

基于 ANP 和 K-means 聚类的客户价值分类模型及应用

罗彪, 闫维维*, 万亮

(中国科学技术大学 管理学院, 合肥 230026)

(*通信作者电子邮箱 yanweiwei321@163.com)

摘要: 建立两维度的客户价值评价模型, 从客户当前价值和潜在价值两个方面评价客户价值。该模型首先运用网络层次分析法(ANP)对指标赋权, 兼顾了指标间的相互影响, 根据各指标权重和得分计算客户价值; 然后使用 K-means 聚类算法对客户群进行细分, 确定客户等级划分的标准, 划分客户类别。最后以某市烟草公司零售终端客户价值分类为应用实例, 运用定性和定量的方法建立多角度的客户价值评价指标体系, 采用 ANP 确定指标权重, 并根据客户价值评价结果使用 K-means 聚类进行客户分类, 同时对每个类别的客户特征及其相应的营销策略进行分析, 所提模型能够更全面、客观地对客户价值进行评价与分类。

关键词: 客户价值; 分类模型; 网络层次分析法; 权重; K-means 聚类

中图分类号: TP311.13 **文献标志码:** A

Customer value classification model and application based on analytic network process and K-means clustering

LUO Biao, YAN Weiwei*, WAN Liang

(School of Management, University of Science and Technology of China, Hefei Anhui 230026, China)

Abstract: A model was built to evaluate the customer value in terms of current value and potential value. This model used the Analytic Network Process (ANP) for weighting which considered the interrelationship among indexes, then calculated the customer value based on the weight and score of the indexes and then classified the customers by K-means. Taking a tobacco company for example at the end of this paper, qualitative and quantitative method was used to establish a customer value evaluation index system, ANP was used to weight indexes and classify the customers by K-means based on the evaluation result, and the marketing strategy of each customer group was analyzed at last. The proposed model can evaluate and classify the customer value more comprehensively and objectively.

Key words: customer value; classification model; Analytic Network Process (ANP); weight; K-means clustering

0 引言

激烈的市场竞争使企业从以提高产品或服务质量为中心的传统营销模式转向“以顾客为中心”的营销模式。“以顾客为中心”要求企业重视客户资源, 将客户的需求放在企业生产经营活动的关键位置上。然而, 不同类型的客户需求不同, 如果对所有的客户采取相同的服务策略, 不仅不能满足客户的切实需求, 还会造成资源的巨大浪费^[1]。另外, 对企业而言, 不同类型的客户给企业带来的收益也不同^[2], 与其耗费大量精力和成本追逐每一个客户, 不如细分市场, 低成本、高效率地挖掘高增值的优质客户, 使其成为核心客户^[3]。因此, 有竞争力的客户管理需要科学甄别客户价值, 根据客户价值差异采取区别的营销策略, 客户价值评估已经成为越来越多的企业共同关注的问题。

企业常以客户的行为特征或属性特征对客户群进行差异化评估与管理, 但传统的客户评估方法存在三个基本问题: 1) 主要使用单一的定量指标进行价值判断, 如购买量、购买额等; 2) 少数的评价指标体系对指标进行赋权时忽略了指标间的相互影响; 3) 对客户等级的划分没有科学的标准, 主观性较强。本文从这三个问题出发, 基于客户价值理论, 设计了实用性、操作性较强的客户价值评价指标体系, 采用网络层次

分析法(Analytic Network Process, ANP)对指标赋权, 并根据 K-means 聚类的结果确定客户等级的划分标准。最后以某市烟草终端客户分类为应用背景, 阐述了建模过程及结果分析, 并针对不同价值的客户类别提出相应的营销策略建议。

1 相关研究

1.1 客户价值评价方法

从企业的角度看客户价值, 就是一个客户能够为企业带来的价值。企业提高利润的前提是进行市场细分, 既强化与高价值客户的关系, 又降低低价值客户的服务成本^[4]。目前, 国内外对客户价值的评价, 主要是在 Frederick Reichel 提出的净现值评价体系的基础上进行拓展和完善^[5]。净现值评价体系首次实现了对客户价值的评价, 在该评价体系中, 客户的净现值是所评价的基础客户在关系持续期内收益的折现值, 主要包括利润收益和新客户获取率的收益^[6], 而后者难以客观评价, 加上该体系没有考虑客户带给企业的无形贡献, 所以实际上应用不多^[7]。针对 Frederick 体系的不足, Verhoef 和 Donkers 认为客户价值应分为当前价值和潜在价值, 强调了客户发展潜力对企业的重要性, 进一步完善了客户价值评价体系^[8]。而后来齐佳音等^[9]提出的“充分价值”评价体系、万映红等^[10]提出的当前价值和未来价值的评价方法基本上

