

Power Builder 数据库应用开发丛书

PowerBuilder 8 实例 下



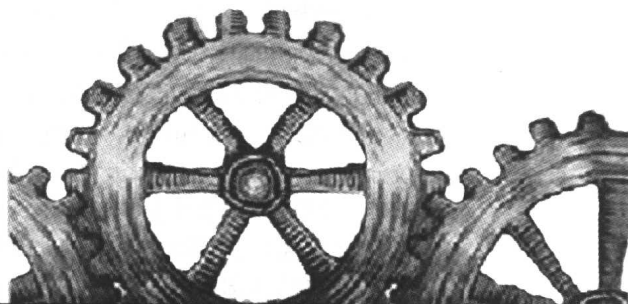
原雪 刘靛 何晓明 熊飞丽 韩旭 编著

国防科技大学出版社

TP311.56

117D

:3



数据库应用开发丛书

PowerBuilder 8

实例

下

原雪 刘靛 何晓明 熊飞丽 韩旭 编著

国防科技大学出版社

054/03

北方工业大学图书馆



00521470

内 容 简 介

PowerBuilder 是 Sybase 公司推出的目前最流行的数据库前端开发工具之一, PowerBuilder 8.0 是 PowerBuilder 的最新版本, 它全面支持分布式计算和 Web 应用。《PowerBuilder 8 实例 (下)》是数据库应用开发丛书之一。

本书共 51 个应用实例, 全面深入讲解了 PowerBuilder 8.0 的系统开发方法和技巧、系统分析设计、程序开发调试及打包分发, 全书分技巧类和系统类。技巧类包括系统设计理论基础、常用数据库管理系统介绍、PowerBuilder 8.0 与数据库的各种连接技术、两个实际的 ASA7.0 数据库应用系统、PowerBuilder 8.0 应用程序调试与分发以及安装文件的制作等内容; 系统类包括相关知识概述、控件技术、拖放技术、数据窗口技术、应用程序界面设计、DDE 技术、OLE 技术以及网络应用小技巧等。全书并配有实例光盘, 便于学习和实践, 书中源程序可以移植和使用。

该书适合于对 PowerBuilder 比较熟悉的高级用户使用, 也适合于 PowerBuilder 8.0 集成开发环境进行网络应用程序设计、网络数据库系统设计和开发及维护人员, 同时也可作为大、中专和高等院校及相关专业教材使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

PowerBuilder 8 实例 (下) / 原 雪 等编著.
—长沙: 国防科技大学出版社, 2002.6
(数据库应用开发丛书)
ISBN 7-81024-869-3

I. P… II. 原… III. 数据库系统—软件工具,
PowerBuilder 8.0 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 041718 号

PowerBuilder 8 实例 (下)

(数据库应用开发丛书)

原 雪 等编著

国防科技大学出版社

电话: 0731-4572640 邮政编码: 410073

E-mail: gfkdcbs@public.cs.hn.cn

策 划: 陆魁玉 卢天颢

责任编辑: 卢天颢

全国各地书店经销

湖南省地质测绘印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 37.75 印张 912 千字

2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

定价: 59.00 元 (带光盘)

编 委 会 名 单

主 编：明德祥

编 委：（按姓氏笔画顺序排列）

于世江 于 晶 王东阳

王继东 龙 腾 朱文献

刘 靛 李新梅 何晓明

杨 磊 原 雪 谢松县

韩 旭

序

PowerBuilder 8.0 的卓越性能

PowerBuilder 8.0 是 PowerBuilder 的最新版本。相对于以前版本, PowerBuilder 8.0 除了在整体上进行增强以外, 还通过诸多创新特性以及与应用服务器的无缝集成, 提供了基于客户机/服务器、Web 以及多层结构的快速开发环境。

同时, PowerBuilder 8.0 与 EAServer 的紧密集成给用户进行应用程序开发提供了极大的便利, PowerBuilder 8.0 卓越的应用开发效率及强大的 Web 功能为新版本增色不少。PowerBuilder 8.0 可以用来设计、建立高性能的基于分布式、客户/服务器体系结构的网络应用系统, 同时全面支持分布式计算和 Web 环境。具体表现在以下几个方面:

