

PowerBuilder 8.0 从基础到应用

崔杜武 姚全珠 范艳华 黑新宏

编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

PowerBuilder 8.0 从基础到应用/崔杜武等编著.

—北京:人民邮电出版社,2002.4

ISBN 7-115-10053-5

I . P... II . 崔... III . 数据库系统—软件工具, PowerBuilder 8.0

IV . TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 019415 号

内 容 提 要

本书从使用 PowerBuilder 开发应用软件的实际需要出发,试图为读者提供一部全面、实用的技术参考资料。全书分为基础篇和应用篇两部分。基础篇从开发应用软件的角度出发,完整而简明地介绍数据库应用开发工具 PowerBuilder 的使用方法。并以编者所做的实际应用项目为背景,提供了使用范例。应用篇则结合编者开发软件的体验,阐述借助 PowerBuilder 工具、运用面向对象技术开发数据库应用软件的完整过程。这部分着重讲解开发软件的思路、方法和实用技巧,并给出了系统、完整的实例。本书还介绍了面向对象分析、面向对象设计、面向对象实现,以及软件发行、光盘制作等相关技术。书中所附光盘提供了两个开发成功且已投入实际应用的系统介绍及部分程序代码,希望对读者掌握 PowerBuilder 有所帮助。

本书可供学习和使用 PowerBuilder 8.0 开发数据库应用软件的工程技术人员阅读,也可作为高校师生的教学参考书,以及企业数据库应用软件的使用者和系统管理人员的培训教材。

PowerBuilder 8.0 从基础到应用

- ◆ 编 著 崔杜武 姚全珠 范艳华 黑新宏
责任编辑 王文娟
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线：010-67180876
北京汉魂图文设计有限公司制作
印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本： × 1/16
印张：29.75
字数：724 千字 2002 年 4 月第 1 版
印数：1- 000 册 2002 年 4 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-115-10053-5/TP · 2738

定价：42.00 元（附光盘）

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)67129223

前言

PowerBuilder 作为一种可视化的、面向对象的快速应用开发工具，是目前最流行的数据库前端开发工具之一。它集成了强大且易于使用的第四代编程语言，内置包括数据窗口在内的多种对象类，能很好地支持并访问当前广泛应用的各种数据库，如 IBM DB2、Oracle、Microsoft SQL Server、Informix 等。它还具有支持多种平台的优良特性。这些特点使得 PowerBuilder 能够开发出速度更快、质量更高、功能更强的应用系统。特别是 PowerBuilder 8.0 的发布，使其在集成开发环境、项目组织上更趋完善，不但能更好地进行基于客户机/服务器（C/S）模式的应用开发，而且在分布式应用和基于 Internet 的 Web 应用的开发（B/S）中也体现了方便、高效的优点。越来越多的开发人员使用 PowerBuilder 作为开发工具，也是 PowerBuilder 获得认可的最好证明。

为了给读者提供一本实用而且简明的技术参考书，我们在本书的内容编写和结构安排上都作了精心设计。本书编写力求贴近工程应用，具有内容丰富、语言朴实、层次分明、重点突出等特点。本书在介绍 PowerBuilder 使用技术的基础上，提供了有一定技术深度的具体实例，这些实例都是我们从实际开发的项目中精选出来的，极具代表性。希望读者通过对本书的学习，不仅能掌握 PowerBuilder 的使用知识，更重要的是在运用 PowerBuilder 开发软件的能力上有较大的提高。

全书分 2 篇，共 15 章。基础篇包含第 1 章至第 9 章。第 1 章对 PowerBuilder 8.0 作了综合介绍，使读者能对其有一个全面宏观的认识。第 2 章着重对数据库的相关技术进行论述，并对 SQL 语句的用法进行了详细说明。第 3 章介绍了 PowerBuilder 特有的强大的脚本语言 Power Script。第 4 章介绍了菜单制作的有关技术。第 5 章对数据窗口技术进行了讲解。第 6 章分别对各种窗口和常用控件作了介绍。第 7 章详细介绍了如何使用库来管理项目，以提高开发应用程序的效率。第 8 章对 PowerBuilder 自带的数据库转换工具——数据管道作了全面介绍。第 9 章综合 PowerBuilder 的各种技术，以一个小型信息管理系统的开发为例，介绍创建一个完整的应用程序的全过程。

