

网络开发制作技术教程

# Power Builder

## 网络数据库 7.0

北京邮电大学  
计算机科学与技术学院编写组

北京邮电大学出版社

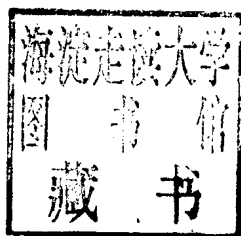
TP311.56  
ZYM/1

网络开发制作技术教程

# PowerBuilder 7.0 网络数据库

北京邮电大学计算机科学与技术学院编写组

张艳梅 主编



北京邮电大学出版社

·北京·

0056664

## 内 容 提 要

本书系统的介绍了最流行的客户机/服务器开发环境 PowerBuilder 的最新版本 PowerBuilder 7.0。全书针对 PowerBuilder 的特点,重点介绍了应用程序对象、数据库、窗口、菜单、控件和数据窗口。在介绍各个功能的同时,针对各个功能介绍了掌握该功能所需要的基础知识。概念与操作步骤的完美结合是本书的最大特点,通过对本书的学习,读者学到的不仅是一些方法与技巧,而且学到高级语言的设计思想、数据库开发基础、SQL 和面向对象的程序设计的概念等等。另外,本书对设计、开发和调试也进行了阐述,以指导读者学会使用 PowerBuilder 进行成功的客户机/服务器应用程序开发。

本书适用于准备使用 PowerBuilder 作为开发工具的程序设计人员和数据库管理人员,以及由 PowerBuilder 低版本向 PowerBuilder 7.0 移民的用户。由于对属性和事件进行了详尽的例举,故本书也可作为一般用户在开发程序时的得力助手。

## 图书在版编目(CIP)数据

JS556/09

网络开发制造技术教程: PowerBuilder 7.0 网络数据库/北京邮电大学计算机科学与技术学院编写组编.  
—北京:北京邮电大学出版社,2000.6  
(网络开发制作技术教程)  
ISBN 7-5635-0430-3

I.网... II.北... III.数据库系统-软件工具,PowerBuilder 7.0 IV.TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 32806 号

---

系 列 书:网络开发制作技术教程

书 名:PowerBuilder 7.0 网络数据库

PowerBuilder 7.0 Wangluo Shujuku

文本编写者:北京邮电大学计算机科学与技术学院编写组

责 任 编 辑:陈露晓

出 版 者:北京邮电大学出版社(北京市海淀区西土城路 10 号)

邮编:100876 电话:62282185 62283578

网址: <http://www.buptpress.com>

经 销:各地新华书店

印 刷:北京忠信诚胶印厂

开 本:787 mm × 1 092 mm 1/16 印张:20.75 字数:512 千字

版 次:2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5635-0430-3 / TP·30-3

定 价:29.00 元(全套定价:146.00 元)

---

## 《网络开发制作技术教程》编委会

主 任 刘 辰

副主任 侯文君

编 委 (按姓氏笔划排序)

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王 飞 | 卞佳丽 | 卢 山 | 邢 坚 | 庄育锋 |
| 刘 辰 | 李文生 | 李 彤 | 杨旭东 | 孟祥武 |
| 张艳梅 | 侯文君 | 施海舟 | 郭 岗 | 盛 勇 |