- ✧ PowerBuilder 8.0 集成了 PowerSite 功能, 利用它可以建立、管理和提交 Web 应用。
- ✧ 使用 DataWindow 技术, 开发人员可以利用现有的 PowerBuilder 逻辑, 把它们重新提交到瘦客户端或 HTML JavaScript 客户端。
- ✧ 容易地集成标准的 Web 组件和业务逻辑。
- ✧ 它与 Enterprise Application Server 紧密集成, 便于开发、管理、调试和提交。

总之, 在数据库开发工具领域, PowerBuilder 全面支持面向对象编程, 内置包括数据窗口 (DataWindow) 在内的多种对象类, 是集成功能强大并已使用的第四代编程语言 (4GL)。PowerBuilder 8.0 为建立企业 Web 应用提供了一个全面的、集成的 Web 开发环境。

丛书内容简介及适用对象

本套丛书共三册, 配有精心设计制作的实例光盘, 通过近 200 个应用实例与技巧, 由浅入深、由单机到网络、由基本应用到分布式计算, 全面讲述了 PowerBuilder 8.0 的应用技术与开发技巧。本套丛书是 PowerBuilder 程序设计开发人员和数据库维护人员进行数据库开发和系统设计的必备工具书, 适合于不同层次的 PowerBuilder 用户学习使用, 同时可作为大、中专及高等院校相关专业的教材参考书。

《PowerBuilder 8 实例 (上)》分基础类和提高类。基础类包括 PowerBuilder 8.0 的基本操作、工作空间管理、基本语法、应用对象、数据库创建与管理, ASA7.0 的使用、简单数据库连接、应用程序界面、常用控件的使用、数据窗口等内容; 提高类包括相关知识概述、事务对象、连接数据库、高级控件使用、数据窗口技术及其进一步应用、报表技术、MDI 应用程序设计、创建和使用帮助文件、用户对象、用户事件以及自定义函数等内容。该书适合于 PowerBuilder 8.0 初级用户学习的工具书。

《PowerBuilder 8 实例 (中)》分高级类和网络类。高级类包括相关知识概述、动态数据窗口技术、下拉数据窗口、共享数据窗口、数据存储、动态 SQL 语句、存储过程、游标、DDE 技术、OLE 技术、数据管道技术、拖放技术、多媒体技术、多线程、多参数传递、窗口消息和 PowerBuilder 8.0 扩展功能等内容; 网络类包括相关知识概述、邮件技术、网络文件传输技术、Socket 应用、连接 Jaguar 服务器、C/S 应用实例、Jaguar CTS 应用实例、MTS 应用实例、EAServer 和 MTS 组件技术、Web Targets、Window Plug-in 技术、Window ActiveX 技术、DataWindow Plug-in 和 Web 数据窗口技术等内容。该书适合于对 PowerBuilder 8.0 比较熟悉的高级用户使用, 也适合于 PowerBuilder 8.0 集成开发环境进行网络应用程序设计、网络数据库系统设计和开发及维护人员。

《PowerBuilder 8 实例 (下)》分技巧类和系统类。技巧类包括系统设计理论基础、常

用数据库管理系统介绍、PowerBuilder 8.0 与数据库的各种连接技术、两个实际的 ASA7.0 数据库应用系统、PowerBuilder 8.0 应用程序调试与分发以及安装文件的制作等内容；系统类包括相关知识概述、控件技术、拖放技术、数据窗口技术、应用程序界面设计、DDE 技术、OLE 技术以及网络应用小技巧等。该书适合于对 PowerBuilder 比较熟悉的高级用户使用，也适合于 PowerBuilder 8.0 集成开发环境进行网络应用程序设计、网络数据库系统设计和开发及维护人员。

丛书的特点

本套丛书经过精心的策划和设计，以崭新的面貌、全面的内容、科学合理的设计与安排为广大用户提供一套实用而全面的技术实例参考书。它是目前国内出版的 PowerBuilder 书籍中提供实例最多、最具代表性和实用价值的丛书。概括起来具有以下 4 个主要特色：

完整的体系结构

该套丛书在内容结构上进行了精心设计，以应用实例和技巧为基础，贯穿 PowerBuilder 8.0 各个方面的内容。该丛书自成为一套完整体系，同时，每一本书在内容和结构上又相对独立。

强大的编者阵容

该套丛书的主要作者都是计算机专家和博士，都是多年来一直从事应用 PowerBuilder 和 Sybase Internet 产品的数据库应用专家和高手。

超值的实例源码

该套丛书推出的经典实例近 200 个，是作者们多年来使用 PowerBuilder 进行数据库系统设计开发中的经验总结和长期积累，其中精选出的大量实例源码已在实际应用中得到验证。

