



软件是这样“炼”成的

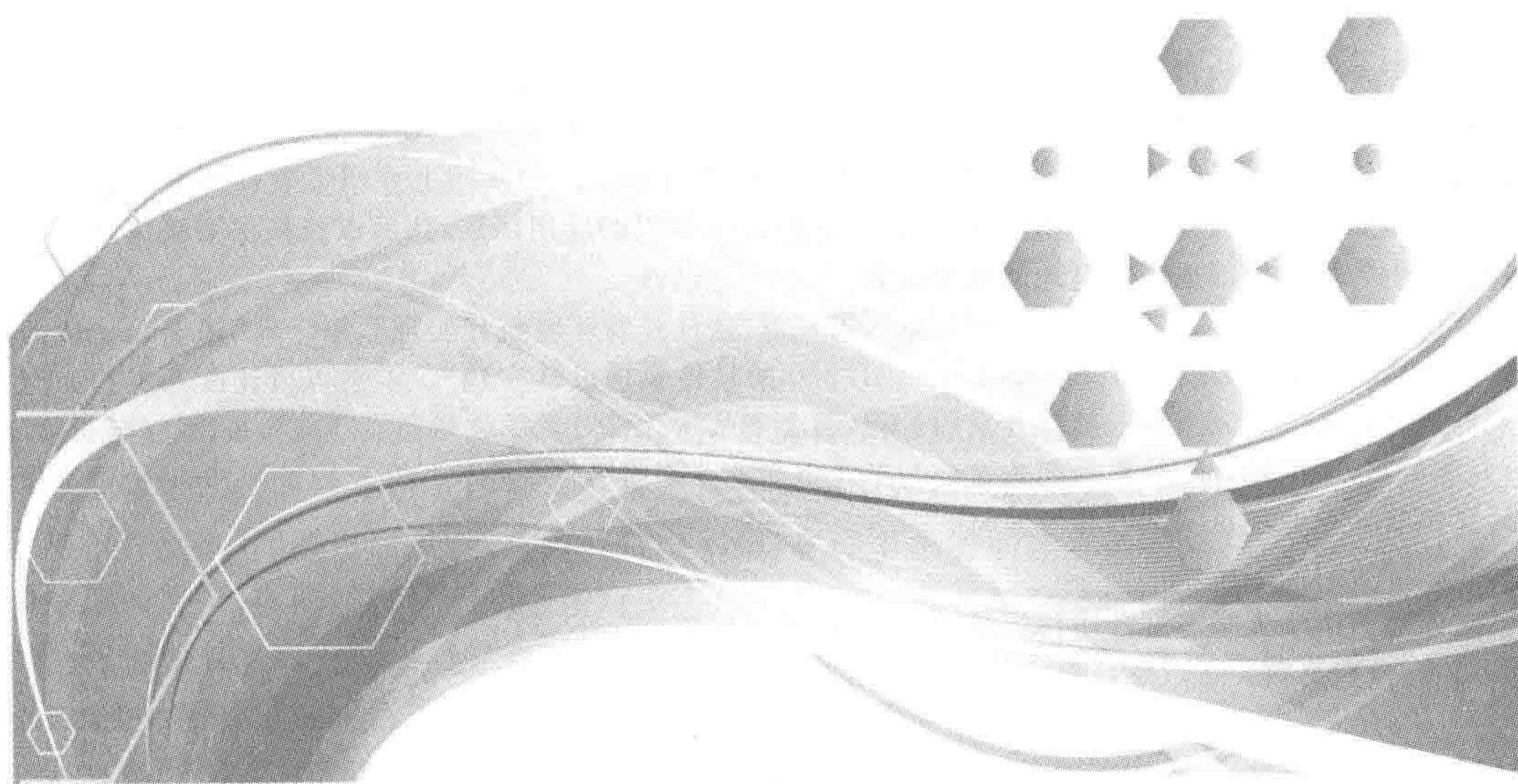
——软件架构设计实现

王朔韬 刘 萍 编著

- 独特的场景式案例描述
- 全纪实的记录手法
- 融合理论与实践
- 为您揭秘软件开发全过程



清华大学出版社



软件是这样“炼”成的

——软件架构设计实现

王朔韬 刘 萍 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

《软件是这样“炼”成的——软件架构设计实现》是《软件是这样“炼”成的——软件过程管理与软件测试》和《软件是这样“炼”成的——从软件需求分析到软件架构设计》的延续,将投核保系统作为唯一的、连贯性的案例全程记录和解读软件架构设计。本书从文字组织到结构设计方面既不是以理论为主调的“学院派”编写风格,也不是以应用介绍为主调的“应用派”编写风格,而是采用了情景对话、场景再现、自然语言的叙述方式。本书是在解读投核保系统的详细设计、数据库设计和软件详细设计的基础上介绍了软件开发过程管理中应用的理论知识以及这些知识的应用,同时分析了这些理论知识的应用场景,然后以投核保系统为案例将软件开发过程中各个阶段的成果完整地展现给读者。

本书包括四篇,即第一篇“开发之旅起航”、第二篇“软件开发环境设计实现”、第三篇“基于 Oracle 的数据架构设计实现”和第四篇“基于 Struts 2.0+EJB 3.0 的软件架构设计实现”。本书可以让读者了解如何在解读架构设计的基础上完成企业软件开发的过程,适合于从事软件开发的软件开发管理人员、系统分析师、架构师、程序员阅读,也适合于计算机相关专业的毕业生在就业之前了解企业软件开发的过程,同时也可以作为大学计算机软件专业项目实训的参考教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

软件是这样“炼”成的——软件架构设计实现/王朔韬,刘萍编著. —北京:清华大学出版社,2017
ISBN 978-7-302-46356-6

I. ①软… II. ①王… ②刘… III. ①软件设计 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 021741 号

责任编辑:黄 芝 王冰飞

封面设计:迷底书装

责任校对:胡伟民

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:41 插 页:1 字 数:1170 千字

版 次:2017 年 8 月第 1 版 印 次:2017 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:99.00 元

Foreword

前言

经过多年的积累以及整理和思考,“软件是这样‘炼’成的”系列书终于在艰难中“分娩了”,《软件是这样“炼”成的——从软件需求分析到软件架构设计》和《软件是这样“炼”成的——软件过程管理与软件测试》相继出版发行,读者数量也不错,有许多忠实的读者通过微信和 QQ 消息发来了最为诚恳的建议,这些读者给了我继续写下去的动力。本书书名为《软件是这样“炼”成的——软件架构设计实现》,这本书的出版完成了一个项目的全程记录,将投核保系统项目的全部过程展现给读者,让读者通过项目感悟项目开发过程中可能遇到的各种挫折及解决问题的思路。

本系列书的最大特点是将学院派和应用派的两大著书思想有效地结合起来,既没有专注讲空洞的理论,也没有专注于讲宽泛的应用,将理论与实践融合起来,能够给读者以新的感受和收获。在文字组织上,本系列书采取了场景再现、情景对话等方式,将软件企业开发过程中的软件过程改进、软件过程管理和软件测试过程全面展现给读者。本书自始至终使用保险公司的投核保系统作为唯一案例,将软件开发的各个环节串连起来,使得读者能够系统地、完整地了解项目开发的全部过程。

