



软件开发方法 与管理教程

北京希望电子出版社 总策划
阮俊杰 编 著



海洋出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhep.com.cn



软件开发方法 与管理教程



北京希望电子出版社 总策划
阮俊杰 编 著



海洋出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

本书对软件系统开发的工具、方法与管理进行了系统讲解。

本书由4篇组成。第1篇 环境与工具,对应用软件开发中所基于的硬件环境、网络环境及系统软件进行介绍。第2篇 软件开发方法论,对应用软件开发过程中的关键步骤与相关的技术路线、标准规范等问题进行探讨。第3篇 软件工程管理体系,对应用软件开发项目的组织与管理、质量保证等管理性问题进行介绍。第4篇 开发实践方案,分别对商业银行应用系统、社会医疗保险系统、证券应用系统、电子政务系统的功能及组成进行说明。

本书作者是从事软件开发与管理近20年的专业人士,完全通过自身体验向你讲述软件开发的环境与工具、软件开发的方法、软件工程的管理以及宝贵的开发实践经验。集聚技术、方法与管理经验于一体。

本书适合软件开发与管理人员以及大专院校软件专业的学生。

需要本书的读者,请与北京中关村083信箱北京希望电子出版社(北京市海淀区知春路甲63号卫星大厦3层,邮编100080)联系。网址: www.bhp.com.cn E-mail: lwm@bhp.com.cn zwb@bhp.com.cn 电话: 010-62521724, 62521921 (发行) 62562329 (门市) 010-82675588-201 (编辑部)

图书在版编目(CIP)数据

软件开发方法与管理教程/阮俊杰编著. —北京:海洋出版社, 2003. 7

ISBN 7-5027-5874-7

I. 软… II. 阮… III. 软件开发 - 教材
IV. TP311.52

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第038505号

海洋出版社

<http://www.oceanpress.com.cn>

(100081 北京市海淀区大慧寺路8号, 100080

北京希望电子出版社 出版发行

<http://www.bhp.com.cn>

北京市海淀区知春路甲63号卫星大厦三层)

北京双青印刷厂印刷

新华书店发行所经销

2003年7月第1版

2003年7月北京第1次印刷

开本: 787×1092 国际开本 印张: 21.5

字数: 366千字 印数: 1~5000册

定价: 39.00元

本书如有印装质量问题可与希望社发行部调换

绪 论

目前,“软件”及“软件开发”在我国已经是家喻户晓、妇孺皆知的概念,各行各业每年投入数以千亿计的资金用于软件开发、改造和维护。电子政务、电子商务、指挥自动化、金融电子化、数字图书馆、物流信息化、办公自动化等软件系统纷纷出台。从事软件开发行业的公司如雨后春笋,软件技术人员成为令人羡慕的职业,以致于大量非计算机专业的学子纷纷转行,加入到不断壮大的 IT 大军。由于软件应用系统被认为是 21 世纪信息时代提高企业竞争能力的根本手段,因此软件开发与应用成为各行各业普遍关注与重视的事情。

软件开发是一种技术和知识密集型的劳动,是业务、技术和管理相互作用的过程。从业务的角度讲,软件系统的应用改变了企业传统的作业模式及经营方式,软件开发实际上是对用户的业务进行设计、重构、优化与规范的过程;从技术的角度看,硬件能力正以每 18 个月翻一番的速度向前发展,软件体系结构从单机到 C/S 架构、B/S 架构、Web Service 等不断推陈出新,软件设计方法从结构化向面向对象、面向构件的方向不断进化,开发工具、设计工具、项目管理工具数不胜数,因此软件开发是一个对新技术的学习、实践和巩固的过程;从管理角度讲,团队协作、客户关系、进度控制、质量保障是其最基本的内容,软件开发过程是对管理者全局驾驭能力的严峻考验。

