

数据挖掘及其 在客户关系管理中的应用

张 喆 著

 復旦大學出版社

复旦大学管理学院学术著作出版资助

数据挖掘及其在客户关系管理中的应用

张 喆 著

復旦大學 出版社

图书在版编目(CIP)数据

数据挖掘及其在客户关系管理中的应用 / 张喆著. —上海: 复旦大学出版社, 2007. 8

ISBN 978-7-309-05616-7

I. 数… II. 张… III. 企业管理—销售管理—管理信息系统 IV. F274—39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 102247 号

数据挖掘及其在客户关系管理中的应用

张 喆 著

出版发行 **复旦大学出版社** 上海市国权路 579 号 邮编:200433
86-21-65642857(门市零售)
86-21-65100562(团体订购) 86-21-65109143(外埠邮购)
fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com

责任编辑 李 华
总 编 辑 高若海
出 品 人 贺圣遂

印 刷 句容市排印厂
开 本 787×960 1/16
印 张 9.75
字 数 222 千
版 次 2007 年 8 月第一版第一次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 309 - 05616 - 7 / F · 1273
定 价 25.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

内容摘要

信息社会中数据的爆炸性增长,“丰富的数据与贫乏的知识”问题的日渐突出,产生了对强有力的数据分析工具的需求。决策者迫切需要将海量数据转换成有价值的信息和知识。数据挖掘为这一需求提供了强有力的技术支持。客户关系管理(CRM)是现代电子商务活动的核心部分,对CRM的重视是现代市场营销理念和商业运作方式转变的结果。CRM是数据挖掘的重要应用领域。数据挖掘及其在CRM中的应用研究已经成为学术界和企业界共同关注的领域。

本著作在对数据挖掘、CRM以及数据挖掘在CRM中的应用的研究现状进行文献综述的基础上,提出了数据挖掘技术及其在CRM中的应用研究的相关主题,主要完成了以下三个方面的研究工作:

第一,数据挖掘中概念数据集成模型研究。该研究描述了面向OLAP集成XML数据和关系数据的概念数据集成结构体系框架,并提出了面向OLAP的一个多维数据概念模型-UML星系模式。最后通过一个B2B的电子商务中的2-根UML星系模式的构建实例来说明了 n -根UML星系模式的构造过程。模型的建立为电子商务中多数据源基础上多主题OLAP分析、描述和建模提供了一种方法。

第二,数据挖掘中的组合分类方法研究。该研究从数据挖掘优化的技术角度出发,依据并行组合分类方法的思想,采用基于遗传算法的组合算法,提出一种基于遗传算法的多重决策树并行组合分类方法以提高分类精度,并在保持分类结果良好可解释性的基础上优化分类规则。

第三,组合分类方法在CRM中的应用研究。该研究针对CRM中客户风险分析和客户获取策略问题,以客户风险分析中的客户信用等级评定问题和客户获取策略中的客户反应行为模式问题为研究对象,采用本文提出的基于遗传算法的多重决策树并行组合分类方法进行研究分析。通过这种组合分类方法的运用,在客户信用等级评定问题中进一步提高了客户信用的定位水平,减少了企业



运营的风险;在客户反应行为模式的分类分析中,通过分类定位模型辅助决策人员进行客户细分,定位他们的最佳客户和潜在客户。同时通过进一步的仿真分析得出,基于遗传算法的多重决策树组合分类方法比单个决策树具有更高的分类精度,并在保持分类结果良好的可解释性的基础上优化了分类规则。

随着数据挖掘技术的进一步发展,这一研究领域研究价值越来越大。同时,随着数据挖掘技术在电子商务时代 CRM 中的应用进一步深入,CRM 必然具有更广泛的市场价值和更广阔的应用前景。因此,本书关于数据挖掘及其在 CRM 中的应用的研究主题具有重要的学术价值和实践意义。

目 录

CONTENTS

第 1 章 引 言

1.1 数据挖掘技术的研究进展	1
1.2 CRM 问题的研究进展	7
1.3 数据挖掘在 CRM 中的应用研究进展	12
1.4 问题的提出	14
1.5 研究思路与章节结构	17