收稿日期: 2013-05-03; 修回日期: 2013-06-12。 **基金项目:** 国家自然科学基金资助项目(71272064)。

作者简介: 罗彪(1978-), 男, 安徽利辛人, 副教授, 博士, 主要研究方向: 管理控制、绩效管理; 闫维维(1987-), 女, 河南舞钢人, 硕士研究生, 主要研究方向: 预测、数据挖掘、绩效管理; 万亮(1988-), 男, 安徽无为, 博士研究生, 主要研究方向: 仿真预测、管理控制。

均以此为基础,对指标体系做出一定的调整。

在以上研究的基础上,本文使用客户价值矩阵,综合考虑客户整个生命周期内的当前价值(NV)和潜在价值(PV)对企业客户进行分类,并根据客户所属类型判断客户价值。其中,当前价值是指假定企业对客户的管理策略保持现有水平,客户目前的购买行为模式不变时,能给企业带来的利润;而潜在价值是假定企业采取更积极的客户保持策略,使客户的购买行为向有利于增大企业利润的方向发展时,客户在未来能为企业增加的利润^[11]。当前价值主要以货币化的利润贡献指标和成本占用指标综合衡量,反映客户对企业当前盈利的贡献水平。潜在价值(客户可能为企业带来的无形贡献)评价主要以非货币化的忠诚度和信用度指标来表示客户将来为企业创造利润的稳定性和可能性^[12],并且是影响企业是否继续以及如何投资于该客户关系的重要因素^[13]。在实际应用中,客户价值矩阵将两个维度分解设计为一组可度量的结构化指标集合,具有很强的可操作性。

1.2 赋权与聚类方法

常用的确定权重的方法有专家评分法、主成分分析法、层次分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)等。专家评分法受主观因素的影响最大,从而影响评价的结果;主成分分析法虽然不掺杂主观因素,但指标权重的获得主要依据指标数据的方差,不能真实反映指标对综合评价的贡献^[14];层次分析法(AHP)适合客户价值评价体系的多层次、多指标、定性定量相结合的特点,但它要求同层次元素相互独立以及跨层元素没有支配的关系,而实际问题中评价指标之间存在相互影响的复杂的非线性关系^[15],AHP 因无法考虑指标体系中存在的多种制约和反馈关系而受到限制,因此本文采用网络层次分析法(ANP)确定指标权重。

合适的分类变量及精确的分类计数是实现客户分类的重要保证。在主要的分类方法中,层次聚类要求建模人员根据对系统的先验知识从得到的谱系图中选一个距离水平来确定系数^[16],而支持向量机在处理小样本数据时较优,在大样本数据上没有明显优势。常用的 BP(Back Propagation)算法收敛速度慢,容易局部出现极值,难以确定隐含层和隐含层个数^[17]。对客户分类而言,K-means 方法具有诸多优点:它对客户进行“类标识”,避免了大样本引起的网络结构复杂、收敛性和泛化能力差的问题,并且 K 值的确定取决于客户希望的分类型数,比较容易操作^[18]。因此,本文选择 K-means 方法作为客户分类的辅助工具,借以确定客户等级的划分标准。

2 “ANP + K-means”的客户分类模型

本文的客户价值分类模型以客户价值理论为基础,结合实际应用背景,设计客户价值评价指标体系,采用网络层次分析法(ANP)确定指标权重,得出客户价值评分,并利用 K-means 方法对客户进行分类,确定分类标准。

2.1 建模关键方法

2.1.1 网络层次分析法

网络层次分析法是一种适合非独立递阶层次结构的决策方法,是在 AHP 基础上发展的一种求解多准则、结构复杂的决策问题的新工具。ANP 的网络层次结构比 AHP 的递阶层次结构更复杂,它将系统里面的各个元素的关系描述成类似网络的结构(如图 1),而不是简单的层次递进结构,所以能更

客观和全面地描述实际问题^[19]。

ANP 是在 AHP 的基础上考虑了层次之间及内部元素的反馈与依赖,对反馈系统超矩阵和极限超矩阵的排序方法进行深入研究并对指标赋权^[20]。具体步骤^[21]如下:

1) 建立评价指标的 ANP 模型。设 ANP 模型中控制层有元素 (P_1, P_2, \dots, P_m) ,网络层中有元素组 (C_1, C_2, \dots, C_N) ,其中 C_i 中有元素 $(e_{i1}, e_{i2}, \dots, e_{in_i}) (i = 1, 2, \dots, N)$ 。以控制层元素 $P_s (s = 1, 2, \dots, m)$ 为准则,以 C_j 中的元素 $e_{jl} (l = 1, 2, \dots, n_j)$ 为次准则,逐层分级设计。

