

万水 PowerBuilder
从入门到精通系列

PowerBuilder 8.0

开发应用实例

李 政 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

240

TP 311.526
L36C

万水 PowerBuilder 从入门到精通系列

PowerBuilder 8.0 开发应用实例

李 政 等编著



A0996638

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书首先介绍了最新开发工具 PowerBuilder 8.0 的应用基础知识, 包括开发环境、对象与事件、PowerScript 语言、数据库与数据窗口对象等。在此基础上, 通过一些实例, 重点介绍应用软件的开发过程和方法, 给出相关技术要点和源代码。书中所有实例源代码均可从中国水利水电出版社网站下载, 读者可以直接使用或部分引用这些实例, 更重要的是可以分析、改进、移植这些实例, 拓展应用领域, 开发自己的作品。

本书从实际需要出发, 对内容进行精选, 涵盖了 PowerBuilder 8.0 从编程基础到高级应用的内容。而且循序渐进, 参照实例, 举一反三, 符合软件开发者的学习习惯, 可以使读者迅速掌握利用 PB 开发软件的要领, 适合计算机软件开发人员使用, 也可作为大专院校计算机专业学生教材或参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

PowerBuilder 8.0 开发应用实例/李政等编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2002

(万水 PowerBuilder 从入门到精通系列)

ISBN 7-5084-1056-4

I. P… II. 李… 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 028002 号

书 名	PowerBuilder 8.0 开发应用实例
作 者	李政 等编著
出版、发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 68359286 (万水)、63202266 (总机)、68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 22.75 印张 352 千字
版 次	2002 年 5 月第一版 2002 年 5 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	34.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

PowerBuilder 是深受广大数据库应用软件开发人员喜爱的开发工具, **PowerBuilder 8.0** 是 2001 年 8 月 2 日正式发布的最新版本, 它以其优秀的性能、良好的界面和开发环境受到广泛的欢迎。

尽管目前市面上我们能看到的 **PowerBuilder** 书籍比前几年多了, 但由于 **PowerBuilder 8.0** 刚发布不久, 介绍它的书还很少, 而且大多数 **PowerBuilder** 书籍内容相似, 泛泛地罗列 **PowerBuilder** 各种对象、属性、函数和语句的用法, 读者可能感到枯燥, 真正遇到实际应用课题, 往往还是无从下手, 无法在短时间内提高软件的开发能力。

作者在多年的教学实践中采取一种做法, 就是将 **PowerBuilder** 的基础知识压缩、提炼, 使学生在最短的时间内认识 **PowerBuilder**, 知道它是什么、能做什么、怎么做, 至于具体细节, 一是结合不同特点、不同风格、不同技术的实例进行学习, 二是随时查阅函数、事件、属性一览表。这样, 学习效率高、收获大, 既学会了 **PowerBuilder**, 又提高了软件开发能力。遗憾的是, 一直没有找到以这种结构和风格编写的教材或参考书, 因而萌发了写这本书的想法。相信本书与众不同的风格、精彩实惠的内容会适合广大读者。

全书共分十二章和三个附录。

前四章介绍最新开发工具 **PowerBuilder 8.0** 的应用基础知识, 包括开发环境、对象与事件、**PowerScript** 语言、数据库与数据窗口对象等, 并给出几个简单应用的例子。

后八章, 每一章是一个应用实例, 是作者使用 **PowerBuilder 8.0** 开发的实际软件的提炼和总结, 是本书的重点。在组织这些例子时, 每一个都体现不同的侧重点, 相互之间尽可能不重复, 对小软件进行了全面介绍, 对大一些的软件只介绍总体设计方案和一些有特色的细节。尽管这些例子不够完善, 也不可能是最优的, 但通过这些应用实例, 读者可以进一步了解 **PB** 应用软件的开发过程和方法, 其中的一些技术要点和源代码可直接使用或部分引用到其他软件, 更重要的是通过分析、改进、移植这些软件, 可以拓展应用领域, 开发新的作品。所以, 这些实例会起到抛砖引玉的作用。书中所有实例源代码均可从中国水利水电出版社网站下载, 便于读者分析和使用。

