

酒店管理信息系统中顾客满意支持系统的设计

杜艳萍, 长青, 薛亚茹

(内蒙古工业大学 管理学院, 内蒙古 呼和浩特 010051)

摘要:传统的问卷式酒店顾客满意调查方法在实用中存在时滞性、成本高、反馈效率低、整理分析困难等诸多问题。基于美国满意度指数(ACSI)模型,设计了酒店顾客满意度测评体系,通过熵权法和模糊综合评价法确定各影响因素的重要性权重并计算出各因素的实际满意度和总体满意程度;运用多因素贡献模型(IPA模型),有效确定酒店服务中需要改进与保持的服务因素,最后用系统开发技术对酒店管理信息系统中顾客满意支持系统进行了设计和实现。该系统可随时调整问卷中影响酒店服务的因素,及时分析新加入因素的影响;可以及时快速地分析顾客的测评结果和反馈意见,动态确定各个影响因素的重要性权重,快速地界定其在IPA模型中的状态,为酒店管理者及时改进酒店的服务质量提供意见和参考。

关键词:顾客满意度;IPA模型;熵权;模糊综合评价

中图分类号:TP302

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2016)10-0151-05

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2016.10.033

Design of Customer Satisfaction Support System of Hotel Management Information System

DU Yan-ping, CHANG Qing, XUE Ya-ru

(School of Management, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot 010051, China)

Abstract: The traditional hotel customer satisfaction questionnaire investigation method exists the practical problem of time-lag, high cost and low efficiency of feedback. Based on ACSI (American Customer Satisfaction Index) model, the evaluation indexes system of customer satisfaction in hotel is designed. The principle of entropy weight method and FCE (Fuzzy Comprehensive Evaluation) confirm the weight of each factor and customers' general satisfaction. The multi-factor contribution model (IPA) is applied to confirm the factors need to improve and keep in hotel. At last, using techniques and methods of system, the customer satisfaction management system is designed and implemented. The system can analyze customer feedback timely, determine the importance of the various factors affecting the weight dynamically, defining their status in IPA model quickly, and improving service quality to provide advice and reference for hotel managers timely. It makes a valuable reference to improve the service quality of the hotel.

Key words: customer satisfaction; IPA model; entropy weight; fuzzy comprehensive evaluation

0 引言

酒店行业一直以来是劳动密集型的高耗能产业,据不完全统计,星级酒店为了提高顾客满意度和销售量而耗费的人力成本和物质成本在成本开支中占很大比例,对酒店的发展和效益极为不利。随着大数据经济时代的到来和全球经济一体化,酒店的客源更加多样化,酒店面临着日益激烈的国际化同行业竞争和其他行业的领导者进入竞争的威胁,顾客需求更加繁多

新奇,酒店的利润急剧下降。为了提升酒店的利润,需要使用更加快速有效的信息和系统手段来提高酒店的竞争力,降低酒店的人力成本和运营成本,加大酒店的利润获取区间,使得酒店有更多的资金投入到新产品研发和酒店管理人员及服务人员的培训学习,使酒店产品和服务质量不断得到提升。

酒店行业的信息化平台已经发展得很成熟了,祝继武^[1]、周强^[2]、童心^[3]等用统一建模语言和C/S架构建立了酒店管理信息系统。童德利^[4]、纪永亮等^[5]

收稿日期:2015-05-22

修回日期:2015-09-18

网络出版时间:2016-09-18

基金项目:内蒙古自治区高等学校创新团队发展计划项目(NMGIRT1404);内蒙古自治区应用技术研究资金计划(20120813);呼和浩特市科技计划项目(2013150103000057)