# 目 录

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>第1章 PowerBuilder 概述 .....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1 什么是 PowerBuilder .....        | 2         |
| 1.2 Powerbuilder 的基本特性 .....      | 2         |
| 1.3 客户/服务器结构 .....                | 4         |
| 1.4 面向对象的程序设计概念 .....             | 5         |
| 1.5 事件驱动过程的程序设计原理 .....           | 6         |
| 1.6 PowerBuilder 7.0 基础 .....     | 7         |
| 1.7 PowerBuilder 7.0 的新特性 .....   | 12        |
| 1.8 本章小结 .....                    | 17        |
| <b>第2章 创建应用程序对象 .....</b>         | <b>18</b> |
| 2.1 什么是应用程序对象 .....               | 19        |
| 2.2 创建新的应用程序对象 .....              | 19        |
| 2.3 指定应用程序的属性 .....               | 23        |
| 2.4 应用程序对象的事件 .....               | 25        |
| 2.5 保存和退出 .....                   | 27        |
| 2.6 本章小结 .....                    | 27        |
| <b>第3章 定义数据库 .....</b>            | <b>28</b> |
| 3.1 运行 Database 画笔 .....          | 29        |
| 3.2 数据库操作 .....                   | 30        |
| 3.3 数据库表的操作 .....                 | 35        |
| 3.4 数据库表数据的操作 .....               | 43        |
| 3.5 创建和编辑显示格式 .....               | 48        |
| 3.6 创建编辑样式 .....                  | 49        |
| 3.7 创建和编辑有效性规则 .....              | 53        |
| 3.8 设计数据库表注意事项 .....              | 56        |
| 3.9 使用数据管道(Data Pipeline)画笔 ..... | 59        |
| 3.10 本章小结 .....                   | 63        |

**第4章 定制窗口 ..... 64**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 4.1 什么是窗口 .....          | 65 |
| 4.2 窗口的基本操作 .....        | 65 |
| 4.3 Window 的开发界面 .....   | 67 |
| 4.4 窗口的属性表 .....         | 69 |
| 4.5 Window 窗口对象的事件 ..... | 72 |
| 4.6 窗口类型 .....           | 74 |
| 4.7 定制 Window .....      | 76 |
| 4.8 执行应用程序 .....         | 78 |
| 4.9 本章小结 .....           | 79 |

**第5章 菜单的制作 ..... 80**

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 什么是菜单 .....      | 81 |
| 5.2 菜单的显示式样 .....    | 81 |
| 5.3 菜单的隐藏线索 .....    | 82 |
| 5.4 运行 Menu 画笔 ..... | 83 |
| 5.5 菜单的基本操作 .....    | 84 |
| 5.6 菜单项属性表 .....     | 89 |
| 5.7 菜单事件及其编程 .....   | 92 |
| 5.8 制作弹出式菜单 .....    | 95 |
| 5.9 本章小结 .....       | 96 |

**第6章 多文档界面(MDI) ..... 97**

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 6.1 多文档界面概述 .....   | 98  |
| 6.2 MDI 界面的创建 ..... | 99  |
| 6.3 窗口的继承 .....     | 102 |
| 6.4 本章小结 .....      | 104 |

**第7章 用户对象和用户事件 ..... 105**

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 7.1 什么是用户对象 .....  | 106 |
| 7.2 用户对象分类 .....   | 106 |
| 7.3 创建新用户对象 .....  | 107 |
| 7.4 如何使用用户对象 ..... | 111 |
| 7.5 用户事件 .....     | 112 |
| 7.6 本章小结 .....     | 115 |

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <b>第 8 章 开发数据窗口</b>  | <b>116</b> |
| 8.1 什么是数据窗口          | 117        |
| 8.2 运行 DataWindow 画笔 | 117        |
| 8.3 创建数据窗口           | 118        |
| 8.4 本章小结             | 131        |
| <b>第 9 章 数据窗口的定制</b> | <b>132</b> |
| 9.1 数据窗口的布局结构        | 133        |
| 9.2 控制数据列对象          | 137        |
| 9.3 数据行的控制           | 143        |
| 9.4 压缩重复值            | 147        |
| 9.5 按需提取数据           | 148        |
| 9.6 通过数据窗口更新数据库      | 148        |
| 9.7 完善数据窗口对象的功能      | 151        |
| 9.8 对象属性的设置          | 158        |
| 9.9 本章小结             | 160        |
| <b>第 10 章 使用数据窗口</b> | <b>161</b> |
| 10.1 什么是数据窗口控件       | 162        |
| 10.2 数据窗口控件使用方法      | 162        |
| 10.3 连接数据库和数据的显示     | 163        |
| 10.4 数据窗口控件的属性的设置    | 171        |
| 10.5 数据窗口控件的事件       | 172        |
| 10.6 数据窗口控件的常用函数     | 173        |
| 10.7 数据维护            | 179        |
| 10.8 本章小结            | 183        |
| <b>第 11 章 控件的使用</b>  | <b>184</b> |
| 11.1 控件的公共属性         | 185        |
| 11.2 控件的事件           | 186        |
| 11.3 控件和对象的公共函数      | 188        |
| 11.4 控件类型            | 195        |
| 11.5 操作控件            | 228        |
| 11.6 本章小结            | 232        |