三个附录分别列出了 **PowerBuilder** 常用的函数、事件和属性, 读者可随时查阅。

本书从实际需要出发, 精心编撰, 理论联系实际, 循序渐进, 涵盖 **PowerBuilder** 从编程基础到高级应用的范围, 在内容和表现手法上有许多独到之处, 适合作为大专院校计算机专业教材或参考书, 对软件开发人员有重要参考价值。

参加本书编写、资料整理、软件测试、文稿录入、校对等工作的人员还有张金字、于晓鹏、张军、滕国文、张文波、王大东、赵瑞、杨宏伟、于萍、孙雪莲、史莉、李淑波、李国辉、

王占军、李淑华等，在此，对他们的工作和支持表示感谢。

由于作者水平所限，加之时间仓促，书中难免有错误和不妥之处，请读者见谅并提出宝贵意见。

作者

2002 年 2 月

目 录

前言

第 1 章 PowerBuilder 基础.....	1
1.1 PowerBuilder 简介.....	1
1.1.1 事件驱动.....	2
1.1.2 面向对象.....	2
1.1.3 支持多种数据库.....	4
1.1.4 PowerScript 语言.....	4
1.1.5 数据窗口.....	5
1.1.6 跨平台.....	5
1.2 PowerBuilder 8.0 的新特性.....	5
1.2.1 新的用户界面和开发方法.....	6
1.2.2 网络功能的增强.....	7
1.2.3 数据库连接新特性.....	7
1.2.4 EAServer 整合.....	8
1.2.5 Web 及 N 层应用.....	8
1.2.6 方便的调试功能.....	8
1.3 PowerBuilder 8.0 集成开发环境.....	9
1.3.1 有关概念.....	9
1.3.2 PowerBuilder 8.0 主界面.....	10
1.3.3 使用向导和 To-Do 列表.....	10
1.3.4 画板和视图.....	12
1.3.5 使用工具栏.....	16
1.3.6 其他.....	20
1.4 应用程序开发过程.....	21
1.4.1 系统分析和系统设计.....	21
1.4.2 系统开发.....	21
1.4.3 系统调试和运行.....	22
1.4.4 生成可执行文件.....	24
1.4.5 应用程序的发布.....	26
1.5 一个简单的例子.....	28

第 2 章 PowerBuilder 对象	32
2.1 应用程序对象	32
2.1.1 创建应用程序对象	32
2.1.2 设置应用程序对象的属性	33
2.1.3 应用程序对象的事件	34
2.2 窗口与控件	34
2.2.1 窗口的类型	34
2.2.2 建立或打开窗口	35
2.2.3 对窗口进行设计	37
2.2.4 控件简介	38
2.2.5 使用控件	41
2.3 菜单和工具栏	43
2.3.1 创建菜单	43
2.3.2 设置菜单和工具栏属性	45
2.3.3 编写菜单脚本	45
2.4 用户对象与用户事件	45
2.4.1 用户对象的类型	46
2.4.2 创建用户对象	47
2.4.3 使用用户对象	50
2.4.4 用户事件	51
2.5 对象的继承	54
2.5.1 使用继承创建窗口	54
2.5.2 使用继承创建用户对象	55
2.6 简单应用举例	56
第 3 章 PowerScript 语言	63
3.1 语言基础	63
3.1.1 断行、续行和注释	63
3.1.2 标识符、空值和特殊字符	64
3.1.3 保留字	65
3.1.4 对象、属性、函数和事件的引用方法	66
3.1.5 代词	67
3.2 数据类型	68
3.2.1 标准数据类型	68
3.2.2 系统对象数据类型	69
3.2.3 Any 数据类型	69