作者简介:杜艳萍(1990-),女,硕士,研究方向为绩效评价;长青,教授,研究方向为绩效评价和循环经济。

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20160918.1707.006.html>

利用 B/S 架构,设计并实现了酒店管理信息系统。成旭超^[6]利用 J2EE 技术、MVC 开发模式以及关系数据库等技术构建了一个基于 Web 平台的酒店管理信息系统,实现了酒店业务的网络化管理。关于国内顾客满意度的测量也有大量研究,例如,杨伟文等^[7]运用模糊综合评价法度量顾客满意度。王婧等^[8]在此基础上,利用层次分析法(AHP)确定指标权重,结合模糊综合评价法度量酒店员工满意度。毛太田等^[9]利用熵权法和理想点法,设计出图书馆读者满意度综合评价模型。丁于思等^[10]将来自互联网的顾客点评信息进行量化处理,对 2013 年上半年点评数在 200 以上的 464 家五星级顾客宾客满意度进行评价,从总体满意度、位置等六个方面对国内五星级酒店的网络点评进行分析。但是它需要研究员将收集到的信息进行总体的分析和处理,再计算出某个时段的顾客满意度,花费的时间和成本较多,不能及时反映出当前时点前的顾客满意度。鉴于此,将顾客满意度测评设计成顾客满意支持系统模块,嵌入到 MIS(管理信息系统)中的设计比较少见。周辉仁等^[11]应用模糊数学理论和熵权法对问题属性的各个因素的权重进行自动确定,避免了权重确定的主观随意性。由于层次分析法是一种定性与定量相结合的多准则的决策方法,容易受到人的主观意识的影响。所以,文中采用了全球应用最多的 ACSI 模型建立测评体系,应用客观赋权方法—熵权法来确定各指标的权重,结合更加符合人的判断思维的、基于模糊数学的模糊综合评价方法,利用在 Win8 等多个系统方便移植的 .NET 和 EXCEL 尝试地开发了顾客满意支持模块,使顾客满意度的测评更为经济有效。嵌入顾客满意支持模块的酒店管理信息系统,形成了“顾客满意调查—不满意项目—产品改良或服务改善—顾客消费感知—顾客满意调查”的螺旋式上升模式,对提高酒店整体效益和核心竞争力有参考价值。

1 顾客满意度测评模型

1.1 测评指标体系设计

构建酒店顾客满意度测评的指标体系,必须结合酒店行业的实际情况和中国顾客的消费心理。在详细了解酒店行业状况之后,以 ACSI 模型和中国顾客满意指数(CCSI)作为酒店管理信息系统的顾客满意调查的理论基础,结合国内酒店行业的实际情况,运用多层次分析的思想建立顾客满意度指数测评指标体系。

根据美国的顾客满意度测评模型,顾客预期、质量感知和价值感知是顾客满意的因变量,顾客抱怨和顾客忠诚是顾客满意的结果变量^[12]。质量感知是顾客在体验或消费了酒店的服务或产品之后对其质量进行的主观性评价,顾客期望是顾客在购买或者体验产品

或者服务之前对其质量进行的预期评价,价值感知是顾客在消费或者体验了酒店的产品或者服务以后,将本店的产品或服务的质量和价格进行横向和纵向比较与判断。

文中在将 ACSI 模型和 CCSI 模型相结合的基础上,根据中国消费者的喜好和消费心理,在构建指标体系时增加了企业形象这个变量,形成了品牌形象、顾客期望、质量感知、价值感知、顾客满意和顾客抱怨 6 个变量的模型,见表 1。其中,品牌形象会对除了顾客抱怨以外的四个变量有直接影响。

表 1 酒店顾客满意度测评体系

一级指标	二级指标	三级指标	四级指标
酒店顾客满意度指标	顾客期望	总体预期	酒店的总体预期(A)
		产品质量预期	住宿设施、餐饮产品预期(B)
		服务质量预期	服务水平预期(C)
		性价比预期	花费时间和金钱的预期(D)
		产品价格	住宿及餐饮价格(E)
	质量感知	餐饮产品	菜肴的口味(F)
			菜肴的质量(G)
			菜肴的特色(H)
			酒店内外环境(I)
	设施和环境		整体清洁卫生(J)
			停车便利与安全(K)
			住宿设施(L)
	服务水平		服务人员的态度(M)
			服务人员的效率(N)
	周边设施		周边的购物、娱乐设施(O)
	价值感知	给定价格下对质量的感知	相对于付出的成本,对酒店的认可度(P)
		给定质量下对价格的感知	相对于享受的服务和产品质量,对价格的认可度(Q)
	顾客满意	与预期相比	与预期相比,酒店的实际表现(R)
		总体满意度	总体来说,是否满意其产品和服务(S)
顾客抱怨	抱怨		抱怨后酒店的处理结果(T)
			投诉应答速度(U)
	投诉		投诉处理结果(V)
			投诉处理过程中的服务态度(W)
品牌形象	品牌知名度		酒店在行业中的知名度(X)
	总体形象		对酒店的总体印象(Y)

