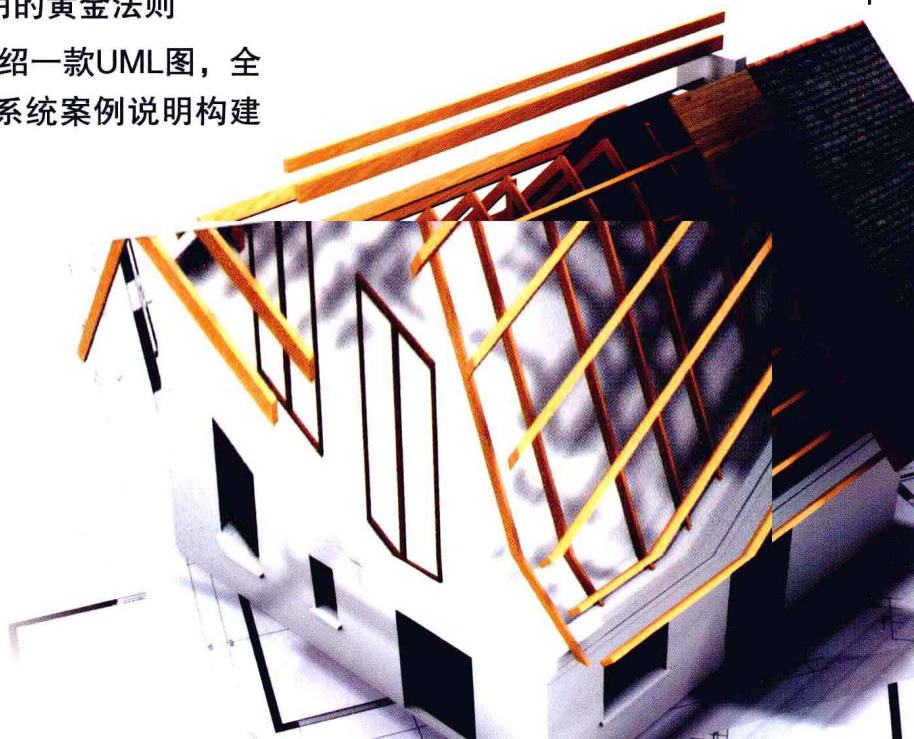


微软（中国）开发技术市场经理 胡德民 作序推荐
UMLChina 首席专家 潘加宇

Visual Studio 2010 和UML黄金法则

邱郁惠 等编著

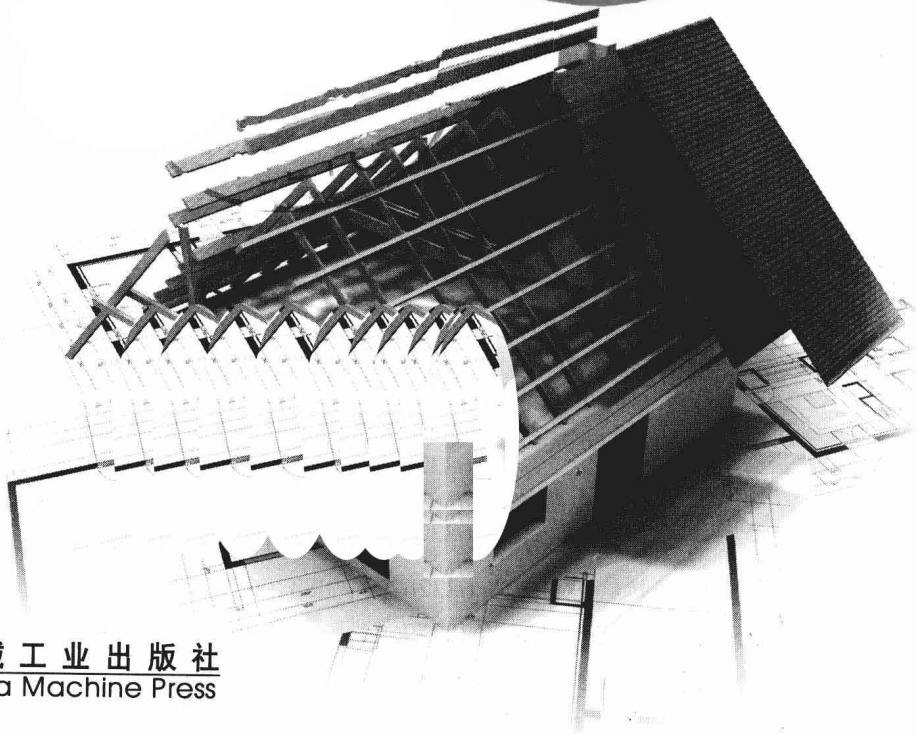
- 以微软新一代开发工具Visual Studio 2010为基础，深入介绍其对UML的支持
- 完整诠释Visual Studio 2010和UML的应用方法，总结二者结合使用的黄金法则
- 从第2章开始，每一章介绍一款UML图，全书通过一个完整的课务系统案例说明构建UML图的参考步骤