|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>第 12 章 PowerScript 语言</b>     | <b>233</b> |
| 12.1 PowerScript 的基础             | 234        |
| 12.2 数据类型                        | 238        |
| 12.3 运算符和表达式                     | 242        |
| 12.4 声明语句和变量作用域                  | 245        |
| 12.5 常用函数的用法                     | 248        |
| 12.6 条件语句                        | 250        |
| 12.7 循环语句                        | 252        |
| 12.8 返回语句和终止程序运行                 | 255        |
| 12.9 嵌入式 SQL                     | 255        |
| 12.10 自定义函数                      | 258        |
| 12.11 结构                         | 260        |
| 12.12 本章小结                       | 261        |
| <b>第 13 章 编写程序脚本</b>             | <b>262</b> |
| 13.1 使用 PowerScript 画笔           | 263        |
| 13.2 操作脚本中的文本                    | 265        |
| 13.3 复杂粘贴                        | 267        |
| 13.4 语言帮助                        | 269        |
| 13.5 编译脚本                        | 269        |
| 13.6 本章小结                        | 270        |
| <b>第 14 章 SQL 与 PowerBuilder</b> | <b>271</b> |
| 14.1 SQL 的历史                     | 272        |
| 14.2 SQL 与 PowerBuilder          | 272        |
| 14.3 数据定义                        | 273        |
| 14.4 数据查询                        | 274        |
| 14.5 SQL 的操纵功能                   | 279        |
| 14.6 本章小结                        | 281        |
| <b>第 15 章 优化库</b>                | <b>282</b> |
| 15.1 组织应用库                       | 283        |
| 15.2 运行 Library 画笔               | 283        |
| 15.3 管理应用库                       | 285        |
| 15.4 操作应用库对象                     | 287        |
| 15.5 控制对对象的访问                    | 289        |



|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 15.6 输出和引入对象 .....          | 290        |
| 15.7 查找对象内容 .....           | 291        |
| 15.8 重新生成对象 .....           | 293        |
| 15.9 打印库报表 .....            | 293        |
| 15.10 本章小结 .....            | 294        |
| <b>第 16 章 调试程序 .....</b>    | <b>295</b> |
| 16.1 打开调试器 .....            | 296        |
| 16.2 调试初步 .....             | 297        |
| 16.3 调试过程 .....             | 300        |
| 16.4 本章小结 .....             | 302        |
| <b>第 17 章 生成可执行文件 .....</b> | <b>303</b> |
| 17.1 动态库 .....              | 304        |
| 17.2 资源文件 .....             | 305        |
| 17.3 创建可执行文件 .....          | 306        |
| 17.4 本章小结 .....             | 308        |
| <b>附 录 .....</b>            | <b>309</b> |
| 附录 A 命名规则 .....             | 310        |
| 附录 B 常用函数列表 .....           | 312        |
| 附录 C 常用的计算函数 .....          | 319        |
| 附录 D 标准数据类型 .....           | 320        |

# 第 1 章

## PowerBuilder 概述

本章内容包括：

- ▶ 什么是 PowerBuilder
- ▶ Powerbuilder 的基本特性
- ▶ 客户/服务器结构
- ▶ 面向对象的程序设计概念
- ▶ 事件驱动过程的程序设计原理
- ▶ PowerBuilder 7.0 基础
- ▶ PowerBuilder 7.0 的新特性

