

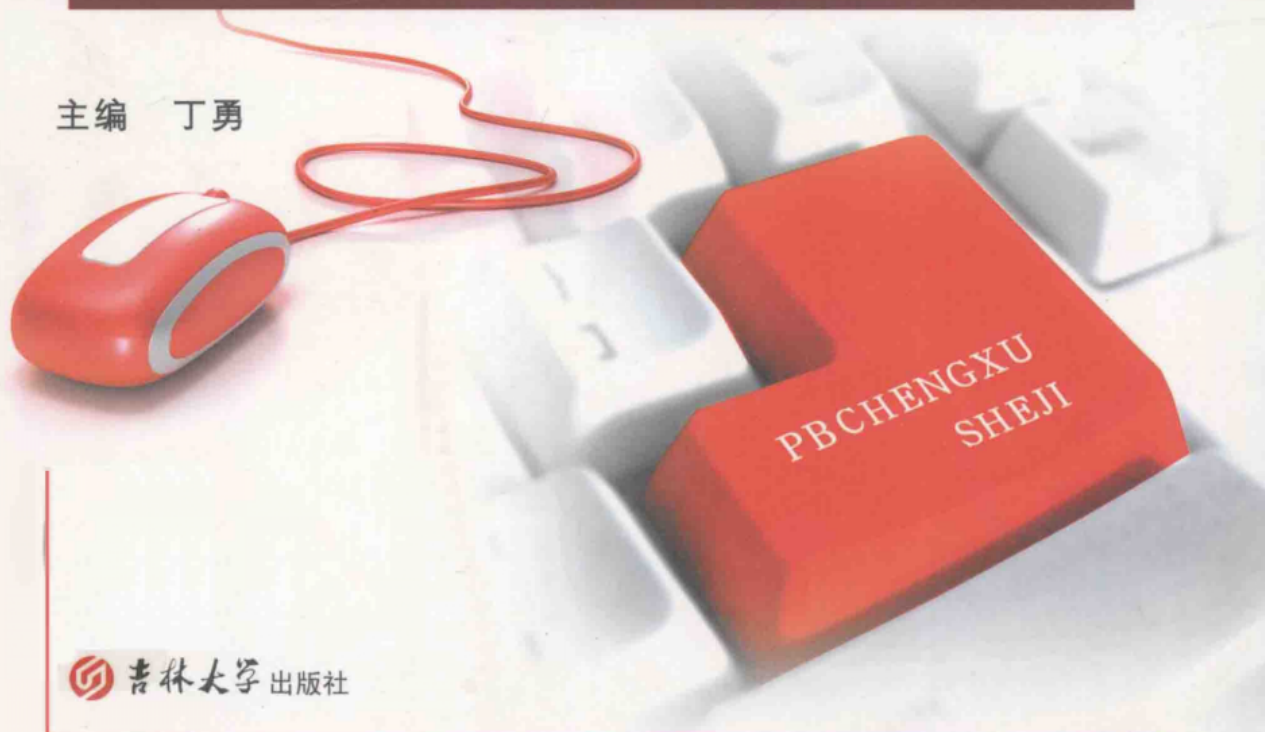


高职高专“十二五”规划教材

COMPUTER

PB 程序设计

主编 丁勇



 吉林大学出版社

高职高专“十二五”规划教材

PB 程序设计

主 编 丁 勇

副主编 王晓刚 杨 洋
熊旻燕 何鹏辉

吉林大学出版社

内容提要

本书由浅入深,循序渐进地将 PB 的基础知识和高级应用详略得当地展现在读者面前,内容包括 PowerBuilder 9.0 简介、PowerScript 编程语言、窗口及窗口控件、数据库的创建与使用、数据窗口和数据窗口控件、高级窗口控件、SQL 语句和游标等。

本教材由浅入深,由易到难,介绍了 PB 这个开发工具的实际应用,突出以实践为主的教学与学习方法,安排了较多的实例,充分把握了学生的特点,通篇按教学章节对实训内容进行了科学的编排和设计。本教材力求准确精炼,注重培养学生创造性思维的能力,可以作为各类高等院校的教材,也适合作为多媒体应用的自学教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

PB 程序设计 / 丁勇主编. — 长春: 吉林大学出版社, 2012.6

(高职高专“十二五”规划教材)

ISBN 978-7-5601-8351-0

I. ①P… II. ①丁… III. ①软件工具—高等职业教育—教材 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 115921 号

书 名: 高职高专“十二五”规划教材

PB 程序设计

作 者: 丁 勇 主编

责任编辑: 邵宇彤 责任校对: 卢婵

吉林大学出版社出版、发行

开本: 787×1092 毫米 1/16

印张: 12.5 字数: 292 千

ISBN 978-7-5601-8351-0

封面设计: 超视觉工作室

北京市彩虹印刷有限责任公司 印刷

2012 年 6 月 第 1 版

2012 年 6 月 第 1 次印刷

定价: 25.00 元

版权所有 翻印必究

社址: 长春市明德路 501 号 邮编: 130021

发行部电话: 0431-89580026/28/29

网址: <http://www.jlup.com.cn>

E-mail: jlup@mail.jlu.edu.cn

出版说明

作为高等教育的重要组成部分，高等职业教育是以培养具有一定理论知识和较强实践能力，面向生产、服务和管理第一线职业岗位的实用型、技能型专门人才为目的的职业技术教育，是职业技术教育的高等阶段。目前，高等职业教育教学改革已经从专业建设、课程建设延伸到了教材建设层面。根据国家教育部关于要求发展高等职业技术教育，培养职业技术人才的大纲要求，我们组织编写了这套“高职高专‘十二五’规划教材”。本系列教材坚持以就业为导向，以能力为本位，以服务学生职业生涯发展为指导思想，以与专业建设、课程建设、人才培养模式同步配套作为编写原则。