2) 设计控制元素的判断矩阵并求出排序向量。对网络层元素组 C 中的其他元素按照其对元素 e 的影响力大小进行比较分析,构建控制层元素 $P_s (s = 1, 2, \dots, m)$ 下的判断矩阵,并求得排序向量 $(w_{i1}^{(j)}, w_{i2}^{(j)}, \dots, w_{in_j}^{(j)})^T$,矩阵中 W_{ij} 的列向量是 C_i 中元素对 C_j 中元素的重要度的排序向量。

3) 构建并计算超矩阵和加权超矩阵。对于 ANP 模型中准则层与网络层中相互独立的准则或元素的权重采用 AHP 通过两两判断矩阵获得,而把网络层元素相互影响的排序向量集合起来得到在准则下的超矩阵 $W = (w_{ij})_{N \times N}$,归一化后得到加权超矩阵 \bar{W} ,然后计算超矩阵的极限 $W(k) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{N} \sum_{k=1}^n (\bar{W}^k)^{2k+1}$,当极限超矩阵稳定后,极限超矩阵的行向量的数值即为网络指标相互间的重要程度。

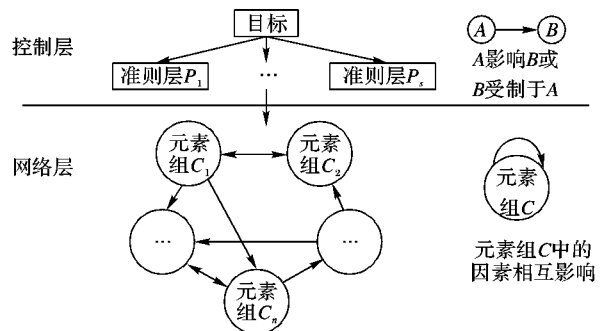


图 1 典型的 ANP 结构

2.1.2 K-means 聚类

聚类分析方法是多元统计分析当中的一种,其基本思想是根据对象间的相关程度进行类别的聚合^[22]。Macqueen 于 1967 年提出 K-means 聚类法,又叫快速聚类法,是一种很典型的基于距离的聚类算法,这种聚类方法认为簇是由距离靠近的对象组成,两个对象距离越近,其相似度越大。

设 d 维数据集 $X = \{x_i | x_i \in R^d, i = 1, 2, \dots, n\}$ 聚集成 k 个簇 w_1, w_2, \dots, w_k ,它们的质心(即簇中所有点的平均值,也就是几何中心)为 c_1, c_2, \dots, c_k ,其中 $c_i = \frac{1}{n_i} \sum_{x \in w_i} x, n_i$ 是簇 w_i 中数据的个数。K-means 算法具体步骤如下:

- 1) 从 X 中随机选择 k 个初始聚类中心 c_1, c_2, \dots, c_k 。
- 2) 以 c_1, c_2, \dots, c_k 为中心对 X 进行划分。若 $d(x_i, c_j) = \min(d(x_i, c_m), i = 1, 2, \dots, n, m = 1, 2, \dots, k)$,其中 $j = 1, 2, \dots, k$,将 x_i 划分到簇 w_j 中。
- 3) 根据公式 $c_i = \frac{1}{n_i} \sum_{x \in w_i} x$ 重新计算簇的质心 $c_1^*, c_2^*, \dots, c_k^*$ 。
- 4) 若对任意 $i \in \{1, 2, \dots, k\}, c_i^* = c_i$ 都成立,则算法结束,当前的 $c_1^*, c_2^*, \dots, c_k^*$ 代表了最终形成的簇;否则,令 $c_i =$

c_i^* , 返回 2) 重复。

2.2 建模步骤

1) 设计具体应用领域的客户价值贡献指标体系, 确定各级指标的上下级关系及各级指标间的相关关系。

2) 样本的抽取与数据的预处理: 对数据进行过滤筛选及规范化处理。

3) 根据具有网络特征的指标体系, 运用 ANP 对指标求权重, 并对客户价值进行评分。

4) 根据指标权重及客户价值评分, 运用 *K-means* 算法对客户价值进行聚类分析, 细分客户类型并分析。

3 实例分析

随着烟草行业市场化改革的不断深入, 烟草公司快速准确的客户分析将成为制定差异化营销策略、提升企业竞争力的必然需要^[23]。目前, 烟草商业企业还没有建立起有效的客户价值评价体系, 不能有效地进行客户管理, 因此本文以烟草公司的实际情况为背景, 建立烟草客户价值评价体系, 以实现客户的分析和识别, 并针对不同类别的客户采取相应的关系

管理策略。

3.1 建立评价指标体系

3.1.1 当前价值

客户当前价值决定了企业当前的盈利水平, 是企业感知客户价值的一个重要方面。对零售户当前价值的评估可以从贡献度、重要度两方面来评价。

贡献度 指零售客户直接为烟草公司贡献的利润, 代表着零售户的销售能力, 利润是企业生存的必要条件, 因此是当前价值一个极为重要的维度, 贡献度主要体现为购进卷烟的数量及额度, 具体指标如表 1 所示。