软件开发也是一个高风险的产业。其一是营销风险,发展方向上选择不当将使软件企业难以面临较大的机遇;其二是竞争风险,特别是恶性的竞争往往使软件企业不计成本,甘吞苦果;其三是计划风险,虽然软件开发是客户与软件企业协作的过程,但计划风险往往由软件企业独自承担,而计划的推迟或资源的再投入对软件企业来说常常意味着亏损;其四是质量风险,不但软件开发过程可能存在质量问题,而且由于技术的进步、工具的更新等,亦可能使软件产品变得相对落后,难以重复利用;其五是经营性风险,J2EE, RUP, CMM 等新技术和新管理理念的进展迫使软件企业不断调整结构、优化配置、提高人才素质,其间不但需要过多的资源投入,而且使企业处于经常性的动荡之中,增加了经营上的风险性。

软件开发又是一个高收益的产业。软件产品的成本构成只有开发、维护、管理和营销费用,而生产费用、储存费用、运输费用几乎可以忽略不计,只要产品能够占据较大的市场份额,收益是相当丰厚的。Microsoft 的崛起、IBM 软硬件产品结构的调整,无不是最好的例证。软件企业成功的关键之一在于敏锐的神经,准确把握市场和技术发展方向的脉搏,及时调整部署以对症下药;其二是高素质的技术队伍,软件行业的竞争实际上就是人才的

竞争；其三需有雄厚的资金作后盾，作坊式的软件企业正逐步被排斥在市场之外；其四在于持之以恒，不到山穷水尽，决不轻言放弃，Microsoft 公司的 Windows 操作系统直到 3.0 版本才实现效益并一发而不可收，就是一个很好的佐证。

高素质的人才软件开发和软件企业走向成功的根本。在激烈的市场竞争面前，软件企业普遍重视复合性人才的选拔和培养。所谓“复合性”人才，指在技术、业务、管理、公关等方面具有综合能力的人才，其中技术能力是基础。作为软件开发人员，没有较强的分析、设计及编程等工程实施能力，难以使客户、公司管理层以及项目组成员信服，也就无法在软件行业立足。而技术毕竟服务于业务，只有全面、深入地掌握软件应用的相关业务，才能使软件开发有的放矢。因此在软件公司中具有“业务专家”素质的技术人员并不少见。个人的能力毕竟有限，必须依靠一个团队才能实现自己的理想与目标，而团队的协作要靠管理，因此管理也成为软件人才所需的能力之一。公关体现在与客户的交往、与上级主管的交往、与项目组成员的交往能力，是高级软件技术和管理人员所必备的能力。只有这些综合能力的不断养成与提高，软件人才和软件企业才能走向成功并不断发展。

作为在软件开发领域工作 18 年的老技术人员，愿借此书将作者在长期软件开发中的相关技术、方法和管理进行总结，既有助于自己水平的进一步提高，也有饕于各位同行。

作者

2003 年春

对软件的认识

工具观

人类之所以能够成为世界的主宰，主要在于其发明与使用工具的能力。从这种意义上看，软件也是一种工具，是代替、强化和延伸人类思维能力的工具，而其他工具则使人的体能、感官等得以增强。软件的使用方法与其他工具相仿，由使用者操作以完成从输入到输出的转化；而软件的应用过程却不像其他工具那样有磨损、折旧及报废的过程，它的生命结束在于技术、业务上的滞后。

逻辑观

软件是代替与增强人脑思维功能的逻辑产品。正如一位名教授所言，欲使计算机为人思考问题，则人必须首先用计算机的方式思考问题，而计算机的思考方式是形式逻辑，或称数据逻辑。从逻辑学的角度看，人的思维与认知过程就是某种形式的演绎与推理过程，为此逻辑学进行了大量的研究，并且直接推进了计算机的诞生与发展。形式逻辑通过建立一种可机械实现的符号演算机制，模拟了人类思维中的一类精确推理过程，特别是从形式逻辑分离出来的形式化语言和有限状态自动机理论，为计算机语言的产生及发展奠定了牢固的理论基础。

