

文章编号: 1005-8451 (2013) 11-0024-04

层次分析法在客户满意度调查中的应用

陈 朋, 王 磊

(铁道部 信息技术中心, 北京 100844)

摘 要: 本文依据顾客满意度理论, 运用层次分析法, 论述了如何构建客户满意度评价指标体系的层次结构模型, 并通过专家打分法确定模型各参数的权重, 实现了满意度调查定性分析和定量分析统一, 从而提高了满意度评价的准确性。

关键词: 层次分析法; 客户满意度; 评价指标体系

中图分类号: U29 : TP39 **文献标识码:** A

Application of AHP in customer satisfaction survey

CHEN Peng, WANG Lei

(Information Technology Center of Ministry of Railways, Beijing 100844, China)

Abstract: On the basis of customer satisfaction theory, using AHP(analytic hierarchy process), this paper discussed how to construct the hierarchical structure model for the evaluation index system of customer satisfaction, and determined the weight of each parameter in model through the expert scoring method, implemented the unity of the qualitative analysis and the quantitative analysis of satisfaction survey, which greatly improved the accuracy of satisfaction evaluation.

Key words: analytic hierarchy process(AHP); customer satisfaction; evaluation index system

层次分析法是在对复杂的决策问题的本质、影响因素及内在关系等进行深入分析, 将决策有关的元素分解成目标、准则、方案等层次, 构建一个层次结构模型, 利用较少的定量信息使决策的思维过程数学化, 为求解多目标、多准则或无结构特性的复杂决策问题提供简便的决策方法。

铁路信息化助推铁路科学发展, 对提高铁路的管理水平、工作效率和服务质量具有重要作用。客户满意度调查是检验信息化水平和提高服务质量的重要手段。在顾客满意度调查和测评中, 如何确定影响因素、权重, 以及因素之间的关联性, 如何检验调查结果的有效性等问题非常关键, 将直接影响问题整改和持续改进的有效性。

本文将软件产品的客户调查为实例, 介绍层次分析法具体使用过程, 验证、探讨层次分析法在评测客户满意度中的有效性。

1 客户满意度评价层次分析模型

评价指标体系是多层次、结构复杂的系统,

层次分析法可从多个角度和层面来设计指标体系, 准确反映客户满意度。以下就客户满意度评价层次分析模型和指标影响因素量化处理两方面, 探索如何使用层次分析法构建客户满意度评价指标体系。

1.1 构建层次结构模型

设计制定一套科学、合理、系统的评价指标体系是确保客户满意度测评结果准确、有效的基础和前提。

对客户满意度评价指标进行筛选, 分析各个指标之间的相互关系, 建立层次结构。软件产品客户满意度评价结构如图 1 所示。

1.2 构造判断矩阵

层次结构反映了各指标之间的关系, 但指标层中的各指标和准则层中的各准则在目标衡量中所占的比重并不一定相同, 各占有一定的比例。因此, 权重值的确定与分配是测评指标体系设计中非常关键的步骤, 对于能否客观真实地评价客户满意度起着至关重要的作用。因此, 采用专家打分法, 通过调查一定数量专家对各指标因素之间相对重要性的认识和评判, 确保权重值的客观性、合理性。

收稿日期: 2013-03-26

作者简介: 陈 朋, 高级工程师; 王 磊, 工程师。

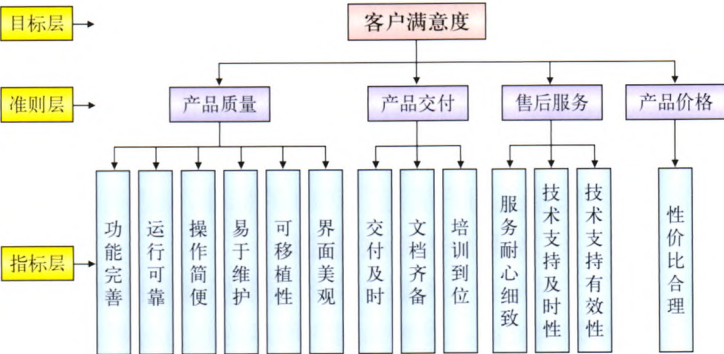


图1 软件产品客户满意度评价结构图

针对该软件以其中一位专家对指标层针对准则层“产品质量”，各指标影响重要性两两比较后，如与相比，后者较为重要，则在对应处填入1/3；如与相比，前者非常重要，则在对应处填入9。