机械工业出版社
China Machine Press

Visual Studio 2010 和UML黄金法则

邱郁惠 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

本书以微软新一代开发工具 Visual Studio 2010 为基础,深入介绍了 Visual Studio 2010 对 UML 的支持,同时说明了 Visual Studio 2010/UML 可以协助开发人员构建的模式。作者通过深入结合 Visual Studio 2010 和 UML 的应用方法,总结了二者结合使用的黄金法则。本书主要特色:从第 2 章开始,每一章介绍一款 UML 图,同时介绍使用该 UML 图的一个范例;通过一个完整的课务系统案例说明构建 UML 图的参考步骤,并且总结了作者十多年的最佳实践;引入 UML 元模型的概念,便于读者系统认识琐碎的 UML 概念;内容根据 UML 认证进行分类,把 Visual Studio 2010 支持的 UML 元素区分成初级概念、中级概念和高级概念等。

本书内容新颖,语言幽默,涉及主题丰富,适用范围广泛,从初学者到希望进一步提高开发水平的中级读者,都可以从本书获益匪浅。同时,本书也适合作为高等院校相关课程的教材和各类培训班的辅导教材。

封底无防伪标均为盗版

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

Visual Studio 2010 和 UML 黄金法则/邱郁惠等编著. —北京:机械工业出版社,2011.1

ISBN 978-7-111-33129-2

I. V… II. 邱… III. ①计算机网络—程序设计 ②面向对象语言—程序设计 IV. ①TP393
②TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 010960 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:秦 健

北京市荣盛彩色印刷有限公司印刷

2011 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

186mm×240mm · 24 印张

标准书号:ISBN 978-7-111-33129-2

定价:59.00 元

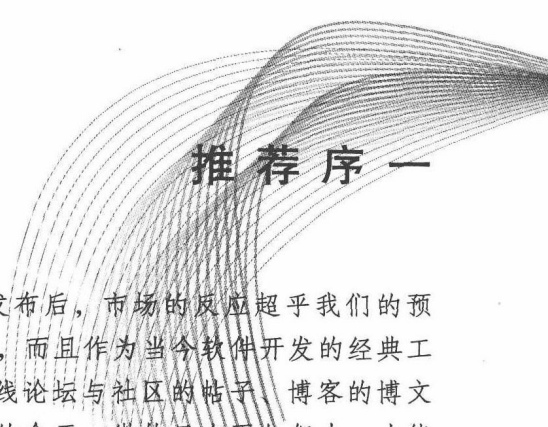
凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

客服热线:(010) 88378991; 88361066

购书热线:(010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线:(010) 88379604

读者信箱:hzjsj@hzbook.com



推荐序一

Visual Studio 2010 自从 2010 年 4 月在北京隆重发布后，市场的反应超乎我们的预期，这不仅体现在 Visual Studio 2010 市场份额的提高，而且作为当今软件开发的经典工具之一，其业已树立了一个标杆式的地位，同时从在线论坛与社区的帖子、博客的博文也可以一窥端倪。此外，在免费与开源工具唾手可得的今天，微软只有更加努力，才能得到开发者的青睐，而 Visual Studio 2010 的销售数字更是持续增长，对于大家的热情支持，我们深深受到激励，并致上十二万分的感谢。