本书由四篇共 50 章组成。第一篇“开发之旅起航”以投核保系统为案例,通过叙事方式分析软件编程设计过程中存在的问题,并且引出了投核保系统的开发模式;第二篇以投核保系统配置图为设计依据,全面介绍了各种工具的安装与配置过程;第三篇是以投核保系统为案例,以投核保系统数据架构设计为唯一依据,介绍了基于 Oracle 的数据架构设计实现过程;第四篇是以投核保系统详细设计架构为设计依据,介绍了基于 Struts 2.0 和 EJB 3.0 的技术方法将软件架构设计最终落实到具体的代码上。

《软件是这样“炼”成的——从软件需求分析到软件架构设计》和《软件是这样“炼”成的——软件过程管理与软件测试》两本书出版以后得到了广大读者的殷切关注和大力支持,并且提出了许多宝贵的意见,这里表示真心的感谢,希望各位继续提出宝贵的意见。

在本书的编写过程中得到了家人和朋友的大力支持,在此我要感谢我的妻子商莉和我的女儿王贝思给予我的最大的支持,同时感谢我的好朋友罗少木和姜伟给予我的帮助和大力支持。

由于作者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,恳请各位专家和广大读者提出宝贵的意见。如果读者在阅读过程中遇到问题,可以直接和本人联系。QQ: 307050843。

作者

2017 年 5 月

系列书引言	1	8.2 Oracle WebLogic 的安装	60
第一篇 开发之旅起航		8.3 创建域	64
第 1 章 程序员辞职报告讨论	10	第 9 章 Oracle 数据库介绍	72
第 2 章 设计实现过程讨论	19	9.1 Oracle 数据库概述	72
第 3 章 关于高素质程序员的讨论	26	9.2 Oracle 数据库体系结构	72
3.1 高素质程序员应该具有哪些		9.2.1 数据库存储结构	72
职业素养	26	9.2.2 内存结构	75
3.2 讨论异常	27	9.2.3 实例体系结构	76
3.3 讨论高质量程序代码	28	9.2.4 实例进程结构	78
3.4 解读详细设计报告,编写程序代码	31	9.2.5 数据字典	80
3.5 小结	39	9.3 Oracle 产品介绍	81
第 4 章 投核保系统编码规范	40	9.3.1 数据库服务器及投核保系统	82
4.1 排版规范	40	9.3.2 应用服务器	84
4.1.1 注释规范	40	9.4 企业管理器	84
4.1.2 命名规范	42	9.5 Oracle 客户端工具的选择	85
4.1.3 编码规范	42	第 10 章 Oracle 数据库开发环境的	
4.2 投核保系统的代码走查说明	43	搭建	87
4.2.1 代码走查规则	43	10.1 解读数据库设计报告,规划数据库	
4.2.2 代码走查报告	44	安装	87
第 5 章 本书导读	46	10.1.1 解读需求分析报告	87
5.1 本书的编写思路	46	10.1.2 安装数据库的软/硬件要求	88
5.2 本书结构说明及系列书关联说明	46	10.1.3 投核保系统数据库服务器	
第 6 章 开发模式选择	49	开发时的参数	88
第二篇 软件开发环境设计实现		10.2 安装 Oracle 软件	91
第 7 章 搭建项目组开发环境	56	10.2.1 Oracle 11g 的下载	91
7.1 关于项目组开发环境的讨论	56	10.2.2 Oracle 11g 的安装	92
7.2 解读配置图,绘制开发环境		10.3 使用 DBCA 创建数据库	99
网络拓扑	57	10.4 配置 Net Configuration Assistant	
第 8 章 Oracle WebLogic 介绍	60	107
8.1 Oracle WebLogic 概述	60	第 11 章 投核保系统软件配置管理	
		过程及工具选择	111
		11.1 关于软件配置管理过程的讨论	111
		11.2 投核保系统软件配置过程规范	113
		11.3 投核保系统配置库使用制度	117

11.4 关于配置管理工具的选择	118	14.1.1 编写目的	182
第 12 章 解读配置管理计划,搭建配置管理环境	121	14.1.2 预期待和阅读建议	182
12.1 投核保系统软件配置管理计划全文	121	14.1.3 参考资料	182
12.2 CVS 配置管理工具介绍	142	14.2 数据库设计命名规范	182
12.2.1 CVS 简介	142	14.2.1 数据库设计字符规范	182
12.2.2 CVS 中的基本概念	143	14.2.2 数据库对象命名规范	183
12.2.3 环境搭建的准备	144	14.3 数据库实体关系设计	183
12.3 投核保系统软件配置管理服务器 CVS 的安装与配置	144	14.4 数据库逻辑设计	184
12.3.1 安装及配置 CVS 服务器	144	14.5 数据库物理设计	184
12.3.2 配置投核保系统的配置库结构	145	14.5.1 投核保系统数据库物理设计图	184
12.3.3 CVS 用户的权限分配	155	14.5.2 初始数据库大小	186
12.4 投核保管理系统 CVS 客户端的安装与配置	156	14.5.3 数据库增长速度	186
12.4.1 WinCVS 客户端的安装	156	14.5.4 记录查找的类型和平均数量	186
12.4.2 WinCVS 客户端的配置	157	14.5.5 网络和共享访问需求	186
第 13 章 投核保系统开发环境配置手册	160	14.5.6 性能	186
13.1 投核保系统开发环境的配置	160	14.5.7 安全性	186
13.2 开发环境配置表	161	14.5.8 数据备份和恢复	187
13.2.1 数据库开发组开发环境配置表	161	14.5.9 数据库及数据表空间设计	187
13.2.2 业务逻辑开发环境配置表	161	14.6 数据库基本表设计	187
13.2.3 表示层开发环境配置表	162	14.7 索引设计	214
13.3 JDK 7.0 的安装与配置	162	14.8 视图设计	217
13.4 MyEclipse 的安装	163	14.9 授权设计	222
13.5 部署 EJB 服务	167	第 15 章 投核保系统数据库实施讨论	230
13.6 安装与配置 JUnit	169	15.1 数据库实施过程讨论	230
13.7 安装与配置 Ant	171	15.2 关于优化实例内存的讨论	231
13.7.1 安装 Ant	171	第 16 章 Oracle SQL 简介	233
13.7.2 配置 Ant	173	16.1 SQL 语言概述	233
13.7.3 Ant 与 JUnit 的集成	177	16.1.1 SQL 语言的特点	233
13.8 在 MyEclipse 中配置 Oracle 数据源	178	16.1.2 SQL 语言的编写规则	234
13.9 安装 Eclipse HTML Editor	180	16.2 SQL 语言的分类	234
第三篇 基于 Oracle 的数据架构设计实现		16.3 不同类型的 SQL 语言场景分析	235
第 14 章 投核保系统数据库设计报告	182	16.3.1 SQL 查询语言应用场景分析	235
14.1 引言	182	16.3.2 DML 语言应用场景分析	235
		16.3.3 TCL 语言应用场景分析	235
		16.3.4 DDL 语言应用场景分析	236
		16.3.5 DCL 语言应用场景分析	236
		第 17 章 Oracle Enterprise Management 介绍	237
		17.1 配置 Oracle Enterprise Manager	237
		17.2 主目录	243
		17.3 性能	243

