

“十五”国家重点电子出版物规划项目·计算机知识普及和软件开发系列

PowerBuilder 8 数据库开发技术系列丛书 (3)

PowerBuilder 8

开发人员指南

北京希望电子出版社 总策划
张长富 编写



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

Win95/98/NT 完全适用

“十五”国家重点电子出版物规划项目·计算机知识普及和软件开发系列

PowerBuilder 8 数据库开发技术系列丛书 (3)

PowerBuilder 8 开发人员指南

北京希望电子出版社 总策划
张长富 编写



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

Win95/98/NT 完全适用

内 容 简 介

本系列书由3本构成:《PowerBuilder 8 参考手册》、《PowerBuilder 8 实例教程》、《PowerBuilder 8 开发人员指南》。本书是第3本。作者从实用的角度出发,用8个综合实例、63个小示例详细讲解了使用PowerBuilder 8开发数据库应用系统的方法与技巧。全书由13章组成,主要内容包括PowerBuilder 8的新特性、PowerBuilder 基础、PowerScript 目标和应用对象、连接与定义数据库、PowerScript 编程语言、创建窗口与菜单、活用控件、创建数据窗口对象、应用数据窗口控件、用户对象和用户事件、数据管道、创建Web应用程序以及测试、完善与发行应用。

本书内容丰富,讲解由浅入深,全面系统,在介绍利用PowerBuilder 8开发应用程序的同时,精心设计了与章节内容相关的实例,给出了开发过程中运用到的大量小技巧和注意事项,使读者能从中获益匪浅。本书既适合从事PowerBuilder 8开发和应用的广大技术人员,同时也可作为高等院校相关专业的师生的参考书和自学指导书。

读者在使用本书过程中的技术问题,请通过 chfuzh@263.net 与作者联系。

系 列 书 名 : “十五”国家重点电子出版物规划项目·计算机知识普及和软件开发系列
PowerBuilder 8数据库开发技术系列丛书(3)

书 名 : PowerBuilder 8开发人员指南

总 策 划 : 北京希望电子出版社

文 本 著 者 : 张长富

责 任 编 辑 : 赵 汶

出版、发行者 : 北京希望电子出版社

地 址 : 北京市海淀区知春路63号卫星大厦三层 100080

网址: www.bhp.com.cn

E-mail: lwm@bhp.com.cn

电 话 : 010-62520290,62521724,62528991,62630301,62524940,62521921,82610344

(发行) 010-62613322-215(门市) 010-82675588-501,82675588-201(编辑部)

经 销 : 各地新华书店、软件连锁店

排 版 : 希望图书输出中心 马君

文 本 印 刷 者 : 北京双青印刷厂

开本 / 规格 : 787毫米×1092毫米 16开本 36.75印张 872千字

版次 / 印次 : 2002年6月第1版 2002年6月第1次印刷

印 数 : 1-3000册

本 版 号 : ISBN 7-900101-41-1

定 价 : 66.00元

说明: 凡我社产品如有残缺,可执相关凭证与本社调换。

前 言

PowerBuilder 自问世以来就受到了广大开发人员的青睐。它是一个面向对象的开发工具，具有开发效率高、成本低的特点，其中具体包括：代码的可重用性好、软件易于维护；针对数据库应用提供了多种手段与方法，特别适合信息系统和管理系统的应用开发；与 Web 紧密集成，并支持两层和多层应用程序的生成与实现，将传统应用与 Web 新型应用集成提升的目标；提供了丰富的控件、对象、函数、向导及灵活易用的用户界面，大大降低了应用系统的开发工作量。

自从 1994 年使用 **PowerBuilder** 开发应用系统以来，作者已经成功完成了多个大型实用系统的研制。其中使用 **PowerBuilder** 为国家工商总局某下属单位开发的图书排版管理系统是个典型例子，该管理系统已经顺利运行了多年，其研制的数据库应用系统生成工具 **DB_BUILDER** 在开发新系统时发挥了很好的作用。利用 **DB_BUILDER**，用户只需使用该工具提供的界面定义数据库后，就能完成数据的输入、检索、打印、排序以及多媒体应用等功能。

事实上，在实际开发过程中，许多开发过程中遇到的问题很难从市场上众多的 **PowerBuilder** 参考书籍和各种手册中找到答案。基于此，作者产生了写一本讲解利用 **PowerBuilder** 开发应用程序的实用型图书的想法，这也是编写该书《**PowerBuilder 8** 开发人员指南》的初衷，并在本书中得到了具体贯彻和实现。

本书共分 13 章，覆盖了使用 **PowerBuilder 8** 开发实用数据库应用系统的主要内容，并在本书中穿插了大量的实用技巧（如书中的“多学几招”）和注意事项（如书中的“敬请留意”）。具体介绍如下：

第 1 章提纲挈领，介绍了 **PowerBuilder 8** 新增或改进的特性。对使用过 **PowerBuilder** 以前版本的开发人员来说，可以从中发现 **PowerBuilder** 的新用法、改进应用程序的性能和简化实现方法。

