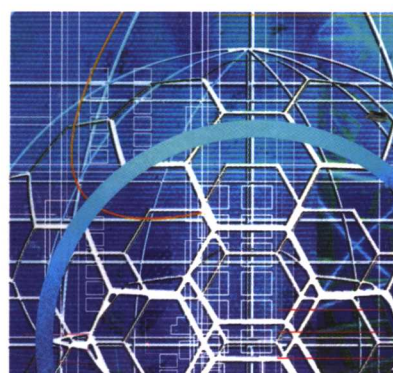
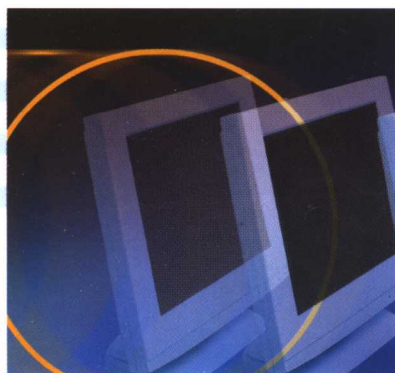
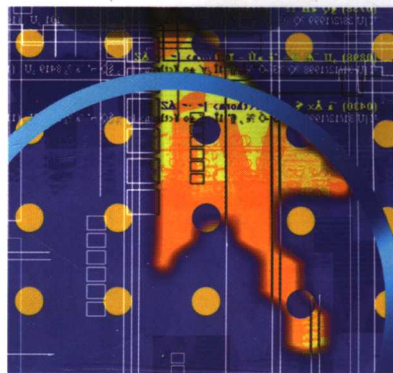
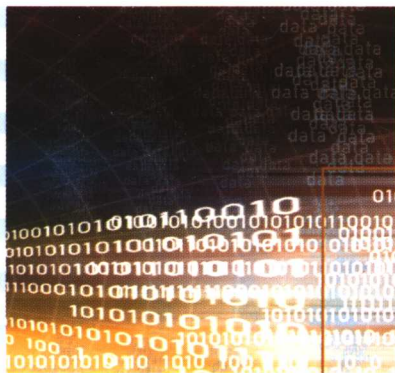




21 世纪高等学校应用型教材

# PowerBuilder 程序设计

□ 费雅洁 王 健 编



高等教育出版社  
Higher Education Press

## 内 容 提 要

PowerBuilder 是美国 PowerSoft 公司推出的数据库前端开发工具,使用方便,易于开发复杂的应用系统。本书介绍 PowerBuilder 的主要功能和利用 PowerBuilder 进行程序设计的基本方法。全书共 9 章,内容包括:PowerBuilder 概述、PowerScript 语言、数据库、应用对象、窗口对象、数据窗口对象、菜单对象、用户对象和用户事件以及应用程序的调试、编译和发布。

本书力求突出其实用性,每一部分都结合“教学管理系统”案例进行介绍,通过操作练习,将一个实际项目的开发过程详细地介绍给读者,通过对应用对象、窗口对象、菜单对象、数据窗口对象、用户对象、用户事件等典型编程,使读者掌握使用 PowerBuilder 开发实际项目的关键技术。本书内容丰富,讲解循序渐进、深入浅出,案例完整实用,可以作为高等学校教材,也适合自学者及软件开发人员参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

PowerBuilder 程序设计/费雅洁,王健编. —北京:  
高等教育出版社,2004.3 (2005 重印)

ISBN 7-04-014153-1

I . P… II . ①费…②王… III . 数据库系统-软  
件工具,PowerBuilder -程序设计-高等学校-教材  
IV . TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 017475 号

策划编辑 雷顺加 责任编辑 萧 萧 封面设计 王凌波 责任印制 孔 源

---

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市西城区德外大街 4 号

邮政编码 100011

总 机 010-58581000

经 销 北京蓝色畅想图书发行有限公司

印 刷 潮河印业有限公司

开 本 787×1092 1/16

印 张 15.5

字 数 370 000

购书热线 010-58581118

免费咨询 800-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

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

网上订购 <http://www.landaco.com>

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

版 次 2004 年 3 月第 1 版

印 次 2005 年 4 月第 2 次印刷

定 价 22.00 元

---

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 14153-00

# 前 言

PowerBuilder 是一种可视化、面向对象的快速数据库前端开发工具,具有事件驱动、可与多种数据库管理系统连接、支持多平台开发等特点。与其他数据库应用程序开发工具相比,PowerBuilder 易于学习和掌握,开发速度快,质量高,功能强,成本低,深受许多数据库应用程序开发人员的喜爱。

本书根据教学特点介绍 PowerBuilder,从实际需要出发,力求通俗易懂、由浅入深、循序渐进。在书中贯穿了一个数据库应用程序实例“教学管理系统”设计开发的全过程,并给出主要的源代码,学生在学习时可边学边练,其中一些编程要点和源代码可直接使用或部分引用到其他程序中。在每章后面附有操作练习和习题与思考题,在操作练习中对“教学管理系统”实例的功能进行了补充和完善,学生可按要求上机操作,通过实践掌握所学知识。本书可作为大专院校计算机及相关专业学生的教材或参考书,也可供各种培训使用,对软件开发人员有一定参考价值。

全书共 9 章。第 1 章介绍 PowerBuilder 的特点、安装过程、集成开发环境以及开发应用程序的基本过程。第 2 章介绍 PowerScript 语言的语法规则、各种数据类型以及 PowerScript 对数据库的支持。第 3 章介绍数据库基础知识以及数据库、表、主键、外键、索引、视图的作用及创建方法和数据库的安全性设置方法。第 4 章介绍应用对象的创建方法、典型脚本以及函数、结构、变量的定义与使用方法。第 5 章介绍窗口对象的创建及属性设置方法、窗口控件的常用事件、函数及典型编程。第 6 章介绍数据窗口对象的创建方法、数据窗口对象及数据窗口对象中控件的属性设置方法和操纵数据的常用方法。第 7 章介绍菜单对象的创建方法、属性的设置、引用及典型编程。第 8 章介绍用户对象和用户事件的概念以及创建和使用方法。第 9 章介绍应用程序的调试方法、生成可执行文件以及应用程序安装程序的制作方法。

本书由费雅洁和王健共同编写,第 3、4、5、7、8 章由费雅洁编写,第 1、2、6 章由王健编写,第 9 章由费雅洁和王健共同编写。辽宁大学信息科学与技术学院钱钧翘教授审阅了全书,并提出宝贵意见。沈阳工程学院佟伟光教授和李卓玲教授在本书的编写过程中给予了悉心的指导。参与本书资料收集和文字录入的有刘彦兵、高阳、项秀丽、赵玲等。在本书编写过程中,参考了许多同行的著作。在此一并表示感谢!

