

考虑顾客选择行为的服务要素优化配置方法

于超,樊治平

(东北大学工商管理学院,辽宁沈阳 110169)

摘 要: 服务要素配置是服务设计流程中的关键环节,考虑顾客选择行为并对服务要素进行优化配置是一个重要研究课题.针对服务要素优化配置问题,提出了一种决策分析方法.该方法是通过向目标顾客群体发放调查问卷获取其针对各服务项的期望水平以及针对各服务要素的评价值,然后构建用于刻画目标顾客群体心理感知的效用函数,进而建立针对服务产品的顾客选择行为模型,并计算目标顾客群体针对服务产品的选择概率,进一步地,通过建立和求解优化模型来确定最优的服务要素配置方案.最后,通过一个算例说明了提出方法的可行性与有效性.

关键词: 服务设计;服务要素;优化配置;顾客选择行为;优化模型

中图分类号:C 93;F 719 文献标志码:A 文章编号:1005-3026(2016)06-0904-05

Optimization Configuration Method for Service Elements Considering Customer Choice Behavior

YU Chao, FAN Zhi-ping

(School of Business Administration, Northeastern University, Shenyang 110169, China. Corresponding author: YU Chao, E-mail: yuchao_neu@163.com)

Abstract: Service elements configuration is an important link of service design. How to consider customer choice behavior so as to optimize the service elements configuration is an important issue which needs to be concerned. An optimization configuration method for service elements considering customer choice behavior was proposed in order to solve the service elements optimization configuration problem. Firstly, the aspiration level for each service item and the demand satisfaction degree for each service element were obtained by questionnaire survey among target customers. Then, target customers' psychological perception of elation and disappointment was described by constructing the utility function. Furthermore, the customer choice behavior model for service product was established to calculate the probability of target customer group choosing the service product. Moreover, the optimal service elements configuration alternative was determined by establishing and solving the optimization model. Finally, the feasibility and validity of proposed method are illustrated by an example.

Key words: service design; service elements; optimization configuration; customer choice behavior; optimization model

服务设计流程通常包括服务发掘定位、服务方案形成、服务整合说明、服务产生、服务体验评估和服务传递6个环节,其中,服务方案的形成(即确定服务要素配置方案)是一个重要环节^[1],服务要素配置方案的好坏会直接影响到顾客针对服务产品的消费决策进而影响企业的收益,在进

行服务要素配置时有必要考虑顾客针对服务方案的选择行为.本文关注的顾客选择行为是指顾客针对服务产品选择消费的可能性的的大小,可通过选择概率来刻画.在现实的服务产品设计中,服务型企通常会在对市场进行细分的基础上针对目标顾客群体设计符合其选择偏好的服务产品,以

实现既定的收益目标并最大化地满足目标顾客群体的需求。因此,有必要研究如何在服务产品设计中考虑目标顾客群体针对服务产品的选择行为以实现服务要素的优化配置。关于服务设计方法,已有的研究成果主要有服务蓝图法^[2]、QFD方法^[3]、优化方法^[4]等。近年来,在服务方案设计中考虑顾客的选择行为已引起了学者们的关注。Victorino等^[5]针对顾客选择行为对酒店和娱乐行业中服务开发与运作的影响进行了研究,并指出理解顾客选择行为有助于服务型企业更好地对服务进行设计;Ding等^[6]针对网上金融服务中的自助服务技术设计问题,通过基于网络的离散选择实验,对客户进行了细分,运用多项Logit模型对客户的特征进行了识别,并指出得到的顾客针对网上金融服务的选择行为分析结果对服务方案设计有重要影响。相关研究为解决服务方案设计问题提供了较好的思路和支撑,且已有研究指出在服务方案设计中有必要考虑顾客的选择行为,但仅通过实证或实验研究的方法验证了考虑顾客选择行为有助于更好地设计服务方案,较少关注如何考虑顾客选择行为进而形成服务方案。本文提出了一种考虑顾客选择行为的服务要素优化配置方法。

