

· 计算机信息服务职业教育系列教材 ·

# SQL Server 2000 数据库项目案例开发 实践篇

王维平 张永 / 主编



东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

计算机信息服务职业教育系列教材

# SQL Server 2000 数据库 项目案例开发

## 实践篇

主 编 王维平 张 永

副主编 魏 瑾 夏月平

参 编 杨 波 郁 云 张文雯

东南大学出版社

· 南京 ·

## 内 容 提 要

随着计算机技术在社会上的普及应用,以数据库技术为代表的管理信息系统为我们的生活提供了极大的便利和帮助。本书的编写目的不完全是介绍单纯的数据库管理信息系统的开发技术,而是以一个数据库项目案例开发为导向,向读者系统介绍了一个规范的项目开发的完整过程。本书共7章,分别从数据库项目的开发规划、需求分析、框架设计、项目实施、测试发布以及系统维护等各个方面做了详细的介绍。本书强调实践应用,重在培养规范的工程开发方法和良好的职业技能。

本书可作为高职高专计算机专业学生的学习教材,也可作为数据库课程的教学用书,亦可作为软件工程课程的教学参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2000 数据库项目案例开发. 实践篇/  
王维平,张永主编. —南京:东南大学出版社,2009.8  
(计算机信息服务职业教育系列教材)  
ISBN 978-7-5641-1790-0

I. S… II. ①王…②张… III. 关系数据库—数据库管理系统,SQL Server 2000—职业教育—教材  
IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 134276 号

东南大学出版社出版发行  
(南京四牌楼2号 邮编 210096)

出版人:江 汉

网 址: <http://press.seu.edu.cn>

电子邮件: [press@seu.edu.cn](mailto:press@seu.edu.cn)

全国各地新华书店经销 印刷

开本: 787 mm×1092 mm 1/16 印张: 7.5 字数: 192 千

2009年9月第1版 2009年9月第1次印刷

ISBN 978-7-5641-1790-0

印数: 1~4500册 定价: 18.00元

本社图书若有印装质量问题,请直接与读者服务部联系。电话(传真):025-83792328

## 信息服务职业技术教育系列丛书

### 编委会

主任：王维平

副主任：陈 宁 王 岚

编委：(按姓氏笔画排序)

丁 勇 丁 涛 丁 睿 王红梅

王文宁 杨 波 汤欣怡 陆兰华

李欣坤 李 谦 陈 诚 张 永

张文雯 郁 云 魏 瑾 夏月平

# 前 言

数据库技术是计算机科学的一个重要分支,在当今的计算机应用领域中起着极其重要的作用。比如在工程设计中的工程数据库、用于互联网的 Web 数据库、用于决策支持的数据库技术和用于多媒体技术的多媒体数据库等,以及日常生活中应用最广泛的基于事务管理的各类信息系统,如比较常见的有基于数据库技术的仓库管理信息系统,进、销、存管理系统,人事管理系统,教务管理系统,图书馆管理系统,医院信息系统等等。在社会信息技术应用越来越广泛的今天,基于数据库技术的信息管理系统发挥的作用也越来越大。

Microsoft SQL Server 2000 是微软公司开发的一款关系型数据库产品,具备了当今流行的关系型数据库的全部特征,并且具有很广泛的市场应用价值。当然,该产品并不是现今计算机应用领域最先进最流行的数据库产品,本书选择该数据库产品作为案例工具的原因,一是该数据库产品简单易学,容易操作和理解;二是该产品作为典型的数据库技术在当今的高校教学中应用十分普遍。读者在学习相关数据库技术的时候一定要知道,数据库技术最重要的核心是数据库模型的设计,而不是数据库软件如何先进、如何流行;如果我们能设计出很好的数据库模型,那么即使我们使用最古老的数据库软件也一样能开发出优秀的产品。

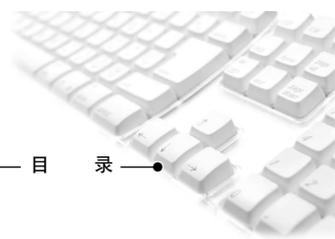
本书的内容结构参照软件工程学的方法,将“图书管理信息系统”这个典型案例,从需求分析、系统设计、代码开发、程序发布和系统维护等各个方面进行了详尽的介绍,目的是培养读者的实践操作能力,使读者能学以致用,真正学会以数据库技术为基础进行信息系统的开发。本书的程序开发环境选择 VB 6.0,知识难度不大,能够适合高职、高专计算机专业或相近专业学生的学习要求。

