

基于 K-Means 聚类算法的航空客户的价值分析

摘要

二十世纪 90 年代开始, 互联网不断发展, 企业的工作重心逐渐从产品转移到客户。企业想要获得更大的利润, 就要服务好客户。建立以客户为核心的营销体系是最为重要的, 利用数据挖掘的相关技术去分析数据背后的特征, 将客户进行详细分类, 对建立和完善企业营销体系尤为重要。本文针对航空客户数据采用数据挖掘技术, 分析客户价值属性指标, 在对传统 CRM 模型进行优化改进的基础上, 建立了由消费时间间隔、客户关系长度、消费频率、飞行里程以及平均折扣率五个指标组成的 LRMFC 模型。借助 K-Means 聚类算法, 建立了航空客户价值细分模型, 将客户群体分为五类: 重要保持客户、重要发展客户、重要挽留客户、一般客户以及低价值客户。最终对五种群体进行价值排名, 并提出了会员制度、盲盒促销和差异化管理三种策略, 从而为企业在客户价值管理方面提供有效的帮助。

关键词: 航空客户; 数据挖掘; 价值分析; K-Means 聚类算法

目 录

摘要.....	1
Abstract.....	2
第一章 绪论.....	5
1.1. 研究背景及意义.....	5
1.1.1. 研究背景.....	5
1.1.2. 研究意义.....	5
1.2. 研究现状.....	5
1.3. 研究内容和组织结构.....	6
第二章 相关理论基础.....	6
2.1. 数据挖掘综述.....	6
2.1.1. 定义.....	6
2.1.2. 功能.....	7
2.1.3. 工具.....	7
2.2. 基于数据挖掘的客户价值管理体系.....	8
2.2.1. CRM 理论综述.....	8

2.2.2. RFM 模型综述	9
2.3. 聚类分析综述	9
2.3.1. 聚类分析的定义	10
2.3.2. 聚类分析的算法	10
第三章 K-Means 聚类算法	11
3.1. K 均值聚类模型	11
3.2. 距离度量	12
3.2.1. 欧式距离	12
3.2.2. 曼哈顿距离	12
3.2.3. 余弦相似度	13
3.2.4. 切比雪夫距离	13
3.3. 质心计算	13
3.4. K 值选取	14
3.4.1. 手肘法	14
3.4.2. 轮廓系数法	14
第四章 基于 K-Means 聚类算法的航空客户的价值分析	15
4.1. 挖掘目标	15
4.1.1. 分析方法与过程	15
4.1.2. 数据抽取	16
4.1.3. 探索性分析	17
4.2. 数据预处理	18
4.2.1. 数据清洗	19
4.2.2. 数据变换	20
4.2.3. 属性规约	21
4.3. 模型构建	22
4.3.1. 客户聚类	22
4.3.2. 客户价值分析	27
4.4. 模型应用	28
4.4.1. 会员制度	29
4.4.2. 盲盒促销	30
4.4.3. 管理模式	30
结论	31
参考文献	32

第一章 绪论

1.1. 研究背景及意义

1.1.1. 研究背景

随着通信技术和互联网的迅速发展,世界经济进入了全球化、电子化的时代。在当今激烈竞争的商业环境中,竞争对手的增加、业务的多样化和全球化使得企业间的竞争急剧增强。传统的以“产品为中心”,以销售货物为目标的形式已经逐渐被以“客户为中心”,以服务为宗旨的目标所取代。企业要想在激烈的竞争中长盛不衰,就必须采用多种方法与同客户进行有效的交流获取其行为数据和相关信息,从而有效的发掘和管理客户资源来获取更大的利润。目前,传统的信息系统产生大量的信息,但是这些信息仅仅局限于表面的记载,没有深度的分析,企业面对海量的数据只能凭经验办事,对客户价值挖掘的研究仅附带于客户关系管理中。

