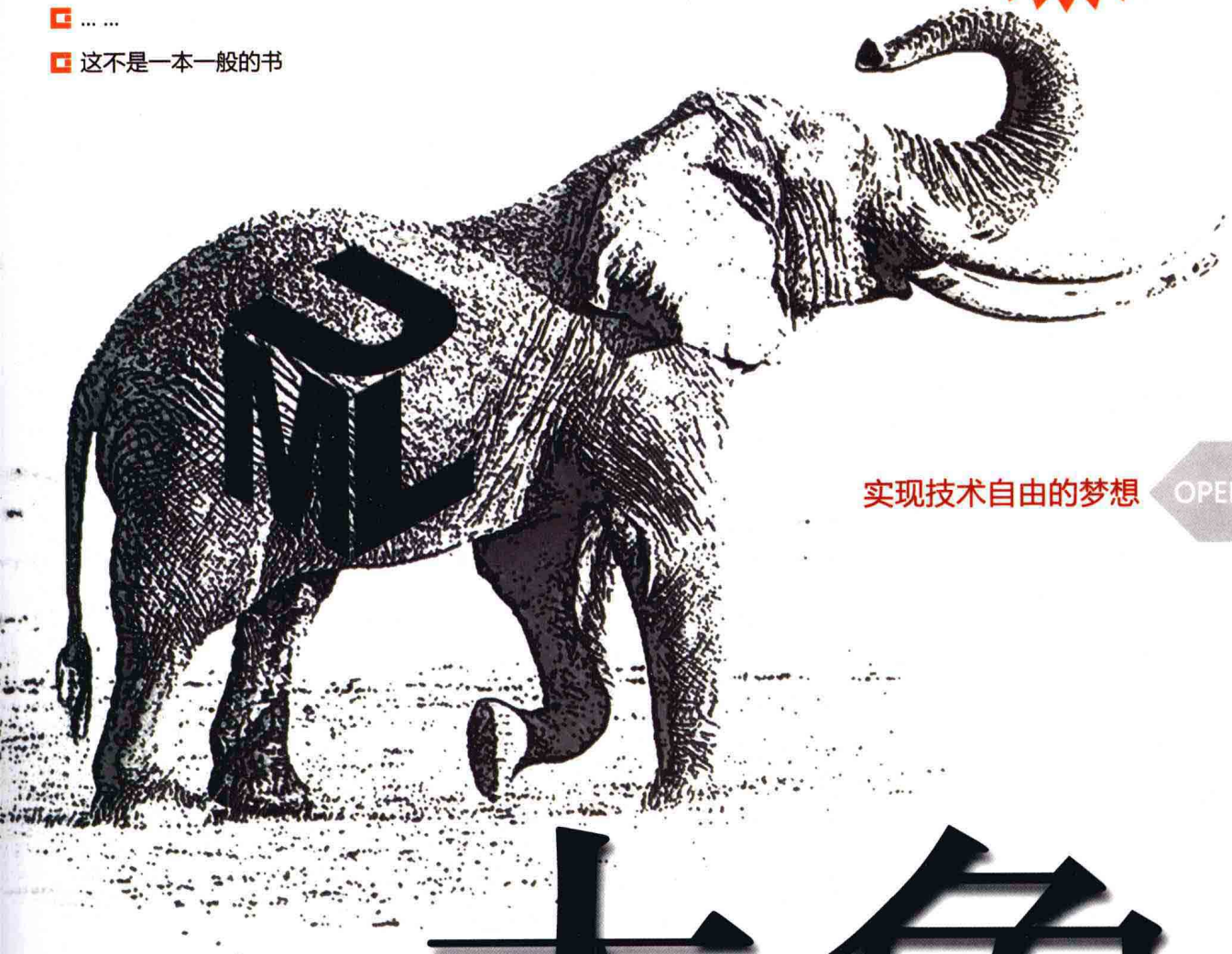
这是一本令众多开发网友企盼了一年之久的书

- 这是一本讲分析、设计、建模与统一软件过程的书
- 这是一本将晦涩的概念与项目的实践紧密结合的书
- 这是一本充满思想和智慧的书
- ... ...
- 这不是一本一般的书

