

# 小微企业客户关系管理系统研究与设计

俞凯兰

(南京邮电大学管理学院, 江苏 南京 210023)

✉yukl@njupt.edu.cn



**摘要:** 小微企业是我国国民经济的重要组成部分, 对整个经济平稳的增长起到了非常重要的作用。因此, 推进小微企业信息化建设, 有助于帮助他们在开发新客户的同时保持老客户的稳定性, 降低营销费用, 促进销售稳步提升。基于这个目标, 提出了小微企业CRM(客户关系管理)系统的研发原则, 给出了研发小微CRM系统的软件平台和工具, 以及CRM系统的概要设计和施工要点。

**关键词:** 小微企业; CRM系统; 原型系统; 概要设计

**中图分类号:** TP311.56 **文献标识码:** A

## Research and Design of Customer Relationship Management System for Small Enterprises

YU Kailan

(Management School, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing 210023, China)

✉yukl@njupt.edu.cn

**Abstract:** Small and micro enterprises are an integral part of China's national economy and play a very important role in guarantee the stable economic growth. Therefore, promoting the informationization of small and micro enterprises will help them to keep the old customers loyalty while developing new customers, reduce marketing costs and promote the steady improvement of sales. Based on this goal, the author proposes the development principles of CRM (Customer Relationship Management) system for small and micro enterprises in this research, and provides the software platform and tools for developing the CRM system, and the key points of the outline design and construction of CRM system as well.

**Keywords:** small and micro enterprises; CRM system; prototype system; profile design

### 1 引言(Introduction)

近年来, 作为多种经济成分的生产经营综合体, 我国小微企业是国民经济的生力军, 在创造财富、增加就业、稳定社会发展等方面具有举足轻重的作用<sup>[1-3]</sup>。本文关注小微企业的CRM系统构建和发展, 提出研发原则、概要设计方案和实施规划。

### 2 研发原则(Development principles)

研发一个适合小微企业使用的CRM系统必须遵循这几个原则: (1)性能达标, 核心模块完整无缺。客户信息管理、销售管理、市场营销管理和售后服务管理是基本功能模块; 此外系统管理和呼叫中心模块由公司的系统管理员和接线员运行, 属于系统内部操作。(2)原型系统。基于开发人员所掌握的CRM理论和软件工具用法/特点, 从零开始进行方案设

计、编码、测试、直至试运行, 最终交付用户。(3)功能精简, 部署后即可运行, 具备强健的操作型CRM系统的特点。(4)低成本研发, 低成本引用。这种做法既适用于开发方, 也适用于应用方。(5)功能可扩展, 无限制。能够以较低的价格提供源代码, 方便应用方今后对引进的CRM系统进行适应性修改、功能/性能改进、追加新功能模块、与其他应用系统整合与优化。

### 3 开发环境与工具(Development platforms and tools)

结合本软件开发基本任务, 决定采用单一的B/S模式作为小微CRM系统的体系结构<sup>[4,5]</sup>。

在企业界学术界开拓性理论研究、工程实验和应用实践的引领下, Web应用取得了长足的发展, 与此同时导致Web系统开发平台组合基本形成<sup>[6,7]</sup>。表1示出了目前用于开发Web

网站(基于动态网页)的主流软件(平台)组合列表,主要包含了LAMP、Java/J2EE和ASP.NET共三种软件平台。

表1 实现Web开发的主流软件平台组合一览表

Tab.1 List of main software platform combinations for web development

| 网站运行平台    | 操作系统              | Web服务器            | 数据库        | 网页脚本语言      |
|-----------|-------------------|-------------------|------------|-------------|
| LAMP      | Linux             | Apache            | MySQL      | PHP         |
| Java/J2EE | Linux/<br>Windows | Apache/<br>Tomcat | MySQL      | JSP/Servlet |
| ASP.NET   | Windows           | IIS               | SQL Server | ASP         |

表1中平台LAMP是一个英文缩略语,由四个自由软件(通常一起使用)名称的首字母拼写而成。它们是:(1)Linux,操作系统;(2)Apache,网页服务器(即Web服务器);(3)MySQL,数据库管理系统(或者数据库服务器);(4)PHP、Perl或Python,脚本语言。LAMP优点:确保目标系统具备全面功能且运行稳定、灵活地构建和部署应用程序、实现了四个软件平台之间的软件接口能够平滑的无缝连接、工期短、成本低、维持平台技术不断进步<sup>[8]</sup>。有些软件工程专业人士对LAMP较为重视,认为该软件平台组合是一个灵活的“解决方案包”。

表1给出了两个平台:Java/J2EE平台和ASP.NET架构。(1)J2EE是得到广泛认可的工业标准,也是企业级分布式Web开发平台;从体系结构的角度看,J2EE拥有一个典型的4层分布式技术架构。从顶层到底层分别是:客户层(客户终端)、Web层(位于J2EE平台的Web服务器)、EJB层(商业组件,位于Web服务器的业务逻辑层)和EIS层(位置:企业信息系统服务器)<sup>[9]</sup>。(2)ASP一种动态网页开发技术,ASP.NET是新一代ASP。ASP.NET的开发工具为Visual Studio,编程语言为VB.NET或C#,输出页面扩展名是.aspx。ASP.NET优点:基于微软平台,具备可靠的平台优势,可以集成Windows各种底层软件<sup>[10]</sup>。

