

UML

设计实作宝典

► 孙惠民 著

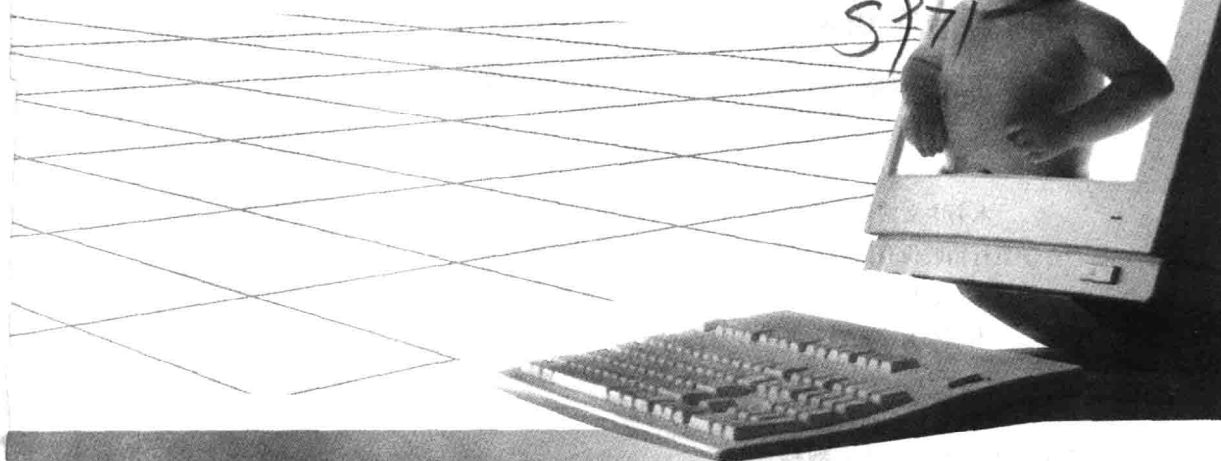


实作范例文件

UNIFIED
MODELING
LANGUAGE



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



UML 设计实作宝典

孙惠民 著

中国铁道出版社

2003 • 北京

(京)新登字 063 号

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2003-5299 号

版 权 声 明

本书中文繁体字版由台湾学贯行销股份有限公司出版。本书中文简体字版经台湾学贯行销股份有限公司授权由中国铁道出版社出版。任何单位或个人未经出版者书面允许不得以任何手段复制或抄袭本书内容。

本书贴有学贯激光防伪标签,无标签者不得销售。版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

UML 设计实作宝典/孙惠民著. —北京:中国铁道出版社, 2003. 8

ISBN 7-113-05423-4

I. U… II. 孙… 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(2003)第 071181 号

书 名: UML 设计实作宝典

作 者: 孙惠民

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 严晓舟 郭毅鹏

责任编辑: 苏 茜 赵树刚

封面设计: 孙天昭

印 刷: 河北省遵化市胶印厂

开 本: 787×1092 1/18 印张: 24.5 字数: 456 千

版 本: 2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000 册

书 号: ISBN 7-113-05423-4/TP·1005

定 价: 41.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

出版说明

UML（统一建模语言）是一套用来设计软件蓝图的标准建模语言，也是一种可视化的面向对象的模型分析语言。从系统工程的角度来看，UML 可以说是一种软件结构的分析工具，也就是说 UML 是一种从软件分析、设计到编写程序规范的标准化建模语言。

本书共分为两部分：第一篇 UML 使用和设计——完全攻略篇，循序渐进地讲解了 UML 的各项建模功能。第二篇 UML 整合实务设计——实战设计篇，以进货库存信息管理系统为例，使用 UML 各种强大的建模功能，来构建完整的面向对象系统模型，相信所有的读者都能成为善用 UML 来构建系统模型的高手。

本书由学贯行销股份有限公司提供版权，经由中国铁道出版社计算机图书项目中心审选，王喆平、张迎辉、王自强、冯淑惠、冯超、张志仁、李丽等同志完成了本书的整稿与编排工作。