积8年系统分析和建模经验与读者分享



实现技术自由的梦想 OPEN

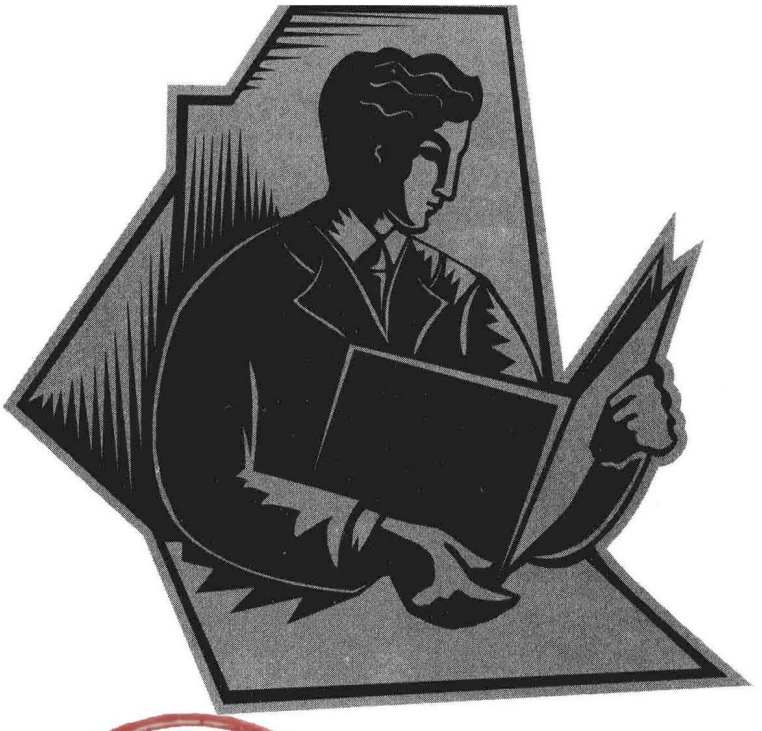
大象

谭云杰 著

Thinking in UML

CD-ROM

中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



大象——Thinking in UML

谭云杰 著

中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书以 UML 为载体，将面向对象的分析设计思想巧妙地融入建模过程中，通过贯穿全书的实例将软件系统开发过程中方方面面的知识有机地结合在一起，用生动的语言和精彩的事例将复杂枯燥的软件过程讲解得津津有味。

全书分为准备篇、基础篇、进阶篇和总结篇四个部分。准备篇讲述面向对象分析的一些基本概念，及学习建模需要了解的一些基本知识。基础篇对 UML 的基础概念重新组织和归纳整理，进行扩展和讨论，引申出针对 UML 的这些概念在面向对象方法中应用方法的思考。进阶篇以一个实例贯穿全篇，阐述如何使用 UML 从头到尾地实施一个项目。总结篇针对在现实中经常遇到并且较难掌握的问题进行深入的探讨，升华在前几篇学习到的知识。

本书可供正在学习编程、软件工程等知识，准备将来从事 IT 行业的读者、正努力向设计师或系统分析员转变的技术人员及期望对软件分析设计更上一层楼的设计人员学习和提高之用。

图书在版编目（CIP）数据

大象：Thinking in UML / 谭云杰著. —北京：中国水利水电出版社，2009

ISBN 978-7-5084-6046-8

Ⅰ. 大… Ⅱ. 谭… Ⅲ. 面向对象语言，UML—程序设计 Ⅳ. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 174826 号

书　　名	大象——Thinking in UML
作　　者	谭云杰　著
出版发行	中国水利水电出版社（北京市三里河路 6 号　100044） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail：mchannel@263.net（万水） sales@waterpub.com.cn 电话：（010）63202266（总机）、68367658（营销中心）、82562819（万水）
经　　售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排　　版	北京万水电子信息有限公司
印　　刷	北京市天竺颖华印刷厂
规　　格	184mm×260mm　16 开本　31.5 印张　766 千字
版　　次	2009 年 1 月第 1 版　2009 年 1 月第 1 次印刷
印　　数	0001—4000 册
定　　价	68.00 元（赠 1CD）

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

大象希形

■可遇而不可求

中国象棋，只有32个棋子，规则简单，但水平高低之间，不在于是否掌握了马走日象飞田。正如UML，简单说只有元素、视图与模型，但水平高低之间，绝不在于谁能在视图之上画出各种元素堆积的模型，而是在于谁能够借助UML提供的这些工具，灵活自如地为复杂项目的开发提供一个成熟的、统一的、系统的、广泛适用的系统分析设计与建模方法，即软件的统一过程。

