

文章编号:1000-2995(2012)04-008-0048

# 基于 SE 系数的服务业经济质量屋的改进及应用

王砚羽,张 卓,杨 睿

(南京航空航天大学经济与管理学院,江苏 南京 211106)

**摘要:**质量屋在服务质量改进中更具有适用性和可行性。分析了国内外学者对质量屋改进研究的现状和当前质量屋在应用中存在的缺陷,以质量屋原理的运行本质为出发点,综合服务业以顾客需求为导向的特点和企业价值最大化的经济性要求,确定了服务业质量屋改进的重点是屋体相关系数矩阵和扩展三维经济性维度。提出了基于结构方程系数的服务业经济质量屋,其中屋体相关矩阵采用结构方程建模,避免了对专家经验的过度依赖和部分调研信息的浪费;将经济性引入质量屋,扩展二维平面结构为三维立体结构,全面考虑了公司价值最大化和整体化。最后梳理了完整的服务业经济质量屋的建模步骤,并通过案例验证了其可行性。

**关键词:**结构方程系数;经济质量屋;服务质量

中图分类号: C931.2

文献标识码: A

## 1 引言

质量屋(HOQ: House of Quality)是质量功能展开(Quality Function Deployment, QFD)的核心工具,它利用矩阵展开的方式,将顾客需求转换为产品或服务属性。最初产生于20世纪60年代,由日本质量决策专家水野滋(Shigeru Mizuno)和赤尾洋二(Yoji Akao)提出<sup>[1]</sup>。产生之初就成功运用于制造业,如丰田公司,福特汽车公司等。20世纪80年代国内外学者将这种方法引入到服务行业中<sup>[2]</sup>,改进或评价某项服务业的服务质量。服务业质量屋中,顾客声音通过相关矩阵转化到服务的后台,使管理者能够从顾客和服务属性的双重维度中作出改进服务质量的决策。因此,质量屋是服务质量改进或服务产品创新中重要的决策和评价工具。服务的同时性要求顾客的参与,这正是质量屋原理的关键;服务的无形性要求企

业重视对顾客感知服务质量的把握和控制,这一点是质量屋要解决的问题;服务的非存储性要求企业更加注重顾客满意和顾客忠诚,这是质量屋要达到的效果。因此服务的特点与质量屋方法的核心思想相吻合,在服务业中运行质量屋能够更好地提升服务业的服务质量和顾客的满意水平,更好的分析服务改进中存在的问题。

质量屋方法的广泛应用使其在理论和实践中不断得到完善,主要表现在两个方面:一是从质量屋的思想本质方面:质量屋本质上是将顾客这一外部资源所提供的信息通过逻辑矩阵的转换融入企业内部活动中的一种方法,参考这一思想作为改进的基础,在企业相关决策或评价中把顾客需求真正考虑进来,所改进或评价的领域尽管已经超出了质量管理的范围,但依然体现顾客导向型的现代生产和服务理念。例如:文献[3-5]。二是在质量屋的结构上进行研究,主要集中在以下几个方面:①顾客需求的提取和分析;②顾客需求

收稿日期:2010-09-27;修回日期:2011-04-08.

基金项目:国家自然科学基金:基于流程管理的汽车售后服务质量动态测评及优化研究(编号:70902026)。

作者简介:王砚羽(1986-),女(汉),河北唐山人,南京航空航天大学硕士研究生,研究方向:质量管理。

张 卓(1963-),男(汉),江苏南京人,南京航空航天大学经济与管理学院副院长,博士生导师,研究方向:质量管理。

杨 睿(1987-),男(汉),江苏扬州人,南京航空航天大学硕士研究生,研究方向:质量管理。

权重的科学确定;③顾客需求与服务测量属性的相关系数的改进;④质量屋作为评价功能的屋体延伸。

①顾客需求的提取和分析:无论制造业还是服务业,对于质量屋中顾客需求的科学提取和分析都将是质量屋最关键的环节。顾客需求的获得主要通过调研的方式,可采用询问调查法,面谈调查法,电话调查法,邮寄调查法等。调查回来的顾客需求项目多数采用亲和图,树图等简单的分析方法。文献[5]中将顾客需求直接通过成熟度模型评价体系中的因素,抓住了该行业中顾客需求的特点;文献[6]针对顾客需求处理过程中的模糊性传递,顾客需求信息不完整不一致有相关性的问题,运用数据处理和数据挖掘技术,借助J2EE架构和Oracle数据库实现约简算法,是对顾客需求的一种科学有效的处理方法;文献[7]将顾客需求运用模糊聚类动态分类方法进行了聚类分析,有效地进行了结构的展开;文献[8]按照广义产品的质量需求对顾客需求规定了5个方面的范围,为类似的顾客需求提取提供了直接可以利用的固定模式。

