



软 件 工 程 技 术 从 书

实现系列

PEARSON
Addison
Wesley

基于RUP 构建J2EE应用

Building J2EE Applications with
the Rational Unified Process

Peter Eeles
(美) Kelli Houston 著
Wojtek Kozaczynski

尤克滨 周夕崇 张晨曦 胡宁 译



机械工业出版社
China Machine Press

软 件 工 程 技 术 丛 书

实现系列

基于RUP 构建J2EE应用

Building J2EE Applications with
the Rational Unified Process

Peter Eeles
(美) Kelli Houston 著
Wojtek Kozaczynski

尤克滨 周夕崇 张晨曦 胡宁 译



机械工业出版社
China Machine Press

本书由几位知名专家作序,肯定了本书的突出特点,即将 J2EE 与 RUP 技术结合起来,描述 J2EE 应用系统的开发,这在以前出版的书中是少有的。

本书以在线拍卖应用系统为例子,详细介绍了从最初的需求收集到系统实施的开发全过程。针对 J2EE 定制了 RUP,给出了 J2EE 开发者路线图。本书能帮助读者快速着手设计和开发 J2EE 系统,并提高设计开发的效率。

Authorized translation from the English language edition entitled *Building J2EE Applications with the Rational Unified Process* by Peter Eeles, Kelli Houston, and Wojtek Kozaczynski, published by Pearson Education, Inc, publishing as Addison Wesley, Copyright © 2003 Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanic, including photocopying, recording, or by any information storage retrieval system, without permission of Pearson Education, Inc.

Chinese simplified language edition published by China Machine Press.

Copyright © 2004 by China Machine Press.

本书中文简体字版由美国 Pearson Education 培生教育出版集团授权机械工业出版社独家出版。未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有,侵权必究。

本书版权登记号:图字:01-2003-0999

图书在版编目(CIP)数据

基于 RUP 构建 J2EE 应用 / (美)埃利斯(Eeles, P.)等著;尤克滨等译. - 北京:机械工业出版社, 2004. 6

(软件工程技术丛书 实现系列)

书名原文: Building J2EE Applications with the Rational Unified Process

ISBN 7-111-14146-6

I. 基… II. ①埃…②尤… III. Java 语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 019634 号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:刘立卿

北京中兴印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 13.75 印张

印数:0 001-4 000 册

定价:29.00 元

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

本社购书热线:(010) 68326294

译者介绍

尤克滨，现任 Borland Software Principal Consultant，国内知名软件工程专家，拥有丰富的工程实践经验，是 Rational Certified RUP Consultant。著有《UML 应用建模实践过程》与《Use Case 需求开发实践过程》；是《Pattern: Connecting Self-Service Applications to the Enterprise》的作者之一；主持翻译了《软件过程改建简明实践》以及《软件配置管理策略与 Rational ClearCase》等著作。

周夕崇，现就职于中国金融电子化公司软件开发中心，任项目技术负责人，体系架构师。长期从事用 Java (J2SE, J2EE) 技术开发大型应用系统的工作。技术特长是基于 Java 技术的软件体系架构设计和面向对象的分析与设计。参与过的大型项目有中国人民银行办公自动化系统、全国企业信贷登记咨询系统、全国个人信贷征信系统等。

张晨曦，现就职于 IBM 公司，长期从事中间件软件的技术支持工作，熟悉 J2EE 平台的体系结构和技术。

胡宁，现任 IBM 中国有限公司软件部 Rational 华东区高级技术顾问。对于 Rational 的软件工程技术有着深刻的理解，目前主要专注于软件开发过程改进和面向对象可视化建模技术的研究。在软件工程技术方面有多年的实践经验，曾为多家客户提供过软件工程技术咨询服务。在此之前，胡宁曾就职于 Alcatel 中国电讯软件开发有限公司，主要从事电信解决方案的软件开发工作，参加过大型软件项目的开发工作。

序言 1

很长一段时间，我一直希望找到一本这样的书——清楚地描述一种新技术、开发流程以及一个使用这种技术和开发流程的项目，以便我能够理解那些为许多软件开发组织所误解的基本元素间的关系。同时我也很清楚，要在一本书中描述清楚所有的事情是非常困难的。