由于编者水平所限,加上时间仓促,疏漏甚至错误之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者  
2004. 1

## 郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

**反盗版举报电话：**(010) 58581897/58581896/58581879

**传 真：**(010) 82086060

**E - mail：**dd@hep.com.cn

**通信地址：**北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

**邮 编：**100011

**购书请拨打电话：**(010)58581118

# 目 录

<b>第 1 章 PowerBuilder 概述</b> .....	(1)	2.4 数组 .....	(21)
1.1 PowerBuilder 简介 .....	(1)	2.5 PowerScript 运算符及表达式 .....	(22)
1.1.1 PowerBuilder 的发展 .....	(1)	2.5.1 运算符 .....	(22)
1.1.2 PowerBuilder 的特点 .....	(2)	2.5.2 运算符的优先级 .....	(23)
1.2 使用 PowerBuilder 开发应用程序的 基本过程 .....	(4)	2.6 PowerScript 语句 .....	(23)
1.3 安装 PowerBuilder .....	(4)	2.6.1 赋值语句 .....	(23)
1.3.1 安装 PowerBuilder 的软硬件 环境需求 .....	(4)	2.6.2 选择语句 .....	(24)
1.3.2 安装方法 .....	(4)	2.6.3 循环控制语句 .....	(26)
1.4 PowerBuilder 集成开发环境 .....	(6)	2.6.4 GOTO 语句 .....	(29)
1.4.1 启动和退出 PowerBuilder .....	(6)	2.6.5 RETURN 语句 .....	(29)
1.4.2 主窗体说明 .....	(6)	2.6.6 HALT 语句 .....	(29)
1.4.3 帮助的使用 .....	(9)	2.7 PowerScript 对数据库的支持 .....	(30)
操作练习 .....	(12)	2.7.1 嵌入式 SQL 语句 .....	(30)
习题与思考题 .....	(12)	2.7.2 SQL 语句的错误处理 .....	(33)
<b>第 2 章 PowerScript 语言</b> .....	(13)	2.7.3 事务管理语句 .....	(34)
2.1 PowerScript 词法结构 .....	(13)	2.7.4 利用游标操作数据 .....	(36)
2.1.1 注释 .....	(13)	习题与思考题 .....	(38)
2.1.2 保留字 .....	(14)	<b>第 3 章 数据库</b> .....	(39)
2.1.3 标识符 .....	(14)	3.1 数据库基础知识 .....	(39)
2.1.4 分隔符和续行符 .....	(15)	3.2 案例分析 .....	(41)
2.1.5 特殊 ASCII 字符 .....	(15)	3.3 创建和删除数据库 .....	(44)
2.1.6 空值 .....	(16)	3.3.1 创建数据库 .....	(44)
2.1.7 代词 .....	(16)	3.3.2 删除数据源 .....	(45)
2.1.8 对象、属性和函数的引用方法 .....	(17)	3.3.3 删除数据库 .....	(46)
2.2 PowerScript 数据类型 .....	(17)	3.3.4 创建案例数据库 .....	(46)
2.2.1 标准数据类型 .....	(17)	3.4 连接各种数据库 .....	(46)
2.2.2 枚举类型 .....	(18)	3.4.1 通过 ODBC 通用接口 .....	(46)
2.2.3 系统对象数据类型 .....	(18)	3.4.2 通过专用接口 .....	(48)
2.2.4 Any 数据类型 .....	(18)	3.5 数据表 .....	(52)
2.2.5 数据类型转换函数 .....	(19)	3.5.1 创建表 .....	(52)
2.2.6 数据类型检查函数 .....	(19)	3.5.2 设置表属性 .....	(53)
2.3 变量与常量 .....	(20)	3.5.3 设置表中列属性 .....	(54)
2.3.1 变量 .....	(20)	3.5.4 设置表的主键 .....	(56)
2.3.2 常量 .....	(21)	3.5.5 设置表的外键 .....	(57)
		3.5.6 设置表的索引 .....	(58)
		3.5.7 编辑表数据 .....	(59)