从专业建设角度看，相对于普通高等教育的“学科性专业”，高等职业教育属于“技术性专业”。技术性专业的知识往往由与高新技术工作相关联的那些学科中的有关知识所构成，这种知识必须具有职业技术岗位的有效性、综合性和发展性。本套教材不但追求学科上的完整性、系统性和逻辑性，而且突出知识的实用性、综合性，把职业岗位所需要的知识和实践能力的培养融汇于教材之中。

从课程建设角度看，现有的高等职业教育教材从教育内容上需要改变“重理论轻实践”、“重原理轻案例”，教学方法上则需要改变“重传授轻参与”“重课堂轻现场”，考核评价上则需改变“重知识的记忆轻能力的掌握”“重终结性考试轻形成性考核”的倾向。针对这些情况，本套教材力求在整体教材内容体系以及具体教学方法指导、练习与思考等栏目中融入足够的实训内容，加强实践性教学环节，注重案例教学，注重能力的培养，使职业能力的培养贯穿于教学的全过程。同时，使公共基础类教材突出职业化，强调通用能力、关键能力的培养，以推动学生综合素质的提高。

从人才培养模式角度看，高等职业教育人才的培养模式的主要形式是产学结合、工学交替。因此，本教材为了满足有学就有练、学完就能练、边学边练的实际要求，纳入新技术引用、生产案例介绍等来满足师生教学需要。同时，为了适应学生将来因为岗位或职业的变动而需要不断学习的情况，教材的编写注重采用新知识、新工艺、新方法、新标准，同时注重对学生创造能力和自我学习能力的培养，力争实现学生毕业与就业上岗的零距离。

为了更好地落实指导思想和编写原则，本套教材的编写者既有一定的教学经验、懂得教学规律，又有较强的实践技能。同时，我们还聘请生产一线的技术专家来审稿，保证教材的实用性、先进性、技术性。总之，该套教材是所有参与编写者辛勤劳作和不懈努力的结果，希望本套教材能为职业教育的提高和发展作出贡献。

这就是我们编写这套教材的初衷。

前 言

随着现代科学技术的迅猛发展，数据库应用系统开发成为管理信息系统实现的重要内容，从而促进管理科学化发展。PowerBuilder 作为数据库开发的重要工具，虽然以前的版本作为传统开发工具受到 JAVA 等热门工具的挑战，但由于其在开发过程中能大幅度提高效率、缩减产品开发周期、减轻编程者的劳动强度，使许多熟悉 PowerBuilder 的开发人员难以割舍。PowerBuilder 通过版本升级，从传统 C/S 开发逐步延伸到 B/S，应用于 Web 开发领域，进一步体现了其生命力。

本书有以下特点：

(1) 直接切入问题，避开烦琐的术语和概念，在解决问题中注解方法和技巧，并反复注明含义，减少不同章节基础之间的依赖性，减少四处寻找前述概念含义给读者造成的不便，提高了可读性和阅读效率，尽可能使读者易于掌握。

(2) 通过包含内容新颖的例题讲述基本概念，提高读者学习兴趣，增强应用计算机解决实际问题的能力，强化知识应用。

参与本书编写的作者有：湖北交通职业技术学院丁勇（第二、三、四、五章），王晓刚（第六、七章），哈尔滨华夏计算机职业技术学院杨洋（第一、八章），武汉铁路职业技术学院熊旻燕（第九、十、十一章），湖北省交通系统的何鹏辉工程师（合作第一、三、五章），最后由丁勇老师统稿。

限于时间、水平和经验，书中错误与不完备之处敬请读者不吝指正。

编 者

2011 年 8 月

目 录

第一章 PowerBuilder 开发环境	1
第一节 PB 简介	1
第二节 PB 应用程序实例:计算器	2
第二章 PowerScript 语言	13
第一节 PowerScript 语言基础	13
第二节 数据类型	15
第三节 变量声明及作用域	16
第四节 运算符	17
第五节 PowerScript 语句	19
第六节 常用标准函数	22
第七节 编辑代码	26
第三章 窗口及窗口控件	28
第一节 窗口对象	28
第二节 窗口属性	30
第三节 窗口事件	34
第四节 窗口控件的种类	36
第五节 向窗口添加控件	38
第六节 窗口控件的布局调整	40
第七节 窗口控件的通用属性	42
第八节 几种常用的窗口控件	42
第九节 窗口控件编程实例	48
第四章 数据库的创建与使用	61
第一节 数据库基础知识	61
第二节 数据库画板	62
第三节 表的创建与操作方法	70
第四节 视图	82
第五章 数据窗口及数据窗口控件	84
第一节 典型数据窗口设计	84
第二节 数据窗口常用函数	89
第三节 在脚本中引用数据窗口对象及数据窗口项	91
第四节 数据窗口常用事件	93
第五节 数据窗口的更新控制	94



第六章 高级窗口控件	96
第一节 列表框	96
第二节 进度条	101
第三节 滚动条	104
第四节 RichText 编辑框	106
第五节 超链接	109
第六节 OLE 控件	110
第七章 用户自定义事件、函数、结构、对象	112
第一节 定义用户事件及使用用户事件号	112
第二节 触发用户事件	117
第三节 创建自定义全局函数、对象函数	118
第四节 外部函数	122
第五节 结构	124
第六节 可视用户对象	127
第七节 类用户对象	134
第八章 选单	139
第一节 创建选单	140
第二节 选单属性	142
第三节 选单事件	145
第四节 选单函数	146
第五节 弹出式选单	147
第六节 选单与窗口的关联	148
第九章 SQL 语句和游标	150
第一节 嵌入式 SQL 语句	150
第二节 动态 SQL 语句	153
第三节 游标	159
第十章 数据管道	161
第一节 创建数据管道	161
第二节 数据管道对象的属性、事件和函数	167
第三节 数据管道编程实例	170
第十一章 PBL 库管理器	176
第一节 库画板	176
第二节 库画板应用	180
第三节 生成可执行文件	186
参考文献	192

