

软件工程技术丛书



项目管理系列

对象技术 项目管理

Mentoring Object Technology Projects

(加) Richard T. Dué 著

韩柯 等译



机械工业出版社
China Machine Press

对象技术 项目管理

Mentoring Object Technology Projects

(加) Richard T. Dué

韩 柯 等译

著



机械工业出版社
China Machine Press

本书介绍如何在项目管理中有效地应用对象技术来提高生产率和投资回报率。本书的主要内容包括：对象工程的基本知识，规划和组织对象技术项目，管理对象技术项目，对象工程方法论，对象工程工具等，书中还包含对象工程的实例以及在管理过程中需要的模板等以供读者参考。本书作者将丰富的实践经验融于本书的论述之中，因此本书颇具实用性，适合从事项目管理的技术人员、管理人员阅读，也适合作为用对象技术进行项目管理的培训教材。

Authorized translation from the English language edition entitled *Mentoring Object Technology Projects* by Richard T. Dué, published by Pearson Education, Inc, publishing as Prentice Hall PTR, Copyright © 2002 by Prentice Hall PTR.

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：01-2003-4925

图书在版编目（CIP）数据

对象技术项目管理 /（加）杜（Dué, R. T.）著；韩柯等译. - 北京：机械工业出版社，2004.1

（软件工程技术丛书 项目管理系列）

书名原文：Mentoring Object Technology Projects

ISBN 7-111-13311-0

I. 对… II. ①杜… ②韩… III. 软件开发-项目管理 IV. TP407.67

中国版本图书馆CIP数据核字（2003）第100321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：王高翔 / 朱 劼

北京中加印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004年1月第1版第1次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 13.25印张

印数：0 001 - 4 000册

定价：25.00元

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换
本社购书热线电话：（010）68326294

译者序

本书是一本观点鲜明、新颖独特的专著。作者站在较高层次上，对传统的以数据为中心的信息系统和关注代码的软件工程实践做了深刻反思，围绕“正好足够”和“正好及时”思路，提出了对象工程思想，强调思维方式的转变。

作者关注信息技术应用的一些长期需求，认为机构真正需要的是管理信息，而并不只是数据处理。管理信息是临时定制、主观、非正式、“模糊”和面向未来的。在面对这些长期挑战时，对象技术并不能自然而然地获得成功，最大的阻碍因素仍然是个人和机构对变更的消极态度。

作者根据自己为多国企业和政府机构提供咨询的经验，论述了项目管理的各个方面，包括策划、估计、人员招募、组织、实现、动态监管等，提出了新颖的观点，相信会对关心信息技术发展和运用的经理、开发人员、用户大有裨益，对于将来有志成为信息系统经理、开发人员和用户的在校学生，也会有所帮助。

在翻译过程中，我们力求忠实原文。书中关于莎士比亚作品的翻译，参考了朱生豪等人的译本。参加本书翻译、审校工作的还有：黄慧菊、屈健、刘芙蓉、王威、李津津、原小玲、韩文臣等。由于译者的知识水平和实际工作经验有限，不当之处在所难免，恳请读者批评指正。

译者

前言

面向对象：回到基础

在过去的一年半中，我一直培训和指导来自军队、主要国防工程承包商、医疗保险公司、州政府、电力和电话设备公司以及世界级研究机构的经理、用户和开发人员。每当发现来自这些机构的人们仍然在努力理解面向对象的基本知识时，我都会很惊讶。这些来自“顶尖”机构的人看起来还并不清楚像“对象是什么”、“用例是什么”和“怎样管理面向对象项目”这样的问题。我原以为这些机构中的每个人都已经在10或12年前学习过面向对象的基本知识。

我有意识地询问过我的几个顾问同事，他们都说最近有类似经历。从中我们可以发现一些普遍问题：主要机构中的大部分人还没有理解和运用对象技术。很多经理、用户和开发人员在过去的5~10年中，对Y2K、客户-服务器、关系数据库和数据仓库等项目过于关注，以至于忽略了面向对象领域。而且，大部分承包商和主要咨询公司中的顾问也不理解对象技术。很多机构都运用，甚至开发了面向对象的方法和工具，其中部分工具已经被机构中的一部分员工成功地应用在对象技术项目中，但是这并不意味着机构中的每个人都理解对象技术。一个有意思的现象是，在大型的跨国机构中，机构中欧洲分公司的员工看起来比北美同行对对象技术有更好的理解。