说到统一过程，不能不提一下RUP，正是由于RUP与UML师出同门，造就了RUP在软件统一过程中的霸主地位。不过一提到RUP这个词，就涉及文档、模型、软件层次、迭代、构件、架构、测试……，可以想象大家的感受。RUP的官方文档晦涩而枯燥；而相关的图书，一般还不如官方的文档好看。头晕脑胀事小，明明知道RUP背后隐藏着开启软件高级人才之门的钥匙，却也无可奈何。而于菜鸟同志们来说，遍地的开发框架，层出不穷的设计模式，深不可测的系统分析与建模，……从何学起？如何学起？

这就是一本解决这些问题的书。

对于我本人，坦率地说，这样的书不是策划来的，全凭幸运之神的眷顾。而对于广大读者，我可以自信地说，这本书的价值是您难以想像的。

这是一部可遇而不可求的作品。

■天上人间

有句俗话叫吃水不忘挖井人，说起UML，不能忘记Ivar，James，Grady这三个UML的创始人———三位方法学大师，在软件领域，他们是教父级人物。但是并非所有读者都认可这个观点，原因是他们饱受UML与RUP之晦涩复杂之苦，并且始终也未得其门而入。不能被大众所掌握，再巧妙再高深也只能形同鸡肋。没有从中得到学习的欢愉和成长的快乐，又何必去感激那三个高高在上的人呢？其实我也是这样想的。

我也许是这本书的第一个读者，读完这本书的时候，除了感动还是感动，至于原因，大家自己可以去体验一下，我只是保证这是真实的，如果还是不相信，那推荐您去一下作者的博客，地址是：http://blog.csdn.net/coffeewoo或http://coffeewoo.itpub.net。我个人认为，三位大师把UML及RUP高高地架在九天之上，而作者却将通过这部作品把UML及RUP普及给渴望相关知识的广大读者。

有一点必须声明，作者本人非常惶恐于拿他与Ivar，James，Grady三位大师相提并论。我理解他的心情，也并没有任何对三位大师的不恭之意，我只是想表达：三位大师在云端，谭老师在人间。

■大象

老子说，大音希声，大象希形。我的理解大概是，音至极美，声之其次；象至极大，形之其次；器至极巧，工之其次。能把UML讲得如蛋清般清沏，已属罕见，在读完这书之后，又突然发现已然把朝夕膜拜的RUP之精髓收于囊中，摸清了开发框架、软件架构、设计模式、系统分析建模与设计的来龙去脉，使其再也不能如梗在喉，真的难以形容这是一种多么美妙的感觉。之余，不得不叹服作者功力之厚、思想之深、语言之美、构思之巧，一切莫不象至极大，故此书命名为《大象》。

周春元

写给读者的话

近几年来，面向对象几乎成为软件技术的代名词。不论是学校设置的计算机课程，还是时下最流行的编程语言、设计方法，以及新兴的概念、标准和新思想无不被冠以面向对象的标签。而 UML 是面向对象方法的一面旗帜，谈到面向对象的分析和设计就不能不谈到 UML。如今 UML 也成为面向对象分析和设计事实上的行业标准。然而什么是 UML？怎样使用 UML？UML 仅仅是一组符号吗？可以说，UML 是面向对象思想和方法的具体化和符号化。学习 UML 的过程就是掌握面向对象思想和方法的过程。相对学习 UML 的符号含义而言，掌握它们背后的方法和思想是更为重要的。古人将知识分为“技”和“道”，习技固然可以成为人杰，而悟道才能羽化升仙。希望读者不仅仅满足于学会使用 UML，而应该能够从中悟道。

不论是面向对象的方法，还是面向对象的杰出代表 UML，许多朋友在现实中并不能真正掌握它们。虽然用着面向对象的工具，采用面向对象的语言，却做不出一个真正符合面向对象思想的软件。笔者在工作中发现许多使用了多年 UML 的人其实并不真正理解 UML 的意义，常常用着 UML 却做出了并非面向对象的设计。就像一个不知道诗歌格律的人，不论采用什么文字都写不出诗歌一样；没有真正理解面向对象的思想，没有真正掌握面向对象的方法，仅仅使用 UML 符号并不等于可以做出面向对象的分析和设计。