17.3.1 CPU 性能	243	20.2 Oracle 表空间介绍	273
17.3.2 吞吐量	244	20.2.1 Oracle 数据存储模型	273
17.3.3 I/O	244	20.2.2 Oracle 11g 表空间类型	274
17.3.4 并行执行	245	20.3 解读数据库设计报告,规划表 空间	275
17.3.5 服务	245	20.4 使用 OEM 创建数据表空间	277
17.4 可用性	246	20.5 使用 SQL Plus 创建数据表空间	281
17.4.1 高可用性控制台	246	20.6 管理表空间	282
17.4.2 备份/恢复	248	20.6.1 通过 Oracle Enterprise Manager 管理表空间	282
17.4.3 Oracle Secure Backup	248	20.6.2 通过 SQL Developer 管理表 空间	283
17.5 服务器	249	第 21 章 投核保系统数据表 设计实现	287
17.5.1 存储	249	21.1 Oracle 概述表概述	287
17.5.2 数据库配置	250	21.1.1 数据表的数据类型	287
17.5.3 Oracle Scheduler	250	21.1.2 数据表的分区	288
17.6 方案	251	21.1.3 创建数据表时的注意事项	291
17.6.1 数据库对象	251	21.2 解读数据库设计报告,分析 数据表	291
17.6.2 程序	252	21.3 使用 SQL Developer 创建数据表	296
17.6.3 实体化视图	252	21.4 使用 SQL Plus 管理数据表	301
17.6.4 用户定义类型	252	21.4.1 管理表	301
17.7 数据移动	252	21.4.2 管理表分区	304
17.8 软件和支持	253	21.5 关于优化数据表性能的讨论	306
17.9 小结	253	第 22 章 SQL SELECT 语句研究	309
第 18 章 Oracle SQL Developer 介绍	254	22.1 SQL SELECT 语句的格式	309
18.1 创建数据库连接	254	22.1.1 SELECT 语句的语法格式	309
18.2 对象浏览窗口	257	22.1.2 SELECT 语句的编写规则	309
18.3 使用 SQL Developer 调试 PL/SQL	260	22.1.3 Oracle SELECT 的执行步骤	310
18.4 菜单栏	261	22.2 使用 WHERE 子句限制条件 指定行	311
18.5 小结	264	22.3 使用 ORDER BY 排序	311
第 19 章 SQL Plus 介绍	265	22.4 使用 DISTINCT 检索唯一的 表列值	312
19.1 SQL Plus 简介	265	22.5 使用 GROUP BY 进行数据分组	312
19.2 SQL 语句、PL/SQL 块和 SQL Plus 命令之间的区别	265	22.6 使用 HAVING 分组数据	312
19.3 SQL Plus 的启动	265	22.7 表的连接	313
19.4 使用 SQL Plus 的编辑功能	267	22.7.1 左外连接	314
19.4.1 编辑命令	267	22.7.2 右外连接	314
19.4.2 保存命令	268	22.7.3 全外连接	314
19.4.3 加入注释	268	22.7.4 自连接	314
19.4.4 运行命令	268	22.8 输出目标 INTO 子句	314
19.4.5 跟踪语句	269	22.9 复杂 SELECT 语句的使用	314
19.4.6 环境参数的设置	269		
19.5 小结	270		
第 20 章 投核保系统表空间 设计实现	271		
20.1 关于表空间的讨论	271		

22.9.1	集合操作	314	25.1.3	存储过程的语法格式	346
22.9.2	子查询	315	25.2	触发器介绍	348
22.9.3	CASE 语句的使用	315	25.2.1	触发器的概念	348
22.10	关于 SQL SELECT 语句 性能的讨论	315	25.2.2	触发器的语法格式	348
第 23 章 投核保系统索引 设计实现		317	25.2.3	触发器的组成	349
23.1	Oracle 索引概述	317	25.3	解读数据库设计报告,规划存储 过程与触发器	349
23.2	索引类型及应用场景	317	25.3.1	存储过程的规划	349
23.2.1	B* 树索引	317	25.3.2	触发器的规划	352
23.2.2	反向索引	318	25.4	使用 SQL Developer 开发触发器	354
23.2.3	降序索引	319	25.5	使用 SQL Developer 开发存储 过程	355
23.2.4	位图索引	319	25.5.1	创建存储过程	356
23.2.5	函数索引	319	25.5.2	修改存储过程	357
23.3	索引分区	320	25.6	存储过程例程	358
23.3.1	全局索引的特点	320	第 26 章 投核保系统数据库 用户管理		360
23.3.2	本地索引的特点	320	26.1	Oracle 用户、角色、权限和模式	360
23.4	解读数据库设计报告,分析 数据表索引	320	26.2	解读数据库设计报告,规划角色	361
23.5	使用 SQL Developer 创建索引	323	26.2.1	DBA 角色的规划	361
23.6	使用 SQL Plus 管理索引	327	26.2.2	开发者角色的规划	364
23.6.1	建立索引	327	26.2.3	公司管理层对象的操作授权	364
23.6.2	管理索引	328	26.2.4	部门管理的操作授权	365
23.6.3	管理索引分区	328	26.2.5	公司业务人员的操作授权	367
23.7	关于索引性能的讨论	331	26.3	创建和管理角色	368
第 24 章 投核保系统视图 设计实现		333	26.3.1	创建角色	369
24.1	视图介绍	333	26.3.2	通过 SQL Plus 管理角色	374
24.1.1	视图的概念	333	26.3.3	查看角色	376
24.1.2	视图的优点	333	26.4	使用者组	376
24.1.3	视图的分类	333	26.5	创建和管理用户账户	378
24.2	解读数据库设计报告,设计视图	333	26.5.1	使用 Oracle Enterprise Manager 完成用户的创建	378
24.3	使用 SQL Developer 创建视图	339	26.5.2	使用 SQL Plus 管理用户	383
24.4	使用 SQL Plus 管理视图	344	第 27 章 投核保系统数据库安全性 设计实现		386
24.4.1	创建视图	344	27.1	Oracle 安全性设计要求	386
24.4.2	更改视图	345	27.2	解读数据库设计报告,管理用户 资源	387
24.4.3	删除视图	345	27.2.1	用户资源的基本概念	387
24.4.4	查看视图	345	27.2.2	投核保系统用户资源配置表	388
第 25 章 存储过程与触发器 设计实现		346	27.3	Oracle 用户资源配置的设计实现	394
25.1	存储过程介绍	346	27.3.1	使用 Oracle Enterprise Management 配置用户 资源	394
25.1.1	存储过程的概念	346			
25.1.2	存储过程的优点	346			