## 1.1 什么是 PowerBuilder

PowerBuilder 是关键业务应用程序的强大开发工具。它通过提供优于其他开发工具的功能和开发能力,在建立企业级商业应用的开发工具市场中处于领先地位,目前已有超过 40 万个站点使用。新版 PowerBuilder 不仅能满足开发人员的需要,而且能满足商务应用体系的需要,与 Sybase Enterprise Application Server 紧密结合,具有极强的端到端的应用开发能力。

PowerBuilder 7.0 作为一个强大的组件开发工具被打包在 Sybase Enterprise Application Studio 3.0 中,在保持 PowerBuilder 6.0 和 PowerBuilder 6.5 功能的基础上做了许多的改动,使开发界面更加方便,组件开发能力更加强大。

## 1.2 Powerbuilder 的基本特性

下面对 PowerBuilder 的基本概念进行介绍。

### 1.2.1 Painter(画笔)

PowerBuilder 提供了一组称为“画笔”的图形化开发工具,用户能不需要非常复杂的程序设计语言(如 C、C++ 等)编写程序代码,就可以利用画笔轻易的绘制一个对象。每一种不同的对象都有与它相对应的画笔,如: Window Painter 绘制窗口,利用 Menu Painter 绘制菜单等。具体操作以后会细讲。

### 1.2.2 运用于 Windows 环境下的图形界面开发工具

因为 PowerBuilder 是创建在 Windows 环境下的开发工具,所以它支持所有 Windows 环境下所提供的对象。

### 1.2.3 功能强大的 PowerScript 描述语言

PowerBuilder 提供了功能强的大并且易学的 PowerScript 描述语言,我们可以利用它来创建面向对象的事件驱动程序,如图 1-1 所示。

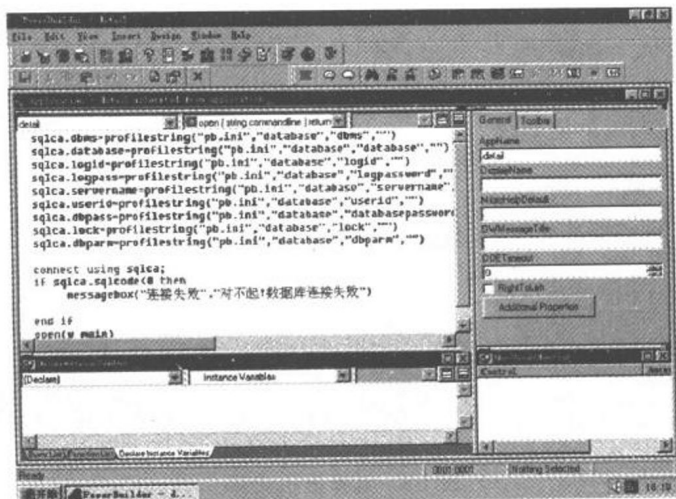


图 1-1 PowerBuilder 的 PowerScript 描述语言

### 1.2.4 数据窗口

数据窗口(Data Window)是 PowerBuilder 独特的对象,它最主要的功能是用来显示数据,并向用户提供一个输入数据的环境。此外,数据窗口也是一种智能型对象,它具有判断所输入数据是否正确的能力。如输入的数据类型是否符合定义等。在处理数据之前,数据窗口自动检查所输入的数据的有效性。

数据窗口不仅可以用来维护数据,还可以用来快速生成报表。它提供了 5 种数据源(Data Source)和 11 种显示式样(Presentation Style)供用户选择,如图 1-2 所示。