第 2 章 数据挖掘及 CRM 基本理论

2.1 数据挖掘理论	19
2.2 CRM 理论	25
2.3 数据挖掘与 CRM	32
2.4 本章小结	34

第 3 章 数据挖掘中的概念数据集成

3.1 面向 OLAP 分析的概念数据集成	35
3.2 概念数据集成结构体系框架	43
3.3 基于 XML 数据的 UML diagram 生成算法	45
3.4 UML 星系模式的构造	52
3.5 仿真分析	58
3.6 本章小结	71



第4章 数据挖掘中的组合分类方法

4.1 数据挖掘中的分类问题	73
4.2 数据挖掘中的决策树分类方法	75
4.3 数据挖掘中的组合分类方法	88
4.4 基于遗传算法的多重决策树组合分类方法	93
4.5 本章小结	98

第5章 组合分类方法在 CRM 中的应用

5.1 组合分类方法在 CRM 中的应用问题	99
5.2 客户信用等级评定问题及仿真分析	103
5.3 客户获取策略问题及仿真分析	113
5.4 本章小结	124

第6章 结论与展望

6.1 结论	125
6.2 展望	126
参考文献	128

第 1 章

引 言

本章首先阐述了数据挖掘技术和客户关系管理(CRM)的产生背景,然后综述了数据挖掘技术和客户关系管理(CRM)的研究现状,在此基础上论述了数据挖掘技术在 CRM 中的应用的研究进展,以此为本文的研究奠定了理论基础。最后阐述了本文的主要工作,并给出了本文的研究思路和章节的结构安排。

1.1 数据挖掘技术的研究进展

Gartner Group 的一次高级技术调查结果将数据挖掘和人工智能列为“将对未来三到五年内工业产生深远影响的五大关键技术”之首,并且还将并行处理体系和数据挖掘列为未来五年内投资十大新兴技术焦点的前两位。根据 Gartner 的 HPC 研究表明,“随着数据捕获、传输和存储技术的快速发展,用户将需要采用新技术来挖掘市场价值,采用更为广阔的并行处理系统来创造新的商业增长点。”数据挖掘技术将在未来的数据计算中扮演越来越重要的角色^[1]。

1.1.1 数据挖掘问题的提出

在过去的数十年中,产生和收集数据的能力已经迅速提高,存在大量数据可以被广泛利用。数据的丰富带来了对强有力的数据分析工具的需求,决策者迫切需要从海量数据中提取有价值的信息和知识。数据和信息之间的鸿沟要求系统地开发知识发现工具,将数据坟墓转换成知识“金块”。数据挖掘就是为满足从数据中挖掘知识的需要而发展起来的一门交叉学科。

数据挖掘也是信息技术自然演化的结果。信息技术的发展历程可归结为:数据收集和数据库创建、数据管理,以及数据分析与理解。数据收集和数据库创



建机制的早期开发已成为以后数据存储和检索、查询和事务处理有效机制开发的必备基础。随着提供查询和事务处理的大量数据库系统的广泛应用,数据分析和理解自然成为下一个目标。数据挖掘工具进行数据分析,可以发现重要的数据模式,对商务决策、知识库、科学和医学等研究做出贡献。

数据挖掘就是从数据当中发现趋势或模式的过程,其目的就是通过对大量数据的分析从而发现人们先前不知道的、但又非常有用的新的信息。数据挖掘是数据库、机器学习、人工智能、数理统计、可视化和并行计算及其他学科相结合的产物。它不仅被许多研究人员看作是数据库系统和机器学习方面一个重要的研究课题,而且被许多工商界人士看作是一个可以带来巨大回报的重要领域。从 20 世纪 80 年代中期的兴起到如今的蓬勃发展,数据挖掘已经成为科学界和企业界关注的热点。事实上,世界 500 强企业中 80% 都涉足数据挖掘的前瞻性研究。它帮助企业进行客户关系管理,减少不必要的投资,提高资金周转和回报,迅速获取所需的知识和信息,提高工作效率,改进服务质量。