27.3.2 使用 SQL Developer 创建概要文件	396	32.3.3 创建 Java 程序	440
27.4 Oracle 数据库审计	397	第 33 章 投核保系统异常设计实现	442
27.4.1 审计的概念	397	33.1 关于异常的讨论	442
27.4.2 投核保系统的用户角色 审计说明	400	33.2 预备知识	444
27.4.3 使用 Oracle Enterprise Management 实现审计 功能	400	33.2.1 Java 异常	444
27.5 透明数据加密	406	33.2.2 业务异常	446
第 28 章 关于数据库设计实现 总结	412	33.3 异常处理设计	446
第四篇 基于 Struts 2.0+EJB 3.0 的软件架构设计实现		33.3.1 程序异常处理流程	446
第 29 章 开发模式与开发流程 讨论	416	33.3.2 业务异常处理方法	447
29.1 开发模式的讨论	416	33.4 异常设计实现	447
29.2 开发流程的讨论	420	33.4.1 接口程序	448
第 30 章 本篇导读	421	33.4.2 异常处理实现程序	448
30.1 编写原因及思路	421	第 34 章 EJB 3.0 简单介绍	459
30.1.1 编写本篇的原因	421	34.1 会话 Bean	459
30.1.2 编写本篇的思路	422	34.1.1 无状态会话 Bean	459
30.2 本篇的组织	422	34.1.2 有状态会话 Bean	461
第 31 章 使用 MyEclipse 配置 WebLogic	423	34.1.3 有状态会话 Bean 和无状态 会话 Bean 的区别	462
31.1 在 MyEclipse 中配置 WebLogic 服务器	423	34.2 实体 Bean	462
31.2 在 MyEclipse 中配置 WebLogic 开发包	429	34.3 消息驱动 Bean	463
第 32 章 在 MyEclipse 中创建工程包 和 Java 文件	432	34.4 事务管理	464
32.1 关于工程文件的讨论	432	34.5 小结	465
32.2 解读投核保系统的包设计,规划 工程文件	433	第 35 章 投核保系统数据库 连接实现	466
32.2.1 工程文件的设计原则	433	35.1 JDBC 基础	466
32.2.2 解读投核保系统包图,完成 工程文件的设计	433	35.1.1 预备知识	466
32.3 使用 MyEclipse 创建工程、包和 程序文件	438	35.1.2 JDBC 连接数据库的流程 及原理	466
32.3.1 创建工程	438	35.1.3 Oracle 的 JDBC 驱动方式	467
32.3.2 创建包	438	35.2 数据库连接的讨论	468
		35.2.1 关于数据库产品用户数 的讨论	468
		35.2.2 关于 JDBC 连接数据库 性能的讨论	468
		35.3 数据库连接的实现	470
		35.3.1 数据库连接与 Oracle 用户 权限问题	470
		35.3.2 程序结构设计	471
		35.3.3 数据源配置参数的设置	471
		35.4 数据库连接的代码	472
		第 36 章 Java 调用存储过程的 基本流程	481
		36.1 存储过程简述	481

36.2 调用的基本流程	481	40.1.1 web.xml 介绍	541
第 37 章 投核保系统实体 Bean		40.1.2 struts.xml 介绍	542
设计实现	484	40.1.3 struts.properties 文件	544
37.1 预备知识	484	40.2 Struts 2.0 数据类型的转换	544
37.1.1 CMP 实体 Bean 介绍	484	40.2.1 数据类型转换的分类	545
37.1.2 CMP 实体 Bean 的生命		40.2.2 常用类型转换器	545
周期状态	484	40.2.3 自定义类型转换器	545
37.1.3 CMP 持久化实体管理器	486	40.2.4 注册自定义类型转换器	546
37.1.4 CMP 实体 Bean 的关联关系 ..	491	40.2.5 类型转换中的错误处理	547
37.2 关于实体 Bean 的讨论	492	40.3 Struts 2.0 校验	547
37.3 解读投核保系统的实体 Bean		40.3.1 Struts 2.0 程式化校验	547
设计,完成设计实现	493	40.3.2 配置式校验	548
37.4 实体 Bean 实现例程	498	40.3.3 内建校验器	548
37.5 实体 Bean 程序包结构	504	40.4 Struts 2.0 国际化	549
第 38 章 投核保系统业务 Bean		40.5 Struts 2.0 标签库	551
设计实现	505	40.6 小结	555
38.1 预备知识	505	第 41 章 在 MyEclipse 中配置	
38.1.1 会话 Bean 介绍	505	Struts 开发环境	556
38.1.2 消息驱动 Bean 介绍	507	第 42 章 Struts 2.0 与业务逻辑	
38.1.3 业务 Bean 调用实体 Bean	508	集成	559
38.2 关于业务 Bean 的讨论	512	42.1 在 MyEclipse 中配置业务逻辑	
38.3 解读投核保系统详细设计,组织		程序包	559
会话 Bean 程序	514	42.2 对 Action 连接 EJB 的讨论	561
38.4 投核保系统中投保建档的相关源		42.3 Struts 2.0 连接 EJB 的例程	562
程序代码	516	42.3.1 Action 连接 EJB 业务逻辑	
38.4.1 相关接口源程序代码展示	516	的程序规划	562
38.4.2 业务 Bean 源程序代码	518	42.3.2 Action 连接 EJB 业务逻辑	
38.5 投核保系统中业务逻辑层源程序		的例程	563
的包文件结构	527	第 43 章 投核保系统 Action 开发	
第 39 章 投核保系统业务逻辑		与 Struts 配置	567
编译与发布	529	43.1 预备知识	567
39.1 Javadoc 的注释规范	529	43.2 关于 Action 与 Struts 配置的	
39.1.1 Java 文档和 Javadoc	529	讨论	569
39.1.2 文档注释的格式	529	43.3 解读详细设计报告,完成 Action	
39.1.3 使用 Javadoc 标记	530	设计实现	571
39.1.4 Javadoc 命令	531	43.3.1 解读详细设计报告	571
39.2 使用 MyEclipse 生成 Javadoc		43.3.2 Action 例程	571
开发文档并发布	532	43.4 解读详细设计报告,编写 Struts	
39.3 将投核保系统的业务逻辑应用		配置文件	575
发布到服务器	537	43.4.1 解读 struts.xml 详细设计	575
第 40 章 Struts 2.0 介绍	541	43.4.2 Struts 配置文件例程	576
40.1 Struts 2.0 配置文件介绍	541	第 44 章 投核保系统 Struts 数据	
		类型转换	582
		44.1 预备知识	582