第 2 章到第 12 章是本书的核心部分，主要内容包括 **PowerBuilder** 基础、**PowerScript** 目标和应用对象、连接与定义数据库、**PowerScript** 编程语言、创建窗口与菜单、活用控件、创建数据窗口对象、应用数据窗口控件、用户对象和用户事件、数据管道以及创建 Web 应用程序，重点阐述了 **PowerBuilder 8** 开发客户/服务器型应用程序和 Web 应用程序的方法、步骤以及注意事项，并在第 13 章介绍了调试应用程序的多种工具和手段、部署应用程序所需的文件、数据库接口定义等，有些方法在许多 **PowerBuilder** 参考书中都难以找到。

本书最后给出了一个附录，它列出了 **PowerBuilder 8** 支持的常用数据库接口以及针对具体数据库的 **DBParm** 连接参数。

本书主要由张长富、李匀编写，另外参加编写、整理和搜集资料的人员还有马静静、马向群、刘民、黄中敏、张建安、王志宏、卢园林、王丰、王锋等，值得一提的是享受政府特殊津贴的高级工程师张福林先生对本书提出了许多宝贵的意见和建议，在此一并向他们表示诚挚的感谢！

由于时间仓促，编者的水平有限，本书不足之处在所难免，希望广大读者不吝赐教并给于指正。

目 录

第1章 PowerBuilder 8 的新特性..... 1	5.1 语言基础..... 147
1.1 用户界面..... 1	5.2 数据类型..... 153
1.2 Web 功能..... 5	5.3 说明语句及变量作用域..... 159
1.3 数据窗口的新特性..... 6	5.4 运算符..... 171
1.4 EAServer 集成..... 7	5.5 创建与释放对象实例..... 176
1.5 数据库连接..... 9	5.6 赋值语句..... 178
1.6 PowerScript 的新特性..... 10	5.7 条件语句..... 178
1.7 易用性和其他增强特性..... 12	5.8 循环语句..... 181
第2章 PowerBuilder 基础..... 13	5.9 返回语句与终止程序运行..... 184
2.1 PowerBuilder 8 概述..... 13	5.10 CALL 语句..... 185
2.2 综述开发环境..... 16	5.11 嵌入式 SQL 语句..... 186
2.3 理解 PowerBuilder 对象..... 30	5.12 例外处理语句..... 198
2.4 体系结构和开发步骤..... 32	5.13 常用函数..... 200
第3章 PowerScript 目标和应用对象..... 41	5.14 创建自定义函数..... 206
3.1 使用工作区和目标..... 41	第6章 创建窗口与菜单..... 209
3.2 应用对象和应用对象画笔..... 50	6.1 窗口概述..... 209
3.3 设置应用对象的属性..... 56	6.2 创建与修改窗口..... 211
3.4 应用对象的事件..... 61	6.3 窗口属性..... 214
3.5 代码编辑器的用法..... 63	6.4 保存、预览及打印窗口..... 218
3.6 事务对象的概念与属性..... 72	6.5 窗口事件及事件处理程序..... 220
3.7 实例练习..... 76	6.6 窗口函数..... 223
第4章 连接与定义数据库..... 80	6.7 创建窗口实例..... 226
4.1 数据接口..... 80	6.8 继承窗口..... 228
4.2 连接数据库..... 88	6.9 创建与修改菜单..... 231
4.3 关系数据库的基本概念..... 96	6.10 设置菜单属性..... 235
4.4 数据库操作..... 99	6.11 菜单事件及其编程..... 238
4.5 数据库画笔简介..... 102	6.12 制作弹出式菜单..... 239
4.6 操作数据库表..... 105	6.13 多文档界面..... 240
4.7 数据浏览、修改与输出..... 119	6.14 窗口高级使用技巧..... 247
4.8 管理数据库..... 122	6.15 实例练习..... 248
4.9 PowerBuilder 资源库..... 124	第7章 活用控件..... 250
4.10 创建与编辑显示格式..... 124	7.1 放置控件..... 250
4.11 创建编辑风格..... 130	7.2 控件的命名..... 252
4.12 创建有效性规则..... 136	7.3 操作控件..... 255
4.13 实例练习..... 140	7.4 焦点与 Tab 次序..... 260
第5章 PowerScript 编程语言..... 147	7.5 设置控件常用属性..... 262

7.6	设置按钮.....	264
7.7	文本显示与编辑.....	267
7.8	单选框、复选框与组框.....	273
7.9	列表选择.....	276
7.10	图像显示与移动.....	282
7.11	集成其他应用.....	286
7.12	使用树形视图控件.....	293
7.13	使用列表视图控件.....	302
7.14	使用标签控件.....	310
7.15	通过超链接控件访问 Internet.....	319
7.16	进度条、滚动条和轨迹条.....	321
7.17	实例练习.....	323
第 8 章	创建数据窗口对象	328
8.1	创建数据窗口对象的步骤.....	328
8.2	定义数据源.....	331
8.3	数据窗口的显示风格.....	343
8.4	使用数据窗口画笔.....	346
8.5	数据窗口的布局结构.....	355
8.6	控制列对象的显示与编辑.....	360
8.7	控制数据行.....	364
8.8	增强数据窗口对象的功能.....	370
8.9	设置对象属性.....	378
8.10	控制更新数据库.....	381
8.11	数据窗口的应用技巧.....	384
8.12	实例练习.....	391
第 9 章	应用数据窗口控件	399
9.1	数据窗口控件使用方法.....	399
9.2	缓冲区与编辑控件.....	410
9.3	设置数据窗口控件的属性.....	415
9.4	数据窗口控件的事件.....	416
9.5	数据窗口控件的常用函数.....	421
9.6	出错处理及日志.....	426
9.7	输出报表.....	429