计算观

计算的实质是寻找一种可机械执行的算法，软件当然可以归为此类。对计算的长期理论研究导致了第一个计算模型——图灵机（Turning machine）的诞生，它被公认为现代计算机的祖先。对可计算性的深入研究推导出了图灵机的等价模型，如流程图即是一种可计算性的等价模型。可计算性理论也对不可计算的问题进行了研究，如开发万能计算机杀毒软件就是不可计算问题。对算法的深入研究也产生了另一门学科，即计算复杂性理论，着重于 NT 难解型问题的研究，如推销员问题就是 NT 难解型问题之一。

算法模型也向着限定化的方向发展，如 X/OPEN 组织所推出的 XA 和 XA+两阶段提交交易处理模型、Microsoft 公司提出的 COM+网络计算模型、IBM 公司提出的基于 SET 协议的 Internet 网络计算模型、SUN 公司提出的 RMI 网络模型及 OMG 组织提出的 CORBA 网络计算模型等，对不同环境，特别是网络环境下的计算过程给出了具体的解决方案。

数学是理学的基础学科，大量的自然和社会问题可以通过数学的方法进行描述，但数

据问题却不一定是可计算问题，如简单的 $\sqrt{2}$ 就是不可计算的。为此，计算数学学科应运而生，通过逼近、迭代等方法将数学问题变成可计算问题。

从计算的观点看，计算机只是执行算法的机器。算法通过指令的方式进行描述，指令则从算法语言如 C、COBOL 等编译而来，而算法语言所描述的是用户的业务逻辑，因此软件系统可视为特定算法的实现。

组成观

关于软件可用两个简单的算式来概括：

软件=程序+文档

程序=算法+数据结构

以上简单的公式已被大多软件工程技术人员所接受。程序是软件的产品，但在其使用和维护过程中需要使用手册和技术文档，其开发过程需要有分析和设计文档、工程实施文档及项目管理文档等。算法是程序的灵魂，体现着软件的处理能力，而数据结构则是软件的实体，代表着业务数据的存储结构和部分业务逻辑关系。数据结构无论对于软件的应用和开发都是至关重要的，有经验的系统开发人员认为，良好的数据结构的确立，相当于软件开发成功了一多半。

模型观

模型论属于逻辑学的范畴，因此反映的是思维及意识形态上的东西。建筑模型从形态、比例、色调上反映着与实物的对比关系，数学模型从量的角度反映了客观世界事物属性间的约束和控制关系。从模型论的角度看，整个软件系统是客户业务实现的一个模型，特别是软件的研制过程就是一个建模及模型间的演绎过程。需求是一个模型，代表了从用户视角反映软件系统的结构和功能；体系架构是一个模型，从较高层次上反映了系统的软硬功能群的组成结构及分布关系；概要设计是更进一步的建模过程，反映了软件系统在体系架构之下最小功能的组成、调用关系、命名方式及参数化构成；详细设计是在概要设计框架内的细化过程，定义了各功能的具体实现机制；编码是基于详细设计的建模过程，将设计文档变换成计算机语言和数据结构；测试过程通过一系列业务模型，对系统功能的准确性和全面性进行验证。

现代面向对象分析与设计理论，提供了更高级和先进的系统建模方法与理论，如 UML 语言、MVC 模型等。

集成观

应用软件的功能最终要转换为硬件服务来实现，在此期间调用、控制、协同和驱动了系统软件 and 不同硬件的一系列功能，如图 1 所示。

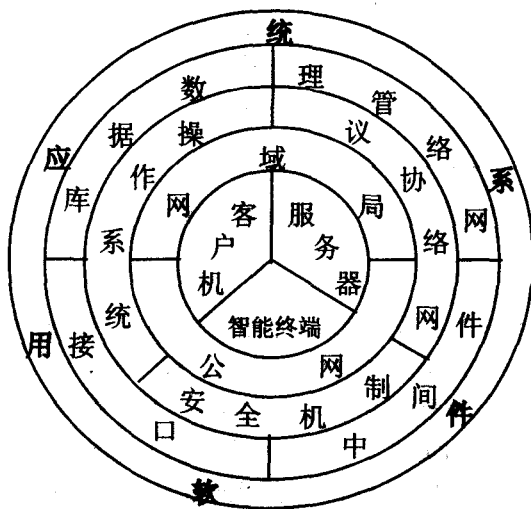


图 1 软件集成

不难看出，应用软件系统是一个粘合剂，它与其他厂商提供的软件和硬件集成在一起，为用户提供一个完整的解决方案。从这一角度看，应用软件的开发者对软硬件组合具有充分的选择余地，同时也要求软件开发商具备丰富的软硬件知识，这是建设高质量、高性能价格比应用系统的基础之一。

