

CMP

PowerBuilder 5 How-To

PowerBuilder 5

开发人员指南

(美) Daryl Biberdorf 等著
陈向群 等译

计算机软件开发
与程序设计
系列丛书



机械工业出版社



西蒙与舒斯特国际出版公司

计算机软件开发与程序设计系列丛书

PowerBuilder 5 开发人员指南

(美) Daryl Biberdorf 等著

陈向群 等译

机械工业出版社
西蒙与舒斯特国际出版公司

PowerBuilder 是 PowerSoft 公司推出的专门设计开发客户/服务器应用程序的开发工具, 它所包含的对象操作、数据窗口、各种操作控件, 使其一经问世便显示出强大的生命力。本书所介绍的 PowerBuilder 5.0 是一个跨平台的图形开发环境, 与以往版本相比, 具有如下新的特性:

数据窗口能以 HTML 格式存储, 且能用 Web 浏览器显示, 并允许用户将 PowerBuilder 窗口直接嵌入 Web 主页; 使用在线注册表而不使用初始化文件, 使用属性表而不使用下拉菜单中的对象属性; 使用 PowerBuilder 5.0 可以为用户应用程序添加 Windows 95 的所见即所得功能; 通过 API 函数可以增加新的多媒体功能; 使用 OLE 2.0, 使整个系统拥有更高的集成度。

本书适合计算机软件开发与程序设计人员阅读。

Daryl Biberdorf, Keith Glidden, Shelley Powers: PowerBuilder 5 How-To.

Authorized translation from the English Language edition Published by Waite Group PressTM.

Copyright 1996 by Waite Group PressTM.

All rights reserved. For sale in Mainland China only.

本书中文简体字版由机械工业出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司合作出版, 未经出版者书面许可, 本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

本书封面贴有 Prentice Hall 防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 翻印必究。

本书版权登记号: 图字: 01-97-0714

图书在版编目 (CIP) 数据

PowerBuilder 5 开发人员指南/ (美) 白伯多夫 (Biberdorf, D.) 著; 陈向群等译.
-北京: 机械工业出版社, 1997.9

(计算机软件开发与程序设计系列丛书)

书名原文: PowerBuilder 5 How-To

ISBN 7-111-05888-7

I. P... II. ①白...②陈... III. 数据库管理系统. PowerBuilder5-软件开发
IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 19680 号

出版人: 马九荣 (北京市百万庄南街 1 号, 邮政编码: 100037)

责任编辑: 蒋克

三河永和印刷有限公司印刷 · 新华书店北京发行所发行

1997 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

787×1092mm 1/16 · 38.75 印张 · 945 千字

印数: 0001 - 5000 册

定价: 66.00 元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换

译者序

用 PowerBuilder 开发应用系统的确是一件令人振奋的事情。它让开发人员体会到了美与和谐的含义,使应用系统的开发生产率得以成倍的提高。目前,PowerBuilder 以其优良的性能和普及率领导着数据库应用技术的发展潮流,每一个应用系统开发人员都应该掌握 PowerBuilder。

《PowerBuilder 5 how - to》是由美国 WAITE GROUP PRESSTM公司出版的一本介绍 PowerBuilder 5.0 的书,由三位风格迥异的作者共同完成。三位作者集多年 PowerBuilder 开发经验之所成,从各个不同的角度给读者提供了一个“真实”的编程环境,并对开发过程中可能出现的问题一一作出解答。此外,本书还融进了众多专家的意见和建议,是一本不可多得的佳作。

PowerBuilder 是 PowerSoft 公司推出的专门设计开发客户/服务器应用程序的开发工具,它所包含的对象操作、数据窗口、各种窗口控件,使其一经问世便显示出强大的生命力。本书所介绍的 PowerBuilder 5.0 是一个跨平台的图形开发环境,支持 Windows 3.1x, Windows 95, NT, UNIX 和 Macintosh。与以往版本相比,PowerBuilder 5.0 具有如下一些新的特性:

- 数据窗口能以 HTML 格式存储,且能用 Web 浏览器显示,并允许用户将 PowerBuilder 窗口直接嵌入 Web 主页。

- 使用在线注册表而不使用初始化文件;使用属性表而不使用下拉菜单中的对象属性。

- 使用 PowerBuilder 5.0 可以为用户应用程序添加 Windows 95 的所见即所得功能。

- 通过 API 函数可以增加新的多媒体功能。

- 使用 OLE 2.0,使整个系统拥有更高的集成度。

本书不是一本 PowerBuilder 5.0 的入门教材,但它适合不同层次的读者阅读。本书主要是针对那些对 PowerBuilder 略有了解但不精通的读者,在每一个主题中都提供了简单、中等、高级三种不同的层次,其中,第 1、2、4、6、7、9、10、11、17、19 章适合初级水平的读者,第 3、5、8、14、16、18 章适合中等水平的读者;而第 12、13、15、16、18、19 章则适合较高水平的读者。

为帮助读者掌握利用 PowerBuilder 5.0 更快捷地进行应用系统的开发,中美合资北京华章图文信息有限公司组织翻译了本书。由北京大学陈向群副教授主持翻译,参加翻译工作的还有王会彬、李明、孙毅开、王殿元、朱宏涛、桑毅宏、李茹、汤敏、王梦秋。在本书的翻译过程中得到了张乃琳、张杰、杨燕燕的大力支持与帮助,在此表示衷心感谢!