本书由王维平、张永、魏瑾、夏月平、郁云共同编写而成。参与本书编写的还有杨波老师和张文雯老师。在编写过程中得到了南京信息职业技术学院信息服务学院各位同仁的大力支持,在此一并感谢。

由于编者水平所限,加之时间仓促,书中不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

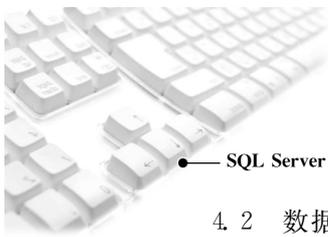
编 者

2009 年 9 月

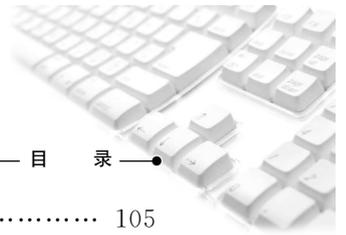


# 目 录

<b>1 绪 论</b> .....	1
1.1 编写目的 .....	1
1.2 编写特色 .....	1
1.3 适用对象 .....	1
1.4 建议采用的学习方法 .....	1
<b>2 项目开发规划</b> .....	2
2.1 项目定义 .....	2
2.1.1 项目实施的意义 .....	2
2.1.2 项目的开发流程 .....	2
2.2 团队组建 .....	4
2.2.1 人员组成及分工 .....	4
2.2.2 开发团队管理 .....	5
2.3 开发模型 .....	5
2.3.1 项目开发模型综述 .....	5
2.3.2 项目开发模型的选择 .....	5
2.4 本章小结 .....	7
<b>3 需求设计</b> .....	9
3.1 需求分析 .....	9
3.1.1 需求分析的意义 .....	9
3.1.2 需求分析如何进行 .....	9
3.1.3 需求分析的监控 .....	10
3.2 需求分析实现 .....	11
3.2.1 功能需求分析 .....	11
3.2.2 数据需求分析 .....	11
3.3 本章小结 .....	12
<b>4 框架模型设计</b> .....	13
4.1 功能框架设计 .....	13
4.1.1 总体功能设计 .....	13
4.1.2 子模块设计 .....	13



4.2	数据库设计	14
4.2.1	E-R-A 模型	14
4.2.2	表设计及参照完整性	16
4.2.3	数据库其他设置	18
4.3	本章小结	18
<b>5</b>	<b>项目实施</b>	<b>19</b>
5.1	建立解决方案、工程项目	21
5.2	创建公共模块	21
5.3	系统主界面	26
5.3.1	创建主窗体	26
5.3.2	设置主窗体菜单项	27
5.3.3	添加工具栏和状态栏	28
5.4	系统子模块	34
5.4.1	登录功能实现	34
5.4.2	定义用户自定义控件	36
5.4.3	图书基本信息管理功能	39
5.4.4	出版社信息管理功能	48
5.4.5	图书分类信息管理	53
5.4.6	班级信息管理	58
5.4.7	读者(学生)信息管理	63
5.4.8	借书业务管理	69
5.4.9	还书业务管理	74
5.4.10	图书信息查询业务	78
5.4.11	读者信息查询业务	80
5.4.12	借出图书查询业务	81
5.4.13	系统用户设置业务	84
5.5	本章小结	90
<b>6</b>	<b>测试及发布</b>	<b>91</b>
6.1	系统测试	91
6.1.1	系统测试的内容	91
6.1.2	系统测试的实施	92
6.2	程序发布	94
6.3	本章小结	103
<b>7</b>	<b>系统维护</b>	<b>104</b>
7.1	软件维护	104
7.2	数据库保护	105



---

7.2.1 数据库的恢复 .....	105
7.2.2 数据库的安全性 .....	106
7.2.3 数据库的并发控制 .....	107
7.2.4 数据的完整性 .....	108
7.3 本章小结 .....	108
参考文献 .....	110



# 1 绪 论

本章简要介绍本书的编写目的、编写特色、适用对象和学习本书应采用的方法,为读者更好地掌握教材内容提供参考。

## 1.1 编写目的

在当今计算机的教学过程中可选用的基于数据库类的教材很多,有的是偏重于技术介绍的,有的是偏重于概念的,很难找到一本教材,既能使学生掌握数据库开发的实践技能,又能通过案例制作学会一般的工程开发方法。作者结合多年的教学和项目开发实践经验,并将两者有机地结合,编写了本教材。

## 1.2 编写特色

本书在技术选择和结构设计上有如下特色:

(1) 所选择的程序开发语言和数据库产品均为常见的,在实际的软件项目开发中也具有极其广泛的应用前景。

(2) 选用一个常见的学生熟悉的项目类型,项目展开顺序严格按照软件工程学流程组织,案例的制作过程就是常见的软件开发流程。

(3) 知识的应用不要求难,注重适用即可,适合学生学习。

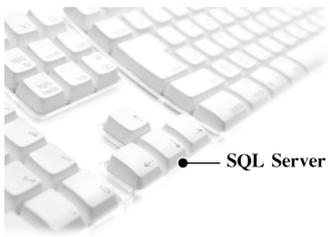
(4) 学习本书的案例制作,可分别学到程序设计知识、数据库设计开发知识和软件工程知识,并能掌握三者的实际结合应用。

## 1.3 适用对象

本书既适用于高职高专学生的计算机类课程教学使用,又可结合 VB 程序设计、数据库开发和软件工程等相关课程进行学习。本书对程序爱好者有一定参考使用价值。

## 1.4 建议采用的学习方法

程序设计项目开发是实践性很强的课程,建议读者在学习的时候多注重实践技能的培养,不提倡死记硬背。在制作案例的时候多思考案例为什么这样设计,是否合理,是否有更好的解决方案。在案例制作的过程中,要注重将平时所学的知识融会贯通。也要学会利用网络多查找相关知识的解决方法。



## 2 项目开发规划

### 2.1 项目定义

#### 2.1.1 项目实施的意义

软件项目管理的对象是软件工程项目。它所涉及的范围覆盖了整个软件工程过程。为使软件项目开发获得成功,关键问题是必须对软件项目的工作范围、可能风险、需要资源(人、硬件/软件)、要实现的任务、经历的里程碑、花费工作量(成本)、进度安排等做到心中有数。这种管理在技术工作开始之前就应开始,在软件从概念到实现的过程中继续进行,当软件工程过程最后结束时才终止。

#### 2.1.2 项目的开发流程

总体流程如下:

计划阶段→需求分析阶段→软件开发阶段→测试阶段→完成

##### 1) 项目计划阶段

项目计划草案和风险管理计划作为第一步,当有一个商业机会后,根据公司高层负责制定的初步商业计划书来完成项目的计划草案,确定、分析项目风险并确定其优先级,还要制定风险解决方案。本阶段的目的是确立产品开发的理由。

当确定开发之后则制定软件开发计划、人员组织结构定义及配备、过程控制计划。

##### (1) 项目计划草案

项目计划草案应包括产品简介、产品目标及功能说明、开发所需的资源、开发时间和里程碑。

##### (2) 风险管理计划

也就是把有可能出错或现在还不能确定的东西列出来,并制定出相应的解决方案。风险发现得越早对项目越有利。

##### (3) 软件开发计划

软件开发计划的目的是收集控制项目时所需的所有信息,项目经理根据项目计划来安排资源需求并根据时间表跟踪项目进度。项目团队成员根据项目计划以了解他们的工作任务、工作时间以及他们所依赖的其他活动。

可将计划分成总体计划和详细计划,总体计划中每个任务为一个里程碑,详细计划中必须将任务落实到个人。

软件开发计划还应包括产品的验收标准及验收任务(包括确定需要制订的测试用例)。



#### (4) 人员组织结构定义及配备

常见的人员组织结构有垂直方案、水平方案、混合方案。垂直方案中每个成员充当多重角色。水平方案中每个成员充当一到两个角色。混合方案则包括了经验丰富的人员与新手相互融合。具体选择根据人员实际技能情况进行选择。

