

软件复用实践

软件复用与构件技术系列

(美) Donald J. Reifer 著
孙艳春 马 亮 等译

*Practical Software Reuse
Strategies for Introducing
Reuse Concepts
in Your Organization*



机械工业出版社
China Machine Press

软件工程技术丛书

软件复用实践

软件复用与构件技术系列

*Practical Software Reuse
Strategies for Introducing
Reuse Concepts
in Your Organization*

(美) Donald J. Reifer 著
孙艳春 马亮 等译

 机械工业出版社
China Machine Press

本书全面论述了软件复用的基本概念和过程以及管理方面所面临的挑战,提供了可操作的管理概念以使软件复用人员能够以低成本的方式使用软件复用技术,并有助于创建一个管理框架,使复用人员在逐步引入软件复用时可以进行管理。

本书对于软件复用具有很高的指导价值,能够为软件开发人员和管理人员提供一个及时发现软件复用方面问题及解决方案的指南。

Donald J. Reifer: Practical Software Reuse: Strategies for Introducing Reuse Concepts in Your Organization (ISBN: 0-471-57853-3).

Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons, Inc.

Copyright © 1997 by John Wiley & Sons, Inc.

All rights reserved.

本书中文简体字版由约翰·威利父子公司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。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号:图字:01-2002-1061

图书在版编目(CIP)数据

软件复用实践 / (美) 雷夫(Reifer, D. J.) 著; 孙艳春等译. - 北京: 机械工业出版社, 2005.3

(软件工程技术丛书 软件复用与构件技术系列)

书名原文: Practical Software Reuse: Strategies for Introducing Reuse Concepts in Your Organization
ISBN 7-111-15704-4

I. 软… II. ①雷…②孙… III. 软件工程 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 127844 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:杨文 姚蕾

北京牛山世兴印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·19 印张

印数:0 001~3 000 册

定价:39.00 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

译者序

.....

自从1968年NATO软件工程会议以来,软件工程的发展已近30年,其间取得了丰硕的研究成果,但离彻底解决“软件危机”还有相当大的距离。近几年来,面对日益复杂的软件系统,研究人员开始认识到,要真正实现软件的工业化生产方式,达到软件产业发展所需要的软件生产率和质量,软件复用是一条现实可行的途径。

从软件复用概念提出至今也已近30年,在技术研究上已取得了较大进展,有许多成功的复用研究和实践活动。随着技术发展,人们发现现有的组织管理模式已成为推行复用技术的障碍,目前达成的一个共识是:为了有效地进行软件复用,必须改革现有的管理方式和组织结构。如何使用成熟的软件复用技术,将软件复用真正有效地引入到软件组织中,从而提高组织的软件生产率、降低软件开发成本、提高软件质量及减少产品投放市场的时间,这一问题越来越成为软件研究开发人员关注的焦点。

目前,关于软件复用方面的书籍很少,并且有关软件复用理论与实践相结合的书籍更少,而这样的书籍又恰恰是广大软件开发人员和软件项目管理人员在进行软件复用实践中所迫切需要的。本书在软件复用理论与实践上结合得很好,为了使中国的读者能够更好地从中受益,译者受机械工业出版社的委托,翻译了本书。

本书对软件复用具有很高的指导价值,能够为那些想得到帮助、务实的软件开发人员和管理者提供一个及时发现软件复用相关问题及解决方案的指南。少谈理论而更多地从事实践,注重内行专家的建议和指导,这些将为代价高昂的软件复用问题提供已证实的、易于实现的解决方案。本书将提供以下指导:

- 帮助深入理解与开发组织的软件复用工作相关的基本概念、过程和管理。
- 帮助创建一个管理框架以便软件复用倡导者在逐步引入软件复用时可以管理软件复用。
- 提供可操作和管理概念以便软件复用倡导者以最节省成本的方式使用新的软件复用技术。