应用篇包含第 10 章至第 15 章。第 10 章对如何进行数据库应用软件开发作了总体的叙述和说明，并介绍了示例系统的相关背景。第 11 章着重讲解了面向对象的分析方法。第 12 章对如何进行面向对象设计作了介绍。第 13 章叙述面向对象的实现。第 14 章介绍面向对象的测试。上述 4 章分别给出了对示例系统进行分析、设计、实现及测试的实例。第 15 章给出了我们在长期的实际项目开发中积累的一些经验和技巧，期望对

读者的实际开发工作有所启迪和帮助。

本书附赠的光盘中收录了两个已投入应用的系统：其一是西安理工大学成人教育管理信息系统的主界面、部分可执行程序及其源代码，另一个是作者们为国内某油田开发的物资采供系统。

本书由西安理工大学计算机科学与工程系崔杜武教授主编，并对全书进行了修改和统稿。硕士研究生赵静、张辉、姜中华、梁运行、齐俊生、刘建威、黑新宏（青年教师）编写了第1章至第9章的主要内容；副教授姚全珠、吕林涛，硕士研究生李海刚、周红芳、范艳华、王晓帆等编写了第10章至第15章的主要内容。参加资料收集、编写和书稿整理工作的还有席俊国博士，博士生王若峻、张焯（青年教师），硕士王竹荣，硕士生喻昱等。本书附带的光盘由李海刚和黑新宏制作。由于水平有限，书中难免存在不妥之处，恳请读者指正。

在本书编写过程中，参考了相关资料和文献，在此向原书作者们表示诚挚的谢意！

本书作者的电子信箱地址为：Cuidw@xaut.edu.cn，责任编辑的电子信箱地址为：wangwenjuan@ptpress.com.cn，欢迎与各位读者进行交流。

编者

2

002.2.6

目 录

第一篇 基础篇

第 1 章 使用 PowerBuilder 8.0	3
1.1 PowerBuilder 8.0 的基本概念	3
1.1.1 基础知识	3
1.1.2 PowerBuilder 的安装环境	3
1.1.3 PowerBuilder 8.0 的新特性	4
1.1.4 PowerBuilder 中的术语	5
1.2 PowerBuilder 的环境	6
1.2.1 整体界面	6
1.2.2 菜单条	7
1.2.3 工具栏	8
1.2.4 画板简介	9
第 2 章 数据库的使用	15
2.1 使用数据库画板建立数据库	15
2.1.1 数据库画板	15
2.1.2 创建 Sybase Server Anywhere 数据库	16
2.1.3 删除 Sybase Server Anywhere 数据库	17
2.2 PowerBuilder 与数据库的连接	17
2.2.1 ODBC 接口	17
2.2.2 专用接口	18
2.2.3 数据库描述文件	19
2.2.4 ODBC 接口连接实例	22
2.3 操作数据库表	25
2.3.1 创建表	25
2.3.2 修改表	26
2.3.3 定义表的属性	27
2.3.4 主键	28
2.3.5 定义外键	28
2.3.6 删除表、主键、外键	30
2.3.7 数据操作	30

2.4	视图	33
2.4.1	创建视图	33
2.4.2	删除视图	35
2.5	存储过程和触发器	35
2.5.1	存储过程	35
2.5.2	触发器	37
2.6	使用事务对象	38
2.6.1	事务对象简介	38
2.6.2	全局事务对象 SQLCA	39
2.6.3	自定义事务对象	40
第3章	PowerScript 语言	43
3.1	基础语法	43
3.1.1	大小写与标识符	43
3.1.2	注释	43
3.1.3	断行与续行	44
3.1.4	保留字	44
3.1.5	操作符和优先级	45
3.2	数据类型	47
3.2.1	标准数据类型	47
3.2.2	增强数据类型	47
3.2.3	对象型数据类型	49
3.2.4	枚举型数据类型	50
3.2.5	数据类型的转换	51
3.2.6	字符与字符串	51
3.2.7	数组	53
3.3	变量与常量	55
3.3.1	实例变量的访问控制	55
3.3.2	变量的作用域	57
3.3.3	常量	58
3.4	代词	58
3.4.1	This	59
3.4.2	Parent	59
3.4.3	Super	60
3.5	基本语句	60
3.6	函数和结构	62
3.6.1	函数	62
3.6.2	结构	65
3.7	系统对象	66