注:表 1 是根据文献[10,13-15]分析提炼出来的。

1.2 模糊综合评价法

国内关于顾客满意度的测评方法主要偏向于模糊数学和结构方程两种,酒店顾客满意度的评价从客观上来说说是抽象的,难以清晰地划分和量化,所以模糊数学评价方法的评价思维过程更符合人的判断特征、更接近实际情况。因此,文中采用顾客满意度多层次模糊测评法对酒店顾客满意度测评进行研究^[16]。

1.2.1 确定各层次因素集

根据 ACSI 模型可以将因素分为 3 个层次:第一层包含 6 个因子,第二层包含 17 个因子,第三层包含 25

个因子。

$U = \{ U_1(\text{顾客期望}), U_2(\text{质量感知}), U_3(\text{价值感知}), U_4(\text{顾客满意}), U_5(\text{顾客抱怨}), U_6(\text{品牌形象}) \}$

$U_1 = \{ U_{11}(\text{总体期望}), U_{12}(\text{产品质量预期}), U_{13}(\text{服务质量期望}), U_{14}(\text{性价比期望}) \}$

$U_2 = \{ U_{21}(\text{产品价格}), U_{22}(\text{餐饮产品}), U_{23}(\text{设施和环境}), U_{24}(\text{服务水平}), U_{25}(\text{周边设施}) \}$

$U_3 = \{ U_{31}(\text{给定价格下对质量的感知}), U_{32}(\text{给定质量下对价格的感知}) \}$

$U_4 = \{ U_{41}(\text{与预期相比}), U_{42}(\text{总体满意度}) \}$

$U_5 = \{ U_{51}(\text{抱怨}), U_{52}(\text{投诉}) \}$

$U_6 = \{ U_{61}(\text{知名度}), U_{62}(\text{总体形象}) \}$

为简单起见,仅分析二层次因素。

1.2.2 建立权重集

熵权法是一种客观赋权方法,在具体使用过程中,熵权法根据各指标的变异程度,利用信息熵计算出各个指标的熵权,再通过熵权对各指标的权重进行修正,从而得出较为客观的指标权重^[16]。

现有 m 个待评价项目, n 个评价等级的初始数据矩阵 $R = (r_{ij})_{m \times n}$,这个矩阵是根据顾客选择本选项的人数占总体顾客的人数来确定 r_{ij} 。假如有 N 个顾客对此进行评价,而评价的累积频数组成的矩阵为:

$$F = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \cdots & f_{15} \\ f_{21} & f_{22} & \cdots & f_{25} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ f_{m1} & f_{m2} & \cdots & f_{m5} \end{bmatrix} \tag{1}$$
$$R = \begin{bmatrix} \frac{f_{11}}{N} & \frac{f_{12}}{N} & \cdots & \frac{f_{15}}{N} \\ \frac{f_{21}}{N} & \frac{f_{22}}{N} & \cdots & \frac{f_{25}}{N} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \frac{f_{m1}}{N} & \frac{f_{m2}}{N} & \cdots & \frac{f_{m5}}{N} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{15} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{25} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{m5} \end{bmatrix} \tag{2}$$

然后再利用熵权法的一般方法和步骤计算各个指标权重 w (其中, r_{ij} 为第 j 个指标下的第 i 个项目的评价值),根据其他的评价标准(如指标的重要性或者是最近一次的指标权重)对指标的赋权,从而得到指标的综合权数。