第一章

PowerBuilder 开发环境

第一节 PB 简介

PowerBuilder (简称 PB) 是由著名的数据库应用开发工具生产厂商 Sybase 公司 (赛贝斯, 原美国公司, 目前属于德国 SAP 公司的子公司) 研发的一种图形化的、用于数据库应用系统开发的、面向对象的软件工具 (开发环境)。

PowerBuilder 除了能够设计传统的高性能、基于客户/服务器 (Client/Server) 体系结构的应用系统外, 也能够方便地构建和实现分布式系统, 还可以开发基于 Internet 的应用系统。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, 使用 PowerBuilder 开发的应用系统, 可以同时访问多种不同类型的数据库, 既包括 Oracle、Sybase 和 SQL Server 等大型数据库, 也包括 Xbase、FoxPro 等小型数据库。PowerBuilder 还支持 Microsoft Windows、IBM AIX、Apple Macintosh、HP-UX 等多种平台, 并能生成机器代码的可执行文件, 使得我们利用 PowerBuilder, 可以跨平台共享某个应用中的 PowerBuilder 对象, 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库应用程序。

PowerBuilder 为开发人员提供了强大的开发环境, 各个功能模块协同工作, 共同完成对应的创建、编码、测试、发布和部署等工作, 此外, 它还提供了丰富的画板和开发向导功能, 使用户可在图形化界面中快速开发应用程序。

虽然以前的版本作为传统开发工具受到面向对象的 Java 等热门工具的挑战, 但由于其在开发过程中能大幅度提高效率、缩减产品的开发周期, 使编程者得到解放, 尤其是 DataWindow (数据窗口) 及与微软联手打造的 DataWindow.Net, 能使用尽量少的编码快速构建数据丰富的应用程序, 其声明式编程环境和高水平的抽象功能简化了复杂开发的工作, 使开发人员能够专注于解决业务问题, 而不是忙于学习大量的新技术、编程语言和技巧, 使许多熟悉 PowerBuilder 的数据库开发人员难以割舍。PowerBuilder 通过版本升级, 支持 .Net 平台, 支持 ASP.Net 的 Web 开发和智能客户端开发, 使 PowerBuilder 基于 Web Service 平台的智能客户端产品开发成为了可能, 再一次体现了其生命力。开发人员掌握了这些技术, 不但可以独立使用 PowerBuilder 的强大开发工具开发企业应用程序, 而且可以将 PowerBuilder 同其他开发工具相结合, 快速构建企业系统。

PB 自 PowerBuilder 9 版本开始支持 Web Service 的调用, PowerBuilder 已经开始从传统的客户/服务器开发环境转变成完全支持 World Wide Web 应用的开发环境。PowerBuilder 具有开发功能强大、开发质量高的突出特点, 其强大的数据库开发能力、自由的编程风格、友好的界面以及对 Web 的完全支持都受到用户的青睐。在当前, 互联网络技

术迅猛发展,随之发展的还有 OLE、OCX、跨平台等技术,PowerBuilder 提供了对这些技术的全面支持。PowerBuilder 是由多个功能模块构成的可视化集成开发环境,是一种面向对象的、快速的数据库应用开发工具。

至今已升级至 PowerBuilder 12 版本(可在 Sybase 公司的官方网站下载试用版)和 PowerBuilder 12.5 Beta(测试中),本书以 PowerBuilder 9 版本为例。

安装 PowerBuilder 9 成功以后,打开它,出现 PowerBuilder 9 的启动窗口,如图 1-1 所示。

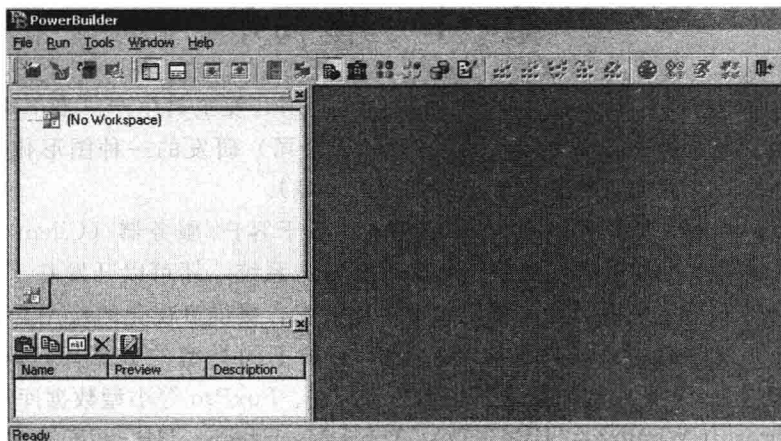


图 1-1 PowerBuilder 9 的启动窗口

第二节 PB 应用程序实例：计算器

本实例通过制作科学计算器应用程序,使用户初步了解 PB 应用程序创建、调试的基本过程。计算器的例子是开发金融财务类软件的基础,如电子商务管理系统中的财务结算界面。