全面丰富的内容

该套丛书在内容的选材上覆盖了 PowerBuilder 8.0 的基本操作、系统应用、高级开发和网络技术（Socket 程序、Web 技术、C/S 系统、Jaguar CTS 应用及分布式计算）等。

致谢与其他

本套丛书由长期从事计算机软件设计和开发工作的明德祥博士担任主编，并负责全套丛书的定稿、审核工作。在编著过程中参阅了国内外部分 PowerBuilder 文献并征求了国防科技大学和湖南大学许多专家意见并经过多次论证部分源码后，由国防科技大学出版社组织和出版。长沙芦雨科技图书发行有限公司也为本书的编写和出版及发行给予了极大的关心和支持，并付出了艰辛的劳动，在此一并表示真诚的感谢。

由于时间仓促和水平有限，书中难免会有不足和错误之处，敬请广大读者提出宝贵的意见和建议，阅读时只作参考。以便我们在下一次再版时进行修订。

前 言

本书是针对那些对 PowerBuilder 开发环境有了初步了解,能够使用 PowerBuilder 提供的各种窗口、画板和工具以及 PowerScript 语言实现一般的应用程序设计的初、中级用户,围绕着 PowerBuilder 应用程序设计开发中的一些技巧的使用和高级技术的应用,引导读者进一步掌握使用 PowerBuilder 开发数据库系统的过程和方法。

本书分为技巧类和系统类。技巧类包括相关知识概述、API 函数应用技巧、数据窗口技巧、用户对象技巧和其他应用对象技巧等 5 个部分,其中有 50 个应用实例。系统类包括软件工程理论准备、常用数据库管理系统基础、PowerBuilder 8.0 与数据库的连接、调试发布 PowerBuilder 8.0 应用、使用 InstallShield 制作安装程序和一个学生管理信息系统实例。

技巧类首先讲解相关基础知识,内容包括工作空间、应用对象、事务对象、用户对象、数据库以及连接、窗口与菜单技术、数据库窗口技术、数据存储、API 函数调用、用户事件以及自定义函数等基本知识。同时这一章内容也是进入本类实例内容学习前的重要基础知识准备,如果用户对 PowerBuilder 8.0 有一定的了解,可以跳过这一章,直接进入第 2 章开始实例学习。技巧类中的 50 个应用实例,深入浅出地介绍了 PowerBuilder 8.0 进行系统开发中的应用技巧,内容涉及到用户对象、数据库以及连接、API 函数调用、用户事件以及自定义函数等基本知识。

系统类第 6 章对软件工程的基础知识进行了介绍,主要讲解系统设计开发的过程及各个过程的主要任务和实现方法。第 7 章介绍了常用数据库管理系统对现在广泛使用 ASA、Sybase、SQL Server 以及 Oracle 进行介绍,并重点介绍了 ASA 和 SQL Server 两个数据库系统,第 8 章主要介绍事物对象、ODBC 接口和专用数据库接口等数据库连接的相关基础知识概念。第 9 章主要讲述应用程序调试编译与分发过程。第 10 章主要讲述基于 ASA7.0 数据库,以某学生管理信息系统为例,对系统进行了详细介绍。第 11 章简要介绍主要安装程序设计开发工具,并重点介绍 InstallShield 远东版集成开发环境等制作过程。

