

全面 系统 经典 权威

PowerDesigner

软件工程技术

白尚旺 党伟超 等编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

含光盘 1 张

PowerBuilder 与 Sybase 技术丛书

PowerDesigner 软件工程技术

白尚旺 党伟超 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

PowerDesigner 是目前最流行的软件分析设计工具之一。它融入了软件工程技术、面向对象技术、数据库应用技术的最新研究成果,实现了业务流程模型(BPM)、统一建模语言(UML)和实体联系(E-R)模型的无缝集成,是开发软件产品必须掌握的分析设计工具。本书在阐述软件工程和数据库最新理论成果的基础上,系统地介绍了使用 PowerDesigner 9.5 进行软件分析设计的技术与方法。全书运用了大量的操作提示和使用技巧,循序渐进地讲述了 PowerDesigner 9.5 的各种功能和特性。本书所含光盘是 PowerDesigner 最新版本 10.0 的试用版。

本书可作为软件工程、数据库原理等课程的教材,也适合软件项目开发作为 PowerDesigner 9.5 的学习参考用书,只要具备软件工程、数据库及面向对象基本知识的读者均可阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

PowerDesigner 软件工程技术 / 白尚旺等编著. —北京: 电子工业出版社, 2004.8

(PowerBuilder 与 Sybase 技术丛书)

ISBN 7-121-00092-X

I.P... II.白... III.系统分析—应用软件, PowerDesigner IV.TP317

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 066344 号

责任编辑: 孙学瑛

印 刷: 北京天宇星印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 35.75 字数: 862 千字

印 次: 2004 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 49.00 元(含光盘 1 张)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

面向 21 世纪高等院校计算机系列教材

编 委 会 成 员 名 单

(按姓氏笔画排序)

顾 问 委 员	刘开瑛	刘 璟	李东福	施伯乐	谢克昌		
主 任 委 员	左孝凌						
副主任委员	陈立潮	陈俊杰	余雪丽	李焕珍	梁吉业	曾建潮	
委 员	马尚才	亢临生	左孝凌	刘晓融	陈立潮	陈俊杰	
	李东生	李济洪	李焕珍	余雪丽	张荣国	张继福	
	杨 威	贺利坚	段 富	陶世群	梁吉业	曾建潮	
	谢康林	韩 燮	缪准扣				

序

在高度信息化的 21 世纪，人们越来越认识到信息教育的重要性。人们都迫切希望信息教育能有较大发展。教育信息化也是摆在我们面前的重要任务。教育部明确要求高等教育实行信息化，要求在未来 5 年内实现信息化教育课程的数量达到 15%~30%。信息社会离不开计算机技术，知识经济需要大量的计算机高级人才。我国正在加强计算机的高等教育，正着眼于为新世纪培养高素质的计算机人才，以适应信息社会高速发展的需要。当前，全国各类高等院校都在各专业基础课程计划中增加了计算机的课程内容，而作为与计算机科学密切相关的计算机、通信、信息等专业，更是在酝酿着教学的全面改革，以期规划出一整套面向 21 世纪的、具有中国高校计算机教育特色的课程计划和教材体系。

教育部《关于加强高等学校本科教育工作提高教育质量的若干意见》(教字【2001】4 号)文件也强调指出：“要大力提倡编写、引进和使用先进教材。教材的质量直接体现着高等教育和科学研究的发展水平，也直接影响本科教学的质量。高等学校要结合学科、专业的调整，加快教材的更新换代。”

为推动我省高校教学改革，提高教学质量，山西省教育厅重点抓了 21 世纪高等教育教学改革项目，组织并支持了“面向 21 世纪计算机系列教材规划”研究课题。该课题组成员均由山西省主要高校计算机系的专家教授组成。他们有多年的丰富教学经验，也很具有很强的科研能力。该课题的主要目标是密切结合山西省国民经济发展的需要，优化计算机教材体系结构，力求将国际、国内计算机领域的新概念、新理论、新技术吸收到本系列教材中，编写出科学性、先进性、系统性、实用性、实践性均很强的教材，经过推广使用，反复修改，不断提高。