3.7.1	Error	66
3.7.2	Message	68
3.8	命名规则	69
3.9	数据库支持	71
3.9.1	PowerBuilder 中嵌入式 SQL 语句	71
3.9.2	指示器变量	74
3.9.3	SQL 语句的错误处理	74
3.9.4	事务管理语句	75
3.9.5	利用存储过程操作数据	76
3.9.6	利用游标操作数据	79
3.9.7	使用动态的 SQL	81
3.9.8	大文本和大二进制数据的处理	88
3.10	PowerScript 编程环境	89
3.10.1	Script 子窗口	90
3.10.2	定制编程环境	91
3.10.3	编程工具和编译	95
3.10.4	对象浏览器	96
3.10.5	函数画板的使用	96
3.10.6	结构画板的使用	98
第 4 章	菜单的设计与使用	99
4.1	设计菜单	99
4.1.1	菜单的基本术语	99
4.1.2	菜单的类型	100
4.1.3	菜单画板工作区	100
4.1.4	创建菜单图	101
4.2	设计工具条	103
4.2.1	为菜单添加工具栏	103
4.2.2	在程序中管理工具条	104
4.3	菜单的使用与管理	108
4.3.1	把菜单挂到窗口上	108
4.3.2	为菜单项添加脚本	109
第 5 章	数据窗口	115
5.1	创建数据窗口对象	115
5.1.1	选择数据窗口对象的显示风格	116
5.1.2	选择数据源	123
5.2	设置数据窗口	127
5.2.1	设计窗口	128

5.2.2	属性窗口	129
5.3	数据的处理	136
5.3.1	数据检索	136
5.3.2	数据排序	136
5.3.3	数据过滤	137
5.3.4	数据分组	138
5.3.5	数据更新	139
5.3.6	数据的校验	141
5.3.7	在数据窗口对象中添加对象	145
5.4	数据存储	150
5.4.1	数据存储简介	150
5.4.2	使用数据存储	151
第 6 章	窗口与控件	155
6.1	窗口	155
6.1.1	窗口的类型	155
6.1.2	创建窗口	155
6.1.3	窗口的属性设置	156
6.1.4	窗口的事件	160
6.1.5	窗口的函数	162
6.1.6	在窗口之间传递参数	163
6.2	控件	164
6.2.1	概述	164
6.2.2	命令按钮(CommandButton)和图像按钮(PictureButton)	167
6.2.3	单选按钮(RadioButton)和复选框(CheckBox)	168
6.2.4	静态文本(Static Text)	169
6.2.5	单行编辑框(SingleLineEdit)	169
6.2.6	掩码编辑框(EditMask)	170
6.2.7	列表框(ListBox)和图像列表框(PictureListBox)	171
6.2.8	列表视图(ListView)	173
6.2.9	下拉列表框和图像下拉列表框	174
6.2.10	标签控件(Tab)	175
6.2.11	统计图	177
6.2.12	树型视图控件(TreeView)	180
6.2.13	其他控件	186
6.3	数据窗口控件	186
6.3.1	概述	186
6.3.2	访问数据窗口的数据	188
6.3.3	访问数据窗口的对象	189

6.3.4	数据窗口控件的事件	192
6.3.5	数据窗口控件的函数	195
6.4	用户对象	198
6.4.1	概述	198
6.4.2	创建用户对象	199
6.4.3	使用用户对象	202
第7章	使用库管理项目	205
7.1	库的概念	205
7.1.1	库的概念	205
7.1.2	库的生成及命名	205
7.1.3	库的搜索路径	206
7.2	库的组织原则	207
7.2.1	库的分配	207
7.2.2	库的大小	207
7.2.3	库的组织原则	207
7.2.4	库的优化	208
7.3	库画板	208
7.3.1	使用库画板	208
7.3.2	搜索库及库中对象	213
7.3.3	重新生成库实体	215
7.3.4	导出和导入实体	217
7.3.5	使用源代码编辑器	218
7.3.6	创建动态库	219
7.3.7	打印库内容	220
7.4	利用库进行多人开发	220
7.4.1	PowerBuilder 自带的检入、检出工具	221
7.4.2	使用版本控制系统	228
第8章	数据管道	231
8.1	数据管道概述	231
8.1.1	数据管道的功能	231
8.1.2	数据管道的使用方法	231
8.2	创建数据管道对象	232
8.2.1	建立数据管道的步骤	232
8.2.2	修改数据管道	233
8.2.3	执行数据管道	235
8.3	在应用程序中使用数据管道	236
8.3.1	数据管道用户对象	237