由于时间仓促不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正，我们也会在适当时间进行修订和补充并发布在天勤网站：<http://www.tqbooks.net> “图书修订”栏目中。

中国铁道出版社

2003 年 8 月

目 录

第一篇 UML 使用和设计——完全攻略篇

第 1 章 UML 实务概论	3
1-1 UML (Unified Modeling Language) 是什么	4
1-2 UML 的用途说明	4
1-3 UML 的发展历史变革	5
1-4 开发 UML 的设计工具	6
Microsoft 声明区 Visual Modeler	6
Microsoft (微软) Visio2000/2002 企业版	6
Rational ROSE	7
1-5 UML (统一建模语言) 适用的软件系统	8
1-6 开始进入 UML 的世界	8
1-7 事物 (Things)	9
结构事物 (Structural Things)	10
行为事物 (Behavioral Things)	16
分组 (组) 事物 (Grouping Things)	18
备注事物 (Annotational Things)	19
1-8 关系 (Relationships)	20
依赖关系 (Dependency)	20
关联关系 (Association)	21
一般化关系 (Generalization)	21
实现关系 (Realization)	21
1-9 UML 的图形 (Diagram)	21
1-10 利用 UML 规划软件的系统结构	25
第 1 章实战题库	28
第 2 章 UML 与组件模型构建	33
2-1 类 (Class) 的含义	34
2-2 属性 (Attributes)	34

2-3 操作/方法 (Operations / Method)	35
UML 实战 2-1: 类 (Class) 实例	35
2-4 类: 组织 (利用版型[Stereotype]) 和责任 (Responsibilities)	43
UML 实战 2-2	44
UML 实战 2-3	46
2-5 设计类时注意事项和提示	48
2-6 关系 (Relationships)	48
(A) 依赖关系 (Dependency)	49
(B) 一般化关系 (Generalization)	49
UML 实战 2-4	50
(C) 关联关系 (Association)	54
UML 实战 2-5	56
2-7 UML 的一般机制 (Common Mechanism)	61
批注 (Notes)	61
标记值 (Tagged Value)	62
限制 (Constraint)	62
版型 (Stereotypes)	62
标准元素	63
第 2 章实战题库	64
第 3 章 UML 与面向对象建模概论和设计	67
3-1 面向对象建模首要图形——类图 (Class Diagram)	71
实战 3-1 类图 Class Diagram 实战	72
设计数据库大纲 (Schema)	77
实战 3-2 利用类图设计数据库大纲 (Schema)	78
3-2 面向对象建模: 再论高级类图 (Class Diagram)	81
属性 (Attributes)、操作 (Operations) /方法 (Method)	81
根类/叶子类/抽象类/实体类	83
分类器 (Classifiers)	83
可视性 (Visibility)	85
拥有者有效范围 (Owner Scope)	86
实战 3-3: 高级类图实战	86
第 3 章实战题库	91

第 4 章 UML 对象原型与类组件部署设计	95
4-1 静态设计和进程视图的设计——对象图 (Object Diagram)	96
对象图 (Object Diagram) 的定义	96
对象图 (Object Diagram) 的组成元素	96
对象图 (Object Diagram) 的前置说明	97
4-2 静态设计和进程视图——对象图 (Object Diagram) 模型实战	102
对象图 (Object Diagram) 设计前说明	102
对象图 (Object Diagram) 实战	102
Visio 实战 UML 对象图	103
设计对象结构实战	104
Visio 实战 UML 对象图	105
4-3 系统实体的设计——组件图 (Component Diagram)	105
组件图定义	105
4-4 系统实体的设计——组件图 (Component Diagram) 实战	106
组件的种类	106
组件的扩展机制	107
组件图设计	107
UML 实战组件图	107
Visio 实战组件图	108
组件图设计	108
Visio 实战组件图	109
组件图实战	109
4-5 设计系统的静态部署视图——部署图 (Deployment Diagram)	110
部署图 (Deployment Diagram) 前置说明	110
部署图 (Deployment Diagram) 定义	111
部署图 (Deployment Diagram) 设计上的一般用法	112
部署图 (Deployment Diagram) 实战定义	113
UML 的部署图 (Deployment Diagram) 实战	113
Visio 实战部署图 (Deployment Diagram)	114
第 4 章实战题库	115
第 5 章 利用 UML 执行项目/案例分析设计	123
5-1 利用使用案例 (Use Case) 来分析系统中的动作	124
定义和应用	124