译者

1997 年 7 月于北京

引 言

一个新的工具可能会使人激动，但也可能会令人失望。人们会为该工具的新特性以及原先某些问题由此得到的解决而激动；但也可能在得到新工具后发现它与以前的工具只有很小的，甚至没有什么差别，而这时人们往往感到非常失望。PowerBuilder 5.0 是不会令人失望的。从它带来的新的风格到新的控件，从新的函数到新的事件产生机制，尤其是其产生可执行代码的能力来看，这个版本是一个重大改进。用户不会为在学习新特性的过程中遇到不期的困难而失望，而本书将给用户的学习提供帮助。

为什么应该读这本书

新的 PowerBuilder 5.0 版

新版的 PowerBuilder 5.0 将会给它的用户带来巨大的影响。该版本中不仅仅是在画板中引入了新的观感效果，而是的确有了实质上的改进。用户可以把应用编译成真正可执行的机器代码，其执行效率也大大提高了。另外，用户可以使用新的控件，新的数据窗口风格，以及注册访问、OLE 2.0 自动化和分布式 PowerBuilder 的新功能。本书内容都是针对 PowerBuilder 5.0 的，演示了 5.0 的“gimmes”和“gotchas”。用户可以挑选一个题目看看其代码发生了怎样的变化，并在计划改变自己的应用时利用这些信息。对于 PowerBuilder 5.0 的初学者来说，由于本书覆盖了 PowerBuilder 5.0 的所有主要部分，它可以作为 PowerBuilder 5.0 启蒙的理想教材，也可以用作初学者的使用手册和书籍。对所有 PowerBuilder 5.0 用户，本书的例子会使新的 5.0 特性的使用更容易也更快。

新的操作系统要求——注册和属性表

对用户和应用程序来说，Windows 95、Windows NT3.51 和 Windows NT 4.0 是非常不同的操作系统。这些系统不用初始化文件（.ini），而是用在线注册数据库，它们不用菜单或分散的对话框来访问对象属性，而是在属性表里访问它们。本书的例子均在 Windows 95、Windows NT 3.51 和 Windows NT 4.0 上编写并测试。它们详细讲述了这些新的操作系统特性，并提供了完全的源代码，用户可以在自己的应用中使用这些代码。

用 PowerBuilder 给应用加上 Windows 95 的界面风格

Windows 95 提供了比以往操作系统更多的控制。用户可以选择按钮及桌面的颜色，可以通过用单击鼠标右键的方式访问大多数对象的属性。声音与视频支持与操作系统的集成更为紧密，这体现在随 Windows 95 安装的视频例子（.avi）中。现在不需要从程序管理器组中访问应用，可以直接把它放到桌面上。可以使用诸如 ListView、Tab 控件等的新控件，这些控件用于新的属性表。在这一节例子中会看到使用这些新的 Windows 95 特性的示例，并演示了这些特性在 PowerBuilder 中如何使用。

新的多媒体特性——通过 API

Windows 95 的最令人激动的新特性之一是加强的多媒体支持。只要机器性能允许，可以为大多数事件加声音，并且可以很容易地播放视频文件。本书讲述怎样在应用中集成多媒体，而且书中有足够的 AVI 文件，用户可以用它们来试验。另外，读者还将看到关于访问 Windows 应用程序接口 (API) 以检查系统资源和通过 ODBC 找到数据库中表的信息的完整代码列表。

与 OLE 2.0 特性的集成更紧密

利用 PowerBuilder 5.0 可以创建自己的 OLE 2.0 自动化服务器，它可以被其它应用使用，而不管该应用是否基于 PowerBuilder。OLE 2.0 更紧密地与操作系统集成在一起，可以对应用图标拖拉以启动它们，或者方便地从一个应用向另一个，比如 Microsoft Excel 发送数据。可以在自己的用户对象中或直接在窗口中使用 OLE 定制控件 (OCX)。这些新特性会给应用增加新的复杂级别，本书提供了一些例子，能帮助用户在新的或已有的应用中使用这些功能。有了这些清晰的指导和完整的代码，这些特性实现起来要比想象中容易。

实际问题和一般解法

本书中的例子都是日常人们可能经常相互询问的问题。如“怎样在一个事件中传送参数”，“怎样在窗口间拖放”，“怎样在用户对象中使用 OLE 定制控件”，这些问题不是理论性的，而是实际要考虑的，为了建立应用就必须提问，而且必须立刻得到答案，因为人们工作期限总是很紧迫。读者可能不愿通读关于做某件事的原则，而只是想看看完成它的代码，本书直接提供了这些信息。与其它那种从第 1 章开始不断引出更难的概念的书不同，本书中的章节分别讲述 PowerBuilder 的一个特定部分，并提供从简到难的各种示例。浏览目录，找到眼下最感兴趣的一章。本书的大多数章节与其它章节是完全独立的，而且如果它的确引用了另一章，那么它将详细讲述。

