都会随着远离预期心理价格而越减弱,验证了 H2。

从图 1 来看,以 7.5 折为界,左侧曲线下凹,右侧曲线下凸,曲线陡峭的程度向两侧渐趋平缓,显示出 DS 特征。

2.3 反射效应(RE)

问卷的第二个情景中,假定对某一航段有 A、B 两套定价方案,平均价格都是 1 000 元,但是波

动区间(代表风险性)不同,A 的票价在 500 元 - 1 500 元波动,B 的票价在 800 元 - 1 200 元波动。给定不同的心理预期价格,考察顾客更乐意接受哪套方案。表 2 给出了乘客的选择情况。

表 2 不同心理预期价格下乘客的选择情况

Table 2 Customer choice with different expected price

心理预期价格	1 500 元	1 200 元	1 000 元	800 元
选择 A 的乘客数	138	104	144	228
选择 B 的乘客数	162	196	156	72

当心理预期价格为 800 元时,由于小于票价平均水平,可以认为乘客面临损失的境况,此时大多数(76%)顾客选择了 A;当心理预期价格为 1 200 元和 1 500 元时,由于高于票价平均水平,可以认为是乘客面临收益的境况,多数(65%和 54%)乘客选择 B。可见,乘客的购票决策行为具有反射效应,损失时他们追求风险,偏好大方差的前景;收益时他们规避风险,偏好小方差的前景。从而验证了 H3。

2.4 参考点依赖性(RD)

假定选择某方案的乘客越多,表示乘客群体越偏好于该产品和服务,且行为人的偏好产生于效用大小的比较^[18]。从表 2 可以看出在心理预期价格为 800 元、1 000 元和 1 200 元时,人数与预期价格呈现较强的一致性变化规律。SPSS 计算结果(见表 3)显示 A 的被选概率与心理预期价格显著相关,相关系数为 -0.980。而当预期价格为 1 500 元时,无论选择 A 还是 B 方案,均能保证处于获益状态,具有某种意义的确定性,乘客对参考点的敏感度降低,出现了一些异常。加入此组数据,相关系数为 -0.692。综上说明,A 的被选概率与预期价格具有相关性,乘客对票价区间不同的两套方案进行效用度量时存在参考点(这里为心理预期价格)依赖,验证了 H4。

表 3 心理预期价格与选择概率的相关性分析

Table 3 Correlation analysis between expected price and choice probability

		心理预期价格	选择 A 的概率
心理预期价格	Pearson Correlation	1	-0.980
	Sig. (2-tailed)		0.129
选择 A 的概率	Pearson Correlation	-0.980	1
	Sig. (2-tailed)	0.129	

3 效用度量框架研究

借助 KANO 分析技术,针对问卷第二部分的数据展开研究,甄选影响乘客购票决策的关键因素,构建效用度量框架。

3.1 关键要素的甄选

受行为科学家赫兹伯格的双因素理论启发,日本质量管理学家狩野纪昭于 1984 提出了 KANO 模型。在这一模型中,产品或服务的质量属性分为魅力属性(A)、一维属性(O)、必备属性(M)、无差异属性(I)、反向属性(R) 五类。其中,魅力属性是指一些出人意料、在顾客期望范围之外的属性。满足或提供这类属性将令人非常满意,不提供顾客也不会不满意。一维属性与

客户满意度线性相关,具备的程度越高,顾客越满意。必备属性是指产品应该具备的最起码、最基本的质量属性。这类属性存在时顾客不会特别满意,缺少时却会引起极大不满。无差异属性是顾客不大关心的质量属性,无论该项属性提供与否或其满足程度如何,都不会影响顾客的感受。反向属性是指顾客不希望出现的质量属性^[21]。应用 KANO 模型可对绩效指标进行分类,找出顾客和企业的接触点,识别使顾客满意的至关重要的因素。

KANO 模型是质量管理领域经典的定性分析模型。借鉴其分析技术,对表1的16种属性进行分类,考察每种属性对顾客决策行为的作用特征和重要程度。设计相应的调查问卷,展开实证研究,表4给出了300份问卷的统计分析结果。