结构观

从客户应用领域来看，应用软件系统之间存在着结构关系，从不同层面上为用户提供服务。图 2 为大部分行业对软件应用系统的结构关系所做出的规划。

其中作业层是基础层，位于这个层面的软件系统的主要功能代替了传统的手工劳动；作业控制层的应用系统主要是为作业层提供一个协作和控制的环境，如银行的金库管理、跨行交易就属于这一层的功能；管理层的软件系统为企业的管理机构提供服务，统计、报表是这一层软件的必备功能；决策层是企业应用软件体系的最高层，通过对下面几层软件系统数据的分析、挖掘，通过规划论、决策论、对策论及数理统计的有关模型，对企业的决策层提供辅助支持。

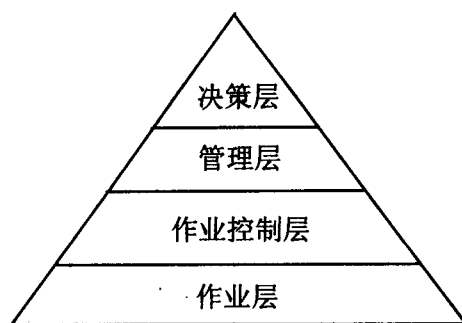


图2 应用软件的结构

工程观

从软件系统的构造或开发过程来看，工程化的实施思想已被普遍接受，“软件工程”学科在计算机科学领域早已奠定了其地位与作用。“工程”不同于“理论”的最重要区别在于，它运用有限的资源，通过一系列可机械化执行的规范与步骤，协调团队在计划时间内达到预定的目标。针对软件工程的实施，有一种观点认为无论是采用面向对象技术还是传统的面向过程技术，“技术路线”、“项目管理”和“质量管理”是最重要的，如图3所示。

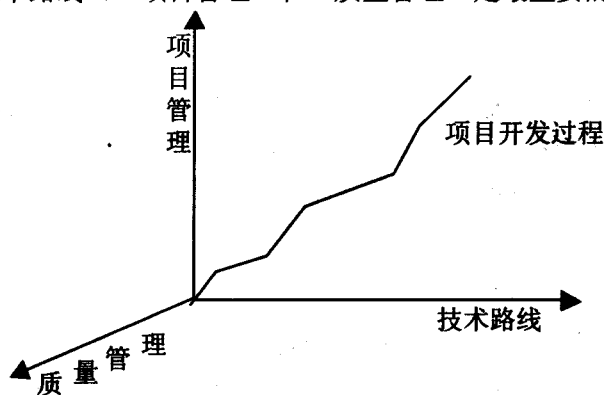


图3 工程观

其中，“技术路线”是旗帜，规定了项目开发的步骤、阶段、规范与任务；“项目管理”是措施，规定了任务由谁来完成，什么时间完成等，需要有强有力的管理措施与手段实施控制；“质量管理”是监督，确保系统完整、准确地完成用户需求所要求的功能，有关标准、规范等被很好地遵守。只有“技术路线”、“项目管理”和“质量管理”的有机结合，一个

软件工程项目才能有序、有计划、高质量地完成。

对象观

面向对象的分析与设计理论认为，现实世界是由对象构成的，对象是具有特殊属性和行为的实体，对象间具有共性、层次性、继承性和关联性，反映了客观世界从普遍到一般、从个性到共性及相互制约的运动规律。从这个角度，软件的开发可以视为“类”的抽象及其关联的建模过程，软件的运行是对象的实例化及其状态的演变过程。面向对象技术使得软件开发的构模过程更加接近于现实世界的特点，是对结构化设计方法的革命性进化。