3.6 视图 .....	(60)	其典型编程 .....	(94)
3.6.1 创建视图 .....	(60)	5.3 在窗口上放置控件 .....	(127)
3.6.2 删除视图 .....	(62)	5.3.1 在窗口上放置控件的方法 .....	(127)
3.7 数据库安全性的管理 .....	(62)	5.3.2 对窗口上控件属性的引用 .....	(127)
3.7.1 用户 .....	(62)	5.3.3 调整窗口上控件 .....	(128)
3.7.2 用户组 .....	(63)	5.3.4 定义光标在控件上的 跳转顺序 .....	(128)
3.7.3 定义表的访问权限 .....	(64)	5.4 利用继承创建窗口 .....	(129)
操作练习 .....	(65)	5.4.1 利用继承创建窗口 .....	(129)
习题与思考题 .....	(65)	5.4.2 查看继承层次 .....	(129)
<b>第4章 应用对象</b> .....	(67)	5.4.3 查看祖先脚本 .....	(129)
4.1 什么是应用 .....	(67)	操作练习 .....	(130)
4.1.1 应用的概念 .....	(67)	习题与思考题 .....	(131)
4.1.2 应用的存储层次结构 .....	(67)	<b>第6章 数据窗口对象</b> .....	(132)
4.2 创建应用对象 .....	(68)	6.1 创建数据窗口对象 .....	(132)
4.2.1 创建工作区 .....	(68)	6.2 数据源 .....	(144)
4.2.2 创建应用对象的具体方法 .....	(69)	6.3 数据窗口对象的显示风格 .....	(147)
4.2.3 管理应用结构 .....	(71)	6.3.1 Freeform 风格 .....	(147)
4.3 设置应用对象的属性 .....	(72)	6.3.2 Tabular 风格 .....	(148)
4.4 编写应用级脚本 .....	(75)	6.3.3 Grid 风格 .....	(148)
4.4.1 应用对象的事件 .....	(75)	6.3.4 Label 风格 .....	(148)
4.4.2 应用对象编程 .....	(75)	6.3.5 N-UP 风格 .....	(150)
4.5 变量 .....	(78)	6.3.6 Group 风格 .....	(151)
4.6 用户自定义函数 .....	(78)	6.3.7 Graph 风格 .....	(153)
4.6.1 用户自定义函数的概念及 分类 .....	(78)	6.3.8 Composite 风格 .....	(155)
4.6.2 定义用户自定义函数 .....	(78)	6.3.9 Crosstab 风格 .....	(156)
4.6.3 应用举例 .....	(80)	6.3.10 OLE 2.0 风格 .....	(157)
4.7 用户自定义结构 .....	(81)	6.3.11 RichText 风格 .....	(157)
4.7.1 用户自定义结构的概念及 分类 .....	(81)	6.4 数据窗口对象的属性 .....	(158)
4.7.2 定义用户自定义结构 .....	(81)	6.5 数据窗口对象中的控件 .....	(160)
4.7.3 应用举例 .....	(82)	6.5.1 数据窗口对象中的控件的概念 及分类 .....	(160)
4.8 查看应用结构 .....	(83)	6.5.2 数据窗口对象中的常用控件及 典型属性设置 .....	(161)
操作练习 .....	(84)	6.5.3 选中数据窗口对象中控件 的方法 .....	(172)
习题与思考题 .....	(84)	6.5.4 控件颜色的设置 .....	(172)
<b>第5章 窗口对象</b> .....	(86)	6.5.5 控件边框的设置 .....	(172)
5.1 创建窗口 .....	(86)	6.5.6 控件的位置、大小、对齐的 设置 .....	(173)
5.1.1 创建窗口 .....	(86)	6.5.7 设置光标在控件上的 跳转顺序 .....	(173)
5.1.2 设置窗口属性 .....	(87)		
5.2 窗口中的控件 .....	(93)		
5.2.1 窗口中的控件的概念及分类 .....	(93)		
5.2.2 窗口中常用控件及			

6.6 设置数据窗口对象的更新属性 .....	(174)	8.1 用户对象概述 .....	(197)
6.7 数据操纵 .....	(175)	8.1.1 什么是用户对象 .....	(197)
6.7.1 数据排序 .....	(175)	8.1.2 用户对象分类 .....	(197)
6.7.2 数据过滤 .....	(176)	8.2 创建用户对象 .....	(199)
6.7.3 数据分组显示 .....	(176)	8.2.1 创建标准可视用户对象 .....	(199)
6.7.4 去掉重复值 .....	(177)	8.2.2 创建自定义可视用户对象 .....	(201)
6.7.5 数据灌入 .....	(177)	8.2.3 创建标准类用户对象 .....	(202)
6.7.6 数据移植 .....	(178)	8.3 使用用户对象 .....	(203)
6.7.7 数据打印 .....	(178)	8.3.1 使用可视用户对象 .....	(203)
操作练习 .....	(179)	8.3.2 使用类用户对象 .....	(204)
习题与思考题 .....	(181)	8.4 用户事件概述 .....	(205)
<b>第7章 菜单对象</b> .....	(182)	8.5 管理用户事件 .....	(205)
7.1 创建菜单 .....	(182)	8.5.1 创建用户事件 .....	(205)
7.1.1 创建菜单 .....	(182)	8.5.2 删除用户事件 .....	(206)
7.1.2 添加菜单项 .....	(183)	8.5.3 应用举例 .....	(206)
7.1.3 设置菜单项属性 .....	(184)	操作练习 .....	(207)
7.1.4 保存菜单 .....	(186)	习题与思考题 .....	(207)
7.1.5 修改菜单 .....	(186)	<b>第9章 应用程序的调试、编译和发布</b> .....	(208)
7.2 为窗口添加菜单 .....	(186)	9.1 调试应用程序 .....	(208)
7.3 菜单编程 .....	(187)	9.1.1 调试画板 .....	(208)
7.3.1 菜单项事件 .....	(187)	9.1.2 调试程序 .....	(209)
7.3.2 菜单项典型编程 .....	(188)	9.2 编译的基础知识 .....	(212)
7.4 创建弹出式菜单 .....	(191)	9.2.1 可执行文件 .....	(212)
7.4.1 创建关联快捷菜单 .....	(191)	9.2.2 动态库文件 .....	(213)
7.4.2 创建无关联快捷菜单 .....	(192)	9.2.3 资源文件 .....	(213)
7.5 利用继承创建菜单 .....	(193)	9.3 生成可执行文件 .....	(213)
7.5.1 利用继承创建菜单 .....	(193)	9.4 制作安装程序 .....	(220)
7.5.2 查看祖先菜单的脚本 .....	(193)	9.5 安装应用程序 .....	(232)
7.5.3 查看菜单的继承层次 .....	(194)	操作练习 .....	(236)
操作练习 .....	(194)	习题与思考题 .....	(236)
习题与思考题 .....	(196)	<b>参考文献</b> .....	(237)
<b>第8章 用户对象和用户事件</b> .....	(197)		

# 第 1 章

## PowerBuilder 概述

### 本章学习目标

- 了解 PowerBuilder 的特点
- 了解使用 PowerBuilder 开发应用程序的基本过程
- 掌握 PowerBuilder 的安装过程
- 熟悉 PowerBuilder 的集成开发环境