作为 Visual Studio 2010 的亮点之一——对 UML 设计工具的支持，这无疑让许多朋友感到开心。现在终于可以在同一个使用接口下，让设计与编程的工作流畅结合，再也不用在不同的工具间彼此切换，省去参照比对之累。Visual Studio 2010 不只是多了些画图的功能，同时新增了许多友好的正向/反向的架构设计工具。这些工具不仅使程序员更容易设计新的程序，对于大家手边既有的程序资产，也能够轻松地反向分析出逻辑架构，从而为这些程序重新赋予可维护性，以获新生。

感谢邱郁惠老师精心编写这本书！她是一位非常热爱 UML 的资深专家，而这本书最适合作为立志迈向架构师之路的 .NET 程序员在软件架构设计方面的概念基础强化资料。本书精心绘制了许多范例，全部搭配 Visual Studio 2010 中文版的截屏，可读性远远超过一般的翻译书籍，也更适合成为一本随手翻阅的工具书。目前图书市场中一般谈到 UML 的专业书籍，多半流于过度抽象难以实用，或者文字围绕一连串的规则过度死板而难以下咽。这本书非但没有这种流弊，反而深入浅出，在实作、概念与规则中取得了一个良好的平衡，希望读者也能从中获得专业性的提升，更好地发挥 Visual Studio 2010 的实力，并享受阅读的乐趣！

胡德民
微软（中国）有限公司
开发工具及平台事业部
开发技术市场经理

推荐序二

UML 建模工具有两种风格。一种是大而全的独立 UML 工具，像 Rational Software Architect、Enterprise Architect 等；另一种则作为小而精的插件嵌入编码环境中，就像本书介绍的 Visual Studio 2010 包含的 UML 建模功能。

在 20 世纪 90 年代，微软是最早一批支持 UML 标准的公司，但因为 UML 标准的维护者 OMG（对象管理组织）支持的 CORBA 和微软自己的 COM 发生了冲突，微软一直对 OMG 不冷不热。2002 年，IBM 收购了 UML 工具厂商的老大 Rational，这更加速了微软和 OMG 的决裂，从此微软决定走自己的 UML 之路。

十多年来，UML 不断发展，在表示法上已经获得了胜利，翻开最新出版的图书，只要是模型图，基本上都是采用 UML 的表示法。各个主流的编码环境也相继添加了 UML 建模的功能。2008 年 9 月，微软宣布重新加入 OMG，并在 Visual Studio 2010 重新提供 UML 建模功能。

在微软平台下开发应用的程序员数量巨大，而 Visual Studio 是他们天天要面对的编码环境。在 Visual Studio 中加入建模功能，可以让更多的程序员了解建模。

本书作者邱郁惠老师 10 多年来一直研究 OOAD、UML、MDA，她以女性细腻的笔法，一步步地带领读者学习 Visual Studio 2010 的建模功能。对于在 Visual Studio 开发环境下工作的程序员来说，若想了解建模，本书是极好的入门读物。

 UMLChina 首席专家 潘加宇



序 言

Visual Studio 2010 开始支持 UML (Unified Modeling Language, 统一建模语言) 了。这当然不是微软第一次接触 UML。不过, 从这次 Visual Studio 2010 的造势来看, 这次微软应该是动真格的了, 而这当然是许多开发人员翘首企盼的!

Visual Studio 2010 正式版上市不久即推出功能包 (Feature Pack), 其中有下列 3 个特色与 UML 最有关系:

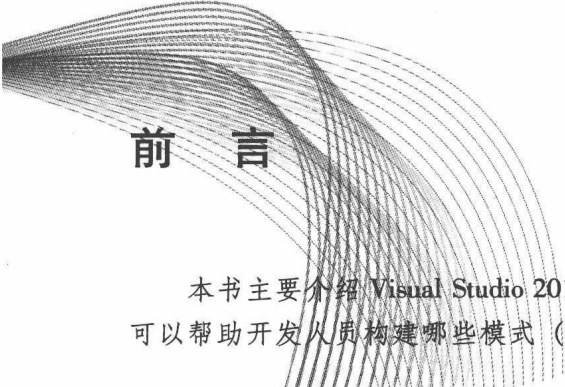
- 1) 从 UML 类图自动生成程序代码。
- 2) 从程序代码反向生成 UML 类图。
- 3) 支持导入 XMI 2.1 版。