1.1.2 数据挖掘的研究现状

下面从数据挖掘研究的主要问题和主要的应用方法两方面进行综述。

1.1.2.1 数据挖掘的主要问题

(1) 数据挖掘的理论基础研究。

有关数据挖掘理论的基础研究还没有成熟。坚实和系统的理论基础对于数据挖掘非常重要,因为它给数据挖掘技术的开发、评价和实践提供了一个一致的框架。数据挖掘的理论基础可以从不同角度进行研究。Mannlia 在文献[2]中给出了数据挖掘理论的研究综述。数据挖掘的数据归约(data reduction)理论基础是减少数据的描述。数据挖掘的数据压缩(data compression)问题可采用最小描述长度(MDL)原理描述^[9]。数据挖掘的模式发现(pattern discovery)理论主要取自机器学习理论,模式发现的方法包括了决策树、神经网络、关联挖掘、序列模式挖掘、聚类等等。数据挖掘的概率理论(probability theory)主要基于统计理论,数据挖掘的基础是发现随机变量的联合概率分布。而文献[4]提出了一种数据挖掘的微观经济学(microeconomic view)理论,把数据挖掘看成一种优化问题。文献[5]提出了把数据挖掘作为归纳数据库(inductive database)查询的观点。对于数据挖掘而言,一个理想的理论框架应该能够对典型的数据挖掘任



务(如关联、分类和聚类)进行建模,使其有一个概率特性,能够处理不同形式的数
据,并且对数据挖掘的反复和交互的本质加以考虑。

(2) 挖掘方法和用户交互问题。

① 挖掘的知识类型^[6]。由于不同的用户可能对不同类型的知识感兴趣,数
据挖掘系统应当覆盖范围很广的数据分析和知识发现任务,包括数据特征化、划
分、关联、分类、聚类、趋势和偏差分析以及类似性分析。这些任务可能以不同的
方式使用相同的数据库,并需要开发大量数据挖掘技术^[7]。

② 多个抽象层的交互知识挖掘^[8]。数据挖掘过程应该是交互的,以允许用
户聚焦搜索模式,并根据返回的结果提出和精炼数据挖掘请求,通过交互地在数
据空间和知识空间下钻、上卷和转轴来挖掘知识。通过这种方法,用户可以与数
据挖掘系统交互,以不同的粒度,从不同的角度观察数据和发现模式。

③ 领域知识的使用^[9]。可以使用背景知识或关于所研究领域的信息来指
导发现过程,并使得发现的模式以简洁的形式在不同的抽象层表示。

④ 数据挖掘查询语言^[10]。使得用户通过说明分析任务的相关数据集、领域
知识、所挖掘的数据类型、被发现的模式必须满足的条件和约束,用来描述特定
的数据挖掘任务。这种语言应当与数据库或数据仓库查询语言集成,并且对于
有效的、灵活的数据挖掘是优化的。

⑤ 数据挖掘结果的表示和显示^[11,12]。发现的知识应当用高级语言和可视
化的形式表示,使得知识易于理解,能够直接被人们使用。这要求系统采用表达
能力的知识表示技术,如数、表、规则、图、图表、交叉表、矩阵和曲线。

⑥ 处理噪声和不完全数据。需要开发处理数据噪声的数据清洗方法和数
据分析方法,以及发现和分析异常情况的孤立点挖掘方法。

⑦ 关于开发模式兴趣度的评估技术,特别是关于给定用户类,基于用户的
信赖或期望的评估模式价值的主观度量,仍然存在一些挑战。使用兴趣度量,
指导发现过程和压缩搜索空间,是又一个活跃的研究领域^[13,14]。

(3) 性能问题。

这包括数据挖掘算法的有效性、可伸缩性和并行处理能力。

① 数据挖掘算法的有效性和可伸缩性^[15,16]。对于大型数据库,数据挖掘算
法的运行时间必须是可预计的和可接受的。从数据库角度,有效性和可伸缩性
是数据挖掘系统实现的关键问题。上面讨论的挖掘方法和用户交互的大多数问
题,也必须考虑有效性和可伸缩性。

② 并行、分布式和增量挖掘算法^[17-19]。许多数据库容量大、数据分布广泛



和一些数据挖掘算法的计算复杂性是促使开发并行和分布式数据挖掘算法的因素。这些算法将数据划分成部分,这些部分可以并行处理,然后合并每部分的结果。此外,有些数据挖掘过程的高成本导致了对增量数据挖掘算法的需要。增量算法与数据库更新结合在一起,不必重新挖掘全部数据。这种算法渐增地进行知识更新、修正和加强先前业已发现的知识。