人类自从有思想以来，就在不断探寻和认识自己所生活的这个世界。从本质上说，面向过程和面向对象都是人们认识这个世界的方法；而具体的技术，则是在采用这种方法认识世界的过程中被发明、总结和归纳出来的最佳实践。对于学习者而言，掌握这些技术是重要的；掌握这些技术表示你已经继承了前人的经验积累，并且是一个捷径，一如设计模式。但是，作者更建议把学习提升一个层次，超越具体技术细节去思考其背后蕴含的思想和方法。这正是本书要冠名以 Thinking in UML 的原因。本书并不是一本讲述哲学和方法论的书籍，相反，本书中将以大量的实例进行阐述，同时把作者在面向对象分析和设计领域的经验融入其中，因此本书更像是一本实战手册。本书除了讲解面向对象的基本概念和 UML 语言之外，将采用更大篇幅现身说法，深入浅出地把面向对象思想的精髓、分析思路、推导方法传授给读者。本书的讲解均来自实际工作，乃作者多年工作经验和最佳实践的总结和归纳。这些经验和最佳实践来源于实际，更贴近于实际。

本书中某些实例或许正好与读者正面临的问题相同或相似，读者当然可以照葫芦画瓢，举一反三地去解决现实中的问题，然而这并非作者的本意。作者在构思这本书的时候，是希望以实例为线索，将思考方法和分析过程传达给读者，让读者理解某个具体解决方案背后的思考过程、分析过程和推导过程。哪怕读者经过思考得出与作者完全不同的结果，甚至证明出作者所给出的解决方案并非一个好方案，这也是作者所期望的。

希望读者在阅读本书的过程中，关注并思考作者在面对一个问题领域时的思考和分析过程，而不要沉迷于书中给出的具体实例。本书的核心是 Thinking，UML 只是表达的载体。如果读者能从作者的分析方法中获得灵感，对面向对象的分析和设计有所感触，开始有恍然大悟的感觉，那么作者将感到最大程度的欣慰。另外，作者的分析方法和推导过程只是作者

本人在工作中自己总结出的经验，不是标准答案，更不是圣经。期望读者能够从作者的这些经验中经过思考，结合自己的实际，获得自己的方法。如果真是这样，作者的这些文字工作就真正劳有所值了。

为了让读者方便阅读，本文中的绝大部分示例图中的 UML 元素都是用中文命名的。在实际工作中建议除了业务模型部分，其他模型都最好使用英文，这是因为一方面 Rose 对中文的支持不太好，另一方面毕竟最终代码实现是英文的，模型与实现都用英文会避免很多歧义。

最后，感谢您购买此书，希望在本书中能够找到那些正在困扰着您的问题的答案。祝大家阅读愉快！

关于本书

提到 Thinking 这个词，读者大多会想到一本经典技术书籍《Thinking in Java》。之所以《Thinking in Java》会成为经典，原因在于这本书并不是教授读者 Java 语言本身，而是透过 Java 语言深入讨论其背后的思想和方法。授人以鱼不如授人以渔。

本书是讲述 UML 的。同样，本书也不是一本纯粹教授 UML 语法的书籍，而是通过 UML 这个表象来深入探讨面向对象的分析方法；同时将结合软件工程，传达基于对象的思考方法、分析模式和推导过程以及它们在软件工程的各个阶段如何发挥作用。本书冠以 Thinking in UML 这一名称正是为了切合这个主题。作者不敢奢望本书会成为《Thinking in Java》一样的经典书籍，但是作者在本书中倾尽了自己在面向对象分析和设计领域中的实践和经验积累。至少对那些尚未能够深入此领域，感觉面向对象仍然似是而非的朋友们，本书中将要传达的那些思路将会是一条线索，至少能够帮助你找到通往面向对象分析的大门。

本书在编写过程中，以大量实际项目中会遇到的实例引出问题，讲述作者对这一问题的分析思路和解决办法。再进一步升华，通过对实例的评点，分析思路的归纳和扩展，上升到面向对象方法理论。逐步引导读者由点到面，由表及里，最后由对工具的使用上升到思想的高度，从而能够自如地跳出工具使用的局限，真正从方法和思想的高度来看待和解决现实的问题。本书中的很多内容和思想将是你在其他书籍中看不到的。