CD 里包含什么

与本书配套的 CD 里包含了书中每一章中例子的完整代码。另外还包含一些 WAV 和 AVI 文件，用户可以用来试验或看着玩，还有一些注册文件的例子，可以拷贝和修改以供自己使用。CD 中还有一个子目录，其中包含一些使用 Powersoft Window 内置特性的例子，这些例子在本书写作时正在 β 测试阶段。另外，该子目录下还有一些 HTML 例子，这些例子是用新的 Saveas HTML 选项生成的。

本书对象

本书不是入门或导读性质的书，也不是用来代替这些书的。读书假定读者对该工具已经有所认识，尽管读者可能不是专家。而且在为每一章给出简单、中等和高级的时候也没有对读者的技术水平作任何假定。这些只是暗示例子的复杂程度。不过，如果对 PowerBuilder 毫无经验，可能会希望在学习更多的中等或高级的例子之前，先浏览一下基本的导引或初学者使用手册。在该引言标有“该书如何组织”和那一节之后有一节标题为“章节回顾指引”。

“基础 PowerBuilder 章节”列出了那些讲述更基础的 PowerBuilder 功能的章节。

系统需求

本书假设您已安装了 PB5.0 企业版, 桌面版或专业版, 您还需要足够的空间将例子拷贝到硬盘上。为了同 PB 的嵌入式窗口工作, 您还需根据提示从 PB 的 CD 上或从 Powersoft 网址处安装它。您的 PC 还需有光盘驱动器来读取示例的源代码和数据库。您的 PC 应装有 Win95 或 Windows NT 3.51 (或更高版本), 本书中的例子并不能保证能在 3.1 或 3.11 下运行。如果您有足够的内存运行 PB5.0, 您就应该有足够的内存运行书上的例子。书中例子的图示是在 VGA 下截取的, 您可以在您的环境中选用最合适的颜色方案。

书中章节的详细说明

第 1 章 控件

像 PB 这种工具的强有力之处在于它能将许多控件加到窗口上。本章讲述了一些常用窗口控件的功能是如何被扩展的, 还描述了在运行时添加控件的方法。本书对一些较为复杂的 Win95 的控件, 如 listview、Treeview 和 Tab 控件进行了概括性描述。

第 2 章 通用窗口技术

PB 将窗口作为用户的主要界面对象, 并且内置了很多功能来管理窗口。但是也许有时您想对窗口功能作一些扩展, 本章就提供了这样的例子。本章描述了在用户未存盘时如何阻止窗口关闭以及如何在窗口打开后切分窗口。本章还详细描述了怎样建立一个目录文件列表框, 怎样继承一个窗口和当窗口大小改变时怎样调整窗口中的控件。

第 3 章 应用程序的风格

PB 提供了模板工具支持生成 MDI 应用程序, 在 Win95 这种新的用户界面下这种应用程序风格 (MDI) 不再认为是唯一的标准或是最好的。本书抛弃了以往标准的“自说自唱”的写作风格, 而是提供了一个例子, 该例建立了一个包含常用对象的库, 在本书的其它地方, 该库还会被用到。本章还提供了详细的说明描述如何开发具有 SDI、Workbook、WorkSpace 风格的应用程序。

第 4 章 通用应用程序技术

您的应用程序可能要与 OS 通信并且在运行时保存一些信息, 本章描述了怎样将应用程序设置存储到注册表中。本章还提供了示例, 说明怎样在运行时存取环境信息, 以及怎样建立一个比 PB 的错误机制更强有力的错误处理, 能够提供关于错误的详细信息。

第 5 章 拖放技术

拖放如果正确使用的话, 对应用程序的使用者来说是个非常有效和易用的工具。PB 提供了需要捕捉拖放动作的所有事件, 但具体功能实现还要您来提供代码。本章描述了怎样给您的用户提供可视的信息告诉他们是否能放一个对象。本章还提供了一个拖放的例子, 该例子生动地演示了用于进行恢复删除的删除缓冲区。另外, 您还能编制代码进行跨窗口拖放, 甚至通过拖动对象激活 OLE 2.0 的自动操作。

第 6 章 菜单的基本知识

不管您采用什么样的元素实现应用程序的界面, 菜单仍然是我们比较惯于使用的主要的界面元素。本章描述了怎样从一个菜单继承和怎样在运行时改变菜单。在 PB 中, 工具条是

与菜单直接相关的，本章如何一次只显示一个工具条和管理工具条的方法。在 Win95 下鼠标右键单击可以实现弹出式菜单，本章还提供了弹出式菜单的实现方法。

第 7 章 数据库对象

在商用应用程序中不使用数据库的应用程序是罕见的。本章描述了如何建立和操纵数据库，如何同新的 Sybase SQL Anywhere 数据库引擎一起工作。如果您对 C/S 应用程序感到陌生并且不熟悉服务器端的操作，本章是必读的。您将从建立一个数据库开始并在其中定义一个表。关系数据库的基础是表之间的联系，你还要定义主码和外码。此外，您还要尝试引入和输出数据，创建视图，执行 SQL 脚本，使用格式编辑风格和数据库扩展属性。即使您不需使用 Sybase SQL Anywhere，或者已经有 DBA 为您做好了一切，为了建立一个高效的数据库应用程序也应该理解以上概念。