图 1-2 所示为简单的计算器界面效果。



图 1-2 简单科学计算器界面

下面我们来看实现上述效果的步骤。

第一步：创建工作空间（Workspace）

(1) 在启动窗口中选择“File”→“New”菜单项，出现“New”对话框，如图 1-3 所示。

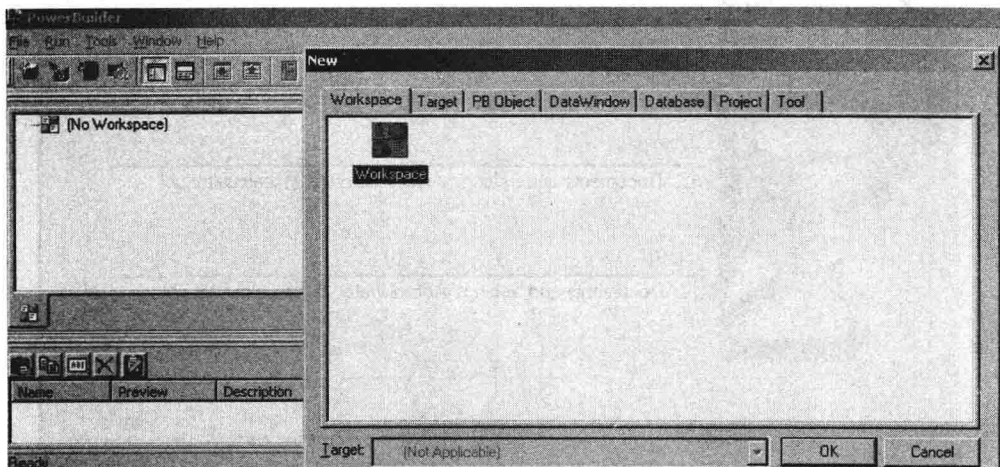


图 1-3 “New”对话框

(2) 选择 Workspace 选项卡的 Workspace 选项，点击“OK”按钮，出现保存对话框，如图 1-4 所示。选择自己想要保存的路径，输入文件名（自己取名，本例是计算器，可以取名为 Calculator），点击“保存”按钮。

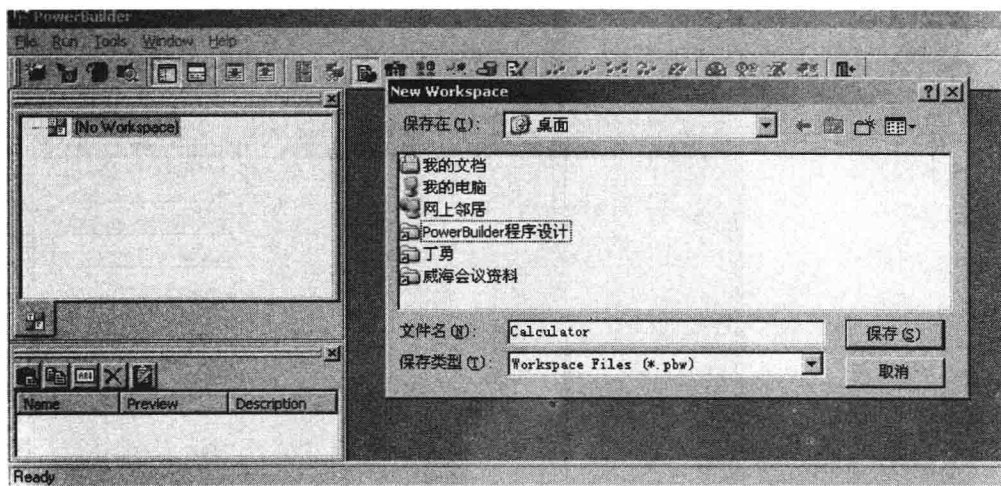


图 1-4 创建工作空间 Calculator

第二步：创建应用程序框架

再次选择“File”→“New”菜单项（中途不要关闭 PB），在出现的“New”对话框中选择 Target 选项卡的 Application 选项，并点击“OK”按钮，在图 1-5 中输入 Calculator 后点击其他两栏空白处，会自动出现图 1-5 所示的路径。