## 1.1 PowerBuilder 简介

### 1.1.1 PowerBuilder 的发展

PowerBuilder 是美国 PowerSoft 公司推出的一种使用方便、易于开发复杂应用系统的数据库前端开发工具。利用 PowerBuilder 所提供的丰富的开发工具,可以较容易地开发大型数据库应用系统,这些应用系统既可以运行在单机上,也可以运行在一个局域网内,甚至运行在广域网上。PowerBuilder 自投入市场以来,就以其独特的体系结构和强大的开发功能受到广大开发人员的欢迎,多次在美国评比中荣获第一,在数据库前端开发工具市场上占据了很大的份额。

PowerBuilder 历经了多次升级换代,第一代产品 PowerBuilder 1.0 于 1991 年 6 月正式投放市场。它完全按照客户机/服务器体系结构研制开发,融合了面向对象技术及图形化开发环境。在随后的 5 年里,PowerSoft 公司相继又推出了 PowerBuilder 的多个升级版本,不断完善面向对象的扩展能力,提供更多的开发时所需要的各种部件和工具,优化编译技术,将 PowerBuilder 的性能和系统的开发、使用效率大大推进。

随着 Internet 的发展,PowerBuilder 开始与 Internet 相结合,PowerBuilder 6.0 和 PowerBuilder 7.0 分别于 1997 年 12 月和 1998 年 11 月推出,每次升级都增强了 Internet 应用的功能,提供了 Internet 开发环境所需的组件、库和工具,增加了支持平台的数量和语种数量,并提供了更高效的数据窗口对象,颇受用户欢迎。

PowerSoft 公司于 2001 年 7 月推出的 PowerBuilder 8.0 在 PowerBuilder 7.0 的基础上进行了



较大的改进,在界面上和功能上都做了较大的调整和提高,新增了 Workspace 对象、Target 对象、系统视图窗口和拖曳拷贝窗口。在原有的菜单基础上又增加了 Run 菜单项;支持 GIF 和 JPEG 格式动画和图像;支持 JavaScript,可以开发网络数据窗口,可以将控件转换成 HTML 格式并应用于网络开发中。

最新版本 PowerBuilder 9.0 诞生于 2003 年,与 PowerBuilder8.0 相比,PowerBuilder9.0 扩展并增加了许多功能,它集设计、建模、开发、部署和管理等各项功能为一体,进一步整合了新的增强特性、Web 和 N 层应用开发的功能。PowerBuilder 9.0 的新增功能包括了对 .Net、PBDOM、XML DataWindow、RAD JavaServer Pages 与 PBNI 等的支持,同时还提供了与 Sybase 应用服务器 (Enterprise Application Server, EAServer) 更为紧密的集成,能够在 EAServer 中调用 Enterprise JavaBean (EJB),并能够将现有的组件连接到 EAServer。PowerBuilder 9.0 的出现帮助开发者在更为开放、高度集成的开发环境中运用 PowerBuilder 的强大功能而轻松工作。

### 1.1.2 PowerBuilder 的特点

#### 1. 基于客户机/服务器的体系结构

在目前的数据库应用技术中,普遍采用的是客户机/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,就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。正因为客户机/服务器体系结构的这些优点,因而得到了非常广泛的应用。PowerBuilder 正是一种基于客户机/服务器应用的快速数据库前端开发工具,它完全按照客户机/服务器体系结构研制设计。使用 PowerBuilder 提供的开发环境,可高效而快捷地开发出基于客户机/服务器体系的数据库应用系统。

#### 2. 强大的数据提取能力

PowerBuilder 提供的数据库窗口对象是具有国际专利的智能对象,使 PowerBuilder 开发出的数据库应用系统具有强大的数据提取能力。这是其他数据库前端开发工具无法比拟的。数据库窗口对象可以用于连接数据库,获得记录,以各种风格显示数据和更新数据库,很容易灵活地生成和打印各种风格的报表。数据库窗口对象还具有数据有效性验证、共享数据等功能,同时开发人员可以在程序中动态地改变数据库窗口对象的结构和显示模式。

#### 3. 面向对象的应用程序开发方法

PowerBuilder 是一种面向对象的开发工具,应用程序由一系列对象组成,包括窗口、菜单、数据库窗口、函数以及各种控制对象。每个对象都具有一些特性和行为,分别被称为属性和函数。开发人员可以通过修改对象的属性和调用对象的函数来灵活地使用对象。PowerBuilder 中还可以创建自己的用户对象,这些对象可以在应用程序中重复使用,提高了开发效率。PowerBuilder 提供了对面向对象方法的各种技术的全面支持,可以利用面向对象方法中的对象的封装性、继承性、多态性等特点,使应用程序具有较高的可重用性和可扩展性。

#### 4. 功能完善的 PowerScript 语言

PowerBuilder 具有自己的编程语言 PowerScript 语言,用 PowerScript 语言编写的程序通常称

为脚本。PowerScript 语言除了提供基本的流程控制语句外,还提供了几百个函数来操纵各种对象和提供对多文档界面(MDI)、动态数据交换(DDE)、对象链接与嵌入(OLE/OCX)、动态链接库(DLL)等方面的支持。此外开发人员还可以定义自己的函数,处理特定的事件。在脚本中可以使用嵌入式 SQL 语句,增强程序操纵和访问数据库的能力。本书中提供的所有脚本实例均可运行于各种版本的 PowerBuilder 中。

## 5. 事件驱动

PowerBuilder 所开发的应用程序是按事件驱动方式工作的。在这种工作方式中,程序的运行不是按固定的流程进行,而是用户通过各种操作来控制程序的流程。例如,用户单击某个按钮,在某个编辑框中输入数据,用鼠标拖动滚动条时,都会触发相应的事件。用户可以通过事先编写脚本来完成事件被触发时需要处理的过程。每段脚本是一段独立的程序段,只有与之相关联的事件发生时才会被执行。例如,有一段脚本与某按钮的单击事件相关联,只有当用户用鼠标单击该按钮或者通过其他方式触发其单击事件时,脚本才被执行,否则脚本不执行。