简单来看, Visual Studio 2010 开始增强正反向工程。所谓正向工程是指从设计图自动生成程序代码, 而反向工程则是指从程序代码反向生成设计图。

再者, Visual Studio 2010 也开始支持 XMI (XML Metadata Interchange), 让开发人员可以不受限于某一个 UML 工具。不过, Visual Studio 2010 现在只支持导入 XMI, 也就是欢迎开发人员转换 UML 工具。期盼在不久的将来 Visual Studio 2010 还可以更开放自由些, 也支持导出 XMI。

但是, 无论如何 Visual Studio 2010 确实令我满怀期待。同时也希望通过 Visual Studio 2010 这款著名开发工具, 让更多的开发人员认识 UML/OOAD 技术。

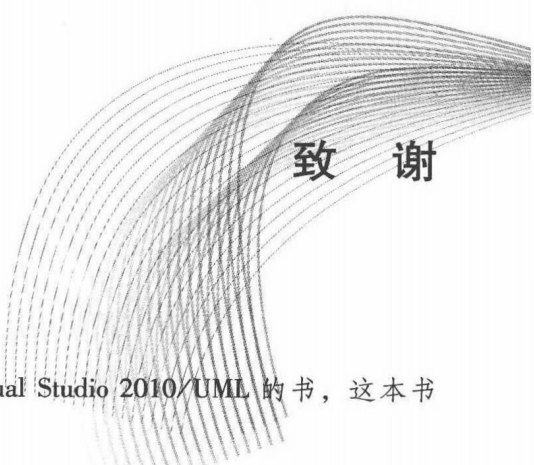
本书由邱郁惠编写, 参与本书编写工作的人员还有庄逸川、陈宗斌、李静、金振林、杨宁、赵龙刚、周志强; 负责本书简体版图文转译工作的人员有李军、罗娜、刘金华、刘伟超、罗庚臣、刘二然, 在此一并表示感谢!



前言

本书主要介绍 Visual Studio 2010 对 UML 的支持，同时介绍 Visual Studio 2010/UML 可以帮助开发人员构建哪些模式 (Model)。本书的主要特色如下：

- 本书从第 2 章开始，每一章介绍一款 UML 图，同时在每一章的最后一节中都会有一个使用该 UML 图的范例。
- 每一章最后一节的案例是连贯的。本书将通过一个完整的课务系统案例说明构建 UML 图的参考步骤，并且列出作者十多年来的最佳实践。
- 本书引入了 UML 元模型 (metamodel) 的概念，让读者可以系统地认识琐碎的 UML 概念。而且，有兴趣报考 UML 初级认证的读者，也可以把这本书当做辅导书，在读完本书之后，进一步准备 UML 初级认证。
- 由于 Visual Studio 2010/UML 涵盖了一些 UML 中级认证的概念，所以本书也会一并说明。因此，已经通过 UML 初级认证、正准备迈向 UML 中级认证的读者，也可以把本书作为 UML 中级认证的第一级台阶。
- 本书内容根据 UML 认证的分类把 Visual Studio 2010 所支持的 UML 元素区分成初级概念、中级概念和高级概念，让读者清楚地知道每一个 UML 元素的难易程度。
- 书中介绍的 UML 元素完全以 Visual Studio 2010/UML 为主，Visual Studio 2010 不支持的 UML 元素，除非有必要，否则不涉及，避免读者囤积太多目前还用不到的信息。



致 谢

感谢点部落 (<http://www.dotblogs.com.tw>) 的蜘蛛人

若不是他用传教士精神不断鼓励我写本关于 Visual Studio 2010/UML 的书, 这本书可能不会存在。

感谢台湾微软产品经理吴典璋先生

在本书的撰写期间, 吴经理特别来信给予我支持与鼓励, 更时常告诉我 Visual Studio 2010 更新的信息, 让我感受到微软人的热情与友善。

感谢博客来网络书店 (<http://www.books.com.tw>)

在本书的撰写期间, 该公司聘用我担任顾问, 辅导其 UML/OOAD 委外项目, 让我有机会可以将书中局部的理念和技术付诸实行。



作者简介

邱郁惠 (271080@gmail.com)