1 问题描述

为了便于问题的说明,下列符号用来表示本文关注的考虑顾客选择行为的服务要素优化配置问题中所涉及的集和量。 $SR = \{SR_1, SR_2, \dots, SR_m\}$ 表示服务项集合,其中 SR_i 表示第 i 个服务项 $i = 1, 2, \dots, m$ 。 $W = (w_1, w_2, \dots, w_m)$ 表示服务项的权重向量,其中 w_i 表示服务项 SR_i 的权重或重要性程度,且满足 $\sum_{i=1}^m w_i = 1, 0 \leq w_i \leq 1, i = 1, 2, \dots, m$ 。通常,服务项权重向量可由专家直接给出或通过AHP等方法确定。 $SA_i = \{SA_{i1}, SA_{i2}, \dots, SA_{in_i}\}$ 表示服务项 SR_i 对应的服务要素集合,其中 SA_{ij} 表示服务项 SR_i 对应的第 j 个服务要素 $j = 1, 2, \dots, n_i, i = 1, 2, \dots, m$ 。 $C_i = (c_{i1}, c_{i2}, \dots, c_{in_i})$ 表示提供服务要素 SA_{ij} 所需的成本向量,其中 c_{ij} 表示提供服务要素 SA_{ij} 所需的成本 $j = 1, 2, \dots, n_i, i = 1, 2, \dots, m$ 。 \bar{P} 表示服务产品的定价。 c^F 表示服务产品的固定成本。 R 表示服务产品的预期收益目标。 q 表示目标顾客群体的顾客数量。 $CP = \{CP_1, CP_2, \dots, CP_l\}$ 表示市场中存在的竞争服务产品的集合,其中 CP_k 表示第 k 个竞争服务

产品 $k = 1, 2, \dots, l$ 。 $SR_k = \{SR_{k1}, SR_{k2}, \dots, SR_{km}\}$ 表示市场中竞争服务产品 CP_k 的各服务项对应的服务要素集合,其中 SR_{ki} 表示竞争服务产品 CP_k 的服务项 SR_i 对应的服务要素 $i = 1, 2, \dots, m, k = 1, 2, \dots, l$ 。

本文要解决的问题是:在考虑目标顾客群体针对服务产品的选择行为以及服务产品的预期收益目标的情况下,对服务要素进行优化配置进而形成服务要素配置方案。

2 原理与方法

本文提出的考虑顾客行为的服务要素优化配置方法的基本原理和计算步骤具体描述如下。

首先,依据确定的服务项和服务要素集合,针对目标顾客群体进行问卷调查并对问卷调查结果进行整理分析,获取目标顾客群体针对各服务项的期望水平以及针对各服务要素的评价值,这里针对服务要素的评价值是指服务要素满足需求程度的评价值。需要说明的是,在确定服务项及服务要素时已充分考虑到市场中存在的竞争服务产品的配置,市场中存在的同类服务产品均可通过不同的备选服务要素组合形式体现。

记 $e_i = (e_{i1}, e_{i2}, \dots, e_{di})$ 为目标顾客群体针对服务项 SR_i 的期望水平向量,其中 e_{bi} 表示目标顾客群体中第 b 位顾客针对服务项 SR_i 的期望水平 $b = 1, 2, \dots, d, i = 1, 2, \dots, m$ 。这里,顾客对于各服务项的期望水平 e_{bi} 可以采用打分法来表示,例如采用0~10打分法,其中0分表示顾客对服务项满足需求的程度无期望要求,10分表示顾客对服务项满足需求程度的期望要求最高。记 \bar{e}_i 为顾客群体针对服务项 SR_i 的平均期望水平,其计算公式为

$$\bar{e}_i = \frac{1}{d} \sum_{b=1}^d e_{bi} \quad (1)$$

记 $h_{ij} = (h_{ij1}, h_{ij2}, \dots, h_{ijdj})$ 为目标顾客群体针对服务要素 SA_{ij} 给出的评价向量,其中 h_{bij} 表示目标顾客群体中第 b 位顾客针对服务要素 SA_{ij} 给出的评价 $b = 1, 2, \dots, d$ 。类似地,顾客对于各服务要素满足需求程度的评价 h_{bij} 可以采用打分法来表示,例如采用0~10打分法,其中0分表示顾客对服务要素满足需求程度的评价最低,10分表示顾客对服务要素满足需求程度的评价最高。记 \bar{h}_{ij} 为顾客群体针对服务要素 SA_{ij} 满足需求程度给出的平均评价,其计算公式为

$$\bar{h}_{ij} = \frac{1}{d} \sum_{b=1}^d h_{bij}. \quad (2)$$

进而可确定目标顾客群体针对竞争服务产品 CP_k 的服务项 SR_i 对应的服务要素 SR_{ki} 的评价值, 记为 \bar{h}_{ki} .