9.8	数据窗口的高级用法.....	431
9.9	数据存储对象.....	449
9.10	实例练习.....	452
第 10 章	用户对象和用户事件	454
10.1	用户对象分类.....	454
10.2	创建新用户对象.....	457
10.3	使用用户对象.....	461
10.4	窗口与用户对象间的通讯.....	462
10.5	用户事件.....	463
10.6	实例练习.....	467
第 11 章	数据管道	476
11.1	数据管道的概念.....	476
11.2	使用数据管道画笔.....	477
11.3	应用程序中使用数据管道.....	485
11.4	实例练习.....	490
第 12 章	创建 Web 应用程序	496
12.1	Web 目标的概念与环境.....	496
12.2	开发 Web 应用程序.....	498
12.3	创建和编辑 HTML 页面.....	503
12.4	定义样式表和框架.....	517
12.5	利用多媒体信息.....	522
12.6	编写脚本.....	524
12.7	生成和部署 Web 目标.....	528
12.8	实例练习.....	531
第 13 章	测试、完善与发行应用	536
13.1	管理应用库.....	536
13.2	应用程序测试过程.....	546
13.3	调试器的使用.....	548
13.4	其他调试手段.....	558
13.5	创建可执行文件.....	564
13.6	应用程序的发行.....	570
附录	常用数据库连接参数	578

第1章 PowerBuilder 8 的新特性

PowerBuilder 8 全面改进了应用程序开发环境，它提供了耳目一新的用户界面，增强了 Web 功能、数据窗口以及与 EAServer 更加紧密的集成功能，提供了新的数据库连接和访问能力，进一步提高了易用性。新增的 PowerScript 新特性使开发人员能够更加直接方便、简单有效地控制应用程序的错误，从而开发出功能更加强大的应用程序。本章扼要叙述 PowerBuilder 8 的新特性，然后在后续的章节中详细阐述它们在应用程序开发过程中的使用方法。

1.1 用户界面

1.1.1 工作区和目标

在以前版本的 PowerBuilder 中，开发人员只能同时操作一个应用程序中的对象，如果要操作另一个应用程序中的对象，就需要关闭当前的应用程序，然后打开另一个应用程序。但在 PowerBuilder 8 中，开发人员可以同时操作多个应用程序中的对象。该版本的 PowerBuilder 提出了两个新的概念：工作区（Workspace）和目标（Target）。开发人员可以根据需要创建多个工作区，每个工作区可以包含多个目标。简单地说，目标就是开发或使用的应用程序。目标分为两类：PowerScript 目标和 Web 目标。

- PowerScript 目标指的是客户 / 服务器应用程序、多层应用程序或服务器组件。
- Web 目标指的是 Web 应用程序，它包含了构造一个 Web 站点所需的所有元素，包括：HTML 文件、脚本、图像、下载组件、建立站点的各种选项、建立数据库连接的各种选项和部署应用程序的选项。

当想操作任意一个目标时，首先必须打开包含该目标的工作区。一次只能打开一个工作区，但一个工作区中可以包含多个目标。用户既可以同时打开多个目标中的多个对象进行编辑或浏览，也可以同时构造和部署多个目标。

当想把以前版本的 PowerBuilder 开发的应用程序添加到工作区中时，可以通过在 New（新建）对话框的 Target 选项卡中使用 Existing Application 向导来实现。