8.3.2 在应用程序中创建管道对象.....	239
第 9 章 创建一个应用程序.....	247
9.1 建立数据库.....	247
9.2 建立数据库描述, 连接数据库.....	248
9.2.1 建立数据源.....	248
9.2.2 建立 DB Profile (数据库描述文件)	248
9.2.3 连接数据库.....	248
9.2.4 操作数据库.....	248
9.3 建立应用程序.....	251
9.4 需要创建的对象.....	252
9.4.1 要创建的窗口.....	252
9.4.2 要创建的数据窗口.....	253
9.4.3 要创建的菜单.....	253
9.5 创建窗口和数据窗口.....	253
9.5.1 创建并使用库管理.....	253
9.5.2 创建主 MDI 窗口及主菜单.....	255
9.5.3 创建窗口及数据窗口.....	257
9.5.4 为窗口添加工具栏.....	267
9.6 调试程序.....	269
9.6.1 调试画板.....	269
9.6.2 调试操作.....	270

第二篇 应用篇

第 10 章 开发数据库应用软件综述.....	279
10.1 软件开发方法概述.....	279
10.1.1 结构化方法.....	279
10.1.2 面向数据结构的软件开发方法.....	280
10.1.3 问题分析法.....	280
10.1.4 原型化方法.....	280
10.1.5 面向对象的软件开发方法.....	281
10.1.6 可视化开发方法.....	283
10.1.7 基于组件的软件开发.....	283
10.2 数据库系统开发的几个关键技术.....	285
10.2.1 数据库系统的组成.....	285
10.2.2 开发策略.....	286
10.2.3 数据建模.....	286
10.2.4 数据规范化.....	289

10.2.5	数据模型到关系数据库的映射	290
10.2.6	数据库的安全设计	291
10.3	面向对象的软件设计过程	293
10.3.1	面向对象需求工程	293
10.3.2	面向对象分析	294
10.3.3	面向对象的设计	295
10.3.4	面向对象的编程	296
10.3.5	面向对象的测试	297
10.3.6	面向对象开发的复杂性	297
10.3.7	面向对象方法中用到的术语	298
10.4	UML 简介	300
10.4.1	UML 简述	300
10.4.2	UML 目标	300
10.4.3	UML 的概念和范围	301
10.4.4	UML 视图	302
10.4.5	视图间的联系	303
10.5	组织软件开发	303
10.5.1	开发团队组织	303
10.5.2	确定需求开发次序	305
10.5.3	项目计划技巧	306
10.5.4	CASE 工具简介	307
10.6	本书实例软件简介	308
10.6.1	用户单位概况	309
10.6.2	系统功能简介	309
10.6.3	物资入库的业务过程	314
第 11 章	面向对象分析	315
11.1	示例业务简介	315
11.2	需求分析	316
11.3	建立分析模型	320
11.3.1	建立基本用例模型	320
11.3.2	建立活动图	325
11.3.3	建立基本类模型	327
11.3.4	绘制用例的序列图和协作图	330
11.3.5	建立功能模型	335
11.3.6	系统体系结构	337
11.3.7	分析文档	340
第 12 章	面向对象设计	345

12.1	设计准则	345
12.2	系统分解	346
12.3	类模块设计	347
12.4	设计人机交互子系统	350
12.4.1	收料单	350
12.4.2	移拨单	352
12.4.3	不合格单据登记	353
12.4.4	库存查询	354
12.5	功能模块实现	355
12.5.1	单据生成模块	355
12.5.2	单据编辑	356
12.5.3	单据审核	357
12.5.4	单据查询	357
12.5.5	单据打印	359
12.6	命名规则	359
12.6.1	界面设计原则	359
12.6.2	命名约定	360
12.6.3	编程风格约定	362
12.7	面向对象方法与关系数据库的映射	363
12.8	设计文档	367
第 13 章	面向对象的实现	375
13.1	面向对象设计工具	375
13.1.1	面向对象设计语言	375
13.1.2	面向对象设计工具	375
13.2	面向对象程序设计风格	377
13.2.1	提高可重用性	377
13.2.2	提高可扩充性	378
13.2.3	提高健壮性	379
13.3	PFC	379
13.3.1	PFC 介绍	379
13.3.2	PFC 方法与老方法的比较	380
13.3.3	用 PFC 类库进行编程的基本步骤	381
13.3.4	PFC 应用的总体构架	382
13.4	实例代码	384
13.4.1	入库管理	385
13.4.2	出库管理	395
13.4.3	查询	404