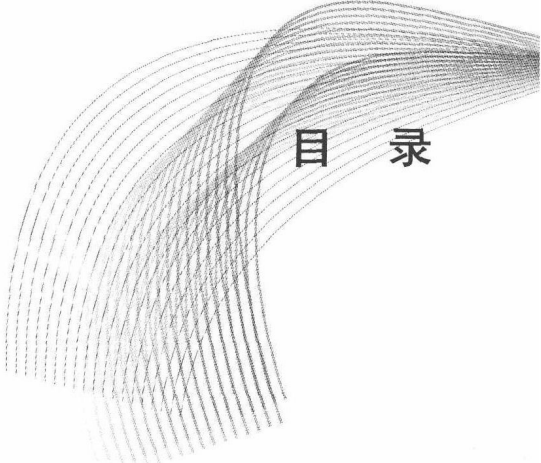
毕业于东吴大学信息科学系，研究 UML、OOAD 十余年，并举办 UML 活动推广 UML 技术。目前为自由工作者，专职于企业内训、项目辅导、自办课程、专栏写作。

担任过 NEC、华夏、百通、MISOO 物件教室、大炫、HSDc (2007)、资策会 (2008)、台湾大哥大 (2008)、意蓝科技 (2008)、新鼎 (2008)、博客来 (2009 ~ 2010)、网飞讯 (2010)、PMI-TW 国际项目管理学会 (2010)、巨鸥 (2010)、三商计算机 (2010) 等公司的内训讲师及辅导顾问，也担任过《面向对象》杂志主编暨 UML/OOAD 专栏作家、《RUN! PC 旗标信息》月刊 (2008 ~ 2009) 以及《iThome 计算机报》(2008 ~ 2010) 专栏作家。

出版的繁体字版图书有《写给 SA 的 UML/MDA 实务手册》(天珑销售排行榜第 1 名)、《写给 C++ 程式设计师的 UML 实务手册》(天珑销售排行榜第 4 名)、《OCUP/UML 初级认证攻略》(天珑销售排行榜第 14 名)、《写给 SA 的 UML/UseCase 实务手册》(天珑销售排行榜第 10 名)、《学会 UML/OOAD 这样开始就对了》(金石堂预订第 1 名) 等。

同时，出版的简体字版图书有《系统分析师 UML 实务手册》、《C++ 程序员 UML 实务手册》、《SOC 设计实务手册》、《UML 那些事儿》、《系统分析师 UML 用例实战》、《UML 和 OOAD 快速入门》等。

目前拥有 OCUP (OMG-Certified UML Professional) 三级认证、PMP (Project Management Professional) 认证、ITIL V3 Foundation 认证、IBM OOAD (Object Oriented Analysis and Design) 认证，并荣获“优秀 IT 技术图书原创作者奖”。