其次, 计算目标顾客群体针对服务要素的感知效用. 通常, 对于一个具体的服务项, 顾客针对其满足需求的程度会有一些的期望要求, 同时对于该服务项对应的不同服务要素满足顾客需求的程度亦会有不同的评价值. 当顾客给出的评价值超出其期望水平时, 顾客会感到欣喜; 当顾客给出的评价值未达到其期望水平时, 顾客会感到失望. 本文通过顾客期望水平与评价值之间的偏差刻画顾客的感知效用. 下面给出顾客感知效用计算方法.

记 v_i 表示顾客群体针对服务项 SR_i 的平均期望水平的效用值, v_{ij} 表示顾客群体针对服务要素 SA_{ij} 满足需求程度给出的平均评价值的效用值, v_{ki} 表示顾客群体针对服务要素 SR_{ki} 满足需求程度给出的平均评价值的效用值, 依据文献 [7], 其计算公式分别为

$$v_i = (\bar{e}_i)^\alpha, \quad (3)$$

$$v_{ij} = (\bar{h}_{ij})^\alpha, \quad (4)$$

$$v_{ki} = (\bar{h}_{ki})^\alpha. \quad (5)$$

其中 α 是风险规避系数 $0 < \alpha < 1$.

为了刻画顾客的欣喜与失望的心理感知, 依据文献 [8-9], 分别计算目标顾客群体针对方案选择服务要素 SA_{ij} 和竞争服务产品 CP_k 选择服务要素 SR_{ki} 的顾客感知效用 s_{ij} 和 s_{ki} , 其计算公式分别为

$$s_{ij} = v_{ij} + (1 - \gamma)^{v_{ij} - v_i}, \quad (6)$$

$$s_{ki} = v_{ki} + (1 - \gamma)^{v_{ki} - v_i}. \quad (7)$$

其中 γ 是参数, 其取值范围是 $0 < \gamma < 1$, γ 取值的大小会影响到失望函数的凹凸程度, 当变量 x 确定时, γ 的值越大, 表示失望程度越小. 依据 Laciana 等 [9] 的研究成果, 符合大多数个体行为偏好特征的 γ 的取值范围是 $0.7 \leq \gamma \leq 0.9$.

再次, 计算目标顾客群体针对服务产品的选择概率. 顾客针对服务产品的选择行为与顾客针对服务产品的感知效用有直接的关系, 顾客针对服务产品的感知效用可通过顾客针对服务要素的感知效用来体现. 由于在确定服务项及服务要素时已充分考虑到市场中存在的竞争服务产品的配置, 市场中存在的同类服务产品均可通过不同的备选服务要素组合形式体现, 因而可将所有可能的服务要素配置方案组成的备选方案集合视为一

个完备的服务产品设计方案集合, 记为 $A = (A_1, A_2, \dots, A_l)$. 令 u_r 和 u_k 分别表示目标顾客群体针对服务产品设计方案 A_r 和竞争服务产品 CP_k 的感知效用, $r = 1, 2, \dots, l$. 其计算公式分别为

$$u_r = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} w_i s_{ij} x_{ij}, \quad (8)$$

$$u_k = \sum_{i=1}^m w_i s_{ki}. \quad (9)$$

其中 x_{ij} 为 0-1 型决策变量. 当 $x_{ij} = 1$ 时表示在服务要素配置方案中, 服务项 SR_i 中的服务要素 SA_{ij} 被选中; 否则, 表示服务项 SR_i 中的服务要素 SA_{ij} 未被选中.

顾客针对服务产品的选择行为, 即顾客针对服务要素配置方案的选择概率, 可通过离散选择模型确定. 记 $p_r = (p_1, p_2, \dots, p_l)$ 为目标顾客群体针对各服务要素配置方案的选择概率向量, 其中 p_r 表示目标顾客群体针对服务要素配置方案 A_r 的选择概率. 依据文献 [10], 其计算公式为

$$p_r = \frac{e^{\mu u_r}}{e^{\mu u_r} + \sum_{k=1}^l e^{\mu u_k}}. \quad (10)$$

其中 μ 是一个比例参数, 其取值可以在获取针对服务产品的市场份额调研数据后通过统计方法估计得到.