对于每个软件开发人员和项目管理人员来说,本书是不可多得的软件复用实践指导书籍。对于在高校和研究所从事软件工程研究的人员来说,本书也是一本很好的软件复用参考书。

本书共分12章,第1~7章的翻译工作由孙艳春负责;第8~12章的翻译工作由马亮负责;另外孙艳春负责了全书的统校工作。

本书在翻译过程中,得到以下同志的大力帮助,他们是:黄毅斌、麻志毅、赵俊峰、张路、贾宏宇、赵海燕、周明辉、焦文品、严伟、解军、秦超、刘恩峰、曹新平。在此对这些同志表示衷心的感谢。

由于译者自身的知识局限,时间也比较仓促,译文难免存在着疏漏和错误,诚恳地希望广大读者给予批评与指正。

孙艳春

2004年于北京大学

译者简介

孙艳春，女，北京大学计算机科学技术系副教授。1999 年在东北大学获得博士学位，同年到北京大学计算机科学技术系工作。现已发表学术论文 30 余篇，参加国家“九五”重点科技攻关项目、国家“863”高科技发展计划项目、国家自然科学基金项目等国家级项目十余项。主要研究领域为软件工程、软件开发环境、软件复用及软件构件技术、计算机支持的协同工作等。

马亮，男，2002 年毕业于北京大学计算机科学技术系，获博士学位，现在清华大学计算机系博士后流动站从事博士后研究。主要研究方向为软件工程、EIS、CSCW、信息安全等。参与过的主要项目有：国家“九五”重点科技攻关项目——“软件工程环境（青鸟 CASE）工业化生产技术与系统（JB/SEIMS）的研究开发”、“十五”863 重点项目“基于 Internet、以构件库为核心的软件开发平台”等。已在国内重要刊物发表论文 10 余篇。

序

• • •

我最早使用复用技术进行编程工作是在 1964 年，当时我还是麻省理工学院的一名大学生，正在寻找一份暑期工作。DEC（数字设备公司）慷慨地给我提供了一份每小时 3 美元的工作，为他们新的 PDP-5 小型机编写 FORTRAN 子程序库，我负责的部分要在秋季开学前完成。总共的收入为将近 1500 美元，加上我在公司期间适度的日常消费；这是一次极好的证明复用投资收益的实践。

那时没有任何提供指导的关于软件复用的书，之后的很多年仍是如此。我发现有一种奇怪的现象，虽然软件领域的每个人都承认复用有其优点（几乎能与忠诚、勇敢和节俭相提并论），但是却很少有实际的指导能够帮助个人和组织进行复用实践。然而，在 20 世纪 80 年代末和 90 年代初，情况发生了改变，现在有很多关于复用的文章和研究论文，并且还有几本复用方面的书籍。但是真正介绍复用技术的书籍只有少数几本。这就是 Don Reifer 编写本书的重要性所在。

许多复用领域的创始者、顾问和研究人員似乎只关注理论和学术问题；其他人则尽力推动一些“银弹”技术，例如 CASE（计算机辅助软件工程）工具或面向对象方法。作为一个 CASE 和 OO 的倡导者，我仍然记得几年前询问 Reifer 是否使用 OO-CASE 工具来开发 NASA（美国国家航空航天局）航天飞机项目。他回答说：“在这样大的系统中根本没有我能冒险使用的工业级的 OO 方法或工具，因为人命关天。”我发现这个观点很冷静，并且认识到他可能是正确的。

几年来 Reifer 曾作为一位成功的咨询顾问，与很多美国和其他国家的组织一起工作，启动了许多复用实践，此后他被选为美国国防部 SRI（Software Reuse Initiative，软件复用计划）的总负责人。如果在 NASA 航天飞机项目中，问题复杂，机会很多，那么美国国防部中项目的问题更复杂，机会更多。Reifer 在本书的前言中指出，他认识到行政问题更复杂——这与我的复用经验相符：与复用相关的技术问题固然复杂，但是管理和组织问题通常更加复杂。

因此，虽然本书无疑覆盖了复用的技术特点，但它更关注在实际工作中将复用引入大型组织所用的策略和技术。有趣的是，Reifer 在本书中用三个整章创建一个复用业务案例；正如他指出的那样，只有当高级管理人员能认识到务实改进的可靠论据时，他们才会确信有必要支持复用和处理相关的问题。

