

PowerBuilder 数据库 应用开发教程

- ◆ PowerBuilder 功能与特性
- ◆ 应用程序对象
- ◆ PowerScript 语言基础
- ◆ 嵌入式 SQL 程序设计
- ◆ 创建与连接数据库
- ◆ 数据库管理
- ◆ 用户界面设计
- ◆ 使用数据窗口
- ◆ 用户对象与用户事件
- ◆ 数据管道与库文件管理
- ◆ 应用程序的调试、编译与发布



徐松林 路斌 王冬春 等编著



清华大学出版社

高等院校计算机应用技术系列教材

PowerBuilder 数据库应用开发教程

徐松林 路斌 王冬春 等编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书系统、全面地介绍了 PowerBuilder 开发环境, PowerScript 语言, 应用程序对象, 管理数据库(创建、连接数据库, 建立数据库表等), 窗口与窗口控件, 菜单, 数据窗口对象与控件, 用户自定义对象及用户事件, 库文件管理, 数据管道, 应用程序的调试、编译、发布等内容。本书中所有示例的代码, 以及作者额外提供的小型应用系统开发案例, 读者可以从 <http://www.tupwk.com.cn> 上下载。

本书可作为高等院校计算机专业、信息管理类专业的教材或教学参考书, 也可作为 PowerBuilder 培训教材和自习参考书。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

PowerBuilder 数据库应用开发教程/徐松林等编著.—北京: 清华大学出版社, 2003

(高等院校计算机应用技术系列教材)

ISBN 7-302-07363-5

I. P… II. ①徐… III. 数据库系统—软件工具, PowerBuilder—高等学校—教材 IV. TP316.86

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 090490 号

出 版 者: 清华大学出版社

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

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 孟毅新

文稿编辑: 许书明

封面设计: 王永

版式设计: 康博

印 刷 者: 北京密云胶印厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限责任公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 28.75 字数: 682 千字

版 次: 2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-07363-5/TP·5343

印 数: 1~5000

定 价: 40.00 元

前 言

PowerBuilder 是著名的数据库应用开发工具，它完全按照客户机/服务器体系结构研制设计。在客户机/服务器结构中，它使用在客户机中，作为数据库应用程序的开发工具而存在。PowerBuilder 采用了面向对象技术，提供了可视化的应用开发环境，使得我们利用 PowerBuilder，可以方便快捷地开发出数据库应用程序。

PowerBuilder 提供了对目前流行的绝大多数大型数据库和桌面数据库的支持，同时也附带了一个数据库管理系统 Sybase SQL Anywhere。PowerBuilder 支持多种软硬件平台。它不仅可以跨平台共享程序中的各种对象，还支持应用程序的跨平台开发和部署，极大地减轻了程序员在不同平台上移植程序的工作量。

随着应用系统体系结构的发展以及 Internet 技术的推广与普及，以往的客户机/服务器体系结构已经很难适应目前的 Web 应用体系结构和分布式应用系统。为了适应应用和技术的发展，Sybase 公司相继推出了 PowerBuilder 6.0 和 PowerBuilder 7.0 版本。PowerBuilder 6.0 比以前版本有了很大改进，提供了强大的生成器和多种支持 Web 技术的方式。PowerBuilder 7.0 是一套为用户提供全面的企业级 Web、分布式和客户机/服务器解决方案的应用开发和提交工具包。为方便和加快应用系统的开发，Sybase 公司又推出了功能更强大的 PowerBuilder 8.0 版本。2003 年 3 月底，Sybase 公司又推出了最新版本 PowerBuilder 9.0。PowerBuilder 9.0 使开发人员能够开发肥客户端应用来满足日益复杂的商业需求，而且它支持 J2EE 和 Microsoft .NET 环境。它也奠定了“第四代+” (4Gplus)编程语言的基础，通过设计、建模、开发、配置和管理的紧密集成可大大提高开发人员的生产力。

由于 PowerBuilder 在我国有广泛的应用基础，所以 PowerBuilder 9.0 的发布将会给广大的使用 PowerBuilder 的数据库应用开发人员一个莫大的惊喜！

PowerBuilder 并不能简单地认识为一种开发工具，它比其他开发工具功能多得多，强得多，可以说是一个强有力的开发环境。开发人员不仅能利用它来开发各种具有友好界面的应用程序，还可以通过 PowerBuilder 修改数据库。它提供的 400 多个预定义的内置函数为开发适应各种需求的应用程序提供了极大的方便。

