

PowerBuilder 6.0 实用数据库教程

杨 璐 琚生根 郭 洪 编著

四川 大学 出版 社

1998 · 成都

(川)新登字 014 号

责任编辑:曾 鑫

版式设计:曾 鑫

封面设计:唐利群

责任印制:李 平

选题策划:曾 鑫 张力军

PowerBuilder 6.0 实用数据库教程

杨 璐 琚生根 郭 洪 编著

四川大学出版社出版发行

(成都市望江路 29 号)

新华书店经销

郫县犀浦印刷厂印刷

787 mm × 1092 mm 16 开本

23.5 印张 577 千字

1998 年 12 月 第 1 版

1998 年 12 月 第 1 次印刷

印数: 0001—5000 册

ISBN 7-5614-1856-6/TP · 76

定价: 34.00 元

内 容 提 要

Powersoft 公司是美国一家因生产数据库应用的开发工具而闻名的公司。1991 年 6 月，它推出了功能强大、性能优异的开发工具 PowerBuilder。这是一种完全按照客户机/服务器（Client/Server）体系结构研制的开发系统，是一种面向对象、具有可视图形界面的快速交互式开发工具。

本书介绍的是其最新版本——PowerBuilder 6.0。全书分为三个部分：第一部分主要讲解数据库的背景知识和 PowerBuilder 6.0 的新特性；第二部分主要通过一个实例讲解如何用 PowerBuilder 6.0 进行一个小型管理系统的开发；第三部分主要讲解 PowerBuilder 6.0 的一些高级应用。

本书编写通俗易懂、深浅得当，对广大读者来说是一本不可多得的数据库参考书，同时也可作为各类 PowerBuilder 培训班的教科书。

目 录

第一部分 背景知识

第一章 PowerBuilder 的介绍	(3)
1.1 PowerBuilder 的产生及特点	(3)
1.1.1 PowerBuilder 的产生	(3)
1.1.2 PowerBuilder 的特点	(3)
1.2 PowerBuilder 5.0 的特色	(4)
1.3 PowerBuilder 6.0 的新特性	(5)
1.3.1 分布式计算	(5)
1.3.2 支持 Web	(5)
1.3.3 开放技术	(6)
1.3.4 开发人员的效率	(7)
第二章 PowerBuilder 与客户机/服务器体系结构	(8)
2.1 什么是客户机 (Client)	(8)
2.2 什么是服务器 (Server)	(8)
2.3 文件服务器、数据库服务器及两者的区别	(8)
2.3.1 文件服务器	(8)
2.3.2 数据库服务器	(8)
2.3.3 文件服务器与数据库服务器的区别	(9)
2.4 客户机/服务器体系结构的优点	(9)
2.5 PowerBuilder 是客户机/服务器体系结构下客户端的开发工具	(10)
第三章 PowerBuilder 连接到数据库	(11)
3.1 PowerBuilder 连接到数据库的工作原理	(11)
3.2 通用的 ODBC 接口软件	(12)
3.2.1 什么是 ODBC	(12)
3.2.2 ODBC 的组成	(12)
3.3 专用的 ODBC 接口软件	(13)

第四章 PowerBuilder 6.0 的安装	(14)
4.1 PowerBuilder 6.0 对软硬件的环境要求	(14)
4.2 PowerBuilder 6.0 的安装步骤	(14)
4.3 与数据库管理系统的连接	(19)
4.3.1 通过 ODBC 连接	(19)
4.3.2 通过专用接口连接	(22)

第二部分 编程基础

第五章 PowerBuilder 的开发方法	(27)
5.1 PowerBuilder 开发工具的组成	(27)
5.1.1 Painter (画笔) 的构成	(27)
5.1.2 PowerBuilder Painter 的简介	(28)
5.2 应用系统的构成	(30)
5.3 PowerBuilder 开发环境的特点	(30)
5.3.1 可视化开发	(30)
5.3.2 编辑、编译、运行的不断反复	(30)
5.3.3 事件驱动	(31)
5.3.4 独立于数据库的开发方式	(31)
5.4 PowerBuilder 面向对象编程的基本概念	(31)
5.4.1 对象	(31)
5.4.2 函数	(32)
5.4.3 面向对象编程的特征	(32)
5.5 PowerBuilder 应用程序的开发过程	(33)
5.5.1 分析	(33)
5.5.2 设计	(33)
5.5.3 编码	(33)
5.5.4 调试	(33)
5.5.5 测试	(33)
5.5.6 生成可执行程序	(34)
5.6 通例讲解	(34)
5.6.1 概述	(34)
5.6.2 数据库物理设计	(35)
第六章 用 Application Painter 创建应用程序	(37)
6.1 什么是 PowerBuilder 的应用	(37)
6.2 什么是应用对象 (Application Object)	(37)