“面向 21 世纪计算机系列教材规划”课题以编写非计算机专业的计算机课程、计算机专业的计算机网络课程、计算机软件课程三个系列教材为主要内容，计划在 3 年内出版 13~16 种书，服务于本科生、专科生、研究生，以及网络学院和软件学院的学生。本课题把研究系列教材的重点放在影响和带动计算机学科发展的网络与软件，以及直接推动计算机普及和应用的非计算机专业两个方向上，目的是通过集中优势兵力，加强团队协作，能够在教材建设方面按系列有所突破。

相信，本套教材的出版必将对我省的教学改革和教材建设起到很大的推动和示范作用。



山西省教育厅

Preface

I was born in Beijing. In 1979, I went to France for studying technology. After my school, I worked for a French software consulting company in 1986. Since we had many large projects, we needed a design tool to help us to specify, design and generate large databases. We couldn't find any easy to use database design tool at that time, so we have decided to create our own database design tool.

I started to develop the first release of PowerDesigner in 1988. The first release of PowerDesigner came out in 1989. It was called AMC*Designor for the French version and S-Designor for the US version. Despite the simplicity of the initial version, it made database design much simpler. It was an immediate success in France and the rest of the world.

Since the first release of PowerDesigner, technology has evolved a lot. There are new programming languages like .NET, Java and C++, new application architectures like SOA (Service-Oriented Architecture), Web Services, EJBs, 3-tier computing, thin client, ... IT professionals and developers face the increased complexity of applications. To simplify the development and improve the quality of the applications, we need to adopt new application development paradigm using enterprise modeling techniques (integrated Business Process Modeling, UML Modeling and Data Modeling), MDA (Model-Driven Architecture) and code generation.

UML is a good modeling technique for object-oriented software analysis and design. From a UML model, it is possible to generate good quality code using MDA, templates and Design Patterns. But UML is not well suited for business process or database design.

For business users, UML is too complex. To describe how business processes should work, a Business Process Model is simpler and better. When an application is designed and implemented using business processes, it is possible to reconfigure the application or assemble new applications when the business changes without redeveloping the application.

For database design, the Data Modeling technique is still the technique of choice. By combining Data Modeling with UML Modeling, it is possible to support complex Object-Relational mapping and automatically generate database structure and persistent objects like EJB, JDO, ...

For today's complex, multi-tier, distributed, loosely coupled and service-oriented applications analysis, design and generation, PowerDesigner is the only design tool that offers you all the tools you need: integrated Business Process Modeling, UML modeling and Data Modeling, enterprise repository, full MDA support, customizable code generator, extensibility via profile and VBScript.

Many users are not familiar with modeling techniques. They don't know why they need to use modeling and what benefits they could have by using a design tool like PowerDesigner. This book clearly explains the benefits of modeling, most of PowerDesigner features and how to analyze, design and generate your applications. It is an excellent resource for everyone who wants to understand what's modeling technique, how to apply modeling technique or how to exploit all the possibilities of PowerDesigner.



王晓昀
PowerDesigner 首席架构师

前 言

软件工程的主要目的是解决软件开发领域中出现的软件危机，而使用性价比优秀的软件分析设计工具是软件研发人员走出软件危机的最佳途径。

近年来，计算机软件的研发已经成为国家重点扶持的方向之一，要生产出符合社会需求的优秀软件，就必须建立好业务流程模型、概念数据模型、物理数据模型、面向对象模型。建立性能良好的模型已经引起了软件分析设计人员与软件开发人员的高度重视。采用先进的分析设计理论和方法固然是软件成功的关键，但是只有借用最好的分析设计工具才能使软件分析设计工作进行得快捷而顺利。