机构现在已经把对象技术看作是解决生产率问题的有效方法，或是电子商务项目的必要组件。但是，在很多情况下，这些机构所做的只不过是采用C++或Java替代传统程序设计语言。面向对象中95%的成分是思考方式，只有5%的成分是技术。但是，这些机构还很少或没有接受培训以改变开发系统时的思考方式。他们只是采用了面向对象系统开发方法，例如RUP或OPEN，但还坚持使用其传统瀑布型开发方法，即面向过程系统的开发生命周期。这类不改变开发方法的例子包括：

- 关注程序设计应用，而不关注构建能够用于搭建很多应用程序的可复用的领域模型。
- 开发数以百计的所谓用例替代传统的需求采集，而不是运用迭代过程，先开发和实现3~5个能够用来快速检验所提出的体系结构、系统开发和项目管理方法的用例。
- 将用例转换为代码模块，而不是将用例作为候选类的来源，并作为面向对象系统开发方法的输入。

主要的对象技术项目在进度计划、预算和生产率上会遇到麻烦。他们不是在3~6个月的时间内，利用小型联合开发小组快速迭代开发，而是调集100个甚至更多开发人员花9个月的时间，只是将用户需求整理成文档。在大多数情况下，他们只是摒弃了传统的、在很多情况下口碑并不好的开发方法中的程序设计语言，这只能重蹈主要项目失败的覆辙。

现在，很多机构认识到曾经一度过热的信息技术经济近几年不断缩水，大批职员跳槽，造成企业知识库规模下降。在很多情况下，用户并不真正理解要使用或要增强的系统。目前的信

息技术开发人员和维护人员发现自己甚至都不能理解遗留代码，更不要说维护或增强这些遗留代码了。人们正在把对象技术用作捕捉用例、UML模型和类的共同知识的一种“银弹”。对象技术可以用作一种获取知识的重要方法，但是仅仅改变程序设计语言并不会自动产生这种效果。相反，创建出的还是难以理解、不可维护的老式代码，在很多情况下只是偶然地创建了面向对象代码。

实践证明，有关对象技术的大多数专著对于一般的开发人员来说还是难以理解的。但是，还没有开发出一种“傻瓜对象技术”。对象技术要求接受过培训、教育的人能够进行较高层次的抽象。分配去完成新对象技术项目的传统程序员和代码编写人员中，只有20%的人能够成功地迁移到新手段、方法和技术上。即使这部分少数的人，要掌握对象技术也需要6~12个月，而整个机构则需要3~4年才能掌握对象技术。我们肯定需要对象技术，但是这并不是一种现成的、无须付出代价的解决方案。

机构必须理解，对象技术的核心原则是复用。应该组装领域模型，这些模型借助已得到实践验证的设计模式而生成，能够在项目内部、跨不同项目、最终在整个行业甚至经济体中得到复用。新代码的持续开发肯定会导致项目的不断失败。

机构必须理解，对象技术不一定适合所有项目。使用Java语言构建批处理记账应用系统，是对象技术的一种完全错误的应用。对于批处理记账应用系统还有其他已得到实践验证的技术可以使用。但是，使用对象技术组装按需记账或流水记账系统是一种非常有意思且可行的方法。同样，所需要的是一种新的思考方式，并不只是新的程序设计语言。

令人欣慰的是，经理和用户对用例技术很感兴趣。这是因为，只要运用恰当，用例还可以作为培训手册、测试验收标准、帮助屏幕、访问问卷调查、开发人员的候选类来源和用户界面(UI)小组工作计划等的基础。但是，用例手段最重要的优点是，能够支持用户和管理人员100%地参与到系统开发过程中。

我认为，如果要成功地运用面向对象和基于组件的方法，就需要长达数年的基本培训、教育和指导。这种培训、教育和指导也可以通过合适的方式应用到今天的开发人员、用户和管理人员身上。但是，同样重要的是需要重新思考，并重新规划用于培养未来开发人员、用户和管理人员的大学、学院和技术学校的信息技术课程。