图 1-1 是作者在一个工作区中创建了两个应用程序的示例。

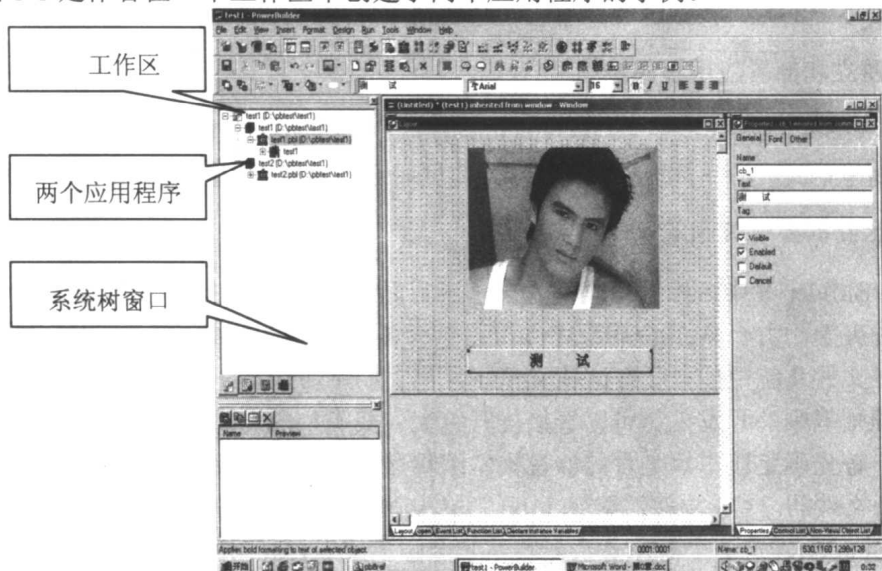


图 1-1 一个工作区中同时操作两个应用程序

1.1.2 可配置的 PowerBuilder 启动特性

通过配置，可以设置 PowerBuilder 启动时打开哪一个工作区、打开哪一个画笔，并且可以显示最近一次修改的该行语句。

PowerBuilder 8 开发环境具有记忆功能。当重新启动 PowerBuilder 时，上一次关闭 PowerBuilder 时打开的各种画笔和编辑器将自动重新打开。并且，如果上一次关闭前编辑了某行代码，那么重新启动 PowerBuilder 后，光标将停留在上一次编辑的位置。通过这些手段，PowerBuilder 8 简化了操作步骤，提高了程序的开发效率。

1.1.3 系统树

可以把系统树（System Tree）看作是在 PowerBuilder 中所做各种工作的一个汇集点。系统树以树型视图方式显示和使用，就像库管理（Library）画笔中的树型视图那样。这样，过去需要在库管理画笔中完成的许多工作，无需打开库管理画笔就能够完成。可以通过双击系统树中的对象或拖曳系统树中的对象，把所需对象直接添加到画笔或编辑器中，然后就能够直接使用这些对象了。

在首次启动 PowerBuilder 时，系统以默认方式显示系统树。通过在 PowerBuilder 工具栏上单击“System Tree”按钮或在 Windows 菜单中选择“System Tree”菜单项，可以隐藏或重新显示系统树。

系统树中包括下述 4 个主节点。

Workspace: 工作区，其中包含了目标、文件夹、文件以及库。

Page: 页面，其中包含了 HTML 编辑器中打开的活动页面部件。

Language: 语言，其中包含了 HTML 标记、客户端和服务端对象模型（对象、属性、方法、事件等）、JavaScript、DynaScript 以及 VBScript 语法元素。

Components: 组件，其中包含了可以在 Web 目标中使用的 ActiveX 控件、插件、Java Applet、JavaBean 和 EAServer 组件。

库管理画笔中的绝大多数任务都可以在系统树中完成。

1.1.4 建立和部署应用程序选项

使用 PowerBuilder 工具栏上的 Incremental Build Workspace、Full Build Workspace 和 Deploy Workspace 按钮，可以完成增量建立工作区、全面建立工作区或部署工作区的任务。

1.1.5 全新的库管理画笔

在 PowerBuilder 8 中，库管理画笔（Library）显示当前计算机系统中的所有对象，包括文件和文件夹等。由于 Web 应用程序中可以包含各种类型的文件，因此，使用新的库管理画笔能够在文件系统中搜索所有这些文件，并把它们添加到 Web 应用程序中。

在库管理画笔中，开发人员可以直接打开绝大多数类型的文件。当双击某个对象时，PowerBuilder 首先确定该对象是否能够在文本编辑器中打开，能够打开时，就在文本编辑器中显示这个文件的内容（文件扩展名为 .txt、.ini、.sr* 的文件都可以在文本编辑器中打开）；否则，PowerBuilder 确定这个对象是否能够在某个画笔或 HTML 编辑器中打开，可以的话，PowerBuilder 就使用相应的画笔或 HTML 编辑器打开这个对象；如果依然不行的话，最后，

PowerBuilder 检查 Windows 注册表 HKEY_CLASSES_ROOT 节中是否定义了与该对象相关的某个应用程序, 如果定义, 就启动这个应用程序打开该对象。

还可以使用库管理画笔在 PowerScript 目标、库或对象中搜索包含指定字符串的对象。当在包含多个 PBL 的 PowerScript 目标中搜索时, 可以一次搜索多个 PBL 文件。搜索结果显示在输出窗口 (Output) 中, 这样, 就可以迅速浏览或通过双击打开相应的对象了。