第 8 章 数据库编程

PB 的数据窗口并不能满足你所有的数据存取需求，您需要知道如何与数据库相连并进行直接存取。本章描述了如何同一个数据库相连并用内嵌的 SQL 从中存取数据。您还会看到在不能嵌入 SQL 时如何用 SQL 进行用户定义的查询和动态表，更高级的主题讨论了如何存取一个 blob 或变长字符串，以及如何在运行时查询系统目录。

第 9 章 数据窗口和报表画板

如果您问一个 PB 开发者 PB 的什么部件最有用，他会回答是数据窗口。本章提供了建立计算列和计算域的示例，并且展示了新的数据窗口画板属性表。本章提供了关于 PB 报表画板工具的信息。报表画板是一个有用但难以使用的工具。尽管许多可更新的数据窗口都是建立在一个表上的，本章提供一个建立在两个相联接的表上的数据窗口的例子。本章还对 PB5.0 中数据窗口新提供的 OLE2.0 和多行文本风格进行了介绍。

第 10 章 数据窗口基础

一旦您定义了数据窗口，您就要使用它，数据窗口最重要的应用是更新它显示的数据库中的数据。本章提供了一个综合的示例，说明如何使用数据窗口的控件进行数据更新处理。本章的技术细节讨论了如何使数据合法化以及怎样提供有效的数据库错误处理。本章还讲述了一些高级特性，如根据一些值阻止用户存取数据，多数据窗口的协同更新。怎样为用户进程使用数据窗口标志位也在本章讨论。本章使您确保您的应用程序提供鲁棒和安全的事务处理。

第 11 章 数据窗口更新

关于数据窗口控件您可以做任何事，本章包括了您能做的大部分事情。本章提供了关于打印数据窗口的示例，包括正确的页码或为一些选择提供弹出式菜单，通过数据窗口控件改变数据窗口，此外，您可以看到如何对下拉条的数据进行缓冲，如何根据用户的动作改动下拉条的显示。本章以对数据窗口对象组合和您可能用到的技术的讨论作为结束。

第 12 章 动态数据窗口的使用

对数据窗口的使用并非仅局限在设计过程中，可在运行时随时对其进行大范围的修改。这一节中演示的技术详细地说明了怎样在运行时使用一个空的数据窗口控件来创建一个数据窗口，以及怎样修改一个已经存在的数据窗口的 SQL。对于大多数的商业应用来说，这一性质要比其它任何一个更为重要，它允许用户选择他们想要的标准并相应地对 SQL 做出修改。更进一步的标题覆盖了怎样在运行时修改数据窗口的列属性。与传闻的相反，在应用中

仍需使用 Modify, 但这一章中演示了一种替换的修改方法, 包括添加一个新的对象到数据窗口。最后, 可为数据窗口保存语法, 既可保存到 PowerBuilder 的库中去, 也可以保存到数据库中以供用户随后存取。

第 13 章 在 OLE 2.0 下工作

OLE2.0 与 Windows 95 和 NT 的集成度已达到了一个新的级别, 因而在应用程序中会考虑开始使用本项技术。粗看起来, 这项技术还是一个小小的威胁。这一章中演示了可在应用程序中使用的一些技巧, 诸如使用 OLE 2.0 自动化服务器的自动化函数扩展应用程序的功能性。同时还可以看到一个例子, 它说明了通过利用 PowerBuilder 在安装时提供的一项来使用 OLE Custom Controls (OCX's) 是多么的容易。对 OLE 2.0 的更进一步的使用在最后一节中演示, 这里创建了一个 PowerBuilder OLE 2.0 自动化服务器应用程序。

第 14 章 用户自定义的函数

无论操作系统是多么地精美, 或者一个新玩具是多么的有趣, 大部分的代码还得在函数中实现。这一章说明了什么时候以及怎样去写函数才能让它成为每个应用程序公共库中的一部分。从创建一个全局函数开始, 并说明怎样在其中使用 SQL。接着前进到演示对象一级的函数, 并包括怎样隐藏这些函数。这一章还提供了一些技术以关闭所有打开的 MDI 表格, 同时还提供了一个用户入口消息框。

第 15 章 外部函数介绍

PowerBuilder 提供了应用程序所需的大部分机能。然而, 仍存在着需求超出直接存取 API 或其它函数所能完成的时候, 本章覆盖了怎样来完成这一点。可以直接存取 API 来显示内存的使用情况。接着演示了怎样传递变量到外部函数, 可以是单一变量, 亦可以是结构变量。启动一个应用程序以及决定同时结束它的技术可使该应用程序与其它应用程序一同工作, 对一些新的应用程序模式来说, 这一点也非常重要。更进一步的标题覆盖了怎样直接存取 ODBC 的信息, 这是同构数据库环境的重要要求。接着还给出了存取外部子过程的示例, 以及怎样使用 API 来播放声音和视频文件, 这已逐步成为商业应用中的一个重要组成部分。