本书是专为那些寻求策划、控制、组织、指导和协调其信息技术投资的新的方法的经理、公司计划人员、高级业务系统分析人员和信息建模人员而编写的。最为关注本书的应该是对对象技术系统开发项目的经理。但是，有效运用本书描述的概念，应该会使开发小组的所有成员，包括项目投资方和用户受益，从而更好地理解对象技术方法。本书中的表单、模型和模板可以用作实际信息系统项目的实用实现指南，可以用来增强当前具有有效管理策略和手段的任何面向对象的分析和设计方法论。本书还可以用作大学的教材和培训课程的教材，特别适合在案例研究课程和讨论会上补充实用实现经验。本书还可以作为新对象技术信息系统的公司经理、项目经理、开发人员和用户的强化培训教材。

使用本书的最佳方式是，首先阅读每一章的执行小结部分。这些部分归纳和列出每一章的关键学习点，然后直接阅读讨论自己最感兴趣或所遇到的问题的章节。

管理信息系统的实际问题

在过去的15年里，我曾经为来自25个国家的数以千计的经理、用户、供应商、分析员和程序员做过咨询、授课、指导和演讲。我多次发现，虽然很多人对于了解数据处理的新技术、手段或工具很感兴趣，但是我们需要解决的实际问题是：

- 1) 对自己机构的实际信息系统缺乏必要的理解。
- 2) 缺乏开发和维护这些系统所必需的基本管理技能和实践。

在大多数机构中，在信息技术中的投资都没有得到有效管理。例如，Howard Rubin估计，只有20%的机构知道本公司有多少个计算机程序。Capers Jones估计，不足5%的机构以恰当的方式对其信息技术投资的生产率进行度量。至少有1/3的机构还没有采用正式的系统开发方法，有2/3的机构从来都没有采用过结构化的方法去分析、设计或编程其信息系统。难怪麻省理工学院的Ernst R. Berndt博士和Tufts大学的Catherine J. Morrison博士发现，美国制造业从1968年到1986年在计算机化方面的投资，每1美元的投入只有不足0.80美元的回报。

对象工程

我认为，在采用某种全新方法管理信息技术资源方面，我们已经迟了一步。我发现大多数机构仍然试图获取、存储、传播和提供更多的数据。这种策划、控制、组织、引导和协调信息技术投资新方法的理念来源于教学、咨询、参与标准开发委员会、在国际会议上演讲和主持电子公告板和电子邮件讨论等方面的经验。我把这一套思想叫作“对象工程”。

对象工程是对象技术范例和企业建模、信息工程以及工作流分析方法的结合。对象工程的目标，就是组装和实现实际成为机构信息系统的动态模拟模型。这些现实世界的模拟模型可以让你深入理解机构及其信息资源。对象工程提供的是一种方法，使人们能够使用这些新的理解，提高机构的规划和控制的生产率，增强管理信息和数据处理系统的沟通功能并提高效率、经济性、有效性。对象工程是一种途径，人们可以通过这个途径进行机构业务过程的再工程。

从本书可以学到什么

- 有效地指导和管理对象技术项目必须具备的知识。
- 对象工程是什么。
- 怎么知道自己的机构已经能够采用对象技术。
- 如何管理对象技术项目。
- 怎样构建对象工程并改进企业建模、信息工程和工作流分析。
- 如何使用对象工程实现业务过程再工程项目。
- 如何开发机构的动态模型。
- 如何识别和使用系统模式和模式语言生成并组装模型。

- 如何提高信息工程和战略规划投资的回报。
- 对象技术的前景如何。

实现的实用方法

本书最后给出一个实用管理决策的实现计划，以满足在你自己的机构中实现对象工程的需要。读者需要确定自己的机构是否有足够的技术、经费和文化能够做出决策并支持这些决策，必须确定自己对这种信息技术新方法的反应。我们的挑战是提高过去30年中在信息技术方面的1万亿美元投资的生产率。

我的动力与目标

撰写本书的灵感来自另两位作家Frederick Brooks和David Taylor。Frederick Brooks的《人月神话》(The Mythical Man-Month)是信息技术领域的一本真正的经典著作。虽然成书于20年前，但是直到今天，这本书仍然在大学管理信息系统和计算机科学课程中使用。这本书之所以具有这种独一无二的生命力，是因为Brooks能够简明地论述独立于技术的基本项目和变更管理问题。David Taylor的《面向对象技术：管理者指南》(Object-Oriented Technology: A Manager's Guide)是目前对象技术领域销售量最大的一本书。该书之所以如此受欢迎，是因为Taylor能够以管理人员很容易理解的方式，简明地描述面向对象的理念和观点。