库管理画笔比系统树的功能更多一些。在库管理画笔中, 可以选择多个对象, 按对象的名称、日期、大小排序, 还可以同时打开多个视图, 比较不同库的内容等。

图 1-2 是库管理画笔操作 PB8 示例时的显示界面。

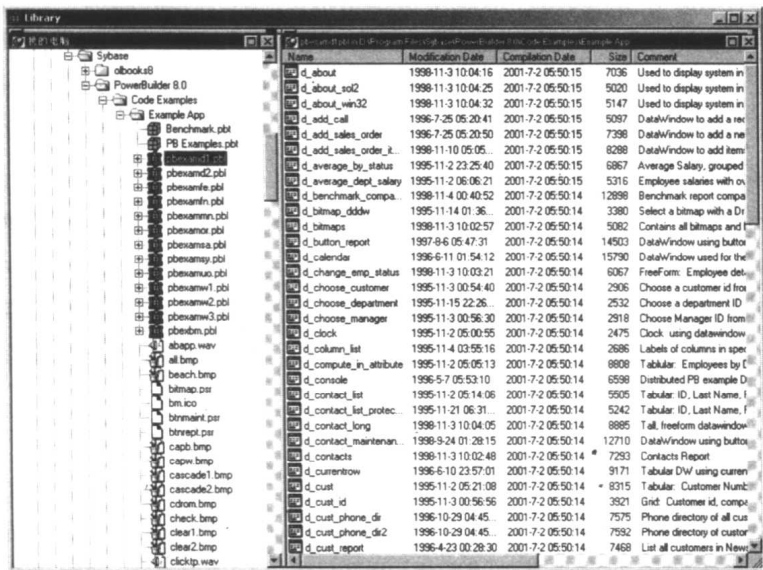


图 1-2 新的库管理画笔

1.1.6 剪裁窗口

PowerBuilder 8 提供了一个称之为剪裁窗口 (Clip Window) 的工具。在这个窗口中, 可以存储频繁使用的代码片段。通过复制的方法, 可以把文本复制到这个窗口中, 需要使用其中的某段内容时, 可以通过复制 / 粘贴或拖曳的方法将所需文本复制到适宜的视图中。

剪裁窗口显示了一个剪裁片段的列表, 并显示了每一个片段的预览信息。每一个剪裁片段都有一个名称。剪裁窗口提供了将该窗口中的内容移动到剪贴板上、将剪贴板的内容复制到剪裁窗口、重新命名一个剪裁片段和删除某个剪裁片段的功能。剪裁窗口中的内容在所有的工作区中都可以使用。

1.1.7 输出窗口

输出窗口 (Output Window) 用于显示各种操作的输出结果和状态, 这些操作包括: 程序迁移、程序编译生成、工程执行、对象保存以及搜索等。在执行这些操作时, 可以使用 Skip (跳过)、Stop (停止)、Next Error (到下一个错误) 和 Previous Error (到前一个错误) 按钮或相应的菜单选项来控制操作过程。

利用弹出菜单中的 Save 按钮, 可以把输出窗口的内容保存到文件中。

1.1.8 源码编辑器

有了源码编辑器 (Source Editor), 当想编辑修改 PowerBuilder 对象的源码时, 就不需要首先移出对象、使用其他编辑器修改对象源码、然后再移入对象的操作了。可以使用源码编辑器直接修改对象的源码。这一点在将以前版本的 PowerBuilder 程序移植到新版本的 PowerBuilder 环境中时尤其有用。在程序的移植过程中, 有时会因为兼容性方面的原因, 某些对象产生错误, 导致老版本应用程序中的对象不能够被直接移植到新的环境中。此时, 读者可以使用源码编辑器修改对象的定义, 从而完成应用程序的移植工作。

使用源码编辑器时, 只能打开当前工作区中某个目标所包含的对象, 并且, 不能使用源码编辑器和某个画笔同时打开某个特定的对象。这一点也是比较容易理解的: 两个功能不同的编辑器同时打开同一个对象时, 一个编辑器的修改将会覆盖掉里面一个编辑器的修改, 从而引起混乱。因此, PowerBuilder 不允许使用源码编辑器和画笔同时打开同一个对象。

注意 虽然源码编辑器提供了编辑 PowerBuilder 对象源代码的便利方法, 但这种方法决不能滥用。当使用源码编辑器编辑某个对象并保存了修改结果后, 编辑修改立即生效。不正确地修改对象的源码可能会导致该对象在相应的画笔中无法打开的后果。并且, 源码编辑器在保存修改结果时, 并不检查代码的有效性。因此当保存修改时, 如果在输出窗口中显示了某些错误信息, 那么读者必须修改源码, 排除相应的错误。

1.1.9 增强的自动补充代码功能

自动补充代码功能让读者能够快速方便地输入代码, 它能够自动填充尚未输入完整的语句, 或者给出一组适用于当前语句的选择。PowerBuilder 8 进一步增强了自动补充代码功能, 其主要增强包括:

- 只有在需要帮助时才起用自动补充代码功能, 而起用该功能仅仅需要按一个键;
- 自动补充代码弹出窗口, 以字母顺序列出适合当前上下文的所有语法元素, 供开发人员选用, 并且每个可选项的前面都显示了一个标识语法元素类别的图标, 让人一目了然;
- 当键入字符时, 只有开始部分与键入字符串所匹配的语法元素显示在自动补充代码的弹出窗口中;
- 当弹出窗口中只剩下一条项目时, 该项目被粘贴到脚本中;
- 在 3 种不同的上下文环境中, 读者都可以控制显示在弹出窗口列表中的语法元素;
- 弹出窗口中可以包含 PowerScript 语句模板, 比如 IF、CHOOSE、DO、FOR 及 TRY 等。

图 1-3 是键入对象名后自动显示对象的属性和函数的一个示例。

当把一个 Web 数据窗口设计时控件 (Design Time Control (DTC)) 放到 4GL Web 页面上时, 实际上就在应用服务器上创建了一个类型为 PSWebDataWindowClass 的对象。该对象拥有自己的服务器端的事件和方法。

Web 数据窗口服务器组件驻留在组件服务器上。当安装 EAServer 时, 就安装了一个默认的数据窗口服务器组件。作用在这个默认服务器组件上的方法在接口定义文件 HTMLGenerator81.IDL 中定义。当读者在使用 Web 数据窗口设计时控件时, 不要直接调用这些方法, 取而代之的是使用类型为 PSWebDataWindowClass 的对象中定义的方法。