②顾客需求权重的科学确定:权重的确定是多属性决策中一个重要的研究问题,权重确定方法有主观赋权法(如层次分析法)和客观赋权法(如熵值法、TOPSIS方法等)。质量屋的左墙顾客需求权重一般集中在两种方法:层次分析法和模糊数学中的方法。文献[5]、[7]、[8]、[9]中质量屋权重是通过层次分析法获得的。层次分析法作为主观赋权的方法,是一种科学处理人们主观逻辑思维的判断方法,并且能够通过一致性检验,使所得权重更加贴近专家的经验。但是主观赋权毕竟存在科学性的质疑,因而,现有的关于质量屋中顾客需求权重的确定还存在以下几种思路:最主要的是模糊评价法,由于考虑到顾客需求大多以一种模糊语言的形式表现,将其进行离散化必然会存在信息的丢失,因而,模糊赋权的方法在很多文献中应用<sup>[10-13]</sup>。除此以外,文献[14]通过灰色关联的序关系确立各指标的重要程度序,文献[15]利用粗糙集理论确定权重。

③顾客需求与服务测量属性的相关系数的改进:传统质量屋中这一相关系数是通过QFD小组成员凭经验打分获得的,主观性和不确定性较强。

改进研究中,有的<sup>[16]</sup>通过神经网络的方法获得该相关系数,有的<sup>[14]</sup>通过灰色关联系数代替原有的相关矩阵,还有是通过模糊矩阵替代原有的离散型数据。这一部分的改进对于质量屋有重要的意义,它决定了顾客需求向技术或服务指标转化的效果,是研究的一个重要方向。

④质量屋作为评价功能的屋体延伸:目前有一部分研究将质量屋的地下室进行了加深,对于关键质量技术特性进行了评价<sup>[13,17]</sup>,增加了质量屋的应用领域和范围。

综上所述,对传统质量屋的改进方案基本涵盖了质量屋的每一个结构。尽管目前的改进不断完善,但是针对服务业质量屋在应用中依然存在下列待进一步探讨的问题:(1)传统质量屋仅仅是提出问题,而没有有效地解决问题的机制,并且与实验设计(DOE)的结合不多<sup>[18]</sup>;(2)顾客需求向服务属性测量转化的过程被忽略,往往都要依赖于QFD小组中成员的主观判断,对设计人员的经验要求过高,增加了不确定性的因素<sup>[19]</sup>;(3)传统质量屋方法不适合群体决策与评价,与QFD中所鼓励的采用交叉功能小组方法相违背<sup>[8]</sup>;(4)传统质量屋从顾客需求和技术特性或服务属性两个维度来进行分析,没有充分考虑质量的经济性问题。改进方案往往与公司整体价值最大化不相匹配。

因此本文以服务业特点与质量屋原理在本质上的同一性为基础,针对上述缺陷中的(2)和(4)提出了服务业质量屋的改进方案。首先确定改进重点为:1)相关矩阵;2)扩展屋体经济性维度,然后针对问题1)引入结构方程建模的思想;针对问题2)提出了扩展质量屋维度的思想。最后给出了完整的质量屋构建步骤,并通过案例实践了改进的质量屋方法。

## 2 基于结构方程系数改进的服务业经济质量屋建模

服务业中质量功能展开的设计要针对服务业无形性,差异性,不可分离性,不可存储性等特点为基础。

### 2.1 质量屋相关矩阵的改进

屋体相关矩阵是质量屋运行最为重要的逻辑

矩阵,是将顾客的需求融入到服务属性的关键环节,对做出服务改进评价有非常重要的作用。为了能更加准确表达顾客需求与服务属性的关系,减少对专家经验的过度依赖,科学表达顾客声音,本文采用结构方程建模方法确定相关矩阵。

结构方程模型<sup>[20]</sup> (Structural Equation Modeling,简称 SEM)是当代行为与社会领域量化研究的重要统计方法,它融合了传统多变量统计分析中的“因素分析”与“线性模型之回归分析”的统计技术,对于各种因果模型可以进行模型辨识、估计与验证,是服务质量的实证研究中较为常用的研究方法。结构方程模型中有两个基本的模型:测量模型(measured model)与结构模型(structural model)。测量模型能够获得指标变量与潜在变量的数量关系,是质量功能展开方法改进的一项重要工具。