结合实例讲解知识要点,不仅有助于读者理解相关的知识,而且在实际应用中具有较大的可移植性和可参考性。实例中有作者多年总结的设计开发技巧,具有很大的阅读和参考价值。

本书由原雪、刘靓、何晓明、熊飞丽和韩旭编写,明德祥负责最后的校正和统稿工作。参加本书编写工作的人员有:朱文献、杨磊、谢松县、李新梅、于晶、龙腾等。

在本书的编写过程中,吸取了许多网友和同行们的宝贵意见和建议,并得到了国防科技大学出版社和长沙芦雨科技图书发行有限公司的大力支持和帮助,在此一并表示真挚的感谢。

由于时间关系和作者水平所限,书中难免有所纰漏,欢迎广大读者朋友批评指正,阅读时仅作参考。

作 者

目 录

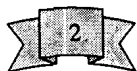
技 巧 类

第 1 章 概述.....	1
第 2 章 API 函数应用技巧实例	43
2.1 获取计算机名和 IP 地址	44
2.2 获取硬盘序列号	48
2.3 隐藏/显示 Windows 任务栏	52
2.4 关闭、重启或注销计算机.....	55
2.5 判断一个程序的运行 (1)	57
2.6 判断一个程序的运行 (2)	60
2.7 判断一个程序的运行 (3)	63
2.8 在【Ctrl+Alt+Del】弹出的对话框隐藏指定的程序	68
2.9 查找和映射网络驱动器	70
2.10 利用 API 函数列出所有 ODBC 数据源	74
2.11 在应用程序中启动控制面板 (1)	77
2.12 在应用程序中启动控制面板 (2)	80
2.13 根据数据列类型的不同自动变换输入法	82
2.14 实现按钮随窗口的大小变换位置	85
2.15 制作会出声的按钮	89
2.16 显示全部窗口的所有信息	94
第 3 章 数据窗口技巧实例	101
3.1 直方图的应用	102
3.2 通过数据窗口实现渐变色效果界面	105
3.3 改变数据窗口中特定数据行的颜色	117
3.4 实现 Retrieve 后不回卷的数据窗口	120
3.5 实现多个数据窗口打印页码连续	128
3.6 通过数据窗口实现数据的综合查询	131
3.7 控制数据窗口数据列的修改属性	133
3.8 选择文件夹	142
3.9 数据窗口中实现字段的组合	152
3.10 数据窗口的自动刷新技术	157
3.11 数据窗口中实现自动折行	163

3.12 数据窗口中记录颜色的隔层显示	166
3.13 实现数据窗口的动态排序	170
3.14 电影字符效果的实现	174
第 4 章 用户对象技巧实例	177
4.1 使用用户对象和 API 函数制作进度条	178
4.2 利用数据窗口实现对任意表达式的计算	189
4.3 实现金额大小写转换	196
4.4 制作和使用图形按钮	199
4.5 带有帮助按钮的消息框	208
第 5 章 其他应用技巧实例	219
5.1 实现应用程序的屏幕保护功能	220
5.2 新增的打印函数使用技巧	224
5.3 新增的文件系统函数使用技巧	228
5.4 在 Word 文档中插入文字	238
5.5 读取和修改注册表信息	244
5.6 用【Enter】键实现跳转	249
5.7 在程序中触发打印屏幕事件	254
5.8 新增的系统函数使用技巧	257
5.9 CPU 和 Yield 函数	264
5.10 创建和使用图片菜单	268
5.11 在程序中运行可执行文件	276
5.12 通过对象移动技术实现移动火车动画	278
5.13 漂亮的鱼缸	282
5.14 设置系统时间	290
5.15 获取 CPU 序列号	294

系 统 类

第 6 章 软件工程理论准备	297
6.1 系统开发计划	298
6.2 软件需求分析	303
6.3 软件设计	317
6.4 程序编码	324
6.5 软件测试	328
6.6 编制系统文档	336
6.7 软件维护	337
6.8 本章小结	341
第 7 章 常用数据库管理系统基础	343



7.1	ASA 数据库	344
7.2	Sybase 数据库	359
7.3	SQL Server 2000	365
7.4	ORACLE 数据库	375
7.5	本章小结	382
第 8 章	PowerBuilder 8.0 与数据库的连接	383
8.1	概述	384
8.2	PowerBuilder 8.0 与 ASA 数据库的连接	387
8.3	PowerBuilder 8.0 与 MSSQL 数据库的连接	391
8.4	PowerBuilder 8.0 与 Sybase 数据库的连接	395
8.5	PowerBuilder 8.0 与 ORACLE 数据库的连接	397
8.6	本章小结	398
第 9 章	调试和发布 PowerBuilder 8.0 应用	399
9.1	选择调试方式	400
9.2	使用调试画板	401
9.3	调试应用程序	404
9.4	打包和分发应用	410
9.5	本章小结	420
第 10 章	学生管理信息系统实例	421
10.1	系统需求分析	422
10.2	总体方案设计	436
10.3	数据库结构设计与实现	438
10.4	主体界面设计与开发	448
10.5	系统管理模块设计与实现	462
10.6	本科生管理模块设计与实现	467
10.7	学生干部管理模块设计与实现	500
10.8	党团建设模块设计与实现	504
10.9	打印预览模块设计与实现	507
10.10	系统验收	514
10.11	系统运行和维护	515
10.12	本章小结	516
第 11 章	使用 InstallShield 制作安装程序	517
11.1	安装工具简介	518
11.2	学习和使用 InstallShield	520
11.3	制作学生管理系统安装程序	568
11.4	本章小结	585