1.2.4 Web 数据窗口容器组件

当运行使用 EAServer 的 Web 数据窗口应用程序时, 必须能够在这个服务器上找到数据窗口对象的定义。

Web 数据窗口容器向导简化了在 EAServer 部署数据窗口对象定义的过程。该向导将工作区内 PBL 文件中的所有数据窗口对象都打包成一个 PBD 文件, 读者可以把这个文件作为一个组件部署到 EAServer 服务器上。

1.2.5 按钮上的图片

数据窗口对象上按钮控件的 FileName 属性支持使用 GIF、JPEG 或 BMP 格式的图像文件。Web 数据窗口上按钮控件的 DefaultPicture 属性使用的默认 GIF 图像存储在名称为 DWACTION.JAR 的 JAR 文件中, 该文件不能被压缩, 必须部署在 Web 服务器上。

1.2.6 HTML 的产生

可以在数据窗口对象的控件中显示 HTML 格式的数据。这些控件包括文本框、列对象和计算列。

当生成数据窗口的 HTML 时, 为了将数据窗口对象中的内容生成为 HTML 的格式, 需要把数据窗口控件的 HTML.ValueIsHTML 属性设置为 True。使用 HTML.AppendedHTML 属性指定 HTML 元素的属性和事件动作。

1.3 数据窗口的新特性

1.3.1 新增的数据窗口画笔函数

在 PowerBuilder 8 中, 新增了一个 LastPos 表达式函数。它的功能与新增的 PowerScript 同名函数相似。在功能和用法上, LastPos 与 Pos 数据窗口对象表达式和 Pos() PowerScript 函数类似, 也是返回目标字符串在搜索字符串中的位置, 但是 LastPos 返回的是最后一次出现的位置。

此外, PowerBuilder 8 还增加了下面的一组数据窗口表达式函数:

- Asin——反正弦函数
- Acos——反余弦函数
- Atan——反正切函数

1.3.2 新增的数据窗口对象属性

PowerBuilder 8 新增了一批数据窗口对象的属性, 并对原有的一些属性进行了修改, 从而增强了数据窗口 Web 应用的能力, 方便了开发人员快速开发应用程序。

PowerBuilder 8 新增的主要数据窗口对象的属性包括:

- dddw.AutoRetrieve——这是一个列对象增加的属性, 它允许应用程序只提取父数据窗口中的数据, 而不同时提取子数据窗口中的数据;
- Printer——该属性进行了修改。新的 Printer 属性允许为数据窗口报表设置一个打印机, 而不是使用系统默认的打印设备;
- DefaultPicture——按钮对象的默认图片属性;
- FileName——数据窗口对象中按钮上显示的图片对应的文件名;
- HTML——指示将数据窗口中的数据生成 HTML 格式。HTML 属性实际上由多个分量组成 (应用于 Column, Computed Field, Picture, and Text controls);
- HTMLGen——指示生成 HTML 的方式。HTMLGen 由多个分量组成。

1.4 EAServer 集成

1.4.1 创建 EAServer 配置文件

开发人员可以为一个或多个 EAServer 连接创建配置文件。创建配置文件的流程为: 单击 EAServer Profile 按钮, 然后在 EAServer Server Profiles 对话框中单击 Add 按钮, 在 Edit EAServer Profile 对话框中输入主机、端口、登录名称和口令。

读者所创建的 EAServer 配置文件将会显示在需要 EAServer 连接的向导中, 也会显示在远程调试器中。

1.4.2 实现现有接口

使用 EAServer Component Wizard (EAServer 组件向导) 能够定制一个类用户对象, 这个对象可以包含现有 EAServer 组件接口的属性和方法。之后, 使用 PowerScript 实现这些方法, 生成并部署包含 EAServer 接口的 PBD。

利用这一技巧, 可以建立任意 EAServer 组件的实现。但这一技巧的主要用途是实现其方法和属性支持标准 API 的组件, 比如用于联机账务处理的 Open Financial Exchange (OFX) 协议、用于安全交易的 Financial Information eXchange (FIX) 和 Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications (SWIFT) 协议等。

1.4.3 建立企业版 JavaBeans 客户

部署在 EAServer 上的 PowerBuilder 客户应用程序和 PowerBuilder 组件可以作为运行在 EAServer 上的企业版 JavaBeans (EJB, Enterprise JavaBeans) 组件的客户。在 PowerBuilder 7 中, 读者使用 JaguarORB 对象得到 EJB 组件主接口的引用; 而在 PowerBuilder 8 中, 可以使用 Lookup 函数得到 EJB 组件主接口的引用。

PowerBuilder 客户应用程序在 Connection 对象上使用 Lookup 函数得到 EJB 组件主接口的引用, 之后使用主接口的 Create 方法获得远程组建的引用。

1.4.4 SSL 连接和回调

安全套接字层 (SSL, Secure Sockets Layer) 协议支持建立安全的连接, 它使用了公开密钥加密算法和基于数字证书的认证算法。可以使用 SSLServiceProvider 和 SSLCallBack 对象建立从 PowerBuilder 客户到 EAServer 的 SSL 连接。

要建立到 Jaguar 的 SSL 连接, 需要创建一个 SSLServiceProvider 服务对象的实例, 然后使用 GetGlobalProperty 和 SetGlobalProperty 函数配置全局 SSL 连接的属性。