重要度 指客户的自身盈利能力对消费者的影响程度。由于烟草公司的零售户是中间客户, 并不是最终消费者, 对于批发性质的烟草公司而言, 零售户带给烟草公司的净收益大小, 可以通过自身的盈利能力来体现^[24]。盈利能力直接影响零售户对烟草公司的当前价值, 故烟草零售户当前价值的评价还需考虑客户的重要度, 具体指标包括出样能力、经营环境、经营业态、入网时间等。

表 1 贡献度具体指标

指标	说明	评分标准
购进量	评价期间卷烟零售客户从烟草公司的累计进货量。购进量越大, 贡献度也随之提升	除紧俏烟外, 取 2 的对数, 所得值除以最大值再乘以 100
购进额	客户评价期间累计从烟草公司的进货额。	除紧俏烟外, 取 2 的对数, 所得值除以最大值再乘以 100
条均价	单位卷烟销售价格, 反映了客户销售卷烟档次的高低, 在毛利率相对稳定的情况下, 条均价越高, 为企业创造的利润也越高。	$50 + (\text{客户条均价} - \text{公司条均价})$ * 总分超过 100 分, 按 100 分计; 总分低于 0 分, 按 0 分计
存销比	存销比 = 订货前库存 (期末库存) / 一个订货周期的销售总量, 反映零售户的经营能力	存销比 < 30%, 得 100 分; 30% ≤ 存销比 < 50%, 得 70 分; 存销比 ≥ 50%, 得 30 分
销售稳定性	用合理供货完成率评估	合理供货完成率 ≥ 70%, 得 100 分; 60% ≤ 合理供货完成率 < 70%, 得 70 分; 合理供货完成率 < 50%, 得 30 分

表 2 重要度具体指标

指标	说明	评分标准
出样能力	零售户店铺摆放卷烟的品种规格数量, 摆放的卷烟品种规格数量越多, 说明客户经营能力越强, 客户当前价值越高	销售品种 ≥ 40, 得 100 分; 20 ≤ 销售品种 < 40, 得 70 分; 销售品种 < 20, 得 40 分
经营环境	零售户开店的地段, 客户店铺所处的位置; 靠近商业旺地, 人流量大, 影响力就越大	地级市、区/县/县级市/大型开发区所在地: 主要商业区、政务区等繁华地段得 100 分; 城市交通枢纽、主要街道、娱乐区、居民区、工业区、旅游区得 90 分; 一般街道、城乡结合部及其他区域得 80 分; 一般乡镇所辖区域: 乡镇所在地人流量较集中的区域得 70 分; 交通较便捷的行政村、自然村得 60 分; 其他区域得 50 分; 交通不便利、人流量较少的区域得 40 分
经营业态	客户的经营业态越高, 说明客户的经营能力越强, 客户价值相对较高, 反之较低	超市、烟酒店 100 分; 商场 85 分; 便利店 70 分; 食杂店 55 分; 娱乐服务 40 分; 其他 25
便利性	零售户对消费者在购买过程中提供的方便程度, 方便性越高越能吸引消费者, 零售户具有的价值相对较高, 反之越小	营业时间 < 12 小时, 30 分; 12 ≤ 营业时间 < 16, 70 分; 营业时间 ≥ 16 小时, 100 分

3.1.2 潜在价值

客户潜在价值是客户未来可能带来的价值, 关系到企业的长远利润, 包括忠诚度和信用度 (如表 3)。根据陈明亮在客户生命周期的研究, 客户的忠诚度和信任度与客户的潜在价值存在着很强的正相关关系^[25]。

忠诚度 忠诚度可以反映零售客户是否很好地发挥了“渠道价值”。由于烟草公司专营本地卷烟销售的特殊性, 客户没有选择卷烟供应商的权力, 所以衡量烟草客户忠诚度主要侧重于客户对烟草公司工作的配合程度以及在店面形象方

面所做出的努力。

信用度 对客户信用度的评价, 是通过预测未来交易风险间接反映该客户未来的潜在价值。客户的信用度越高, 烟草公司因客户管理而发生的成本越低, 与之交易的风险越低, 潜在价值越高。

3.2 确定指标权重

为计算客户价值指标的权重, 首先需要构建各层价值指标之间的网络层次结构 (如图 2)。在本文的客户价值评价网络层次结构中, 准则层中的一级指标是当前价值和潜在价值,

二级指标是贡献度、重要度以及忠诚度、信用度,在这四个控制指标下相应的子指标即为网络层指标。

在网络结构示意图中,本文假设控制指标之间相互独立,网络层中指标相互影响。相互独立的控制指标的计算方法同

AHP,本文使用 Super Decisions 软件根据 6 位行业内专家(专家的权重分别为 0.200、0.200、0.200、0.130、0.130、0.140)对指标间重要程度的打分结果进行指标权重的计算,结果如表 4 所示。