第1章

概述

内 容 提 要

- ➡ 工作空间
- ➡ 应用对象
- ➡ 事务对象
- ➡ 窗口和菜单
- ➡ 用户对象
- ➡ 数据库创建与管理
- ➡ 控件技术
- ➡ 数据窗口
- ➡ 声明和调用 API 函数
- ➡ 用户事件
- ➡ 自定义函数
- ➡ 本章小结

本书包括的主要知识要点有工作空间、应用对象、事务对象、用户对象、数据库以及连接、窗口与菜单技术、数据窗口技术、数据存储、API 调用、用户事件以及自定义函数等。

本章讲解的内容主要是针对后面章节中需要使用到的相关知识。同时，本章内容也是在进入后面章节中内容学习前的基础知识准备。如果用户对 PowerBuilder 8.0 已有了一定的了解，可以跳过本章而直接进入第 2 章开始实例的学习。

1.1 工作空间

在 PowerBuilder 8.0 中，增加了工作空间（Workspace）和目标（Target）。引入工作空间（Workspace）后，用户可以在一个工作空间中建立多个目标（Target）对象，也可以同时对多个目标进行编辑，而在 PowerBuilder 以前的版本中，开发人员仅能在一个应用程序对象中进行开发工作。

PowerBuilder 8.0 中有两类目标（Target）对象：脚本目标和 Web 目标对象。脚本目标对象包含我们所熟悉的任何类型的可执行的应用程序或 EAServer 组件等；Web 目标对象是指 Web 应用程序，包括创建 Web 站点所需要的 HTML 文件、脚本、图像以及可下载组件等。

在使用 Target 对象时，开发人员必须打开并且仅能打开一个 Workspace 对象。但是，开发人员可以在 Workspace 空间中打开多个 Target 对象并对其进行编辑。同时，开发人员能够创建和配置多个 Target 对象。

在开发任何应用程序之前，都必须首先创建或者打开一个工作空间。创建工作空间的步骤如下：

（1）单击工具条（PowerBar）上的新建图标或选择主菜单 File/New，打开新建对话框，选中 Workspace 标签页，如图 1-1 所示。

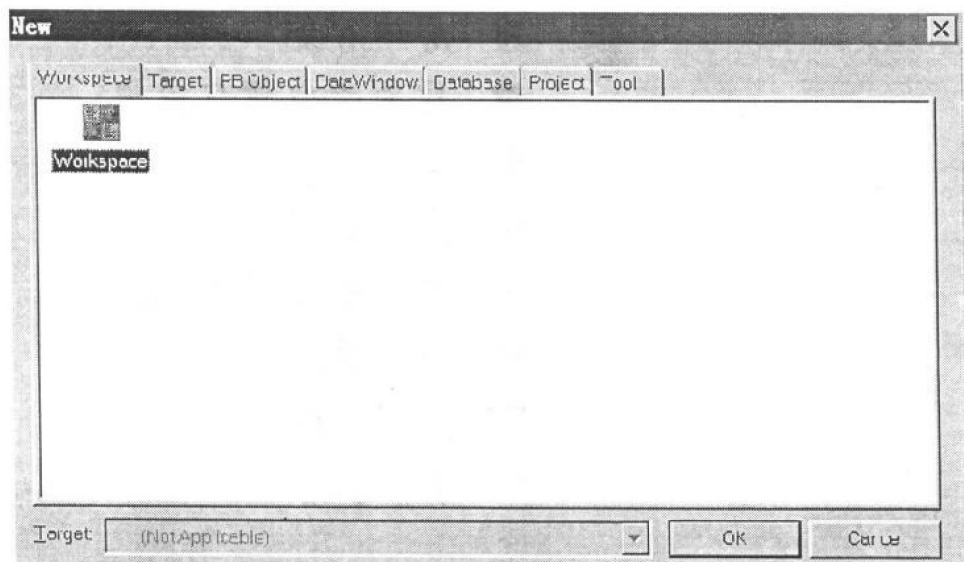


图 1-1 工作空间新建对话框

(2)选中工作空间(Workspace)标签页中的 Workspace 图标单击 OK 或双击 Workspace 图标,打开“New Workspace”对话框,如图 1-2 所示。