生存期

任何事物均有一个发生、发展、衰退以致消亡的过程，软件亦不例外。根据 ISO/IEC 12207 软件生命周期标准，一个通用的软件生命周期模型如图 4 所示。

根据具体项目的特点，定义符合自身特点的生命周期模型，有利于项目开发者和使用者制订切实可行的计划，合理分配人力物力，在整个生存期中保证软件的质量。

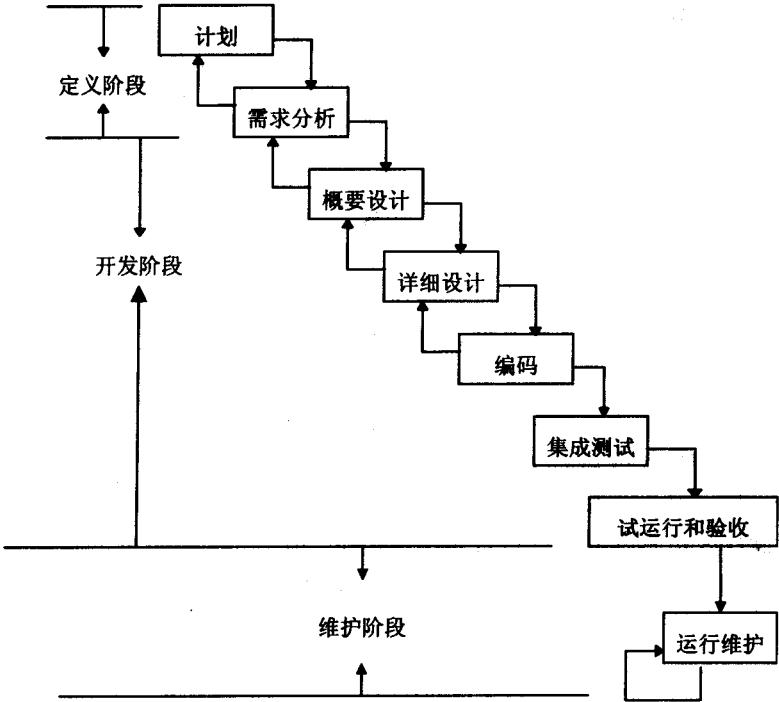


图 4 软件生命周期

质量观

软件产品本身的特点决定了其独特的质量标准,有一种观点认为软件的质量需要从软件运行、维护及移植三个维度进行综合衡量,如图5所示。

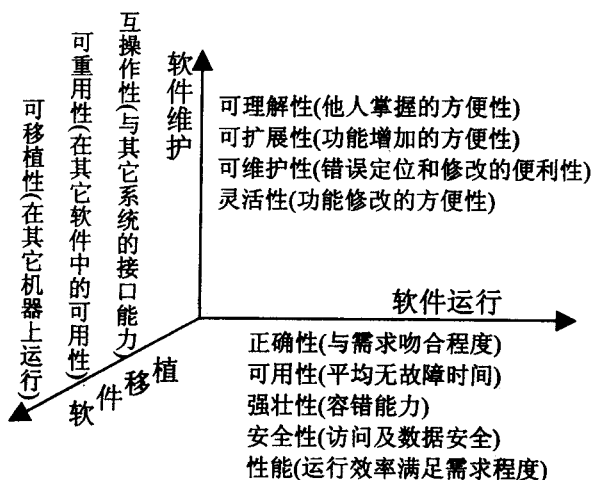


图5 质量观

较高的软件产品质量来源于规范的软件工程技术和应用方法的应用,也体现了开发团队及用户代表之间较强的合作精神和较高的业务、技术水平。

人机工程观

软件系统的使用就构成了人机系统,因此有必要接受人机工程学理论和实践的指导。在人机工程中软件操作人员被看成是系统的一个元件,因此在设计时首先应该合理地分配人的功能,与软件系统形成一个有机的整体;其次是操作人员需要有一个培训、应用及熟练的过程,因此好的系统应该易于学习、理解和掌握;再次是由于操作人员通过感觉器官(视、听、触、嗅、味)来接受系统的信息,并手工操作软件系统,因此软件的界面应该简洁,并利于操作人员熟练后进行盲打操作;此外,由于人的操作不可避免地存在着失误,系统应增加相应的功能使操作员快速发现问题并予以更正。