图形定义	124
使用案例 (Use Case) 与事件流 (Flow Of Events)	125
使用案例 (Use Case) 的组织	125
使用案例图 (Use Case Diagram) 的内容	125
使用案例图 (Use Case Diagram) 的一般用法	126
5-2 利用使用案例图 (Use Case Diagram) 来设计系统行为	126
网络在线订位系统	126
利用使用案例图 (Use Case Diagram) 设计在线订位系统需求	128
5-3 设计系统的动态角度——活动图 (Activity Diagram)	129
活动图定义	129
活动图的用途和应用	129
活动图的一般应用方式	130
活动图的内容	130
动作状态和活动状态	130
转换	130
分支 (Branching)	131
分叉 (Fork) 和结合 (Join)	131
对象流	132
5-4 活动图设计系统的动态视图实战	132
活动图定义	132
UML 活动图对象流分析	134
UML 活动图对象流实战	135
第 5 章 实战题库	136
第 6 章 使用/构建逻辑流程	139
6-1 使用 UML 设计“维护程序处理对象类”源代码	141
设计源代码定义	141
UML 实战设计——利用组件图 (Component Diagram) 设计源代码	142
6-2 使用 UML 设计“查询程序处理对象类”源代码	144
设计静态视图和设计源代码定义	144
UML 实战设计——先利用 UML 的类图 (Class Diagram) 设计静态 设计视图	144
UML 实战设计——利用组件图 (Component Diagram) 设计	146
6-3 使用 UML 设计“打印程序处理对象类”源代码	146

设计源代码实战定义	146
UML 实战设计	147
6-4 使用 UML 的部署图 (Deployment Diagram) 设计系统	148
部署图 (Deployment Diagram) 定义说明	148
部署图 (Deployment Diagram) 的绘制内容	148
部署图 (Deployment Diagram) 设计静态部署视图时的主要用途	149
6-5 UML 的部署图 (Deployment Diagram) 设计系统	150
使用 UML 的部署图 (Deployment Diagram) 设计系统实战分析	150
使用 UML 的部署图 (Deployment Diagram) 设计系统设计	152
使用 UML 的部署图 (Deployment Diagram) 设计子系统实战	153
利用 Package 组件设计子菜单	154
6-6 利用 UML 的分类器——数据类型 (DataType) 设计主数据类型	155
数据类型 (DataType) 定义	155
设计数据类型 (DataType)	156
第 6 章 实战题库	158
第 7 章 逻辑交互与类状态设计	165
7-1 使用状态图 (Statechart Diagram) 来设计系统的动态视图	166
状态机 (State Machine)	166
状态图 (Statechart Diagram) 用途定义	168
状态图 (Statechart Diagram) 与活动图 (Activity Diagram)	168
状态图 (Statechart Diagram) 的组成要素	168
状态图 (Statechart Diagram) 设计反应对象	168
状态图 (Statechart Diagram) 设计反应对象时的注意事项	169
设计状态图 (Statechart Diagram) 的重点分析	169
实战状态图 (Statechart Diagram)	169
UML 实战状态图 (Statechart Diagram)	170
UML 实战活动图 (Activity Diagram)	171
7-2 顺序图 (Sequence Diagram) ——设计系统的动态视图	172
顺序图 (Sequence Diagram) 用途和应用定义	172
顺序图 (Sequence Diagram) 的组成元素	172
UML 顺序图 (Sequence Diagram) 的特点说明	172
UML 顺序图 (Sequence Diagram) 设计实战	173
7-3 合作图 (Collaboration Diagram) ——设计系统的动态视图	173