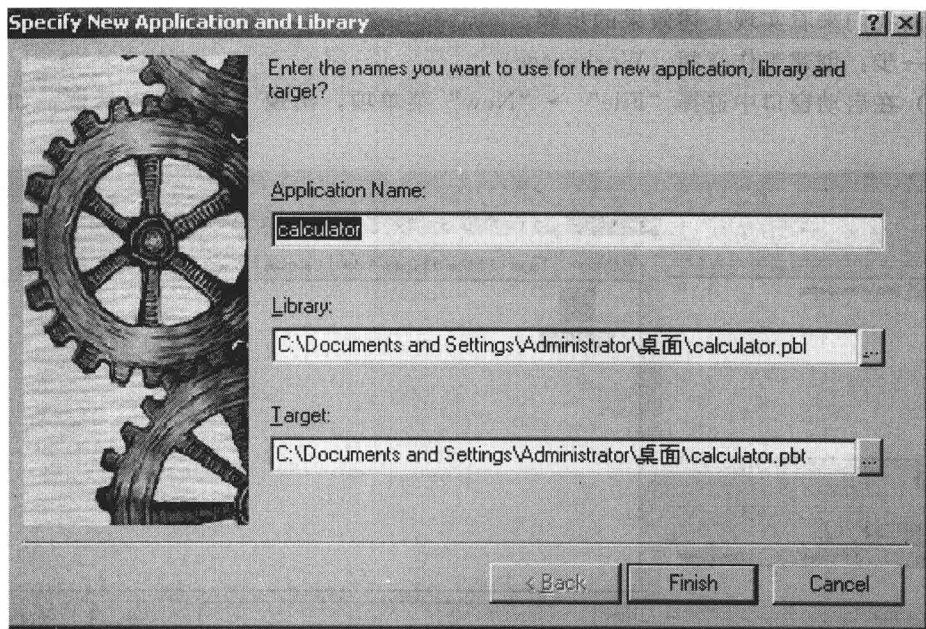


图 1-5 指定新的应用程序和库

第三步：创建窗口

第三次选择“File”→“New”菜单项，在“New”对话框中选择 PB Object 选项卡的 Window 选项，双击它，出现窗口画板，如图 1-6 所示。

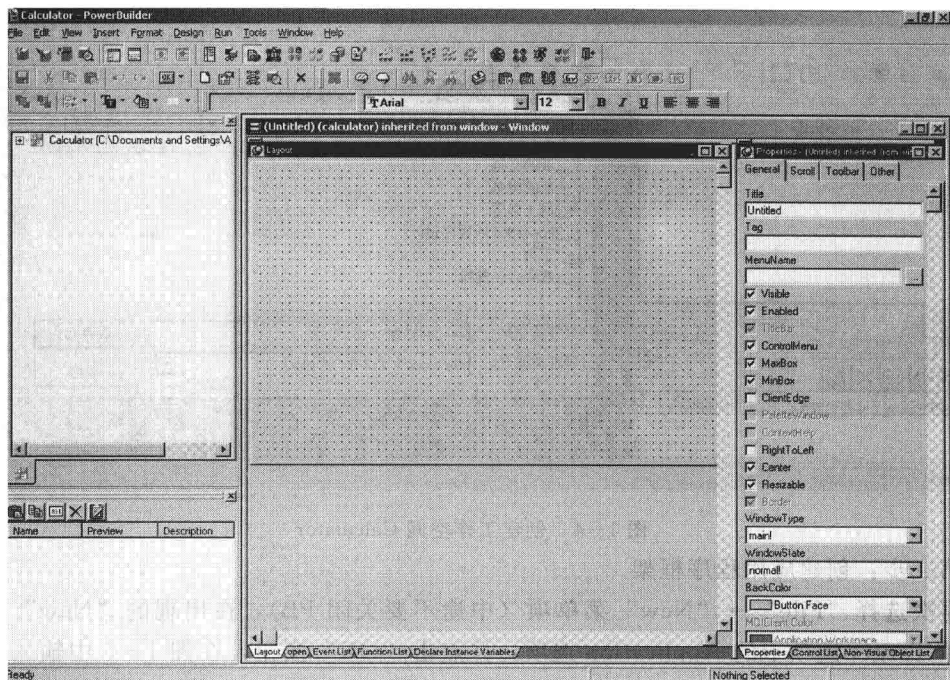


图 1-6 窗口画板

注意，如果不小心关闭了 Layout（布局），可以通过点击菜单栏中的“View”→“Layout”菜单项打开 Layout 窗口布局。

如图 1-7 所示，在窗口画板的右边属性（Properties）对话框中选 General 选项卡，在 Title 属性框中输入“科学计算器”。

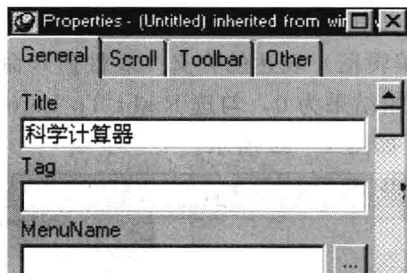


图 1-7 在 Title 属性框中输入“科学计算器”

如图 1-8 所示，选择菜单栏中的“Insert”→“Control”，选择 SingleLineEdit（单行编辑框）并在 Layout（布局）内点击一下，即将 SingleLineEdit（单行编辑框）控件放入了 Layout（布局）中，结果如图 1-9 所示。

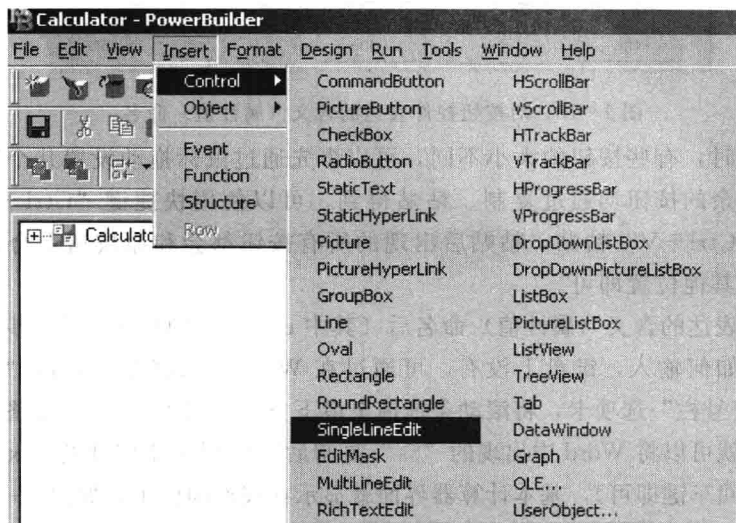


图 1-8 插入 SingleLineEdit 控件

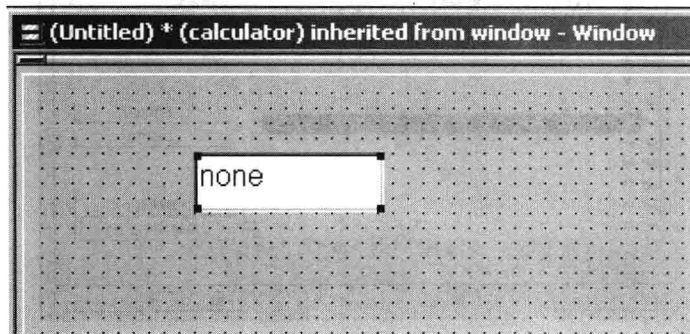


图 1-9 放置了 SingleLineEdit（单行编辑框）的 Layout（布局）

我们可以将图 1-9 中的 SingleLineEdit (单行编辑框) 用鼠标拖动变宽。如果操作失误, 要恢复到之前的状态, 可以使用和 Word 中相同的快捷键 “Ctrl+Z” 来恢复。