(3)如图 1-2 所示,在文件名窗口中输入需要的工作空间名称,单击保存按钮即可。

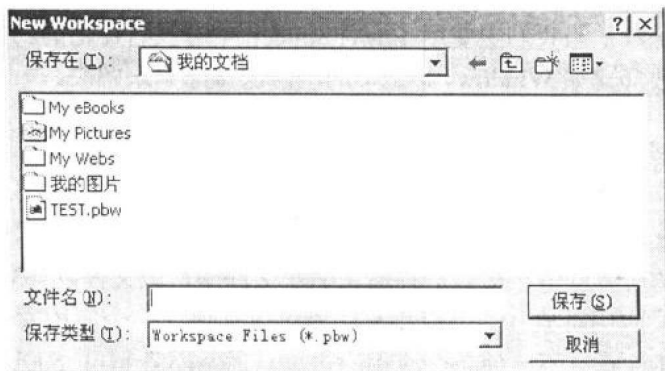


图 1-2 保存工作空间对话框

1.2 应用对象

应用对象(Application Object)是 PowerBuilder 8.0 的众多对象之一,也是每个 PowerBuilder 应用程序都必须具备的对象,它标识应用程序,是应用程序的入口点。应用对象在应用对象画板中创建和修改。

PowerBuilder 8.0 是个面向对象的开发环境,用它开发的应用程序以对象和事件驱动为基本特征。作为 PowerBuilder 8.0 的对象之一,应用对象也有一组事件,当用户运行应用程序时,首先触发应用对象的 Open 事件,在这个事件的事件处理程序中可以设置应用的初始状态,装入其他对象、连接数据库等。当用户终止应用程序时,应用对象的 Close 事件被触发,在这个事件的事件处理程序中完成必要的系统清理工作,例如断开与数据库的连接、清除用户自定义对象等。当程序运行过程中发生严重错误时,应用对象的 SystemError 事件被触发,这时可以报告错误类型和性质,以便及时排除错误。

应用对象是 PowerBuilder 应用程序启动时装入的第一个对象,除了标识应用程序和作为应用程序的入口点外,应用对象还保存和定义了下述信息:

- 默认字体明细表:应用对象是个非可视对象,它的 4 个字体属性用于定义应用程序中其他对象使用的缺省字体。把应用对象的字体属性设置成应用程序中使用最频繁的字体将有助于加快应用程序的开发进程(避免了为每个对象设置所需字体)。
- 应用程序图标:指定用哪个图标代表运行中的应用程序。
- 应用库搜索路径:该路径指明了在查找应用程序中包含的各种对象时都检索哪些应用库。放置在前面的应用库将首先被查找。
- 默认的全局变量:PowerBuilder 为每个应用程序都提供 5 个缺省的全局变量,分别为 SQLCA, SQLDA, SQLSA, Error, Message, 在应用程序中既可以直接使用这些预定义的全局变量,也能够应用对象画板中更改这些全局变量的类型,只要

新的类型从相应的原始类中继承得到即可（使用用户画板创建新的类型）。

- 应用对象结构、函数和实例变量。
- 其他全局变量。
- 全局外部函数：当我们想使用 PowerBuilder 本身没有提供的功能时，可以通过访问外部函数（比如 Windows 系统中的动态链接库）来解决。

1.2.1 应用对象

用 PowerBuilder 开发应用程序时，建立的所有对象（包括对象函数、事件处理程序）、函数、结构、定义的所有变量，最终都存储在磁盘文件中，该文件以.PBL 为后缀，称这些文件为应用库对象或应用对象。一个应用程序既可以存放在一个应用库中，也可以分散存储在多个库中，但请注意，不要使单个应用库过大，通常不宜超过 800KB，否则将增加系统的查库时间。库文件不能直接使用文本编辑器查看，但通过库管理画板（LibraryPainter）可以清楚地浏览、操纵应用库。

1.2.2 应用对象画板

PowerBuilder 8.0 应用程序的开发过程实际上是在各个画板工作窗口中完成的，画板的工作窗口也就是对象的设计窗口，把它看成对象设计器也未尝不可。在应用对象画板工作窗口中开发人员可以完成如下工作：创建或选择应用对象；设置应用对象的属性；编写应用对象事件处理程序；保存应用对象；显示应用的组成成分。应用对象画板工作窗口提供了一组工具来完成上述任务，如图 1-3 所示，下面简单介绍这些工具。