## 6. 有机结合的集成开发环境

PowerBuilder 提供的集成开发环境使应用系统的各种成分,包括窗口、数据窗口、菜单、脚本、数据库管理、报表、图形、程序调试、编译等都能在其中设计开发,而不必转换到其他环境中实现,从而大大加快了开发速度。使用 PowerBuilder 的集成开发环境能使窗口、数据窗口、菜单等各种对象有机结合在一起,使开发出的系统真正做到浑然一体,脉络相通。

## 7. 可与多种数据库管理系统连接

PowerBuilder 可以访问目前流行的多种关系型数据库管理系统,包括 Oracle、Sybase、Informix 和 SQL Server 等,提供了多种数据库专用接口和 ODBC 接口。另外,PowerBuilder 8.0 开发环境自身携带了一个功能强大的数据库管理系统,称为 Adaptive Server Anywhere 7.0(简称 ASA 7.0)。ASA 7.0 是 Sybase 公司专为 PowerBuilder 用户设计的一个数据库管理系统,在功能上已具备了大型数据库的特点。ASA 7.0 可以与 PowerBuilder 运行在同一台机器上,作为 PowerBuilder 的数据库服务器,而且可以直接在 PowerBuilder 开发环境中操纵该数据库管理系统。对小型应用来说,可直接使用该数据库管理系统。

PowerBuilder 开发的应用程序中,对数据库访问一般采用国际化标准数据库查询语言 SQL,使得用 PowerBuilder 开发的应用程序可以不做修改或者只做少量的修改就可以在不同的后台数据库管理系统上使用。也就是说,用 PowerBuilder 开发的应用程序是独立于服务器上的数据库管理系统的。

## 8. 支持多平台开发

PowerBuilder 是一个基于多平台的开发工具,可以在多种操作系统上运行,主要包括 Windows 95/98/Me/NT/2000/XP、Macintosh、UNIX、Sun Solaris。另外,PowerBuilder 支持对象的跨平台性。例如,在 PowerBuilder 中,利用 Windows 平台开发的各种对象可以方便地应用到 UNIX 平台中,这样应用程序在平台之间的移植就变得容易。

## 1.2 使用 PowerBuilder 开发应用程序的基本过程

开发一个完整的数据库应用程序,在完成了系统需求分析以及数据模型和功能模块的设计之后,便进入开发的实施阶段。使用 PowerBuilder 开发基于客户机/服务器结构的数据库应用程序过程如下:

- (1) 分析用户需求,创建数据库,建立物理表结构。
- (2) 创建 PowerBuilder 应用,连接数据库。应用对象是应用程序的入口。
- (3) 创建窗口对象。在窗口中添加各种控件,并为窗口对象和控件编写响应事件的脚本。
- (4) 创建数据窗口对象。数据窗口对象主要用于显示数据库中的数据,用户可以在其中进行各种数据操作。通过数据窗口控件的属性设置,将数据窗口对象连接到数据窗口控件上。
- (5) 创建菜单对象,为菜单项编写处理事件的脚本。
- (6) 创建用户对象。如果需要重复使用某些控件或者实现通用功能,可以定义用户对象。
- (7) 调试、运行程序。开发过程中可以运行应用程序,发现问题时可以使用 PowerBuilder 提供的调试工具进行调试。
- (8) 编译应用程序,生成可执行文件。
- (9) 制作应用程序的安装程序。

上述步骤中的(3)、(4)、(5)、(6)步可以根据需要调整顺序。

## 1.3 安装 PowerBuilder

本节以 PowerBuilder 8.0 为例介绍 PowerBuilder 的安装。

### 1.3.1 安装 PowerBuilder 的软硬件环境需求

#### 1. 软件环境需求

PowerBuilder 可以在多种操作系统上运行,如 1.1.2 节所述。

#### 2. 硬件环境需求

- (1) CPU 在 80486DX 以上。
- (2) 内存最低为 12 MB,内存越大运行速度越快。
- (3) 硬盘最少 70 MB,企业版完全安装需要 240 MB。
- (4) 安装时需要光驱。

### 1.3.2 安装方法

安装 PowerBuilder 的安装盘中包含了 PowerBuilder 以及相关多个组件。

将安装光盘放入光驱中,稍等片刻,将自动启动 PowerBuilder 安装向导 (InstallShield

Wizard)。如果没有自动启动安装向导,则需要找到光盘路径下的 setup.exe 可执行文件,双击该图标即可启动安装向导。

安装向导将安装过程分成多个步骤,在每个步骤中显示相应的对话框,用户根据需要在对话框中进行设置,最终完成 PowerBuilder 的安装。

下面分别介绍 PowerBuilder 安装光盘所包含的组件:

(1) PowerBuilder:PowerBuilder 开发环境 PowerBuilder 8.0 开发环境由多个组件构成,常用组件如下:

① PowerBuilder:PowerBuilder 自身程序。

② Native Database Interfaces:本地数据库接口程序,其中包含了连接各种常用数据库的专用接口程序。

③ ODBC Database Drivers:开放数据库互联驱动程序,可以连接支持 ODBC 的多种数据库。

④ OLE DB Interface:对象链接与嵌入数据库接口程序。

⑤ JDBC Drivers:使用 Java 语言连接数据库的驱动程序。

⑥ Foundation Class Library (FCL):PowerBuilder 基础类库。

⑦ PowerBuilder Tutorial:PowerBuilder 教程。

(2) Adaptive Server Anywhere(ASA)

ASA 是 Sybase 公司专为 PowerBuilder 设计的一个小型关系数据库管理系统。尽管它体积较小,但功能却很强,支持多种平台,几乎拥有大型关系数据库管理系统的所有功能,如触发器、存储过程等。可以直接在 PowerBuilder 开发环境中操纵该数据库管理系统,学习 PowerBuilder 数据库编程基本都是从它入手。

(3) InfoMaker

PowerBuilder 的一个辅助程序,利用它可进行数据管理、生成各种分析图表等。

(4) PowerDynamo

Web 应用系统服务端程序,利用 PowerBuilder 开发 Web 应用程序时所需要的组件。

(5) Jaguar CTS(Jaguar Component Transaction Server, Jaguar 组件事务服务器)