表1示出的三种Web开发系统架构组合中,按开发难易排序则从难到易次序为:J2EE(难)、LAMP、ASP.NET(易);按研发成本排序则从低到高次序为:LAMP(低)、J2EE、ASP.NET(高)。由此可见,以成本为选择开发平台组合(环境)的权衡要素,应该选择LAMP或Java/J2EE作为小微CRM系统的开发平台组合/开发工具。根据从理论和实践中获得的编程技能,本文介绍的小微CRM系统解决方案是在Java/J2EE软件平台组合(开发环境)上完成的。

## 4 研发目标概述(An overview of development objective)

### 4.1 研发目标

在CRM系统研发阶段,其解决方案方面大致可细分为下面有五个具体设计目标(要点)。(1)整个软件系统处理逻辑清晰,重点突出,人机界面简单,易学易用;立足操作型特色,不考虑分析型方法;避免采用市售CRM软件的功能设计,避免功能项目牵扯面大过于复杂。(2)注重呼叫中心的设计,保证与客户的多种通信联系畅通快捷;做到随时随地与客户的实行沟通与联系;确保能及时地让客户反映需求和意

见,从而获得客户对企业产品和服务评价的第一手资料,以改进企业的产品功能、质量、性价比,以及营销措施。(3)在设计方案各个环节,精打细算,不但做到运行成本低,而且维护方便、价格合适;为巩固现有的市场占有率,以及今后开拓新市场提供良好声誉和实实在在的数据支撑。(4)提高内部局域网的数据通信速率和接入数量,实现用户企业内各部门、员工们之间,能够及时便捷地交流和分享信息,改进业务流程,促进提高办事效率,提升管理人员的调控能力。(5)在Web服务器接口使用、数据库(MySQL)的数据结构设计、数据字典设计、MySQL接口使用等,预留功能/性能拓展空间,为以后CRM系统的升级更新或换代做好铺垫。

### 4.2 业务整合

为了用户方能够用好小微CRM系统,并高效率地将CRM管理理念和经营策略运用于实际,需要进行公司内部机构设置调整和业务流程改革。第一步,为涉及CRM系统运行的工作人员指派合适的岗位。本文初步划分了五个业务室(组)用作重组后的工作岗位,安排参与CRM系统运作的员工。这些业务室包括:呼叫中心、市场营销室、产品销售室、客户管理室和客户服务室。第二步,假定原有的业务流程均为手工作业流程,没有使用计算机应用系统。在这种情况下,就需要按照CRM系统拟定的新业务流程,执行日常的经营活动。基于CRM系统的业务流程在整体上分为三个阶段:市场营销规划阶段、销售实施阶段和客户服务阶段。在图1,这三个阶段依次按自左至右的顺序出现,反映了企业对核心业务操作流程改革的意向和要求,具有实时可知情特征和充分的可操作性特点。

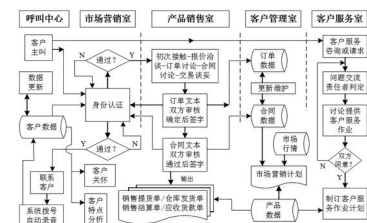


图1 基于小微CRM系统的改进型业务流程图

Fig.1 Improved business flow chart based on CRM system of small enterprises

## 5 网络结构—顶层拓扑架构(Network structure-top level topology)

小微CRM系统为单一的B/S结构。企业员工或外部用户(客户)可以使用电脑或移动终端的浏览器,经由外部互联网(WAN)连接CRM系统服务器端,进入主页界面,执行已获得授权的操作。而系统管理员具有超级用户权限,主要职责是对挂在内网上的各类装置和机器进行功能设置和调整,以及数据操纵和备份。

图2展示了小微EC(电子商务)系统和CRM系统两者的总体网络架构(顶层拓扑结构)。

小微CRM系统的物理设备部署在电信机房,使用的是百兆独立宽带接入,独立IP,其中包括:Web服务器、数据库服务器、数据备份服务器、呼叫中心的录音服务器和报表数据库服务器。它们经由一台交换机组成公司内部的局域网

(LAN)，进行相互之间的数据互通。

下面对图2中的主要服务器节点和连接方式进行介绍。该系统各服务器的具体功能如下。

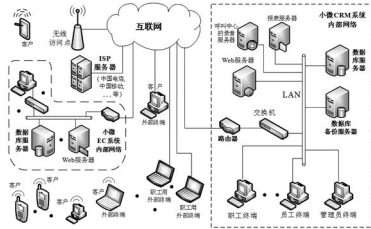


图2 小微企业CRM系统(含EC系统)的网络架构图

Fig.2 Network architecture of CRM system (including EC system) of small enterprises