近年来,航空公司飞速增加与高速发展,加剧了航空市场的竞争,各大航空公司纷纷推行各种营销对策以提升其竞争地位。对航空客户价值进行细分,为不同类型用户提供定制化的服务,制定精准化的营销策略,对实现航空公司在有限资源情况下的利润最大化具有重要的意义。随着数据仓库、数据挖掘技术的兴起,将数据挖掘技术应用于客户的价值管理逐渐成为研究热点。为此,本课题以某航空公司的客户信息数据为研究对象,开展基于数据挖掘技术的航空客户价值管理研究。

1.1.2. 研究意义

市场竞争逐渐激烈,航空公司要想抓住客户,提升企业效益,就必须深挖客户数据,研究客户价值,提升客户满意度。企业只有在不断地分析客户价值的同时,也要尽可能地满足不同客户的需求,制定个性化的营销方案,使得客户对企业的忠诚度和依赖性不断上升。基于 K 均值聚类的航空客户价值分析,可以给大多数航空公司带来便利,帮助他们发掘隐藏客户,准确发现高价值客户,为企业提供有效的技术支持,也为整个航空业的发展带来一定的帮助。

1.2. 研究现状

文献中以台湾航空旅客市场为例进行实证,利用数据挖掘技术为航空公司发现有价值旅客的模型。目的是为当地航空公司的营销或客户关系管理系统寻找高价值的市场。

文献

中基于数据挖掘对中小商业银行的客户价值进行研究,提出现在企业要想获得胜利的关键在于对客户关系的管理,要深刻的认识到客户的价值所在。客户作为企业的一种有价值的资源,但是并不是所有的客户都能为企业带来价值,因此有必要对客户价值进行评价,从而找出为企业带来效益的有价值的客户。文献 Error! Reference source not found. 基于数据挖掘的农商行客户关系管理,利用数据挖掘技术,加强了优质客户的培育,提高了客户的粘稠度和忠诚度。从大数据对农商行客户关系管理的意义入手,分析了现状以及重点,提出了基于数据挖掘的农商行优质客户培育和维持的策略。文献 Error! Reference source not found. 研究利用数据挖掘技术、聚类方法,建立客户分析模型,通过对微信客户数据库的挖掘、进行客户细分,可以获得重要保持客户类型,帮助企业提取数据中潜在的商业价值,从而改变企业营销策略或者产品方向,对客户数据的深入分析可以为智能服务提供支持,期望发掘更大的应用前景。文献 Error! Reference source not found. 本文通过分析精细化市场管理的核心内容和特点,结合全球经济的发展和我国企业的战略营销管理,探讨了精细化市场营销战略在企业经营过程中,特别是在炼油分销行业中的应用。

1.3. 研究内容和组织结构

本文采用数据挖掘的技术,以航空公司为研究对象,将 K-Means 聚类算法应用于航空企业客户价值分析,并提出相应建议

本项目将研究和讨论以下方面:

- (1) 将 CRM (客户关系管理)、RFM 等客户价值分析理论与航空客户数据相结合,构建航空客户价值分析模型。
- (2) 对数据进行缺失值、异常值处理以及数据清洗、属性规约、数据变换的操作。
- (3) 构建聚类模型,并分析不同类型客户价值。
- (4) 根据结果针对不同的客户人群制定相应的营销战略。

相关理论基础

1.4. 数据挖掘综述

1.4.1. 定义

从技术角度上看，数据挖掘就是从海量的、不完整的、有噪声的、模糊的、随机的实际应用数据中提取隐藏的、未知、但具有潜在价值信息的过程。

从商业角度上看，数据挖掘又是一种先进的处理信息的技术。以往，收集数据的目的主要用在科学研究上面，同时，当时的计算能力也很薄弱，对于海量数据的分析能力十分有限。现在，计算能力的提升使得数据分析不再是局限于科学研究方面，对于企业而言，利用数据挖掘技术处理客户数据，分析出有价值的东西，进而提升企业效益。