CallbackImpl 属性指定 SSLServiceProvider 服务对象的属性, SSLCallBack 对象拥有 4 个函数: GetCertificateLabel() 从参数指定的一组证书标签中选择一个证书标签来使用; GetCredentialAttribute() 允许用户动态地提供用户证书; GetPin() 得到与 SSL 连接一起使用的 PIN; TrustVerify() 让客户端核准要使用的证书链。

1.4.5 EAServer 组件的 Concurrency 属性

在 Jaguar Manager 中, 通过组件属性页中的 Instances 选项卡, 可以修改组件的 Concurrency 属性。对 PowerBuilder 组件来说, Concurrency 属性决定是否创建多个实例来处理多个客户的请求。

对标准组件来说, 通过允许组件的多个实例来处理客户的请求, 可以改进系统的性能。默认情况下, 标准组件使用多个实例来处理客户的请求, 即 Concurrency 属性的值为 True。但是, 如果读者希望标准组件只使用组件的一个实例来响应客户的请求, 那么可以修改这一设置。

对共享组件来说, 任何时候都应该只激活组件的一个实例, 因此, 只有该实例的一个线程在运行。不能选中共享组件的 Concurrency 属性。

虽然服务组件通常处理为共享组件, 但读者可以选择创建服务组件的多个实例来改善系统的性能、提高系统的可伸缩能力。默认情况下, 服务组件属性页中的 Concurrency 复选框并不选中, 但是如果选择了创建多个实例, 那么系统将自动选中这个复选框。

1.4.6 运行多个 PowerBuilder 虚拟机

EAServer 3.6 及其以后的版本支持在同一个服务器上同时运行多个 PowerBuilder 虚拟机 (VM, Virtual Machine)。PowerBuilder 虚拟机由 PBVM81.DLL 和运行时所需的其他 PowerBuilder 文件组成。当所需版本的 PowerBuilder 虚拟机在服务器上运行之后, 使用 PowerBuilder 不同版本构造的组件可以共存在同一台服务器上。

当将 PowerBuilder 8 的组件部署到 Jaguar 服务器上时, 该组件就与所使用版本的 PowerBuilder 虚拟机关联在一起。在 Jaguar Manager 中, 该组件属性页上 All Properties 选项卡中的 com.sybase.jaguar.component.pb.version 属性被设置为 8.0。

1.5 数据库连接

1.5.1 将两种 JDBC 接口合并为一种接口

PowerBuilder 7 中引进了 JDBC 接口的两种实现：JDM 和 JDS。JDM 接口与 Microsoft 的 Java VM 一起使用；JDS 接口与 Sun 的 Java VM 一起使用。在 PowerBuilder 8 中，引进了一个新的 JDBC 接口，称作 JDB，它将 JDM 和 JDS 结合在一起，合并成一个接口。该接口支持 JDM 和 JDS 接口提供的所有功能，并且支持 JDBC 2.0 中定义的功能。

PowerBuilder 8 继续支持 JDM 和 JDS 接口，但 Sybase 声明，在 PowerBuilder 以后的版本中将不再支持这两种接口。

JDB 接口使用名称为 PBJDB81.DLL 的动态链接库，通过 JDBC 驱动程序访问数据库。JDB 接口能够和任何与 JDBC 兼容的驱动程序一起使用，包括 jConnect Version 4.2（支持 Sun JRE 1.1 和 微软的虚拟机）、jConnect Version 5.2（支持 Sun JRE 1.2 及以后版本）、Oracle、DB2 以及 Informix 的 JDBC 驱动程序。

1.5.2 自动生成 ANSI 外连接的 SQL 语法

除了 Oracle 之外，PowerBuilder 8 增强了所有数据库接口的功能，使其能够生成 ANSI SQL-92 外连接的 SQL 语法。PowerBuilder 8 支持图形方式显示的左外连接和右外连接，支持语法方式的全外连接和内连接。对于 DIR、SYC 和 MSS 数据库接口，当数据库服务器支持 ANSI SQL-92 时，PowerBuilder 默认生成 ANSI 外连接 SQL 语法。

1.5.3 EAServer 中的数据库代理连接

PowerBuilder 8 支持从 EAServer 连接缓冲区中通过代理获取一个连接。PowerBuilder 通过提供一种新的、名称为 ProxyUserName 的 DBParm 参数来实现。无论是使用用户名还是使用连接的名称，都能够通过代理得到缓冲区中的一个连接。

1.5.4 增强的数据库接口

除了 ANSI 外连接和数据库代理连接之外，PowerBuilder 8 的数据库接口还增强了其他一些特性，如表 1-1 所示。

表 1-1 其他数据库接口特性

数据库接口	增强功能
Adaptive Server Enterprise SYC 数据库接口	提供了对 Sybase Adaptive Server Enterprise 12.0 新增功能的支持提供了新的 DBParm 参数：Release 和 SvrFailover
Oracle O84 数据库接口	O84 接口提供了对 Oracle8i 新增功能的支持，并提供了对部署在 MTS 中 PowerBuilder 主键的事务支持。新增的 DBParm 参数包括：Async、DBGetTime、SvrFailover、FoDialog、FoRetryCount、FoDelay、UseContextObject、CacheName、GetConnectionOption、ReleaseConnectionOption、OraMTSConFlags、NumbersInternal、PackageProcs、PWDDialog、QualifyPublic