44.1.1	全局数据类型转换	582	47.1.3	UI 标签	605
44.1.2	局部数据类型转换	583	47.2	Struts 2.0 标签在投核保系统中的 部分应用	607
44.1.3	自定义类型转换器	583	第 48 章 投核保系统 Struts		
44.1.4	集合数据类型转换	584	拦截器编程	609	
44.1.5	自动数据类型转换	584	48.1	Struts 2.0 拦截器简介	609
44.2	解读详细设计报告,完成数据 类型实现	584	48.2	关于拦截器的讨论	611
44.3	数据类型转换例程	585	48.3	拦截器在投核保系统中的应用	612
第 45 章 投核保系统 Struts			48.3.1	用户登录验证	613
数据校验实现	589		48.3.2	投保书操作日志	614
45.1	预备知识	589	48.3.3	问题件操作日志	614
45.1.1	Struts 2.0 数据校验框架	589	48.4	Struts 2.0 拦截器配置方法	615
45.1.2	Struts 2.0 数据校验流程	590	48.4.1	默认拦截器的定义	615
45.1.3	在 Struts 2.0 中实现表单 数据校验	590	48.4.2	自定义拦截器	616
45.1.4	使用 Validation 框架校验 数据	591	48.4.3	配置全局拦截器	616
45.1.5	Struts 2.0 中数据校验文件 的配置方法	591	48.5	投核保系统拦截器例程	617
45.2	解读详细设计报告,完成数据 校验实现	591	第 49 章 表现层页面设计实现	625	
45.3	数据校验例程	592	49.1	HJCA 的应用	625
第 46 章 投核保系统 Struts			49.1.1	HJCA 在投核保系统中 的应用	625
国际化编程	597		49.1.2	动态生成页面的 HJCA 技术应用	626
46.1	预备知识	597	49.1.3	柜员业务页面的 HJCA 技术应用	627
46.1.1	Struts 2.0 实现国际化的 运行机制	597	49.1.4	HJCA 在投保建档中的应用	627
46.1.2	用 Struts 2.0 加载国际化 资源文件	598	49.2	关于表现层实现的讨论	628
46.2	解读数据字典并完成国际化设计	599	49.3	解读页面设计,完成代码规划	630
第 47 章 Struts 2.0 标签在投核保			49.3.1	关于界面元素设计的讨论	630
系统中应用	602		49.3.2	界面设计原则	631
47.1	预备知识	602	49.3.3	界面元素设计	631
47.1.1	数据标签	602	第 50 章 编写编码报告	637	
47.1.2	控制标签	604	50.1	关于编码报告的讨论	637
			50.2	投核保系统编码报告样例	638
			后记	642	

关于开发团队培训体系的讨论

在北京 CBD 商务中心某上岛咖啡厅,靠窗户最里面的拐角处,一位年轻人坐在那里好像在等待着什么重要客人的到来,他就是当地小有名气的昂特拉软件公司的总经理徐杰,徐杰虽然年龄不大,但管理能力超强,他经营的软件公司在短短的几年内就在业界具有了较高的地位。但是,就是这样一个知名软件公司,目前在软件开发团队的管理方面遇到了难题,他不得不寻求外援来帮助提高他们开发团队的开发能力。他提前预约了软件工程专家晨落就如何提升软件开发团队方面进行咨询。

晨落将车停在车位后,快步走向上岛咖啡厅,隔着玻璃窗就看到了徐杰在靠窗户的沙发上坐着。然后挥挥手并且打招呼道:“下午好!”说着就走进了上岛咖啡厅。

“您好!”徐杰站起来招呼着晨落坐了下来。

“喝点什么?”徐杰问道。“上岛咖啡”,晨落随口说道,然后就坐了下来,打开了笔记本电脑。

“直接进入主题,你遇到什么问题了?”晨落直入主题地问道。

“在过去的几年里,我一直在关注着我们公司的市场,随着公司规模扩大,我发现开发团队的开发能力已经无法适应市场变化了。”徐杰说道。

晨落认真地做着记录然后说道:“这是必然的。”并且问道:“具体体现在哪方面?”

“工期延误,成本增加,质量无保障,员工斗志下降,不断地加班却没有效率,员工怨声载道,客户叫苦连天。”徐杰慢慢地说道。

“哈哈,这太正常啦,这是大部分软件企业老板和我讨论关于软件开发过程时的通用描述语。”晨落笑着说道,并且继续在笔记本电脑上记录着他们的谈话内容。然后问道:“你是学什么专业的?计算机专业吗?”

徐杰说道:“不是,我是学人力资源管理的,在企业管理经营方面自认为有一套,在前几年我的精力主要投入到市场拓展和财务管理方面,随着经营的公司规模的扩大,我发现软件开发部门已经成为公司发展的障碍了,想提高软件部门的综合水平,但是不知道如何提高软件团队的开发能力。”

“你对软件开发有了解吗?”晨落问道。

“有些了解,就为了这个,我自修了软件工程专业本科课程,但是,我目前知道的只有软件开发的一些知识,在如何提高软件开发能力方面没有任何思路,所以才请您这位专家帮我点化点化。”徐杰说道。

“那就好,如果有这方面的知识,我们之间沟通起来就没有什么大的障碍了。现在我绘制一幅软件开发过程框架图,再围绕这幅图逐步讨论如何培训软件开发团队,并且制定一套可行方案,好不好?我现在帮你理清公司目前的状况,找出目前存在的问题,然后根据计划来执行我们的培训计划,这样就能够做到有的放矢了。”晨落说道。

“好的!”徐杰说完后,也打开了笔记本电脑。

“我先为你绘制一个图，这是我总结出来的软件开发过程框架图，如图 0-1 所示。我个人认为开发团队至少由 4 个部分组成，生命周期是软件开发的核⼼部分，所有的一切都是围绕着软件生命周期展开的。”晨落说道。