本书介绍的 PowerDesigner 9.5 是由 Sybase 公司生产的一种优秀的软件分析设计工具。由于 PowerDesigner 9.5 建模工具概念繁多，所以本书浓缩其精华，对 PowerDesigner 9.5 建模工具做了系统的介绍，并穿插了软件工程理论和作者多年积累的工程模型与教学示例。希望读者通过本书的学习，一方面系统地掌握 PowerDesigner 9.5 建模工具，另一方面体会建模工具中所体现的软件工程技术，能把软件工程与 PowerDesigner 这一分析设计工具联系起来，使读者在软件设计水平上最终能达到一个新的境界。这也是我们的一种尝试，希望能够起到抛砖引玉的作用。

因为国内曾经出版的关于 PowerDesigner 的书籍很少，几乎是凤毛麟角，而且，从 PowerDesigner 6.0 到 PowerDesigner 9.5 的每个版本变化都很大，著书难度显而易见，给写作带来极大的困难。多亏作者都是长期从事软件工程技术、数据库技术、应用软件开发的研究人员，才使本书能在较短的时间内完稿，当然，其疏漏甚至错误之处在所难免，恳请读者批评指正。此外，考虑到本书主要针对的是大多数基础读者，所以书中对软件工程的理论没有做系统的介绍，主要阐述了软件工程中的业务流程理论、实体联系（E-R）理论、统一建模语言（UML）等基础理论，希望读者通过对本书的学习，能够打下良好的基础，为以后的进一步学习做好准备。同时，我们也希望将来能够编写一本贯穿丰富实例的软件工程、建模工具和开发工具的提高型书籍，以不负读者的厚望。PowerDesigner 9.5 具有以下特点。

- 将业务流程设计、对象设计、数据库设计和关系数据库无缝地集成在一起，在这样的一个集成的工作环境中能完成面向对象软件的全部建模工作。
- 提供了完整的分析设计和建模解决方案，它的四级建模功能（业务流程模型、概念数据建模、物理数据建模、面向对象建模）使 PowerDesigner 更趋于完美。
- 集 BPM、UML、ER 精华于一身，同时克服了其他 CASE 工具技术偏高的问题，所以能够迎合市场潮流。
- 具有良好的性能价格比，支持目前流行的多种客户端开发工具，支持 40 多种流行的数据库管理系统（DBMS），能够满足大、中、小型应用软件的分析设计需求。
- 使用 PowerDesigner 9.5，可以快捷、方便地开发复杂的分布式系统的应用，从而使企业新的 Internet 时代具有竞争优势。

在编著过程中，从实用目标出发，努力化抽象为具体，做到概念清楚，通俗易懂，由浅入深。书中穿插对有关理论的简介，使具备软件工程、数据库及面向对象基本知识的读者都可以阅读本书的主要内容。本书的操作全部在 Microsoft Windows 2000 操作系统上完成，在

其他操作系统上界面略有不同。

本书共分 14 章,第 1 章概括介绍了 PowerDesigner 9.5 的主要功能特点、分析设计过程、运行环境及分析设计环境;第 2 章与第 3 章介绍基本操作;第 4 章与第 5 章介绍业务流程模型的建立方法和技巧;第 6 章与第 7 章介绍概念数据模型的有关知识,以及建立概念数据模型的方法;第 8 章与第 9 章介绍物理数据模型的有关知识,以及建立物理数据模型的方法;第 10 章与第 11 章介绍 UML 及面向对象模型的有关知识,以及建立面向对象模型的方法。第 12 章介绍建立模型报告的方法;第 13 章介绍模型版本资料库的有关知识;第 14 章介绍利用 VBScript 访问 PowerDesigner 模型对象的方法。其中第 1 章至第 6 章、第 8 章、第 10 章可以作为独立的内容,对于只需掌握 PowerDesigner 9.5 基本知识的读者,阅读这几章就可以进行一般的分析设计工作,这一部分内容可以作为阅读其他章节的基础。参与软件分析设计的团队人员应该学习第 7 章、第 9 章、第 11 章、第 12 章、第 13 章、第 14 章的内容。