目 录

第 1 篇 环境与工具

第 1 章 硬件环境	3
1.1 服务器	3
1.1.1 服务器的类型与特点	3
1.1.2 PC 服务器	12
1.1.3 UNIX 服务器	15
1.1.4 AS/400 服务器	18
1.1.5 ES/9000 服务器	18
1.2 个人电脑	19
1.2.1 个人电脑的发展	19
1.2.2 种类与品牌	20
1.2.3 应用	20
1.3 移动计算设备	21
1.4 自助服务设备	25
1.4.1 自助银行设备	25
1.4.2 自动售货机	27
1.4.3 自动售票机	28
1.4.4 其它自助服务设备	28
1.5 终端设备	28
1.5.1 哑终端	28
1.5.2 仿真终端	29
1.5.3 浏览器终端	29
1.5.4 移动终端	29
1.6 自动识别与数据采集设备	29
1.6.1 条码设备	29
1.6.2 磁条设备	31

1.6.3 无线射频识别设备	32
1.6.4 磁性墨水技术	33
1.6.5 生物识别技术	34
1.7 网络存储设备	34
1.7.1 存储技术的发展	34
1.7.2 磁盘阵列	37
1.7.3 磁带库	38
1.7.4 光盘柜	38
1.8 高速输入输出设备	39
1.8.1 高速扫描仪	39
1.8.2 网络打印机	39
第 2 章 网 络	41
2.1 局域网	41
2.1.1 以太网	41
2.1.2 令牌环网	47
2.1.3 令牌总线	47
2.1.4 FDDI	47
2.2 城域网	48
2.2.1 城域网的特点	48
2.2.2 自组城域网	49
2.2.3 租用骨干网	49
2.2.4 租用城域网	50
2.2.5 分布式网点的接入	50
2.2.6 综合布线工程	51
2.3 广域网	51
2.3.1 骨干网	51
2.3.2 路由策略	52
2.3.3 IP 地址分配	53

2.3.4 虚拟专用网	53
2.4 因特网	54
2.4.1 Internet 骨干网	54
2.4.2 Internet 接入	55
2.4.3 Internet 管理	56
2.4.4 Internet 服务	57
2.5 接入网及公共数据网	57
2.5.1 电话网 PSTN	57
2.5.2 数字数据网 DDN	58
2.5.3 ISDN	59
2.5.4 X.25 网	60
2.5.5 帧中继网	61
2.5.6 无线网	62
2.5.7 无线个人网	63
2.5.8 卫星网	63
2.5.9 移动通信网	64
2.6 标准应用协议	65
2.6.1 DoD 与 OSI/RM 比较	65
2.6.2 文件传送协议	66
2.6.3 终端仿真协议	66
2.6.4 简单邮件协议	66
2.6.5 域名系统	66
2.6.6 简单网络管理协议	66
2.6.7 HTTP 协议	67
2.7 网络服务质量	67
2.7.1 QoS 的基本要求	67
2.7.2 应用识别与分类	68
2.7.3 服务模型	68
2.7.4 QoS 的实现技术	69
2.8 网络管理	70
2.8.1 网络管理功能	70

2.8.2 网络管理协议	70
2.8.3 网络管理工具	71
2.8.4 网络管理新技术	71
第 3 章 系统软件	73
3.1 操作系统	73
3.1.1 Windows 操作系统	73
3.1.2 UNIX 操作系统	77
3.1.3 Linux 操作系统	80
3.1.4 OS 400 操作系统	81
3.2 数据库	84
3.2.1 数据库管理系统综述	84
3.2.2 Oracle 数据库	87
3.2.3 Sybase 数据库	88
3.2.4 Informix 数据库	89
3.2.5 DB2 数据库	91
3.2.6 SQL Server 数据库	92
3.2.7 IMS 数据库	93
3.3 中间件	95
3.4 集成开发环境	112
3.4.1 一般功能	112
3.4.2 执行代码的基本类型	113