图 1-3 应用对象画板工作区

在应用对象画板工具栏（PowerBar）中共有 26 个图标按钮，刚开始使用 PowerBuilder 时，您可能会希望在每个按钮上显示标签以便记住它的作用，把鼠标放在按钮上，单击右

键从弹出式菜单上选择“Show Text”，如图 1-4 所示。

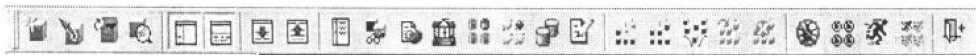


图 1-4 应用对象画板工具图标（PowerBar）

PowerBar 上的每一个按钮的功能如表 1-1 所示（从左向右）。

表 1-1 应用对象画板工具图标功能

图标名称	功 能
New	创建新对象
Inherit	从已有对象中继承来创建窗口、用户对象和菜单
Open	打开已有对象
Run/Preview	运行窗口或预览数据窗口
System Tree	在系统树窗口中工作、相当于您的开发工作中的网络集线器（HUB）
Output Window	检查一系列操作的输出（迁移、构造、配置、项目执行、对象保存和搜索）
Next Error, Previous Error	浏览输出窗口
To-Do List	跟踪您需要对当前应用所作的工作，并提供到完成这些工作的地方的快捷连接
Browser	查看系统对象和应用程序对象的信息，例如它们的属性、事件、函数和全局变量，并可复制、导出和打印这些信息
Clip Window	存储经常使用的对象或代码，可以拖动或复制这些项目到 Clip 窗口中保存，当想要使用它们时就可以把这些项目拖动或复制到合适的画板界面
Library	使用库画板来管理库文件
DB Profile	定义和使用参数命名设置来连接到特定的数据库
EAServer Profile	定义对特定服务器的连接参数，当您需要连接到 EAServer 时可以使用这些预定义的协议文件
Database	维护数据库和数据表，对用户访问数据库进行控制，使用数据库画板操作数据库中的数据
Edit	在文件编辑器中编辑文本文件（例如源文件、资源文件和初始化文件）
Incremental Build Workspace	更新工作区中自从上次构造以来发生变化的所有目标和对象
Full Build Workspace	更新工作区中的所有目标和对象
Deploy Workspace	配置工作区中的所有目标
Skip, Stop	中断正在进行的构造、配置或搜索操作，当正在进行的操作有一个队列时，例如一个工作区的全部配置，Skip 按钮仅仅是跳到下一个操作，Stop 按钮取消所有的操作
Debug	调试您运行或调试过的最后一个目标，可以设置断点和观察语句，但不运行您的代码，在运行中检查和改变变量，查看调用堆栈和内存中的对象
Select & Debug	选中一个目标并打开调试器
Run	以您的用户的方式运行您运行或调试过的最后一个目标
Select & Run	选择并运行一个目标
Exit	关闭 PowerBuilder

1.3 事务对象

PowerBuilder 的事务对象是应用程序与数据库之间进行通信的桥梁，在应用程序初启时，系统自动创建一个名为 SQLCA（SQL Communication Area，SQL 通讯区）的全局事务对象，该对象在应用程序的任何地方都可以访问。应用程序与数据库的所有通信都需要通

过事务对象来完成，除了直接使用系统的缺省事务对象 SQLCA 外，开发人员也可以创建自己的事务对象。一般情况下，大多数应用程序只与一个数据库打交道，故开发人员通常都直接使用 SQLCA 作为与数据库进行通信的事务对象。下面介绍事务对象的概念、属性及用法。

1.3.1 事务对象简介

与 PowerBuilder 的其他大多数对象不同，事务对象是个不可见对象，它不需要在某个画板中创建，也不能出现在屏幕上，但它却是 PowerBuilder 重要的对象之一。不使用事务对象，应用程序就不能访问数据库。无论程序用嵌入式 SQL 还是数据窗口访问数据库，都要使用事务对象。事务对象驻留在内存中，与变量和结构十分相似，它拥有用于连接数据库以及从数据库中得到反馈数据的所有信息，应用程序中事务对象的作用如图 1-5 所示。