**注意:** PB 7.0 与 PB 6.0 不同, PB 7.0 先选择显示式样后选择数据源,而 PB 6.0 是同时选择,如图 1-3 所示。

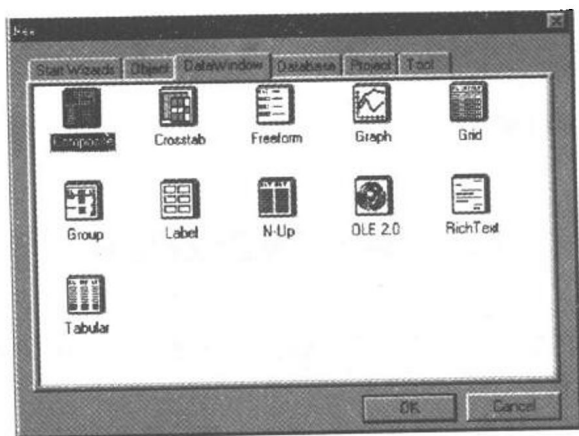


图 1-2 选择数据源

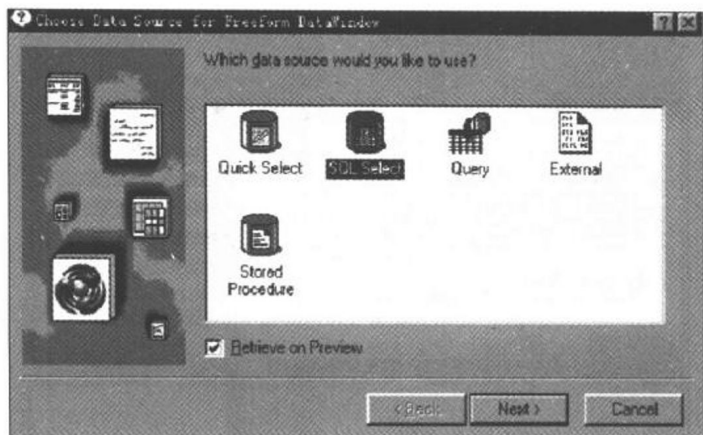


图 1-3 选择显示式样

### 1.2.5 功能强大的联机帮助

PowerBuilder 提供了非常强大的联机帮助,任何有关 PowerBuilder 的问题都可以通过联机帮助查询,如图 1-4 所示。网上联系增加了厂商与用户的联系,如图 1-5 所示。

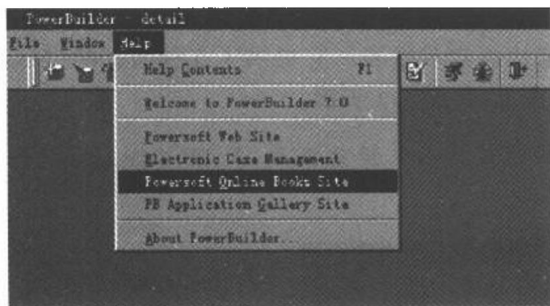


图 1-4 单击网上帮助



图 1-5 获得网上帮助

## 1.3 客户/服务器结构

PowerBuilder 是一种在 Windows 下执行的客户/服务器应用程序开发工具。以下将简要介绍什么是客户/服务器结构。

客户 (Client): 从其他计算机中读取数据,经过处理后将数据储存在原来提供数据的计算机中。

服务器 (Server): 向其他计算机提供数据的计算机。



在上面的结构中, A 和 B 的关系是: A 向 B 提供数据, 而 B 经过处理后将数据储存回 A, 故 A 是服务器端, B 是客户端。

但在 B 和 C 的关系中, 因 B 向 C 提供数据, 而 C 经过处理后将数据储存回 B, 所以 B 是服务器端, 而 C 是客户端。

由此可知客户与服务器不是固定的, 而是根据计算机本身所起的作用来决定的。

## 1.4 面向对象的程序设计概念

传统上, 编程时是把程序与数据严格地区分开来。而面向对象的方法却把二者统一到一个可以重用的单元中, 称为类(Class)。类就像是 C 或 PASAL 中的记录, 但它除了包含数据(也叫属性)之外, 还包含过程(在面向对象编程中叫做方法)。你可以用定义特殊结构或记录类型变量的方法来实例化得一个类。实例化的类叫做对象。

