

文章编号: 1002-0411(2003)02-160-05

## 面向客户生命周期的客户关系管理模型

李 兵<sup>1</sup> 游文丽<sup>2</sup> 薛劲松<sup>1</sup> 朱云龙<sup>1</sup> 赖翔宇<sup>1</sup>

(1. 中国科学院沈阳自动化研究所 沈阳 110016; 2. 北京化工大学经济管理学院 北京 100029)

**摘要:** 客户关系管理系统(CRM)是一种能够提高企业核心竞争力的利器. CRM 系统的建立和运行需要系统模型的指导. 本文提出了一种面向客户生命周期价值的多视图管理模型的建模思路, 并研究了 CRM 系统模型中各个视图的组成模块, 以及它们之间的相互关系. 并提出了进一步的研究思路.\*

**关键词:** CRM; 客户生命周期; 管理模型; 分层建模

中图分类号: TP13

文献标识码: B

### CUSTOMER LIFE CYCLE ORIENTED CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT MODEL

LI Bing YOU Wen-li XUE Jin-song ZHU Yun-long LAI Xiang-yu

(1. Shenyang Institute of Automation, Chinese Academy of Sciences 110016;

2. Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029)

**Abstract:** Customer relationship management system (CRM) is a kind of important tool for improving the enterprise's competition capability. It needs system model to instruct the establishment and operation of customer relationship management system. This paper puts forward a kind of idea to model a multi-view model on the basis of customer life cycle value, studies the component modules for each view of customer relationship management system, and their interrelation. At last, a further research thought is presented.

**Keywords:** customer relationship management(CRM), customer life cycle, management model, hierarchy modeling

### 1 引言(Introduction)

市场经济的实质就是竞争, 优胜劣汰. 企业要想在瞬息万变的市场环境中立于不败之地, 就必须依托现代化的管理思想、管理手段和技术手段, 对企业的内、外部资源进行有效的整合. 随着我国加入 WTO, 中国企业更加直接地面对着全球化的竞争. 要想提高我国企业的核心竞争力, 就必须把目前国际上流行的先进管理思想和当今迅猛发展的信息技术有机地结合到企业的生产经营活动中去, 而目前国际上流行的客户关系管理系统(Customer Relationship Management, 简称 CRM)就是这样一种能够提高企业核心竞争力的利器<sup>[1]</sup>.

CRM 是一种以客户为中心的经营策略, 它利用日新月异的现代通信技术, 通过对业务过程的新组合(BPR), 从而增强企业的客户保持能力和客户认知能力, 最终达到客户收益最大化的目的. 客户

关系管理包括一个组织机构判断、选择、争取、发展和保持其客户所要实施的全部过程<sup>[2]</sup>.

CRM 系统既有一般信息系统的特征, 又有其自身的特点, 如: 更加强调分析功能、集成功能、协同功能和生命周期特征等功能和特性. 因此, CRM 系统的建立和运行更需要系统模型的指导. 但目前国内外关于这方面的研究刚刚起步, 很多的研究内容并不成熟. 因此, 本文以面向客户价值生命周期的管理模型作为研究对象, 力图提出一种有效的面向客户价值生命周期的 CRM 模型, 使之成为企业有效实施 CRM 的重要支撑工具.

### 2 客户生命周期的划分(Customer life cycle partition)

客户生命周期的提法参照了世界著名软件公司 SAP 的研究结论<sup>[1]</sup>, SAP 的研究报告认为: 客户生

\* 收稿日期: 2002-05-08  
基金项目: 国家自然科学基金重大项目(59990470、69884005); 国家 863 计划资助项目(2001AA414210)

命周期包括了和客户进行多渠道业务交互的四个连续的阶段, 这四个阶段涵盖了一个组织与一个客户进行的整个交互活动的全过程. 它们分别是:

- (1) 客户辨识阶段: 发现潜在的客户, 将他们转变为(第一次)购买者.
- (2) 客户处理阶段: 得到客户, 使其购买.
- (3) 客户履约阶段: 提供产品.
- (4) 客户服务阶段: 通过各种渠道为客户提供服务和支持.

通过以上结论我们可以看出, 客户生命周期的四个阶段的划分是清晰地描述客户和企业之间交互全过程的有效途径.