本书分为四部分，由浅入深，从基础到高级，每个章节都有具体的实例进行说明，同时作者将耗费更多的篇幅来评点和阐述这些实例。在某些章节最后还会就一些关键概念和不容易理解的地方提出问题，让读者自行思考。

第一部分为准备篇——需要了解。在这一部分中，作者将从面向对象的困难和需要入手，讲述面向对象分析的一些基本概念，由此提出为什么需要 UML 这一话题。另一方面，也讲述了接下来学习建模需要了解的一些基本知识。

第二部分为基础篇——在学习中思考。在这一部分中，作者将从实用的角度对 UML 的基础概念重新组织和归纳整理，同时进行一些扩展和讨论，引申出针对 UML 的这些概念在面向对象方法中应用方法的思考。这些内容将覆盖绝大部分实际工作的需要。通过这一部分的学习，读者将从另一个角度了解 UML，知道 UML 能够做什么。

第三部分为进阶篇——在实践中思考。在这一部分中，作者将以一个实例贯穿全篇，以软件过程为纲，阐述在第一部分中学习到的那些 UML 元素和视图将如何在一个实际的软件过程中发挥作用，如何相互配合将一份原始需求经过层层分析和推导，最终形成可执行的代码。并且这个过程将是可验证的和可追溯的。读者在阅读本部分的时候，应关注分析过程和推导过程，思考从需求到实现是如何保证可验证性和可追溯性的。通过这一部分的学习，读者将能够学会如何使用 UML 来从头到尾地实施一个项目。

第四部分为总结篇——在提炼中思考。在这一部分中，每个章节均会针对一个在现实中经常遇到并且较难掌握的问题进行深入的探讨。这些探讨将有助于提升面向对象的思考能力，升华在前两部分学习到的知识。

本书中用到的UML图使用Rose绘制，完整的工程文件收录在本书附带的光盘中。

由于作者水平有限，很多内容是自己的经验总结，出现错误在所难免，欢迎广大读者批评指正。读者在阅读本书的过程中有任何不清楚的问题和批评建议，可以到作者的博客http://blog.csdn.net/coffeewoo 或 http://coffeewoo.itpub.net 留言，或者发邮件到coffeewoo@gmail.com，作者将尽力给您答疑解惑，您的批评建议也将鞭策作者做得更好。

如何阅读本书

本书并不是一本纯粹的入门书籍。尽管在准备篇和基础篇当中也会大量讲解面向对象和UML的基础知识，不过作者仍然假设读者具备基础的面向对象知识，至少掌握一门面向对象的语言，最好参与过一个完整的软件项目。虽然上述这些假设并不妨碍读者学习本书中的知识，但是如果具有这些经验，对书中提到的一些解决问题的思路会有更深刻的体会，也更有助于理解书中的一些内容。

作者预期的读者大约有如下几类：

- 正在学习编程、软件工程等知识，准备将来从事IT行业的读者。这类读者最缺乏的知识是对实际项目的了解，难以体会一个完整的项目与编写几千行代码之间的差别，毕竟，曾经在书本上学到的知识与实践需要是有距离的。本书展示了一个完整的软件生命周期，它将有助于读者将课本中学到的知识与真正的项目开发实践结合起来，真正理解什么是软件，理解软件工程如何实施，而不仅仅停留在代码和书本层面。
- 已经进入IT行业，具有一定编程经验和项目经验，正努力向设计师、系统分析员转变的技术人员们。在编程人员向设计师成长的过程中，本书中的许多思想方法是极具价值的。相信这些知识会成为您成长的助推器。
- 已经从事设计工作，期望对软件有更深入了解的读者们。本书中包含大量针对现实问题的分析，提出了解决问题的办法，并且进行了总结。相信这些内容将会对您进一步提高分析设计水平有直接的帮助。