PowerBuilder 正在成为客户机/服务器应用程序开发的标准。与其他客户机/服务器开发环境相比，PowerBuilder 可以使开发人员的开发进程更快、成本更低、质量更高、功能更强。

结合多年从事 PowerBuilder 数据库应用程序开发和教学的经验体会，我们编写了本教程。本书由浅入深，比较系统全面地介绍 Power Builder 的基本功能和设计过程，通过大量的示例介绍 PowerBuilder 在数据库领域的应用。

本书由徐松林、路斌、王冬春编著。参加本书编写、整理、代码调试、资料搜集工作的人员有：吕攀、路远、王刚、王巧丽、徐静、张宏、崔霞、郭畅等。在百忙之中何文趋教授对本书进行了审校，在此致以衷心的感谢！由于作者水平所限，书中难免有不足之处，欢迎读者批评指正。作者的 E-mail 地址为: xusonglin@mail.shengda.edu.cn。

作 者

目 录

第 1 章 PowerBuilder 简介	1
1.1 PowerBuilder 概述	1
1.1.1 PowerBuilder 的发展历程	2
1.1.2 PowerBuilder 的特点	4
1.2 PowerBuilder 的开发环境	7
1.2.1 菜单	8
1.2.2 工具栏	9
1.2.3 系统视图窗口和工作区	11
1.3 PowerBuilder 简单示例	12
1.4 思考与练习	13
第 2 章 应用程序对象	15
2.1 应用程序简介	15
2.2 应用程序对象应用库	16
2.3 应用程序对象画板	16
2.3.1 画板的菜单和工具栏	17
2.3.2 应用程序对象工作区	20
2.4 创建应用程序对象	21
2.4.1 新建应用程序对象	21
2.4.2 创建模板应用程序	23
2.5 应用程序的属性、事件和函数	32
2.5.1 应用程序对象的属性	32
2.5.2 应用程序对象的事件	35
2.5.3 应用程序对象的函数	36
2.5.4 应用程序错误对象	37
2.6 应用程序配置参数	39
2.6.1 初始化文件	39
2.6.2 注册表	40
2.6.3 开发应用程序涉及到的主要注册表主键	41
2.7 事务对象及其应用	42

2.7.1	事务对象的概念	42
2.7.2	创建自定义事务对象	43
2.7.3	事务对象的属性	44
2.7.4	事务对象的使用	45
2.8	思考与练习	49
第 3 章	PowerBuilder 编程	50
3.1	PowerScript 基本概念	50
3.1.1	标识符	50
3.1.2	代词	52
3.1.3	保留字	54
3.1.4	标签和 ASCII 字符	54
3.1.5	书写代码的注意事项	56
3.2	数据类型	58
3.2.1	标准数据类型	58
3.2.2	系统对象数据类型	61
3.2.3	ANY 型数据类型	61
3.2.4	枚举类型	62
3.3	声明	63
3.3.1	变量	63
3.3.2	常量	65
3.3.3	数组	66
3.3.4	外部函数	67
3.3.5	DBMS 存储过程	68
3.4	运算符和表达式	69
3.4.1	算术运算符	69
3.4.2	关系运算符	70
3.4.3	逻辑运算符	70
3.4.4	连接运算符	70
3.4.5	运算符的优先级	71
3.4.6	表达式	71
3.5	基本语句	72
3.5.1	赋值语句	72
3.5.2	条件控制语句	73
3.5.3	循环控制语句	75
3.5.4	其他语句	77
3.6	函数	79

3.6.1	常用标准函数	80
3.6.2	自定义函数	83
3.6.3	调用函数和事件	87
3.7	结构	90
3.7.1	定义结构	91
3.7.2	使用结构	92
3.8	编写脚本	93
3.8.1	打开脚本视图区	94
3.8.2	粘贴脚本	94
3.8.3	编译脚本	96
3.9	思考与练习	97
第 4 章	嵌入式 SQL	99
4.1	嵌入式 SQL 语句简介	99
4.1.1	连接与断开数据库	100
4.1.2	提交与回滚事务	100
4.2	嵌入式 SQL 语句的使用	102
4.2.1	SELECT 语句	103
4.2.2	INSERT 语句	103
4.2.3	DELETE 语句	104
4.2.4	UPDATE 语句	104
4.2.5	SELECTBLOB 语句	105
4.2.6	UPDATEBLOB 语句	106
4.2.7	SQL 语句的执行情况	107
4.2.8	游标操作	107
4.3	动态 SQL 语句	109
4.4	粘贴 SQL 语句	115
4.4.1	粘贴 SELECT 语句	115
4.4.2	粘贴 INSERT 语句	119
4.5	思考与练习	120
第 5 章	数据库连接	121
5.1	认识数据库画板	121
5.2	创建和删除数据库	122
5.2.1	在 PowerBuilder 中创建 ASA 数据库	122
5.2.2	使用 Sybase Central 创建数据库	124
5.2.3	通过 SQL 语句创建数据库	130