6.3	应用的存储方式.....	(37)
6.4	建立应用对象.....	(37)
6.4.1	启动 Application Painter	(38)
6.4.2	改变应用对象.....	(38)
6.4.3	新建应用对象.....	(39)
6.4.4	浏览应用对象中的对象.....	(40)
6.5	指定应用对象的属性.....	(40)
6.5.1	指定应用的图标.....	(41)
6.5.2	指定文本属性.....	(41)
6.5.3	指定库搜索路径.....	(42)
6.5.4	指定全局变量类型.....	(42)
6.6	应用程序的事件.....	(43)
6.6.1	Open (打开)	(44)
6.6.2	Close (关闭)	(44)
6.6.3	Idle (空闲)	(45)
6.6.4	SystemError (系统错误)	(45)
6.6.5	ConnectionBegin/ConnectionEnd (连接开始/结束)	(45)
6.7	通例学习一: 建立 PowerBuilder 的应用.....	(45)
第七章	用 Database Painter 定义和管理数据库.....	(48)
7.1	通例学习二: 数据库的建立.....	(48)
7.2	Database Painter	(58)
7.2.1	Database Painter 简介.....	(58)
7.2.2	Database Painter 工作窗口简介.....	(58)
7.3	数据库 (Database)	(59)
7.3.1	创建和删除数据库.....	(59)
7.3.2	连接拷贝到硬盘上的数据库文件.....	(61)
7.3.3	改变当前数据库.....	(61)
7.4	表 (Table)	(62)
7.4.1	创建表.....	(62)
7.4.2	修改表.....	(62)
7.4.3	删除表.....	(62)
7.4.4	指定表中列的属性.....	(63)
7.5	视图 (View)	(63)
7.5.1	创建视图.....	(64)
7.5.2	定义 Where 子句.....	(65)
7.5.3	定义 Order By 子句.....	(65)
7.5.4	定义 Group by.....	(65)
7.5.5	定义 Having 子句.....	(66)

7.5.6	创建计算列	(66)
7.5.7	删除视图	(66)
7.6	数据操纵 (Data Manipulation)	(67)
7.6.1	启动 Data Manipulation Painter	(67)
7.6.2	检索数据	(67)
7.6.3	修改数据	(67)
7.6.4	对行排序	(67)
7.6.5	过滤行	(69)
7.6.6	查看行信息	(69)
7.6.7	转入数据	(70)
7.6.8	打印数据	(70)
7.6.9	保存数据	(71)
7.7	数据库管理 (Database Administration)	(72)
7.7.1	启动 Data Manipulation Painter	(72)
7.7.2	控制数据库访问	(72)
7.7.3	执行 SQL	(74)
7.7.4	解释 SQL	(76)
第八章	用 Window Painter 创建窗口	(77)
8.1	通例学习三: 建立窗口	(77)
8.2	Window Painter	(89)
8.2.1	窗口的类型	(89)
8.2.2	启动 Window Painter 创建窗口	(90)
8.2.3	自己定制 PainterBar	(90)
8.2.4	定义窗口属性	(92)
8.3	Window Painter 的控件	(96)
8.3.1	控件概述	(96)
8.3.2	将控件放入窗口中的方法	(96)
8.3.3	选择控件的方法	(97)
8.3.4	控件的属性	(97)
8.3.5	控件命名	(97)
8.3.6	改变控件上显示的文本	(99)
8.3.7	调整控件布局的方法	(99)
8.3.8	定义 Tab 顺序	(100)
8.4	窗口上的事件及其处理程序	(101)
8.4.1	窗口和控件的事件	(101)
8.4.2	窗口和控件的处理程序	(101)
8.5	继承创建窗口	(101)
8.6	预览设计好的窗口	(102)