合作图 (Collaboration Diagram) 用途和应用定义	173
合作图 (Collaboration Diagram) 的组成元素	173
UML 合作图 (Collaboration Diagram) 的特点说明	174
UML 合作图 (Collaboration Diagram) 设计实战	174
第 7 章 实战题库	175
第 8 章 运用 UML 设计数据库结构	179
8-1 利用 UML 设计逻辑数据库大纲 (Schema)	180
运用 UML 的类图设计“逻辑数据库大纲 (Schema)”的注意事项	180
运用 UML 的类图设计“数据库大纲 (Schema)”说明	181
运用 UML 的类图 (Class Diagram) 设计整体数据库大纲 (Schema)	186
运用 UML 的类图 (Class Diagram) 设计详细“数据库大纲 (Schema)”	187
8-2 利用 UML 设计实体数据库纲要	189
设计实体数据库纲要时注意事项	189
实体数据库纲要设计方式	190
第 8 章 实战题库	192
第 9 章 系统程序开发的项目设计	193
9-1 人工操作转为计算机流程分析工作：利用 UML 的“使用案例 (Use Case)”设计计算机流程分析	194
人工操作转为计算机流程分析工作	194
人工操作转为计算机流程分析工作运用“使用案例 (Use Case)”设计	195
UML 开发工具实战使用案例图 (Use Case Diagram)	197
计算机流程分析工作运用“使用案例图 (Use Case Diagram)” 设计计算机工作设计	198
9-2 计算机应用流程分析定义应用功能——利用部署图 (Deployment Diagram) 设计系统	199
9-3 UML 设计应用功能产生数据库结构和输出输入界面——利用类图 (Class Diagram) 设计数据库文件结构	201
9-4 UML 设计应用程序动作规则确立——利用活动图 (Activity Diagram) 设计系统功能行为	203

9-5 UML 设计应用程序功能规范确立——利用部署图 (Deployment Diagram) 设计系统程序功能	208
基本数据管理系统 (Subsystem Menu)	208
第 9 章实战题库	213
第 10 章 系统 Model 分析和 UML 实例探讨与解析	215
10-1 使用部署图 (Deployment Diagram) 设计应用系统结构——部署图功能说明	216
10-2 使用部署图 (Deployment Diagram) 设计——三层 (3-Tier) 式应用系统结构原型	218
部署图设计 3-Tier 应用系统主结构	218
部署图设计应用组件服务器结构	219
部署图设计数据库服务器结构	219
部署图设计网站服务器结构	220
10-3 使用组件图 (Component Diagram) 设计——3-Tier 系统应用组件服务器组件部署模型	220
组件图设计应用组件服务器主系统菜单结构	221
组件图设计应用组件服务器共享系统组件结构 (1)	222
组件图设计应用组件服务器共享系统组件结构 (2)	223
10-4 使用活动图 (Activity Diagram) 设计——3-Tier 系统应用功能与组件交互模型	224
10-5 运用类图 (Class Diagram) 设计——3-Tier 系统主系统组件静态视图	226
系统主执行功能类图 (Class Diagram) 设计	227
系统主环境获取和设置类图 (Class Diagram) 设计	229
系统主数据库访问组件类图 (Class Diagram) 设计	230
系统应用功能连接组件类图 (Class Diagram) 设计	233
第 10 章实战题库	235

第二篇 UML 整合实务设计篇——实战设计篇

第 11 章 进货库存系统：组件—部署—类分析—面向对象模型建立	239
11-1 进货库存管理系统——系统功能分析实务概论	240
商用进货库存信息管理系统 (主设计系统)	240