#### (5) 过程控制计划

过程控制计划的目的是收集项目计划正常执行所需的所有信息,用来指导项目进度的监控、计划的调整,确保项目按时完成。

#### 2) 需求分析阶段

需求分析阶段的目的是在系统工作方面与用户达成一致。

##### (1) 软件需求规约

详细说明系统将要实现的所有功能。

##### (2) 用户界面原型

可以有三种表示方法:图纸(在纸上)、位图(绘图工具)、可执行文件(交互式)。

#### 3) 软件开发阶段

本阶段从物理上实现目标系统。采用了面向对象方法。

##### (1) 软件架构

说明软件的组织结构、部署结构及运行环境。

##### (2) 类设计

定义类之间的关联和类的属性、方法。

##### (3) 数据库设计

定义数据库表之间的关联和各个表的字段。

##### (4) 编码和单元测试

按照设计文档进行编码,每完成一个模块应进行单元测试。

##### (5) 集成系统

按软件组织结构的要求将各个子系统组合起来。

#### 4) 测试阶段

测试的目的是在发布之前找出程序的错误。包括:核实每个模块是否正常运行(参考设计文档)、核实需求是否被正确实施(参考需求文档)。

##### (1) 测试计划

收集和整理测试信息,为测试工作提供指导。

##### (2) 测试数据

尽量使用真实数据。

##### (3) 测试报告

记录测试结果,详细描述问题,提出解决办法。

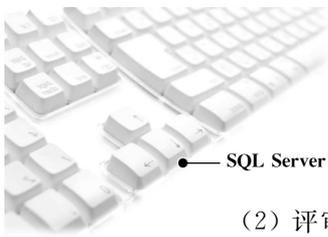
##### (4) 帮助文件和用户操作手册

##### 5) 管理软件开发过程

有以下几方面的工作:

##### (1) 组织会议

讨论会议、总结会议等。



(2) 评审程序

对各个阶段的工作结果进行审核。

(3) 协调人员

(4) 配置管理

使用一些配置管理工具进行开发文档管理,如:Visual Sourcesafe,Teamsource 等。

## 2.2 团队组建

### 2.2.1 人员组成及分工

1) 项目经理

职责:

- (1) 制定产品的目标。
- (2) 制定各个工作的详细任务表,跟踪这些任务的执行情况,进行控制。
- (3) 组织会议对程序进行评审。
- (4) 综合具体情况,对各种不同方案进行取舍并做出决定。
- (5) 协调各参与人员之间的关系。

人员要求:

对产品有激情,具有领导才能;  
对问题能正确而迅速地做出确定;  
能充分利用各种渠道和方法来解决问题;  
能跟踪任务,有很好的日程观念;  
能在压力下工作。

2) 系统分析员

职责:

- (1) 了解用户需求,写出《软件需求规约》。
- (2) 建立用户界面原型。

人员要求:

担任系统分析员的人员应该善于协调,并且具有良好的沟通技巧。担任此角色的人员中必须是具备业务和技术领域知识的人才。

3) 设计员

职责:

- (1) 定义类的方法和属性以及各个类之间的关联,画出类图。
- (2) 进行数据库设计。

人员要求:

掌握面向对象分析与设计技术,统一建模语言(Uml)。

4) 程序员

职责:

按项目的要求进行编码和单元测试。



人员要求:

良好的编程技能和测试技术。

5) 测试员

职责:

执行测试,描述测试结果,提出问题解决方案。

人员要求:

了解被测试的系统,具备诊断和解决问题的技能,编程技能。

## 2.2.2 开发团队管理

实行软件工程项目管理:

(1) 项目经理(负责人): 项目经理(负责人)对整个项目负完全责任,是指导、控制、管理和规范某个软件和软/硬件系统建设的人,项目经理(负责人)是最终对客户负责的人。

(2) 软件项目经理(负责人): 软件项目经理(负责人)对一个项目的软件活动负完全责任,控制一个项目的软件资源,按照软件约定与项目经理(负责人)进行沟通。

(3) 软件工程组: 软件工程组是负责一个项目的软件开发和维护活动(例如:需求分析、设计、编程和测试)的人员(包括管理人员和技术人员)。

(4) 系统工程组: 系统工程组是负责下列工作的人(既有经理也有技术人员):规定系统需求;将系统需求分配给硬件、软件和其他部分;规定硬件、软件和其他部分之间的界面以及监控这些部分的设计和开发以保证它们符合其规格说明。

(5) 系统测试组: 系统测试组是一些负责策划和完成独立的软件系统测试的个人(既有经理又有技术人员)的集团,测试的目的是为了确定软件产品是否满足对它的要求。

(6) 软件质量保证组: 软件质量保证组是一些计划和实施项目的质量保证活动的人(既有经理又有技术人员),其工作的目的是保证软件过程的步骤和标准得到遵守。

(7) 软件配置管理组: 软件配置管理组是一些负责策划、协调和实施软件项目的正式配置管理活动的人(既有经理又有技术人员)。

## 2.3 开发模型

### 2.3.1 项目开发模型综述

项目开发过程模型就是对于项目开发过程的概念建模,从而能够在理论上对软件项目开发过程进行量化分析。常用的开发模型有:瀑布模型、原型模型、螺旋模型等。

### 2.3.2 项目开发模型的选择

1) 瀑布模型

瀑布模型的优点有:通过设置节点目标,明确每阶段的任务与目标。可为每阶段制定开发计划,进行成本预算,组织开发力量。通过阶段评审,将开发过程纳入正确轨道。严格的计划性保证软件产品的按时交付。