1.4.2. 功能

通过数据挖掘的技术，可以对还未发生的行为作出预测，做出具有科学依据的决定。其主要的目标是从海量的数据中发现隐藏的，具有价值的信息，其主要功能分为五类：

(1) 预测

通过数据挖掘技术，我们可以在庞大数据库中发现有价值的信息，找出发展的规律，进而对未来事物的发展做出的预测。例如：对若干年后经济发展的预测

(2) 关联分析

寻找海量数据中的相关性，假如几个数据之间存在某种规律，那么就可以说这几个数据之间有关联。关联分析中常用的技术是关联规则和列序模式。前者是找出在同一个事情中出现不同项目的相关性；后者则是寻找出事件之间时间上的相关性。例如：股市行情的预测，基金的涨跌

(3) 聚类

是指将数据依据一定的规则分为若干个不同的群组。组与组之间存在很大的区别，而组内的数据差别不大。这种方法主要在于客户细分方面应用。通过细分可以将具有相似特征的客户分为一个群体，例如性别、年龄等。并根据结果制定针对性的营销方案。

(4) 数据总结

数据总结的主要目的是对汇总进行细化，对其内涵概括说明。常用的方法如求和法，求平均值法，直方图，饼状图等形式来表示。

(5) 偏差检测

偏差检测是指对异常的数据进行检测，发现其内在的问题，进而解决问题。例如在银行的交易数据中发现异常的交易记录，可能是存在犯罪行为，所以银行为了安全起见，就要去研究产生这些异常记录的内在原因，减小风险

1.4.3. 工具

数据挖掘的工具主要分为四类：

(1) 基于神经网络

现在基于神经网络的数据挖掘技术应用越来越广泛，一个可以从训练中学习的非线性预测模型可以完成许多数据提取任务，如分类、分组、挖掘等。

(2) 基于决策树

采用树形结构来表示，通过对数据集进行分类产生规则。决策树法作为一种决策技术，常见的决策树方法有 CART, 主要在企业中应用。

(3) 遗传算法

它以生物进化的概念为基础，通过不断的优化来实现目标，遗传重组、交叉、变异和自然选择是主要的过程，将遗传算法应用于数据提取时，必须将任务转化为研究问题。

(4) 规则归纳

通过统计方法总结有价值的 if-then 规则，例如提取相关规则的挖掘算法。

1.5. 基于数据挖掘的客户价值管理体系

1.5.1. CRM 理论

什么是客户关系管理 (customer relations management, CRM)？简单来说，就是以客户为中心，掌握有价值的信息，增加客户对企业的依赖程度，从而为企业带来更高的效益的一种策略。

企业客户关系管理的基本理论主要包括以下几点。

一、关系营销理论。这个概念是由美国教授伦纳德 L. 贝瑞在 1983 年的一份报告中，提出了这样一个定义：“营销关系就是吸引、维持和改善客户关系”。杰克逊证明了这一点；关系营销的重点是吸引、发展和维护与顾客的关系，在营销关系理论中最重要的是与消费者、供应商、零售商、竞争对手、政府和其他利益相关者的互动，建立长期的信任和互利关系，其目的是不断增加顾客对公司的依赖，只有当公司的产品和服务满足顾客的愿景，让顾客达到预期的目的，顾客才能依赖公司。可以看出，如何让客户更满意是最重要的问题，而实现这一目标最重要的一步就是找到真正有价值的客户，他们不仅可以给公司带来短期的利润，它也可以作为一种广告效应，向更多的人推荐商业服务，从长远来看，我们必须在客户关系上下功夫，这样才能有更多的客户。

二、一对一服务。顾名思义，一对一服务是一种个性化的私人服务，让顾客体验贴心的护理。服务人员为客户提供一对一的服务，全心全意帮助客户，建立长期的友谊，作为一个企业，你需要了解不同的客户，不同的客户需求是不一样的，所以我们可以为不同的客户开发定制化的服务，以提高客户满意度。

三、随着大数据时代的到来，我们的生活每天都会产生大量的数据。作为一家公司，充分利用这些数据可以帮助您快速找到目标客户和市场机会，并根据不

同客户的不同需求制定更准确的营销策略。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/858002110061006100>

四、