它的核心是高性能的事务服务器,可以有效管理客户会话、安全、线程、数据库连接以及事务处理。一个 PowerBuilder 应用程序可以作为 Jaguar CTS 服务器的客户端, Jaguar CTS 可以和 PowerBuilder 非可视用户对象直接通信。Jaguar CTS 需要安装在 Windows NT Server 上。

(6) Online Books:PowerBuilder 所有资料的联机帮助手册

选择安装组件时,在想要安装的 PowerBuilder 组件名称前面的小方框内单击,出现“√”即表示选中该组件;再次单击“√”消失,表示取消该组件。

本书侧重于数据库应用程序的开发,并不涉及 Web 应用程序的开发,所以选择 Adaptive Server Anywhere 和 PowerBuilder 两个组件。

在安装过程中需要用户选择安装 PowerBuilder 的方式,不同安装方式所安装的组件不同,占用的磁盘空间大小也不同。共有三种安装方式可供选择:

(1) Compact 方式:紧缩安装方式,这种方式安装的组件最少,仅安装必需的程序,占用磁盘空间最少。

(2) Custom 方式:自定义安装方式,用户可以根据需要选择要安装的组件,这种方式适合对

PowerBuilder 比较熟悉的用户使用。

(3) Typical 方式:典型安装方式,这种方式将会安装通常情况下所需要的组件,比 Compact 方式安装的程序组件要多。

为使 PowerBuilder 能够稳定运行,建议安装完成后立即重新启动计算机。

## 1.4 PowerBuilder 集成开发环境

本节以 PowerBuilder 8.0 为例介绍 PowerBuilder 集成开发环境。

### 1.4.1 启动和退出 PowerBuilder


#### 1. 启动 PowerBuilder 的方法

启动 PowerBuilder 的方法有三种:

- (1) 选择“开始”/“程序”/“Sybase”/“PowerBuilder 8.0”/“PowerBuilder 8.0”。
- (2) 在 PowerBuilder 的安装目录下找到 pb80.exe 文件,双击即可。
- (3) 为 pb80.exe 文件创建桌面快捷方式,双击该快捷方式的图标。

#### 2. 退出 PowerBuilder 的方法

退出 PowerBuilder 的方法有三种:

- (1) 在 PowerBuilder 中选择“File”/“Exit”菜单项。
- (2) 单击 PowerBuilder 主窗口右上角的  按钮。
- (3) 在 PowerBuilder 主窗口为当前活动窗口时,按下快捷键 Alt + F4。

首次启动 PowerBuilder 时会出现欢迎对话框“Welcome to PowerBuilder”),如图 1.4.1 所示。

窗口中主要介绍首次使用 PowerBuilder 时可以进行的操作,用户可以在此选择创建一个新的工作区或者打开一个现有的工作区等操作。一般情况下选择“Don't show this dialog again.”(以后不再显示)复选框,下次进入 PowerBuilder 时该窗口不再显示。

### 1.4.2 主窗体说明

打开 PowerBuilder 主窗体后,在未打开任何工作区时会看到如图 1.4.2 所示的界面。


PowerBuilder 主窗口包含主菜单、工具条、工作区、系统树窗口、剪贴板窗口和状态栏。


#### 1. 主菜单与工具条

主菜单中包含了系统提供的各项功能。工具条是为了方便开发人员,将主菜单中常用的功能选项列出来,单击工具条上的功能图标可以直接执行主菜单中对应的功能。

主菜单包括 File、Run、Tool、Window 和 Help 共 5 个菜单。

(1) File 菜单:对文件进行操作,包括 14 个功能菜单项。

① New:创建新的对象。对应的工具条图标为 .

② Inherit:由已经存在的对象继承出新对象。对应的工具条图标为 .