既然要针对 CRM 系统进行建模, 就必须了解 CRM 系统在运行过程中主要涉及哪些业务过程. 研究表明, CRM 系统在运行过程中一般会涉及到如下的一些过程: 市场分析和预测、市场活动管理、潜在客户管理和机会管理、市场营销资料管理、客户导购、客户机会管理、销售方式管理、定单处理、销售佣金管理、呼叫中心管理、服务合同管理、维修与退货处理、现场服务的调度、客户信息与服务过程的记录、服务机构管理等等.

### 3 面向客户价值生命周期的管理模型(Customer life cycle oriented management model)

本文对 CRM 的建模问题进行了研究, 提出了以客户生命周期价值为核心的、分层次的建模方法. 对一个业务系统的研究一般都以其模型的建立为起点, 模型是对客观事物的抽象和简化描述, 反映了被

研究对象的本质特征. 近年来, 出现了很多应用于企业计算机集成制造系统(CIMS)的建模方法, 比较著名的有 CIM - OSA 方法、ARIS 方法、GIM 方法和 IDEF 方法等<sup>[1]</sup>. 这些方法的共同特点是采用多视图的形式对企业进行建模, 对整个企业系统的各个不同的方面, 采用不同的视图来进行描述. 但是, 上述方法的研究对象是面向企业的通用系统, 而 CRM 作为企业信息系统的一部分, 又有其自身的特点. 因此, 如果把它们用于 CRM 系统的建模, 还要对上述建模方法进行必要的改进. CRM 是企业信息化的一部分, 涉及到企业的多个侧面, 是一个较为复杂的系统. 因此, 借鉴上述方法, 采用多视图来进行描述较为适宜. 本文以过程模型作为 CRM 管理模型的基本模型, 并相应地集成组织模型、资源模型和信息模型来支持 CRM 系统的建模, 并根据 CRM 自身的特点, 提出了以客户价值生命周期为核心的、分层次的建模方法体系. 该方法可有效地指导 CRM 系统的建立、运行和优化.

本文提出的过程建模体系结构是基于一个由生命周期维、视图模型维、通用性维组成的三维立体结构, 见图 1, 需要强调的是, 这里的生命周期维是指建立信息系统全过程的生命周期, 并不是指客户价值的生命周期. 在此基础上, 又对三维建模体系中的每一个具体模块, 结合 CRM 的特点进行详细的分析, 如图 2 所示.

在生命周期维, 有需求分析、系统设计和系统实施三个阶段. 在视图模型维, 有过程、信息、资源和组织四个视图. 在通用性维, 有通用层、部分通用层、专用层三层. 下面具体介绍模型的各个维<sup>[4]</sup>.

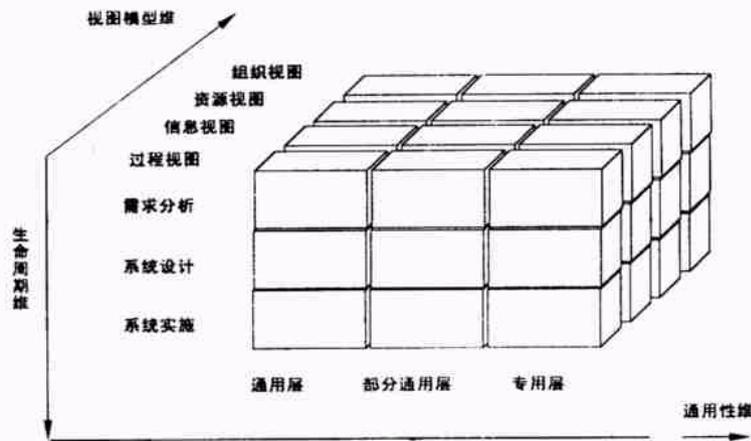


图 1 CRM 系统的建模体系结构

Fig. 1 The architecture of CRM system modeling

### 3.1 生命周期维

本文把模型的生命周期分为三个阶段,即需求分析、系统设计和系统实施。在需求分析阶段,需要对CRM系统所涉及工作内容进行业务调查和现状分析,建立起需求分析模型,包括过程视图、信息视图、资源视图和组织视图。