因为对象中的代码可以像变量一样进行复制和访问, 所以自动实现重用。

面向对象编程的方法的另外一个好处是继承。当一个类创建以后, 就可以创建后代(即派生类), 它与父类相似, 但有一些额外的函数或数据。用这种方法, 可以建一个通用类作为许多子类的祖先类。

由上可知, 面向对象的编程方法和以往不同, 程序员要花大量的时间来掌握它。如果你以前从未接触过它, 那么以上的简单介绍无法让你马上明白, 请看下面的例子。

构造一个学校的信息系统。你可以做一个叫做 PERSON 的祖先类, 它有许多属性, 如 Name、Address、Sex, 还有许多方法来更新字段、打印它们等。现在可以派生出一个叫 STUDENT 的类, 它有一些如 Schedule 等额外的属性与之相关联的方法。同样还可以派生出叫 TEACHER 的类, 它有一些如 Salary、Position 等属性和与之相关的方法。TEACHER 还可以再有一个子类 PROFESSOR, 它具有如 Discipline 等属性。子类继承了父类所有的属性而具有与父类不同的属性, 如图 1-6 所示箭头越往下所具有的属性就增加得越多。

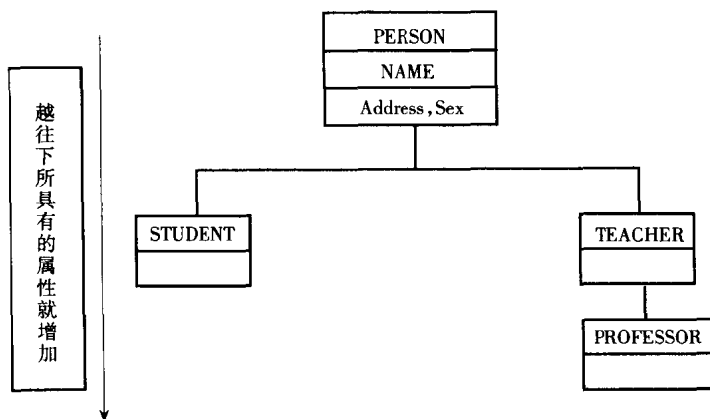


图 1-6 箭头越往下属性增加

## 1.5 事件驱动过程的程序设计原理

传统的程序执行方式是由程序员所决定的。程序执行的顺序是按照程序员事先定义好的程序代码顺序执行。例如：

C 语言中的一段程序：

```
main()  
{  
    int a,b,c;  
    c = a + b;  
    ...  
    ...  
}
```

但是,在 PowerBuilder 中程序执行的顺序是由用户而不是程序员来决定的。我们可以通过用户所触发的不同事件来连接不同的对象。

例如,如图 1-7 所示,当用户按下窗口 A 的按钮 a 时,会执行程序 a;如果按下窗口 A 的按钮 b,会执行程序 b;当用户按下窗口 B 的按钮 c,会执行程序 a。当用户按下窗口 B 的按钮 d,会执行程序 c。