一些组织努力实现复用，却效果不佳。而更多的组织在 Reifer 所称的“可操作转换”这一步就失败了。事实上，高级管理者在看到高回报前就坚定地支持复用，并准备在两到三年的时期内做一个长期的投资；但是如果项目管理者和软件工程师没有恰当的工具、过程和激励措施，那么复用仍然会失败。正如前面所说，许多组织寄希望于银弹工具和过程，并且经常失望地看到这样不可行。一个管理人员几年前向我发牢骚说：“在我们部门，我们已经写了 300 万行的 C++ 程序，而且迄今为止，我们没有使用任何复用，怎么回事？”对于这样的问题，可

能不会只有简单的一个回答，但是如果这个管理人员在开始编写 C + + 程序前就已经有 Reifer 的这本新书，那么他将会获得成功。

在美国国防部环境下工作的经历（后来他为了从事个人事业从该处退休），使 Reifer 了解到与复用相关的许多特殊问题：其中包括 COTS（商业软件构件）、在承包商/子承包商关系中的复用实践，以及面向复用的环境中的度量性能问题。本书的最后一章对这些问题进行了深入的探讨，并且它们也可以应用于软件组织。

每个软件工程师、系统分析员和软件管理人员都应该在各自的书架上有一些书籍。我已经在我的网站 www.yourdon.com 上列出了这样一些书籍的名单，并且随着一些重要的新书出版，我随时更新该名单。以前，在复用领域几乎没有什么书可以推荐给大家，但现在我要高兴地说，我可以将 Don Reifer 的这本书列为该名单上作为一个必读的书目。

Ed Yourdon

纽约

前言



软件复用：一种实践方法

在过去六年中，我在几个大公司和政府部门领导了软件复用工作。作为一个变革推动者，我的工作是将新技术引入到准备进行技术创新的公司中。为了进行变革，我必须设想能直接论证这些技术将在广阔范围内产生积极效益的战略和实现策略。我必须基于新思想本身的优点，把它们推销给倡导者和批评家。为了实现变革，我必须处理好技术、管理和政治方面的有关事宜，分析新出现的技术，并决定客户是否以及何时能够从复用中获益。而最重要的是，我还必须设计出受固定进度和预算制约的实践方法。

在过去的两年中，我停止编写本书并且承担了管理国防部软件复用计划（SRI）的工作。我面临的挑战与我在企业界所遇到的挑战相似。然而，规模更大，并且政治因素更重。为了能顺利开展工作，我必须成为一个变革推动者。在这样大的部门中部署变革策略是一项困难的工作。这需要技巧、民主以及最重要的协作工作。在政府中我获得的所有经验中最关键的可能是当推力起推动作用时，能让人信服的是一个强有力的业务案例。因此，我已经将本书的重点变为帮助本书的读者建立这样一个案例。

无疑，你已经阅读了关于面向对象方法、CASE（计算机辅助软件工程）和许多其它新技术的优点的言过其实的报道。我们好像一直在寻找银弹。这些技术已经能用了吗？它们稳定吗？能花很小的代价将它们引入到组织中吗？这些技术的不足有哪些，你如何解决？其他人使用这些技术时获得了哪些经验？你可能想过这些问题及大量相关问题。希望当你在组织内启动复用项目时，本书能帮你解决这些问题及其他问题。

即使解决了所遇到的问题，在组织内所发生的任何大变革对企业来说也是危险的。尽管技术可能看起来很好，但你的公司可能不准备使用它。技术可能不够成熟，不能用于应用系统或需要剪裁后才能用于项目中。当你想用这些技术进行变革时，时间、技能和资金可能不够用。管理层可以决定优先进行其他的工作，或者不愿意进行必要的投资。你所领导的项目成员当面临变革时可能感到恐惧或者不能确定要做什么。即使你获得了有关方面的承诺，但依照所需的进度，你可能不能生产出产品，因为所需完成的功能太复杂了，或者因为当你需要主力成员时，主力成员却不够。如果你不能交付你所承诺的产品，在下一个预算周期你可能不能获得资源以继续你的追求（和信誉）。在你作为变更推动者的过程中，许多事情都可能发生。你可能正在想：在高速路上的飙车生活的确是有趣和令人兴奋的。也许是这样。然而要记住，它同样也可能是危险的。在本书中使用安全提示以帮助避免灾难。