我们进一步将图 1-8 中的第一个控件 CommandButton (命令按钮) 插入 Layout (布局) 中, 点击插入后的按钮, 点右键, 选 Properties, 将 Text 属性值命名后按键盘上的回车键即可生效 (或者直接点击按钮, 通过键盘敲内容 (属性值)), 如图 1-10 所示。图 1-9 中的 SingleLineEdit (单行编辑框) 表达的含义 (属性值) 命名方式也如此。在图 1-10 中命名为 0, 表示计算器的初始结果为 0, 勾选 Right To Left 可以将 0 移到右边显示, 更符合实物计算器的显示方式, 如图 1-12 所示。

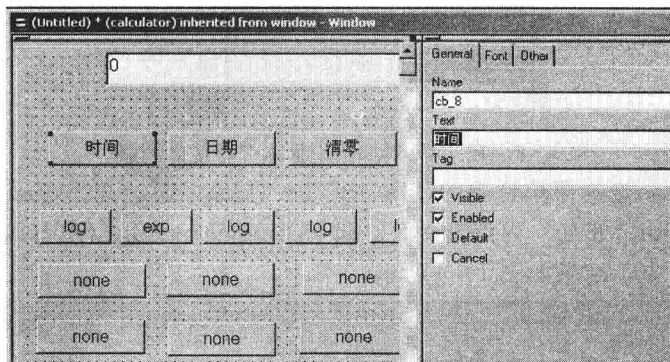


图 1-10 对按钮控件表达的含义 (属性值) 命名

在插入按钮时, 有些按钮的大小不同, 可以事先通过鼠标拖动设置几个不同大小的按钮, 然后同行其余的按钮均通过复制、粘贴得到, 可以使用快捷键 “Ctrl+C” 复制, 然后连续按几个 “Ctrl+V” 粘贴, 粘贴后出现的所有按钮都会和原按钮重合, 从原按钮处直接陆续拖动到其他位置即可。

对所有按钮表达的含义 (属性值) 命名后 (其中 exp 表示的是求 e 的多少次幂。按钮中的千分号 “‰” 如何输入, 键盘上没有, 可通过在 Word 中选择菜单栏的 “插入” → “符号”, 再选择 “符号栏” 选项卡, 将滚动条拖拽至最下方即可找到 “‰” (如图 1-11 所示), 然后点击插入, 就可以将 Word 中出现的 “‰” 复制后粘贴到按钮控件的 Text 属性框中了, 最后敲键盘上的回车键即可), 基本计算器界面就显示在我们面前了, 如图 1-12 所示。

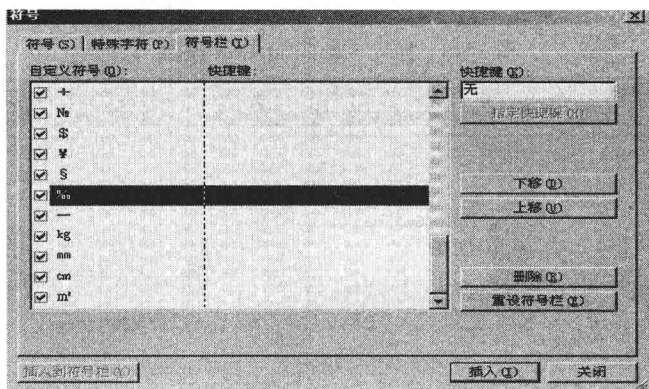


图 1-11 在 Word 文档中插入千分号 “‰”