我撰写本书的目标，是向必须理解、参与和管理对象技术项目的人员提供简明参考。要想成功地引入和管理新技术，就要了解项目所涉及人员的希望、担忧和动力。我们用来实现对象技术的工具、手段、表示法和方法，都取决于我们对人们理解和接受新方法的能力和态度的认识。

戏剧脚本方法

本书每一章的开头都会引用威廉·莎士比亚话剧中的一段话。请读一下这些有400年历史的话剧台词和诗歌，从中仍然能感受到剧中人物的喜怒哀乐。选择莎士比亚的作品，是为了突出本书的基本主题。与剧作家试图在舞台上捕获人物和事件的动态和基本模型一样，对象工程也试图创建这种模型。就像演员可以出现在不同场景中，或像不同演员可以在不同时间扮演同一个角色一样，构成机构及其产品和服务的对象行为，也可以在不同的环境下、通过不同的视点观察和解释。

因特网连接

本书还讨论了技术问题。一旦我们理解了对象技术和重要项目管理问题的哲学基础，就应该能够选择成功实现对象技术项目的合适方法、手段和工具。但是我编写这部分技术材料所面临的困难是，本书所列出和描述的工具和手段很快就要过时。对象技术是一个动态领域，只能靠动态媒体支持。我非常高兴本书将有自己的网站，网址是<http://ourworld.compuserve.com/homepages/rtdue>。对象

技术领域几乎每天都发生变化，不断出现新方法、手段、语言、对象管理系统和CASE工具。有关对象技术的大多数专著、文章和技术方面的介绍到它们出版时已经过时，至少已经相当落后。本书设立网站的目的是：

- 更新本书所包含的随时间变化的信息。
- 使读者可以与作者沟通。
- 使读者能够链接到其他对象技术资源。在理想情况下，我们会根据读者的提议增加其他新网站链接。

这个网站包含一些使读者能够掌握对象技术、业务过程再工程和项目管理的最新发展动态的链接。浏览这些网站，可获取对方法论、手段、定义、产品、研讨会、咨询和培训服务以及其他书籍的最新论述。

致谢

我要感谢帮助我形成本书创作思路并整理材料的很多学生。我还要感谢很多付出大量宝贵时间与我一起讨论的对象技术方法论的学者和顾问。我要特别感谢ANSI任命的“X3数据库系统研究小组”和“X3H7对象信息管理系统标准委员会”的所有同事所提供的很多独到见解。