测量模型由潜在变量(latent variable)与观察变量(observed variable)组成。如下图1所示的多个观察变量与潜在变量的测量模型:

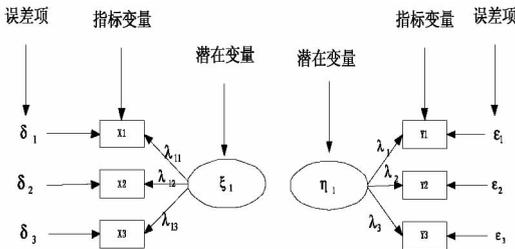


图1 结构方程建模变量间关系

Chart 1 The relationship between the variables of SEM

上述测量模型的回归方程如下:

$$X1 = \lambda_{11}\xi_1 + \delta_1$$

$$X2 = \lambda_{12}\xi_1 + \delta_2$$

$$X3 = \lambda_{13}\xi_1 + \delta_3$$

$$Y1 = \lambda_{21}\eta_1 + \epsilon_1$$

$$Y2 = \lambda_{22}\eta_1 + \epsilon_2$$

$$Y3 = \lambda_{23}\eta_1 + \epsilon_3$$

其中  $\epsilon$  与  $\eta$ 、 $\xi$  与  $\delta$  无关,而  $\delta$  与  $\xi$ 、 $\xi$  与  $\epsilon$  也无关,SEM 测量模型中假定:潜在变量与测量误差之间不能有共变关系或因果路径存在。

通过结构方程模型,相关矩阵中的数据全部源于顾客提供的信息并通过遵循一定的因果路

径。体现了服务业以顾客为导向的特点,使决策能更加符合顾客的需求。

## 2.2 质量屋屋体的维度扩展

传统质量屋是从顾客需求和企业技术或服务属性的二维角度作出质量改进决策的,最大限度满足顾客的需求。然而由此产生的一个极端的结果是,企业常常会在“当然质量”上浪费较多的成本,进而影响企业整体经济效益的提升。现代企业越来越重视企业的整体价值,从所有者权益、顾客、员工、供应商等多角度衡量企业的综合绩效。经济性是企业整体价值的利润表现,将经济性引入质量屋,将原来的二维质量屋结构延伸为三维立体结构(见图2),把质量净收益作为待改进项目进行改进的决策依据。既增强了质量屋结构的稳定性,又全面考虑了企业各方利益的需求,兼顾企业的整体价值,从根本上提升企业的核心竞争力。

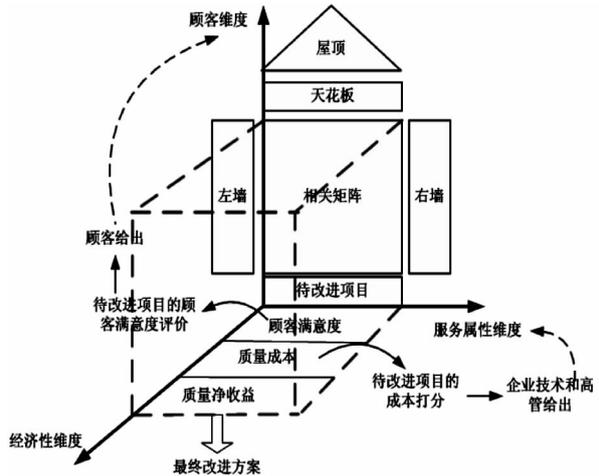


图2 质量屋三维立体结构图

Chart 2 Three-dimensional structure of HOQ

## 2.3 服务业质量屋建模步骤

针对以上两项改进,按照质量屋的构建顺序,提出适用于服务业质量屋的构建策略:

步骤一:左墙——顾客需求。作为服务性企业来说,顾客需求的提取和分析必须广泛的听取顾客声音(Voice of Customer)并进行大范围的问卷调查。问卷的设计要体现服务质量的维度,可采用SERVQUAL量表等服务质量领域已成功开发的各种量表并结合本行业的具体情况对量表问

项进行一定的修改和完善。之后根据所获信息的性质决定权重的确定方法,并最终计算权重 $\omega_1$ 。

步骤二:天花板——服务属性:天花板的确定是未来改进项目的重要依据,一方面联系顾客需求,另一方面又与竞争性指标及评价密切相关。天花板的设计能够反映质量屋的成效和质量。因而实践中必须结合顾客需求,将顾客需求的每一项进行展开,结合行业标准确定天花板的项目,这样能够做到有针对性地反映顾客需求,也为服务质量的改进提供保证。