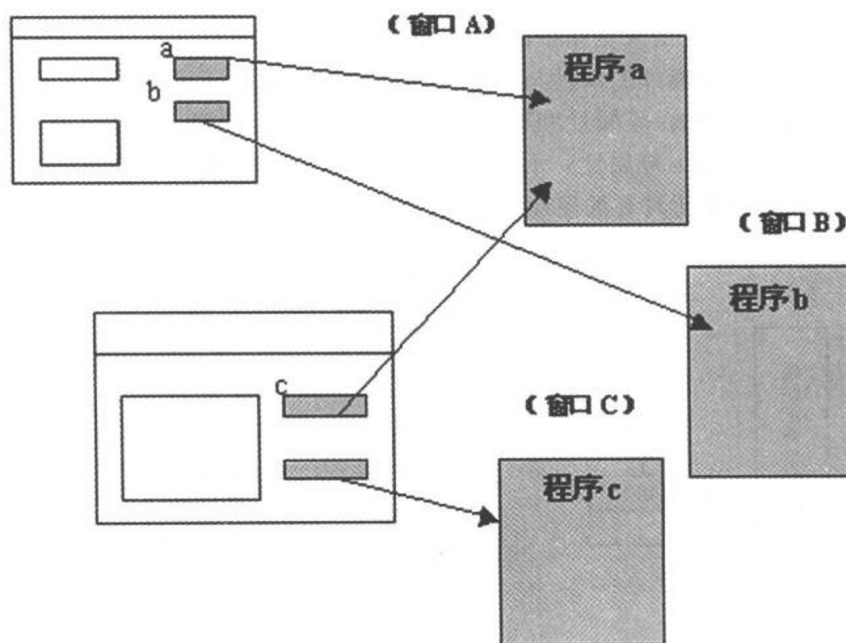


图 1-7 触发不同事件来连接不同的对象



## 1.6 PowerBuilder 7.0 基础

### 1.6.1 PowerBuilder 7.0 开发界面

在熟练使用某个软件前,首先要对该软件的开发界面有个大体了解。使用 PowerBuilder 7.0 当然也不例外,下面对 PowerBuilder 7.0 的屏幕元素做个大体介绍。

进入 PowerBuilder 7.0 后,屏幕显示 PowerBuilder 7.0 的开发环境如图 1-8 所示。

其中,从最顶端标题栏往下,各屏幕元素依次是:

**菜单栏:** 菜单栏显示了当前活动画笔的顶层菜单,随着打开画笔的不同,菜单栏上显示菜单的种类和数量也不同;

**画笔栏:** 画笔栏上列出系统常用的几个画笔的图标,用于随时打开画笔;

**风格栏:** 风格栏上的工具通常用于完成设置字体、字体大小、字型风格、对齐方式等经常使用的操作;

**画笔工具栏:** 该栏显示服务于当前画笔的各种工具,可以在菜单中找到对应的菜单项;

**工作区:** 工作区是用户运用画笔工作的地方,例如,在数据库画笔的工作区中我们创建数据库的表、定义索引、视图,查看表中数据等;

**状态栏:** 状态栏中显示对开发应用有帮助的常用信息,例如画笔的帮助、当前选择的对象,选定对象的位置、宽度、高度等。

**注意:** 在打开 PowerBuilder 画笔后,各画笔的工作环境又有所不同。不过,在介绍各个画笔时,我们都会给予详细介绍。

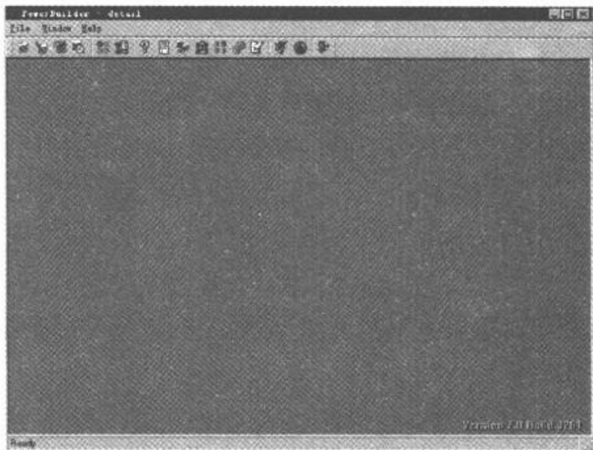


图 1-8 PowerBuilder 7.0 开发环境

### 1.6.2 PowerBuilder 7.0 开发环境

PowerBuilder 7.0 开发环境由一系列集成的画笔(Painter)组成。在前面已经介绍过画笔,读者应对它有了一个初步的认识。

实际上,PowerBuilder 7.0 各画笔完成的工作又是由众多的画笔工具实现的,而画笔工具又包含了一些小工具。正是这些画笔、画笔工具和小工具的有机组合构成了 PowerBuilder 强大而方便的应用开发环境。