8.7 运行窗口	(103)
第九章 用 Menu Painter 制作菜单	(104)
9.1 通例学习四：创建菜单	(104)
9.2 PowerBuilder 中有关菜单的概念	(114)
9.3 Menu Painter 的简介	(115)
9.3.1 启动 Menu Painter	(115)
9.3.2 Menu Painter 工作区的简介	(116)
9.4 创建完整的菜单	(117)
9.4.1 创建菜单项	(117)
9.4.2 为菜单项定义快捷键、加速键和组合键	(118)
9.4.3 为菜单项定义图标	(118)
9.4.4 在菜单上创建分隔符	(119)
9.4.5 预览已创建好的菜单	(120)
9.5 使用继承建立菜单	(120)
9.5.1 使用继承的方法	(121)
9.5.2 使用继承应注意的事情	(121)
9.6 菜单项的事件及处理程序	(122)
9.6.1 菜单项的事件	(122)
9.6.2 菜单项的处理程序	(122)
9.7 将菜单连接到窗口上	(122)
9.8 创建弹出式菜单	(123)
9.8.1 在哪里触发弹出菜单	(123)
9.8.2 弹出窗口菜单	(123)
9.8.3 弹出不可见菜单	(123)
9.8.4 弹出其它菜单	(125)
第十章 用 PowerScript Painter 编写脚本	(127)
10.1 启动 PowerScript Painter	(127)
10.1.1 Application Painter 中的 Script Painter	(127)
10.1.2 Menu Painter 中的 Script Painter	(127)
10.1.3 Windows Painter 中的 Script Painter	(128)
10.1.4 User Object 中的 Script Painter	(129)
10.2 PowerScript Painter 的简介	(129)
10.3 处理文本	(129)
10.3.1 选择文本	(129)
10.3.2 清除、剪切、拷贝和粘贴文本	(130)
10.3.3 移动文本	(130)
10.3.4 撤消	(130)

10.3.5 查找和替换	(130)
10.4 另一种粘贴	(131)
10.4.1 粘贴函数 (Paste Function)	(132)
10.4.2 粘贴 SQL (Paste SQL)	(132)
10.4.3 粘贴语句 (Paste Statement)	(132)
10.5 导出和导入文本	(133)
10.5.1 导出文本	(133)
10.5.2 导入文本	(134)
10.6 定制 PowerScript Painter	(135)
10.6.1 General 标签页	(135)
10.6.2 Font 标签页	(135)
10.6.3 Coloring 标签页	(136)
10.6.4 Dropdown 标签页	(137)
第十一章 PowerScript 语言	(138)
11.1 PowerScript Statement	(138)
11.1.1 赋值语句	(138)
11.1.2 CALL	(139)
11.1.3 Choose Case	(139)
11.1.4 Continue	(140)
11.1.5 Create	(140)
11.1.6 Destroy	(141)
11.1.7 Do.....Loop	(142)
11.1.8 Exit	(142)
11.1.9 For.....Next	(143)
11.1.10 Goto	(144)
11.1.11 Halt	(144)
11.1.12 If.....Then	(144)
11.1.13 Return	(145)
11.2 表达式中的操作符	(145)
11.2.1 算术操作符	(145)
11.2.2 关系运算符	(146)
11.2.3 连接运算符	(146)
11.2.4 操作符的优先级	(147)
11.3 标准数据类型	(147)
11.3.1 Blob	(147)
11.3.2 Boolean (布尔值)	(147)
11.3.3 Char 或 Character (字符)	(147)
11.3.4 Date (日期)	(148)