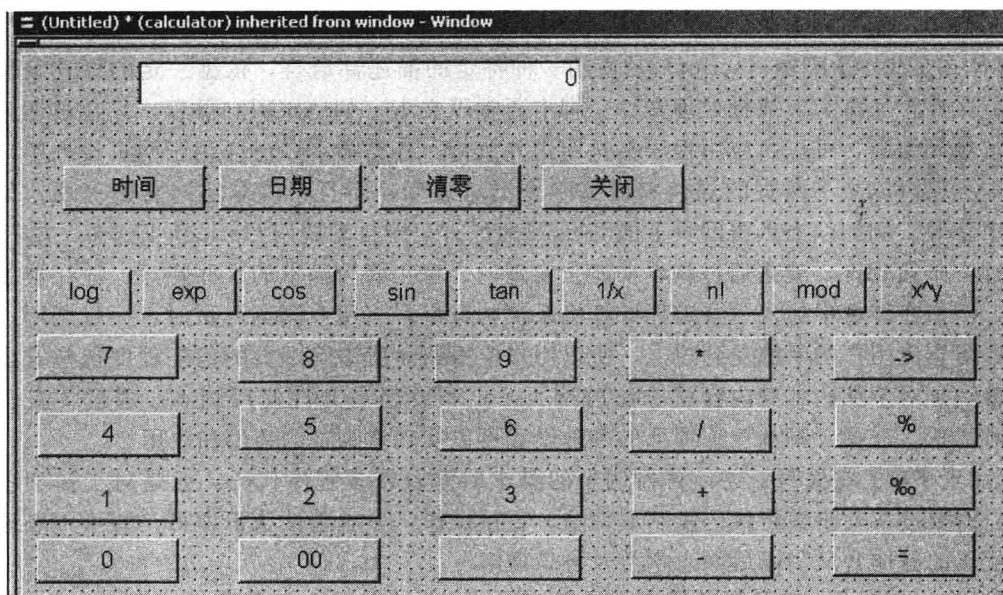


图 1-12 在 Layout (布局) 中设计的简单科学计算器界面

点击菜单 “Design” → “Preview”，可出现预览效果，如图 1-13 所示。

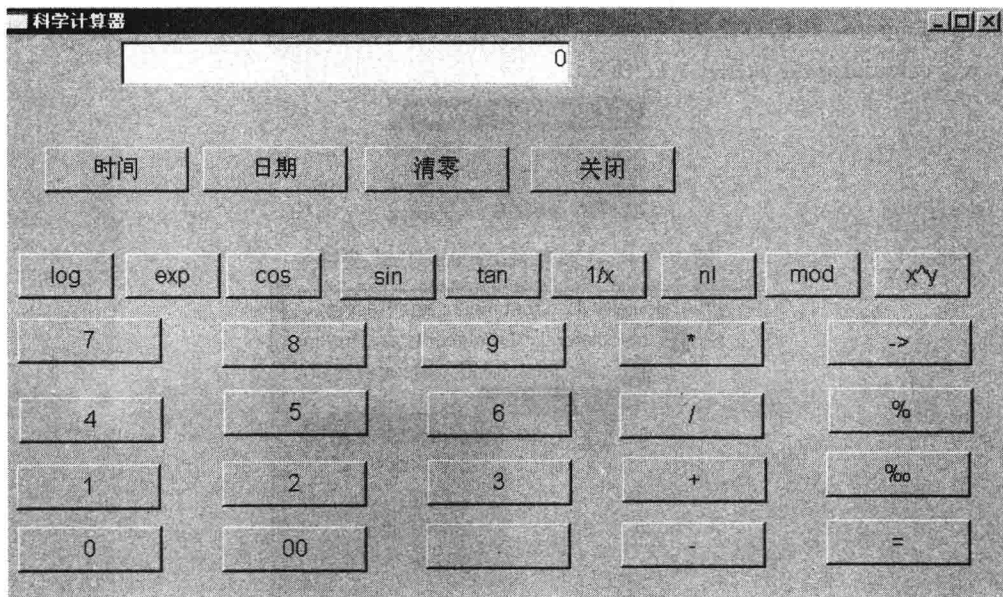


图 1-13 简单科学计算器界面的预览效果

关闭预览效果，接下来开始对我们的小成果进行保存，点击工具栏上的保存按钮（或者用与 Word 中相同的保存快捷键 “Ctrl+S”），出现 “Save Window (保存窗口)” 对话框，输入窗口名 w_calculator (PB 中采用匈牙利命名法，此处即通过前缀 “w_” 来表示它是窗口的名称，因 w 表示 window 即窗口)，然后点击 “OK” 即可保存。

第四步：编写脚本

【什么是脚本】脚本 (script) 是使用一种特定的描述性语言, 依据一定的格式编写的可执行文件, 又称为宏或批处理文件。脚本通常以文本 (如 ASCII) 保存, 只在被调用时进行解释或编译, 可以由应用程序临时调用并执行。各类脚本广泛应用于网页设计中, 因为脚本不仅可以减小网页的规模和提高网页浏览速度, 而且可以丰富网页的表现, 如动画、声音等。例如, 当点击网页上的 E-mail 地址时, 能自动调用 Outlook Express 或 Fox-mail 这类邮箱软件, 就是通过脚本功能来实现的, 也正因为脚本的这些特点, 往往被黑客利用, 例如在脚本中加入一些破坏计算机系统的命令, 当用户浏览网页时, 一旦调用, 这类脚本便会使用户的系统受到攻击, 所以用户应根据对所访问网页的信任程度选择安全等级, 特别是对于那些本身内容就非法的网页, 更不要轻易允许使用脚本。通过“安全设置”对话框, 选择“脚本”选项下的各种设置可以实现对脚本的禁用和启用。

【注意事项】在编写下述计算器例子的脚本时涉及许多程序代码, 但是对于初学者来说, 只需要按下列步骤将代码复制后粘贴, 直接操作, 形成感性认识即可, 暂可不理解每行代码的具体含义, 以后深入学习时再来理解。

【操作步骤】点击工具栏的第 5 个按钮 [图 1-14 中的最右下角图标, 即 System Tree (系统树, 或称资源树窗口)], 在资源树窗口中, 右键单击第四层分支的 calculator, 选择 Edit (如图 1-15 所示), 出现脚本输入框 (如图 1-16 所示, 其中有两个下拉箭头显示了 calculator 和 open, 我们称之为“calculator 应用”的“open 事件”), 在空白处输入脚本 open (w_calculator), 如图 1-17 所示。