明确描述一种新技术是一件十分困难的事情。当然，如果你是这方面的专家，可以详细地描述方方面面的技术细节，讨论每一部分，写作一本让 IT 界为之兴奋、疯狂的“巨著”。但是这样的书也容易成为一本充满说教的让人觉得枯燥乏味的教科书，大多数章节充斥着“为什么”或“如何做”的说教。事实上，读者仅仅需要一本实用的书，能方便地得到感兴趣的信息，而不是一本教科书。如果不结合实际项目实例并结合相关的开发流程来介绍新技术，读者不容易理解如何真正地在项目中应用该技术。

描述清楚一种开发流程也是一件十分困难的事情。我十分理解其中的艰辛，这是我过去 6 年来为之奋斗的事情。描述流程一方面太空泛，以至于读者很难找到可以在实际的开发项目中使用的方法、模板、文档资料。同时流程很容易被描述得过于详细，给出大量适合某一特定技术领域的方法、过程、文档资料、模板，从而使其变得内容庞大、过程笨重、极其不通用。流程的惟一价值就是实实在在地帮助软件开发的实践者。如果没有结合具体的例子，流程将给人抽象和神秘的印象；同样，如果没有具体的方法去实现流程，软件开发将不得不去创造发明它们。因而，我们会陷入一个典型的困境：做了会被责备，不做也会被责备。

展现一个特定软件项目被开发的过程，并不是一件非常令人感兴趣的事情，除非你是该软件的开发或维护团队成员。毕竟你使用和别人完全相同的方法的可能性很小。单单给出一个实例，而并不说明使用该方案的理由，这样做通常是没有价值的。另外，许多教科书只给出简单的小项目，对读者也许并没有实际意义，甚至可能误导了读者。

但是，如果我们能把技术、开发流程结合起来描述，就可以避免上述的问题。这里所说的技术是在一个完整的项目中实际应用的技术，所说的开发流程是用来开发该项目的流程。通过流程，我们能够理解为什么决定采用这样或那样的技术，这远远比技术决定本身更为重要，因为读者希望能在项目中重用流程，而并不是简单拷贝一个现成的方案。通过一个简单而有价值的项目，读者能够高屋建瓴地看待系统开发中最难解决的问题，同时理解系统的复杂性和体系架构，而不是局限于某个技术特征的细节内容。

我的同事兼好友 Kelli、Peter 和 Wojtek 成功地在一本书中综合了以下三方面的内容：

- 技术。包括 UML、Java、J2EE。
- 流程。包括 Rational 统一过程（RUP）。
- 项目。包括在线拍卖应用系统。

值得庆幸的是，该书并没有变成厚厚的“巨著”。对我来说，我十分高兴他们能把 RUP 当作基本的流程方法。仿佛芭蕾《胡桃夹子》中的木偶，RUP 跃然出现在书中。他们对 RUP 的所有相关活动、模板及精心挑选的内容，从新的角度进行了诠释。这本书同时帮助读者理解了 RUP 是一个可用并且可定制的流程，而并非一个复杂的大“怪物”。

J2EE 的开发者可以把这本书当作一个“指南针”，也可以随时进入某一章节探究细节。通过本书，我并没有学到很多我没用过的 J2EE 技术；但我还是通过在线拍卖应用系统这个例子学到了许多。虽然我谙熟 RUP，但我从书中看到了许多令人赞叹的地方。我确信读者会愉快地从书中学到很多东西，不仅仅学会了下一个项目要使用的技术，还学会了顺利运作项目的方法。Kelli、Peter 和 Wojtek 让 $1 + 1 + 1$ 等于 10，祝贺他们！并且感谢他们的辛勤工作。

Philippe Kruchten

Rational 会员

RUP 开发主管

序言 2

我在 Amazon.com 上搜索关于 Java 的书，找到了大约 1700 多本，这对一项具有十年发展历史的技术而言是不可思议的。当我仔细察看它们的书名之后，就发现这些书大抵都是教授如何使用 Java 技术，罕有介绍如何使用 Java 技术设计和开发系统架构。这倒也符合逻辑，在会跑之前一定要学会走。在想要利用这种技术来构建系统之前，必须学会这种技术本身。