当所有的云雾消散，使用技术的基本目标将是节省时间、工作量或资金。人们给出的其他原因都是些空话。达到这些目标的最简单的方法包括以下几点：

- 提高成员的效率（以同样的投入获得更大的产出）。

- 降低工作量（通过复用，需要更少的新产品，因此投入更少）。

因为系统级软件复用相对较新，已验证的用于将复用引入各组织的管理方法刚刚出现。在一个地点适用的方法在另一个地点可能就不适用。换句话说，你必须灵活。更重要的是，你必须注重实效并且跟随潮流。

基于我的经验，我为中等规模到大规模公司软件复用的引入管理工作编写了本书，以提供实践指导。我所选择的例子，目的是为了给你提供处理多种情况的建议。本书是基于问题和面向行动来编写的。我已经将本书的重点放在解决许多不一致的管理的、技术的、政治的和心理的挑战上，这些挑战对软件复用启动工作的成败起着重要作用。

我为本书设定以下三个特定目标：

- 帮助您深入理解与开发组织的软件复用工作相关的基本概念、过程和管理挑战。
- 帮助创建一个管理框架，以便倡导者在逐步引入软件复用时可以管理软件复用。
- 提供可操作的管理概念，以便允许倡导者以最节省成本的方式使用新出现的复用技术。

幸运的是，我有机会在几个有远见的商业组织中和美国国防部的早期采纳复用项目中测试了这些复用策略。它们的经验和所获得的教训作为本书中我所提供的建议的基础。当它们是可选择的时候，我将讨论它们。当有问题时，我将描述这些问题并给出解决方案（如果存在的话）。与新出现的技术相关的所有问题绝不可能都解决。所以，你可以感受到一些现存的问题还有待进一步解决。如果这为你增添了烦恼，我首先表示歉意。但是，告诉你被识别出的问题并且该问题正在被研究，可能是我目前能提供给你的最好的建议。

尽管注重实效，在本书中所阐述的概念都基于已验证的管理理论。这些技术强调需要创新、合理的计划、意见一致、团队协作、坚持不懈。这些技术建立于现代化的组织和激励措施理论之上。这些技术强调过程成熟度并且利用了许多在变革管理新领域中的理论和经验教训。

本书适用于对将软件复用引入一个组织这个话题感兴趣的任何人。行政人员、管理人员、工程师、程序员、研究人员、教授和学生都可以从本书中获益。

我衷心地希望本书能激励你开始采取行动。我非常希望你能够将本书提供的一些思想贯彻到你所在的组织中。当然，我也对结果感兴趣。如果你在实践中有好的、坏的甚至可怕的结果，我也希望你能够写信告诉我，我有兴趣将你获得的经验教训放到本书的未来版本中。

最终的想法是：寻找快乐。记住，将变革引入一个组织中是一件令人兴奋的事。当遇到困难时，也是一个有益的经历。

Donald J. Reifer

加利福尼亚州托兰斯

致 谢

我感谢让我将复用构想付诸实践的许多组织。政府方面，我感谢美国国防部（DoD）软件复用计划（SRI）小组。在我的领导下，他们抓住时机，帮助设计了一个将系统级复用成功引入到国防部服务和机构内的策略。在工业界，我感谢那些实施企业软件复用计划的公司（如 AT&T、CAE-Link、Hewlett-Packard、Hitachi、IBM、Loral、Magnavox、Motorola、Waste Management of North America 和 Westinghouse）。这些早期的软件复用采用者为其他人的成功提供了范例。最后，在大学中，我感谢许多研究人员，他们正在提供一系列的研究成果，供政府和工业界克服许多与软件复用相关的障碍。