但是瀑布模型存在着一系列的缺点,例如:缺乏灵活性,不能适应用户需求的改变。开

始阶段的小错误被逐级放大,可能导致软件产品报废。另外返回上一级的开发需要十分高昂的代价。随着软件规模和复杂性的增加,软件产品成功的几率大幅下降。

因此瀑布模型主要适应于小规模软件开发。

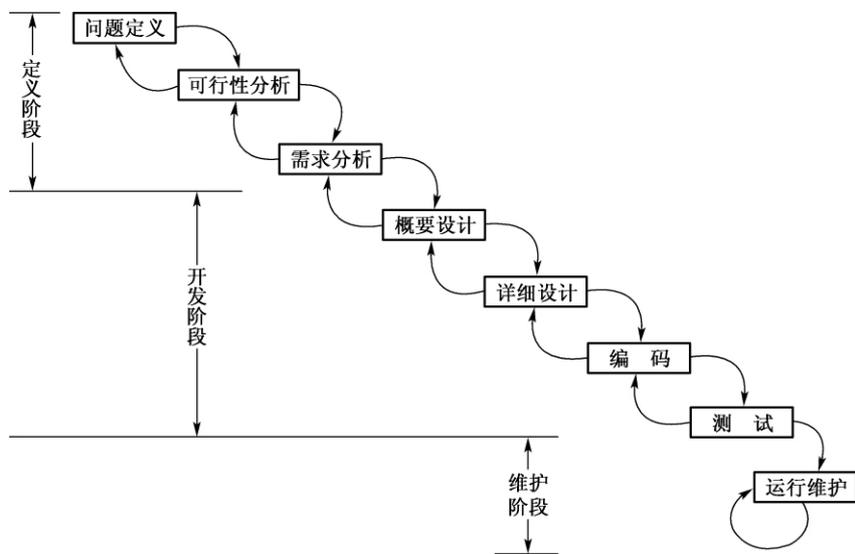


图 2-1 瀑布模型开发流程

## 2) 原型模型

原型模型的基本思想是在获取一组基本的需求定义后,利用高级软件工具的可开发环境,快速地建立一个目标系统的最初版本,并把它交给用户试用、补充和修改,再进行新的版本开发。反复进行这个过程,直到得出系统的“精确解”,即用户满意为止。经过这样一个反复补充和修改的过程,应用系统的“最初版本”就逐步演变为系统的“最终版本”。

所谓原型是指一个具体的可执行模型,它实现了系统的若干功能。

所谓原型法是指不断地运行系统“原型”来进行启发、揭示和判断的系统开发方法。

原型法的主要思路是根据用户的需求迅速构造一个低成本的用于演示及评价的试验系统(原型),然后再由用户对原型进行评价,在用户评价的基础上对原型进行修改或重构。有了满意的系统原型,同时也积累了使用原型的经验,用户常会提出新目标,从而进一步重新构造原型周期。新目标的范围要比修改或补充不满意的原型大。

快速原型法的特点:

- (1) 有直观的系统开发过程。
- (2) 用户参与系统开发的全过程。
- (3) 可以逐步明确用户需求。
- (4) 用户直接掌握系统的开发进度。
- (5) 用户接受程度高。

快速原型法也存在一些不足,例如:不适用于拥有大量计算或控制功能的系统,不适用于大型或复杂的系统,容易掩盖需求、分析、设计等方面的问题,结果不确定——随原型构造评价过程而定,整体考虑较少,因此快速原型法主要适应于:



- (1) 适用于解决有不确定因素的问题。
- (2) 适用于对用户界面要求高的系统。
- (3) 适用于决策支持方面的应用。
- (4) 适用于中型系统。

### 3) 螺旋模型

在原型基础上,进行多次原型反复并增加风险评估,形成螺旋模型。

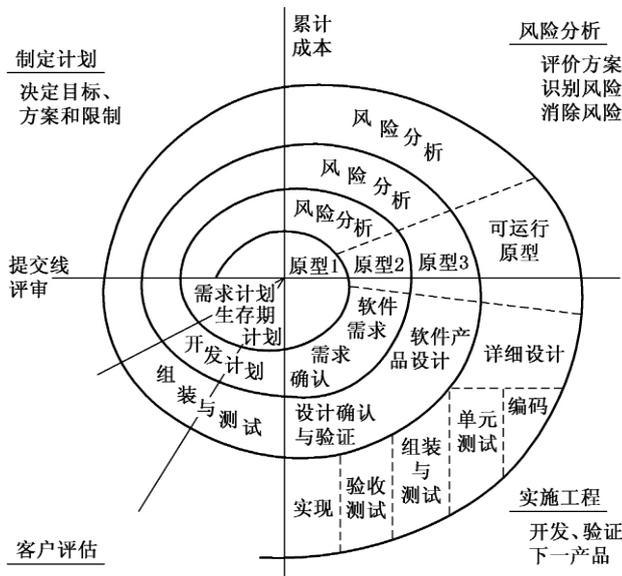


图 2-2 螺旋型开发流程

#### (1) 螺旋模型分析:

在螺旋模型结构中,维护只是螺旋模型的另一个周期,在维护和开发之间本质上并没有区别,从而解决了做太多测试或未作足够测试所带来的风险。

#### (2) 螺旋模型的适用条件:

- ① 内部的大规模软件的开发,不太适合合同软件。
- ② 一般只适用于大规模软件的开发。

## 2.4 本章小结

软件项目规划的主要工作是对任务的划分、人员、经费、资源等作出合适的安排,制定出合理的计划,使所有人员按计划完成各项任务,最终完成项目的开发。如果没有对项目进行规划,则每个人各行其道,往往导致项目的混乱,以失败而结束。

项目规划主要由项目经理(项目负责人)负责实施,主要的产出是:《项目开发计划》及一些专题计划的主要内容。

项目规划的目的是为项目的开发制定合理的行动计划,使项目的所有人员能够按计划执行。



项目监控的目的是通过定期的检查项目计划的各种指标以了解项目的进展情况,并在项目的进展情况与计划有较大偏差时,及时地作出调整,以使项目回到正常的轨道。主要是对进度、费用、工作成果等的监控。

项目规划和监控主要由项目的负责人进行管理。项目的规划和监控对项目的成败具有非常重要的意义。项目规划与项目监控是两个相辅相成的过程,如果没有规划,则谈不上项目的监控,如果没有监控,则项目的规划便得不到落实,起不到应有的作用。



## 3 需求设计

### 3.1 需求分析

项目需求分析是一个项目的开端,也是项目建设的基石。在以往建设失败的项目中,80%是由于需求分析的不明确而造成的。因此一个项目成功的关键因素之一,就是对需求分析的把握程度。原则上,在需求阶段监理应尊重承建方的项目管理和项目分析能力;在具体的任务开展上,以不深入、不干扰承建方的自主权为主,除非在项目合作过程中发现承建方的项目管理以及项目分析能力存在很大的差距和不足。

为了保证项目的成功,监理方必须加强项目管理和项目分析工作,在具体的操作上可以坚持吸收、同化、贯彻的方法和手段。其中,需求分析是一个项目的开端,也是项目建设的基石。在以往建设失败的项目中,80%是由于需求分析的不明确而造成的。因此一个项目成功的关键因素之一,就是对需求分析的把握程度。而项目的整体风险往往表现在需求分析不明确、业务流程不合理,用户不习惯或不愿意去用承建方的软件。作为第三方的监理公司,必须提醒承建方、客户方重视需求分析的重要性,采用必要的手段和方法来进行需求调研,同时监理方也应深入具体的需求调研中去。只有这样才能切切实实地把握用户的需求和方向,才能在将来的功能界定、开发范围上有发言权。

#### 3.1.1 需求分析的意义

在软件生命周期中,需求分析(Requirements Analysis)是最重要的一个阶段。软件需求分析的质量对软件开发的影响是深远的、全局性的,高质量需求分析对软件开发往往起到事半功倍的效果,所谓“磨刀不误砍柴功”。在后续阶段改正需求分析阶段产生的错误将付出高昂的代价。

所以说,项目的需求分析如果做得好,那项目就相当于做完了一半,好的需求分析会为项目的顺利开发奠定基础,减少大量开发成本,减小开发风险。

#### 3.1.2 需求分析如何进行

需求分析不像侦探推理那样需从蛛丝马迹着手,而是应该先了解宏观的问题,再了解细节的问题。

一个应用软件系统(记为S)的涉及面可能很广,可以按不同的问题域(记为D)分类,每个问题域对应于一个软件子系统。

$$S = \{D_1, D_2, D_3, \dots, D_n\}$$

问题域  $D_i$  由若干个问题(记为P)组成,每个问题对应于子系统中的一个软构件。