在系统设计阶段,根据需求分析阶段建立的模型,经过分析,对过程模型进行优化,对组织模型和资源模型进行重新配置,建立和完善组织视图的逻辑层描述,完善信息视图,并给出信息视图的逻辑模型。

在系统实施阶段,实例化过程模型,包括指定组织模型中的具体的部门或人员,指定资源视图中具体的物理和非物理资源等,给出信息视图的物理存储和存储方法,最后得到可以直接运行的过程模型。

### 3.2 视图模型维

在视图模型维,有过程视图、组织视图、资源视图和信息视图四个视图。其中,过程视图负责描述和CRM系统相关的所有过程,包括:过程内部活动和子过程的构成、过程内部活动和子过程之间的逻辑关系、活动的功能、活动的详细描述(活动的信息、资源)及过程的粒度等。组织视图负责描述与CRM系统相关的部门的组织结构,通过对组织视图的维护和管理,可以清楚地把握相关的组织机构。资源视图负责描述各种资源,包括各种机器、设备以及计算机软硬件等企业资源,作为分析型CRM的核心功能之一的决策支持系统(DSS),在这里作为一种软件资源,在资源视图里进行描述。信息视图包括企业内部的各种信息,如活动的输入输出信息、过程执行时所产生的中间信息等,还包括其他三个视图的信息。结合CRM系统自身的特点,整个模型的各个视图可以进行如下表述:

```

CRM_M ::= = { P_VIEW, O_VIEW, R_VIEW, I_VIEW }
P_VIEW ::= = { INTER_PVIEW, OUTER_PVIEW }
O_VIEW ::= = { INTER_OVIEW, OUTER_OVIEW }
R_VIEW ::= = { INTER_RVIEW, OUTER_RVIEW }
I_VIEW ::= = { INTER_IVIEW, OUTER_IVIEW, ENTERPRISE_IVIEW }
INTER_PVIEW ::= = { INTER_PVIEW_SET }
OUTER_PVIEW ::= = { OUTER_PVIEW_SET }
INTER_OVIEW ::= = { INTER_OVIEW_SET }
OUTER_OVIEW ::= = { OUTER_OVIEW_SET }
INTER_RVIEW ::= = { INTER_RVIEW_SET }
OUTER_RVIEW ::= = { OUTER_RVIEW_SET }

```

```

INTER_IVIEW ::= = { INTER_IVIEW_SET }
OUTER_IVIEW ::= = { OUTER_IVIEW_SET }
ENTERPRISE_IVIEW ::= = { ENTERPRISE_IVIEW_SET }

```

其中,CRM\_M表示CRM模型;P\_VIEW、O\_VIEW、R\_VIEW、I\_VIEW分别表示过程视图、组织视图、资源视图和信息视图;INTER\_PVIEW、INTER\_OVIEW、INTER\_RVIEW、INTER\_IVIEW分别表示各个部门内部的过程视图、组织视图、资源视图和信息视图;OUTER\_PVIEW、OUTER\_OVIEW、OUTER\_RVIEW、OUTER\_IVIEW分别表示各个部门之间需要协同运作的任务的过程视图、组织视图、资源视图和信息视图;ENTERPRISE\_IVIEW表示CRM和其它信息系统进行数据交换和互操作的信息视图;INTER\_PVIEW\_SET、INTER\_OVIEW\_SET、INTER\_RVIEW\_SET、INTER\_IVIEW\_SET分别表示各个部门内部的过程视图、组织视图、资源视图和信息视图的集合;OUTER\_PVIEW\_SET、OUTER\_OVIEW\_SET、OUTER\_RVIEW\_SET、OUTER\_IVIEW\_SET分别表示各个部门之间需要协同运作的任务的过程视图、组织视图、资源视图和信息视图的集合;ENTERPRISE\_IVIEW\_SET表示CRM和其它信息系统进行数据交换和互操作的信息视图集合。

### 3.3 通用性维

模型在通用性维上分为三个层次:通用层、部分通用层和专用层。通用层给出模型的基本结构,对后面两层的工作起到指导作用。部分通用层是具体化的行业参考模型,需要大量的建模工作来完成。在对行业的特点进行分析和归纳的基础上,建立行业通用的参考模型,得到部分通用层。专用层是针对企业具体情况,从部分通用层导出并建立的实际企业的过程模型。