表4 各属性的 KANO 分类与重要性程度

Table 4 KANO classification and importance analysis of attributes

分类	编号	属性名称	问卷选择数量						KANO 分类	重要性评分	T 检验
			M	O	A	I	R	Q			
产品属性	P ₁	价格	33	89	123	54	1	0	A	3.808 9	$p < 0.01$
	P ₂	时间便利性	51	131	65	52	0	1	O	3.648 9	$p < 0.01$
	P ₃	客舱服务	105	71	59	63	2	0	M	3.368 9	$p < 0.01$
	P ₄	机场服务	91	76	57	76	0	0	M	3.317 8	$p < 0.01$
	P ₅	免费送票与问讯	24	58	112	106	0	0	A	2.817 8	$p < 0.01$
	P ₆	常旅客计划	13	27	92	168	0	0	I	2.404 4	$p < 0.01$
	P ₇	飞机型号	4	46	137	113	0	0	A	2.680 0	$p < 0.01$
	P ₈	航空公司品牌	27	79	116	76	0	2	A	3.040 0	$p < 0.01$
	P ₉	基地航空公司	4	5	46	243	2	0	I	2.017 8	$p < 0.01$
	P ₁₀	限制性条件	37	57	112	91	3	0	A	3.244 4	$p < 0.01$
参考属性	R ₁	本人经验	39	139	54	67	0	1	O	3.106 7	$p < 0.01$
	R ₂	他人经验	26	64	50	156	0	4	I	2.653 3	$p < 0.01$
	R ₃	产品对比信息	26	113	92	66	1	2	O	3.324 4	$p < 0.01$
	R ₄	语义描述	3	4	8	210	74	1	I	2.182 2	$p < 0.01$
	R ₅	公平度感知	59	102	44	95	0	0	O	3.008 9	$p < 0.01$
	R ₆	未来可获得性	23	92	99	86	0	0	A	3.186 7	$p < 0.01$

如表4所示,选取的16个属性全部可以在统计学意义上进行 KANO 分类。其中,客舱服务、机场服务这2项为必备属性(M);时间便利性、本人经验、产品对比信息和公平度感知这4项为一维属性(O);魅力属性(A)有6项,分别为:价格、飞机型号、航空公司品牌、免费送票及

问讯服务、未来可获得性、限制性条件;其余4项为无差异属性(I)如图2所示。影响乘客购买机票的因素以一维属性和魅力属性居多。另外6个参考属性中有3个(R₁、R₃、R₅)为一维属性;1个(R₆)为魅力属性;2个(R₂、R₄)为无差异属性。

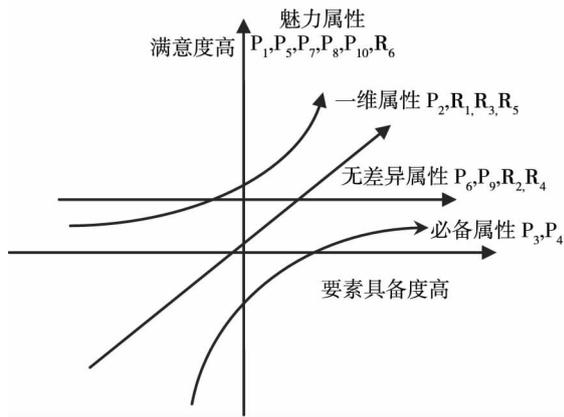


图 2 各属性的 KANO 分类

Fig. 2 KANO classification of attributes

同时,表 4 给出了乘客对各个属性重要程度感知评分的均值. 根据 Matzler 等的研究^[22], KANO 分类的重要性排序为 $M > O > A > I$. 据此对各属性的重要性程度赋予不同的分值,将最重要的 M 属性赋值为 4,次重要的 O 属性赋值为 3,一般性的 A 属性赋值为 2,较不重要的 I 属性赋值为 1. 将赋值后的属性重要程度与顾客打分获得的重要程度进行相关性分析,结果如表 5 所示. 两者显著相关的结果不仅充分验证了 Matzler 重要性排序的研究结论,同时也给出了各属性重要程度的一致性表征.