11.3.5	DateTime (数据时间)	(148)
11.3.6	Decimal 或 Dec(有符号十进制数)	(148)
11.3.7	Double (有符号浮点数)	(148)
11.3.8	Integer 或 Int(有符号整数)	(148)
11.3.9	Long(长整数)	(148)
11.3.10	Real (实数)	(148)
11.3.11	String (字符串)	(149)
11.3.12	Time (时间)	(149)
11.3.13	Unsigned Integer, Unsigned Int 或 UInt	(149)
11.3.14	Unsigned Long 或 ULong	(149)
11.4	PowerScript 变量和常量	(149)
11.5	调用函数和事件的简单语法	(150)
11.6	标识符命名	(150)
11.7	脚本中的代词	(152)
11.7.1	Parent	(152)
11.7.2	This	(152)
11.7.3	Super	(152)
11.7.4	ParentWindow	(153)
11.8	PowerScript 中的注释	(153)
第十二章	用 DataWindow Painter 创建数据窗口	(154)
12.1	通例学习五: 建立数据窗口	(154)
12.2	数据窗口	(178)
12.3	定义数据源	(179)
12.3.1	Quick Select	(179)
12.3.2	SQL Select	(181)
12.3.3	Query	(184)
12.3.4	External	(184)
12.3.5	Stored Procedure	(185)
12.4	选择表现风格	(186)
12.4.1	Composite	(186)
12.4.2	Crosstab	(187)
12.4.3	Freeform	(187)
12.4.4	Graph	(188)
12.4.5	Grid	(190)
12.4.6	Group	(191)
12.4.7	Label	(191)
12.4.8	N-up	(191)
12.4.9	Tabular	(191)

12.4.10 OLE 2.0 和 Rich Text	(191)
12.5 数据窗口的显示格式 (Display Format)	(191)
第十三章 结构、函数和用户对象	(194)
13.1 通例学习六：定义用户函数和用户对象	(194)
13.2 通例学习七：完善你的应用	(197)
13.3 结 构	(215)
13.3.1 什么是结构？	(215)
13.3.2 定义结构	(215)
13.3.3 引用结构	(216)
13.2 用户自定义函数	(217)
13.2.1 什么是用户自定义函数	(217)
13.2.2 定义函数	(217)
13.2.3 定义函数的引用级	(218)
13.3 用户对象	(218)
13.3.1 用户对象的分类	(219)
13.3.2 创建用户对象	(219)

第三部分 高级应用

第十四章 检测和调试工具与技术	(225)
14.1 错误类型	(225)
14.1.1 语法错误	(225)
14.1.2 运行错误	(225)
14.1.3 逻辑错误	(226)
14.2 调试程序的一般过程	(226)
14.3 调试工具及其功能	(227)
14.4 选择 Script 和设置停止点	(228)
14.5 创建一个 Watch List	(229)
14.6 改变变量的值	(230)
14.7 脚本停止点的编辑	(231)
第十五章 MDI 窗口的使用	(232)
15.1 MDI 简介	(232)
15.1.1 什么是 MDI	(232)
15.1.2 MDI 框架窗口	(232)
15.2 创建 MDI 窗口	(233)

15.3 MDI 的使用	(233)
15.3.1 菜单的使用	(233)
15.3.2 工具条的使用	(235)
15.3.3 MDI 窗口上的状态行和微帮助	(238)
第十六章 数据库间数据的相互转换	(240)
16.1 利用 PowerBuilder 函数编程实现数据灌入	(240)
16.2 利用数据管道进行数据转换	(243)
16.2.1 建立数据管道进行数据转换	(243)
16.2.2 在程序中调用数据管道	(245)
第十七章 数据库中数据的相互转换	(249)
17.1 数据窗口多行选中	(249)
17.2 动态数据窗口	(252)
17.2.1 创建动态数据窗口	(252)
17.2.2 动态地产生数据窗口	(255)
17.3 统计图	(261)
17.3.1 改变统计图类型	(262)
17.3.2 使饼图中的某组数据突出显示	(263)
17.3.3 改变直方图的横会标	(264)
17.4 字段校验	(266)
17.4.1 校验原理	(266)
17.4.2 Itemerror 事件和 Itemchange 事件	(266)
17.4.3 列校验举例	(267)
17.5 生成 HTML	(269)
第十八章 报表的处理	(271)
18.1 PowerBuilder 与 ComponentPack 相连完成报表	(271)
18.1.1 PowerBuilder 如何与 ComponentPack 结合	(272)
18.1.2 用三个用户对象制作报表的方法	(274)
18.1.3 在 PowerScript 中编写操纵报表的程序	(275)
18.1.4 报表中常见的两个问题	(275)
18.2 利用数据窗口制作报表	(276)
18.2.1 创建 Crosstab 数据窗口	(277)
18.2.2 将交叉表同数据联系起来	(277)
18.2.4 使用交叉表	(281)
18.3 PowerBuilder 与 Excel 相连完成报表	(281)
18.3.1 Excel 报表数据的来源	(282)
18.3.2 PowerBuilder 与 Excel 配合制作应用报表	(283)