Richard T. Dué

目 录

译者序

前言

第1章 对象工程：信息技术的一种

新方法1

1.1 需要：信息技术的新方法2

1.2 需要：业务过程再工程的新方法3

1.3 探求新方法3

1.3.1 对象技术：一种新的范例4

1.3.2 基本定义6

1.4 很多方法论，但是只用于代码的 分析与设计9

1.4.1 面向对象的程序设计语言9

1.4.2 轻型方法论12

1.5 面向对象的企业建模14

1.5.1 企业建模的工作流方法15

1.5.2 对象工程：将对象技术与工作 流分析合并16

1.6 是银弹还是机构过程18

1.7 复习题20

参考文献20

第2章 信息技术的生产率的挑战23

2.1 生产率悖论24

2.1.1 生产率悖论的真实性24

2.1.2 如何提高生产率25

2.1.3 信息技术作为生产力时出现的 问题25

2.2 对象技术是否能解决问题27

2.3 遗留系统，遗留人员30

2.3.1 包装器、模型与管理信息系统30

2.3.2 管理信息系统的5个错误假设32

2.4 遗留人员32

2.5 思考题33

参考文献33

第3章 规划对象技术生产率35

3.1 哪个方面出了问题37

3.2 不稳定的趋势38

3.3 组件与模式：消极的技术39

3.4 从数据到对象和组件的迁移40

3.4.1 组件与模式的消极作用40

3.4.2 对消极作用的反应41

3.4.3 未来展望41

3.5 新方法的时代41

3.6 复习题45

参考文献45

第4章 管理对象技术项目47

4.1 项目管理策略48

4.2 面向过程与面向项目50

4.3 项目管理策略51

4.3.1 业务说明51

4.3.2 描述52

4.3.3 环境模型52

4.3.4 方法论52

4.3.5 项目资源估计与时间进度制定53

4.3.6 质量保证59

4.3.7 实现后的评审60

4.3.8 风险分析与意外事件计划60

4.4 项目历史手册63

4.5 监控项目的过程与进展65

4.6 复习题67

参考文献67

第5章 组织与指挥对象技术项目69

5.1 向新范例的迁移70

5.1.1 知识传递72

5.1.2 动力73

5.1.3 环境因素74

5.2 新的功能与角色75

5.2.1 模式和框架设计人员	75	活动就绪程度评估	106
5.2.2 类开发人员	76	7.1.2 第二阶段：类的实现	108
5.2.3 业务分析人员	76	7.1.3 第三阶段：确认	110
5.2.4 企业建模人员	76	7.1.4 第四阶段：交付与实现	110
5.3 评估与计酬的新方法	76	7.1.5 第五阶段：过程评估、改进计划 与准备活动就绪程度评估	110
5.4 三团队组织方法	79	7.2 最佳软件工程实践与对象工程	111
5.5 思考题	80	7.2.1 评审与审查	111
参考文献	81	7.2.2 信息隐藏	111
第6章 业务过程再工程	83	7.2.3 增量开发	111
6.1 关键标准	87	7.2.4 用户参与	111
6.1.1 知识管理	87	7.3 选择合适的系统开发方法论	111
6.1.2 时间	88	7.4 方法论框架	114
6.1.3 清理	89	7.5 使用CASE工具开发富有活力的模型	115
6.1.4 环境控制	89	7.6 复习题	116
6.1.5 质量	90	第8章 对象工程手段	117
6.1.6 调节性库存储备	90	8.1 对象工程手段	118
6.1.7 标识核心竞争力	91	8.1.1 问题或机会陈述	118
6.1.8 融合	91	8.1.2 环境图	119
6.1.9 全球化	91	8.1.3 用1小时头脑风暴开发用例图	119
6.1.10 互操作	92	8.1.4 用例模型	120
6.1.11 汇聚	92	8.2 用例迁移问题	126
6.1.12 乐趣	92	8.3 主要经验教训	128
6.1.13 价值流分析	92	8.4 任务脚本：用例的一种替代方法	128
6.2 日本再工程失败的教训	93	8.5 戏剧脚本模型	130
6.3 启动再工程	94	8.6 类-责任-协同模型	131
6.4 再工程的前景	95	8.7 根据合同进行设计	133
6.5 “正好足够”方法入门	95	8.8 Abbott文本分析	133
6.5.1 框架	97	8.9 复习题	134
6.5.2 模式	97	参考文献	134
6.5.3 需求复用	100	第9章 对象工程工具	137
6.5.4 分层类库	101	9.1 用于第一轮迭代的工具	138
6.5.5 形式化的规格说明语言	101	9.2 用于后续迭代的工具	140
6.5.6 需要新思维	102	9.3 对象管理系统	140
6.6 思考题	102	9.3.1 面向对象的数据库管理系统解 决方案	141
参考文献	103	9.3.2 对象技术项目所使用的数据库 类型	142
第7章 对象工程方法论	105		
7.1 对象工程方法	106		
7.1.1 第一阶段：项目管理、策划和准备			