目 录

推荐序一

推荐序二

序言

前言

致谢

作者简介

第 1 章 Visual Studio 2010 与 UML /1

1.1 昔日黄花 /2

1.2 双向工程 /6

1.3 XMI /8

1.4 UML 图 /13

1.4.1 类图 /14

1.4.2 用例图 /15

1.4.3 序列图 /15

1.4.4 活动图 /15

1.4.5 组件图 /16

1.4.6 部署图 /16

1.4.7 对象图 /16

1.4.8 通信图 /17

1.4.9 状态图 /17

1.4.10 包图 /19

1.4.11 组合结构图 /19

1.4.12 交互概览图 /19

1.4.13 时间图 /20

- 1.4.14 造型图 /20
- 1.5 关于本书 /21

第2章 活动图 /23

- 2.1 从活动图开始 /24
 - 2.1.1 较少的面向对象特征 /24
 - 2.1.2 易于跟客户沟通流程 /24
 - 2.1.3 查找用例并且串接用例 /24
- 2.2 Visual Studio 2010 中的活动图 /25
- 2.3 活动图的初级概念 /26
 - 2.3.1 操作、初始节点和边 /26
 - 2.3.2 控制流程 /30
 - 2.3.3 对象流程与对象节点 /34
 - 2.3.4 输入插针与输出插针 /39
 - 2.3.5 活动参数节点 /42
 - 2.3.6 决策节点与合并节点 /47
 - 2.3.7 UML 的连接器 /52
- 2.4 活动图的中级概念 /54
 - 2.4.1 分叉节点与联接节点 /54
 - 2.4.2 发送信号的操作与接收事件的操作 /57
 - 2.4.3 调用行为的操作与调用操作的操作 /61
 - 2.4.4 对象节点 /67
 - 2.4.5 活动参数节点 /71
 - 2.4.6 输入插针与输出插针 /73
- 2.5 案例——业务流程建模 /75
 - 2.5.1 价值 /75
 - 2.5.2 最佳实践 /76
 - 2.5.3 绘制活动图的操作步骤 /78
 - 2.5.4 业务流程——课程报名流程 /80
 - 2.5.5 参考步骤 /83

第3章 用例图 /85

- 3.1 图文相依 /86
- 3.2 Visual Studio 2010 中的用例图 /86

- 3.3 用例图的初级概念 /88
 - 3.3.1 参与者 /88
 - 3.3.2 模板 /91
 - 3.3.3 泛化 /93
 - 3.3.4 用例 /96
 - 3.3.5 关联关系 /100
 - 3.3.6 包含关系 /103
 - 3.3.7 扩展关系 /105
 - 3.3.8 子系统 /107
- 3.4 用例描述 /110
 - 3.4.1 用例描述格式 /110
 - 3.4.2 项目 /112
 - 3.4.3 依赖项 /116
- 3.5 案例——系统用例建模 /118
 - 3.5.1 价值 /118
 - 3.5.2 最佳实践 /119
 - 3.5.3 系统用例图 /120
 - 3.5.4 用例描述 /123

第4章 类图 /127

- 4.1 类图 /128
- 4.2 Visual Studio 2010 中的类图 /128
- 4.3 初级概念——类 /131
 - 4.3.1 类 /131
 - 4.3.2 属性 /135
 - 4.3.3 操作 /140
 - 4.3.4 公用类与抽象类 /145
 - 4.3.5 枚举 /147
 - 4.3.6 注释 /149
- 4.4 初级概念——关系 /151
 - 4.4.1 关联关系 /152
 - 4.4.2 聚合关系 /157
 - 4.4.3 复合关系 /158
 - 4.4.4 继承关系（泛化） /159

- 4.5 初级概念——接口 /163
 - 4.5.1 接口 /163
 - 4.5.2 接口实现 /168
 - 4.5.3 依赖项 /171
- 4.6 高级概念——模板 /180
- 4.7 案例——企业对象建模 /184
 - 4.7.1 价值 /184
 - 4.7.2 最佳实践 /185
 - 4.7.3 专家的最佳实践 /189
 - 4.7.4 课务系统 /215
 - 4.7.5 用例——填写课程报名表 /220
 - 4.7.6 用例——通知已付款 /226

第5章 序列图 /230

- 5.1 动静合一 /231
- 5.2 Visual Studio 2010 中的序列图 /231
- 5.3 序列图的初级概念 /242
 - 5.3.1 生命线 /242
 - 5.3.2 同步调用与回复消息 /246
 - 5.3.3 异步调用 /252
 - 5.3.4 创建消息 /256
- 5.4 序列图的中级概念 /258
 - 5.4.1 交互使用 /259
 - 5.4.2 组合片段 /263
 - 5.4.3 组合片段——替代 /264
 - 5.4.4 组合片段——选择 /267
 - 5.4.5 组合片段——并行 /268
 - 5.4.6 组合片段——循环 /270
 - 5.4.7 组合片段——中断 /270
 - 5.4.8 组合片段——否定 /271
 - 5.4.9 组合片段——临界 /272
 - 5.4.10 组合片段——弱顺序和严格顺序 /273
 - 5.4.11 组合片段——考虑与忽视 /277
 - 5.4.12 组合片段——断言 /280

- 5.5 案例——对象交互建模 /282
 - 5.5.1 价值 /282
 - 5.5.2 最佳实践 /283
 - 5.5.3 专家的最佳实践 /284
 - 5.5.4 课务系统 /288
 - 5.5.5 用例——填写课程报名表 /289
 - 5.5.6 子流程——查看课程说明 /296
 - 5.5.7 用例——填写课程报名表（续） /300
 - 5.5.8 练习——通知已付款 /309