3.2.4	枚举类型	70
3.3	声明的使用	70
3.3.1	声明变量	70
3.3.2	声明常量	71
3.3.3	声明数组	71
3.3.4	声明外部函数	72
3.3.5	作用域	72
3.4	运算符和表达式	73
3.4.1	算术运算符	73
3.4.2	关系运算符	74
3.4.3	逻辑运算符	74
3.4.4	连接运算符	74
3.4.5	运算符的优先级	75
3.4.6	表达式	75
3.5	函数和结构	76
3.5.1	函数概述	76
3.5.2	定义新函数	76
3.5.3	函数的修改、删除与使用	79
3.5.4	结构概述	80
3.5.5	定义新结构	80
3.5.6	结构的修改、删除和使用	81
3.6	PowerScript 语句	82
3.6.1	赋值语句	82
3.6.2	IF...THEN 语句	82
3.6.3	CHOOSE CASE 语句	83
3.6.4	FOR...NEXT 语句	84
3.6.5	DO...LOOP 语句	84
3.6.6	CONTINUE 和 EXIT 语句	85
3.6.7	GOTO 语句	86
3.6.8	HALT 语句	86
3.6.9	RETURN 语句	86
3.6.10	CALL 语句	86
3.6.11	CREATE 语句	87
3.6.12	DESTROY 语句	87
3.7	SQL 语句	88

3.7.1	CONNECT 语句	88
3.7.2	DISCONNECT 语句	88
3.7.3	COMMIT 语句	89
3.7.4	ROLLBACK 语句	89
3.7.5	SELECT 语句	89
3.7.6	INSERT 语句	90
3.7.7	UPDATE 语句	90
3.7.8	DELETE 语句	91
3.8	游标的使用	91
3.8.1	声明游标	92
3.8.2	打开游标	92
3.8.3	提取数据	92
3.8.4	关闭游标	93
3.8.5	使用 where 子句	93
3.9	脚本的编写	93
3.9.1	打开脚本视图	94
3.9.2	粘贴脚本	94
3.10	程序举例	95
第 4 章	数据库与数据窗口	100
4.1	数据库的建立与维护	100
4.1.1	在 PowerBuilder 8.0 中建立和删除 ASA 数据库	100
4.1.2	用 Sybase Central 建立和维护 ASA 数据库	101
4.2	数据库的连接	102
4.2.1	配置 ODBC 数据源	102
4.2.2	建立描述文件 (Profile)	104
4.2.3	数据库连接	105
4.3	表的建立与管理	106
4.3.1	建立新表	106
4.3.2	表的属性设置和有关操作	107
4.3.3	列的属性设置	109
4.3.4	记录操作	109
4.4	视图的建立与使用	110
4.5	数据窗口对象	111
4.5.1	建立数据窗口对象	112
4.5.2	定制数据窗口对象	116

4.5.3	使用数据窗口对象	120
第 5 章	通讯录管理器	126
5.1	基础工作	126
5.1.1	建立文件夹、准备图片文件	126
5.1.2	建立或打开工作空间	126
5.1.3	建立应用程序对象、库和目标	127
5.1.4	创建数据库和表	127
5.2	单文档界面程序	129
5.2.1	数据窗口对象设计	129
5.2.2	窗口设计	130
5.2.3	编码	131
5.2.4	运行	138
5.3	多文档界面程序	139
5.3.1	多文档界面有关知识	139
5.3.2	菜单 m_frame	141
5.3.3	MDI 框架窗口 w_frame	142
5.3.4	数据窗口对象 d_wg 和 d_zy_arg	142
5.3.5	定义全局结构 s_txl	144
5.3.6	工作表窗口 w_wg、w_zy_arg 和 w_pic 布局	144
5.3.7	编码与测试	146
第 6 章	小型财务软件	150
6.1	系统功能和数据库设计	150
6.1.1	系统功能与主菜单	150
6.1.2	多文档界面框架窗口与应用程序对象代码	151
6.1.3	数据库与表	151
6.2	数据维护和查询	152
6.2.1	收支类型的输入与文本颜色的控制	152
6.2.2	窗口 w_d_in 布局及部分代码	153
6.2.3	查询的实现	155
6.2.4	Set Carry on 功能的实现	156
6.2.5	数据有效性检验	157
6.2.6	其他功能	158
6.2.7	收支类型维护窗口	159
6.3	统计表	160
6.3.1	数据窗口对象 d_tjb	160