(4) 关于数据库类型多样化问题。

① 关系的和复杂的数据类型的处理^[20]。由于关系数据库和数据仓库已经广泛使用,针对它们开发有效的数据挖掘系统是重要的。然而其他数据库可能包含复杂的数据对象,如超文本和多媒体数据、空间数据、时间数据或事务数据。由于数据类型的多样性和数据挖掘目标不同,需要构造特定的数据挖掘系统。

② 由异种数据库和全球信息系统挖掘信息^[21-23]。局域网和广域网(如 Internet)连接了许多数据源,形成庞大、分布式和异种的数据库。从具有不同数据语义的结构化的、半结构化的和非结构化的不同数据源发现知识,对数据挖掘提出了巨大挑战。数据挖掘可以帮助发现多个异种数据库中的数据规律,这些规律多半难以被简单的查询系统发现。数据挖掘还可以改进异种数据库的信息交换和互操作性^[24-26]。Web 挖掘发现关于 Web 内容、Web 使用和 Web 动态情况的有用知识,已经成为数据挖掘的一个重要研究领域^[27-29]。

(5) 数据挖掘的优化问题。

数据挖掘优化方法有两种方式:

① 优化作为数据挖掘的一个过程组件(component);

② 完全基于优化的数据挖掘技术^[30]。数据挖掘涉及优化的问题主要包括:

① 属性选择(feature selection)。Bradley P. S. 等人提出采用数学规划进行属性选择^[31]。Olafsson S 等人提出基于标度优化的属性选择^[32]。

② 主动式学习(active learning)。优化主要用于针对优化目标函数的数据点选择^[33]。

③ 数据挖掘模型优化(DM model optimization)。在数据模型构建过程中主要采用迭代优化方法寻找最优方案^[34]。

④ 最优模式的选择(selection of the best pattern)。这个问题中的优化技术主要用于数据挖掘算法的后处理阶段^[35]。

⑤ 分类(classification)问题。采用线性规划和非线性规划以及整数规划方法构建分类器^[2,36]。

⑥ 聚类(clustering)问题。数学规划方法也可以应用到聚类分析中^[31]。



⑦ 规则发现(rule discovery)。基于优化的智能搜索方法有助于获取有用的学习规则如关联规则、分类规则等^[37-39]。

(6) 视频和音频数据挖掘问题。

可视化数据挖掘集成了数据挖掘和数据可视化技术,用于从大量数据中发现隐含和有用的信息。可视化数据挖掘的形式包括数据可视化、数据挖掘结果的可视化,以及数据挖掘过程可视化。文献[40]总结了可视化技术。由 Keim 和 Kriegel 开发的基于数据库的挖掘 VisDB 系统,用到了多维可视化方法^[41]。音频数据挖掘使用音频信号来指明数据挖掘结果的数据模式和特征。

(7) 数据挖掘中的智能查询应答。

在数据库系统中,存在两种类型的查询,数据查询和知识查询。数据查询(data query)用来发现存储在数据库系统中的具体数据,它与数据库系统的一个基本的检索语句对应。知识查询(knowledge query)用来发现规则、模式和数据库中的其他知识,它对应于对数据库知识的查询,包括演绎规则、完整性约束、概化规则、频繁模式以及其他的规则等。查询应答机制根据反应方式不同分为两类:直接查询应答和智能查询应答。直接查询应答(direct query answering)是指通过精确地返回所要的信息来回答查询。而智能查询应答(intelligent query answering)采用数据挖掘技术来分析用户查询的意图,提供与查询相关的概化和关联信息。它扩展了查询处理系统的能力和可用性。能够给电子商务应用提供更加个性化的服务。很多学者研究了智能查询应答方法,包括文献[42,43]。文献[44]和文献[45]研究了基于知识发现技术的智能查询响应。

1.1.2.2 数据挖掘的主要方法

(1) 概念/类描述:特征化和区分(concept/class description: characterization / discrimination)。

概念描述以简洁汇总的形式描述给定的任务相关数据集,提供数据价值的一般特性,一般应用于描述式数据挖掘。概念或类描述由特征化和区分组成,一般有两种方法:基于数据立方体 OLAP 的方法^[46]和面向属性归纳的方法^[47,48],包括以下技术:数据聚焦、通过属性删除或属性概化(generalization)的概化数据、计数和聚集值累计、属性概化控制和概化数据可视化。与机器学习算法相比,面向数据库的概念描述保证了大型数据仓库中数据的有效性和可伸缩性。对基本方法加以修正,概念描述挖掘以增量方式、并行方式或分布方式进行。