本书突出自学和摹仿的特点,读者只要在计算机上按章节顺序完成一遍,即可掌握 PowerDesigner 9.5 的基本用法,同时了解软件分析设计的思想,并用来解决实际问题。

本书由白尚旺、党伟超等编著。前言、第 1 章、6.1 节、8.1 节、第 10 章、第 11 章、附录由白尚旺执笔,第 2 章、第 3 章、9.9 节至 9.11 节由王猛执笔,第 4 章、第 5 章、第 7 章、第 14 章由党伟超执笔,第 6 章(除 6.1 节)由刘春霞执笔,第 8 章(除 8.1 节)由任丽芳执笔,第 9 章(除 9.9、9.10、9.11 节)由师向丽执笔,第 12 章、第 13 章由郭玉栋执笔,全书由党伟超预审,白尚旺统稿审定。

西安交通大学计算机系陆丽娜教授,太原理工大学计算机系余雪丽教授、李东生教授,西安卫星测控中心唐枚高级工程师,北京奥索电脑公司技术总监赵贵根先生,山西光华互联软件系统有限公司杨肖兵先生,山西导通信息科技有限公司赵学林副教授对书稿提出了许多有益的建议;山西导通信息科技有限公司的程镛总工程师、史汝惠总监和软件开发人员对本书的实例进行了测试。电子工业出版社博文视点资讯有限公司全体工作人员对本书的出版做了大量的工作。谨此向他们致以衷心的感谢。

太原科技大学副校长曾建潮教授、计算机科学技术学院徐玉斌教授与张继福教授、网络中心全体工作人员对本书的出版给予了热情的支持,在此表示诚挚的谢意。

作者 E-mail: whitesal@public.ty.sx.cn; bai@tyhmi.edu.cn,欢迎大家提出批评和指正。

目 录

第 1 章	PowerDesigner 概述	1
1.1	软件工程与 PowerDesigner	1
1.2	认识 PowerDesigner	2
1.2.1	CASE 工具简介	2
1.2.2	PD 9.5 分析设计过程	2
1.2.3	PD 9.5 的四级建模功能	4
1.2.4	PD 9.5 的新功能	5
1.3	运行环境	6
1.3.1	软硬件要求	6
1.3.2	PD 9.5 的安装与启动	6
1.3.3	安装 MS SQL Server2000 或 Sybase AS Anywhere	7
1.3.4	创建数据库	10
1.3.5	定义 ODBC 数据源	11
1.4	分析设计环境	12
1.4.1	PD 9.5 主界面	12
1.4.2	PD 9.5 分析设计环境	13
1.5	PD 9.5 的公共资源	15
第 2 章	PowerDesigner 基本操作	16
2.1	窗口基本操作	16
2.2	工具栏与工具选项板操作	17
2.2.1	定制新工具栏的方法	17
2.2.2	改变工具栏的显示风格	18
2.2.3	恢复工具栏默认设置	18
2.2.4	移动工具栏	19
2.2.5	隐藏或显示工具栏	19
2.2.6	删除工具栏	19
2.2.7	工具选项板公用工具的含义	19
2.3	浏览器窗口操作	20
2.3.1	模型元素在浏览器窗口的组织	20
2.3.2	浏览器窗口的基本操作	21
2.4	工作空间和文件夹	22
2.4.1	打开已有的工作空间文件	22
2.4.2	保存工作空间	22
2.4.3	工作空间的基本操作	22
2.4.4	文件夹的基本操作	23