第 14 章 面向对象的测试	407
14.1 概述	407
14.2 面向对象的测试模型 (Object-Orient Test Model)	408
14.3 面向对象分析的测试 (OOA Test)	409
14.3.1 对认定的对象的测试	410
14.3.2 对认定的结构的测试	411
14.3.3 对认定的主题的测试	411
14.3.4 对定义的属性和实例关联的测试	411
14.3.5 对定义的服务和消息关联的测试	412
14.4 面向对象设计的测试(OOD Test)	412
14.4.1 对认定的类的测试	413
14.4.2 对构造的类层次结构的测试	413
14.4.3 对类库支持的测试	413
14.5 面向对象编程的测试 (OOP Test)	413
14.5.1 数据成员是否满足数据封装的要求	414
14.5.2 类是否实现了要求的功能	414
14.6 面向对象的单元测试 (OO Unit Test)	415
14.7 面向对象的集成测试 (OO Integrate Test)	416
14.8 面向对象的系统测试 (OO System Test)	417
14.9 系统测试步骤及实例	418
14.9.1 单元测试	419
14.9.2 集成测试	420
14.9.3 系统测试	420
14.9.4 测试实例	421
第 15 章 实用技巧	425
15.1 动态菜单及身份切换技术	425
15.2 编码技术	427
15.2.1 编码录入技术	427
15.2.2 自动编号技术	428
15.3 人机交互技术	430
15.3.1 出错提示技术	430
15.3.2 数字为零时不显示	435
15.3.3 打印预览	435
15.3.4 在打印的报表中插入空行和累计的实现	436
15.3.5 签名技术	437
15.3.6 自制下拉 DataWindow 控件实现选择录入	438
15.3.7 在数据窗口中使用 Enter 代替 Tab	439
15.4 数据处理技术	439

15.4.1	人民币大写 (需要保存的计算列的实现)	439
15.4.2	多个 DataWindow 的同时更新	441
15.4.3	事件的返回参数	443
15.4.4	前后台数据库用户的一致性维护	443
15.5	通用查询技术	444
15.6	应用程序安装盘制作	448
15.6.1	应用编译成.exe 和.pbd/.dll 文件	448
15.6.2	用 InstallShield 工程向导生成工程对象	449
15.6.3	在工程对象工作区中进行设置	450
15.7	其他技术	455
15.7.1	去掉窗口继承技术	455
15.7.2	PowerBuilder 系统表介绍	457
15.7.3	中英文输入方式自动切换的实现	459
15.7.4	PowerBuilder 应用程序需要的运行环境	460
15.7.5	其他技巧	461
	主要参考文献	462

第一篇 基础篇

第 1 章 使用 PowerBuilder 8.0

PowerBuilder 是美国著名的数据库及应用开发工具生产厂商 Sybase Powersoft 成功推出的产品，于 1991 年 6 月正式投入市场。它最初是按照 Client/Server（客户/服务器）体系结构设计的，采用面向对象技术，图形化的应用开发环境，是数据库的前端开发工具。自 PowerBuilder 投入市场以来，由于它优异的性能、方便的数据库开发、独特的体系结构，立即成为开发基于数据库应用程序的首选产品。

1.1 PowerBuilder 8.0 的基本概念

1.1.1 基础知识

从总体上讲，PowerBuilder 是一个图形界面的应用程序开发环境，之所以说它更像一个开发环境，而不仅是开发工具，是因为 PowerBuilder 的功能比工具要强大得多。开发人员不仅能用它来建立各种方便、易用的应用程序，还可以通过它修改后台的数据库，并可以利用内部函数建立能和其他应用程序通信的各种应用程序。由于使用 PowerBuilder 开发的应用程序充分利用了图形用户接口(GUI)的优点，所以它也被认为是一个图形工具。

针对用户的不同需要，PowerBuilder 有三个不同的版本：

- PowerBuilder 桌面版
- PowerBuilder 专业版
- PowerBuilder 企业版

PowerBuilder 桌面版是为单个开发人员设计的可在独立开发环境中使用的强大工具。它可以使用其内置的 32 位关系型数据库 Sybase SQL Anywhere 或其他的桌面数据库创建单用户应用，能大大提高开发者的效率。

PowerBuilder 专业版可以为建立部门级应用的小组提供完整的开发环境，并可通过优化的 ODBC 接口与多种桌面系统以及服务器数据库连接。

PowerBuilder 企业版除了具有桌面版和专业版的全部功能以外，还提供了可提高开发大型项目效率的许多功能。

这三个不同版本的主要差异是：在提供的对大型数据库的专用接口