(2) 关联分析(association analysis)。



关联分析能够发现关联规则,这些规则展示属性-值频繁地在给定数据集中一起出现的条件。关联分析广泛用于购物篮、商务管理和决策分析,是商业分析中应用最为广泛的一种数据挖掘方法和模式^[49-52]。有效的算法包括 Apriori 算法和频繁模式增长(FP-增长)算法^[53],注重多层关联规则、多维关联规则和基于约束的关联规则的挖掘^[54-56]。

(3) 分类和预测分析(classification /prediction analysis)。

分类和预测是数据分析的两种重要形式,可以用于提取描述重要数据类的模型或预测未来的数据趋势。主要方法包括:① 决策树/判定树(Decision Tree),算法有 ID3 和 C4.5、剪枝算法,以及 SLIQ、SPRINT、RainForest 和 PUBLIC 等可伸缩算法^[57-60];② 贝叶斯分类(Naïve Bayesian classification)和贝叶斯置信网络(Bayesian belief network),这两种方法都基于贝叶斯后验概率定理^[6,61-63];③ 后向传播,是一种用于分类的神经网络算法,使用梯度下降方法^[15,64,65,233];④ 关联挖掘技术在大型数据仓库中搜索频繁出现的模式,可以用于分类^[66];⑤ k-最近邻分类和基于案例的推理是基于要求的分类方法^[67];⑥ 在遗传算法中,规则群体通过交叉和变异操作进化,直到群体中所有的规则都满足指定的阈值^[68-71,230];⑦ 粗糙集理论可以用来近似地定义类,这些类根据可用的属性是不可区分的^[72,73];⑧ 模糊集方法用隶属函数替换连续值属性的陡峭阈值^[74-76];⑨ 多策略学习(Multistrategy learning)方法^[16,77-79];⑩ 线性、非线性和广义线性回归模型都可以用于预测^[64,67]。

(4) 聚类分析(clustering analysis)。

聚类分析属于无指导学习。对象根据最大化类内的相似性和最小化类内的相似性原则进行聚类或分组。聚类分析有广泛的应用,包括市场或客户细分、模式识别、生物学研究、空间数据分析、Web 文档分类及其他方面^[80]。它可以用作独立的数据挖掘工具来了解数据分布,也可以作为其他数据挖掘算法的预处理步骤^[81]。许多聚类算法已经被开发出来。主要包括:① 划分方法,算法有 k-均值、k-中心点,CLARANS 和它们改进算法;② 层次方法,根据层次分解的形成过程可分为凝聚法和分裂法。层次方法可集成其他聚类技术如迭代重定位、BIRCH 来改进^[82];③ 基于密度的方法,DBSCAN 是一种基于高密度连接区域的密度聚类方法,OPTICS 是一种通过对象排序识别聚类结构的方法,DENCLUE 是一种基于密度分布函数的聚类方法;④ 基于网格的方法,STING 是基于网格方法的一个有代表性的算法,它基于存储在网格单元中的统计信息聚类。CLIQUE 和 WaveCluster 是两个既基于网格又基于密度的聚类算法;



- ⑤ 基于模型的方法,包括统计学方法(如 COBWEB, CLASSIT^[83] 和 AutoClass^[84])和神经网络方法(如有竞争学习和自组织特征映射(SOM))^[85,86];
- ⑥ 模糊聚类方法^[87-89]。

(5) 孤立点分析(outlier mining)。

孤立点分析对于欺诈探测^[228]、定制市场医疗分析及其他任务是非常有用的。孤立点挖掘方法包括统计学方法、距离法和偏差法。

(6) 演变分析(evolution analysis)。

演变分析描述行为随时间变化的对象的规律或趋势并对其建模,包括时间序列数据分析、序列或周期模式匹配和基于类似性的数据分析。演变分析可用于趋势分析、相似性搜索、与时间有关的序列模式挖掘和周期模式挖掘。