我感谢对本书思想有贡献的每个人。在此，我要特别感谢在过去几年中对我的思想产生深刻影响的三个人。首先，我感谢亲爱的、已故的好友 Fred Joh。他在软件复用实践流行之前就很有远见地在 Westinghouse 公司实施软件复用项目，他这样做是因为这是正确的事情。其次，我要感谢我的副手 Linda Safford，她帮助我顺利地走过了我做国防部软件复用计划组总负责人的两年任期。最后，我要感谢我的导师 Barry Boehm 博士。在过去 20 年中，他的远见卓识和一贯支持帮助我形成了本书的许多思想。

我还要特别感谢我的编辑 Marjorie Spencer 对我的鼓励和关心。同时，我衷心地感谢 Farley Dickinson 大学的 Gertrude Levine 教授给我提出详细的评审意见和许多有帮助的建议。最后，再次感谢我的妻子 Carole。她校对了本书，帮助我重写了粗糙的章节，使文稿更具有可读性。

目 录



译者序	
译者简介	
序	
前言	
致谢	

第一部分 基本概念

第 1 章 简介	3
1.1 什么是软件复用	3
1.2 软件复用为什么重要	4
1.3 复用经济学	4
1.4 可以复用哪些资产	5
1.5 成功的软件复用	5
1.6 复用以哪些概念为基础	6
1.7 技术发展水平	8
1.8 复用实践的现状	10
1.9 已获得的经验教训	15
1.10 哪些人应该阅读本书	17
1.11 本书的组织方式	18
1.12 可以从本书获得哪些帮助	19
1.13 本章小结	19
1.14 参考文献	19
第 2 章 复用的前景和策略	23
2.1 前景和策略	23
2.1.1 产品线体系结构策略	24
2.1.2 超大规模程序设计策略	24
2.1.3 库策略	24
2.1.4 电子购物商场策略	25
2.2 选择一个策略	25
2.2.1 与公司的未来计划相一致	25
2.2.2 与公司的过程成熟度等级相一致	25
2.2.3 与公司的文化相一致	26
2.2.4 与投资策略相一致	26
2.2.5 在期望的时间内有所收益	26

2.3 为什么需要复用前景和策略	27
2.4 哪些内容要加入前景-策略文档中	28
2.5 推销策略	32
2.6 本章小结	35
2.7 参考文献	35
第 3 章 复用的操作概念	37
3.1 操作概念文档	37
3.2 选择复用范型	40
3.2.1 双重开发生命周期	40
3.2.2 基于中间件/构件的方法	40
3.2.3 快速原型方法	42
3.3 操作的技术概念	43
3.3.1 范型	43
3.3.2 过程成熟度状态	43
3.3.3 技术人员的技能、知识和能力	44
3.3.4 组织准备好进行变革	44
3.3.5 技术概念举例	44
3.3.6 关键技术过程域	45
3.4 操作的管理概念	46
3.4.1 组织的角色和职责	47
3.4.2 客户/用户的参与	47
3.4.3 必要的过程变革	47
3.4.4 组织准备好变革	48
3.4.5 管理概念举例	48
3.4.6 关键管理过程域	49
3.4.7 供应商的管理	49
3.4.8 配置管理	51
3.5 转换/移植概念	52
3.5.1 技术转换	52
3.5.2 技术工程	53
3.5.3 移交技术/移植路径	53
3.6 引入复用的策略	54
3.7 本章小结	56
3.8 参考文献	57

第 4 章 一个成功的复用程序的要素	59
4.1 什么是成功的复用程序的要素	59
4.2 过程和产品的关系	61
4.2.1 资产获取机制	62
4.2.2 所需资产的属性	63
4.2.3 资产包装概念	64
4.2.4 候选方法和工具	65
4.3 过程和人员的关系	66
4.3.1 组织的选择	67
4.3.2 分布机制	69
4.3.3 鼓励方法	70
4.3.4 候选的量和度量	70
4.4 把现有的技术应用到工作中	72
4.4.1 有前途的技术	72
4.4.2 利用这些技术	73
4.5 把所有这些元素加到一起	74
4.6 本章小结	76
4.7 参考文献	76