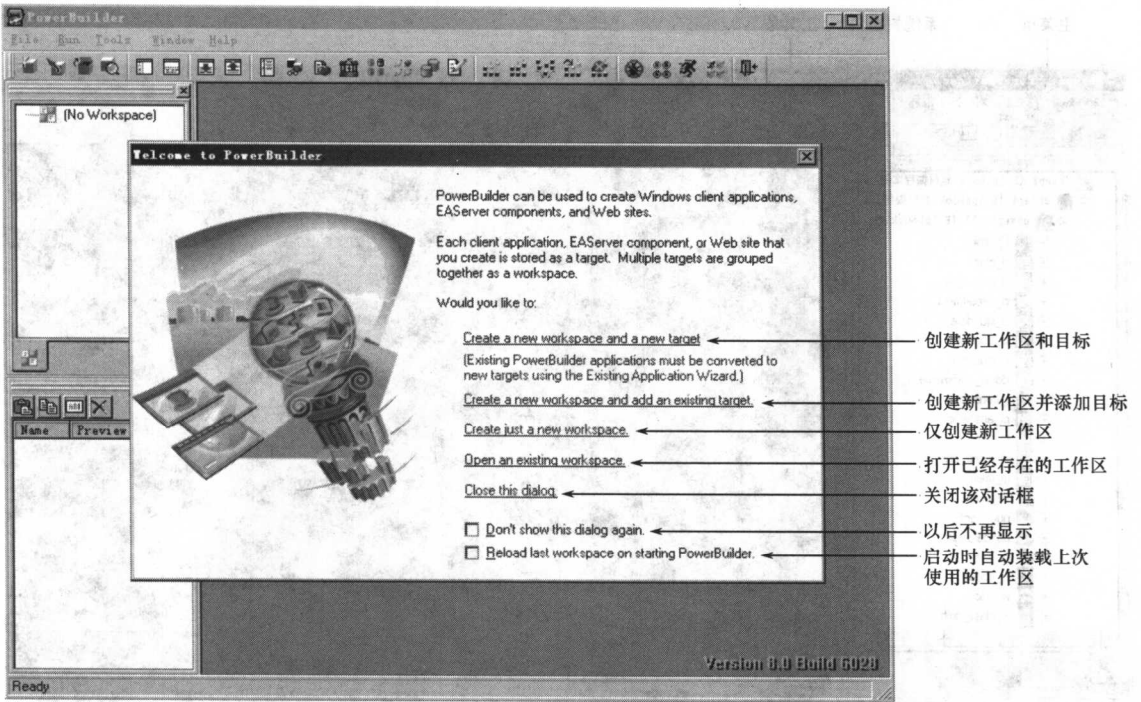











图 1.4.1 PowerBuilder 的欢迎界面

- ③ Open: 打开已经存在的对象。对应的工具条图标为 。
  - ④ Run/Preview: 运行/预览正在编辑的应用程序。对应的工具条图标为 。
  - ⑤ Close: 关闭正在编辑的应用程序。
  - ⑥ Save: 保存正在编辑的对象。
  - ⑦ Save As: 将当前正在编辑的文件另取名保存。
  - ⑧ Open Workspace: 打开一个工作区。
  - ⑨ Print: 打印应用程序有关内容。
  - ⑩ Printer Setup: 设置打印机。
  - ⑪ Recent Objects: 查看最近使用的对象。
  - ⑫ Recent Workspace: 查看最近使用的工作区。
  - ⑬ Recent Connections: 查看最近使用的连接。
  - ⑭ Exit: 退出 PowerBuilder。对应的工具条图标为 。
- (2) Run 菜单: 对应用程序进行编译、调试、运行等各种操作, 包括 11 个功能菜单项。
- ① Incremental Build Workspace: 增量编译工作区文件。对应的工具条图标为 。
  - ② Full Build Workspace: 重新编译所有工作区文件。对应的工具条图标为 。
  - ③ Deploy Workspace: 展开工作区。对应的工具条图标为 。
  - ④ Debug: 调试应用程序。对应的工具条图标为 。
  - ⑤ Select and Debug: 选择并调试。对应的工具条图标为 。
  - ⑥ Run: 运行应用程序。对应的工具条图标为 。

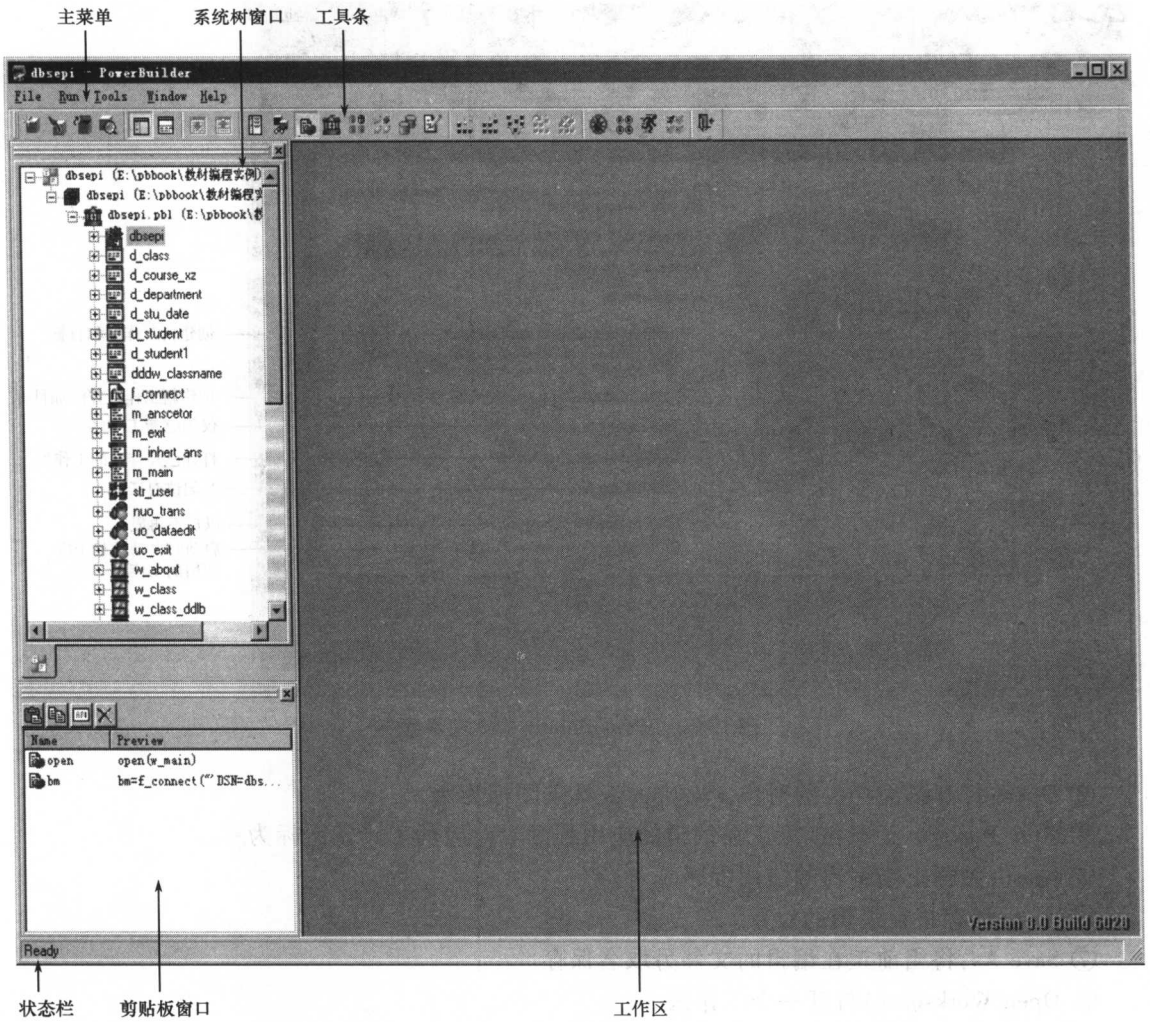

















图 1.4.2 PowerBuilder 主窗体

- ⑦ Select and Run:选择并运行。对应的工具条图标为 。
- ⑧ Skip Operation:跳过操作。对应的工具条图标为 。
- ⑨ Stop Operation:停止操作。对应的工具条图标为 。
- ⑩ Next Error/Message:查看下一个错误/信息。对应的工具条图标为 。
- ⑪ Previous Error/Message:查看上一个错误/信息。对应的工具条图标为 。
- (3) Tools 菜单:提供 PowerBuilder 开发环境的常用工具,包括 10 个功能菜单项。
  - ① Toolbars:设置工具条。
  - ② Keyboard Shortcuts:设置快捷键。
  - ③ System Options:设置系统选项。
  - ④ To Do List:显示执行列表窗口。对应的工具条图标为 。
  - ⑤ Browser:显示对象浏览器。对应的工具条图标为 。