1.2.3 建立评价集

在本设计中,采用李克特量表(5级顺序量表),建立评价级为: $V = \{ v_1(\text{非常满意}), v_2(\text{满意}), v_3(\text{一般}), v_4(\text{不满意}), v_5(\text{很不满意}) \}$ 。其中, v_j ($j = 1 \sim 5$)表示第 j 个评价等级,测量标度向量 $v = \{ 5, 4, 3,$

$2, 1 \}$ 。

1.2.4 一级模糊综合测评

一级模糊综合评价的评价集应根据第四层次各因素进行分析计算。首先通过隶属度矩阵,将单个评价因素集合上的模糊向量 $w_{ij} = \{ w_{ij1}, w_{ij2}, \cdots, w_{ijk} \}$ (k 表示上层因素对应的它的下层因数个数)通过一些转化,成为评判集上的模糊集,构建各评价指标的综合评价集,则有:

$$B_{ij} = W_{ij} \bullet R_{ij} = \{ w_{ij1}, w_{ij2}, \cdots, w_{ijk} \} \begin{Bmatrix} r_{ij11} & \cdots & r_{ij15} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{ijk1} & \cdots & r_{ijk5} \end{Bmatrix} = \{ b_{ij1}, b_{ij2}, \cdots, b_{ij5} \} \tag{3}$$

其中, B_{ij} 表示顾客满意度第四层次的各评价因素的隶属度矩阵; b_{ijm} 表示第 R_{ij} 个因素的满意度为 v_k 的隶属度^[7-8,17]。

1.2.5 二级模糊综合测评

二级模糊综合评价的评价集应根据第三层次各因素进行分析计算。首先通过隶属度矩阵,将单个评价因素集合上的模糊向量 $w_i = \{ w_{i1}, w_{i2}, \cdots, w_{ij} \}$ 通过一些转化,成为评判集上的模糊集,构建各评价指标的综合评价集,则有:

$$B_i = W_i \bullet R_i = \{ w_{i1}, w_{i2}, \cdots, w_{ij} \} \begin{Bmatrix} r_{i11} & \cdots & r_{i15} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{ij1} & \cdots & r_{ij5} \end{Bmatrix} = \{ b_{i1}, b_{i2}, \cdots, b_{i5} \} \tag{4}$$

其中, B_i 表示顾客满意度第四层次的各评价因素的隶属度矩阵; b_{ij} 表示第 R_i 个因素的满意度为 v_j 的隶属度^[7-8,17]。

1.2.6 三级模糊综合测评

确定了二级模糊综合评价集以后,可以求出其上一层的模糊判断矩阵及酒店的总体顾客满意度:

$$B = W \bullet R = \{ w_1, w_2, \cdots, w_i \} \begin{Bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{15} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{i5} \end{Bmatrix} = \{ w_1, w_2, \cdots, w_i \} \begin{Bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ \vdots \\ B_i \end{Bmatrix} = \{ b_1, b_2, \cdots, b_5 \} \tag{5}$$

其中, B 表示顾客综合满意度的隶属度矩阵; b_j 表示顾客综合满意度为 v_j 的隶属度^[7-8,17]。

1.2.7 总体满意度指数

$$E = E(B) = B \bullet v^T$$
$$CSI = (E(B) - 1) / 5 * 100$$

其中, B 为评价集的模糊集; v 为测量标度向量。

根据顾客满意度多层次模糊测评法,文中把酒店顾客满意度指数界定为很满意、满意、一般、不满意、很不满意五个临界区域,分别是:90~100 为很满意,70~90 为满意,50~70 为一般,25~50 为不满意,0~25 为很不满意^[16]。

2 系统设计

2.1 设计分析

根据调查分析和实地考察酒店行业对顾客满意管理的功能需求,确定了酒店管理信息系统的功能结构和业务流程,对系统的总体架构进行了分析和详细设计,建立了系统的数据结构;通过对系统的业务和功能需求,结合数据模型的需求分析,设计了系统的逻辑结构和物理结构,运用 SQL SERVER2008 设计了系统的数据库;通过对数据库应用系统的实现分析和系统对于安全保密性的要求,设计了系统的总体结构,并创建了系统所需要的各个功能模块;通过相应的代码的编译实现了系统的功能需求,包括顾客满意度调查、顾客满意度测评、投诉或留言以及网上预订客房等功能,开发了酒店管理信息系统。将顾客满意度管理、网上预订和酒店管理系统结合起来,既经济,又方便,具有应用价值。