步骤三:屋体——相关矩阵:顾客需求和服务属性有着密切的关系,服务属性是根据顾客需求项目结合相关行业标准进行设计的。可以将服务属性和顾客需求指标体系分别进行因子分析,命名潜变量,再将顾客需求的潜变量作为外生潜变量,服务属性的潜变量作为内生潜变量构建结构方程。通过各变量之间的系数,科学确定服务属性和顾客需求各指标之间的相关关系 $a_{ij}$ 。从相关关系矩阵的分布可以看出初始设置的顾客需求与服务质量属性是否合理,进行并行的修改。

步骤四:地下室——服务改进项的确定:服务质量属性的重要程度根据公式 $K_j = \sum_{i=1}^m \omega_i \alpha_{ij}$ 求得。根据行业专家和顾客小组对竞争对手在服务质量属性的打分选择重要程度高且企业有明显低于竞争对手或企业在某一项上有充分的硬件支持和潜能但却没有明显高出竞争对手为顾客创造出“迷人质量”的项目作为备选项目。传统质量屋在这一部分计算技术竞争性指标,参考竞争对手的相关得分和服务属性重要度。改进的方法引入质量经济性维度,将质量屋的屋体设计为立体形态,在平面上进行质量经济性的评价。

步骤五:平层面——质量经济性评价:经过国内外学者的相关研究已证明<sup>[21-23]</sup>:评价质量的经济性不能单纯采用质量成本指标,要将质量成本与质量收益综合起来考虑确定最佳质量水平才能体现公司整体价值最大化。质量经济性采用质量净收益指标:

$$\text{质量净收益} = \text{质量收益} - \text{质量成本}$$

对于服务业来说,质量收益可以粗略地理解

为顾客满意水平,因为服务业顾客参与和异质性的特点决定了服务业的复杂性,顾客在服务过程中扮演了重要的角色,顾客所感知到的满意程度是服务业最为关注的目标。质量成本的确定需要企业高层和服务技术人员对改进该项目的成本(包括时间成本,替代风险,技术成本等)进行估计。最后为了避免不同量纲的数值比较,对各收益和成本项目进行归一化,得到被选项目改进的质量净收益值,为服务项目组合的改进优化提供依据。

### 3 案例分析

电信业是我国基础产业中最引人关注的部分之一,作为现代服务业的重要部门,其顾客满意度和服务质量越来越受到关注。本文以移动通讯服务业为研究对象,针对A公司在N城市的服务质量进行展开,实践本文提出的改进方法。

#### 3.1 顾客满意度的提取和分析

移动通讯服务质量可以从已有的SERVQUAL量表中直接获得,但是考虑到移动通讯自身的特点,本文从呼叫质量、价格设计、增值服务、程序便利性、环境质量和客户支持六个方面对服务质量维度进行了设计,参考SERVQUAL各维度选择了相关指标对其进行测量,见表1。

通过100份问卷的预调研对所选20个问项的信度进行检验,基于标准化项的Cronbachs Alpha系数为0.935。问卷具有可信度。之后进行大规模问卷调查,共发放问卷400份,收回有效问卷205份。调研地点为:N城市。调查方式主要采用街头拦截式调研。

服务质量各项的权重采用层次分析法赋予,基于调研数据,结合专家意见,设计判断矩阵,并进行一致性检验,所得权重计算过程略,结果见表1最后一列。

#### 3.2 电信服务质量指标的抽取

参考2005年4月20日起施行的《电信服务规范》<sup>[24]</sup>中关于移动通信服务质量的指标如下表2:

表 1 移动通讯业服务质量顾客需求维度

Table 1 The client demands dimensionality in the service quality of the Mobile communications

指标	指标内涵	与 PZB 比较	指标权重
呼叫质量	呼叫时网络服务连续通畅,拨通及时无障碍	可靠性	0.198
	接听时语音清晰,流畅,无间断,无串线	可靠性	0.099
价格设计	计费准确	可靠性	0.057
	计价合理	可靠性	0.025
	计费透明,没有出乎意料的业务消费	可靠性	0.057
增值服务	服务人员及时让顾客了解各项业务套餐内容	保证性	0.027
	增值服务确实为生活带来了便利	关怀性	0.018
程序便利性	营业厅业务办理手续简单	有形性	0.114
	公司提供便利的营业时间	关怀性	0.049
	公司提供的营业点便利	关怀性	0.018
	排队时间短	响应性	0.008
	缴费方式和话费查询的方便程度	关怀性	0.006
环境质量	员工穿着整齐、形象好	有形性	0.039
	营业厅员工态度亲切	保证性	0.057
	服务人员服务效率高	保证性	0.043
	营业厅环境轻松,体验性强	有形性	0.026
顾客支持	公司能充分理解顾客需求	关怀性	0.004
	顾客投诉解决及时	响应性	0.036
	会于承诺的时间内提供适当服务	响应性	0.009
	客户服务热线的接通率和服务态度	响应性	0.109