9.4 自动化的组件组装工厂	143	10.2 误用的示例	165
9.4.1 使用自动化的组件组装服务	143	10.3 复习题	167
9.4.2 这对于我的机构意味着什么	145	第11章 入门：实现指南	169
9.5 模式是基本工具	146	11.1 启动对象技术项目	170
9.5.1 早期的信息技术模式	146	11.2 对象技术转型过程	172
9.5.2 模式的生命周期	147	11.2.1 策划与项目开始前的阶段	172
9.5.3 未来的希望	148	11.2.2 变更现有文化	172
9.6 项目管理工具	148	11.2.3 向客户推销面向对象软件工程	173
9.7 思考题	149	11.2.4 组织软件开发团队	173
参考文献	149	11.2.5 面向对象技术插入阶段	173
第10章 对象工程示例	151	11.2.6 人员招募与组织	173
10.1 案例研究：处方药品控制系统	152	11.2.7 项目管理阶段	174
10.1.1 研讨会输出示例	153	11.3 其他方法	174
10.1.2 第一次研讨会：问题陈述	154	11.4 其他的实现方法	175
10.1.3 第二次研讨会：环境图	154	11.4.1 基于组件开发的启发式方法	175
10.1.4 第三次研讨会：用例图	155	11.4.2 意外收益	176
10.1.5 第四次研讨会：编写用例	156	11.5 向对象技术转型时遇到的问题	176
10.1.6 第五次研讨会：Abbott文本分析	157	11.6 复习题	178
10.1.7 第六次研讨会：类 - 责任 - 协同 手段	158	参考文献	179
10.1.8 第七次研讨会：类图	159	第12章 未来的发展	181
10.1.9 第八次研讨会：对象交互图模型	160	12.1 未来趋势：近期	183
10.1.10 第九次研讨会：状态转换图	160	12.1.1 OSQL、SQL3和面向对象 COBOL	184
10.1.11 第十次研讨会：类描述	160	12.1.2 对象 - 关系混合数据库	184
10.1.12 第十一次研讨会：非功能性 需求	161	12.1.3 指数增长曲线	185
10.1.13 第十二次研讨会：用户界面	161	12.1.4 一点忠告	187
10.1.14 第十三次研讨会：设计类 - 责 任 - 协同	162	12.2 未来趋势：中期	187
10.1.15 第十四次研讨会：设计对象交 互图	164	12.3 未来趋势：远期	191
10.1.16 第十五次研讨会：设计类图	164	12.3.1 面向代理的程序设计	192
10.1.17 第十六次研讨会：设计类规格 说明	165	12.3.2 蜂群法	192
		12.4 小结	193
		12.5 复习题	193
		参考文献	194

第 1 章

对象工程：信息技术的一种新方法

执行小结

对象工程向管理层提供观察其机构和信息系统的新视角。对象工程可以用于业务过程再工程、企业建模和信息技术项目的开发和管理。这种新方法关注构建业务模型，并通过组装现实世界模拟组件提供支持信息系统。本章讨论对象工程的起源，介绍一些基本定义和成功标准。

要点

- 我们在开发和管理信息系统时需要的新方法。
- 我们在业务过程再工程和企业建模时需要的新方法。
- 对象技术提供一种有趣的新方法。
- 对象工程将用于机构建模的工作流分析方法的关键概念与用于信息技术的对象技术结合起来。
- 已经进入信息技术高级阶段的机构运用对象工程会取得最大的成功。

琶道夫勋爵：当我们准备建筑房屋的时候，我们第一要测量地基，然后设计图样；打好图样以后，我们还要估计建筑的费用；要是那费用超过我们的财力，就必须把图样重新改绘，设法减省一些人工，或是根本放弃这一项建筑的计划。现在我们所进行的这件伟大的工作，简直是推翻一个旧的王国，重新建立一个新的王国，所以我们尤其应该熟悉环境，详定方针，确立一个稳固的基础，明了我们自身的力量是不是能够从事这样的工作，抵抗敌人的压迫；否则要是我们徒然在纸上谈兵，把战士的名单代替了实际上阵的战士，那就像一个人打了一幅他力所不能及的建筑房屋的图样，造了一半就中途停工，丢下那未完成的屋架子，让它去受凄风苦雨的吹淋。

威廉·莎士比亚
《亨利四世后篇》
第一幕第三场

琶道夫勋爵劝说海史丁斯勋爵、毛勃雷勋爵和约克大主教在试图执行

他们的计划之前，首先要构建模型。然后他警告说，不要把他们所开发的模型与现实混淆。如果没有先构建模型，就不能计划和控制项目的构建。构建模型而不知道自己是否有能力实现，只能导致半途而废的项目——这就是400年前威廉·莎士比亚的忠告，这条忠告会使今天的很多信息技术项目受益。

根据我在过去16年中为超过25个国家的机构提供咨询的经验，我发现人们过分强调的是创建和维护代码，而不是构建、测试和理解系统的模型。在我所接触到的那些正在开发模型的机构中，很多都花费数年的时间开发没有（也许不能）转化为信息系统的模型。建模过程本身变成了目的，而不是开发和管理信息系统的手段。