设计完成的酒店管理信息系统实现了对顾客满意度的调查、满意度测评及指标状态和对策分析,对顾客投诉和留言的管理,对客房的预订及订单的管理、退订等,对顾客和员工信息的管理和分析,以及一些部门职位的招聘应聘等的操作。该系统采用了网上顾客满意度调查为系统的主要输入,在调查和信息输入整理方面可以节省成本,减少由于人为原因产生的信息输入错误和调查时调查员的干扰而产生的误差。通过运行本系统,可以实现相应的功能和需求。所设计的酒店管理信息系统可用于各个酒店,也可以衍生到服务业的各个行业,系统功能明确,操作容易、使用方便、简单明了,使酒店提高了盈利能力,嵌入顾客满意支持模块的酒店管理信息系统,形成了“顾客满意调查—不满意项目—产品改良或服务改善—顾客消费感知—顾客满意调查”的螺旋式上升模式,带来了良好的经济效益。

系统设计预期效果图见图 1。

文中基于质量提升和服务改善的思想,设计出了“顾客满意调查—不满意项目—产品改良或服务改善—顾客消费感知—顾客满意调查”的螺旋式上升模式,将顾客感知这种模糊的概念进行量化,并结合顾客满意度和酒店管理信息,将酒店的管理质量进行螺旋式提升,提高酒店的核心竞争力。这一循环质量提升过程和此过程中成本的减少,也展示了信息技术和大

数据技术给酒店业的发展做出的贡献。

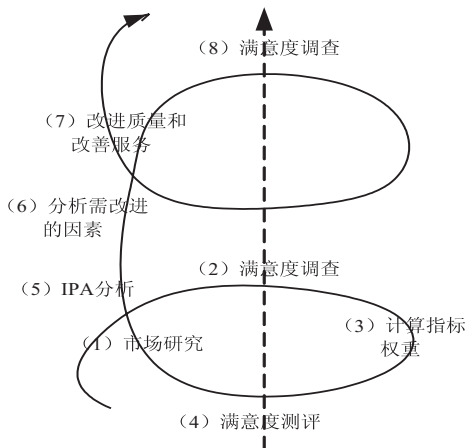


图 1 系统设计预期效果图

2.2 功能分析与设计

系统开发的总体任务是实现酒店业务有关信息的管理系统化、规范化和自动化。系统在对顾客和酒店管理人员的需求进行仔细调查和分析的基础上,采用原型法进行开发和完善,考虑到系统要在手机、电脑等多种客户终端使用,所以采用了 B/S 模式,从便利性、可靠性和安全性这三个方面进行系统的结构设计和功能设计、版面设置及其友好的交互界面设计。

该系统按照顾客和管理员的需求,将其分为预定管理、顾客满意管理、人员管理、基础数据管理、招聘应聘五大模块,其中预定模块包括客房预订、订单管理和客房状态管理等功能;顾客满意管理模块包括顾客满意调查、投诉或留言和顾客满意度测评等功能;人员管理模块包括顾客信息管理和员工管理功能;基础数据管理模块包括部门信息、客房信息等;招聘应聘模块包括招聘和应聘等功能。系统功能模块如图 2 所示。

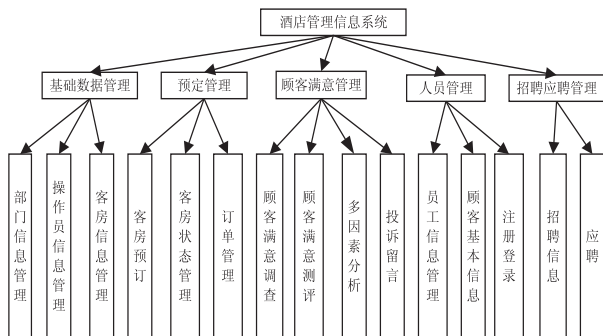


图 2 系统功能结构图

顾客满意管理模块:对顾客进行满意度调查,自动确定各个指标因素的权重,然后计算总体满意度,最后根据生成的 IPA 模型分析各个指标所处的状态及其发展策略;可以对服务或产品的体验进行留言或投诉。