第 16 章 用户对象

如果说数据窗口是 PowerBuilder 提供的最重要的部件, 那么用户对象就是第二重要的部件, 这一章演示了怎样创建和使用自定义的以及标准的用户对象。用户对象是创建可重用代码和一个标准的界面感观的关键部件之一, 这种标准的界面感观可使应用程序呈现一个更为统一的表现而不管有多少个开发者曾在其上进行了工作。本章以演示怎样创建一个自定义类对象开始, 这是一个不可见的用户对象。接着构建一个标准的可见的用户对象, 一个自定义的可见的用户对象, 以及一个为应用程序管理错误处理的对象。更复杂的对象的例子提供了一些技巧, 包括修改标准的消息对象, 使用动态链接库 (DLL) 中定义的一个自定义控件, 以及创建一个自定义的事务对象。更高级的标题覆盖了构建和使用 C++ 的类并在应用程序中使用它们。

第 17 章 事件驱动程序设计

窗口应用程序彼此之间要进行通信, 内部的实现机制是利用事件, 这一章对 PowerBuilder 的事件处理进行了回顾。给出了触发事件的示例, 以及事件的传递。在 PowerBuilder 5.0 中可以向事件传递参数, 这里同样给出了对该项技术的描述。由于能够在消息对象间传递信息, 使得在窗口之间传递信息变得非常方便, 在本章的最后一节中说明了这一点。

第 18 章 面向对象的程序设计

讲解面向对象程序设计原理的书可以塞满一书籍，所以这一章里并没有去教授面向对象程序设计的基本原理，而是演示了怎样利用 PowerBuilder 的 built-in 功能实现面向对象的一些概念，诸如添加性质（属性）以及在一些对象中对其进行隐藏，怎样重载对象的函数。怎样在对象间进行通信。更高级的话题还包括通过类来共享一个变量以及写一个脚本来检查所有窗口中尚未存盘的修改。

第 19 章 配置信息

在 PowerBuilder 5.0 中应用程序可以被编译成机器码，同样可以进行选择像以前一样编译成传统的 pCode，本章演示了上述两点。此外，本章还讨论了怎样创建一个动态链接库，以及 PowerBuilder 的 DLLs 和标准的 DLLs 间的区别。本章还讨论了怎样通过使用注册来捕获安装与不安装的选择。本书被印刷时，setup 应用程序还不能使用，因而本章中没有 setup 指令。

章节回顾指导

初级 PowerBuilder 章节

包含了 PowerBuilder 大部分基本构件的章节有：第 1 章关于控件，第 2 章关于通用窗口技术，第 4 章关于应用程序，第 6 章关于菜单，第 7 章关于数据库对象，第 9 章关于数据窗口画板，第 10 章和 11 章关于数据窗口控件，第 17 章关于事件程序设计以及第 19 章的第一节。

中级 PowerBuilder 章节

对于一些中级的 PowerBuilder 概念，章节的顺序如下：第 3 章关于应用程序模式，第 5 章关于拖放，第 8 章关于数据库程序设计，第 14 章关于用户定义函数，以及第 16 章的第 1 节关于用户对象，第 18 章关于面向对象程序设计。

高级 PowerBuilder 章节

PowerBuilder 中更高级的内容包括在：第 12 章关于动态数据窗口，第 13 章关于 OLE 2.0，第 15 章关于外部函数，第 16 章后面的几节，第 18 章关于面向对象程序设计（再次），以及第 19 章的几节。

PowerBuilder 与 Web

在 1996 年，PowerSoft 将会实现几个新的有关 Internet 和 Web 的工具与性质。这些新特性之一就是利用 Saveas 函数以 HTML（超文本标记语言）格式保存一个数据窗口，该格式可由 Web 浏览器读出并显示。特性之二是一个插口，它允许用户将一个 PowerBuilder 窗口直接嵌入到一个 Web 页中去。

这里没有时间专门在书中添加一章讨论插口，但我们可以创建一些示例来演示它的使用。检查安装一节找出怎样装入 Web 示例子目录。

写这本书的时候，Netscape 是唯一的一个可使用插口的浏览器。还有一些小的应用程序或者“applets”允许 Web 作者嵌入内容，诸如 .wav 声音文件或 .avi 视频文件以及这里的 PowerBuilder 窗口。有了插口，浏览器就有了一个工具来显示读嵌入的资源。

在使用插口时存在着一些限制条件。窗口将不得被定义为子窗口，而且不再具有传统的 MDI（多文档接口）菜单或表格，这些能力很有可能被用到。在 Windows 95 中重获流行

的单文档接口 SDI 是这种应用类型的最好的方法。可以建立一个鼠标右键弹出菜单与窗口一起使用以提供那里所需要的功能，或者还可以将按钮有接放到窗口上。

利用插口存取数据库与现在存取数据库的方法并无区别。若处于客户机——服务器设置，则需使所有的数据库与存取 PowerBuilder 标准应用程序文处相连。插口是在客户环境下打开窗口并在其中进行工作。