1.1 需要：信息技术的新方法

在《斯隆管理评论》（Sloan Management Review）最近一期发表的文章中，伦敦商学院信息管理研究中心主任Michael J. Earl和牛津信息管理学院主任David Feeny写道：“很多机构正在遭受在信息系统功能方面和领导这些部门的首席信息官的信任危机。总经理们已经厌烦别人再对他们说信息技术可以创造竞争优势，并使业务转型。总经理们看到和经历的都是信息系统项目的失败，有关信息技术的冷酷骗局，以及不断增长的信息系统成本。”¹

非常有意思，Earl和Feeny继续写道：“与此形成对比，我们看到过的最成功的方法就是，没有信息技术战略，只有业务战略。”²

对当前情况做了调查研究之后，软件工程开发人员之一Ed Yourdon得出结论：“在我看来，真正的问题是大多数美国机构还没有对系统的整个生命周期的质量和生产率做出基本承诺。在很大程度上受到美国人为有关利益方产生更好季度收益的短期目标影响，系统开发机构要不断承受在所规定的最后期限内向用户交付能够投入运行的产品（包括任何质量水平的任何系统）的压力”。

“交付到处是程序错误的系统还没有被看作是一种主要问题，开发小组几乎不考虑所交付的系统需要巨大资金进行维护，存在这种现象的原因是：（a）他们不需要进行系统维护，（b）管理人员并不评估可维护性，（c）维护费用要从别人的预算中支付。”³

卡耐基·梅隆大学软件工程研究所（SEI）报告说（请参见表1-1），在正在开发信息系统的机构中，有75%的机构没有在全机构范围内实行标

准化的开发过程，没有实施好的项目组织、计划、测试和质量保证，没有实施合适的生产率度量标准程序。请注意，SEI估计有不足9%的机构以有管理、有纪律的方式进行系统开发。

表1-1 软件过程成熟度分级

级 别	描 述	百 分 比
1: 初始级	有能力完成项目	74%
2: 可重复级	好的项目组织、计划、测试和质量保证。存在配置管理问题	19%
3: 已定义级	横跨整个机构的标准化开发过程。小组间的控制、同级评审、结构化的走查。有预见性的培训计划，提高人员技能，满足机构需要	7%
4: 已管理级	实施坚实的度量标准程序。能够量化过程。能够设置和满足基准	不足1%
5: 优化级	将所有局部活动组合在一起。对变更做出反应，并有预见性地预防问题出现。能够使用量化标准对过程反馈。基于经验的持续改进	不足1%

1.2 需要：业务过程再工程的新方法

正如业务过程再工程提出者之一Michael Hammer一针见血指出的那样：“今年（1994年），估计美国公司将在业务再工程项目上支出320亿美元。这些工作中的将近2/3将遭受失败。”⁴

最近当有人问Hammer：“人们是否在业务再工程的一些方法，例如在软件开发方法的选择上犯了错误？”他回答说：“是的，这种情况在信息系统领域尤其普遍，在这个领域有一些很严重的失败。他们已经掌握了相当成熟的方法，因此他们在进行再工程时采用自动工具。采用CASE工具尤其具有危险性。我告诉别人，使用CASE工具解决再工程问题，就像使用餐刀吃米饭——虽然可以使用，但是并不容易，最终还有可能割伤自己。但是，整个系统开发范例与再工程并没有什么关系……事实上，系统开发本身则迫切需要再工程。”⁵

业务过程再工程关注管理组织单元、分布、人员、资源、质量和时间的新的基本方法。传统系统建模工具，例如数据流图和实体关系图，不能对组织单元、分布、人员、资源、质量或时间建模。

1.3 探求新方法

多年以前在我第一次接触软件工程时，听到我们要构建一种系统模型

时我感到很吃惊。我立刻想到年轻时熟悉的能运转的三维模型飞机、船舶和汽车。而现在，模型是策划、理解和测试系统的一种方式！没有更多枯燥的问卷调查、面谈、表格分析以及需要啃下来的写得很差劲的大量说明材料。我们在实际构建、操作和体验系统模型。我的激动没有持续多长时间。后来我发现，软件工程师所谈论的模型都是数据和过程的静态、无活力、模式化的框图，根本没有涉及人员、资源、物理位置和组织结构动态相互关系的真正重要的特性。直到几年之后，我成为“X3数据库系统研究小组”（DBSSG）的成员时，才逐渐熟悉一种实际构建系统和机构工作模型的有希望的新方法。