2.3 程序设计

根据前面的功能和需求分析,设计出该模块的顾客主界面。系统最主要的模块就是顾客满意支持,通

过选择属性页可以进入各个模块,并且调用不同模块的子程序,完成相应的功能。

顾客满意度调查:文中设计采用网上调查问卷的形式,顾客可采用手机、电脑等终端进行评价,就顾客在产品及其服务方面体验的若干问题,比如对酒店的总体预期,对酒店菜肴的特色、质量等,及时快速地反馈给酒店管理人员,如图 3 所示。这样做的好处有三点:一是相对于传统的问卷调查法,节约了纸张和差旅费等成本;二是及时快速地取得了最新数据,节约了大量时间,提高了工作效率,使取得的信息更符合近期情况,参考价值高;三是信息化的营销模式是二十一世纪的必然发展趋势,而且谁抢占了先机,谁就取得了竞争优势。

尊敬的女士/先生:

非常感谢您参与填写本调查问卷,调查结果仅作研究使用,请您不要有任何顾虑!

姓名

实名

匿名

性别

男

女

职业

满意(5)

较满意(4)

基本满意(3)

不满意(2)

很不满意(1)

您对酒店的总体预期

5

4

3

2

1

您对住宿设施、餐饮产品预期

5

4

3

2

1

您对服务水平预期

5

4

3

2

1

您对花费时间和金钱的预期

5

4

3

2

1

您对住宿及餐饮价格

5

4

3

2

1

您对菜肴的口味

5

4

3

2

1

您对菜肴的质量

5

4

3

2

1

您对菜肴的特色

5

4

3

2

1

您对酒店内外环境

5

4

3

2

1

您对酒店整体清洁卫生

5

4

3

2

1

您对住宿设施

5

4

3

2

1

您对服务人员的效率

5

4

3

2

1

您对停车便利与安全

5

4

3

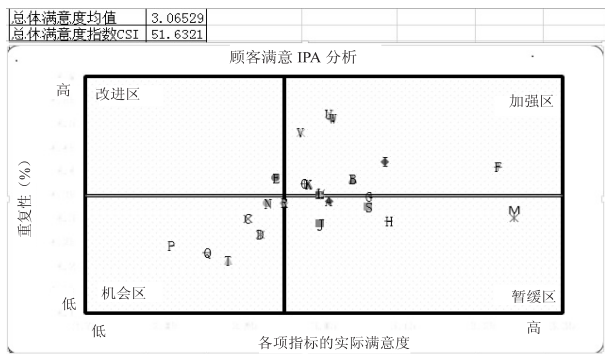
2

1

图 3 满意度调查

2.4 顾客满意测评及 IPA 模型

文中利用熵权法和 Excel 函数应用,动态确定影响顾客满意度的各个指标的权重,结合模糊综合评价法在 Excel 里自动生成了顾客总体满意度。顾客只需填入依据其他的评价标准(如指标的重要性)对指标的赋权(其中,缺失的数据根据平均值来补充),就可以计算出顾客满意度(CSI),而且还能动态生成各个指标的满意度、指标的重要性权重和指标对总体顾客满意度的贡献值所形成的散点图,如图 4 所示。



注:图中的字母 A-Z 分别表示表 1 中的 25 个指标

图 4 顾客满意度测评及 IPA 分析模型

针对文中的设计结果,对目标酒店的服务改进工作给出如下建议:

以影响顾客满意度的各个因素的实际满意度为横坐标,指标的重要性即权重为纵坐标做顾客满意 IPA 模型,将各个因素划分为四个区域,见图 4。第一象限是暂缓区,这些因素对酒店整体满意度的重要性程度低,顾客的重视程度低,但是酒店在这方面表现得比较好,酒店可以在这些方面再做些改善和提高,给顾客提供超越期望的服务或产品,以提高顾客的忠诚度;第二象限是加强区,这些因素对酒店总体的顾客满意度很重要,同时酒店在这方面的表现也很好,是酒店与同行竞争的优势因素,需要酒店继续保持并发展这些优点,以维持顾客的忠诚度和酒店的核心竞争力;第三象限是改进区,这些因素对酒店总体满意度很重要,但是酒店在这些方面的表现差,需要管理者应特别重视并努力改善和改进,否则会因为客人重视的方面没有达到标准而使客人流失,最终影响企业的经营绩效;第四象限是机会区,这些因素对酒店整体满意度的重要程度低,贡献小,同时酒店在这些方面的表现也比较差,这些因素酒店管理者和顾客都不重视,当然,管理者可以对本区的一些因素进行整理分析,挖掘出可以提高酒店整体满意度的影响因素。

酒店的管理者可以随时计算酒店的顾客满意度,并且将影响顾客满意度的因素进行分类和汇总,进而分析每一个分区的因素,并针对性地采取对策。由于此过程是动态自动完成的,所以可以很快查看酒店采取措施的效率和效果,以及针对不同时段的不同影响因素,快速做出调整和改善,提升酒店的顾客满意度和竞争力,取得更好的经济效益。

3 结束语

文中阐述了酒店管理信息系统中顾客满意管理子系统模块的具体设计方案、系统需求功能的实现方法。利用美国的 ACSI 模型和李克特量表法设计问卷,应用熵权法估计权重参数,并用模糊综合评价法(FUZZY)计算顾客满意度,最后利用 IPA 模型分析影响顾客满意度的各个因素所处的状态,为酒店的质量和服務的改善提供一些建议,并利用.NET 和 Excel 程序设计实现系统的主要功能。文中的创新点在于将顾客满意管理中的顾客满意度调查、满意度测评应用到了管理信息系统中,及时分析顾客评价反馈意见,动态改进服务质量,提升酒店管理核心竞争力。螺旋式的质量和服務的改进可以持续提高酒店的顾客满意度,提升酒店的竞争力和顾客的忠诚度。文中所开发的顾客满意管理系统可以解决一部分用户的需求,完成了酒店行业

(下转第 159 页)

较理想环境(操场)测得系统传输距离最远为 130 m,在多干扰、多障碍物的复杂应用环境(教学楼)下进行实验,射频链路在半径 25 m 范围内覆盖良好。在以上无线覆盖范围内,系统使用 MOS^[14](Mean Opinion Score)语音质量评价方法打分均有 4 分以上,固定端作为中心节点最多能支持对 4 个移动端的广播,证明无线 USB 声卡能满足设计需求且音质良好。

4 结束语

文中设计了基于 CC8531 的 USB 无线声卡,能实现 CD 级音质的无线音频稳定传输,同时通过实现条件配对组网、电压监控、自动功耗调节等功能保证了安全性、可靠性、节能性,该系统可用于替代电脑内板载声卡,也可以用作无线耳机、无线音响。系统设计具有相当的灵活度,无需更改硬件结构只须对 PPWC 上的配置参数稍作更改就可以实现更多个性化功能,具有一定的市场价值^[15],并为 USB 声卡设计提供了一个新思路。

参考文献:

[1] 钟文祥. USB 外置声卡特点及主流产品(一)[J]. 音响技术,2007(5):55-56.

[2] 钟文祥. USB 外置声卡特点及主流产品(二)[J]. 音响技术,2007(6):62-64.

[3] 管 康. 高保真 USB 外置声卡的设计[J]. 无线互联科技,2012(2):96-96.

(上接第 155 页)

顾客满意管理的基本需求,在酒店行业有很好的应用前景。

参考文献:

[1] 祝继武. 基于 UML 的酒店管理系统的分析和设计[D]. 长春:吉林大学,2004.

[2] 周 强. 中小型酒店管理信息系统的设计与实现[D]. 成都:电子科技大学,2009.

[3] 童 心. 基于 UML 的五星级酒店管理信息系统的分析与设计[D]. 昆明:云南大学,2013.