在编写《Core J2EE Patterns》时，我和 Deepak Alur、Dan Malks 专门在最后增加了模式驱动的设计的内容。我们的初衷是想介绍如何使用 J2EE 模式来设计应用系统解决商业问题。一开始，我们挑选一个合适的 J2EE 模式来描述某种规范流程，但是，随着我们深入地描述这种流程，我们意识到这一章的内容会越来越多，以至于超过前面的所有的内容。读者的早期反馈指出这应该是一本模式设计书籍，Java 开发人员不想在书中看到大量有关流程的内容，他们需要更多代码的范例。这倒值得庆幸，因为我们并不精通方法论，很高兴能把这些问题留给这方面的专家处理。

幸运的是，这样的著作终于出现了。Kelli、Peter 和 Wojtek 作出了巨大的贡献，他们通过软件开发流程展现了 J2EE 的精髓。作者采用输入工件、活动、输出工件的方式提供了一种描述模式。通过实例，深入浅出地介绍了如何使用软件流程来开发 J2EE 项目。一旦你开始上手和熟悉 RUP 的风格，你会习惯在项目开发时使用这种流程——习惯成自然。继而会需要大量关于流程的描述，本书正是一个相关的丰富资源。

同一个流程，既可以看作“规范性”的内容，也可以看作“说明性”的内容。因而，无论是新手或专家，还是介于两者之间的开发者，都可以从本书中受益。

我认为技术不会越来越简单，而会越来越复杂。结果是，新技术又帮助人们创建更复杂的系统。J2EE 是包含一系列技术和 API 的技术平台，它提供了一个基本平台，帮助人们开发复杂的商业系统。但是应该如何做呢？在一个典型的新技术生命周期中，一般是先完成新技术的学习阶段，接着需要学习如何最佳地运用这种技术，然后是什么情况下避免运用这种技术。可能要花费数年的时间掌握这些内容。不幸的是，早期的尝试者得不到正式的最佳经验以及模式等内容的指导，当然，技术没被大范围地实际使用是基本的原因。

通过《Core J2EE Patterns》一书的成功，我们了解到开发人员非常喜欢 J2EE 模式。模式似乎成为了开发人员在重用设计和抽象对象时的利器。但是，在此之上，还有很大的进展空间，即如何结合流程与模式来构建系统。这正是本书作者的贡献，本书结合了 RUP 和 J2EE。RUP 是一个非常有用的流程，在本书中，针对 J2EE 技术，RUP 被很好地进行了定制。我非常欣赏的一点是，本书作者能把 J2EE 设计模式和 RUP 设计流程结合起来。同时，作者也认可了设计模式的价值。当模式的组合用于解决更大的问题时，它们才体现出真正的价值。这就是作

者所提出的“参考架构”，在我看来，这本书能够帮助读者快速着手设计和开发 J2EE 系统，并提高设计开发的效率。

我想，这本书对那些希望利用 RUP 的优点，同时采用先进方法来设计、开发 J2EE 系统的开发人员大有裨益。

John Crupi
《Core J2EE Patterns》一书的合著者
Sun 公司

前言

关于本书

本书介绍如何使用 Rational 统一过程（RUP）和统一建模语言（UML）开发 J2EE 应用系统。目前有很多介绍 J2EE 和相关技术的书籍，同样有很多介绍软件开发过程的书籍，以及关于 RUP 的书籍；但是并没有一本书介绍并示范如何使用 RUP 的一个子集开发 J2EE 的应用系统，并且这个 RUP 内容的子集仅仅包含那些与构建 J2EE 应用最相关的内容——而不是包罗万象。本书正是 RUP 和 J2EE 技术之间的一座桥梁。

同时关注 J2EE、RUP 和 UML 是一件比较复杂的事情。如果希望在工作中准确地把握方向，则需要一个很好的路线图。本书明确而详细地提供了这样一张路线图，本书提供了遍历 J2EE 应用系统开发活动的可靠路径。本书定义的“J2EE 开发者路线图”是一个能够用于指导实际工作的流程。第 1 章中将详细说明本书的内容。