第 2 篇 软件开发方法论

第 4 章 应用系统的体系结构	129
4.1 基本类型	129
4.1.1 个人单机软件	129
4.1.2 服务器批处理软件	129
4.1.3 联机事务处理	130
4.1.4 异步事务处理	131
4.1.5 非可靠事务处理	132

4.2 基本结构类型	132
4.2.1 终端服务器模式	132
4.2.2 瘦客户端的 C/S 结构	132
4.2.3 胖客户端的 C/S 结构	133
4.2.4 三层 C/S 结构	133
4.2.5 B/S 体系结构	133
4.2.6 体系结构的设计要点	134
4.3 分布式计算标准	136
4.3.1 DCE	136
4.3.2 CORBA	138
4.3.3 DTP	140
4.4 产品解决方案	142
4.4.1 Windows 2000 DNA	142
4.4.2 Windows.NET	145
4.4.3 J2EE	146
4.4.4 Web Service	151
4.4.5 Enterprise Portal	153
4.4.6 Grid Computing	155
4.5 基于应用的消息结构	156
4.5.1 消息的基本报文结构	156
4.5.2 消息通信的基本流程	157
4.5.3 消息通信的支撑环境	158
4.6 应用系统功能组成	159
4.6.1 业务功能	159
4.6.2 非业务功能	160
第 5 章 安全体系结构	162
5.1 安全综述	162
5.1.1 安全威胁	162
5.1.2 安全策略	163
5.1.3 安全等级	163
5.1.4 安全标准	164

5.2 信息加密	165
5.2.1 密码算法	165
5.2.2 加密方式	166
5.2.3 数字签名及应用	167
5.3 PKI 认证体系	168
5.3.1 PKI 基本组成及功能	168
5.3.2 连线证书状态查询协议 OCSP	169
5.3.3 时间戳服务协议 TSP	170
5.3.4 委托证书 PC	170
5.3.5 简单证书认证协议 SCVP	170
5.4 访问控制	171
5.4.1 X.500 目录服务标准	171
5.4.2 LDAP 与资源访问控制	172
5.4.3 单点登录 SSO	172
5.5 分布式审计模型	173
5.6 其它安全技术	175
5.6.1 网络安全	175
5.6.2 安全支付协议	175
5.6.3 安全管理	176
第 6 章 软件工程的实施	177
6.1 面向过程的分析设计	177
6.1.1 需求分析	177
6.1.2 概要设计	182
6.1.3 详细设计	186
6.2 面向对象的分析设计	191
6.2.1 面向对象技术	191
6.2.2 统一建模语言 UML	192
6.2.3 统一开发过程 RUP	194
6.2.4 设计模式	196
6.2.5 Struts Framework	198
6.3 工程实施	200

6.3.1 设备选型.....	200
6.3.2 环境准备.....	201
6.3.3 编码.....	201
6.3.4 测试.....	203
6.3.5 说明书.....	209
6.3.6 培训.....	210
6.3.7 数据准备.....	210
6.3.8 试运行.....	211
6.3.9 并行运行.....	212
6.3.10 系统维护.....	212
6.3.11 版本升级.....	212
6.4 辅助开发工具.....	213
6.4.1 CASE 工具.....	213
6.4.2 测试工具.....	217
6.4.3 安装工具.....	221
6.4.4 联机帮助系统制作工具.....	223

第3篇 软件工程管理体系

第7章 项目管理.....	227
7.1 项目组管理.....	227
7.1.1 项目过程.....	227
7.1.2 项目组.....	230
7.1.3 项目组管理.....	233
7.1.4 项目组管理的一些技巧.....	236
7.2 风险管理.....	237
7.2.1 风险管理的方法.....	237
7.2.2 风险要素.....	238
7.2.3 风险管理的内容.....	239
7.2.4 风险共担.....	240
7.3 计划管理.....	240