表 3 潜在价值具体指标

指标	说明	评分标准
忠诚度	配合零售户在卷烟经营过程中,配合烟草公司开展营销工作的情况	1. 是否接受客户经理提出的工作建议(如新品上柜、终端维护)(满分 25 分); 2. 是否配合公司阶段性品牌培育工作的开展(满分 35 分); 3. 是否支持与配合公司各项工作(如信息收集)及开展市场营销活动(如宣传促销)(满分 40 分)
店面形象	店面的整洁情况,标识是否明显、商品摆放是否整齐	店面标识是否明显、商品摆放是否整齐、店面是否整洁
信用度	客户是否采用电子结算方式。电子结算方式包括银行后台扣款、POS 机刷卡、支票转账、网银支付等非现金支付方式	电子结算金额占总金额比率 $\geq 80\%$, 100 分; $40\% \leq$ 电子结算金额占总金额比率 $< 80\%$, 50 分; 电子结算金额占总金额比率 $< 40\%$, 0 分
订货方式	零售户订货方式包括:电话、网络、终端机、手机等	使用网络、终端机、语音电话、手机等订货方式,100 分;使用电话订货,50 分

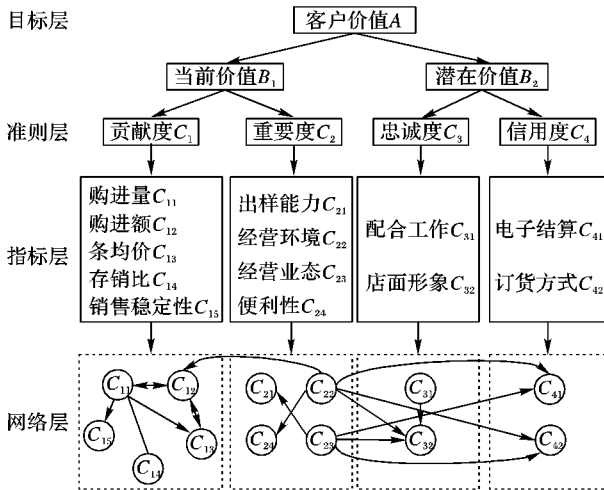


图 2 网络示意图

表 4 指标权重

准则层	指标层	权重
当前价值 B_1 (0.835)	购进量 C_{11}	0.198
	购进额 C_{12}	0.146
	条均价 C_{13}	0.105
	存销比 C_{14}	0.010
	销售稳定性 C_{15}	0.080
重要度 C_2 (0.296)	出样能力 C_{21}	0.105
	经营环境 C_{22}	0.102
	经营业态 C_{23}	0.035
	便利性 C_{24}	0.055
忠诚度 C_3 (0.044)	配合工作 C_{31}	0.023
	店面形象 C_{32}	0.020
信用度 C_4 (0.122)	电子结算 C_{41}	0.090
	订货方式 C_{42}	0.031

由表 4 可以看出,所有指标中当前价值的比重较大,合计为 0.835,也即当前价值满分为 83.50 分,而潜在价值所有指标的权重和为 0.165,也即潜在价值的满分为 16.50 分。第二层指标中贡献度所占权重最大为 0.539,在客户管理过程中,应关注零售户这 5 项指标的特征及探究价值提升的路径。

3.3 选取样本数据

本文抽取安徽省某市 3893 位零售客户的信息数据,其中销售数据的时间为 2011 年 10 月,客户的基础信息取自烟草公司计算机系统的客户档案,并按各指标的评分标准对数据进行规范化处理,数据的描述性统计如表 5 所示。

表 5 客户价值指标的描述统计

指标	Min	Max	Mean	Std	指标	Min	Max	Mean	Std
购进量	0	100.000	10.114	8.384	出样能力	40.000	100.000	70.886	5.303
购进额	0	100.000	3.959	4.964	经营环境	40.000	100.000	80.701	12.700
条均价	0	100.000	32.031	31.649	经营业态	25.000	100.000	58.187	12.753
存销比	30.000	100.000	59.168	17.974	便利性	10.000	100.000	45.870	20.611
销售稳定性	30.000	100.000	30.871	6.065	重要度	10.710	28.530	20.152	2.085
贡献度	2.790	48.730	9.035	5.100	电子结算	50.000	100.000	98.163	9.406
当前价值	17.630	76.140	29.188	6.209	订货方式	50.000	100.000	94.593	15.530
配合工作	0.000	100.000	96.501	10.731	信用度	6.080	12.150	11.815	0.958
店面形象	65.000	95.000	77.330	14.762					
忠诚度	1.330	4.250	3.807	0.393					
潜在价值	9.710	16.400	15.622	0.989					
客户价值	28.660	92.540	44.810	6.427					