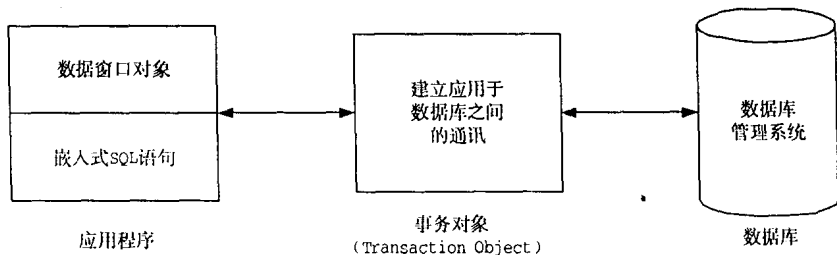


图 1-5 事务对象在应用程序中的作用

1.3.2 事务对象属性

事务对象包含了两组属性：

- 第一组属性用来告诉 PowerBuilder 连接数据库需要的所有信息，包括数据库厂商名称（决定使用哪个 PowerBuilder 数据库接口）、数据库实例名称、用户名、保密字等。
- 第二组属性反映最近一次数据库操作完成的状况，包括操作是否成功、出错时的出错信息、出错代码等。事务对象的功能如图 1-6 所示。

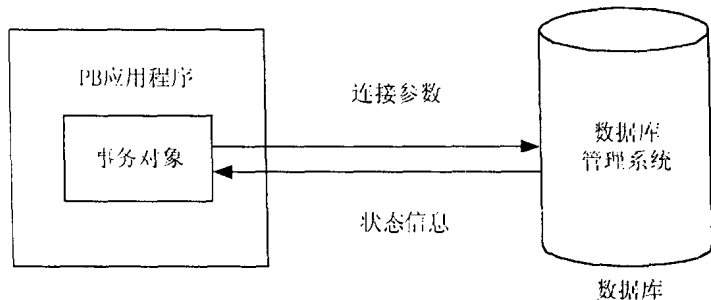


图 1-6 事务对象的功能

具体来说,事务对象共有 14 个属性,前 10 个用于与数据库建立连接,后 4 个返回数据库的操作状态,表 1-2 列出了事务对象各属性的名称、类型和意义。

AutoCommit 属性定义应用程序是如何提交事务。该属性是为支持自动提交的数据库管理系统提供的,其取值为:

- TRUE: PowerBuilder 自动提交每一条 SQL 语句,如果 SQL 语句执行成功,数据库管理系统立即更新数据库,就像 SQL 语句后面紧接着执行了 COMMIT (提交)语句一样。
- FALSE: 程序通过提交语句 (COMMIT) 提交事务。PowerBuilder 在与数据库建立连接之后开始一个事务,在执行 COMMIT 或 ROLLBACK 语句后结束前一事务并开始下一个事务。FALSE 是该属性的缺省设置值。

访问事务对象属性的方法与访问其他对象属性的方法相同,都通过点操作符“.”来实现,例如,下面是连接 Sybase 数据库所需的代码示例:

```
SQLCA.DBMS = "Sybase"
SQLCA.Database = "jfs"
SQLCA.LogID = "DBALL"
SQLCA.LogPass = "passwd"
SQLCA.ServerName = "websvr"
SQLCA.AutoCommit = FALSE
```

并非连接每一种数据库都需要上述 10 个连接属性,数据库不同,使用的连接属性也不同。

PowerBuilder 应用程序与存储数据的数据库进行通信的步骤为:

- (1) 设置事务对象的属性值。
- (2) 与数据库建立连接。
- (3) 执行所需的数据库操作。
- (5) 断开与数据库的连接。

表 1-2 事务对象的属性

属性名称	数据类型	意 义
DBMS	string	数据库厂商的名称 (如 OR7, Sybase, ODBC 等)
Database	string	要连接的数据库名称
UserID	string	与数据库连接的用户名或用户标识
DBPass	string	与 UserID 对应的数据库用户的保密字
Lock	string	用于连接数据库的隔离层 (专用于支持锁值和隔离层的数据库管理系统)
LogID	string	登录数据库服务器所需的用户名或用户标识
LogPass	string	登录数据库服务器所需的保密字
ServerName	string	数据库服务器所在的网络名称,即数据库服务器所在网络的地址名 (x: =SQLSPX, t: =TCPIP) AutoCommitBoolean 定义应用程序是自动提交事务或是手工提交事务
DBParm	string	与具体数据库管理系统相关的一组连接参数
SQLCode	long	指示最近一次 SQL 语句是操作成功还是失败,其可能取值为: 0—操作成功, 1—操作失败, 100—操作成功,但无返回数据