

doi:10.3969/j.issn.1673-9833.2017.03.014

旅游产品设计的多目标优化模型

吴 健, 罗定提, 鲁 芳

(湖南工业大学 商学院, 湖南 株洲 412007)

摘 要: 用 QFD 方法分析旅游产品设计的原理, 从顾客感知服务质量的角度出发, 引进期望服务质量和实际感知服务质量等概念, 针对旅游服务的 6 大要素以及实现要素的备选方案进行研究, 提出游客满意度最大和设计成本最小的多目标旅游产品优化设计模型; 同时考虑不同旅游要素的备选方案以及备选方案与旅游要素的相互影响关系; 最后, 通过一个亲子游旅游产品优化设计的实际案例, 分析不同权重下的目标模型解的选择, 验证了方法的可行性和有效性。

关键词: 旅游产品设计; 多目标模型; 备选方案

中图分类号: C934

文献标志码: A

文章编号: 1673-9833(2017)03-0082-05

A Multi-Objective Optimization Model of Tourism Product Designs

WU Jian, LUO Dingti, LU Fang

(Business School, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

Abstract: An analysis by QFD has been made on the principles of tourism product designs, followed by the introduction of such new concepts as expected service quality and perceived service quality from the perspective of customer perceived service quality. Based on the analysis of the six elements of tourism service, a research has been conducted on alternatives for the achievement of these elements. A proposal has thus been made of a multi-objective optimal design model of tourism product with the highest tourist satisfaction and the lowest design cost, taking into consideration the alternatives for different tourism elements. Finally, a case study has been made on the optimization design of a tourism product, and an analysis has been made of the option of the target model under different weights, thus verifying the feasibility and effectiveness of the proposed method.

Keywords: design of tourism product; multi-objective model; alternative option

1 研究背景

在经济水平、消费能力日益增长的今天, 旅游服务业在营销手段、支付方式、运营管理等方面不断加速发展。但是在旅游由奢侈消费变为普通百姓的必需消费时, 旅游由卖方市场转变为买方市场, 大多数旅

游服务随即出现了由于旅游服务设计流程造成的单一同质化、文化含量低、市场定位不准确 3 大问题, 旅行社也陷入了恶性价格竞争中。旅行社现有服务产品设计背后, 隐藏着旅行社旅游产品创新不足的致命问题。旅行社等旅游服务提供商只有不断设计出新的

收稿日期: 2016-12-27

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71201053), 湖南省教育厅优秀青年基金资助项目(15B070)

作者简介: 吴 健(1994-), 男, 江苏盐城人, 湖南工业大学硕士生, 主要研究方向为物流与供应链管理, E-mail: 1551699723@qq.com

通信作者: 鲁 芳(1979-), 女, 湖南浏阳人, 湖南工业大学教授, 博士, 主要从事物流与供应链管理, 服务管理等方面的研究, E-mail: 717290412@qq.com

旅游产品以迎合游客的需求,才能在竞争激烈的市场上立于不败之地。

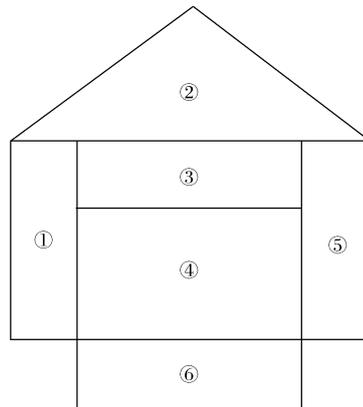
目前,关于服务产品设计问题已得到国内外一些学者的关注,并从质量功能展开(quality function deployment, QFD)^[1-2]、多属性决策^[3-4]和建立优化模型^[5-6]等不同角度提出了解决该问题的方法。O. Taylan^[1]使用模糊交互系统和模糊 QFD 方法确定顾客的需求,利用灰色关联分析法对顾客需求与产品属性之间的关联关系进行评价,从而确定产品的组合设计方案。Chen L. H. 等^[2]通过 QFD 描述顾客需求与产品设计要素间的关系,同时,通过建立一个多目标规划模型来衡量产品设计方案组合满足顾客需求的程度。R. Kohli 等^[3]通过产品组合与顾客需求偏好之间的差距对相关属性的重要性程度进行了评价,并建立了一个动态规划的启发式算法解决多属性的产品组合问题。Liu H. T.^[4]用模糊 QFD 方法对产品设计的要素进行了选择与确定,将通过一个多指标决策方法实现了产品方案组合的优选。李德生^[5]利用 Kano 模型确定出顾客需求权重,并通过建立关于顾客满意度的优化模型确定了服务产品设计的最优组合方案。范力等^[6]从资源整合的无障碍旅游区建设、引领市场发展的产品创新、人性化服务的创意宣讲、高科技支撑的文化创意 4 个方面,提出左右江红色旅游区革命历史名人文化、红色艺术文化、革命战争体验、革命生活体验、旅游商品 5 大红色旅游产品开发模式。季光才等^[7]提出在产品设计中要注意包装对产品的影响。