第十九章 为应用程序建立安装盘	(286)
19.1 安装盘制作工具 (Install Diskette Builder) 简介	(286)
19.2 用安装盘制作工具制作 PB 应用的安装盘的方法	(286)
第二十章 基于 Web.pb 的 Web 实现	(298)
20.1 WEB 背景知识	(298)
20.2 Web.pb 应用的体系结构及工作原理	(298)
20.2.1 Web.pb 应用的体系结构	(298)
20.2.2 Web.pb 的工作原理	(299)
20.3 Web.pb 的安装及其配置	(300)
20.4 Web.pb 服务器应用程序的设计	(302)
20.4.1 TRANSPORT 对象的建立	(302)
20.4.2 远程用户定义对象及其方法的构造	(302)
20.5 Web.pb 应用中的 Web 页面设计	(303)
附录 A PowerBuilder 命名规则	(305)
A.1 对象	(305)
A.2 控件	(305)
A.3 变量	(306)
附录 B PowerBuilder 函数参考	(308)
附录 C C/S 下的常用名词解释	(360)

第一部分 背景知识

当你打开这本书，要开始学习 PowerBuilder 6.0 的时候，我们认为你已经掌握了一定的数据库原理、操作系统以及网络的基本知识。至少也曾用 FoxBase 编过一些小程序，在局域网的环境下上过机。如果还没有的话，那么你应该去翻一下相关的书籍，赶快喔！

欲速则不达！在我们正式学习如何用 PowerBuilder 6.0 开发应用的方法之前，先让我们来为你介绍 PowerBuilder 的背景知识，让你明白 PowerBuilder 是用来干什么的，是在什么样的情况下产生的，它是在什么样的环境下运行使用的，而它又有什么样的特点，以及如何安装 PowerBuilder 6.0，如何将 PowerBuilder 6.0 连接到数据库。在介绍 PowerBuilder 的背景知识过程中，我们将对一些数据库中的重要概念进行详细的讲解。在阅读本书的过程中，你也许会对书中的一些术语不太明白，但是不要紧，跳过去好了。等你对 PowerBuilder 有了更深入的了解之后，再回头来看时就会一目了然。

特别声明：点击“××”和按“××”表示用鼠标点击“××”按钮；从菜单条中选择 XX1、XX2，表示先选中 XX1 菜单项，再选中它的下级菜单项 XX2。

本部分包括以下内容：

- 第一章 PowerBuilder 的介绍
- 第二章 PowerBuilder 与客户机/服务器体系结构
- 第三章 PowerBuilder 连接到数据库
- 第四章 PowerBuilder 6.0 的安装

第一章 PowerBuilder 的介绍

由于用户对应用系统要求的不断提高，传统的开发工具及开发方法难以满足用户日益增长的需求，表现出以下不足：

- 传统开发方法功能弱、速度慢、质量低、周期长、不易维护，难以适应企业环境不断变化的需求。

- 学习一种开发工具的难度大，水平提高速度慢，开发方法没有一个标准。

- 开发出的应用系统只能针对某种特定的数据源使用，在不同的数据源之间移植很困难。

因此，开发出一种先进的应用开发工具，对于减轻应用开发人员的负担，提高应用程序的开发速度和质量都有十分重要的意义。

1.1 PowerBuilder 的产生及特点

1.1.1 PowerBuilder 的产生

Powersoft 公司是美国一家因生产数据库应用的开发工具而闻名的公司，1991 年 6 月，它推出了功能强大、性能优异的开发工具 PowerBuilder。这是一种完全按照客户机/服务器（Client/Server）体系结构研制的开发系统，是一种面向对象、具有可视图形界面的快速交互式开发工具。