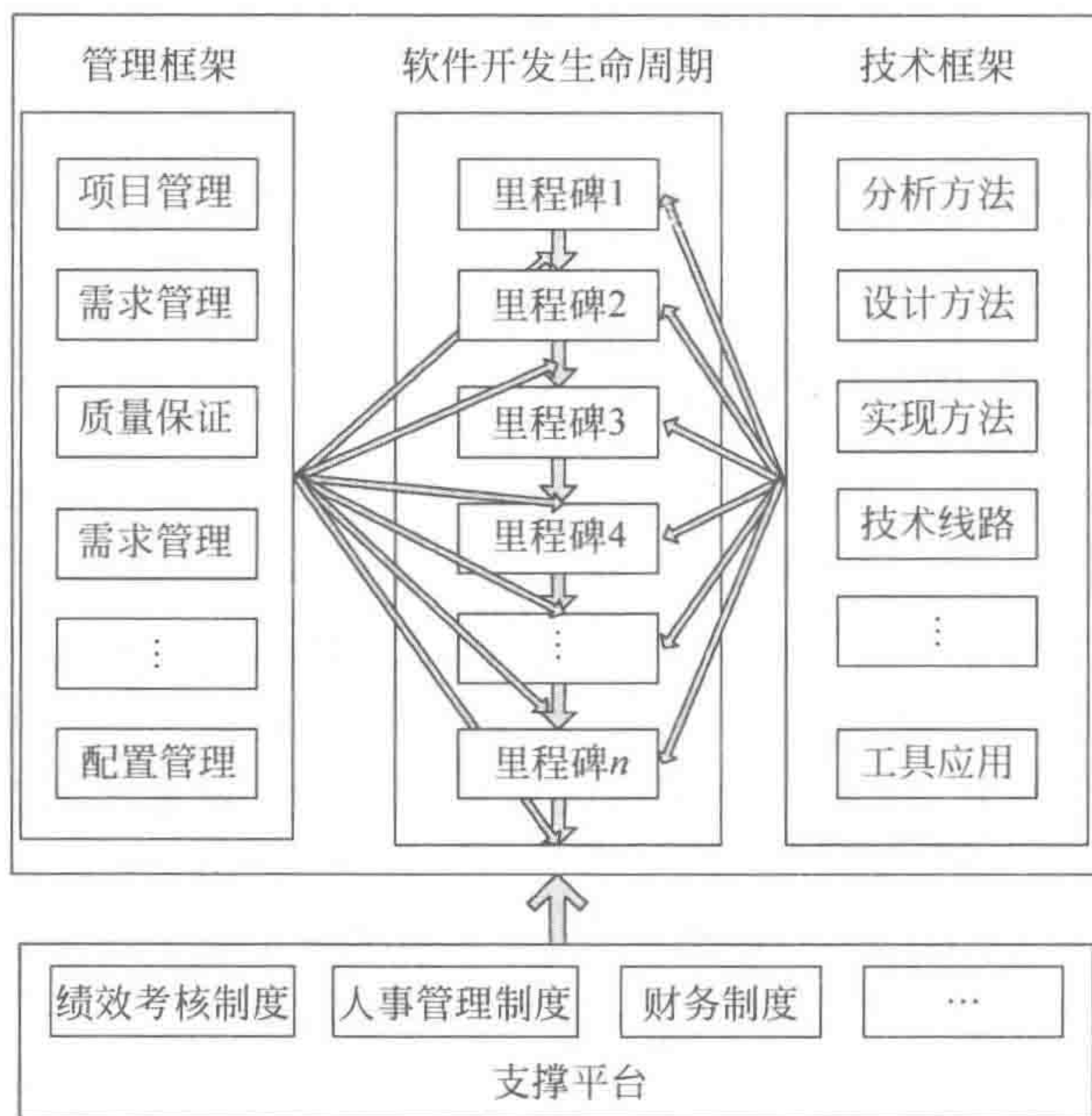


图 0-1 软件开发过程框架图

“是的，但是我所知道的生命周期中里程碑应该是具体的，比如说需求开发、软件架构、数据架构等，我看到您的这个框架图中并没有具体说明里程碑的名称。”徐杰说道。

“你说得很好，因为它是一个通用模型，所以我无法在这个模型图中将所有的里程碑写出来，并且因为不同的生命周期中里程碑是不一样的，所以我只能用数字标识了。”晨落解释道。“首先你觉得对于这个模型图能否理解？”

“不能，请你详细解释。”徐杰说道。

“一个软件开发过程应该至少由三个架构和一个生命周期组成(图 0-1 的中间部分)，技术框架是软件开发过程的重要组成部分(图 0-1 右边)，它所关注的是生命周期中生命周期实现的方法，我们经常所说的方法包括分析方法等。”晨落喝了口咖啡继续说道：“图 0-1 的左边是从软件工程管理的视角对生命周期中的每个里程碑进行评价的框架，它按照项目管理和评价体系对项目中的里程碑进行评价，以保证软件高质量地完成，技术框架和管理框架是相辅相成的，两者缺一不可。支撑平台是项目能够正常运作的基础，包括公司的人事管理制度、绩效考核制度等。因为项目经理或其他项目管理人员具有项目的考核权，但没有执行权，这样需要公司管理层面给予支持，所以支撑平台非常重要，支撑平台的关键人物就是公司的管理层，比如总经理徐杰。”晨落说完后看着徐杰笑了笑。

徐杰说道：“你这样解释我就懂了，我们公司目前的状况是每一个框架都做得很差，你这样一说我知道应该关注哪些框架了，但是对于如何关注、如何能够提高团队的开发能力就不知道了。”

晨落说道：“这个没关系，只要你积极配合，我会告诉你如何培训的。其实，将我们公司的所有项目进行培训是不现实的，我们可以考虑选择其中一个项目，针对这个项目进行培训和指导，采取案例式培训方法，这样才能够保证培训质量。”

“我赞成，我打算先对投核保系统开发团队进行培训，计划从其他项目组抽调一些技术人员组

成新的开发团队,然后由您对这些项目组成员进行现场培训,采取项目的里程碑方式进行培训,针对具体问题进行具体培训。我邀请您全程参与到我们的项目中来。”徐杰说道。

“这个问题没有问题,但是在培训之前我必须对公司软件团队的现状进行调研。你打算指定谁来担任投核保系统的项目经理?”晨落问道。

徐杰说道:“马莉,她是有多年项目经验的项目经理,组织能力很强,技术也很过硬。”

“我们围绕着图 0-1 所示的模型针对不同框架逐一分析,了解一下目前的状况。”晨落说道。

徐杰说道:“现在就可以吗?但是马莉没有到现场呀。”

晨落说道:“通过 QQ 即可。”

说着,晨落通过 QQ 按照三个框架从马莉那里了解到项目的状况。

对于管理框架方面,马莉的反馈是目前只用到项目管理过程,对其他过程没有考虑过,主要是因为没有人力资源来负责这项工作,同时也不知道如何管理。

对于技术框架方面,马莉认为分析和设计方法应采取面向对象的分析和设计方法,软件架构建模语言使用 UML 语言,数据库设计使用 PowerDesigner,开发语言使用 Java 语言,框架方面目前计划采取 SSH(Struts+Spring+Hibernate)框架,对其他方面目前没有考虑到。

对于生命周期方面,采取传统的瀑布模型。

对于人力资源方面,目前有系统分析员一名,毕业四年;架构师两名,毕业三年;数据库架构师一名,毕业两年;程序员多名。

晨落看了看马莉反馈的信息,想了想说道:“管理框架按道理来说非常重要,但是现在我们竟然没有在项目中应用,这个你觉得重要吗?”

“是的,非常重要,说实话,这样会使我们的项目进度变得很慢,客户项目经常非常紧急,我知道写文档、搞评审会占用大部分时间。我尝试着做过,但是放弃了。”徐杰说道。

“你刚才不是说过吗,项目进度总是延期,说明项目延期不是因为应用管理框架导致的,其实管理框架的应用并不会影响我们的进度,只能让我们的工作效率更高。当然,在开始阶段可能从表面上看进度变慢了,但是,如果质量能够提高,后期的返工自然就少了,延期也就不会发生了。”晨落喝了口咖啡说道:“如果我们不对管理框架进行培训,对其他方面的培训只能是治标不治本。无论团队技术水平如何高,如果没有很好的管理配合,项目依然无法成功。你说呢?”

徐杰说道:“我知道,但是,说实话我真的不知道如何去做才好。”

晨落说道:“这刚好是个时机,因为投核保系统开发团队是你创建的新团队,这个团队所有的一切都从零开始,我们可以通过这个项目对开发人员进行不同层次的分角色培训,并且结合投核保系统具体案例来培训,我全程参与,按照确定的生命周期,项目执行到哪个步骤,我们针对具体情况进行具体培训。”

徐杰问道:“你的思路是什么?”