表 5 两类重要性分值的相关性分析

Table 5 Correlation analysis between two types of importance data

		打分重要性分值	属性重要性分值
打分重要性分值	Pearson Correlation	1	0.709**
	Sig. (2-tailed)		0.003
属性重要性分值	Pearson Correlation	0.709**	1
	Sig. (2-tailed)	0.003	

注: ** 表示显著水平为 0.01.

根据这些分类和排序结果,剔除了重要性分值最低的 4 个无差异属性,甄选出 12 个属性构建乘客效用度量框架.

3.2 效用度量框架

乘客在购票之前,会对多种属性进行评估,而后作出权衡以使得购票行为获得尽可能大的效用^[13]. 所构建的效用度量框架除了包含传统的产

品期望效用,还包含了具有重要调节功能的参考效用,如图 3 所示. 有四种因素影响了参考效用的产生,这其中既包含价格因素(如本人经验、产品对比信息、公平度感知),也包含非价格因素(如产品未来的可获得性). 四项因素中有三项是线性的.

航空公司实施的收益管理方法在该效用框架中扮演了重要的角色. 在产品属性中,收益管理直接决定了机票的价格和限制性条件. 根据上面的分析结果,这两项虽然都是魅力属性,在 Matzler 的分类研究中其重要性程度要低于必备属性和线性属性,但是由于多数航班在客舱服务、机场服务、时间便利性等必备或线性属性上区分并不明显,价格和限制性条件也就成为重要的竞争要素和顾客选择过程中重点考虑的比较因素. 各项参考属性更是直接或间接地决定于动态定价、存量控制等收益管理策略和技术的实施. 第一,这些技术直接导致了本人经验和产品对比信息的差异化与丰富化;第二,动态定价技术从本质上讲属于经济学范畴的三级价格歧视,这是顾客不公平感产生的根源;第三,存量控制技术通过调节不同价格等级的可获得性直接影响了顾客购买时机的决策.

4 结束语

本文基于前景理论的分析框架,以我国民航客运业为背景,通过问卷调研并借助实证分析方法研究了顾客有限理性行为特征及效用度量框架. 主要研究内容和结论如下:

(1) 根据前景理论,提出了顾客行为具有 LA-DS-RE-RD 有限理性特征的假设,并通过实证数据验证了这些假设,证明了乘客购票行为具有损失规避性(LA)、敏感度递减性(DS)、反射效应(RE)和参考点依赖性(RD).

(2) 借助 KANO 分析技术,对影响乘客购买行为的 16 个要素按重要程度和作用特征进行分类. 结果剔除了 4 个无差异属性,甄选出 2 个必备

属性、4 个一维属性、6 个魅力属性作为乘客在购买决策过程中重点评估的属性. 这些属性中包含价格、时间便利性等 8 项产品属性, 以及本人经验、产品对比信息、未来可获得性、公平度感知等 4 项参考属性.

(3) 在前景理论的指导下, 建立了收益管理环境下乘客购买效用的度量框架. 这一框架中除了包含传统的产品期望效用, 还包括参考效用. 产品期望效用源自乘客对各项产品属性的评估; 参考效用则源自乘客对各项参考属性的评估, 它对乘客购买效用的形成起到了调节作用. 动态定价、存量控制等收益管理方法的实施直接或间接地影响了两种效用尤其是参考效用的形成, 构成了乘客效用度量的重要的外部环境.

以上研究仅是对收益管理环境下乘客有限理性行为的一个初步探索, 更进一步的研究包括参考点形成机制、乘客在进行效用评价时所遵循的决策权重函数和效用值函数等, 并由此获得不确定环境下顾客的购买决策规则, 才有可能基于新的顾客行为假设对现有收益管理模型进行合理的修正.