从已有研究看,针对产品设计的研究已取得一定的成果,但是大多数研究仅针对制造业产品的设计进行研究,只有零星的研究针对旅游服务业的产品设计。其次,大多数学者在研究旅游产品设计的问题上,并没有从本质上对旅游的 6 大要素进行深入研究,而只是通过简单的实证研究,并且没有考虑旅游要素下备选方案以及备选方案与旅游要素的相互影响关系。因此,本文在服务产品设计问题相关研究的基础上,从顾客感知服务质量的角度出发,对“吃、住、行、游、购、娱”这传统的 6 大旅游要素进行研究,一方面考虑了游客的满意度、设计旅游产品的成本,另一方面考虑不同旅游要素下备选方案以及备选方案与旅游要素的相互影响关系,建立和求解多目标规划模型,提出旅游产品设计方法。

2 基于 QFD 方法的旅游产品设计原理

QFD 是一种系统方法,可以将顾客的思想转化

为产品、服务的设计、制造和生产过程。它通过二维矩阵进行技术转化,将顾客的需求展开,以保证产品和服务质量,以此满足顾客的需求并使顾客满意。旅游服务业竞争日趋白热化,顾客的需求呈现出个性化、层次化的趋势,这对旅游产品的设计提出了更加严格的要求。要想设计出更好的旅游产品,旅游产品设计者必须充分挖掘游客需求,并深入研究。基于 QFD 方法的旅游产品设计流程为:游客需求→旅游服务要素→实现旅游服务要素的备选方案→备选方案的整合优化→达到游客满意水平。旅游产品设计简化流程如图 1 所示。



①—游客需求;②—自相关矩阵;③—旅游服务要素;④—关系矩阵;⑤—顾客满意度;⑥—实现旅游要素的备选方案集合

图 1 旅游产品设计简化图

Fig. 1 A simplified diagram of tourism product design

根据文献[8]和文献[9],在服务产品设计过程中,需要综合考虑各种服务要素,每个服务要素都可以通过若干个备选方案来实现。课题组研究的旅游服务要素指的是“吃、住、行、游、购、娱”这传统的 6 大要素, E_i 表示旅游的第 i 个服务要素($i=1,2,\dots,6$)。自相关矩阵用来表示旅游要素之间的相关关系,实质上是表示实现旅游要素的备选方案之间的相互影响关系。用 R 表示旅游要素中备选方案之间的影响关系矩阵,其中 $R^{i,nk}$ 表示第 i 个旅游要素中备选方案 n 与备选方案 k 之间的影响关系。当 $R^{i,nk}>0$ 时,表示 2 个方案是相互正影响;反之,方案是相互负影响;当 $R^{i,nk}=0$ 时,表示方案之间没有联系。关系矩阵用来表示旅游要素与实现旅游服务要素的备选方案的相关关系,用 T 表示备选方案对旅游要素的影响关系矩阵。其中 T^{nm} 表示备选方案 m 对旅游要素 n 的影响关系。当 $T^{nm}>0$ 时,表示两者是相互正影响; $T^{nm}<0$ 时,表示两者是负影响;当 $T^{nm}=0$ 时,表示该方案对游客的需求没有影响。

3 基于游客感知服务质量的满意度计算

根据顾客感知服务质量原理, 当实际服务质量大于期望时, 顾客感知服务质量良好, 反之亦然。旅游产品优化设计的本质是要让游客感受实际服务质量大于或等于期望的服务质量, 游客才会满意。因此, 假设需进行优化设计的旅游产品的实际服务质量小于游客期望的服务质量, 这样研究才会有意义。