1.1.2 PowerBuilder 的特点

- PowerBuilder 是专门的客户机/服务器开发工具

随着向下适化（Downsizing）的趋势的出现，客户机/服务器工作方式越来越流行。PowerBuilder 是 Windows 环境下客户端的开发工具，它可以与服务器端的不同数据库（如 Sybase, Oracle 和 Informix 等）协同工作。

- PowerBuilder 是面向对象的快速开发工具

无需复杂的编程，PowerBuilder 使开发人员能迅速简便地建立复杂的图形应用，访问本地或网络服务器上的数据库数据。

- PowerBuilder 同时支持多种关系型数据库管理系统

PowerBuilder 支持的关系型数据库管理系统有 Oracle, Sybase, Microsoft SQL Server, IBM DB2, Allbase/SQL, SQLBase, Informix, XDB 等等。针对每种不同的数据库，PowerBuilder 都有专用的接口。另外，PowerBuilder 还支持 ODBC 接口，可读取如 dBase 等格式的文件，充分利用了不同数据源的数据。

● PowerBuilder 带有内置关系数据库

PowerBuilder 本身带有一套关系数据库。在 5.0 以前这个关系数据库叫 Watcom SQL，从 5.0 起改叫 Sybase SQL Anywhere。在安装 PowerBuilder 时，Watcom SQL / Sybase SQL Anywhere 数据库会自动安装。这样有一个很大的好处，即在开发阶段 PowerBuilder 可以脱离网络数据服务器，在本地机上就能独立运行。而当开发完应用程序后，再把它拿到网络环境下，稍加调试即可使用。下面用图 1-1 来区别在本地环境和网络环境的工作机理：

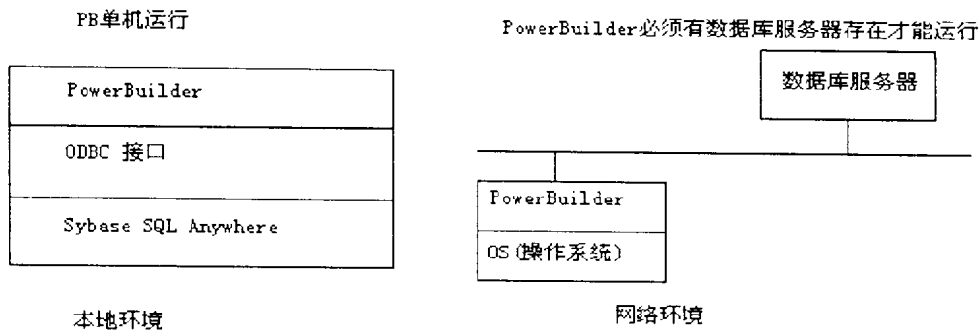


图 1-1 本地环境和网络环境的工作机理

● 有机结合的集成开发环境

PowerBuilder 给开发人员提供了一个集成的开发环境。比如主窗口、数据窗口、菜单、程序、数据库、图形、报表的生成与管理、调试、编译等等几乎全部的工作都能在 PowerBuilder 的集成环境中完成，而不必再转到其它环境去做。

● 强有力的 PowerScript 编程语言

PowerScript 能使开发人员很容易地将简单或复杂的事务逻辑与应用相配合。它还有几百种函数用来操纵对象，处理数据、文本、字符串和日期，进行文件处理，报表打印，用动态数据交换 (Dynamic Data Exchanging / DDE) 和对对象连接与嵌入 (Object Linking and Embedding /OLE) 进行程序之间的通信等等。

● PowerBuilder 支持多种平台

PowerBuilder 支持包括 Microsoft Windows 3.x, 95, 98, NT, Apple Mac, Sun Solaris 等多种平台。

1.2 PowerBuilder 5.0 的特色

PowerBuilder 5.0 和低版本相比有质的飞跃，其产品性能、功能更是远远超出其它竞争对手。

● PowerBuilder 5.0 从 4.0 的 P-code 编译上升为完全的机器码编译，使应用的运行速度比 5.0 以前的版本提高了 20 ~ 50 倍。

● 多级的 PowerBuilder

在 PowerBuilder 5.0 以前，应用分为两级，即用 PowerBuilder 写的应用程序级和数据库