若 Web 页的读者是通过调制解调器来存取插口，在这种环境下对它的使用要格外小心。带有几个数据窗口和控件的复杂窗口在下载时要花费一定长的时间，尤其是在慢速的调制解调器下。在 14.4K 的调制解调器下，示例 RETAIL.HTM 中的窗口之一下载明所用的时间长达 5 分钟左右。

通过 www.yasd.com 或 www.waite.com/waite 可存取磁盘中提供的示例以查看插口在 Internet 环境下是如何使用的。同样还可在本地进行测试，此时需将浏览器中的插口定义成一个帮助者应用程序。需确保 MIME 类型为 “application/powerbuilder” 以及数据类型为 “pbd”。保持 Action 为 “Unknown: prompt user”。

目 录

译者序	OLE2.0 的应用交互	144
引言	第 6 章 菜单的基本知识	149
第 1 章 控件	6.1 建立一个菜单并继承它	150
1.1 在列表中进行严格的字符串查找	6.2 在运行时刻改变菜单	163
1.2 动态地在窗口中加入控件	6.3 在应用程序中管理工具条	167
1.3 在下拉列表框中进行一次增量查找	6.4 使用弹出式菜单	176
1.4 使用一个标签控件	第 7 章 数据库对象	183
1.5 使用树状视图和列表视图控件	7.1 创建数据库	185
第 2 章 通用窗口技术	7.2 定义表、主键、外键	187
2.1 在关闭一个窗口前检查是否有尚未 存盘的操作	7.3 预览数据	190
2.2 继承一个窗口	7.4 输入输出数据	192
2.3 在应用程序启动期间呈现一个 splash 窗口	7.5 创建视图	193
2.4 在登录屏幕上生成一幅活动的图片	7.6 保存更改到修改日志中	195
2.5 在窗口之间传递参数	7.7 执行 SQL 脚本	197
2.6 在窗口改变大小时调整窗口内的控件	7.8 建立显示格式	199
第 3 章 应用程序的风格	7.9 建立编辑风格	202
3.1 利用一个公用对象库进行登录、存 取访问数据库和应用程序的信息	7.10 建立有效性规则	205
3.2 如何建立并使用 SDI 应用程序	第 8 章 数据库编程	208
3.3 利用工作簿应用程序风格建立一个动态 项目目录	8.1 将应用连接到数据库	208
3.4 利用工作区应用程序风格存取基于对象类 的应用程序部件	8.2 使用嵌入的 SQL	218
第 4 章 通用应用程序技术	8.3 使用动态 SQL	229
4.1 在登记表中保留应用程序的设置	8.4 在运行时与 DBMS 无关地查询系统 目录	242
4.2 在运行时获取环境的描述	第 9 章 数据窗口和报表画板	249
4.3 编写一个系统级的出错处理程序用以替代标 准的 PowerBuilder 出错处理程序	9.1 生成一个计算列	250
第 5 章 拖放技术	9.2 用报表画板生成临时报表	252
5.1 在图标被拖到不正确目标上时改变 它的图案	9.3 生成一个计算域	255
5.2 把数据项从一个数据窗口拖到另一个数据 窗口	9.4 有条件地设置数据窗口各列的属性	258
5.3 在窗口间拖动	9.5 创建一个基于两个表的可更新的数 据窗口	261
5.4 使用拖放技术与其它使用	9.6 用大文本格式 (RTF) 创建一个表 格信件	264
	9.7 用 QLE2.0 风格创建一个 Microsoft Graph	266
	第 10 章 数据窗口基础	271
	10.1 在应用中使用数据窗口	272
	10.2 当用户双击一个域时显示一个选项	