启动 PowerBuilder 7.0 后,屏幕上的画笔工具栏上的一组图标就是 PowerBuilder 7.0 的一些画笔,各图标如图 1-9 所示。



图 1-9 PowerBuilder 7.0 画笔栏

下面介绍主要画笔的功能与作用：

- 预览画笔(Preview)：图标为 ，它可以直接运行独立的对象(如窗口、数据窗口、菜单等)，有利于提高应用程序的开发效率。

- 应用对象画笔(Application)：图标为 ，应用对象画笔创建应用对象以及保存应用程序所有对象的应用库。

- To-Do-List 画笔：图标为 ，To-Do-List 是 PowerBuilder 7.0 新增的工具，具体使用请参考“PowerBuilder 7.0 新特性”中介绍。

- 数据库配置画笔(DB Profile)：图标为 ，该画笔用于配置 PowerBuilder 7.0 连接到数据库时的连接参数，该画笔的具体使用方法见第三章的“连接数据库”。

- 数据库画笔(Database)：图标为 ，该画笔提供了生成和维护数据库的良好环境，可以利用它创建新表、修改老表以及操纵数据等。而且，在该画笔工作区内可以执行和测试当前环境所连接数据库支持的任何 SQL 语句，比如创建用户或用户组等。

- 对象浏览器(Browser)：图标为 ，通过对象浏览器可以方便地浏览 PowerBuilder 环境以及应用程序中各个对象的事件、属性、函数，并能够查阅系统预定义的枚举类型及其取值。另外，还可以在对象浏览器中直接启动所选对象的相应画笔编辑、修改对象。当我们需要知道 OLE 自动化服务器的类类型、使用的枚举类型数据、属性、事件、方法等信息时，同样可以使用对象浏览器查阅。

- 库管理画笔(Library)：图标为 ，库管理画笔有效的管理了应用程序各个组成部分，利用库管理画笔，我们能够删除、修改、移出移入、复制、重新生成应用程序中的各种对象(例如，窗口、菜单、数据窗口对象等)。

- 文本编辑器(Edit)：图标为 ，利用文本编辑器来编辑诸如初始文件(.INI)、资源文件(.PBR)等类型的文本文件。

- 运行(Run)：图标为 ，在 PowerBuilder 开发环境中运行应用程序。

- 调试画笔(Debug)：图标为 ，调试画笔可用来单步跟踪、断点跟踪应用程序，并可在程序执行过程中手工修改变量的取值。

另外，PowerBuilder 7.0 与以前版本的 PowerBuilder (如 6.0 版本) 在放置画笔方面有很大的不一样。PowerBuilder 6.0 中，常用的画笔都放置在开发环境的画笔栏上。而 PowerBuilder 7.0 中，许多常用的画笔，如：窗口画笔、数据窗口画笔、菜单画笔等都不放在画笔栏上，而是要通过画笔栏上的“New”画笔(图标为 )，然后再选择。在以后使用到各个画笔时都会详细介绍这些的。下面再介绍一些其他画笔的功能与作用：

- 窗口画笔(Window)：窗口画笔用于设计应用程序中使用的窗口以及定义窗口中的控件，实际上它就是定义应用程序与用户交互的人机接口。

- 数据窗口画笔(Data Window)：数据窗口画笔生成能够智能操纵数据库的数据窗口对象，数据窗口对象对 PowerBuilder 的应用程序十分重要，也是本书的一个重点。可以说，只有做到灵活自如地运用数据窗口，才能说真正学会了 PowerBuilder。

- 菜单画笔(Menu Painter)：菜单画笔用于生成菜单和工具栏对象。菜单对象既可以直接运用在窗口的菜单栏上，也能够作为应用程序的弹出菜单使用。