本书的读者

撰写本书的过程中，我们始终关注三类读者。第一类读者是软件架构师、设计师以及编码人员，他们熟悉 J2EE 平台和相关的技术，并且希望在软件开发过程环境中应用相关的技术。第二类读者是开发团队中熟悉 RUP 的成员，他们希望在 J2EE 的开发活动中应用开发流程。第三类读者既不熟悉 RUP 也不熟悉 J2EE，他们正在寻找一个使用 RUP 来指导 J2EE 应用系统开发的范例。

本书中的约定

本书大体上可以划分为两个部分。第一部分包括第 2 章到第 5 章，概述 J2EE 技术，介绍 RUP 和 J2EE 开发者路线图，并简要说明本书中介绍的示例。本书其余的内容被称作“流程章节”，在这些章节中包含了指导 J2EE 应用系统项目开发的流程。

我们对流程章节的内容进行了结构化的处理，以便读者一目了然，便捷地找到有兴趣的议题。每个流程章节基本上都按照活动的线索进行组织。书中提供了反映活动整体流程的图示，并指出与活动相关的输入工件和输出工件。针对每个活动，书中提供了纵览表，归纳了活动的目的，它的输入工件和输出工件，并概述在该活动中所执行的步骤。遵循该表中的内容，针对

示例应用系统，描述每个步骤的细节。

在流程章节中使用简单的编排约定：书中会突出强调流程中的所有元素，例如活动、步骤和工件。

致谢

我们首先感谢 Rational 软件公司允许我们使用公司的各种知识和产品（特别是 RUP 的内容）。同时我们也感谢公司的创始人和员工，他们建立的公司使命感、核心价值观和企业文化鼓励我们写出了本书。

我们尤其感谢我们的审核小组。他们广泛和深入的知识帮助我们最大可能地保证本书的方向和质量。感谢小组成员 Kevin Benner、Grady Booch、John Cheesman、Jim Conallen、John Crupi、Kevin Kelly、Philippe Kruchten、Boris Lublinsky、Bruce MacIsaac、Jim Ning、Davyd Norris、Oliver Sims、Dave West 和 Andy Winskill。

顺便提一下，Grady 也是创作本书的提议者。当 Grady 看到你完成了一个很好的演讲稿时，他就会建议你写一本相关的书籍，后来我才理解他是很认真的。Grady——感谢你从始至终的帮助和鼓励。

同时感谢对本书提供帮助的相关人员，包括客户、Rational 合作伙伴、同事等，感谢 Alan Brown、Christina Cooper - Bland、Ian Forsythe、Manjinder Gahir、Bob Houston、Russell Norlund、Alan Perkins 和 Jim Thario。

感谢 Addison - Wesley 出版社参与本书出版的每一位同事。我们特别感谢编辑 Paul Becker 对我们的指导和建议。

最后，我们特别感谢我们的家人。没有他们在每个周末和晚上的支持，我们不可能完成此书。

感谢我的太太 Karen，孩子 Daniel、Thomas 和 Christopher，感谢他们的理解和支持。同时感谢我的母亲 Nancy 和父亲 Bob。——Peter Eeles

感谢我的丈夫 Bob，他是我值得尊敬的同事和朋友，他提供了毫无怨言的支持和鼓励。同时感谢我的孩子 Katherine 和 Ryan，他们带给我生活中每天的乐趣。——Kelli Houston