表 2 移动通讯服务属性指标

Table 2 The indexes of service attributes in Mobile communications

潜在变量指标	显性变量指标
速度指标	响应通话时间
	业务变更时限
	通信障碍复修时限
	人工短消息应答时限
	电话号码冻结时限
效率指标	接通率
	可接入率
	拨号后延时
	通话中断率
	计费差错率
	无线通道拥塞率
	点对点消息发送成功率
有形质量	员工态度
	员工专业度
	业务等待时限
	现场管理灵活度
	业务受理平均时限
	营业厅服务环境
	营业时间
增加项	价格措施
	新业务宣传

对上述服务质量属性的指标进行市场调研,共发放问卷 500 份,收回有效问卷 230 份。调研采用街头拦截和网上调研相结合的形式。调研地点为 N 城市。

### 3.3 服务质量需求与服务质量属性的相关关系

将服务质量需求的六个维度:呼叫质量、价格设计、增值服务、程序便利性、环境质量和客户支持作为外在潜变量,其测量变量为顾客需求的 20 个问项(见表 1);以服务质量属性的 4 个维度:速度指标、效率指标、有形质量和增加项,作为内在潜变量,其测量变量为《电信服务规范》中的相关问项。构建结构方程模型如下图 3,通过 AMOS 软件进行分析,得到各潜在变量间的关系,再通过潜在变量与显性变量的关系得到最终的相关矩阵。

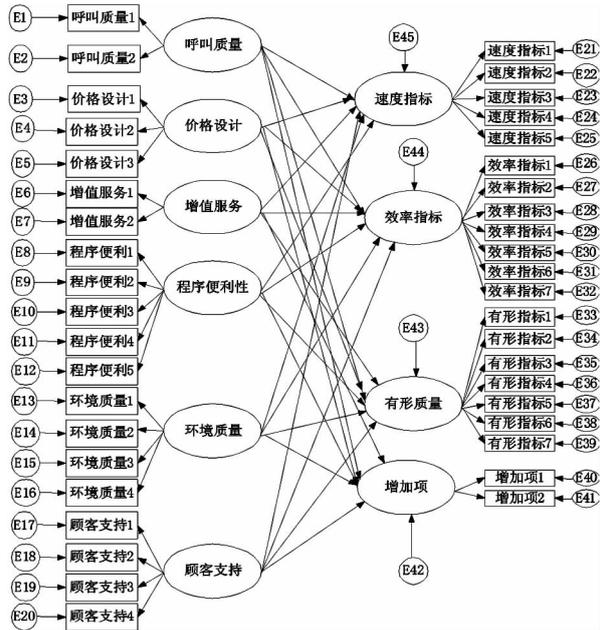


图 3 相关矩阵结构方程

Chart 3 Correlation matrix's structural equation

设外在潜变量为  $WQ_i (i = 1, 2, 3, 4, 5, 6)$ , 与其对应的外在潜变量的显性测量变量之间的关系为  $\rho_{ij}$ ; 内在潜变量为  $NQ_k (k = 1, 2, 3, 4)$ , 与其对应的内在潜变量的各自的测量变量之间的关系为  $\eta_{kl}$ ; 外在潜变量与内在潜变量之间的关系设为  $\gamma_{ik}$ 。则外在潜变量的各显性变量与内在潜变量各显性变量之间的关系为:

$$R_{ijkl} = \rho_{ij} \cdot \gamma_{ik} \cdot \eta_{kl}$$

本例的计算结果如下表 3。

表3 顾客需求与服务属性相关系数

Table 3 The correlative coefficients between client demands and service attributes