参 考 文 献:

[1] Belobaba P P. Application of a probabilistic decision model to airline seat inventory control [J]. *Operations Research*, 1989, 37(2): 183 - 197.

[2] Gallego G, Garrett V R. Optimal dynamic pricing of inventories with stochastic demand over finite horizons [J]. *Management Science*, 1994, 40: 999 - 1020.

[3] Anderson C K, Wilson J G. Wait or buy? The strategic consumer: Pricing and profit implications [J]. *Journal of the Operational Research Society*, 2003, 54: 299 - 306.

[4] Gallego G, Phillips R, Sahin O. Strategic management of distressed inventory [J]. *Production and Operations Management*, 2008, 17(4): 402 - 415.

[5] Levin Y, McGill J, Nediak M. Optimal dynamic pricing of perishable items by a monopolist facing strategic consumers [J]. *Production and Operations Management*, 2010, 19(1): 40 - 60.

[6] Liu Q, Garrett V R. Strategic capacity rationing when customers learn [J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2011, 13(1): 89 - 107.

[7] 李 贺, 张玉林, 仲伟俊. 考虑战略消费者行为风险的动态定价策略 [J]. *管理科学学报*, 2012, 15(10): 11 - 25.
Li He, Zhang Yulin, Zhong Weijun. Dynamic pricing strategies in the presence of strategic consumer behavior risks [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2012, 15(10): 11 - 25. (in Chinese)

[8] 刘晓峰, 黄 沛. 基于策略型消费者的最优动态定价与库存决策 [J]. *管理科学学报*, 2009, 12(5): 18 - 26.
Liu Xiaofeng, Huang Pei. Optimal dynamic pricing and inventory policy under strategic customers [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2009, 12(5): 18 - 26. (in Chinese)

[9] Shen Z J, Su X. Customer behavior modeling in revenue management and auctions: A review and new research opportunities [J]. *Production and Operations Management Society*, 2007, 16(6): 713 - 728.

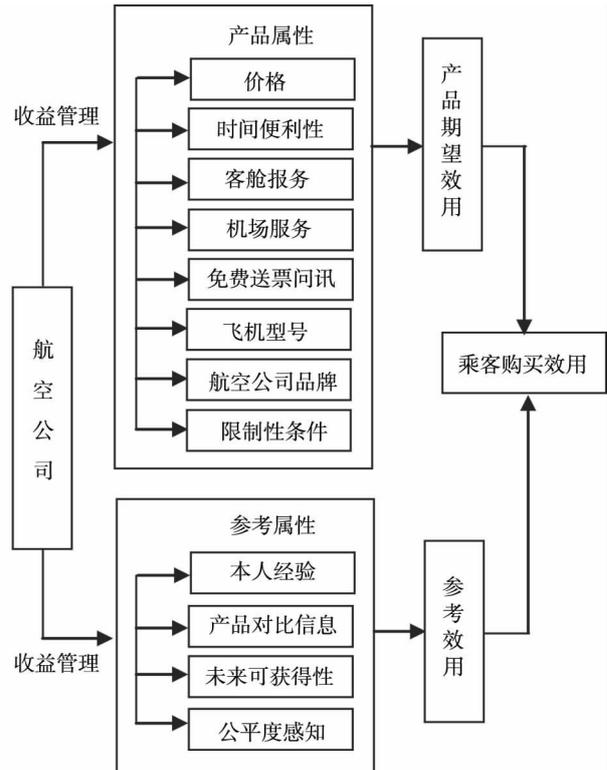


图 3 收益管理环境下民航乘客效用度量框架

Fig. 3 Utility measurement framework of airlines passengers under revenue management circumstance