我要深深地感谢我的妻子 Jola 和孩子们 Tommy、Natasza，谢谢他们的理解和支持。——Wojtek Kozaczynski

目 录

译者介绍

序言 1

序言 2

前言

第 1 章 引言 1

第 2 章 Java 2 企业版平台简介 5

2.1 企业的顾虑 5

2.1.1 业务的顾虑 5

2.1.2 整合的顾虑 6

2.1.3 开发的顾虑 6

2.2 多层次体系结构和 J2EE 平台 7

2.3 J2EE 平台概览 8

2.3.1 J2EE 技术概览 9

2.3.2 容器 11

2.3.3 表示层 12

2.3.4 业务层 13

2.3.5 整合层 13

2.3.6 J2EE 部署配置 13

2.4 J2EE 构件技术 16

2.4.1 applet 16

2.4.2 应用程序客户机 17

2.4.3 Java servlet 17

2.4.4 JSP 18

2.4.5 EJB 20

2.5 组装和部署 26

总结 29

第 3 章 Rational 统一过程简介 31

3.1 最佳经验——RUP 的基础 31

3.2 RUP 的核心概念 32

3.2.1 工件 34

3.2.2 角色 34

3.2.3 活动 35

3.2.4 工种 35

3.2.5 工作流明细 37

3.2.6 迭代 38

3.2.7 阶段 40

3.3 RUP 是一种流程框架 42

总结 42

第 4 章 J2EE 开发者路线图介绍 43

4.1 RUP 路线图是什么 43

4.2 J2EE 开发者路线图：范围和机理 43

4.3 J2EE 开发者路线图当中针对

J2EE 的内容 48

总结 49

第 5 章 示例应用系统介绍 51

5.1 应用系统概述 51

5.2 问题说明 52

5.3 涉众和用户 52

5.3.1 涉众：关注的问题和责任 52

5.3.2 用户：关注的问题和责任 53

5.4 功能特性和约束 54

5.5 其他需求和属性 55

5.5.1 非功能属性 55

5.5.2 用户环境 55

5.5.3 部署环境 55

总结 55

第 6 章 需求 57

6.1 需求与迭代开发 58

6.2 需求概述 58

6.3 工作流明细：定义系统 59

6.3.1 活动：捕获通用词汇 61

6.3.2 活动：找出 Actor 和 Use Case 62

6.3.3 活动：排序 Use Case 67

6.3.4 活动：复审需求 69

6.4 工作流明细：精化系统定义 70

6.4.1 活动：细化 Use Case 72

6.4.2 活动: 结构化 Use Case 模型	76	8.4.5 活动: 数据库设计	153
6.4.3 活动: 复审需求	78	8.4.6 活动: 复审设计	155
总结	79	总结	155
第7章 分析	81	第9章 实施	157
7.1 分析与迭代开发	81	9.1 实施与迭代化开发	158
7.2 分析概述	82	9.2 实施概览	158
7.3 工作流明细: 定义初始架构	83	9.3 工作流明细: 构造实施模型	159
7.3.1 活动: 架构分析	84	9.3.1 活动: 构造实施模型	160
7.3.2 活动: 复审初始架构	90	9.3.2 活动: 复审实施	164
7.4 工作流明细: 分析行为	91	9.4 工作流明细: 实施设计元素	165
7.4.1 活动: 用户体验建模	92	9.4.1 活动: 实施设计元素	165
7.4.2 活动: 复审用户体验	102	9.4.2 活动: 执行单元测试	173
7.4.3 活动: Use Case 分析	103	9.4.3 活动: 复审实施	174
7.4.4 活动: 复审分析	111	总结	175
总结	112	第10章 补充内容	177
第8章 设计	113	10.1 业务建模	177
8.1 设计与迭代化开发	113	10.2 测试	177
8.2 设计概览	114	10.3 部署	177
8.3 工作流明细: 精化架构	115	10.4 配置和变更管理	178
8.3.1 活动: 确定设计机制	116	10.5 项目管理	178
8.3.2 活动: 确定设计元素	119	10.6 环境	180
8.3.3 活动: 整合现有设计元素	136	10.7 其他要考虑的问题	180
8.3.4 活动: 描述分布与并发	138	10.8 结论: 来自作者的话	180
8.3.5 活动: 复审架构	141	附录 A 描述软件体系架构	183
8.4 工作流明细: 细化设计	142	附录 B 建模约定	187
8.4.1 活动: Use Case 设计	144	附录 C 词汇表	197
8.4.2 活动: 子系统设计	146	参考文献	204
8.4.3 活动: 构件设计	150		
8.4.4 活动: 类设计	151		

第 1 章

引言

开发 J2EE 应用是一项非常复杂的任务，需要解决诸多问题。如何明确地表达拟建应用系统的需求？需要哪些 J2EE 构件（例如 servlet、JavaServer Pages，以及 Enterprise JavaBeans）来满足这些需求？如何管理复杂的大型 J2EE 应用系统开发活动？诸如此类。

在我们与 Rational 的客户的协作过程中，我们撰写了一些文章，编制了一些演讲资料，制作了一些示例，用于说明 Rational Unified Process（RUP，Rational 统一过程）能够被成功地应用于 J2EE 应用系统的开发活动。我们找出那些与 J2EE 应用系统开发者紧密相关的活动和工件（artifact），给出这些活动的特定执行序列，提供针对 J2EE 应用系统开发的工件制作指导信息，等等。这本书就是上述资料及相关经验的综合。