对那些实际项目经验不太多的读者来说，本书中的一些内容或许会让人觉得“没有意义”或“不可理解”。这是正常的。因为分析和设计是在编程基础上的抽象，而软件方法则是大量编程经验的归纳和总结。正如歌中唱的那样，不经历风雨怎么见彩虹，没有经历过软件项目的困难和折磨，或许就不会产生学习分析设计技术和软件方法的动机；没有在编程过程当中发现问题，就难以理解为什么要进行分析和设计，难以理解为什么采用这样而不是那样的软件方法。尽管如此，作者仍然鼓励这些初学者阅读本书，本书中的经验和思想均来自于作者的实际工作经验，也许暂时不能理解，但是当有一天遇到问题时，读者或许很快能够想起本书中曾经讨论过的问题。这些知识能够帮助初学者尽快成长。

本书大量讲述和讨论面向对象的分析方法、设计方法，并且涉及到整个软件生命周期的各个方面。尽管在基础篇中会讲述关于UML的基础知识，但并不局限于介绍UML本身，在讲述UML基础概念的同时，作者也加入了很多实践经验，希望读者能够从中获益。

在阅读准备篇时，对于经验不够的读者可以大致浏览以获得面向对象方法的基本理解，在后续的章节中回头温习这些方法，逐步加深理解直至真正掌握面向对象的分析和设计方法。

在阅读基础篇时，读者应当将核心元素、核心视图、核心模型这三个章节中的内容贯穿起来理解。简单地说，核心元素描述基本事物；核心视图表达这些事物构成的某种有意义的观点；核心模型则使用核心视图来描述需求、系统、设计等。

在阅读进阶篇时，读者应当关注书中的实例，掌握这个实例是如何从需求一直做到测试

的。理解每个步骤之间的演变过程，弄清楚软件生命周期各阶段具体要完成的工作，掌握这些阶段是如何推导的，并且是如何保证可回溯的。另一方面，在每个章节里，除了讲解实例之外，都有进一步讨论的内容。在进一步讨论里，作者将就实例讨论更多更深的内容，希望读者能够加深理解，举一反三，联系到自己实际的工作中，解决实际问题。

在高级篇中，作者就一些问题单独进行讨论，对经验较多的读者来说有助于提高分析设计水平。

最后，软件是一种实践知识，仅仅靠书本不可能成为高手。书本只能给出思路和知识点，而掌握和消化这些知识则必须在实践中去完成。学习知识，多实践，多思考，再回头温习，是快速成长的唯一捷径。在此预祝读者能够迅速进步，达到期望的职业目标。

光盘使用说明

《大象——Thinking in UML》一书的配套光盘包含以下内容：

■ 图例

为方便读者查看本书中使用的插图（书中图片不采用彩色印刷），图例文件夹下包含本书中所有的彩色插图，图片文件的命名与书中的插图编号命名一致。

■ 建模示例 Rose 版

此文件为本书第三部分 进阶篇——在实践中思考中所采用实例的 Rose 原文件，该篇中的所有建模示例插图均来自此文件。建模示例.mdl 文件中包含建模的整个过程，读者可以通过它学习建模过程中各个部分的组织方式。

此文件需要 Rational Rose 2002 及以上版本方可打开阅读。

■ 建模示例 HTML 版

此文件夹下的内容为由建模示例.mdl 文件生成的 HTML 版本，内容与建模示例.mdl 文件完全一致，但不需要安装 Rational Rose，使用安装了 Java 虚拟机的浏览器（IE 或 Firefox）就可阅读，方便未安装 Rational Rose 工具的读者查阅。使用浏览器打开此文件夹下的建模示例.html 文件即可阅读整个示例。

如果打开文件后浏览器左边未能显示导航栏，或导航栏显示红叉，表明您的浏览器未安装 Java 虚拟机，请参考第 4 点解决该问题。

■ Java 虚拟机

通过 Rose 生成的 HTML 版建模文件使用 Java applet 技术，因此需要 Java 虚拟机的支持。一般情况下，当浏览器解析 Java applet 时会自动提示安装 Java 虚拟机，按照其提示在线安装即可。

如果在线安装失败或浏览器未提示安装 Java 虚拟机，则可以通过手动安装的方式进行。执行此文件夹下的.exe 文件，按提示安装结束后重启浏览器即可。

■ OO 系统分析员之路

OORoad.pdf 文件收集整理了作者发表在其博客上的 OO 系统分析员之路系列文章，作为读者学习的辅助阅读材料。

目　　录

第二部分 基础篇——在学习中思考

第三部分 进阶篇——在实践中思考