由表 5 可以看出,该市烟草零售客户的当前价值波动范围较大,平均水平只有 29.19,而最大值也不过为 76.14,可见当前价值的水平较低;潜在价值的满分为 16.50,而样本中客

户潜在价值最大为 16.40,平均值也有 15.62,可见潜在价值水平较高。从对该市烟草零售户的价值指标的描述性统计结果可以初步判断:虽然该市烟草客户当前价值水平较低,但潜

在价值水平较高,该市烟草零售客户的价值整体处于上升阶段,需要烟草公司制定有效的策略帮助零售户完成价值提升。

3.4 客户分类与分析

以 13 个指标为变量,采用 SPSS 17.0 对样本数据进行聚类分析,最终聚类中心的数据整理如表 6 所示。

表 6 聚类结果

评价指标	聚类					
	1	2	3	4	5	6
购进量	7.460	7.210	5.340	44.600	13.040	15.780
购进额	1.970	2.180	2.940	25.530	5.810	9.150
条均价	10.660	19.140	81.610	75.920	58.250	85.890
存销比	60.260	47.980	51.890	66.080	60.630	54.440
销售稳定性	30.020	30.000	30.300	71.900	30.000	30.000
出样能力	70.710	70.000	71.820	72.660	70.830	72.180
经营环境	77.790	80.050	85.530	92.660	83.070	90.760
经营业态	55.980	55.780	33.640	81.200	56.650	88.440
便利性	43.070	36.420	61.740	55.700	46.650	62.070
当前价值	25.575	26.106	33.837	49.929	33.012	39.769
配合工作	96.650	61.080	98.700	97.920	97.450	98.830
店面形象	72.720	70.910	94.090	94.560	90.530	68.500
结算方式	99.370	99.740	50.000	100.000	100.000	99.800
订货方式	94.300	94.040	99.240	99.090	97.020	92.770
潜在价值	15.543	14.715	11.728	16.215	16.060	15.481
样本数	2240	193	132	79	974	275
类别比例	57.54%	4.96%	3.39%	2.03%	25.02%	7.06%

聚类分析将样本分为 6 个类别,将 6 个客户群的当前价值和潜在价值得分按高低顺序排列,当前价值的划分以 30.00 和 36.80 为临界点,介于两者之间则当前价值为中等水平,高于 36.80 为高水平,低于 30.00 为低水平;潜在价值满分为 16.5,相差幅度不大,因此以 15.50 为临界点分为两档,高于

15.50 为高水平,低于 15.50 为低水平。根据此标准可以形成如图 3 所示的客户群分类矩阵模型,聚类分析的结果对应着矩阵中的 6 种类型。

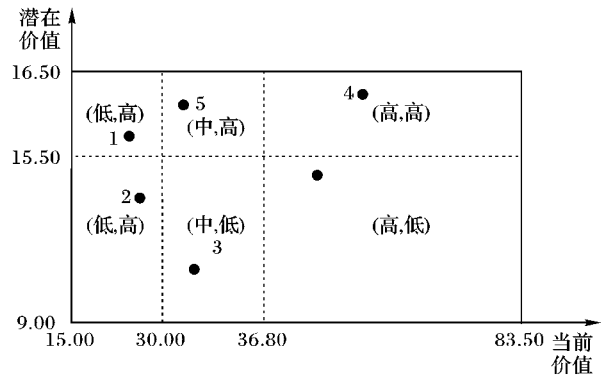


图 3 客户分类矩阵

以上的分类结果可以进一步看出,该市的烟草零售客户价值普遍偏低,真正高价值客户(第 4 类)占比仅为 2.03%,并且高当前价值的划分点偏低,另外,虽然“两低”类客户(第 2 类)比例较低,但(低,高)类客户(第 1 类)的比重超过了一半,可见该市零售户价值在行业内的竞争力偏低。因此,该市烟草公司应加强客户价值管理,根据不同类别的客户采取不同的服务策略,使客户价值有所提升并提高高价值客户的比例。

3.5 客户管理策略

由于烟草行业政策性较强,对客户的管理策略具有特殊性,也即巩固卷烟销售网络,加大市场占有率,打击不法大户,重视中小客户^[26]。本着这些管理原则,在客户价值分类的基础上,本文提出该市烟草公司的客户管理策略,如表 7 所示。