2.5	快捷方式的基本概念	23
2.5.1	定义快捷方式	23
2.5.2	快捷方式的显示	26
2.5.3	快捷方式的操作	27
2.5.4	生成快捷方式	29
2.6	对象特性窗口的使用	29
2.6.1	显示对象特性窗口	30
2.6.2	改变对象特性窗口特性页的数量	30
2.6.3	在对象特性窗口为对象增加业务规则	31
2.6.4	在对象特性窗口显示对象依赖的项目	31
2.6.5	对象特性窗口的扩展依赖	32
2.6.6	在对象特性窗口显示版本信息	32
2.7	对象列表窗口的使用	33
2.7.1	从 Model 菜单中显示对象列表	33
2.7.2	从特性窗口显示对象列表	33
2.7.3	对象列表窗口的工具栏	34
2.7.4	选择对象列表窗口全部列表项的方法	34
2.7.5	排列对象列表窗口对象的顺序	35
2.7.6	定义对象列表窗口的过滤条件	35
2.8	模型对象的基本操作	36
2.8.1	定义模型对象	36
2.8.2	拖曳、复制和粘贴模型对象	39
2.8.3	模型对象的镜像符号	40
2.8.4	在包与包之间移动模型对象	41
2.8.5	查找模型对象	41
2.8.6	删除模型对象	43
2.8.7	使用文件对象	43
2.8.8	使用扩展模型定义	45
2.9	定义全局选项	47
2.9.1	定义通用选项	47
2.9.2	定义对话框选项	48
2.9.3	定义文本编辑器选项	50
2.9.4	定义环境变量选项	50
2.9.5	定义指定路径选项	51
2.9.6	定义编辑器默认字体选项	52
2.9.7	定义版本资料库选项	53
第 3 章	模型管理与模型操作	54
3.1	模型管理	54
3.1.1	新建和打开模型	54
3.1.2	保存和关闭模型	55

3.1.3	分离和发送模型	56
3.2	模型中的图形、包和命名空间	56
3.2.1	模型中的图形	56
3.2.2	把模型中的图形转换成包	58
3.2.3	模型中的包	59
3.2.4	模型中的命名空间	59
3.3	模型的比较与合并	60
3.3.1	比较模型	60
3.3.2	合并模型	63
3.4	设置模型图形的显示参数	65
3.4.1	13 种图形显示参数的通用选项设置	66
3.4.2	13 种图形的对象视图显示参数设置	67
3.4.3	13 种图形中各类对象的显示参数设置	67
3.4.4	13 种图形的显示格式参数设置	68
3.5	图形窗口图形符号的基本操作	71
3.5.1	图形窗口的标题框与图片	71
3.5.2	图形窗口图形符号的显示格式	72
3.5.3	图形符号的翻转、隐藏和寻找	72
3.5.4	图形窗口中多个图形符号的操作	72
3.5.5	图形窗口的绘图功能	74
3.5.6	图形窗口的自由文本	75
3.5.7	图形窗口的缩放和页面操作	75
3.5.8	打印图形窗口	76
3.5.9	以图像文件输出图形符号	77
3.6	设置模型选项	77
3.6.1	模型选项中的 Model 设置	78
3.6.2	模型选项中的 Naming Conventiom 设置	80
第 4 章	业务流程模型	82
4.1	业务流程模型的基础	82
4.1.1	创建新的业务流程模型	82
4.1.2	工具选项板的使用	82
4.1.3	打开业务流程的示例模型	83
4.1.4	显示参数的定义方法	85
4.1.5	模型选项的定义方法	86
4.1.6	模型特性的定义方法	87
4.2	业务流程模型的设计	88
4.2.1	处理的分解	88
4.2.2	组织单元的泳道设计	88
4.2.3	在复合处理图形中创建模型对象	89
4.2.4	在复合处理中建立对象间的关联	91