7.3.1 任务划分.....	241
7.3.2 工作量估算.....	241
7.3.3 人员与工作量的关系.....	241
7.3.4 进度规划.....	242
7.3.5 资源规划及计划评审.....	242
7.3.6 计划的管理.....	243
7.4 成本管理.....	243
7.4.1 成本构成与估算.....	243
7.4.2 成本控制与管理.....	244
7.5 产品化管理.....	244
7.5.1 项目及产品.....	244
7.5.2 产品的种类.....	245
7.5.3 面向应用的产品化管理.....	245
第8章 质量管理.....	247
8.1 产品质量概论.....	247
8.1.1 产品质量、标准及认证.....	247
8.1.2 质量保证体系及认证.....	247
8.1.3 质量义务、责任与监督.....	251
8.2 软件质量.....	251
8.2.1 软件质量简述.....	251
8.2.2 软件质量危机.....	252
8.2.3 危机因素分析.....	252
8.2.4 软件企业质量体系 and 软件过程的认证.....	254
8.3 CMM.....	255
8.3.1 CMM 概述.....	255
8.3.2 CMM 建议的项目组织.....	258
8.3.3 关键过程域 KPA.....	259
8.3.4 过程改进 SPI.....	262
8.3.5 软件过程评估.....	264
8.3.6 CMMI.....	265

第4篇 开发实践方案

第9章 商业银行应用系统	269
9.1 商业银行业务综述	269
9.1.1 商业银行综述	269
9.1.2 负债业务	270
9.1.3 资产业务	271
9.1.4 中介业务	272
9.1.5 国际业务	274
9.1.6 银行卡业务	276
9.1.7 商业银行的经营管理	277
9.2 金融电子化的发展历程	279
9.2.1 计算机部分应用阶段	279
9.2.2 分散式的普及应用阶段	279
9.2.3 区域性数据集中阶段	279
9.2.4 全国数据大集中阶段	279
9.3 金融电子化的目标与结构	279
9.4 网络基础设施	280
9.4.1 网络综合服务平台	280
9.4.2 网络体系结构	281
9.4.3 网络管理	283
9.5 银行应用核心子系统	285
9.5.1 客户信息子系统	286
9.5.2 会计子系统	286
9.5.3 清算子系统	288
9.5.4 系统支撑环境	289
9.6 业务处理子系统	291
9.6.1 连线交易处理	291
9.6.2 离线交易处理	294
9.6.3 连线批处理	294
9.6.4 批处理	295

9.6.5 IC卡应用子系统	296
9.7 数据发布子系统	297
9.8 管理信息子系统	298
9.8.1 信贷管理系统	298
9.8.2 资金计划系统	302
9.8.3 其它管理信息系统	304
9.9 商业智能应用系统	304
第10章 社会医疗保险系统	307
10.1 社会保险体系	307
10.2 医疗保险体系	307
10.3 系统体系架构	309
10.3.1 系统基本功能结构	309
10.3.2 系统的网络结构	311
10.4 技术特点	312
10.4.1 高度开放的环境	312
10.4.2 异步应用模式	313
10.4.3 高度分布存储方式	313
10.4.4 复杂的财务会计功能	314
10.4.5 高难度的项目管理	314
10.4.6 变化的政策环境	314
第11章 证券应用系统	315
11.1 资金市场与资本市场	315
11.1.1 证券及衍生金融产品市场	315
11.1.2 证券市场	315
11.1.3 期货市场	316
11.1.4 外汇市场	316
11.2 系统网络架构	317
11.3 相关系统构成	318
11.3.1 证交所核心系统	318
11.3.2 证券公司服务系统	319
11.3.3 第三方技术分析软件	321

第 12 章 电子政务系统	323
12.1 系统综述	323
12.2 网络基础设施	323
12.3 安全服务系统	324
12.4 政务综合管理系统	324
12.5 政府门户网站	325

12.6 城市运转监控系统	326
12.7 紧急救助系统	326
12.8 指挥决策系统	326
12.9 部门应用系统	327