各项值逐一比较后的值构建矩阵如表1。

表1 各项值逐一比较后分值构建矩阵

a_j	a_i	功能完善	运行可靠	操作简便	易于维护	可移植性	界面美观
功能完善		1	1/3	1	1	3	7
运行可靠		3	1	1	3	3	9
操作简便		1	1	1	3	3	5
易于维护		1	1/3	1/3	1	3	5
可移植性		1/3	1/3	1/3	1/3	1	5
界面美观		1/7	1/9	1/5	1/5	1/5	1

根据“指标两两对比的重要性赋值表”中数据，构造判断矩阵如下：

$$R_1 = \begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 1 & 1 & 3 & 7 \\ 3 & 1 & 1 & 3 & 3 & 9 \\ 1 & 1 & 1 & 3 & 3 & 5 \\ 1 & 1/3 & 1/3 & 1 & 3 & 5 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 & 1/3 & 1 & 5 \\ 1/7 & 1/9 & 1/5 & 1/5 & 1/5 & 1 \end{bmatrix}$$

1.3 单层次一致性校验

(1) 计算一致性指标 CI

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$
 (CI 为一致性指标， λ_{\max} 为最大

特征值，n 为元素个数)

根据上述矩阵计算出 CI=0.068

(2) 计算一致性比例 CR (查表得到平均随机一致性指标 RI)

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.068}{1.24} = 0.0548$$

CR<0.10，判断矩阵的一致性可以接受，否则应请专家重新打分，对判断矩阵作适当修正。

1.4 层次总排序及一致性检验

层次总排序就是利用层次单排序的结果计算各层次的组合权值。当然，同层次单排序一样，在进行层次总排序的过程中，也要对其结果进行一致性检验，当一致性指标小于 0.1 时，则认为层次总排序的计算结果是可以接受的。

1.5 客户满意度评价指标体系模型的验证

上述过程以一位专家的分值为例，验证了权重设置的一致性，结合其它通过一致性校验的专家打分，几何平均得到各级指标的最终权重分配比例，如表 2 和表 3。

表2 一级指标（准则层）权重分配

	产品质量	售后服务	产品交付	产品价格
权重比例 (%)	50	30	10	10

表3 二级指标（指标层）权重分配

	功能完善	运行可靠	易操作	易维护	可移植	界面美观
权重比例 (%)	20	20	20	10	10	20
	按时交付		文档齐备		培训到位	
权重比例 (%)	40		30		30	
	服务态度		技术支持及时性		技术支持有效性	
权重比例 (%)	30		30		40	

客户满意度指标评价体系模型已初步搭建完成后，请有关专家和具有一定代表性的客户，对确定的测评指标体系和评价标准进行了论证和试评价，修改完善评价指标体系，确定最终评价体系模型，如图 2 所示。

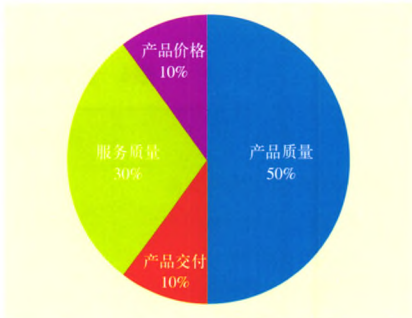


图2 评价指标权重比例图

2 客户满意度测评

2.1 软件产品客户满意度测量

调查采用调查问卷的方式，根据前面建立的评价体系设计调查项。因软件产品用户数量有限，

为确保测评结果准确有效，该实例采取对产品用户全部进行调查。

2.1.1 量化测评指标

客户满意度指数测评指标采用态度量化方法，使用李克特量表，即将调查项问卷中设置“非常满意”、“满意”、“一般”、“不满意”和“非常不满意”5个选项，每个选项对应的分值分别为：10、8、6、3、0分。