晨落想了想,然后在纸上勾画出培训体系图,如图 0-2 所示。

晨落解释道:“培训体系图是在软件开发模型的基础上结合项目的具体情况设计的,它包含了软件开发模型的三大框架。”

“哪些框架?这些框架是如何体现的?”徐杰看着图问道。

“是这样的,我的思路是从业务调研开始到代码实现结束进行分阶段培训。无论软件生命周期如何定义,采取敏捷开发方法也罢,采取其他方法也罢,但是肯定不会少了业务调研、需求分析、软件架构、数据架构、软件实现、数据库实现这些流程,我们将这些流程称为里程碑,针对每个里程碑根据培训需求进行具体培训。这个不知道你能否理解?”晨落说道。

徐杰说道:“这个可以理解。我们对每个里程碑需要进行必要的评审,对于这些评审我们目前的团队没有足够的人力资源,但是,我觉得有必要把这个管理框架组建起来,然后结合项目状况具

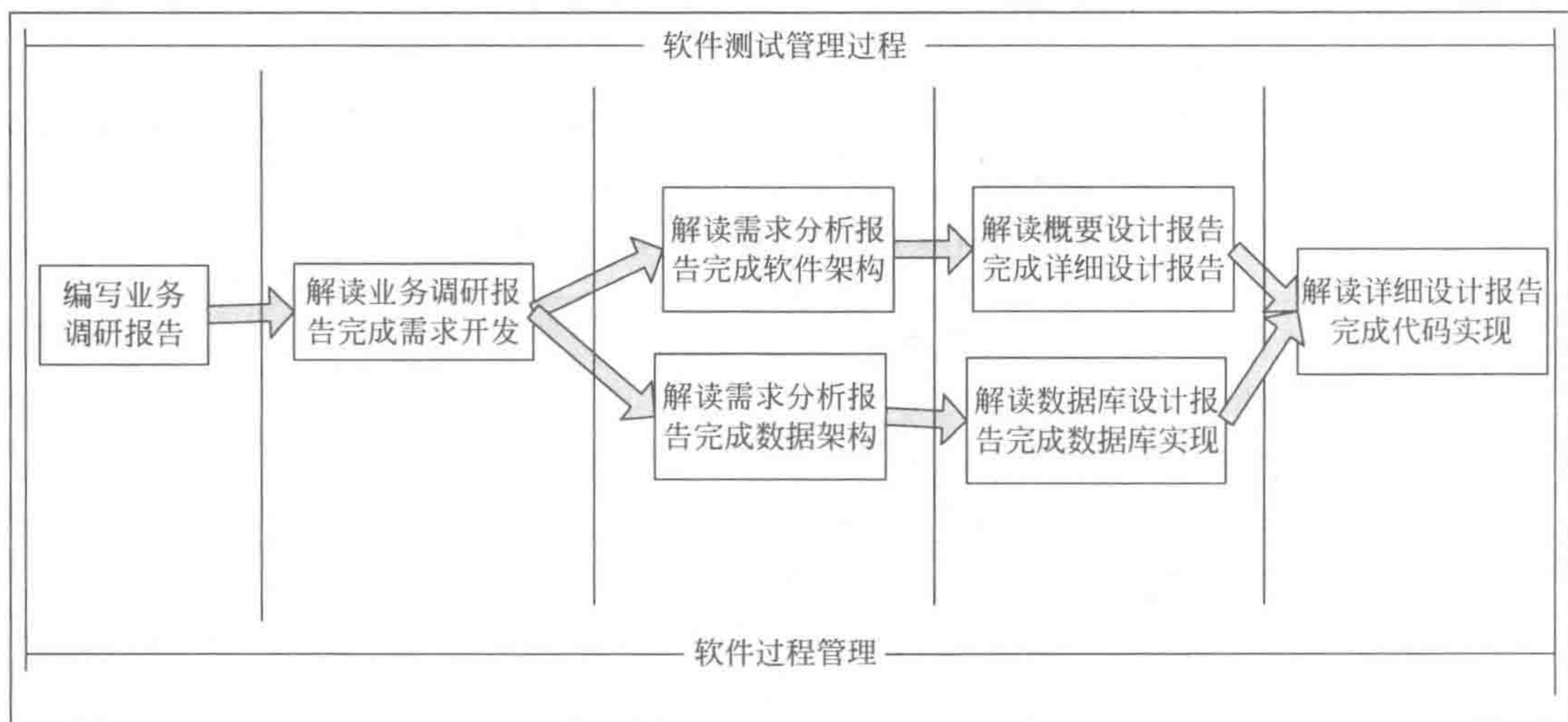


图 0-2 培训体系图

体培训，并且直接应用到项目中来。”

晨落说道：“很好，这也是我想到的，英雄所见略同！”

“技术框架部分我从项目经理那里已经知道了大概的培训内容，那么对于管理框架方面您是如何计划的？”徐杰问道。

“在投核保系统中，我打算将需求管理、项目管理、质量保证、软件测试、配置管理这几个过程域执行到位，按照项目的不同里程碑分别对这几个过程域进行详细培训。”晨落说道。

徐杰说道：“我同意，那么培训内容是如何组织的呢？”

晨落说道：“这个需要给我一点时间，通过与项目经理沟通后再做详细计划，到时候我会将计划呈报给你的。”

徐杰说道：“那好的，谢谢您了，我会全力支持您的工作。”

编写本系列书的思路

在企业培训中，以软件生命周期为主线将技术框架和管理框架的培训融入项目中是一种行之有效的培训方法。朋友们多次建议我把我的培训思想和方法整理成书籍，但是，我心里明白写书并非易事，在忐忑中开始了写书的漫长历程。在初期阶段，我计划写一本关于 UML 方面的书，但是，我发现 UML 仅仅是一种描述语言，是软件系统分析与设计的表现形式，是软件技术人员灵魂的体现，单纯地写 UML 显得有点单薄，没有办法将软件分析与设计的思想、灵魂体现出来。于是有点像笨媳妇和面，水多了加面，面多了加水，然后水又多了，然后面又多了。我通过多次反复思考和论证，最终将本系列书的编写格调定了下来。

本系列书的编写格调是以投核保系统为唯一案例，按照软件工程的基本生命周期，分别按照软件需求开发、软件架构、数据架构、数据库设计实现和软件设计实现等几个阶段介绍，采取较为科学且适用的设计方法完成系统的分析、设计和实现，用 UML、PowerDesigner、Struts 2.0、EJB 2.0 和 HJCA 等工具和方法表现出来，较为全面地将软件开发流程展现给读者。

关于软件架构、软件设计实现、数据架构、软件过程管理和软件测试等的书籍可以说为数不少，根据本人观察，在这些书籍中不同的书籍讲了不同的案例，甚至同一本书中也有不同的案例，这就出现了一个现象，也就是读者无法将所有的技术点有效地结合起来，对技术点的理解依然处于零散状态，无法形成一个整体。所以，本系列书在案例应用方面只采用一个案例。本系列书共三

本,由 11 篇组成,使用投核保系统作为唯一案例,然后从业务调研开始到代码实现结束,采取“逐步求解,步步为营”的方法完成案例实现。本系列书将业务调研报告作为开始篇,以编写编码报告作为结束。另外,在解读业务调研报告的基础上都是围绕着需求分析报告内容进行讲解的,实现需求分析报告相关内容的设计。软件架构部分是以投核保系统需求分析报告为依据,以投核保系统概要设计报告为结束。数据架构、数据实现、软件实现、软件开发过程以及软件测试管理都是采取同样的思路。

对于情景再现方面,本系列书将昂特拉软件公司的投核保系统开发过程作为唯一的情景演练案例,将软件生命周期中关键过程域的评审会情景再现给读者,通过对话方式讨论技术点的应用场景等。

本系列书的内容既不是对工具的独立讲解,也不是对独立软件工程的讲解,而是将两者有机地融合起来,采取的思路是技术点讲解、技术点应用场景分析、技术点实现方法,最后将技术点应用到唯一的案例中,全面地展现给读者。