本书描述 RUP 的一个内容子集，称为 J2EE 开发者路线图（Developer Roadmap）。该路线图中所包含的内容来自 RUP，并针对 J2EE 应用系统开发者的需求进行了专门的简化。同时还引入了一些基于 RUP 的扩展内容，例如针对 J2EE 应用系统用户体验的建模过程。因此本书中所使用的流程内容精简，重点突出。目标是帮助读者更快地构筑更高质量的 J2EE 应用系统。

如果你和我们一样（我们认为自己是软件工程师），那么通过示例的学习（而不是在应用所学内容之前去消化大量的知识），将会取得很好的效果。

基于上述考虑，我们在构思和编写本书的过程中遵循了以下几条原则：（1）最小化必要的引言，尽快进入针对 J2EE 的 RUP 关键内容；（2）为涉及的所有议题附加示例；（3）避免只灌输我们熟知的议题，而是重点讨论那些必要的和有用的内容。

本书的组织方式

为了贯彻上述原则，下面简要介绍本书的结构，以便给读者一个总体印象。

第 2 章和第 3 章简要介绍 J2EE 和 RUP，为本书的后续内容提供一个技术与流程的上下文环境。

第 2 章，介绍 Java 2 企业版平台。从选用 J2EE 作为技术环境的架构师和设计师的视角，解释 J2EE 平台。特别强调了 J2EE 平台在架构与设计方

面的特征。

第3章,介绍RUP,主要有两个目标。第一个目标显而易见,即介绍那些支撑RUP及其整体结构的关键概念。第二个目标同样很重要,即介绍RUP如何作为一个流程框架。多年来,RUP不断成长,引入了不同工种和领域(disciplines and domains)内的众多流程指导内容。没有一个项目将使用RUP的全部内容,因而RUP应该被看作为一个流程的框架,在这个框架的基础之上,获得针对项目、公司或者特定领域的具体开发流程。本书提供了这种客户化流程的示例,该流程针对J2EE开发者的需求。

后续章节针对本书的主要目标:如何开发J2EE应用系统。起点是介绍针对J2EE的流程,即J2EE开发者路线图。

第4章,介绍J2EE开发者路线图,概述针对J2EE开发者需求而裁剪的RUP内容子集。本章给出了本书后续内容的总路线图。该路线图展示了那些针对J2EE应用系统开发而言所必须的RUP活动与工件,同时也考虑到必要的逻辑合理性。

第4章还概述了J2EE开发者路线图中针对J2EE的内容,相应的详细内容在第6章到第9章介绍。我们建立J2EE开发者路线图的目的在于直观地表达流程中的活动和工件,而且将其作为贯穿J2EE应用系统开发过程的一个向导。根据我们的基本原则,需要给出一个综合的示例,在下一章引入这样的示例。第5章描述了我们选择的示例,在第6章到第9章中结合该示例讨论相应的开发活动。

第5章,介绍示例应用系统,概述我们将要在本书中使用的参考应用系统。该系统是一个在线拍卖系统。尽管此处仅仅实现了典型拍卖系统中的部分功能,但是就开发过程而言,它具有完整的内容,包括了从需求到代码的全部工件。第5章讨论在线拍卖系统的范围,其业务上下文环境,以及设计该系统的关键约束条件。

第6章到第9章是流程内容的向导(针对流程的章节)。对流程内容的遍历按照RUP的“工种”进行划分,即“需求”、“分析与设计”、“实施”。尽管RUP主张将分析和设计作为同一个工种,我们还是将分析和设计活动分别作为两个独立的章节,以便在每一部分展开必要的细节内容。

第6章,需求,遵循J2EE开发者路线图中有关需求的活动,定义在线拍卖系统的需求。以词汇表、Use Case模型和补充规约的形式捕获。我们尤其关注Use Case建模以及收集那些显著影响体系架构的需求。

第7章,分析,描述需求如何转变为两种主要的分析工件:“设计模型”的草案以及“用户体验模型”,同时也给出最初的“部署模型”和“软件架构文档”。J2EE开发者路线图的一项特征是取消独立的“分析模型”,而是在设计模型的上下文中展示如何进行分析活动。