[4] 童德利,田 娟,谢 琪,等. 基于 B/S 模式的构件式酒店管理信息系统的设计与实现[J]. 计算机应用研究,2003,20(4):126-129.

[5] 纪永亮,方旭昇. 基于 B/S 模式的管理信息系统模型研究[J]. 计算机应用与软件,2010,27(11):149-150.

[6] 成旭超. 基于 WEB 的酒店管理信息系统的设计与实现[D]. 成都:电子科技大学,2013.

[7] 杨伟文,吴庆田,李明清. 顾客满意度评价指标体系的建立与模糊综合评价[J]. 技术经济,2001(4):62-64.

万方数据

[4] 王志超,王德生,林成武. Zigbee 和 PurePath Wireless 技术在音响系统中的应用[J]. 科技传播,2013(12):137.

[5] 潘 峰,杨 顺,何 伟. 基于嵌入式 USB 主机和 ZigBee 技术的无线音响系统[J]. 计算机系统应用,2010,19(8):34-38.

[6] 汤 惠,陈飞洋,郑凌雯,等. 一种无线语音传输系统设计[J]. 电声技术,2016(6):53-57.

[7] Texas Instruments. CC8531 datasheet [DB/OL]. 2012-07-02. <http://www.ti.com/cn/lit/ds/symlink/cc8531.pdf>.

[8] 史一玮. 关于 USB 声卡的设计研究[J]. 科技创新导报,2010(31):30.

[9] 罗 钧,桂杰出. USB 协议及其接口实现[J]. 仪器仪表学报,2004,25(S2):616-620.

[10] Texas Instruments. CC2590 datasheet [DB/OL]. 2008-09-17. <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/cc2590.pdf>.

[11] Texas Instruments. TLV320AIC3254 datasheet [DB/OL]. 2014-11-06. <http://www.ti.com/lit/ds/slas549d/slas549d.pdf>.

[12] Texas Instruments. 成 TLV320AIC3254 application reference guide [DB/OL]. 2012-10-05. <http://www.ti.com/lit/an/slaa408a/slaa408a.pdf>.

[13] 郁伟勇,简献忠,严 军,等. 基于 CC8520 嵌入式无线音频传输系统[J]. 计算机系统应用,2012,21(8):225-228.

[14] 张 淘. 基于软交换语音测试系统后台语音质量评估功能的实现与研究[D]. 南京:南京邮电大学,2011.

[15] 张 鹏,王 颖,杨 军. 无线音频技术综述[J]. 电声技术,2011,35(3):54-56.

[8] 王 婧,余春霞. 酒店员工满意度实证研究—基于层级分析法的模糊综合评价[J]. 学术论坛,2013(5):168-170.

[9] 毛太田,蒋知义. 熵权法评价图书馆读者满意度的改进模型[J]. 情报杂志,2008,27(9):86-87.

[10] 丁于思,肖轶楠. 基于网络点评的五星级酒店顾客满意度测评研究[J]. 经济地理,2014,34(5):182-186.

[11] 周辉仁,郑丕谔,张 扬,等. 基于熵权法的群决策模糊综合评价[J]. 统计与决策,2008(8):34-36.

[12] 沈 涵. 基于 ACSI 的经济型酒店顾客满意度测评模型[J]. 旅游学刊,2011,26(1):58-62.

[13] 石启砾. 基于 CCSI 的经济型酒店顾客满意度影响因素实证研究[D]. 天津:天津商业大学,2013.

[14] 沈 涵,郭 畅. 经济型酒店顾客满意度指标体系研究[J]. 消费经济,2010,26(4):30-33.

[15] 陈 琦. 基于顾客关系营销的中小城市商务酒店顾客满意度与忠诚度的研究[D]. 湘潭:湘潭大学,2012.

[16] 粟 娟,麻学峰,李佩耕,等. 基于顾客价值的酒店顾客满意度测评[J]. 统计与决策,2008(5):73-76.

[17] 杜 栋. 现代综合评价方法与案例精选[M]. 北京:清华大学出版社,2008:35-61.