列表	280	15.2 向外部函数传递变量	453
10.3 利用数据窗口生成报表	295	15.3 向外部函数传递结构	457
10.4 根据其它域修改下拉框的内容	310	15.4 在一个 PowerBuilder 应用中打开 另一个应用	460
10.5 排序和过滤数据窗口	320	15.5 使用外部子程序	464
第 11 章 数据窗口更新	328	15.6 用 ODBC API 从数据库中获取信息	466
11.1 在数据窗口中提供自定义的错误 处理	328	15.7 测定另一个应用何时结束	478
11.2 协调多个数据窗口的更新	342	15.8 用多媒体 API 演奏一个 .WAV 文件	482
11.3 用嵌入式 SQL 语句实现自定义数据 窗口的更新	349	15.9 用多媒体 API 播放一段图象	485
第 12 章 动态数据窗口的使用	370	第 16 章 用户对象	490
12.1 在运行时创建一个数据窗口对象	370	16.1 如何创建标准的用户对象	492
12.2 在运行时修改数据窗口的 SQL	377	16.2 创建定制的用户对象	496
12.3 在运行时修改数据窗口的列	384	16.3 添加用户事件到用户对象	502
12.4 在运行时增加和修改数据窗口对象	389	16.4 使用 .OCX 定制控件	514
12.5 在 PowerBuilder 库或数据库中保存和 装载 DataWindow 对象定义	393	16.5 创建一个定制的用户对象	519
第 13 章 在 OLE 2.0 下工作	397	16.6 定制报错对象	525
13.1 使用 OLE 2.0 控件	398	16.7 定制消息对象	530
13.2 在内存中使用 OLE 2.0 对象	403	16.8 创建定制的事务对象	534
13.3 有效地使用 OLE 2.0 控件的激活	407	第 17 章 事件驱动程序设计	539
13.4 使用 OLE 2.0 的自定义控件 (OCX)	409	17.1 在窗口中触发和异步触发事件	539
13.5 为了加强标准而创建 PowerBuilder 的 OLE 自动化服务器	411	17.2 在触发事件时传递参数	544
第 14 章 用户定义的函数	418	17.3 用变参传递事件参数	548
14.1 声明一个全局函数	420	第 18 章 面向对象的程序设计	554
14.2 在函数中使用嵌入式 SQL 语句	423	18.1 隐藏对象的属性	555
14.3 建立一个字符串语法分析器	428	18.2 重载对象函数	560
14.4 声明一个对象级函数	432	18.3 将消息传递给对象	568
14.5 关闭所有打开的 MDI 工作表	437	18.4 类的共享变量和实例变量	572
14.6 隐藏对象级函数	439	18.5 编写一个脚本查找窗口未被存储的 改变并存储之	579
14.7 建立一个定制的用户输入项 消息框	444	18.6 用自定义的用户对象实现业务 规则	584
第 15 章 外部函数介绍	448	第 19 章 配置信息	598
15.1 测定 Windows API 占用内存的 数量	450	19.1 编译一个 PowerBuilder 应用程序	598
		19.2 如何创建一个动态链接库	601
		19.3 使用注册登记表来安装一个应用 程序	602

第 1 章 控 件

各式各样的控件是 Windows 发展中强有力的组成部分。由于这些控件，我们可以在用户界面上完成许多任务而无须一行代码。例如一个选择项的选中与取消或对应于一个按钮控件的相应动作，从下拉列表框中选中项目，还有控件的焦点。

但是，就算有了所有这些标准控件行为，还是有时会希望通过一些不同的方式来进行控件工作，或是在用户的要求下需要对一个特定的应用程序进行界面改进，或是你想让自己的思想在标准之外闪光。这些正是本章的目的。当然，相关的东西多得无法一一列举，但希望所举的例子对您的工作有所帮助。

• 在列表中进行严格的字符串查找

列表控件中包含了所有可供查找的数据的列表。如果用户单击某一项，则那一项将变亮。这一般是在程序的控制下完成的，例如当此程序允许用户查找某一特定项时。这经常发生于含有许多项的列表中——项数多到用户已不可能仅靠眼睛来查找。PowerBuilder 专门针对这种愿望提供了相应的控件。可以用控件中含有的项中的字符串进行列表查找。但所进行的查找并不区分大小写，更不是严格的字符串查找。如果用户输入“Cal”，列表会把它与“California”相匹配。有时这正是用户想要的，但有时却不是，若列表中包含有许多起始字母相同的项，这可能会导致数据完整性错误，本章介绍了如何进行严格的字符串查找。

• 动态地在窗口中加入控件

大部分时间里，控件是在描述窗口时被加入的。但当需要的控件的数目在设计时未确定时问题就会产生。例如，如果你想展示出所有在当前目录下的 .BMP 文件时，无法知道在窗口中需要放多少个图象控件。这些控件须动态地加入。在本章中，我们将创建一个用户自定义信息框功能来使用户能动态地加入一个变化数目的控件按钮和文本。这将扩展函数 MessageBox () 的能力和适用范围。

• 在下拉列表框中进行一次增量查找

下拉列表框的标准操作之一就是用户可通过按下查找项的第一个字母来进行查找。可是若有数项的首字母相同，用户必须重复地按此首字母来反复查找。许多用户发现这一状况不够直观且令人恼火。只键入想要的项中的文本便找到最贴近的项（正如标准的 Windows 帮助索引一样）不是更令人向往吗？这正是你将在本章学到的。

• 使用标签控件

在过去的几年中，标签控件在 Windows 用户中受到了越来越多的欢迎。因为在一个窗口中可放置很多信息，标签控件提供了非常好的空间管理。用户选择一个具体的标签来组织公共数据。如果没有标签控件，多窗口系统便成了必须。为了实现这类控件，PowerBuilder

的开发者们必须装载外部控件（额外增加了成本），或是用 C/C++ 或用户对象画板自己构造（额外多花了时间）。在 Windows 95 上，标签控件成了标准。在 1.4 节中我们测试了这种新的控件，展示了它的作用并指出了不足。

• 使用树状视图和列表视图控件

作为 Windows 95 环境新提供的功能，树状视图和列表视图控件取代了类似的传统控件。就像在 1.4 节中针对标签控件一样，开发者们使用了其它工具来实现这些控件的功能。1.5 节将告诉你如何把 Windows 95 新提供的功能加入到你的 PowerBuilder 应用程序中去，而不需 Power Builder 以外的任何工具。