- [10]李根道,熊中楷,李 薇. 基于收益管理环境的动态定价研究综述[J]. 管理评论, 2010, 22(4): 97-108.
Li Gendao, Xiong Zhongkai, Li Wei. Review of studies on dynamic pricing in revenue management[J]. Management Review, 2010, 22(4): 97-108. (in Chinese)
- [11]卜祥智,许 垒,赵泉午. 考虑货主价格参照效应的海运运力合同定价策略[J]. 管理科学学报, 2012, 15(2): 28-36.
Bu Xiangzhi, Xu Lei, Zhao Quanwu. Study on marine shipping contract allocation and pricing policy under shipper's pricing reference effects[J]. Journal of Management Sciences in China, 2012, 15(2): 28-36. (in Chinese)
- [12]Kahneman D, Tversky A. Prospect theory: An analysis of decision under risk[J]. Econometrica, 1979, 47(2): 263-291.
- [13]张 杨,贾建民,黄 庆. 城市交通中车辆择路行为实证研究[J]. 管理科学学报, 2007, 22(5): 78-84.
Zhang Yang, Jia Jianmin, Huang Qing. Vehicle routing choice in urban traffic[J]. Journal of Management Sciences in China, 2007, 22(5): 78-84. (in Chinese)
- [14]文凤华,饶贵添,杨晓光. 股票市场价值函数实证研究[J]. 中国管理科学, 2010, 18(5): 7-12.
Wen Fenghua, Rao Guitian, Yang Xiaoguang. Empirical study on value functions of stock markets[J]. Chinese Journal of Management Science, 2010, 18(5): 7-12. (in Chinese)
- [15]Mathies C, Gudergan S. Revenue management and customer centric marketing: How do they influence travellers' choices? [J]. Journal of Revenue and Pricing Management, 2007, 6(4): 331-346.
- [16]Popescu J, Wu Y. Dynamic pricing strategies with reference effects[J]. Operations Research, 2007, 55(3): 413-429.
- [17]周 晶,杨 慧. 收益管理的方法及应用[M]. 北京: 科学出版社, 2009.
Zhou Jing, Yang Hui. Theory and Practice of Revenue Management[M]. Beijing: Science Press, 2009. (in Chinese)
- [18]Thaler R H. Mental accounting and consumer choice[J]. Marketing Science, 1985, 27(1): 15-25.
- [19]民航资源网网上调查结果[R/OL]. <http://www.carnoc.com/ynq/wshdch/wshdch.htm>, 2011-4-20.
Survey results of airlines resources network[R/OL]. <http://www.carnoc.com/ynq/wshdch/wshdch.htm>, 2011-4-20.
- [20]Kobberling V, Wakker P P. An index of Loss aversion[J]. Journal of Economic Theory, 2005, 122(1): 119-131.
- [21]Kano N, Seraku K, Takahashi F, et al. Attractive quality and must-be quality[J]. The Journal of the Japanese Society for Quality Control, 1984, 14(2), 39-48.
- [22]Matzler K, Hinterhuber H. How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment[J]. Technovation, 1998, 18(1): 25-38.

Bounded-rationality purchasing behavior of passengers in revenue management situations

YANG Hui¹, SONG Hua-ming¹, ZHOU Jing²

1. School of Economics and Management, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094, China;
2. School of Engineering Management, Nanjing University, Nanjing 210093, China

Abstract: The effectiveness of revenue management methods is based on the assumption that consumers will make purchase decisions in accordance with the behavior rules the sellers have presupposed. Current revenue management models either consider customers to be myopic or to be rational. In this paper, these two views towards the consumer behavior are questioned. This paper studies the behavior characteristics of airline passengers within the prospect theory framework using Chinese empirical data. The empirical study shows that the passengers' purchasing behavior has bounded-rationality characteristics called LA-DS-RE-RD, ie, loss aversion, diminishing sensitivity, reflection effect and reference dependence. Furthermore, this paper uses KANO model to select the key elements that affect the passengers' utility judgments and constructs a purchasing utility measurement framework. The study shows that, in revenue management situations, the utility judgement process before making purchasing decisions not only refers to the traditional expected utility system but is adjusted by reference utility.

Key words: revenue management; consumer behavior; bounded rationality; prospect theory; KANO model