我最初对DBSSG的兴趣是其“数据分析与设计任务小组”有关企业建模方法的研究。这个小组的企业建模的焦点是基于一个前提，即企业建模是“数据密集型机构在信息系统用户、管理层、客户和供应商之间，就企业形式化共同理解沟通的要求。丰富的语义模型使企业能够定义、策划、评估和控制信息资产。”⁶

但是，这个小组得出结论：“至少在文献中描述的方法（实体关系法、Teorey/Frey法、IRDS法和RM/T法）都可能不是完全形式化的……。被测试方法的最终结构，取决于根据经验和给定条件下的需要进行解释的读者。这些方法看起来处理的是建模中的静态和数据结构问题，没有涉及被建模企业的动态或行为问题。”⁷

幸运的是，另一个DBSSG任务小组——“面向对象数据库任务小组”当时正在开始为对象技术方法创建参考模型的工作。在这个小组中，我开始了解一些新的思想，这些思想看起来能够真正构建动态企业模型。

1.3.1 对象技术：一种新的范例

面向对象，也就是现在越来越多地被提到的对象技术，最初来源是1967年的Simula程序设计语言。Simula最初是作为一种程序设计语言被开发的，用于开发和使用现实世界事物的模拟模型。这些模拟模型可以用来帮助使用者理解和控制现实世界环境。这种模拟方法从根本上背离了信息系统的算法与数据的分析、设计和编程的典型数据处理方法。传统数据处理实际上是在超出现实的抽象层上进行的。像业务事务处理这样的事件都在现实世界中发生。像会计和管理报告系统这样的数据处理系统，被用来生成、操作和报告表示这些现实世界事件的数据。形成对比的是，对象技术试图创建和维护事物在现实世界中如何进行活动，以及现实世界事件如

何影响这类活动的模型。

面向对象范例的主要好处是，便于开发组件和复用组件组装新的系统。例如，人员模拟模型可以组装到描述员工、客户或经理的系统中。在每种情况下，人员仍然有同样的姓名，同样的父母，同样的配偶和子女，继续在同样的地点生活，并且同样地逐渐衰老。

使用模拟比喻方式描述现实世界对象的行为，可以改进在开发、使用、管理或审计系统的有关人员之间的沟通。与试图处理多样化的传统数据处理抽象（例如文件、元组、算法等）相比，理解现实世界对象及其行为要容易得多。

MOSES对象方法的创建人Brian Henderson-Sellers^{*}提出与传统信息方式不同的对象范例，如表1-2所示。

表1-2 概念的一种转化

过程式思维	面向对象式思维
系统做什么	系统由什么对象组成
系统的目的是什么？如何设计和编码以实现这种功能行为	如何动态地使用对象、对象的行为以及它们所使用的其他对象对系统建模
关注算法	算法功能处于从属地位

超过25年以来，具有不同背景的很多人一直在开发面向对象的方法、方法论、手段、工具和标记。但是没有一种方法、语言或方法论被绝大多数实践者所接受。有很多观点和很多不同、有时是冲突的定义。试图理解这种新技术的最主要的步骤是，澄清在特定的环境下要使用哪种方法和哪套定义。但是，很多人都把面向对象仅仅看作是一套用于开发传统应用程序的手段、工具或标记。有人估计，大约80%以所谓面向对象程序设计语言编写的程序，都没有利用对象技术方法的优点！

Charles Kahn在讨论尝试将按传统方式培养的信息系统开发人员转变为对象范例开发人员问题时指出：

面向对象程序设计没有调用函数执行某种算法并产生某种结果的概念。但是，把消息传递机制简单地看作是函数调用将会再次面临函数方式所面临的问题，并影响采用面向对象方法解决这个问题的目标。因此将消息实现为函数是将面向对象扩展到更传统的过程化语言（例如将C++扩展到C）的争论焦点。看起来如果不通过语言强制采用面向对象模式，大多数职业程序员都常常会在实现程序时回归到函数视角上。⁹

对象技术的目标是复用系统组件，并改进开发、使用和管理信息系统