最后, 建立确定服务产品设计方案优化模型. 设 0-1 型决策变量为 x_{ij} , 当 $x_{ij} = 1$ 时, 表示设计的服务产品的服务项 SR_i 对应服务要素 SA_{ij} ; 当 $x_{ij} = 0$ 时, 表示设计的服务产品的服务项 SR_i 不对应服务要素 SA_{ij} . 因此, 可构建如下优化模型:

$$\max U = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} w_i s_{ij} x_{ij}. \quad (11)$$

$$\text{s. t. } (\bar{P} - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} c_{ij} x_{ij}) \frac{q e^{\mu u_r}}{e^{\mu u_r} + \sum_{k=1}^l e^{\mu u_k}} - c^F \geq R. \quad (12)$$

$$\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} = 1, \quad (13)$$

$$x_{ij} = 0 \text{ 或 } 1. \quad (14)$$

式 (11) 表示使确定的服务要素配置方案的顾客感知效用最大; 式 (12) 表示使确定的服务要素配置方案的预期收益不低于预期收益目标 R ; 式 (13) 表示从每个服务项集合中只能选择一个服务要素. 通过求解该模型, 可以确定服务产品设计方案, 即服务要素配置方案.

3 算 例

通过一个例子说明提出的考虑顾客选择行为的服务要素优化配置方法的潜在应用。

通过对“BJ—GZ”段动车组乘客市场进行细分后，拟面向高端商务人士增设商务车厢，商务座全程定价 2 724 元。经过市场调研，确定单次车程潜在的目标顾客群体数量为 80 人。经过顾客需求分析及对现有动车组产品的调查，由服务设计小组确定服务项集合和对应的服务要素集合，具体如下：SR₁：餐食（SA₁₁：免费提供盒饭和零食，SA₁₂：免费提供零食，SA₁₃：不提供）；SR₂：饮品（SA₂₁：免费提供多款饮品，SA₂₂：免费提供单一饮品，SA₂₃：免费提供饮用水）；SR₃：座椅（SA₃₁：提供可平躺的睡椅，SA₃₂：提供可半躺的睡椅，SA₃₃：提供普通的座椅）；SR₄：读物（SA₄₁：提供休闲杂志，SA₄₂：提供旅游指南，SA₄₃：提供报纸）；SR₅：娱乐设备（SA₅₁：提供掌上电脑，SA₅₂：提供音乐播放器，SA₅₃：提供公共电视）；SR₆：清洁服务（SA₆₁：实时提供清洁服务，SA₆₂：定时提供清洁服务），并且由服务设计小组给出服务项权重向量 $W = (0.12, 0.12, 0.28, 0.14, 0.19, 0.15)$ 。“BJ—GZ”段动车组座位类型有一等座和二等座，分别记为 CP₁ 和 CP₂，其服务要素配置信息具体如表 1 所示。依据确定的服务项及服务要素，针对以往有过动车乘坐经历的 218 位顾客设计并发放调查问卷，获取了该顾客群体针对各服务项的期望水平以及针对各服务要素的评价值。各服务要素的单次运行成本向量分别为 $C_1 = (200, 50, 0)$ ， $C_2 = (120, 50, 10)$ ， $C_3 = (1000, 600, 100)$ ， $C_4 = (100, 80, 30)$ ， $C_5 = (200, 100, 50)$ ， $C_6 = (200, 100)$ ，单位为元，单次运行固定成本为 2 万元，商务车厢单次运行预期收益不低于 1 万元。