(续表)

数据库接口	增强功能
DirectConnect DIR 数据库接口	利用 Sybase 的 Open ServerConnect, 该接口提供了对 DB2/MVS 数据库无网关连接的支持。新增的 DBParm 参数包括: DecimalSeparator、FormatArgsAsExp、UseProcSyntax
Informix 数据库接口	新增的 DBParm 参数包括: Async、DBGetTime、DelimitIdentifier、ThreadSafe、DecimalSeparator
OLE 数据库接口	新增的 DBParm 参数包括: StaticBind

1.5.5 加载数据库接口库

当连接到数据库时, PowerBuilder 加载相应数据库接口所使用的接口库。在 PowerBuilder 8 之前, 当断开与数据库的连接时, PowerBuilder 自动释放所加载的数据库接口库。但是 PowerBuilder 的默认操作并不自动释放数据库接口库, 而是让它继续保留在内存之中。

虽然这样的处理占用了一些额外的内存, 但它的好处是提高了系统性能, 避免了某些数据库连接在频繁地释放、加载数据库接口库时所遇到的一些问题。

利用 PowerBuilder 开发环境下 System Options 的 General 选项卡中的选项, 读者可以更改系统的上述默认设置。要在程序运行过程中控制数据库接口库的释放, 只须把 Application 对象的 FreeDBLibraries 属性设置为 True 就可以了。

1.5.6 数据库信息存储在注册表中

在 PowerBuilder 8 以前的版本中, 读者定义的数据库配置和系统中已经安装的数据库接口的信息都存放在 PowerBuilder 初始化文件 PB.INI 中。PowerBuilder 8 则使用 Windows 注册表来得到和存储数据库的配置信息。

1.6 PowerScript 的新特性

1.6.1 例外处理

PowerBuilder 8 提供了新的例外处理语句和对象。使用这些语句和对象, 应用程序能够及时处理上下文相关的错误。也就是说, 可以在应用程序的任何位置编写错误处理代码, 从而在与可能发生错误的代码尽可能近的位置处理发生的错误。设计良好的错误处理代码可以使应用程序有机会从错误中恢复出来, 继续进行处理, 摆脱因错误而导致的应用程序中断。如果读者熟悉 Java, 就会发现 PowerBuilder 中例外处理的方法与 Java 十分相似。

虽然 PowerBuilder 8 提供了新的例外处理机制, 读者依然可以使用 Error 事件和 ExternalException 事件。但如果应用程序对这些事件编写了事件处理程序, 应用程序将无法利用 PowerBuilder 新的例外处理机制所带来的好处了。

1.6.2 新增的对象和控件属性

图片框 (Picture) 控件、图片超链接 (PictureHyperlink) 控件和图片按钮 (PictureButton) 控件都新增了一个名称为 Map3Dcolors 的属性, 利用这个属性, 可以在窗口上放置一个包含图片的控件。只要窗口的背景使用了形成三维效果的 Button Face 颜色, 就可以使控件中的图片与窗口的背景颜色融为一体。

图片框 (Picture) 控件、图片超链接 (PictureHyperlink) 控件、图片按钮 (PictureButton) 控件和用户对象 (UserObject) 控件新增了一个称之为 PowerTipText 的属性。通过这个属性, 应用程序可以把一个字符串作为这些控件的即时提示。

TAB 控件的 PowerTips 属性控制当鼠标指针移动到 TAB 控件的标签页上时, 是否显示即时提示。

窗口对象的 Center 属性控制当窗口打开或改变大小时, 是否自动居中。

1.6.3 PowerScript 新增函数

PowerScript 新增了一组函数, 如表 1-2 所示。

表 1-2 PowerScript 新增函数

类别	函数名称	功能
文件系统函数	ChangeDirectory()	改变当前目录
	CreateDirectory()	创建一个新目录
	RemoveDirectory()	删除目录
	DirectoryExists()	确定指定的目录是否存在
	GetCurrentDirectory()	得到应用程序的当前目录
	FileCopy()	复制文件, 也可以将一个文件添加到另一个文件的末尾
	FileMove()	移动文件
打印机操作函数	PrintGetPrinter()	返回当前打印机的信息
	PrintGetPrinters()	返回系统中已经安装的所有打印机
	PrintSetPrinter()	设置下一次调用打印函数时将使用的打印机
	PrintSetupPrinter()	显示打印机设置对话框
数学函数	ASin()	反正弦函数
	ACos()	反余弦函数
	ATan()	反正切函数
字符串操作函数	LastPos()	返回一个字符串在另一个字符串中最后一次出现的位置
	LenW()	在双字节编码的环境中使用, 它返回字符串中字符的个数。这里的字符可以是单字节字符, 可以是双字节字符, 也可以是单字节、双字节混合编码的字符
	WordCap()	将字符串中每一个单词的第一个字母修改为大写字母
对话框操作函数	GetFolder()	显示一个让用户选择文件夹的对话框
	ChooseColor()	显示标准的 Windows 颜色选择对话框