4.2.5	切换业务流程模型图形层次的方法	91
4.3	细化复合处理图形	92
4.3.1	创建消息格式	92
4.3.2	在处理上定义动作的方法	93
4.3.3	在流上定义条件的方法	93
4.3.4	资源的使用方法	94
第 5 章	精通业务流程模型	95
5.1	BPM 概述	95
5.2	业务规则	96
5.2.1	业务规则的类型	96
5.2.2	创建业务规则	96
5.2.3	把业务规则附加到对象上	97
5.3	创建业务流程模型	98
5.3.1	定义业务流程图	98
5.3.2	定义起点	99
5.3.3	定义处理	99
5.3.4	定义组织单元	101
5.3.5	定义流	103
5.3.6	定义消息格式	104
5.3.7	定义数据	105
5.3.8	定义资源	108
5.3.9	定义资源流	108
5.3.10	定义判断	109
5.3.11	定义同步	110
5.3.12	定义终点	110
5.4	使用 CRUD 矩阵	111
5.4.1	CRUD 矩阵的定义	111
5.4.2	CRUD 矩阵操作	112
5.5	检查业务流程模型	112
5.5.1	复制检查	114
5.5.2	处理检查	114
5.5.3	Decision 检查规则	115
5.5.4	Synchronization 检查规则	115
5.5.5	Flow 检查规则	115
5.5.6	File 检查规则	115
5.5.7	Resource 检查规则	115
5.5.8	Resource flow 检查规则	116
5.5.9	Organization unit 检查规则	116
5.5.10	Start 检查规则	116
5.5.11	End 检查规则	116

5.5.12	Message format 检查规则	116
5.5.13	Data 检查规则	116
5.6	创建业务流程图的其他方法	117
5.6.1	打开 V6 创建的 PAM 模型	117
5.6.2	把 BPM 或包转换成业务流程模型	118
第 6 章	概念数据模型	120
6.1	概念数据模型概述	120
6.2	实体、属性及标识符	121
6.2.1	实体、属性及标识符的定义	121
6.2.2	实体、属性及标识符的表达	121
6.2.3	创建实体的方法	122
6.2.4	为实体添加属性	122
6.2.5	排列实体属性的顺序	123
6.2.6	定义属性的标准检查约束	124
6.2.7	定义属性的附加检查	124
6.2.8	定义属性的数据类型	125
6.2.9	把属性指定为实体的标识符	128
6.2.10	定义实体的标识符	128
6.2.11	实体的复制	130
6.2.12	创建实体的快捷方式	131
6.2.13	实体的显示选项	131
6.3	数据项	132
6.3.1	新建数据项	132
6.3.2	排列数据项的显示顺序	133
6.3.3	在数据项列表窗口复制和粘贴数据项	133
6.3.4	数据项的惟一性代码选项和重用选项	134
6.3.5	在实体中添加数据项	134
6.4	联系	135
6.4.1	联系的定义	135
6.4.2	联系的表达	136
6.4.3	建立联系的方法	137
6.4.4	多对多联系的实现	138
6.4.5	其他几类特殊联系	139
6.4.6	定义联系的特性	140
6.4.7	联系的显示	142
6.5	继承联系	143
6.5.1	继承联系的定义	143
6.5.2	创建继承联系	144
6.5.3	定义互斥性继承联系	145
6.5.4	定义继承联系的生成模式	145

6.6	域	146
6.6.1	域的概念	147
6.6.2	域的定义方法	147
6.6.3	把域附加到实体属性上	148
6.6.4	把域附加到数据项上	149
6.6.5	修改域特性对数据项的影响	150
6.7	业务规则	151
6.7.1	把业务规则附加到实体上	151
6.7.2	把业务规则附加到实体的属性上	151
6.8	实体的规范化	152
6.8.1	非规范化实体带来的问题	152
6.8.2	规范化实体的优点	153
6.8.3	实体规范化程度的判别准则	154
6.8.4	实体规范化在设计中的应用	155
6.9	建立概念数据模型	157
6.9.1	分析模型要解决的主要问题	158
6.9.2	建立概念数据模型	158
6.9.3	定义 CDM 的模型特性	159
6.10	从概念数据模型生成物理数据模型	160
6.10.1	CDM 与 PDM 对象之间的对应关系	160
6.10.2	生成 PDM	160
第 7 章	精通概念数据模型	162
7.1	概念数据模型的三种表示法	162
7.1.1	Merise 表示法中关联的符号与作用	162
7.1.2	创建递归关联	163
7.1.3	定义关联的特性	164
7.1.4	定义关联连接的特性	164
7.1.5	定义依赖关联	165
7.1.6	关联转换成关联实体	165
7.1.7	定义关联的属性	166
7.1.8	关联符号中文字的显示与隐藏	167
7.2	实体设计的反规范化	167
7.2.1	规范化的缺点	167
7.2.2	反规范化	167
7.2.3	反规范化的主要工作	168
7.3	CDM 检查选项	170
7.3.1	问题严重性级别	170
7.3.2	设置问题严重性级别的方法	170
7.3.3	选择检查参数及对象	171
7.4	检查 CDM 中的对象	171