表 7 某市烟草公司客户管理策略

类别	策略	说明
(高,高)	重点开发、关键保持	该类客户数量较少,是企业获得利润的基石。企业要确保该类客户能够起到示范作用,产生巨大的辐射效应。同时探求此类客户的差异化需求,提供切实有用的服务策略,以建立战略同盟关系
(高,低)	发展其与烟草公司的关系	该类客户为企业提供了非常稳定的利润,但对企业的忠诚度和信用度一般,忽略了与烟草公司的配合及自身终端形象建设。企业应利用多种沟通手段与客户进行交流,真正了解他们的需求,并为客户设计和实施相对应的营销策略,对终端建设方面进行耐心指导,提高他们的忠诚度和信用度,提高其潜在价值,并尽量保持其当前价值
(中,高)	提升当前价值;保持潜在价值	该类客户占有较大比例,单个客户的价值不大,从整体来看,为企业提供了大量的当前利润,发展潜力可观,成长性高,所以客户关系应该既要提升贡献度和重要度,又要保持其忠诚度和信用度
(中,低)	寻找瓶颈,提升指导	该类客户销量不大,忠诚度低,讨价还价能力强,这类客户的培养需要花费较大力气,且未来的不确定性较大,因此企业应该先分析这些客户的价值缺失的关键所在,然后进行有针对性的提升指导
(低,高)	注重经营指导	该类客户虽然当前价值不高,但有很高的增值潜力。他们终端形象好,并对烟草公司的配合度也高,但由于没有掌握一定的经营技巧,卷烟经营水平有限。因此,烟草公司应对其经营能力方面给予指导,重点帮助其提升盈利水平
(低,低)	老客户:基础引导、加强管理; 新客户:培养+指导	对这类客户,首先要对其价值较低的原因进行分析:如果是新客户,企业就需要花费成本,继续保持客户关系;但如果是老客户,货币价值小而信用状况不佳,则一般情况下,这类客户对卷烟经营的期望值不高,烟草公司对这类客户无需花费多余成本,在给予基础引导的同时加强管理即可

4 结语

较之传统的以单一指标(客户属性特征或购买量/额)细分客户的分类方法,本文提出的基于 ANP 和 K-means 聚类的客户价值分类模型更具全面性、科学性与普适性。

首先,根据两维度评价方法建立起来的评价体系,不仅能够客观地反映客户对企业的价值贡献,而且定量与定性指标相结合,各指标最终都能得到量化,易于形成分类的标准,对

客户价值的体现也更全面;

其次,ANP 方法考虑了指标间的相互影响,同时 K-means 聚类能够根据数据自身的特征科学地确定分类标准,因此此分类模型更具科学性;

再者,通过指标体系可以清晰界定客户的价值所在,并能促进客户行为模式向客户价值提升的方向转变,另外,客户价值评价体系的具体指标可以根据不同的行业进行设定,具有一定的普适性。

总之,基于“ANP + K-means 聚类”的客户分类方法,既解决了评价指标间相互影响的问题,又可以根据客户信息科学划分企业的客户类别,帮助企业更好地获知现有客户、新客户或潜在客户的当前价值和潜在价值。随着客户数量的不断增加,基于客户价值的评价方法能够帮助企业更多地了解客户的特点,更好地满足客户需求,从而为客户提供差异化的产品/服务策略,企业也可获得更多收益。

参考文献:

- [1] 曹国. 基于 K-means 和 PCA 的商业银行客户价值细分模型研究[J]. 财会通信, 2010(9): 27 - 29.
- [2] 何鹏. 第三方物流企业基于客户价值的客户分类研究[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2008.
- [3] 夏维力, 王青松. 基于客户价值的客户细分及保持策略研究[J]. 管理科学, 2006, 19(4): 35 - 38.
- [4] 杨杰, 王卫平. 基于客户价值和 TGSOM 网络方法的客户分类[J]. 价值工程, 2005, 24(3): 22 - 24.
- [5] 杨兰, 卢润德. 基于客户价值的客户分类方法研究[J]. 现代管理科学, 2007(11): 95 - 96.
- [6] FREDERICK F R. The loyalty effect the hidden force behind growth, profits, and lasting value [M]. Boston: Harvard Business School Press, 1996: 245 - 520.
- [7] SIMOVA J. Differentiated customer relationship management according to customer value in companies operating in the service sector [J]. *Ekonomie a Management*, 2007, 11(2): 118 - 126.
- [8] VERHOEF P C, DONKERS B. Predicting customer potential value: an application in the insurance industry [J]. *Decision Support Systems*, 2001(32): 189 - 199.
- [9] 齐佳音, 韩新民, 李怀祖. 一种新的客户-企业价值评价体系的设计[J]. 管理工程学报, 2002, 16(4): 4 - 8.
- [10] 万映红, 申杨. 基于聚类-神经网络的客户价值分类方法及应用[J]. 经济管理, 2008, 30(8): 78 - 84.
- [11] FRED A J, WESLEY J, NATALIA K. Customer profitability: prospective vs. retrospective approaches in a business to business setting[J]. *Industrial Marketing Management*, 2001, 30(4): 353 - 363.
- [12] 魏本昌, 王慧. 客户价值评价体系的设计与实现[J]. 计算机应用系统, 2009, 18(2): 65 - 67.
- [13] 胡平, 王晓鹏, 陈竞波. 电信客户生命周期价值模型和价值评价体系的关系研究[J]. 统计与决策, 2011(4): 55 - 58.
- [14] 沈利香, 曹国. 基于多人网络层次分析法的商业银行网络安全评估模型[J]. 计算机应用, 2012, 32(2): 480 - 484.
- [15] 刘惠萍. 基于网络层次分析法(ANP)的政府绩效评估研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2006, (6): 111 - 153.
- [16] 杨本昭, 田耕. 基于人工神经网络的客户价值分类研究[J]. 科技管理研究, 2007, 27(12): 168 - 170.
- [17] 邹鹏, 李一军, 郝媛媛. 基于代价敏感性学习的客户价值细分[J]. 管理科学学报, 2009, 12(1): 48 - 55.
- [18] 关云鸿. 改进 K-均值聚类算法在电信客户分类中的应用[J]. 计算机仿真, 2011, 28(8): 138 - 152.
- [19] 孙宏才, 徐关尧, 田平. 用网络层次分析法(ANP)评估应急桥梁设计方案[J]. 系统工程理论与实践, 2007, 27(3): 63 - 70.
- [20] THOMAS L. S. Making and validating complex decisions with the AHP/ANP [J]. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 2005, 14(1): 10 - 24.
- [21] 赵国杰, 赵红梅. 基于网络层次分析法的城市竞争力评价指标体系研究[J]. 科技进步与对策, 2006(11): 126 - 128.
- [22] 陈治平, 胡宇舟, 顾学道. 聚类算法在电信客户分析中的应用研究[J]. 计算机应用, 2007, 27(10): 2566 - 2569.
- [23] 杨慧. 深圳烟草客户价值评价体系设计和研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2007: 15 - 19.
- [24] 王书朗. C 烟草公司客户关系管理研究[D]. 成都: 西南财经大学, 2006: 28 - 34.
- [25] 陈明亮. 客户关系管理基础理论体系框架探讨[J]. 管理工程学报, 2006, 20(4): 36 - 41.
- [26] 张燕平. 客户关系管理战略在我国烟草商业企业中的应用研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2009: 24 - 37.

(上接第 2953 页)

的科学决策提供了依据。

参考文献:

- [1] 闵杰, 周永务. 库存水平影响需求变化的供应链协调[J]. 复旦学报: 自然科学版, 2007, 46(4): 523 - 533.
- [2] SANA S S, CHAUDHURI K S. A deterministic EOQ model with delays in payments and price discount offers [J]. *European Journal of Operational Research*, 2008, 184(1): 509 - 533.
- [3] 罗兵, 熊中楷, 杨秀芬. 存货影响销售率且理论需求为线性时变函数时的 EOQ 模型[J]. 中国管理科学, 2002, 10(6): 66 - 71.
- [4] WU K S, OUYANG L Y, YANG C T. An optimal replenishment policy for no instantaneous deteriorating items with stock-dependent demand and partial backlogging [J]. *International Journal of Production Economics*, 2006, 101(2): 369 - 384.
- [5] 闵杰, 周永务. 存货影响销售率的非立即变质物品的库存模型[J]. 系统工程学报, 2009, 24(2): 198 - 204.
- [6] URBAN T L. Inventory models with inventory-level-dependent demand: A comprehensive review and unifying theory [J]. *European Journal of Operational Research*, 2005, 162(3): 792 - 804.
- [7] GUPTA R, VRAT P. Inventory model for stock-dependent consumption rate [J]. *Opsearch*, 1986, 23(1): 19 - 24.
- [8] VRAT P, PADMANABHAN G. An inventory model under inflation for stock-dependent consumption rate items [J]. *Engineering Cost and Production Economics*, 1990, 19(3): 379 - 383.
- [9] DYE C Y, OUYANG L Y. An inventory models for perishable items under stock-dependent selling rate and time-dependent partial backlogging [J]. *European Journal of Operational Research*, 2005, 163(2): 776 - 783.
- [10] ZHOU Y W, YANG S L. An optimal lot-sizing model for items with inventory level dependent demand and fixed lifetime under the LIFO policy [J]. *Journal of the Operational Research Society*, 2003, 54(1): 585 - 593.
- [11] CHUNG K J. An algorithm for an inventory model with inventory-level-dependent demand rate [J]. *Computers and Operations Research*, 2003, 30(4): 1311 - 1317.
- [12] 杨庆定, 黄培清. 一类存货影响销售率的变质性物品库存系统的最优脉冲控制[J]. 系统工程理论方法应用, 2005, 14(4): 322 - 325.
- [13] DUAN Y R, LI G P, JAMES M, et al. Inventory models for perishable items with inventory level dependent demand rate [J]. *Applied Mathematical Modelling*, 2012, 36(10): 5015 - 5028.