第二部分 业务案例分析

第 5 章 有竞争力的基准制定	79
5.1 你的组织能力	79
5.1.1 过程评估	80
5.1.2 基准制定	86
5.1.3 能力评估	89
5.2 你做好采用复用技术的准备了吗	90
5.3 在活动计划中要加入哪些内容	91
5.3.1 活动计划表述	91
5.3.2 变更策略	94
5.4 案例分析	95
5.5 本章小结	97
5.6 参考文献	98
第 6 章 业务案例的开发	99
6.1 认真研究复用市场	99
6.2 什么是业务案例	102
6.3 开发一个业务案例	102
6.3.1 成本 / 效益分析	106
6.3.2 投资机会分析	108
6.3.3 价值树分析	109

6.3.4 复用成本估算模型	111
6.4 财务数据	113
6.5 案例分析	114
6.6 本章小结	115
6.7 参考文献	115
第 7 章 业务计划的制定	117
7.1 业务计划的要素	117
7.2 机会型复用与系统型复用	119
7.3 生产者 / 消费者模型	121
7.4 共同努力制定计划	123
7.4.1 机会型方法	124
7.4.2 系统型方法	129
7.4.3 基于经验的成本和进度估算	131
7.5 指出风险	134
7.6 执行陈述	136
7.7 案例分析	137
7.8 本章小结	139
7.9 参考文献	139

第三部分 操作上的转变

第 8 章 进行转变	143
8.1 开始行动	143
8.2 该做些什么工作	144
8.2.1 团队组织	146
8.2.2 团队建设	147
8.2.3 高效工作	149
8.2.4 计划管理	150
8.2.5 风险管理	151
8.2.6 置身麻烦之外	152
8.3 管理实施	154
8.4 度量成功	155
8.5 案例分析	157
8.6 本章小结	159
8.7 参考文献	159
第 9 章 管理转变	161
9.1 复用过程工作情况如何	161
9.2 你的产品质量如何	167
9.3 你的员工是否工作愉快	169
9.4 你是否正朝着目标前进	170

9.5 选用的技术是否有利于工作的进行	173	10.5.2 领域划分	197
9.6 从进度度量中积累的经验	173	10.5.3 领域分析	197
9.7 案例分析	174	10.5.4 体系结构开发	198
9.8 本章小结	176	10.5.5 资产生产	198
9.9 参考文献	176	10.5.6 应用工程	198
第 10 章 关键复用过程域	179	10.5.7 制定计划	201
10.1 产品线、体系结构和复用管理	179	10.5.8 分析	201
10.2 产品线管理	184	10.5.9 设计	201
10.2.1 体系结构管理	184	10.5.10 实现	201
10.2.2 激励和奖励	185	10.5.11 维护	201
10.2.3 集成的产品团队	185	10.5.12 环境	202
10.2.4 资源管理	185	10.5.13 资产管理	202
10.2.5 战略合作伙伴关系	185	10.5.14 库管理	205
10.2.6 评审和批准	185	10.5.15 资产入库	205
10.3 技术过程	187	10.5.16 库操作	206
10.3.1 领域工程	188	10.5.17 库维护	206
10.3.2 体系结构工程	188	10.6 案例分析	206
10.3.3 应用工程	188	10.7 本章小结	208
10.3.4 资产管理	188	10.8 参考文献	209
10.3.5 接口管理	189	第 11 章 未来的发展方向	211
10.3.6 测试管理	189	11.1 新技术对软件复用产生的影响	211
10.4 管理过程	189	11.1.1 应用系统生成	214
10.4.1 配置管理	190	11.1.2 体系结构描述语言	214
10.4.2 教育和培训	190	11.1.3 人工智能(基于知识的和 专家系统)	215
10.4.3 组间协调	190	11.1.4 群计算	215
10.4.4 量度和度量	191	11.1.5 度量/评估	216
10.4.5 专利管理	191	11.1.6 方法	216
10.4.6 人事管理	191	11.1.7 过程建模	217
10.4.7 过程管理	191	11.1.8 开放系统体系结构 (包括客户机/服务器)	217
10.4.8 项目管理	192	11.1.9 软件工程环境	218
10.4.9 质量管理	192	11.1.10 面向用户编程	218
10.4.10 需求管理	192	11.1.11 可视化/多媒体	219
10.4.11 复用管理	192	11.1.12 基于 Web 的计算	219
10.4.12 风险管理	193	11.2 技术对产品线的影响	220
10.4.13 子承包商管理	193	11.3 WWW 的影响	221
10.4.14 供应商管理	193	11.4 教育和培训的影响	222
10.4.15 技术管理	193	11.5 利用新技术的关键	222
10.5 使过程顺利实行	194	11.6 案例分析	223
10.5.1 领域工程	194		