第8章,设计,描述了开发和细化设计工件的一系列活动,目的是为后续的实施活动作准备,这些设计工件包括:“设计模型”(包含“接口”、“设计子系统”、“框架构件”、“设计类”,以及“Use Case 实现”)、“软件架构文档”、“部署模型”、“数据模型”。本章介绍如何作出关键的设计决定以及这些设计决定在设计工件中的体现。我们特别花费较多篇幅讨论了与J2EE 相关的技术,模式的使用(包括 Sun J2EE 模式)和架构机制,以及如何使用 UML 对 J2EE 的技术内容建模(例如 Enterprise JavaBeans)。

第9章,实施,讨论与实施相关的一系列活动,它们将设计工件转化为实施工件,诸如源代码和可执行代码。在本章中,我们还讨论了如何建立用于部署 J2EE 应用系统的各种 J2EE 模块(Java 存档文件)。

第9章描述了那些用于获得可运行应用系统的活动,结束了我们在 J2EE 开发者路线图中的旅程。我们真心期望读者从此能针对任何其他 J2EE 应用系统重复这样的流程。

第10章,补充内容,讨论在前面章节没有涉及到的有关 RUP 的议题。因为 J2EE 开发者路线图中只包含了那些对于开发 J2EE 而言是必要的流程内容,RUP 中的部分内容只是简单地提及和讨论。具体地讲,本书没有深入讨论有关业务建模、测试(单元测试除外)、配置管理以及项目管理的内容,本书仅仅简短地介绍了 RUP 的这些内容,读者可以自行做进一步深入的研究。

本书的两个附录用于补充一些关于流程的基本信息。附录 A,介绍软件的体系架构,简短地讨论如何描述软件的体系架构以及用于形成架构描述的几种常用不同视角。附录 B,建模约定,总结了 J2EE 应用系统建模过程中使用的一些惯例。本书还特意总结了书中所使用的各种 UML 构造型(stereotypes)。在最后的附录 C 中,给出了本书使用的术语和缩略语。

第 2 章

Java 2 企业版平台简介

本章将介绍 Java 2 企业版平台。当描述一种新的技术时，在一个熟悉的背景环境下进行介绍会更有益于理解。为了提供这样的背景环境，我们将从讨论创建企业系统时常见的问题开始，然后描述体系结构解决方案（这种方案经过检验是能够解决这些问题的），也就是由 J2EE 平台实现的综合体系结构解决方案。在 J2EE 平台的概述之后，我们将对 J2EE 的每一种技术进行详细讨论。

2.1 企业的顾虑

每个项目都有一些共同的开发方面的顾虑，例如，系统的性能、可扩展性、可靠性、可维护性、安全性、新功能扩展的难易度和与原有系统的集成等方面的考虑。还有一些其他方面的顾虑不是直接和解决方案有关，但却和项目的全面成功密切相关，例如，产品质量、市场时机、开发耗费、团队生产力、对罕见技能的依赖、对单一技术或厂商的依赖，等等。

尽管我们可以从满足这些一般性顾虑的角度来讨论 J2EE 平台，但是，我们选择关注以该平台为基础的有关顾虑。特别是，J2EE 平台是设计用来支持一个特定类型的软件系统的开发和执行的，这种软件系统我们称为企业系统。企业系统展现了许多共同的顾虑，这些将在本节进行描述。

2.1.1 业务的顾虑

企业系统实现了业务流程，因此，势必包含了一些业务实体的表现。事实上，企业系统在许多业务的基础（在一些情况下，甚至软件就是其业务），因此包含了丰富的领域概念的表现。例如，即使是一个简单的订单处理系统，也必须记录产品、客户、订单、库存等信息。

因此，企业系统需要收集并处理大量的结构化信息，它们可以管理上千的业务数据类型和数据结构，数百万的这些类型的实例，以及它们之间的关联关系。仍以订单系统为例，一个订单处理系统中有上千的客户，上万的产品，以及数十万的订单（包括进行中的和已完成的）。

尽管企业系统通常只执行少量的复杂运算，但是它们却要执行很多复杂