(7) 复杂类型的数据挖掘^[91]。

复杂类型的数据挖掘是当前数据挖掘技术的一个重要的研究领域,它极大提升了数据分析能力的深度和广度,主要方法包括:对象数据挖掘^[48]、空间数据挖掘^[19,92]、多媒体数据挖掘^[18]、时序和序列数据挖掘^[92,93]、文本挖掘^[94,122]和 Web 挖掘^[90,95-98]等。

1.2 CRM 问题的研究进展

客户关系管理(CRM, customer relationship management)是现代电子商务活动的核心部分。对 CRM 的重视是现代市场营销理念和商业运作方式转变的结果。CRM 具有广泛的市场价值和研究价值^[181,225]。根据 2002 年 4 月 IDC 的最新研究报告显示,2006 年全球 CRM 业务将超过 450 亿美元,年平均增长率达到 18.6%。与此同时,Gartner Group 也预测 2006 年全球 CRM 业务将达到 470 亿美元^[99]。

CRM 起源于 80 年代初提出的接触管理(Contact Management),即专门收集整理客户与公司联系的所有信息。到 90 年代初期 CRM 则演变成为包括电话服务中心与支援资料分析在内的客户服务(Customer Care)。经历了近二十年的不断发展,客户关系管理逐渐形成了一套管理理论和应用技术体系。

1.2.1 CRM 问题的提出

(1) 需求的拉动。



在电子商务环境下,虽然企业在信息化方面做了大量工作,收到很好的经济效益。但是企业中销售、营销和服务部门的信息化程度越来越不能适应业务发展的需要,越来越多的企业要求提高销售、营销和服务中日常业务的自动化和科学化。这是客户关系管理应运而生的需求基础。

在企业面向客户的管理中主要存在两个方面的问题:其一,企业的销售、营销和客户服务部门难以获得所需的客户互动信息。其次,来自销售、客户服务、市场、制造、库存等部门的信息分散在企业内,这些零散的信息使各部门难以在统一信息的基础上全面了解客户。这需要各部门对面向客户的各项信息和活动进行集成,组建一个以客户为中心的企业,实现面向客户活动的全面管理。

(2) 技术的推动。

计算机和通讯技术、网络应用的飞速发展给予了客户关系管理技术上的支持。办公自动化程度、员工计算机应用能力、企业信息化水平、企业管理水平的提高都有利于客户关系管理的实现。电子商务在全球范围内实施,正在改变着企业的营销方式。通过低成本的网络营销活动,企业向客户销售产品,提供售后服务并收集客户信息。客户信息是客户关系管理的基础。数据库、商业智能、数据挖掘等技术的发展,使得收集、整理、加工和利用客户信息的能力大大提高。通讯技术的发展和通讯成本的降低推动了互联网和电话的应用,进而推动了呼叫中心的发展。网络和电话的结合,使得企业能够以统一的平台面对客户。

(3) 管理理念的发展。

纵观企业管理思想的发展历程,我们可以看到一种从内到外,从以产品为中心到以客户为中心的转变。市场营销,作为企业经营活动的主要部分,其发展过程也和管理思想具有类似的特点。“营销学之父”——菲利普·科特勒在他的《营销管理》中总结了营销观念的5个发展阶段,即生产观念、产品观念、推销观念、营销观念和社会营销观念^[100]。

从营销学的发展历程可以看出,营销学已经逐渐从对销售过程的研究转向对此过程中所发生的种种相互关系和相互作用对于营销目标影响的研究。于是,在对以往各种营销观念的总结和发展的基础上,关系营销出现了。

关系营销把营销活动看成是一个企业与消费者、供应商、分销商、竞争者、政府机构以及其他公众发生互动作用的过程,企业营销活动的核心在于建立并发展与这些公众的良好关系^[224]。因而企业经营管理的对象也就不仅仅是内部可控因素,其范围扩展到外部环境中的相关成员。企业和这些包括竞争者在内的相关成员的关系并不是完全对立的,其所追求的目标存在相当程度的一致性,关



系营销或者说现代企业管理的目标也就在于建立和发展企业及相关个人及组织的关系,消除对立,使之成为一个相互依赖的事业共同体。

客户关系被企业所重视已经由来已久,在关系营销里面,客户关系作为核心其重要性又一次被强调。过去交易营销注重的是吸引新顾客和一次性的交易,而现在的关系营销则强调和客户建立长期的稳定关系。两者的对比如表 1.1 所示。