2.1.2 确定满意度算法

采用加权平均法计算用户满意度，见公式：

总满意度 =
$$\frac{\sum_{i=1}^k \left[B_i \times \frac{\sum_{j=1}^m P_{ij}}{m} \right]}{10} \times 100\%$$

单项满意度 =
$$\frac{\sum_{j=1}^m \frac{P_{ij}}{m}}{10} \times 100\%$$

式中：

- i: 问卷中问题指标的下标，1，2，3，…，k；
- k: 问卷中问题指标的总量；
- B_i: 第 i 项指标的权重值；
- j: 调查样本的标记，1，2，3，…，m；
- m: 样本总量；
- P_{ij}: 第 j 份问卷中第 i 个指标的得分；
- 系数 10：“非常满意，……，非常不满意”5个选项，每个选项对应的分值采用 10 分制。

2.2 数据统计和结果分析

2.2.1 调查数据统计

调查共发放问卷 55 份，回收 51 份，对回复

问卷进行有效性筛选后，有效问卷 35 份，根据调查抽样简单公式法 $n=10+5\%N$ (n—有效调查数量，N—客户数量)，有效问卷数量满足要求。数据统计结果见表 4 和表 5。该软件产品的总满意度为 79%，接近用户满意 (80%) 的标准，但还有待提高。

2.2.2 结果分析与改进建议

根据表 4 和表 5 中各项指标因素的满意度测评数据统计，得到如图 3 所示的直方分析图。

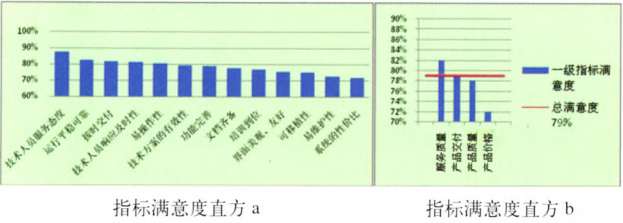


图3 指标满意度直方图

从图 3 可以看出，该软件产品的服务质量尤其是中心技术支持人员的服务态度给与了高度评价，明显高于其它调查项，产品质量和产品价格两方面在今后工作值得关注。

以指标因素的权重值为横坐标和指标因素满意度为纵坐标，绘制出散点图，并以权重和满意度的算术平均值 (7.69，79) 将图分为 4 个部分，绘制出满意度散点图，如图 4 所示。

右上方权重值高且满意度高的 4 个指标 (服务态度、技术支持的及时性、运行可靠、易于操作) 在今后工作中继续发扬；右下方权重值高且满意度较低的两个指标 (产品可移植性和产品性价比)，在工作中重点安排，亟待改进。

表4 软件产品测评数据统计表1 (指标)

序号	项目	非常满意	满意	一般	不满意	非常不满意	不了解	得分十分制	得分百分制
1	系统功能满足您的业务需求	4	25	6				7.89	79
2	系统运行平稳可靠	10	20	5				8.29	83
3	系统易操作性	4	28	3				8.06	81
4	系统易维护性	2	20	9	2		2	7.27	73
5	系统的可移植性	1	20	8			6	7.52	75
6	系统界面美观、友好	2	26	6		1		7.54	75
7	系统按时交付	5	25	2			3	8.19	82
8	系统交付时文档 (操作文档、维护文档等) 齐备	4	19	5	1		6	7.76	78
9	系统操作、维护及培训到位	4	20	7	1		3	7.66	77
10	技术支持人员的服务态度	13	17	1			4	8.77	88
11	技术支持响应的及时性	8	17	6			4	8.13	81
12	提供技术支持方案的有效性	4	21	5			5	7.93	79
13	系统的性价比	3	12	12	1		7	7.18	72

(下转 P31)