6.3.2 统计表窗口 w_tjb.....	161
6.4 统计图	162
6.4.1 数据窗口对象 d_tjt.....	162
6.4.2 统计图窗口 w_tjt.....	163
6.5 发布和使用	165
第 7 章 电视节目脱机浏览器.....	169
7.1 数据库与应用程序对象	169
7.2 w_tv 窗口设计	170
7.3 将电视节目导入数据库	173
7.4 任意查询的实现	177
7.5 按时段查询各频道当前正在播出和即将播出的节目	179
7.6 属性控制与数据删除	180
7.7 频道预置窗口和“关于”窗口的设计	181
7.8 浏览器的使用	182
第 8 章 有线电视网管系统	185
8.1 有线电视网简介	185
8.2 基础设计	186
8.2.1 对象库和应用程序对象	186
8.2.2 数据库和表	187
8.2.3 数据窗口对象	188
8.2.4 系统功能菜单	188
8.2.5 主窗口	189
8.2.6 应用程序对象代码	189
8.3 自动配置 ODBC 数据源	189
8.4 参数设置与数据维护	192
8.4.1 设置和修改串行通讯参数	192
8.4.2 通讯数据维护查询	193
8.5 串行通讯的实现	195
8.5.1 窗口布局及控件	195
8.5.2 窗口实例变量及 open 事件代码	197
8.5.3 按钮 cb_4 (“转”) 的 clicked 事件代码	199
8.5.4 树视图控件 tv_1 的 itempopulate 事件代码	201
8.5.5 树视图控件 tv_1 的 clicked 事件代码	202
8.5.6 自定义函数	203
8.5.7 “通讯”、“保存”和“退出”按钮代码	204

8.6	运行与发布	206
第 9 章	用机记录浏览器	208
9.1	让计算机自动记录本身的工作时间	208
9.1.1	自动记时的有关技术	208
9.1.2	将关机时间存入 CMOS 实时钟寄存器	209
9.1.3	将上次关机时间和本次开机日期时间存盘	210
9.1.4	完整的源程序清单	213
9.2	数据库及数据窗口对象	217
9.2.1	应用程序对象、数据库和表	217
9.2.2	数据窗口对象	218
9.3	窗口设计	222
9.3.1	窗口布局和控制	222
9.3.2	窗口及控件的编码	222
9.4	使用	226
第 10 章	通用查询模块	229
10.1	准备工作	229
10.2	全字段查询技术的实现	230
10.2.1	数据窗口对象、应用程序对象和菜单设计	230
10.2.2	窗口设计	231
10.2.3	使用	235
10.3	选字段查询窗口的设计	238
10.3.1	应用程序对象	238
10.3.2	窗口设计	238
10.3.3	使用	243
第 11 章	高校学生档案管理系统	246
11.1	系统功能设计	246
11.2	数据库和表设计	247
11.3	对象库和主菜单	251
11.4	全局变量与全局函数	252
11.5	登录窗口和 MDI 框架窗口	254
11.5.1	应用程序对象代码	254
11.5.2	封面窗口	255
11.5.3	系统登录窗口	256
11.5.4	MDI 框架窗口	258
11.6	数据维护功能	258