1.1 在列表中进行严格的字符串查找

难度：初级

问题的提出

一个列表控件中包括许多不同项，允许用户用一个单行编辑控件来查找一个具体项。当进行查找时，最贴近的匹配项将被选出。如果用户只是输入所选列表项的前 4 个字符，则不希望将一个 10 字符长的列表项选出来。而且，查找应该能区分出大小写的不同。如何实现它呢？

实现技术

列表控件提供了一个 FindItem () 函数用来在表中查找一个具有特定值的项。此函数不区分大小写，且只匹配参数中提出的数据。若列表中有一项“California”，字符串“Cal”将会与之匹配。这类操作有时是有益的，但有时需要通过一个严格的查找使用户的输入合法化。下面将讲述如何在列表框中执行严格的查找。

步骤

打开并运行在 LISTSRCH.PBL 中的应用。在指定的单行编辑控件中键入一个值，按下 ENTER 键和 TAB 键。只有当你输入了一个严格匹配的字符串时列表中的相应项才会被选中。若只是键入部分字符串则不会实现匹配。图 1-1 是此应用运行时的主窗口。

1. 创建一个新应用对象“listsrch”并存储在 LISTSRCH.PBL 中。
2. 创建一个新的窗口对象并在其上放置一个列表和一个单行编辑控件。窗口和它的控件的特性按表 1-1 设置，结果如图 1-1 所示。
3. 在 sle_value 的 Modified 事件中加入下列代码。一旦 sle_value 的文本改变，这个事件就会被激活。

```
Long ll_items, ll_index
```

```
String ls_value
```

```
//Get total number of listbox items
```

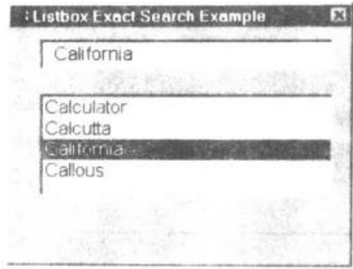


图 1-1 LISTSRCH 应用的主窗口

```
ll_items = lb_list.TotalItems()
```

```
//Set the Listbox so on items are Selected
```

```
lb_list.SelectItem(0)
```

```
//Loop through all items in the list box and compare it to the text value
```

```
For ll_index = 1 to ll_items
```

```
//Get the text of the item in the listbox
```

```
ls_value = lb_list.Text (ll_index)
```

```
If this.text = ls_value Then
```

```
//Found it, highlight the item and exit the for loop
```

```
lb_list.SelectItem(ll_index)
```

```
Exit
```

```
End If
```

```
Next
```

4. 在列表上双击以激活风格 (Style) 对话框。选中 Item 标签, 并把表 1-1 中的项加入到列表中去。完成后, 按 Apply 钮把这些项保存到列表中去。

表 1-1 w_listbox_search 和控件的属性

对象/控件	属 性	值
Window	Name	w_listbox_search
	TitleBar	"Listbox Exact Search Example"
	Minimize Box	FALSE
	Maximize Box	FALSE
	Resizable	FALSE
SingleLineEdit	Name	sle_value
	Auto HScroll	TRUE
Listbox	Name	lb_list

(续)

对象/控件	属 性	值
	Items	California Calculator Calcutta Callous

5. 把窗口保存成 `w...listbox...search`。

6. 把如下代码写入用来打开窗口的应用对象的打开事件 (Open) 的脚本中。

```
//Open the window
```

```
Open (w...listbox...search)
```

7. 运行此应用并测试程序。

工作原理

当单行编辑控件中的文本改变时, Modified 事件自动启动。脚本首先通过调用 `SelectItem (0)` 来关闭任何已经被选中的项。然后通过调用 `Total Item ()` 来获得列表中项的总数。脚本检测每一个项由 `Text ()` 函数返回的值, 这是通过 `For...Next` 循环来实现的。`Text ()` 函数返回任何项号被传给了 `Text ()` 的项的正文。用当前项的值与用户在单行编辑控件中输入的值进行比较, 如果严格匹配, 此项将被选中并且退出 `For...Next` 循环, 若没有严格匹配, 则循环结束且没有项被选中。

说明

所有的标准控件提供一个缺省动作, 通过少量代码和一些技巧修改或彻底改动这一动作是可能的。在这个例子中, 用户必须输入所有文本并且在查找开始前离开单行编辑控件。一个更加用户友好的尝试可能是每键入一个字符便进行一次查找。在“out-of-the-box”单行编辑控件中是不可能实现。读者若对进行这类操作感兴趣, 请阅读 1.3 节的例子。

1.2 动态地在窗口中加入控件

难度: 高级

问题的提出

PowerScript 中的 `MessageBox ()` 函数可为用户提供简单且一致的通信。但是, 这个函数并不总是能满足需要。用户希望能实现数目变化的按钮, 每个上面都有相关文字。需要知道使用者按下了哪个按钮, 且每个按钮上均有相关文字。`MessageBox ()` 函数只有有限的几个选项, 且不在每个按钮上提供相关文字。若想编写自己的应答窗口, 并且在运行中加入有相关文字的按钮, 但又不知如何动态地加入这些控件?

实现技术

运行中加入控件是一个很直接的过程。其困难主要是要写出合适的代码, 它既要通用到