7.4.1	复制检查	172
7.4.2	包检查	172
7.4.3	域检查	172
7.4.4	数据项检查	173
7.4.5	实体检查	173
7.4.6	实体属性检查	174
7.4.7	实体标识符检查	174
7.4.8	联系检查	174
7.4.9	关联检查	175
7.4.10	继承检查	176
7.4.11	文件实体检查	176
7.5	检查整个 CDM	176
7.5.1	检查整个 CDM 的步骤	176
7.5.2	显示最后一次检查的错误和警告选项设置	177
7.6	根据检查结果更正错误	177
7.7	由 ERwin 模型导入 CDM	179
7.7.1	ERwin 模型对象与 CDM 对象的对应关系	179
7.7.2	ERwin 模型导入 CDM 的过程	179
7.8	由 PAM 导入 CDM	179
7.9	由 CDM 生成 PDM	180
7.9.1	标识符与联系的转换	180
7.9.2	继承联系的实体生成表	182
7.9.3	CDM 到 PDM 数据类型的转换	184
7.9.4	定义 CDM 到 PDM 的生成选项	186
7.9.5	由 CDM 生成 PDM	187
7.10	由 CDM 生成 OOM	191
7.10.1	CDM 到 OOM 对象的转换	191
7.10.2	CDM 到 OOM 数据类型的转换	191
7.10.3	定义 CDM 到 OOM 的生成选项	191
7.10.4	由 CDM 生成 OOM	192
第 8 章	物理数据模型	195
8.1	PDM 与 DBMS 的关系	195
8.2	表、列及键	195
8.2.1	表、列及键的定义	195
8.2.2	表、列的特性	197
8.2.3	表、列及各种键的表达	198
8.2.4	创建表	198
8.2.5	定义表检查约束的名称	199
8.2.6	为表添加列	200
8.2.7	列的其他操作	200

8.2.8	创建计算列	201
8.2.9	创建序列	202
8.2.10	表的复制	203
8.2.11	创建表的快捷方式	204
8.2.12	表的显示选项	204
8.2.13	定义主键	205
8.2.14	定义外键	205
8.2.15	定义候选键	206
8.2.16	键约束的命名	206
8.3	域	207
8.3.1	域特性	207
8.3.2	创建域	207
8.3.3	指定域的数据类型、长度和精度	208
8.3.4	修改域特性	209
8.3.5	使用抽象数据类型	209
8.4	定义参照及参照完整性	212
8.4.1	参照的特性	212
8.4.2	定义参照相关的模型选项	212
8.4.3	创建参照	215
8.4.4	定义参照连接	216
8.4.5	更改参照连接的表	217
8.4.6	重建参照	218
8.4.7	使用参照完整性	218
8.4.8	参照图形	220
8.5	定义检查约束参数	221
8.5.1	设置标准检查约束参数	222
8.5.2	定义其他检查约束参数	223
8.5.3	在检查参数中使用有效性规则	223
8.6	表的索引	224
8.6.1	索引的特性	224
8.6.2	创建索引	224
8.6.3	重建与删除索引	226
8.7	视图	227
8.7.1	视图的特性	227
8.7.2	创建视图	227
8.7.3	使用扩展依赖	228
8.7.4	为视图定义查询	229
8.8	PDM 中的业务规则	231
8.8.1	PDM 中的表应用业务规则	231
8.8.2	在业务规则上附加表达式	232