第6章 包图 /311

- 6.1 管理元素 /312
- 6.2 Visual Studio 2010 中的包图 /312
- 6.3 包图的初级概念 /314
 - 6.3.1 包 /314
 - 6.3.2 特性描述 /319
 - 6.3.3 可见性 /323
 - 6.3.4 包导入 /326
- 6.4 案例——系统包建模 /332

第7章 组件图 /338

- 7.1 实体观点 /339
- 7.2 Visual Studio 2010 中的组件图 /340
 - 7.2.1 连接符 /341
 - 7.2.2 泛化关系 /342
 - 7.2.3 端口 /347
 - 7.2.4 部件与部件程序集 /350
- 7.3 组件图的中级概念 /352
 - 7.3.1 组件 /353
 - 7.3.2 界面与端口 /356
 - 7.3.3 部件与委托 /359
 - 7.3.4 部件程序集 /360
- 7.4 案例——系统组件建模 /363

Visual Studio 2010与UML

※※

- 1.1 昔日黄花
- 1.2 双向工程
- 1.3 XMI
- 1.4 UML图
- 1.5 关于本书

1.1 昔日黄花

微软支持 UML (Unified Modeling Language) 已经不是第一次。早在 1997 ~ 1998 年微软发布的 Visual Studio 6.0 中, 就包含了一套支持 UML 的工具, 叫做 Microsoft Visual Modeler。

我曾经尝试在网络上搜寻, 看看能不能找到旧版的 Microsoft Visual Modeler, 想安装来回味一下, 顺便与读者分享。结果却找到另一家 Aesthetic 公司的产品 Visual Modeler 4.0 for UML, 看起来似乎已经无法找到早期的 Microsoft Visual Modeler 了。

所幸, 在微软的 MSDN 一篇谈到 Microsoft Visual Modeler 支持“双向工程”(Round-Trip Engineering) 的文章中, 我发现了 Microsoft Visual Modeler 的身影。我从网页 ([http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa267720 \(VS.60\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa267720 (VS.60).aspx)) 中下载了几张图片, 与大家分享该软件的简单界面。

这几个操作界面也提醒我们, 当年微软的 Visual Studio 确实支持双向工程。图 1-1 ~ 图 1-3 是 Microsoft Visual Modeler 反向工程的界面, 从 Visual Basic 6.0 程序代码反向生成类图。图 1-4 ~ 图 1-7 则是 Microsoft Visual Modeler 正向工程的界面, 从类图正向生成 Visual Basic 6.0 程序代码。

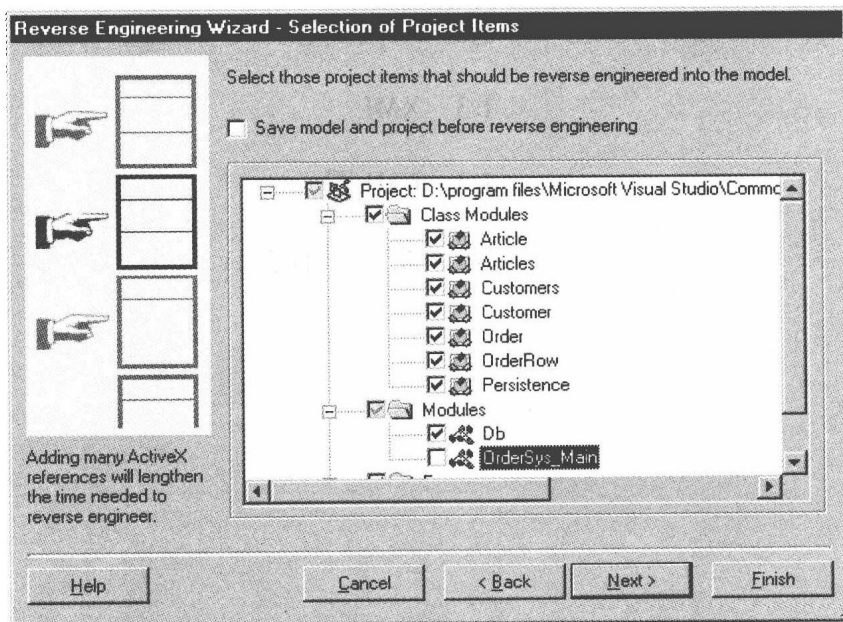


图 1-1 Microsoft Visual Modeler 的反向工程界面 (一)