- ⑥ Library Painter: 打开库画板。对应的工具条图标为.
- ⑦ DaTabase Profile: 打开数据库描述文件。对应的工具条图标为.
- ⑧ EA Server Profile: 打开 EA Server 描述文件。对应的工具条图标为.
- ⑨ DaTabase Painter: 打开数据库画板。对应的工具条图标为.
- ⑩ File Editor: 打开 PowerBuilder 的文件编辑器。对应的工具条图标为.

(4) Window 菜单: 对开发环境中的窗口布局、排列方式等进行各种操作, 包括 9 个功能菜单项。

- ① Tile Vertical: 垂直排列多个窗口。
- ② Tile Horizontal: 水平排列多个窗口。
- ③ Layer: 分层排列多个窗口。
- ④ Cascade: 层叠排列多个窗口。
- ⑤ Arrange Icons: 排列图标。
- ⑥ Close All: 关闭所有窗口。
- ⑦ System Tree: 显示或隐藏系统树窗口。对应的工具条图标为.
- ⑧ Output: 显示或隐藏输出窗口。对应的工具条图标为.
- ⑨ Clip: 显示或隐藏剪贴板窗口。对应的工具条图标为.

(5) Help 菜单: 提供了联机帮助、关于 PowerBuilder 的介绍、相关网址等。

## 2. 工作区

工作区是设计和编辑各种对象的主要区域。编辑不同的对象工作区会有所变化。详细内容将在后续章节中介绍。

### 3. 系统树窗口

系统树窗口主要用来显示程序的结构, 包括各种对象、属性、事件、函数等, 增强开发人员对应用程序的结构把握。开发人员可以双击其中的对象, 打开相应的对象进行编辑。

### 4. 剪贴板窗口

剪贴板窗口主要用于存储开发人员经常使用的代码段。开发人员可以将代码复制或拖曳到剪贴板窗口并进行保存, 当需要使用时, 可以复制或拖曳到所需位置。

### 5. 状态栏

状态栏用来显示状态信息。例如, 当鼠标位于某个对象时, 在状态栏中会看到相应对象的说明信息。

## 1.4.3 帮助的使用

使用 PowerBuilder 提供的联机帮助, 对于快速、准确地掌握 PowerBuilder 的编程语言和使用方法是十分有用的。打开帮助的方法有三种:

- (1) 选择“Help”/“Contents”, 进入帮助主题窗口。
- (2) 在开发过程中随时按下 F1 键, 进入联机帮助窗口。
- (3) 在多数窗口中都安排有“Help”按钮, 单击该按钮进入相应帮助主题窗口。



帮助主题窗口有“目录”和“索引”两个标签页,其中“目录”页如图 1.4.3 所示。

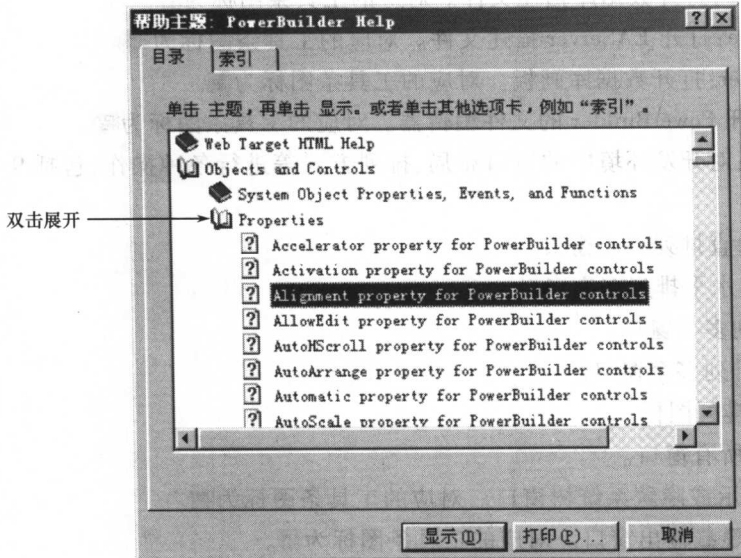


图 1.4.3 帮助主题的“目录”页

目录页以书目的形式帮助查找所需解决的技术问题,双击某一本书的图标,可以将其展开。逐级双击左侧图标,最终找到需要查看的帮助信息。

例如:查找对象的对齐属性,可按如下步骤操作:

- (1) 双击“Object and Controls”左侧图标,将其展开。
- (2) 双击“Properties”左侧图标,将其展开。
- (3) 双击“Alignment property for PowerBuilder controls”主题,即可显示详细帮助信息。

“索引”页如图 1.4.4 所示。

“索引页”可以使用关键词来查找相关帮助信息。只要在“键入要查找的单词的前几个字母”文本框中键入需要查询的单词或字母,在索引项列表中会立刻定位到相关索引项。选中某一索引项,单击“显示”按钮,即可显示该索引项的相关帮助信息。

例如,要查询 retrieve 函数的有关用法,可按如下步骤操作:

- (1) 在“键入要查找的单词的前几个字母”文本框中键入 retrieve 或其前几个字母。
- (2) 在索引项列表中自动定位到与 retrieve 相关的索引项。双击所需的索引项,就会显示关于 retrieve 函数的帮助信息,如图 1.4.5 所示。

窗口中包含 retrieve 函数的基本用法解释。如果了解该函数的具体使用实例,单击“Examples”按钮,打开代码实例窗口。如果想查看与该函数有关的其他函数,单击“See also”按钮。