表 1 竞争服务产品服务要素配置信息

Table 1 Service elements configuration information of competitive products

CP _k	SR ₁	SR ₂	SR ₃	SR ₄	SR ₅	SR ₆
CP ₁	SA ₁₃	SA ₂₃	SA ₃₂	SA ₄₁	SA ₅₃	SA ₆₂
CP ₂	SA ₁₃	SA ₂₃	SA ₃₃	SA ₄₁	SA ₅₃	SA ₆₂

为了解决上述服务方案设计问题，简要给出运用本文提出方法确定服务要素配置方案的部分计算过程和结果。

首先，向目标顾客群体发放调查问卷，获取其针对各服务项的期望水平以及针对各服务要素的

评价值，这里采用 0 ~ 10 打分的方法，经统计计算，得到目标顾客群体针对各服务项的平均期望水平向量为 $\bar{e} = (6, 6, 9, 7, 8, 10)$ ，目标顾客群体针对各服务要素的平均评价值向量分别为 $\bar{h}_1 = (10, 8, 5)$ ， $\bar{h}_2 = (8, 7, 6)$ ， $\bar{h}_3 = (9, 8, 5)$ ， $\bar{h}_4 = (7, 6, 6)$ ， $\bar{h}_5 = (9, 6, 4)$ ， $\bar{h}_6 = (3, 8)$ 。这里，参数 α 的取值参照文献 [8] 中的取值，即 $\alpha = 0.88$ ，参数 γ 的取值参照文献 [9] 中的取值，即 $\gamma = 0.8$ ，然后，根据式 (3) ~ (7)，计算得到目标顾客群体针对各服务要素的感知效用。进一步地，根据式 (8) ~ (10)，计算目标顾客群体针对服务方案的选择概率，这里取 $\mu = 0.4$ 。最后，依据模型 (11) ~ (14)，构建确定服务要素配置方案的优化模型如下：

$$\begin{aligned} \max U = & 0.965x_{11} + 0.78x_{12} + 0.474x_{13} + 0.78x_{21} + \\ & 0.682x_{22} + 0.581x_{23} + 1.936x_{31} + 1.699x_{32} + \\ & 0.912x_{33} + 0.776x_{41} + 0.654x_{42} + 0.654x_{43} + \\ & 1.34x_{51} + 0.85x_{52} + 0.475x_{53} + 1.013x_{61} + 0.935x_{62} \\ \text{s. t.} [& 2724 - (200x_{11} + 50x_{12} + 120x_{21} + 50x_{22} + 10x_{23} + \\ & 1000x_{31} + 600x_{32} + 100x_{33} + 100x_{41} + 80x_{42} + \\ & 30x_{43} + 200x_{51} + 100x_{52} + 50x_{53} + 200x_{61} + \\ & 100x_{62})] \times 80 \times \exp(0.4 \times (0.965x_{11} + 0.78x_{12} + \\ & 0.474x_{13} + 0.78x_{21} + 0.682x_{22} + 0.581x_{23} + \\ & 1.936x_{31} + 1.699x_{32} + 0.912x_{33} + 0.776x_{41} + \\ & 0.654x_{42} + 0.654x_{43} + 1.34x_{51} + 0.85x_{52} + \\ & 0.475x_{53} + 1.013x_{61} + 0.935x_{62})) \times \\ & \exp(0.4 \times (0.965x_{11} + 0.78x_{12} + 0.474x_{13} + 0.78x_{21} + \\ & 0.682x_{22} + 0.581x_{23} + 1.936x_{31} + 1.699x_{32} + \\ & 0.912x_{33} + 0.776x_{41} + 0.654x_{42} + 0.654x_{43} + \\ & 1.34x_{51} + 0.85x_{52} + 0.475x_{53} + 1.013x_{61} + \\ & 0.935x_{62})) + \exp(0.4 \times 4.94) + \\ & \exp(0.4 \times 4.152)] - 20000 > = 10000. \\ & x_{11} + x_{12} + x_{13} = 1 \quad x_{21} + x_{22} + x_{23} = 1 ; \\ & x_{31} + x_{32} + x_{33} = 1 \quad x_{41} + x_{42} + x_{43} = 1 ; \\ & x_{51} + x_{52} + x_{53} = 1 \quad x_{61} + x_{62} = 1 ; \\ & x_{ij} = 0 \text{ 或 } 1 \quad i = 1, 2, \dots, 6 \quad j = 1, 2, \dots, n_i. \end{aligned}$$

运用 Lingo 11.0 优化软件包求解优化模型，可确定服务要素组合为 SA₁₁，SA₂₁，SA₃₁，SA₄₁，SA₅₁ 和 SA₆₁，即确定的动车组商务舱车厢服务方案的服务要素组合是：免费提供盒饭和零食（SA₁₁）、免费提供多款饮品（SA₂₁）、提供可平躺的睡椅（SA₃₁）、提供休闲杂志（SA₄₁）、提供掌上电脑（SA₅₁）和实时提供清洁服务（SA₆₁）。

（下转第 912 页）