调查游客满意度的方法主要有电话访问、发放问卷、网络测评等。课题组采用电话访谈的方式, 针对的顾客群体是经常旅游的游客, 以此得到游客对“吃”“住”“行”“游”“购”“娱”这6大旅游要素的期望值。设参与访谈游客的数目为 n , 设 z_{ik} 表示第 k 个游客对第 i 个旅游要素的期望值, 其中 $0 \leq k \leq n$ 。 z_{ik} 采用 1~5 的评分标准给出, “1”表示最差, “5”表示最好。假设游客对第 i 个旅游要素的期望评价值为 t , 设 a_t^i 为对第 i 个旅游要素的期望评价值为 t 的游客数目 ($0 \leq a_t^i \leq n$, $\sum_{t=1}^5 a_t^i = n$), p_t^i 为对第 i 个旅游要素的期望为 t 的游客数目在整个游客当中所占的比率。引入 0-1 变量 A_{ik}^t , 当 $z_{ik}=t$ 时, $A_{ik}^t=1$; 反之为 0。那么得到

$$a_t^i = \sum_{k=1}^n A_{ik}^t, \quad (1)$$

$$p_t^i = \frac{\sum_{k=1}^n A_{ik}^t}{n}. \quad (2)$$

式 (1)~(2) 中: $i=1, 2, \dots, 6$;

$$0 \leq k \leq n;$$

$$t=1, 2, \dots, 5。$$

则游客群体对旅游要素 i 的期望为

$$F(z_i) = \sum_{t=1}^5 t p_t^i. \quad (3)$$

以上确定了游客对旅游要素 i 的期望值, 以下将确定方案旅游要素 i 的综合评价。设 A_{iv} 为旅游要素 i 的第 v 项评价指标, a_{iv} 为评价指标的权重, T_{ijv} 为旅游要素 i 的第 j 个备选方案对第 v 项评价指标的评价值。评价指标的最大数量记为 v_{\max} 。旅游要素 i 的第 j 个备选方案综合评价值为

$$Z_{ij} = \sum_{v=1}^{v_{\max}} a_{iv} T_{ijv}, \quad (4)$$

式中 $j=1, 2, \dots, m$ 。

进一步得到旅游要素 i 的综合评价值为

$$Z_i = \sum_{j=1}^m \sum_{v=1}^{v_{\max}} a_{iv} T_{ijv}. \quad (5)$$

课题组通过 $F(z_i)-Z_i$ 来衡量游客满意度, 即在接下来的目标规划模型中, $F(z_i)-Z_i$ 的值越小代表旅游要素的综合评价越接近旅游要素的期望值。

4 构建多目标产品优化设计模型

根据文献 [8] 和 [9], 在服务产品的设计过程中, 需要综合考虑各种服务要素, 每一个服务要素都可以通过若干备选方案实现。 P_{ij} 为实现第 i 个旅游服务要素的第 j 个备选方案, 在实际工作中, 备选方案的数量是可以确定的。用 m 来表示备选方案的最大数量。每个备选方案都有对应的成本, 设 C_{ij} 为实现第 i 个旅游服务要素的第 j 个备选方案的成本。引入 0-1 变量 X_{ij} , 当 $X_{ij}=1$ 时, 表示产品设计中选择了实现第 i 个旅游服务要素的第 j 个备选方案; 反之则为 0。由此可得到产品设计的总成本函数为

$$C = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^m C_{ij} X_{ij} + C^*,$$

式中 C^* 为产品设计的固定成本, 包括设计人员的工资, 市场调研所需要的费用、时间等。

假设产品优化企业所能承受的最大费用为 b 。设 W_i 为第 i 个服务要素的权重 ($i=1, 2, \dots, 6$), 其中 $0 \leq W_i \leq 1$, $\sum_{i=1}^6 W_i = 1$ 。根据之前的假设和变量的设置, 构建如下多目标规划模型:

$$\min Y = \sum_{i=1}^6 W_i [F(z_i) - Z_i]; \quad (6)$$

$$\min C = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^m C_{ij} X_{ij} + C^*; \quad (7)$$

$$\text{s.t. } \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^m C_{ij} X_{ij} + C^* \leq b; \quad (8)$$

$$R^{i,nk}, T^{n,m} \geq 0; \quad (9)$$

$$\sum_{j=1}^m X_{ij} = 1; \quad (10)$$

$$X_{ij} = 0 \text{ or } 1. \quad (11)$$

其中, 式 (6) 表示实际感知的服务质量与期望的服务质量的差距, 其差距越小, 代表实际感知服务质量越接近期望的服务质量, 游客越满意。式 (7) 表示旅行社或企业设计优化旅游产品的费用。式 (8) 表示所花费的成本小于等于旅行社或者企业所能承受的最大费用。式 (9) 表示备选方案之间及备选方案与旅游要素之间是相互正影响的。式 (11) 表示每一个旅游服务要素下只能选择一个备选方案。站在旅行社或者企业的角度, 希望以最小的成本来设计优化旅游产品, 并带给游客最大的满意度。但在现实生活

根据计算结果,若该旅行社设计产品以设计费用最小为最高目标,会选择方案 (X_{11}, X_{21}, X_{31}) ;若该旅行社设计产品以满足游客满意度为最高目标,那么选择方案 (X_{11}, X_{23}, X_{33}) 。