基系数 K30、K40、K60 试验数据的结果计算、曲线绘制、曲线修正问题。避免了传统手工制图的繁琐与误差，提高了试验数据处理的准确性和可靠性。

(2) 软件的数据传输功能可快速的将试验数据传送至电脑，有效降低了试验人员的工作量，提高了工作效率。同时软件可将计算的结果、绘制的曲线、调入的试验信息及试验数据自动生成符合规范要求的试验记录，且试验记录可根据用户需要对文档模版进行修改。这些功能大大提高了软件在工程中的实用性。

(3) Visual Basic 是微软提供的一种简单易用的开发软件，其高效性、快速性的特点决定了

是作为工程软件开发的首选。本文所介绍的软件各功能的设计思路、编程方法、控件的使用方法，对今后铁路工程软件开发具有一定的参考价值。

参考文献：

[1] 中华人民共和国铁道部 .TB10102-2010 铁路工程土工试验规程 [S]. 北京：中国铁道出版社，2010.

[2] 熊倚勤 . 变形模量 Ev2 数据处理软件中的程序处理技术 [M]. 北京：铁道建筑技术出版社，2011：90-93.

[3] 龙 卫，肖金凤 . 变形模量 Ev2 与 K30 平板载荷试验的对比分析 [M]. 北京：铁道建筑技术出版社，2006：36-39.

责任编辑 徐侃春

(上接 P26)

表5 软件产品测评数据统计表2

序号		得分百分制	加权得分
1	产品质量	78	39
2	产品交付	79	8
3	服务质量	82	25
4	产品价格	72	7
总得分		79	

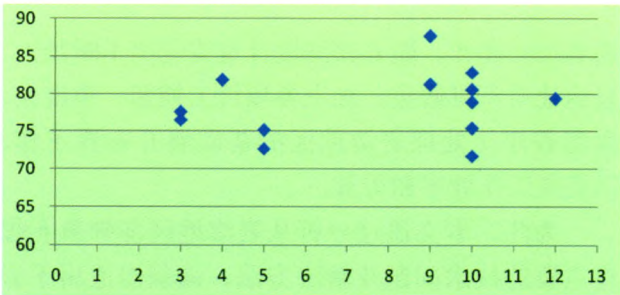


图4 指标满意度散点图

3 结束语

通过上述实例我们可以清楚地看到，使用层次分析法和专家打分法相结合可以构建出科学的、系统的、合理的客户满意度评价体系，不但可以测量客户满意度，为评价企业服务或产品的质量提供依据，还有助于发掘客户潜在需求，实时追踪顾客的需求变化，为制定新的发展战略与质量改进方案提供方向，不断增强企业市场竞争能力。

使用层次分析法构建评价体系时，也要注意层次分析法的局限性，主要表现在：评价指标的设置方面主要依赖于人们的经验，主观因素影

响较大，而评价指标设置不合理将导致评测结果不准确。对于影响客户满意度因素较多、较复杂，评价指标不明确的产品和服务应选择其他适当的方法建立客户满意度指标评价体系。因此，如何针对不同行业，不同类型的客户，选择适当的方法建立客户满意度指标评价体系，为企业产品或服务的发展提供可靠依据，还需要更深入地探讨和研究。

参考文献：

[1] 王会强,赵 亮 . 层次分析法中判断矩阵的改进 [J]. 统计教育, 2004 (5).

[2] 王会强,赵 亮 . 层次分析法中判断矩阵的改进 [J]. 统计研究, 2004, 21 (9).

[3] 孙宏才 . 网络层次分析法与决策科学 [M]. 北京：国防工业出版社，2011.

[4] 刘金兰 . 顾客满意度与 ACSI[M]. 天津：天津大学出版社，2006，57-65.

[5] 陈志良, 陈传宣 . 顾客满意度指数测评研究进展 [J]. 商场现代化, 2009 (1).

[6] 霍映宝 . 顾客满意度测评理论与应用研究 [M]. 南京：东南大学出版社，2010.

责任编辑 徐侃春