本系列书的文字组织尽量避免采用学术性语言描述,而采用情景再现的方式,通过通俗语言介绍软件架构中的关键概念,将软件开发流程中的关键环节展现给读者,让读者融入到软件开发的整个流程体验中来。

对于案例的选择,在编写本系列书的过程中,有些朋友认为本系列书中的案例不具有广泛的代表性,特别是业务部分很少有读者接触过保险公司业务。但是,如果希望将软件开发的全部过程体现出来,能够覆盖软件开发的全部过程,必须选择一个有一定复杂度的案例,只有这样才能够将软件开发的整体流程全面地展现给读者。

本系列书的组成

本系列书的第一本《软件是这样“炼”成的——从软件需求分析到软件架构设计》出版后,读者的反映非常强烈,不少读者通过 QQ 或电子邮件的方式给我发来信息,对本系列书提出了宝贵的意见,大家一致认为本系列书应该包含软件开发的整个过程,应该尽量全面,经过再三分析,决定对本系列书做大幅度调整,将原计划本系列的两本书调整为三本书,这三本书分别为已经由清华大学出版社出版的《软件是这样“炼”成的——从软件需求分析到软件架构设计》《软件是这样“炼”成的——软件过程管理与软件测试》以及这本《软件是这样“炼”成的——软件架构设计实现》,将原来的全系列书八篇调整为十一篇。

《软件是这样“炼”成的——从软件需求分析到软件架构设计》包括“软件需求开发”“软件架构(上)”“数据架构”和“软件架构(下)”四篇。

《软件是这样“炼”成的——软件过程管理与软件测试》包括“软件过程改进”“软件开发过程管理”和“软件测试”三篇。

《软件是这样“炼”成的——软件架构设计实现》包括“开发之旅起航”“软件开发环境设计实现”“基于 Oracle 的数据架构设计实现”“基于 Struts 2.0+EJB 3.0 的软件架构设计实现”四篇。

本系列书的内容概要如下:

第一篇“软件需求开发”。编写本篇的目的是结合软件需求分析报告的基本元素要求分别介绍需求分析报告基本元素在 UML 中的表现方式,具体是解读业务调研报告,介绍如何采用面向对象的分析方法实现用例规划设计,使用 UML 完成用例规划。即解读业务调研报告,介绍数据字典编写方法,完成投核保系统数据字典的编写;解读业务调研报告,介绍采取面向对象的方法如何分析用例,并且使用 UML 完成用例描述;解读业务调研报告,分析面向对象的思想,分析用例及参与者关系,并且使用 UML 完成投核保系统参与者及用例关系描述;解读业务调研报告,介绍领域图设计方法,使用 UML 绘制投核保系统领域类图;解读业务调研报告,分析非功能需求。在本篇

中并且解读需求分析报告国家标准,对需求分析报告国家标准进行裁剪,通过 UML 建模语言完成需求分析报告的编写,以需求分析报告作为本篇的结束。

第二篇“软件架构(上)”。编写本篇的目的是根据软件架构思想解读需求分析报告,全程演练软件架构流程。本篇结合软件架构基本元素,采用面向对象的分析和 UML 描述语言实现投核保系统软件架构。“软件架构全程演练”的主要内容包括解读需求分析报告,分析软件架构与 UML 时序图,以时间顺序为出发点,动态分析对象之间的关系,使用 UML 绘制投核保系统用例时序图。其中,解读需求分析报告,以动态视角采取面向对象的思想方法分析设计系统活动图,采取 UML 语言描述投核保系统活动图;解读需求分析报告,分析投核保系统软件架构与状态图,使用 UML 语言绘制出投核保系统状态图;解读需求分析报告,结合用户需求分析软件体系结构风格的应用场景,确定投核保系统体系结构风格设计,分析软件分层设计原则和方法,实现投核保系统分层设计,绘制投核保系统体系结构图。本篇介绍了常用软件架构设计模式,分析了软件架构设计在投核保系统中的应用,并依据设计模式和架构分层方法按照不同层次分别优化类间关系,使用 UML 描述语言绘制投核保系统实现类图。异常设计是软件架构非常重要的内容之一,解读需求分析报告,完成投核保系统的异常设计。本篇还介绍了包图、组件图、配置图,分析了包图、组件图和配置图的应用场景和设计方法,分别设计投核保系统包图、组件图和配置图,并且解读概要设计国家标准,结合投核保系统需求分析报告和设计方法完成对国家标准的剪裁,以投核保系统概要设计报告作为本篇的结束。

第三篇“数据架构”。本篇是基于数据库设计原理解读需求分析报告,完成数据库设计。本篇也是以需求分析报告作为起点,以投核保系统数据库设计报告作为结束。本篇内容包括介绍数据库实体关系模型概念,解读需求分析报告,使用实体关系基本原理,使用 PowerDesigner 完成投核保系统实体关系模型设计;介绍数据库逻辑模型概念,解读需求分析报告,在逻辑设计模型原理的基础上使用 PowerDesigner 完成投核保系统的逻辑结构设计;介绍数据表基本类型,解读需求分析报告,使用 PowerDesigner 完成投核保系统的数据表结构设计;介绍视图、存储过程和触发器基本概念,分析报告数据需求,使用 PowerDesigner 完成投核保系统的视图、存储过程和触发器设计;解读需求分析报告数据安全方面的需求,结合数据库安全设计思想和原理,实现投核保系统的安全设计;解读数据库设计国家标准,结合投核保系统需求分析报告完成对国家标准的有效剪裁,以投核保系统数据库设计报告作为本篇的结束。

第四篇“软件架构(下)”。本篇的主要任务是介绍使用开源框架及开发工具实现软件架构设计的全程演练过程。本篇解读两个设计文档,它们是投核保系统数据库设计报告和投核保系统概要设计报告。在本篇中,解读架构设计报告,完成界面元素设计;解读状态图,以状态的视角优化类图以及完成详细设计;解读活动图,以程序运行的视角设计程序运行流程,优化实现类求精详细设计;解读时序图,优化实现类,细化详细设计;解读需求分析报告和架构设计报告,分析数据结构在详细设计报告中的应用,并结合数据结构分析程序算法在详细设计报告中的应用;解读架构设计报告,选择投核保系统实现技术线路。解读配置图,完成投核保系统开发和测试的硬件环境;解读组件图,完成投核保系统的软件开发环境;解读包图,完成投核保系统工程文件的创建;解读详细设计和数据库设计,分别完成数据库、表现层、业务逻辑层、控制层等的设计。本篇以投核保系统详细设计报告作为结束。

第五篇“软件过程改进”。本篇以昂特拉软件公司为案例,首先对昂特拉软件公司进行全面调查,在分析昂特拉软件公司管理现状和项目的基础上设计了昂特拉软件公司级别的过程模型,包括公司组织结构、公司奖励体系设计、软件过程总体方案设计,并且定义了软件项目管理过程域、项目总结过程域、立项管理过程域等 13 个过程域,其中包括对这些过程域的活动、规程、标准和模板的定义,并且制定了软件过程剪裁规程,为项目组实施公司级过程模型编制了指南性文件。