5.2.4	在 PowerBuilder 中删除 ASA 数据库	131
5.2.5	使用 Sybase Central 删除数据库	132
5.3	定义 ODBC 数据源	133
5.3.1	什么是 ODBC	133
5.3.2	定义 ODBC 数据源	134
5.3.3	删除 ODBC 数据源	136
5.4	配置 DB Profile	137
5.4.1	配置 DB Profile	137
5.4.2	删除 DB Profile	138
5.5	连接数据库	138
5.5.1	连接数据库	138
5.5.2	断开数据库连接	139
5.6	通过专用接口连接数据库	140
5.6.1	专用接口简介	140
5.6.2	连接数据库	141
5.7	思考与练习	142
第 6 章	管理数据库	143
6.1	数据库画板	143
6.1.1	数据库画板工具栏	143
6.1.2	数据库画板工作区	144
6.2	数据表	145
6.2.1	示例表	145
6.2.2	创建新表	147
6.2.3	定义表结构	148
6.2.4	修改表	149
6.2.5	删除表	150
6.3	主键、索引和外键	150
6.3.1	创建索引	150
6.3.2	创建主键	151
6.3.3	创建外键	152
6.3.4	删除主键、外键和索引	153
6.4	定义表、列的属性	154
6.4.1	定义表属性	154
6.4.2	定义列的扩展属性	155
6.5	定义数据库扩展属性	157
6.5.1	定义显示格式	158

6.5.2	显示掩码	159
6.5.3	编辑风格	161
6.5.4	创建有效性规则	163
6.6	表数据的浏览、修改与输出	166
6.6.1	results 视图区及其基本操作	166
6.6.2	数据排序	167
6.6.3	数据更新	168
6.6.4	导入、导出数据	169
6.7	视图	170
6.7.1	创建视图	170
6.7.2	删除视图	173
6.8	Interactive SQL 视图区	173
6.9	数据库信息的存储位置	174
6.10	思考与练习	175
第 7 章	窗口与菜单设计	177
7.1	窗口画板	177
7.1.1	窗口对象简介	177
7.1.2	窗口画板的菜单	179
7.1.3	窗口画板的工具栏	180
7.1.4	窗口画板的视图区	180
7.2	窗口的属性	181
7.2.1	窗口类型	181
7.2.2	MDI 框架窗口	183
7.2.3	窗口属性	183
7.2.4	窗口的大小和位置	185
7.3	窗口事件	187
7.3.1	Open 事件	187
7.3.2	Active 事件	188
7.3.3	Clicked 事件	188
7.3.4	Close 事件	189
7.3.5	CloseQuery 事件	189
7.3.6	Key 事件	190
7.3.7	RButtonDown 事件	191
7.3.8	Timer 事件	191
7.3.9	Other 事件	192
7.4	窗口函数	193

7.4.1 窗口操作	194
7.4.2 MDI 窗口具有的操作	198
7.4.3 自动化窗口事件	202
7.5 窗口变量	204
7.6 创建菜单	206
7.6.1 菜单的类型与特点	206
7.6.2 菜单画板	208
7.6.3 创建菜单	208
7.6.4 修改菜单	210
7.7 设置菜单属性	211
7.7.1 General 选项卡	211
7.7.2 ToolBar 选项卡	213
7.8 创建弹出式菜单	214
7.8.1 窗口弹出菜单	214
7.8.2 其他弹出菜单	215
7.9 菜单事件及其编程	215
7.9.1 菜单事件及其处理程序的编写	216
7.9.2 创建通用的弹出式菜单	216
7.9.2 几种常见菜单	219
7.10 思考与练习	220
第 8 章 窗口控件	222
8.1 控件的种类和名称	222
8.2 向窗口中添加控件	224
8.2.1 窗口控件的选择	225
8.2.2 窗口控件的布局	226
8.3 控件属性、事件和函数	228
8.3.1 控件属性	229
8.3.2 控件名称	231
8.3.3 控件事件及其脚本	233
8.3.4 控件函数	234
8.4 控件的应用	235
8.4.1 可以激活动作的控件	235
8.4.2 用来显示和接收数据的控件	238
8.4.3 用来显示选项的控件	246
8.4.4 用来起装饰作用的控件	248
8.5 思考与练习	250