表 1.1 交易营销与关系营销的对比

交 易 营 销	关 系 营 销
关注一次性交易	关注保持顾客
以产品功能为核心	高度重视顾客利益
着眼于短期利益	着眼于长期的关系
较少强调客户服务	高度重视顾客服务
对客户的承诺有限	高度的顾客承诺
产品质量被视作生产问题	质量是所有部门都关心的

企业营销应该成为创造买卖双方之间更亲密工作关系和互相依赖关系的艺术。关系营销的目的即在于和顾客结成长期的、相互依存的关系。发展顾客与企业及其产品之间新的连接交往,以提高品牌忠诚度并巩固市场,促进产品的持续销售。

基于以上的论述,在企业关系营销管理的客户关系管理方面,企业和客户的关系过程可以简化为:建立关系>维持关系>增进关系;另外一种表述方式就是:吸引客户>留住客户>升级客户。

CRM 正是适应企业从“以产品为中心”到“以客户为中心”的经营模式的战略转移和满足关系营销的需要而迅猛发展起来的新的管理理念。它在保证企业利益的前提下把追求客户满意和客户忠诚作为最终目标。近年来,越来越多的国内外企业、大学和研究所把 CRM 作为研究热点。CRM 系统集成了前台和后台应用系统,是在以客户为中心的销售、营销、服务和支持应用、自动化的基础上,提高客户满意度和忠诚度,从而给企业带来长久利益的一种应用和理念。目前,虽然计算机技术、数据库技术、网络通讯技术的发展为 CRM 的发展提供了有效的使能技术,但是在 CRM 的发展过程中还存在着许多还未有效解决的技术问题,如 CRM 的参考体系结构,CRM 与企业业务信息系统(ERP、SCM)的集



成与互操作问题,不同类型信息的交换标准问题,CRM系统与客户、供应商和合作伙伴之间互动协同的问题,以及客户服务过程自动化的流程缺乏柔性的问题等等。

1.2.2 CRM 问题的研究现状

在国际范围内,涉及 CRM 问题的研究非常广泛^[101,102]。其中主要集中在以下几个方面。

(1) CRM 总体架构技术研究。

i2 公司提出了面向客户价值生命周期管理的思想。作为世界上第二大应用软件供应商,i2 公司将传统 CRM 系统的需求驱动、面向对象处理与后台办公操作、ERP 以及供应链管理(SCM)系统结合成为一体。i2 公司为理解 CRM 错综复杂的关系提供了一个简单的框架——这个框架是以商务为中心,并提供面向客户生命周期管理功能,例如订单管理、需求预测和价格优化。

世界上最大的应用软件供应商 MySAP 提出了以客户为中心的生态系统的概念,并分别从客户关系管理涉及的三个领域的业务(拓展协作业务过程模型、CRM 技术和客户生命周期)进行了详细的分析和描述。MySAP 定义了协作过程,通过 MySAP CRM,企业可以实现端到端电子化协作支持,在整个企业范围内流畅地集成所有过程。MySAP CRM 使企业清晰地看到所有的过程,帮助企业利用它们为企业和客户带来利益。MySAP CRM 中包括最前沿的 CRM 功能,包括制造、供应链管理、零售、财务、商业智能和人力资源管理等,并将这些功能都集成到一个平台上。以客户为中心,即意味着以客户生命周期和客户利益为导向,而不是以短期利益、市场优势和从企业角度出发为导向。

Joe Peppard 等提出了一种电子商务活动、渠道管理、关系管理和前后台办公相集成的以客户为中心的架构^[103]。

Sung Ho Ha 等考虑到静态 CRM 以及客户行为知识能帮助市场人员在给定的时间点重新定位市场资源并获得效益,但是随着时间的流逝,静态知识变得陈旧了。因此,在线 CRM 的应用应该是动态的。他们据此提出了基于数据挖掘和监控代理的动态 CRM 模型,它可以随时从客户数据中抽取纵向知识^[104]。

此外,还有许多企业和学者针对某一特定类型的 CRM 产品提出了许多富有创意的体系结构。

(2) CRM 产品的应用集成技术研究^[102]。