这样,通过这种循环嵌套建模步骤,整个CRM系统的模型就可以比较全面地描述出来了。

### 3.4 以过程视图为核心的建模

面向客户生命周期价值的模型的建立采用过程建模的方法,在模型的生命周期维的三个阶段,即需求分析阶段、系统设计阶段和系统实施阶段,对于其中的任何一个阶段,都以过程视图为核心,在建立过程视图的过程中,再逐步地生成其它几个视图<sup>[4]</sup>。即首先建立过程,过程视图用 workflow 模型来表述,可以表述为如下的九元组形式:

$P\_wf = \langle pid, status, precondition, postcondition, pdata, role, dur, res, exception \rangle$

其中,  $pid$  表示过程标识, 是整个过程的唯一性约束;  $status$  表示过程所处的状态, 包括就绪状态、执行状态、等待状态、挂起状态和完成状态等;  $precondition$  表示过程执行的开始条件;  $postcondition$  表示过程执行的结束条件;  $pdata$  表示与过程相关的数据;  $role$  表示执行过程的角色;  $dur$  表示过程执行的时间;  $res$  表示过程执行所需的资源;  $exception$  表示过程执行的意外处理.  $pdata$ 、 $role$  和  $res$  分别表示过程视图中与信息视图、组织视图和资源视图进行映射的接口. 通过为过程视图中的过程和活动指定资源、参与者和数据等, 分别建立资源、组织和信息视图. 在建模的过程中, 逐步建立起各个视图之间的映射关系, 这样才能使模型之间的一致性得到保证. 通过这种建模方式, 就可以在过程建模的三维体系结构中, 形成按不同的层次划分方法而具有不同粒度的模型模块.

### 3.5 三维中的具体视图模块

根据 CRM 系统的具体特点, 三维建模体系中的某一具体的视图模块既可能出现在 CRM 模型中, 也可能不出现在 CRM 模型中. 本文在视图模型的解释过程中, 已经表明了这一点. 对于出现在 CRM 模型中的视图模块, 还要根据 CRM 系统的特点对其进行更加细化的建模(图 2), 具体的步骤如下:

令  $X$  为三维建模体系中的任一具体的视图模块

$$\forall X \in \{PVIEW\_SET\} \cup \{OVIEW\_SET\} \cup \{RVIEW\_SET\} \cup \{IVIEW\_SET\}$$

其中,  $PVIEW\_SET$ 、 $OVIEW\_SET$ 、 $RVIEW\_SET$ 、 $IVIEW\_SET$  分别是 CRM 系统中过程视图、组织视图、资源视图和信息视图的集合.

```

procedure model(X) //建模过程
begin
  for i= 1 to 4 //对于客户价值生命周期的四个阶段
    if 不存在跨越客户价值生命周期各阶段的活动 then
      begin
        对 X 在操作级层次上进行建模;
        对 X 在协同级层次上进行建模;
        对 X 在企业级层次上进行建模;
      end
    end
  next
  if 存在跨越客户价值生命周期各阶段的活动 then
    begin

```

对  $X$  在操作级层次上进行跨阶段建模;  
 对  $X$  在协同级层次上进行跨阶段建模;  
 对  $X$  在企业级层次上进行跨阶段建模;

end

end

通过以上的步骤, 就建立了一套比较完整的面向客户价值生命周期的模型.



图 2 具体视图模块

Fig. 2 Concrete view module

### 3.6 对操作级、协同级和企业级层次的解释

根据企业实施 CRM 系统时涉及到的不同层次的业务过程, 可以将 CRM 系统中包含的业务过程划分为自下而上的三个层次<sup>[2]</sup>. 第一是操作级层次, 第二是协同级层次, 第三是企业级层次. 操作级层次是 CRM 最基本的功能, 满足市场、销售和服务部门的需求. 协同级层次将市场、销售和服务部门结合起来, 提高了市场、销售和服务部门的工作效率, 使企业能够及时地把握市场机会. 而企业级层次将 CRM 系统与生产系统、SCM 系统等结合在一起, 提高整个企业的工作效率, 使企业生产更加面向用户需求.