11.7 本章小结	224
11.8 参考文献	224
第 12 章 软件复用中的特殊主题	229
12.1 COTS 软件的含义	229
12.1.1 COTS 软件不是免费的	229
12.1.2 许可证费用	230
12.1.3 软件包不能满足用户需求	230
12.1.4 销售商可能破产	230
12.1.5 销售商比较死板	231
12.1.6 销售商的技术支持不令人满意	231
12.1.7 软件包实现你的核心功能	231
12.2 需要变革政府的签约方式	232
12.3 得到承包商/子承包商的承诺	234
12.3.1 需求	234
12.3.2 投标指南	234
12.3.3 标书内容	235
12.3.4 进度	235
12.3.5 成本评估	235
12.4 在契约环境中管理复用	236
12.4.1 使软件过程可见	236
12.4.2 定期评审	237
12.4.3 使用挣值概念	237

12.4.4 收集有意义的量度数据	237
12.5 度量性能和分配报酬	237
12.6 案例分析	238
12.6.1 软件体系结构优先	239
12.6.2 在仿真系统和实际系统中 使用快速原型方法	239
12.6.3 体系结构的可行性示范	239
12.6.4 硬性能数据	239
12.6.5 创新的遗产系统处理方法	239
12.6.6 可配置的软件工程环境	240
12.6.7 两种使用方式	240
12.7 本章小结	241
12.8 参考文献	241
练习和学生项目	243

附 录

附录 A 缩写词列表	259
附录 B 免费信息来源的链接地址	263
术语表	267
参考书目	273

第一部分



基本概念

理解复用技术和掌握如何使复用技术适应具体的文化背景是有效利用复用技术的关键。

第 1 章

简介

1.1 什么是软件复用

软件复用可定义为使用现有的软件资产来实现或更新软件系统的过程。复用可以发生在一个系统内，也可以发生在相似的系统间，或者发生在完全不同的系统间。选择术语资产是为了表达软件可能具有的永久价值。可复用软件资产不只包括代码。需求、设计、模型、算法、测试、文档和许多其他软件过程产品都可以被复用。

软件复用实际上是一个简单的概念。你的任务是确定具有在应用系统间复用潜能的高利用率软件，获得它，并使它在用户开发系统时易于用户充分利用。然而，在许多情况下，接受一个简单的思想，并使它在现实中经常得以使用，并不像说起来那样容易。在概念可以在实践中应用前必须给出其详细资料。例如：

- 如何确定具有高复用潜能的资产？
- 应该使用一种机会型方法吗？
- 应该使用体系结构思想去驱动选择吗？
- 何时创建和购买可复用资产？
- 与使用第三方产品相关的问题有哪些？
- 如何使这些可复用资产易于潜在的用户使用？
- 如何使资产文档化和保证它们的质量？
- 当与软件供应商打交道时你应该处于何种法定和合同位置？
- 为了复用，需要使用专门的设施和工具吗？
- 你所在的当前组织结构支持和提倡复用吗？
- 为了建立系统级的软件复用必须具备哪些技巧、知识和能力？
- 哪些世界级的组织已经采用了复用以及它们有哪些复用经验？
- 实现投资回报需要多长时间？

在将软件复用成功地引入开发组织前必须回答这些问题以及许多其他类似的问题。只有好想法是不够的。通常，好思想意味着组织的变革。永远记住，任何变革，无论是好还是坏，都将遭到抵制。作为一个变革推动者，你的工作就是理解在组织中人们遇到的问题，并且指出变革如何帮助人们克服出现的各种问题。你将发现这些问题的大多数是管理和行政方面的，而不是技术方面的。本书将用许多篇幅来讲解变革管理，尽管它不只是复用所特有的。