	复 话 时 间	业 务 变 更 时 限	通 信 障 碍 修 复 时 限	电 话 号 码 冻 结 时 限	人 工 短 息 结 束 时 限	接 通 率	可 接 入 率	接 后 延 时	号 延 中 断 率	通 话 中 断 率	计 费 差 错 率	无 线 通 道 拥 塞 率	对 点 对 点 信 息 发 送 成 功 率	员 工 态 度	员 工 专 业 度	业 务 等 待 时 限	现 场 管 理 灵 活 度	业 务 受 理 平 均 时 限	营 业 厅 服 务 环 境	营 业 时 间	价 格 措 施	新 业 宣 传	
呼叫时网络服务连续通畅,拨通及时无障碍	0.198	0.24	0.27	0.21	0.25	0.27	0.35	0.39	0.35	0.30	0.39	0.35	0.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
接听时语音清晰,流畅,无间断,无串线	0.099	0.27	0.31	0.24	0.28	0.31	0.39	0.44	0.40	0.34	0.44	0.40	0.44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
计费准确	0.057	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0.25	0.29
计价合理	0.025	0	0	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0.39	0.44
计费透明,没有出乎意料的业务消费	0.057	0	0	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0.34	0.38
排队时间短	0.029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.09	0.12	0.13	
服务人员及时让顾客了解业务套餐内容	0.017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.12	0.12	0.12	0.12	0.14	0.14	0.11	0.13	0.15	
顾客投诉解决及时	0.114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27	0.26	0.27	0.27	0.30	0.30	0.23	0	0	
会于承诺的时间内提供适当服务	0.049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.24	0.24	0.24	0.24	0.27	0.27	0.21	0	0	
公司能充分理解顾客需求	0.018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.26	0.26	0.26	0.26	0.29	0.30	0.23	0	0	
增值服务确实为生活带来了便利	0.008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27	0.26	0.27	0.27	0.30	0.30	0.23	0	0	
公司提供便利的营业时间	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.26	0.26	0.26	0.26	0.29	0.30	0.23	0	0	
公司提供营业点便利	0.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.30	0.29	0.30	0.30	0.33	0.34	0.26	0	0	
缴费方式和话费查询的方便程度	0.057	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.39	0.39	0.39	0.39	0.44	0.45	0.34	0	0	
营业厅环境轻松,体验性强	0.043	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.38	0.37	0.38	0.38	0.42	0.43	0.33	0	0	
营业厅业务办理手续简单	0.026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.39	0.38	0.39	0.39	0.43	0.44	0.34	0	0	
员工穿着整齐,形象好	0.004	0.14	0.16	0.12	0.14	0.16	0.14	0.16	0.14	0.12	0.16	0.14	0.16	0.24	0.24	0.24	0.24	0.27	0.28	0.21	0	0	
营业厅员工态度亲切	0.036	0.13	0.14	0.11	0.13	0.14	0.13	0.14	0.13	0.11	0.14	0.13	0.14	0.22	0.22	0.22	0.22	0.24	0.25	0.19	0	0	
服务人员服务效率高	0.009	0.11	0.12	0.10	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11	0.10	0.12	0.11	0.12	0.19	0.19	0.19	0.19	0.21	0.22	0.16	0	0	
客户服务热线的接通率和服务态度	0.109	0.13	0.14	0.11	0.13	0.14	0.13	0.14	0.13	0.11	0.14	0.13	0.14	0.22	0.22	0.22	0.22	0.24	0.25	0.19	0	0	
服务属性重要水平	0.09	0.11	0.08	0.10	0.11	0.13	0.15	0.13	0.11	0.15	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.17	0.17	0.13	0.05	0.06	
本企业表现	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	5	5	3	3	4	4	4	3	3	5	3	
竞争对手表现	4	4	4	5	3	3	4	3	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	3	5	
服务满意度	5	3	3	3	3	4	4	4	5	4	5	5	2	3	3	3	3	2	5	5	4		

从服务属性重要水平的权重可以看出, F 接通率、G 可接入率、H 拨号后延时间、J 计费差错率、K 无线通道拥塞率、L 点对点信息发送成功率、M 员工态度、N 员工专业度、O 业务等待时限、P 现场管理灵活度、Q 业务受理平均时限、R 营业厅服务环境、S 营业时间这几项是权重较大的几项,考虑到在本企业与同行业竞争对手的对比情况,初步选定 F、J、M、N、

P、Q、R、S 项目进行重点改进项目。

### 3.4 质量经济性分析

接下来分析这些项目的质量经济性。质量收益 = 顾客满意<sub>i</sub> × ω<sub>i</sub> / ∑ 被选项目顾客满意<sub>i</sub> × ω<sub>i</sub>; 质量成本为企业高层领导和技术人员的主观评价归一化指标,所得质量净收益如下表 4。

表 4 质量经济性评价结果

Table 4 Evaluation results of the quality economy

项目	质量收益	质量成本	净收益
F 可接入率	0.153846	0.163265	-0.00942
J 计费差错率	0.153846	0.183673	-0.02983
M 员工态度	0.076923	0.122449	-0.04553
N 员工专业度	0.115385	0.142857	-0.02747
P 现场管理灵活度	0.115385	0.102041	0.013344
Q 业务受理平均时限	0.130769	0.122449	0.00832
R 营业厅服务环境	0.087179	0.081633	0.005547
S 营业时间	0.166667	0.081633	0.085034