11.6.1	数据维护菜单	258
11.6.2	数据窗口对象	259
11.6.3	窗口对象	261
11.7	字典维护功能	268
11.7.1	数据窗口对象	268
11.7.2	窗口对象	268
11.7.3	有关菜单项的编码	269
11.8	全字段查询和选字段查询	270
11.9	数据统计	271
11.9.1	学生入学时自然情况统计表	271
11.9.2	历年招生人数统计表	274
11.9.3	历年招生人数统计图	276
11.10	软件的使用	279
11.10.1	增删记录	279
11.10.2	修改数据	280
11.10.3	字典维护	281
11.10.4	全字段查询	281
11.10.5	选项查询	281
11.10.6	统计入学时、在校时、毕业后数据	282
11.10.7	统计图	282
11.10.8	统计表	282
11.10.9	系统服务	282
第 12 章	农业生产管理信息系统	283
12.1	系统功能与技术要求	283
12.2	数据库与表设计	285
12.3	以树视图方式管理行政区信息	289
12.3.1	菜单与窗口布局	289
12.3.2	窗口编码	290
12.4	数据维护与查询	295
12.5	生产效益统计	298
12.5.1	数据窗口对象 d_tj1	298
12.5.2	生产效益统计窗口 w_tj1	299
12.6	统计图形的动态设置	304
12.6.1	数据窗口对象	304
12.6.2	统计图形窗口	305

12.7 多媒体与外部程序调用	308
12.7.1 图片	308
12.7.2 声音	309
12.7.3 视频图像	310
12.7.4 调用外部程序	311
附录 A PowerBuilder 8.0 函数参考	312
A.1 独立函数	312
A.1.1 数值计算函数	312
A.1.2 字符串与二进制大对象函数	313
A.1.3 日期与时间函数	314
A.1.4 类型检查与转换函数	314
A.1.5 系统与环境函数	315
A.1.6 文件操作函数	316
A.1.7 打印函数	317
A.1.8 窗口操作函数	318
A.1.9 库管理函数	319
A.1.10 DDE 客户与服务器函数	319
A.1.11 国际化函数	320
A.1.12 其他函数	321
A.2 对象函数	321
A.2.1 对象通用函数	322
A.2.2 数据窗口控件函数	322
A.2.3 数据窗口画板函数	328
A.2.4 编辑控件函数	331
A.2.5 列表框和下拉列表框函数	332
A.2.6 图形函数	332
A.2.7 菜单项与用户自定义对象函数	335
A.2.8 窗口函数	335
附录 B PowerBuilder 8.0 事件参考	337
B.1 应用程序对象事件	337
B.2 数据窗口控件事件	337
B.3 菜单项事件	338
B.4 窗口事件	338
B.5 窗口控件共有事件	340
B.6 窗口控件特有事件	340

附录 C PowerBuilder 8.0 属性参考	343
C.1 应用程序对象属性	343
C.2 数据窗口控件属性	343
C.3 菜单项属性	344
C.4 窗口属性	345
C.5 窗口控件共有属性	346
C.6 窗口控件特有属性	347

第 1 章 PowerBuilder 基础

数据库是计算机应用的一个非常重要的方面，数据库应用技术中普遍采用的是 Client/Server（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，客户机通过标准的 SQL 语句等方式来访问服务器上的数据库。这样可以更好地保证数据的安全性和完整性，也可以充分实现信息资源共享。

随着 Internet 和浏览器技术的成熟与普及，形成了一种简便、低成本的信息传播方式，该方式正在改变着传统的产品销售方式和服务方式。能够适应企业全部需求的信息管理系统解决方案，首先应该能够支持客户/服务器（Client/Server）结构，还能够把它扩展成为包括 HTML 和 Java 的分布式体系结构。

PowerBuilder（简称 PB）正是符合该趋势的一种分布式数据库前端（即客户端）开发工具，它是著名的数据库公司 Sybase 的一个重要产品，通过其图形界面可以快速简捷地开发出面向对象的数据库应用程序。

作为专业的数据库开发工具，PowerBuilder 一直深受国内外广大用户喜爱，拥有广泛的用户群，软件开发人员成立了专门的 PowerBuilder 开发爱好者协会，同时建立了许多开发爱好者的网站，积极交流开发经验。据 IDC（International Data Corporation）最新一次对信息系统管理人员的调查显示，最受欢迎的开发工具是以 PowerBuilder 为代表的第四代编程语言（4GL）快速应用开发（RAD）工具。