## 4 举例(Example)

下面举例说明该建模过程:

假定在 CRM 系统中, 存在一个位于三维建模体系的通用性维的通用层、生命周期维的需求分析阶段的过程视图模块  $A$ , 下面我们对它进行细化建模. 令  $i$  代表客户价值生命周期的四个阶段,  $i=1, 2, 3, 4$ ;  $j$  代表操作级、协同级和企业级这三个层次,  $j=1, 2, 3$ . 对于在该视图模块中那些没有跨越客户价值生命周期的过程的模块部分  $A_1$ , 我们按上文提到的方法分别对其依次在客户价值生命周期的各个阶段、并分层次建立它们的过程模型  $a_{ij}$ , 这样,  $A_1$  就可以用下面的矩阵来表示:

$$A_1 = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} \end{bmatrix}$$

对于在该视图模块中那些跨越了客户价值生命周期各个阶段的过程的模块部分  $A_2$ , 我们按照过程所处的层次进行跨阶段建模, 得到的过程模型形如  $a_{i_-'i',j}$ , 其中  $i_-'i'$  中的  $i$  表示跨越客户生命周期阶段

$$A_2 = \begin{pmatrix} a_{1_-'2,1} & a_{1_-'2,2} & \cdots & a_{1_-'3,1} \cdots & a_{1_-'4,1} & a_{1_-'4,2} & a_{1_-'4,3} \\ 0 & \cdots & 0 \cdots 0 & a_{2_-'3,1} \cdots & a_{2_-'4,1} & a_{2_-'4,2} & a_{2_-'4,3} \\ 0 & \cdots & 0 \cdots 0 & 0 \cdots 0 & a_{3_-'4,1} & a_{3_-'4,2} & a_{3_-'4,3} \end{pmatrix}$$

其中

$$a_{i_-'i',j} = \begin{cases} a_{i_-'i',j} & \text{if } \exists a_{i_-'i',j} \in A_2 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

当  $A_1$  和  $A_2$  两个部分的建模工作完成以后, 就得到了整个过程视图模块  $A$  的模型, 将  $A$ 、 $A_1$  和  $A_2$  分别映射为集合  $A$ 、 $A_1$  和  $A_2$ , 则可表述如下:

$A = A_1 \cup A_2$  (表示  $A$  由  $A_1$  和  $A_2$  两部分共同构成)

至此, 本例已经详细地说明了面向客户价值生命周期模型的建立过程.

## 5 结论(Conclusion)

本文提出了面向客户生命周期价值的多视图模型, 研究了 CRM 系统模型中各个视图的组成模块, 以及它们之间的相互关系. 通过对 CRM 系统以过程视图为核心并辅以其它视图进行全面的描述, 可以有效地保证整个系统的完整性. 通过对该模型做更加深入细致的研究和完善, 可以为开发更加完善的 CRM 系统提供有效的工具支持. 下一步我

的起始阶段,  $i'$  表示结束阶段;  $j$  仍然代表操作级、协同级和企业级这三个层次,  $j=1, 2, 3$ . 这样,  $A_2$  部分就可以用下面的矩阵来表示:

们将要对此模型进行更为细致的描述, 其中 UML 方法以其面向对象的特征、支持过程建模和在技术上的清晰完整, 现在已经成为使用最为广泛的建模工具<sup>[5]</sup>. 因此, 使用 UML 来进行客户关系管理系统的建模研究将是我们的下一步的目标.

## 参考文献(References)

- 1 whitepaper\_analytical crm. <http://www.sap.com>
- 2 whitepaper\_a business overview of mysap crm. <http://www.sap.com>
- 3 August. Wilhelm Scheer. ARIS-business process frameworks [M]. New York: Springer. Verlag, 2000
- 4 李伟平. workflow管理系统的建模方法和实现技术研究[D]. 中国科学院博士学位论文, 2002
- 5 Grady Booch. UML 用户指南[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001

## 作者简介

李兵(1970- ), 男, 博士研究生. 主要从事 workflow 管理系统、CRM 和企业建模的研究.