通过对质量净收益的分析得出 A 公司目前应在现场管理灵活度、业务受理平均时限、营业厅服务环境和营业时间上进行调整,符合质量经济性的要求,对于提升企业整体价值有明显的经济效益。从现实角度分析,这些调整项目大多属于服务前台项目,所花费的成本并不高,公司要加强一线服务人员的培训和管理,培育服务创新路径,全面提升服务质量和顾客满意度。

## 4 结束语

服务业的特点与质量屋原理的本质不谋而合,为服务质量改进提供了科学的分析工具。综合目前国内外学者对质量屋改进的现状和质量屋运行机理的关键环节,确定了改进屋体相关系数矩阵和增加经济性维度为改进的重点。屋体的相关系数矩阵采用结构方程建模的方法,一方面解决了对专家主观经验过度依赖的问题,另一方面加强了顾客需求与服务属性的逻辑关系,使决策更加可靠。经济性维度的扩展以质量净收益为评价指标,针对服务业的特点确定了质量收益和质量成本,使服务质量的改进决策更能体现公司的整体价值。最后文章梳理了基于结构方程系数改进的服务质量屋的建模步骤并通过案例对文章提出的改进方法进行了实践,证明了方法的可行性。

## 参考文献:

- [1] Yoji Akao. Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements into Product Design [M]. Cambridge, MA: Productivity Press, 1990.
- [2] QFD for Service Industries: From Voice of Customer to Task Deployment [C]. The Fifth Symposium on Quality Function Deployment. Glenn H. Mazur. June 1993.

- [3] 郭永辉. 基于改进型 QFD 方法的订单型企业产能绩效评价研究[J]. 技术经济与管理研究, 2010(1): 13-15.
- [4] 邵鲁宁, 尤建新, 杜祥. 医疗服务供应链及其改进模式[J]. 上海质量, 2004(11): 36-38.
- [5] 邵鲁宁, 尤建新. 基于 QFD 的生产性服务业外包关系决策研究[J]. 管理评论, 2008(9): 33-38.
- [6] 邓超, 马晓彬, 吴军, 周献振. 基于粗糙集理论的质量屋顾客需求分析技术[J]. 计算机集成制造系统, 2007(6): 1191-1195.
- [7] 荆洪英, 张利, 闻邦椿. 基于提高产品质量的质量屋需求优化[J]. 中国机械工程, 2010(1): 94-99.
- [8] 胡启国, 张鹏. 基于群策层次分析法和模糊聚类理论的改进质量功能展开研究[J]. 计算机集成制造系统, 2007(7): 1374-1380.
- [9] 吕锋, 郭志伟, 贾现召. 运用质量功能展开方法的物流服务质量改进[J]. 工业工程, 2009(10): 91-94.
- [10] 张永, 李旭宏, 毛海军. 综合模糊品质机能法和模糊 TOPSIS 的配送中心选址方法[J]. 公路交通科技, 2006(9): 135-144.
- [11] 宋乃慧, 任朝晖, 闻邦椿, 陈以增. 质量功能展开的模糊信息建模过程[J]. 东北大学学报(自然科学版), 2007(10): 1465-1468.
- [12] 吴隼, 王兰义, 李一军. 基于模糊质量功能展开的物流供应商选择研究[J]. 中国软科学, 2010(3): 145-151.
- [13] 崔勇, 孙枫. 基于模糊群决策的质量屋方案选择模型[J]. 中国机械工程, 2007(4): 807-811.
- [14] 李亮, 郭齐胜, 李永, 杨羽. 基于灰色关联分析的质量功能配置方法研究[J]. 计算机集成制造系统, 2007(12): 2469-2486.
- [15] 李延来, 唐加福, 蒲云, 姚建明. 质量功能展开中顾客需求的最终重要度确定方法[J]. 计算机集成制造系统, 2007(4): 791-796.
- [16] 李欣, 黄鲁成, 李剑. 质量功能展开中关联关系确定的 RBF 方法[J]. 工业工程与管理, 2010(2): 59-68.
- [17] 杨春辉, 魏军, 姚路. 基于质量功能展开和证据理论的复杂装备维修可达性综合评价[J]. 计算机集成制造系统, 2009(11): 2172-2177. [18] Zhang X P, Naural networks in quality function deployment [J]. Comput Ind Eng, 1995, 31: 669-673.
- [19] 牟慧慧, 李少波, 韩涛, 马玉钦. TRIZ 理论对 QFD 中问题的改进[J]. 机械设计, 2010(3): 84-88.
- [20] 吴明隆. 结构方程模型——amos 的操作与应用 [M]. 重庆大学出版社, 8-33.
- [21] 左春芳, 白宝光. 基于质量净收益的质量经济性分析[J]. 内蒙古工业大学学报(社会科学版), 2005(2): 52-58.
- [22] 黄培, 汪蓉. 基于质量净收益的质量经济性评价方法[J]. 科学学与科学技术管理, 2002(3): 55-57.
- [23] 陈江彪, 张卓. 基于顾客满意的产品质量经济性分析[J]. 南京理工大学学报, 2003(7): 38-42.
- [24] 金明华, 崔良杰, 刘晓莉. QFD 在提升移动通信业服务质量水平中的应用研究[J]. 学术交流, 2009(12): 175-180.