(1)Web服务器：安装Apache服务和Tomcat服务，部署系统的网页服务程序，连接到内网和外网，便于合作企业通过网页访问小微CRM系统。注意：仅Web服务器能接入外部互联网，便于网页用户的访问，其他服务器均不能接入公共Internet，以保证存储数据的安全。(2)数据库服务器A(主机)：数据持久化服务器，安装MySQL数据库管理系统，属于数据核心节点。CRM系统所有的业务数据都存储在该服务器中。(3)数据备份服务器B(从机)：硬件型号与指标与数据库服务器A完全相同，服务器B机内存储的系统软件 and 所有数据与服务器A构成主机与从机之间的映射关系，起容错备份作用。一旦数据库服务器A(主机)出现硬件软件故障，则服务器B(从机)可以在毫秒级的时间内取代服务器A投入运行，实现无差别的处理效果。(4)录音服务器：在企业内部只有一台录音服务器，并且部署了录音下载程序，用来保存销售人员和客户之间日常通话的相关记录。录音机制：通过企业的路由器访问公网，和呼叫中心的IP电话的ISP服务器进行连接；通过异步方式调用ISP服务器中的录音文件并下载到本地，便于企业随时调取收听。(5)报表数据库服务器：存储小微CRM系统的报表数据以及系统操作日志。系统中的报表都是异步生成，以减轻数据库服务器的处理压力。

## 6 总体功能模块(Overall function modules)

小微企业的核心业务离不开产品和客户，据此对CRM系统做模块化处理，就可无悬念地划分出四个一级(子)模块，它们分别处理市场营销、客户、产品销售和客户服务的业务。图3给出了小微CRM系统的总体功能模块结构。此外，对于每个一级子模块，按照精简实用的指导思想，还可再划分出若干个二级(子)模块。可以认为，所有这些模块都是面向CRM事务处理的重要例程。

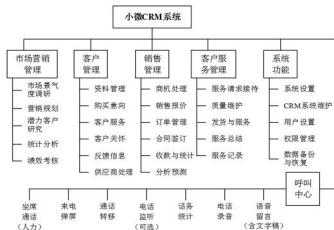


图3 小微CRM系统总体功能模块结构图

Fig.3 Overall function module structure of CRM system for small enterprises

## 7 软件调用层次(Software call level)

小微CRM系统采用了三层结构框架。其目的是减少模块的耦合度、提高代码复用率并降低开发难度，以便于代码的重构与迭代工作。

从图4中可以看出，系统采用了B/S结构方式来构建。从高到低依次为表示层、业务逻辑层、数据访问层和数据库，下层为上层提供服务。

Web表示层：主要工作是给用户提供人性化的操作界面，将数据呈现给终端用户。Web表示层采用JSP/Servlet技术，提供便捷的动态网页访问服务。业务逻辑层：将获取的数据进行组织和加工，实现具体的业务逻辑，为表示层提供可靠的数据。数据访问层：该层用于和数据库进行交互，提供统一操作数据库数据接口，并实现相应的事务处理方法。

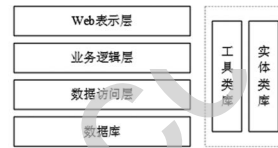


图4 软件调用层次

Fig.4 Software call level

数据库：提供数据持久化功能，其内部所有操作都通过SQL语句来实现，确保数据的高效性。实体类库：实现了对数据库数据结构的映射，并根据编码逻辑和业务逻辑对数据结构进行扩展，可以为所有层服务(数据库除外)。工具类库：为整个系统提供便捷的、非业务处理的程序方法，如调用配置文件、数据格式转化、获取系统日期等方法，可以为所有层服务(数据库除外)。

## 8 软硬件选型(Selection of software and hardware)

小微CRM系统的硬件选型和软件总体运行结构由研发团队队长负责。网络设备、数据通信、网络连接、网络存储、多种计算机硬件和终端设备的部署应由系统管理员处理。而技术选择则主要集中在高级语言分析、软件平台优选及模块应用方面，分为多个层次，如图5所示。

Web表示层：提供Web应用程序服务。采用了HTML语言构建网页内容，界面中的数据交换采用JSP技术。使用JavaScript、CSS、Ajax等技术来丰富网页的呈现内容和形式。逻辑层：提供多种接口和功能，使用Java语言开发，在耗时操作上使用多线程技术。数据库：使用MySQL 5.5/5.6/5.7作为数据持久化工具，使用SQL语句和存储过程来对数据进行查询和修改。操作系统：所有的服务器可统一使用Linux 3.10操作系统，安装Tomcat 8服务软件。

设备驱动程序/硬件设备：由公司统一采购的DELL或IBM专业服务器，部分服务器采用RAID 1(磁盘镜像)存储解决方案，确保数据的安全和高效。

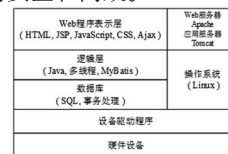


图5 系统技术选型

Fig.5 System technology selection