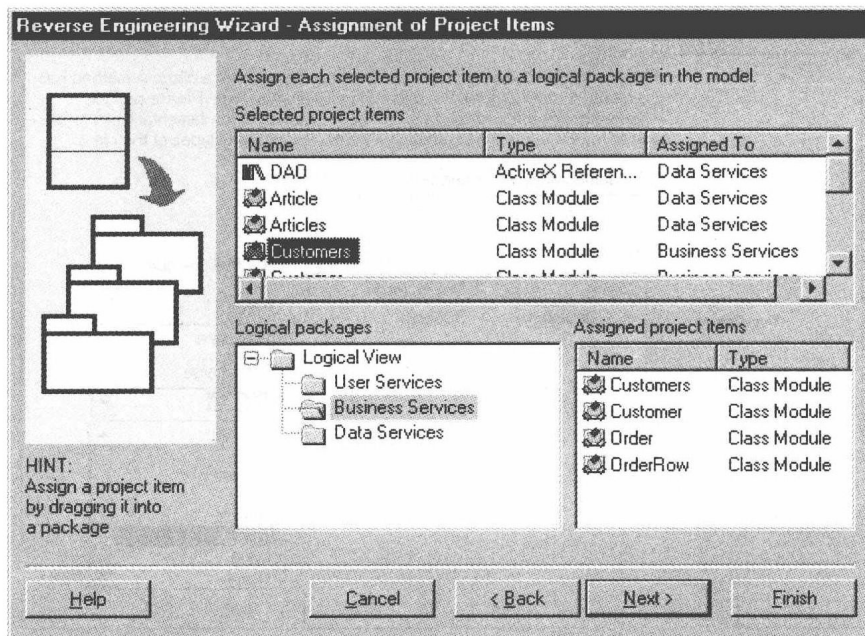


图 1-2 Microsoft Visual Modeler 的反向工程界面 (二)

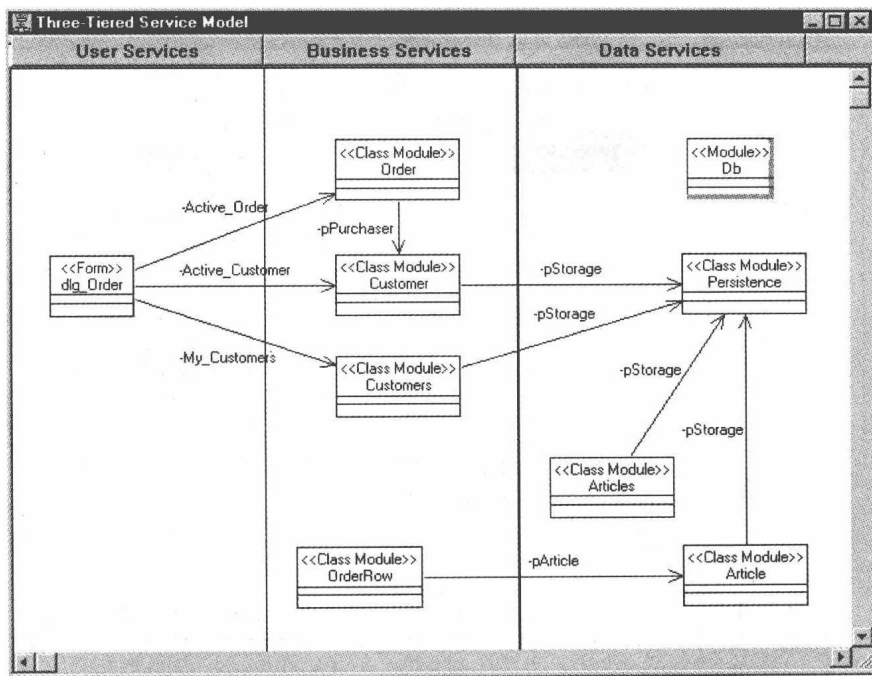


图 1-3 Microsoft Visual Modeler 的反向工程界面 (三)