## 参考文献:

- [1] BASS F M. A New Product Growth Model for Consumer Durables [J]. *Management Science*, 1969, 15 (5) : 215 - 227.
- [2] 梁丹,吕永龙等. 技术扩散研究进展[J]. *科研管理*, 2005, 26 (4) : 29 - 34
- [3] Lilien G. I. , Rao A. G. , Kalish S. Bayesian Estimation and Control of Detailing Effort in a Repeat - Purchase Diffusion Environment [J] . *Management Science* , 1981 , 27 (5) : 493 - 506.
- [4] Mahajan V. , Wind J. , Sharma S. An Approach to Repeat - Purchase Diffusion Analysis [ C ] . In *AMA 1983 Educators' Conference Proceedings* , Series No. 49 , Chicago : American Marketing Association , 1983 : 442 - 446.
- [5] Hahn M. , Park S. , Kishnamurthi L. , Zoltners A. Analysis of New - Product Diffusion Using a Four - Segment Trial - Repeat Model [ J ] . *Marketing Science* , 1994 , 13 (3) : 224 - 247.
- [6] 王海云,尚志田. 重复购买的产品生命周期模型研究[J]. *中国管理科学*, 2002, 10(2) : 24 - 29. .
- [7] 李季,王汉生等. 对于尝试 - 重购新产品扩散模型的改进: logit 模型及 NLS 估计 [J]. *中国管理科学*, 2008, 16 (6) : 105 - 111.
- [8] 王福华,乔忠等. 重复与经常购买的产品生命周期模型的参数估计 [J]. *数量经济技术经济研究*, 2004 (8) : 55 - 61.
- [9] 赵卫亚. 计量经济学教程 [M]. 上海财经大学出版社, 2003 : 70 - 75.

## The applications and analysis of repeat purchase Logit diffusion model

Zhou Yingnan, Luo Xiaoli, Zhang Xiuzhen

(School of Management, Dalian University of Science and Technology, Dalian 116024, China)

**Abstract:** The sale rule for new products sales is very important for the enterprise; nowadays, the repeat purchase non - durable goods occupy a large share on the market, therefore the research on the diffusion model of new repeat purchase has the great practical significance for the enterprises. Based on the analysis of existing technical diffusion model for the repeat purchase goods, the Logit model is applied to the products of Chuming corporation, and the application details are given, the results of the research are explained by using econometric method. The shortcomings of Logit model and the inadequate that needs to be improved are proposed. The results provide the reference for using the model to forecast the sales by enterprises.

**Key words:** technology diffusion; repeat purchase; Logit model; econometrics

(上接第 54 页)

## Improvement of the economic house of quality in service industry based on SE coefficient and its applications

Wang Yanyu, Zhang Zhuo, Yang Rui

(College of Economics and Management, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 211106, China)

**Abstract:** House of Quality (HOQ) behaves well - adapted and more feasible in the improvement of service quality. First, the main research works in the improvement on HOQ and its limitation in applications are illustrated. Then customer requirements and the demand of corporation value maximization are taken into consideration, the HOQ is improved in two aspects, that is, the main bodies are relevant matrix and the expansion of economy dimension. Therefore, an improved HOQ based on the structure equation coefficients is proposed. The relevant matrix is built by structure equation in order to avoid over - depending on experts' experience and waste the survey information. Besides, in order to meet the demand of corporation value maximization, an economy dimension is introduced by extending the HOQ's structure from two - dimension to three - dimension. Finally, the full HOQ modeling process is presented and its feasibility is provided through a practical case.

**Key words:** structure equation coefficient; economics house of quality; service quality