本章介绍 PowerBuilder 的主要特性和集成开发环境，利用 PowerBuilder 开发软件的过程，最后给出一个简单的例子。通过本章，读者可以对 PowerBuilder 有一个整体了解和初步认识。

1.1 PowerBuilder 简介

首先，我们要知道什么是 PowerBuilder？它能做什么？

概括地讲，PowerBuilder 是一个功能超群、使用方便、易于开发复杂应用系统的前端数据库开发工具，或者说是一个强有力的开发环境。利用 PowerBuilder 所提供的丰富而完善的开发工具，可以轻松地开发大型数据库应用系统。这些大型数据库应用系统的数据库和用户既可以在单机上，又可以在一个局域网内，还可以分布在范围极广的地理空间上，通过 PowerBuilder 对网络的巨大支持功能，可以将地理上分散的数据库及其用户组织到一起。当然，对于小型或不包括数据库的应用系统，PowerBuilder 更是胜任有余。

PowerBuilder 正在成为客户/服务器应用程序开发的标准。与其他客户/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。PowerBuilder 为应用开发提供了全面综合的支持。

1.1.1 事件驱动

和大多数的 Windows 应用程序一样, PowerBuilder 也是按事件驱动方式工作。在这种工作方式中, 程序的运行没有固定的流程, 代码是为各种可能发生的事件编写的, 当程序开始运行之后, 它就可以接受来自系统、用户或者其他应用程序触发的事件, 然后执行相应事件的代码。例如, 单击某个按钮、从菜单中选取某个命令, 或在某个编辑框中输入数据时, 都会触发相应的事件。

用户可以通过编写脚本 (Script) 来完成当事件被触发时所处理的事务, 每个脚本是一个独立的程序片段, 相当于一个子程序或函数。脚本只有当与之相关联的事件发生时才会被执行。例如, 有一段代码与某个按钮的 Clicked 事件关联, 只有当用户用鼠标单击该按钮或用其他方式触发其 Clicked 事件, 代码才被执行, 否则代码不执行。

在事件驱动的环境中, 是用户或系统控制程序的运行, 而不是程序的运行引导用户的操作。窗口、控件和其他的应用程序对象都有一个预定的事件集合。例如, 每个按钮都有一个 Clicked 事件, 每个编辑框都有一个 Modified 事件。预定义事件是用户或系统经常用到的事件, 开发人员还可以根据应用程序的需要定义自己的事件, 这些自定义事件与标准事件一样容易使用。

事件驱动的工作方式与面向对象技术是紧密相关的, 在 PowerBuilder 应用程序中, 接受发生事件的往往就是程序界面中的各种可视化对象。

1.1.2 面向对象

PowerBuilder 是一种面向对象的开发工具, 应用程序基本的组件就是对象 (Object)。各种 Windows 应用程序中常见的窗口、菜单、控件等在 PowerBuilder 中都是对象。在 PowerBuilder 中还可以创建自己的用户对象。对象既包括窗口、菜单、函数、结构、数据窗口和用户对象, 也包括各种控件, 如命令按钮、单行编辑框、下拉列表框等。这些对象都可在各种应用中重复使用, 提高了开发效率和软件质量。

每个对象都具有一些特性和特定的行为, 被称为属性、事件和方法。例如, 若要改变窗口的颜色, 可以通过修改窗口的 Color 属性实现。当用户按下按钮执行操作时, 就可在按钮的 Clicked 事件中添加代码。要想在运行时移动控件的位置, 可以通过执行 Move 事件代码来实现。

面向对象程序设计在当今的应用程序开发中具有重要的地位, 它的最大优点是能够提高程序的开发质量和开发速度。PowerBuilder 与传统的过程性开发工具有很大的区别, 过程性开发工具是由程序本身确定执行路线, 而 PowerBuilder 是由触发的事件来决定相应的程序运行。