5.3 结果说明与建议

方案 (X_{11}, X_{21}, X_{31}) 从旅行社的角度出发,考虑旅游产品设计的成本越小越好。旅行社属于旅游企业,企业必须考虑设计成本;方案 (X_{11}, X_{23}, X_{33}) 从游客的角度出发,旅游服务业的服务质量是通过游客来体现的,将旅游产品给游客带来的满意度作为目标之一,能够很好地帮助旅行社提高自身的服务质量。

该旅行社在优化设计亲子游产品的过程中,应当充分挖掘游客的需求,通过电话访谈游客群体时应当更具针对性和全面性,以此确定该产品具体的旅游服务要素。站在旅行社或者企业的角度,希望以最小的成本设计旅游产品,并带给游客最大的满意度。但在现实生活中,往往很难同时满足最大游客满意度与最低成本,这就要求旅行社根据实际情况,对两者赋予权重,根据最后的实际结果做出方案选择。在产品初期,应当充分考虑游客的满意度,而不是优化设计成本,尤其是在旅游要素“游”这方面,通过增加游玩项目的数量,提高游客的满意度。在最终的设计方案选择上,还应该考虑备选方案彼此之间的相互关系,这样最终结果才是最优的。

6 结语

旅游产品设计优化问题是值得研究的问题,不仅具有理论意义,而且对现实生活中旅游产品的设计有着重要的指导意义。在生活水平、消费能力日益增长的今天,旅游业得到了蓬勃发展,同时旅行社之间的竞争也更加激烈,旅行社应该从旅游产品出发,开发设计出具有自己核心竞争力的产品,而不是简单地通过恶性价格竞争。课题组先采用QFD方法来分析旅游产品的设计过程,再从游客感知服务质量的角度出发,通过分析“吃、住、行、游、购、娱”6大旅游要素以及实现6大要素的备选方案,考虑备选方案内部之间以及备选方案与旅游要素相互之间的影响关系,以游客满意度最大和成本最小为目标,构建多目标多约束的非线性模型,为旅行社产品设计提供决策。下一步的研究工作,一个是单个旅游服务提供商在进行产品设计过程中,目标权重的讨论和分析;另一个是分析多个旅游服务提供商如何在如今“互联

网+”信息共享的时代,通过彼此之间的合作设计出旅游产品链。

参考文献:

- [1] TAYLAN O. A Hybrid Methodology of Fuzzy Grey Relation for Determining Multi Attribute Customer Preferences of Edible Oil[J]. Applied Soft Computing, 2013, 13(5): 2981-2989.
- [2] CHEN L H, WENG M C. An Evaluation Approach to Engineering Design in QFD Processes Using Fuzzy Goal Programming Models[J]. European Journal of Operational Research, 2006, 172(1): 230-248.
- [3] KOHLI R, KRISHNAMURTI R. A Heuristic Approach to Product Design[J]. Management Science, 1987, 33(12): 1523-1533.
- [4] LIU H T. Product Design and Selection Using Fuzzy QFD and Fuzzy MCDM Approaches[J]. Applied Mathematical Modelling, 2011, 35(1): 482-496.
- [5] 李德生. 基于QFD的服务设计方案选择方法研究[D]. 沈阳: 东北大学, 2008.
LI Desheng. Research on the Method for Selecting Service Design Scheme Based on QFD[D]. Shenyang: Northeastern University, 2008.
- [6] 范力, 焦世泰, 韦复生. 左右江红色旅游区红色旅游产品开发模式研究[J]. 中国软科学, 2013(11): 170-177.
FAN Li, JIAO Shitai, WEI Fusheng. Red Tourism Product Development Oriented to Tourist Areas Around the Red River[J]. China Soft Science, 2013(11): 170-177.
- [7] 季光才, 刘玉生. 重视包装规划在产品开发实施中的价值[J]. 湖南工业大学学报, 2007, 21(2): 1-4.
JI Guangcai, LIU Yusheng. The Value of Emphasizing Packaging Plan in Project Development[J]. Journal of Hunan University of Technology, 2007, 21(2): 1-4.
- [8] EXPLAINED P M D. Design and Management of Service Processes[J]. Technometrics, 1997, 39(2): 239.
- [9] 梁海明, 姜艳萍. 考虑指标期望的产品外观设计力案的选择方法[J]. 工业工程与管理, 2014, 19(1): 16-22.
LIANG Haiming, JIANG Yanping. Selection on Product Appearance Design Alternative Considering Aspiration on Criteria[J]. Industrial Engineering and Management, 2014, 19(1): 16-22.

(责任编辑: 申 剑)