基本信息管理系统	244
进货信息管理系统	245
【库存信息管理系统】	246
【Visio 2000 设计库存信息管理系统模型】	247
【分析控制管理系统】	247
11-2 进货库存管理系统——文件结构分析实务	247
(1) 产品主数据文件 (Table Name: MainProduct)	249
(2) 产品类数据文件 (Table Name: roductKind)	250
(3) 厂商主数据文件 (Table Name: MainVender)	250
(4) 国别设置主数据文件 (Table Name: CountrySet)	251
(5) 进货单据主文件 (Table Name: CargoPMain)	251
(6) 进货单据产品记录主文件 (Table Name: CargoPDeta)	253
(7) 库存数据主文件 (Table Name: StockMain)	254
(8) 厂商类主数据文件 (Table Name: VenderKind)	254
【UML 开发工具 (Visio 2002)】	256
11-3 进货库存管理系统——共享对象模型设计	257
(A) 消息处理对象 (Message-Call-Object)	258
(B) 输入检查和显示正确消息对象 (On-Line-Check-Object)	262
(C) 指令逻辑式数据库处理对象	264
第 12 章 进货系统—状态分析—设计—模型组件建立	267
12-1 进货信息管理系统——运用 UML 建模开发设计 系统分析模型	268
(1) “成本计算和费用分摊”问题	268
(2) “库存控管”分析管理	271
(3) “进货库存分析”处理	271
12-2 进货单数据维护工作——进货单规划	273
12-3 进货数据查询统计工作——UML 构建进货查询模型	278
12-4 进货数据查询统计工作——UML 构建进货单据主文件查询 统计分析模型	280
12-5 进货数据查询统计工作——UML 构建进货单据明细产品主文件 查询统计分析模型	281
12-6 进货过账处理工作——UML 构建进货库存过账模型	283

第 13 章	库存系统—状态分析—设计—模型组件建立	287
13-1	库存信息管理系统——运用 UML 建模开发设计系统分析模型	288
	库存数据查询统计管理工作	289
13-2	库存信息管理系统——单纯库存查询和统计分析工作建模设计	299
13-3	库存信息管理系统——库存查询打印工作建模设计	303
第 14 章	基础组织系统—状态分析—设计—模型组件建立	305
	【1】建立文件维护模式	306
	【2】查询统计模式	307
14-1	进货工作执行动作行为 (Action) 设计 UML 模型关联	307
14-2	库存查询工作执行动作 (Action) 设计 UML 模型关联	311
14-3	产品数据维护执行动作 (Action) 设计 UML 模型关联	313
14-4	厂商数据维护执行动作 (Action) 设计 UML 模型关联	319
14-5	厂商类数据维护执行动作 (Action) 设计 UML 模型关联	324
14-6	国别设置数据维护执行动作 (Action) 设计 UML 模型关联	327
14-7	产品数据查询统计动作 (Action) 设计 UML 模型关联	331
14-8	厂商信息查询和统计动作 (Action) 设计 UML 模型关联	334
14-9	产品类数据查询和统计动作 (Action) 设计 UML 模型关联	336
14-10	国别设置数据查询和统计动作 (Action) 设计 UML 模型关联	338
14-11	进货查询统计分析动作行为 (Action) 设计 UML 模型关联	340
第 15 章	进货—库存—基本信息—交互—部署—执行模式分析和组织	343
	(1) 基本信息管理系统	344
	(2) 进货信息管理系统	344
	(3) 库存信息管理系统	344
	(4) 库存类分析统计管理工作	345
15-1	UML 设计进货库存工作操作模型——运用“使用案例图 (Use Case Diagram)”	345
	营业销售部门	345
	仓库管理部门	346
	行政管理部门	346
15-2	UML 设计进货库存工作设计模型——运用“使用案例图”设计 系统需求模型	348

第 16 章 系统实战 UML 项目图形设计	351
16-1 进货库存信息管理系统——统计分析模型设计	352
(A) 库存类分析统计管理工作	352
(B) 进货按日期统计分析工作	354
(C) 进货按产品统计分析工作	355
16-2 进货库存信息管理系统——进货按日期统计分析工作模型设计	358
16-3 进货库存信息管理系统——库存类分析统计管理工作模型设计	364
16-4 进货库存信息管理系统——进货按产品统计分析工作模型设计	366
16-5 进货库存信息管理系统——设计实体数据库模型	370
16-6 进货库存信息管理系统——利用 UML 设计系统模型	376

第一篇 UML 使用和设计——
完全攻略篇



1

UML(Unified Modeling Language) 实务概论