第 9 章 高级控件	251
9.1 列表框控件	251
9.1.1 列表框与图片列表框	251
9.1.2 下拉列表框和下拉图片列表框	255
9.2 列表视图	256
9.2.1 列表视图控件风格	256
9.2.2 列表视图控件属性	257
9.2.3 列表项的添加与删除	260
9.2.4 列表视图控件的事件	263
9.3 树形视图	264
9.3.1 树形视图的创建与属性	265
9.3.2 添加树形视图项	266
9.3.3 删除树形视图项	268
9.3.4 树形视图控件的常用事件	269
9.4 进度条、滚动条和跟踪条	270
9.4.1 水平进度条和垂直进度条	271
9.4.2 水平滚动条和垂直滚动条	272
9.4.3 水平跟踪条和垂直跟踪条	273
9.5 OLE 控件	275
9.6 思考与练习	278
第 10 章 数据窗口	279
10.1 数据窗口概述	279
10.1.1 数据窗口对象	280
10.1.2 数据窗口画板概述	282
10.1.3 数据窗口控件	284
10.2 创建数据窗口	285
10.2.1 创建过程	285
10.2.2 创建一个新的数据窗口	285
10.3 表现风格	290
10.3.1 表现风格概述	290
10.3.2 Freeform 风格	291
10.3.3 Tabular 风格	291
10.3.4 Grid 风格	292
10.3.5 Label 风格	293
10.3.6 N-UP 风格	293
10.3.7 Group 风格	294

10.3.8	Crosstab 风格	294
10.3.9	Graph 风格	295
10.3.10	Composite 风格	296
10.3.11	OLE 2.0 风格	296
10.3.12	RichText 风格	296
10.4	数据源	296
10.4.1	数据源概述	296
10.4.2	Quick Select 数据源	297
10.4.3	SQL Select 数据源	299
10.4.4	Query 数据源	306
10.4.5	External 数据源	307
10.4.6	Stored Procedure 数据源	308
10.5	思考与练习	309
第 11 章	使用数据窗口	311
11.1	放置数据窗口对象	311
11.1.1	连接函数	312
11.1.2	添加数据窗口控件	313
11.1.3	编辑数据窗口控件	313
11.1.4	连接数据窗口控件与数据窗口对象	314
11.1.5	动态连接数据窗口对象	315
11.1.6	设置数据窗口属性	315
11.2	数据窗口控件与数据库	317
11.2.1	事务对象	318
11.2.2	为数据窗口控件设置事务对象	319
11.2.3	创建事务对象	320
11.2.4	检索和更新数据	321
11.3	访问数据窗口缓冲区	323
11.3.1	通过数据窗口控件管理数据	323
11.3.2	处理数据窗口控件中的文本数据	325
11.4	数据窗口项的引用	326
11.4.1	使用表达式引用数据窗口项	326
11.4.2	使用函数访问数据窗口项	328
11.5	数据窗口事件	329
11.5.1	ButtonClicked 事件	329
11.5.2	Clicked 事件	330
11.6	数据存储对象	330

11.6.1	使用数据存储对象	330
11.6.2	数据存储对象的方法和属性	331
11.6.3	定制数据存储对象	332
11.7	创建数据窗口应用程序	333
11.7.1	使用应用程序画板创建应用程序对象	333
11.7.2	创建数据窗口对象	334
11.7.3	创建主窗口对象并在窗口上放置数据窗口控件	336
11.7.4	添加其他窗口控件	337
11.7.5	为窗口控件编写程序代码	337
11.8	数据窗口控件实例	339
11.8.1	不写代码操作数据窗口	339
11.8.2	添加计算域	340
11.8.3	数据窗口的缩放实例	344
11.8.4	动态改变数据窗口的显示风格	347
11.8.5	一种数据窗口特效	351
11.8.6	动态选择数据窗口	353
11.9	思考与练习	358
第 12 章	用户对象与用户事件	359
12.1	用户对象的类型	359
12.1.1	可视用户对象	360
12.1.2	类用户对象	361
12.2	创建用户对象	362
12.2.1	创建标准可视用户对象	363
12.2.2	创建定制可视用户对象	365
12.2.3	创建外部可视用户对象	366
12.2.4	创建标准类用户对象	366
12.2.5	创建定制类用户对象	367
12.2.6	使用继承创建用户对象	367
12.3	使用用户对象	367
12.3.1	使用可视用户对象	368
12.3.2	使用类用户对象	372
12.3.3	窗口与用户对象间的通信	378
12.3.4	用户对象的命名规则	380
12.4	用户事件	381
12.4.1	用户事件的适用场合	381
12.4.2	定义用户事件	381