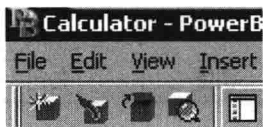


图 1-14 工具栏的 System Tree 按钮

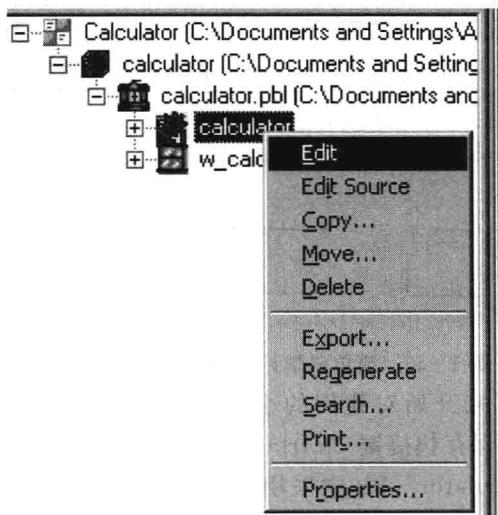


图 1-15 在系统树窗口中右键单击第四层分支的 calculator

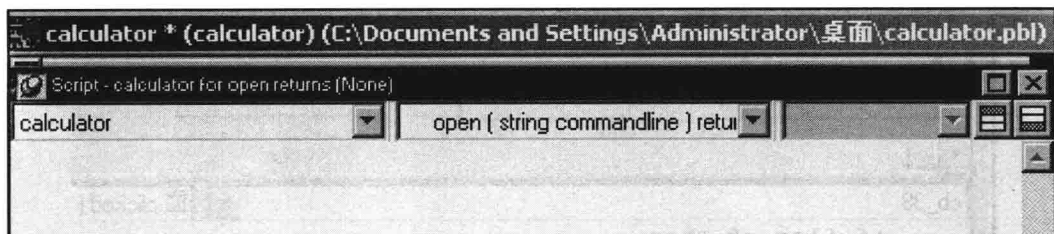


图 1-16 脚本输入框

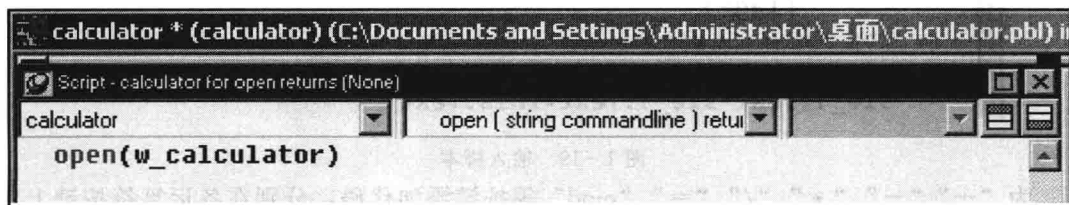


图 1-17 在空白处输入脚本

在图 1-15 的资源树窗口中，双击第四层的 `w_calculator`，出现窗口设计面板，通过点击图 1-17 中 `calculator` 的下拉箭头可找到“Declare”，选定它会出现 Instance Variables，Declare Instance Variables 表示声明实例变量（实例变量是实例化该类的对象才调用的非静态变量），在其空白处编写如图 1-18 所示的码，“//”表示对行进行注释（与 C 语言的注释方式相同），代码如下：

```
decimal add1 // add1 表示一个中间变量
char operator // operator 保存按下的运算符
int flag      // flag 定义一个数字串是否完整的变量
              // 0 表示一个新的数字串的开始，1 表示当前数字串的延续
代码中 decimal 表示“带符号小数类型”，有 18 位有效数字。
```

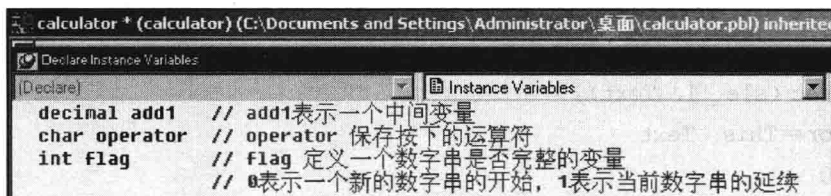


图 1-18 在 [Declare] 中编写代码，声明实例变量

下面为数字键（例如 1、2）和运算符（例如 +、*）的编写代码。

在图 1-15 的资源树窗口中，双击第四层的 `w_calculator`，出现窗口设计面板，分别双击我们设计的界面中的按钮“0~9”及“.”“00”，在空白处均输入脚本（如图 1-19 所示）：

```
If flag = 0 Then
    sle_1. Text = ""
    flag = 1
End If
```

```
sle_1.Text=sle_1.Text+This.Text
```

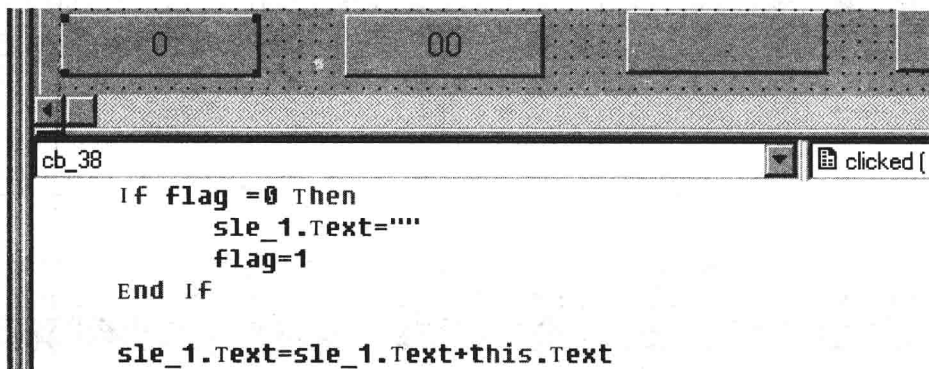


图 1-19 输入脚本

为“+”“-”“*”“/”“=”“mod”等按键添加代码，分别在各运算符按键上双击，在该按钮的 clicked 事件中输入脚本：

```
Choose Case operator
```

```
Case '*'
```

```
    sle_1.Text=String(dec(sle_1.Text)*add1)
```

```
Case '/'
```

```
    sle_1.Text=String(add1/dec(sle_1.Text))
```

```
Case '+'
```

```
    sle_1.Text=String(dec(sle_1.Text)+add1)
```

```
Case '-'
```

```
    sle_1.Text=String(add1 - dec(sle_1.Text))
```

```
Case 'mod'
```

```
    sle_1.Text=String(mod(add1, dec(sle_1.Text)))
```

```
End Choose
```

```
add1=dec(sle_1.Text)
```

```
operator=This.Text
```

```
flag=0
```

对其他运算符也分别编写相对应的事件响应代码，分别如下：

双击 log 按钮，输入：

```
sle_1.Text =String(log(dec(sle_1.Text)))/ * log 函数返回自然对数，  
即底数为 e 的对数 * /
```

双击 exp 按钮，输入（也可直接复制上述 log 的代码粘贴，将粘贴后的代码中的 log 改为 exp 即可）：

```
sle_1.Text=String(exp(dec(sle_1.Text)))/ * exp 函数返回底数为 e 的指  
数，即 e 的某次幂 * /
```

双击 cos 按钮，输入：

```
sle_1.Text =String(cos(dec(sle_1.Text) * (pi(1/180)))) // 返回余
```