12.4.3	注意事项	385
12.5	思考与练习	387
第 13 章	数据管道	388
13.1	数据管道概述	388
13.2	创建数据管道对象	389
13.2.1	创建数据管道对象	389
13.2.2	灌入扩展属性	394
13.2.3	灌入 Blob 类型的数据	395
13.2.4	打开和修改数据管道对象	396
13.2.5	改变源数据库和目的数据库	396
13.2.6	数据管道出错处理	397
13.2.7	删除数据管道对象	399
13.3	数据管道的应用	399
13.3.1	创建数据管道用户对象	399
13.3.2	数据管道用户对象的属性	400
13.3.3	数据管道的事件	402
13.3.4	数据管道的方法	402
13.4	数据管道编程实例	404
13.5	思考与练习	408
第 14 章	库文件管理	409
14.1	库文件组织方式	409
14.2	库画板	410
14.2.1	库画板的工具	410
14.2.2	库画板工作区	411
14.3	维护库文件以及其中的对象	412
14.3.1	库操作	412
14.3.2	维护库中对象	414
14.3.3	导出与导入对象	416
14.3.4	重新生成对象	418
14.4	思考与练习	418
第 15 章	应用程序的调试、编译与发布	419
15.1	应用程序的调试	419
15.1.1	应用程序测试过程	419
15.1.2	调试器	422

15.1.3	断点设置	424
15.1.4	调试过程	427
15.2	其他调试手段	429
15.2.1	运用 PowerBuilderDEBUG 功能	429
15.2.2	追踪数据库访问	431
15.2.3	其他调试技术	432
15.3	应用程序的编译	433
15.3.1	创建可执行文件的一般步骤	434
15.3.2	创建可执行文件时要考虑的问题	436
15.4	应用程序的发布	438
15.5	思考与练习	439

第1章 PowerBuilder简介

技术的不断推陈出新,使得当今的商业市场正在以前所未有的速度变化着。随着 Internet 和浏览器技术的成熟与普及,形成了一种简便、低成本的信息传播手段,该手段正在改变着传统的产品销售方式和服务方式。

作为能够适应企业全部需求的解决方案,首先应该能够支持 Client/Server 结构,并且能够把它扩展成为包括 HTML 和 Java 的分布式体系结构。PowerBuilder 正是符合该趋势的一种分布式数据库前端开发工具,通过其图形界面可以快速简捷地开发出面向对象的数据应用程序。通过其引入的独具特色的数据窗口对象,程序员可以可视化地完成对数据库的操作。

PowerBuilder 提供了对目前流行的绝大多数大型数据库和桌面数据库的支持,同时也附带了一个小型的数据库管理系统 Sybase SQL Anywhere。PowerBuilder 支持多种软硬件平台,它不仅可以跨平台共享程序中的各种对象,还支持应用程序的跨平台开发和部署,从而可以极大地减轻程序员在不同平台上移植程序的工作量。

1.1 PowerBuilder 概述

我们知道,数据库应用是当前计算机应用的一个非常重要的方面,而在目前的数据库应用技术中普遍采用的就是客户机/服务器体系结构。在这种体系结构中,所有的数据和数据库管理系统都在服务器上,客户机通过采用标准的 SQL 语句等方式来访问服务器上数据库中的数据。由于这种体系结构把数据和对数据的管理都统一放在了服务器上,因此保证了数据的安全性和完整性,同时也可以充分利用服务器高性能的特点。正是客户机/服务器体系结构的这些优点,使其得到了非常广泛的应用。

PowerBuilder 是著名的数据库应用开发工具生产厂商 PowerSoft 公司推出的产品(PowerSoft 现已被数据库厂商 Sybase 收购),它完全按照客户机/服务器体系结构研制设计。在客户机/服务器结构中,它使用在客户机中,作为数据库应用程序的开发工具而存在。PowerBuilder 采用了面向对象和可视化技术,提供可视化的应用开发环境,使得我们利用 PowerBuilder,可以方便快捷地开发出利用后台服务器中的数据和数据库管理系统的数据应用程序。

当前,网络技术迅速发展。随之发展的网络编程技术,在 PowerBuilder 的最新版本中都得到了全面支持。总之,在数据库开发工具中,PowerBuilder 是非常优秀的一个,利用