

# PowerBuilder

# 9.0

## 实用教程

SHIYONG JIAOCHENG

樊金生 张翠肖 主编  
沙金 贾玉锋

 科学出版社  
[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

# PowerBuilder 9.0 实用教程

樊金生 张翠肖

主编

沙 金 贾玉锋

科学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书系统描述了 PowerBuilder 9.0 版的组成以及它们的语言、事件和函数,对构成 PowerBuilder 的各种对象(应用、窗口、控件、菜单、数据窗口、用户对象)以及它们的创建和使用方法等内容做了详细讲解,演示了如何用 InstallShield 制作安装盘,并介绍了数据管道、动态数据窗口、拖放技术、API 技术、分布式应用和 Web 应用等高级技术,最后一章针对 PowerBuilder 的主要技术给出了一个完整的实例。每章后面附有习题,便于学生练习。

本书可作为大专院校学生的教材和教学参考书,也可供各种培训班使用和应用开发人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

PowerBuilder 9.0 实用教程/樊金生等主编.—北京:科学出版社,2004.6

ISBN 7-03-013418-4

I. P… II. 樊… III. 数据库系统-软件工具, PowerBuilder 9.0-高等学校-教材 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 045473 号

责任编辑:赵卫江/责任校对:都 岚

责任印制:吕春珉/封面设计:王 浩

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社总发行 各地新华书店经销

\*

2004年6月第一版 开本:787×1092 1/16

2004年6月第一次印刷 印张:22 1/2

印数:1-5 000 字数:513 000

定价:30.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)

## 前 言

1999年我们编写了《PowerBuilder 6.5 实用教程》，该书荣获铁道部第四届优秀教材二等奖。2003年又出版了《PowerBuilder 8.0 实用教程》，该书已多次重印，深受读者好评。应广大读者的要求，我们又编写了《PowerBuilder 9.0 实用教程》，本书吸取了前两版的精髓，完善了不足。

在当今信息时代，数据处理技术已深入到我们工作和生活的方方面面，而数据库技术是数据处理不可缺少的手段。随着数据库技术的发展，面向对象的数据库、分布式数据库、多媒体数据库、数据库开发工具的研究方兴未艾。PowerBuilder 是一种快速构建商业应用程序的面向对象的开发工具，IDC 将之称为一种“黄金标准”，即一个用于衡量所有应用开发工具的基准。它集面向对象数据库技术、分布式应用技术、多媒体技术于一身，是目前最有代表性的数据库开发工具，它占有全球客户 / 服务器前端开发工具市场 40% 的份额，位居第一，几乎已发展成为客户 / 服务器前端开发工具的标准。由 Sybase 公司的独资子公司 PowerSoft 公司 2003 年推出的 PowerBuilder 9.0 堪称迄今最成功的数据库应用系统的辅助开发工具，它新增了对 J2EE 和 Microsoft.Net 开发环境的支持功能，其面向对象的开发方法，Internet/Intranet 和分布式应用能力，与当前流行的大型数据库和微机数据库的接口等诸多优点，使它一经推出就受到广大应用开发人员的青睐。作为一个面向对象的、手段丰富的开发环境，它能极大地提高程序员的工作效率，加快应用系统的开发速度。随着 PowerBuilder 的日益普及，希望了解和掌握它的人越来越多，在大学的很多专业也已开设有关课程介绍 PowerBuilder。本书正是应这种要求而写的，它按教材的体系、教学的特点来介绍 PowerBuilder，力求通俗易懂、由浅入深、循序渐进，并在每章后面附有习题，便于学生练习和掌握所学内容。本书除详细介绍 PowerBuilder 的基本内容，如应用、窗口、菜单、数据窗口、数据库、事件、函数、用户对象外，还介绍了数据管道、动态数据窗口、拖放技术、API 技术、分布式应用和 Web 应用等高级技术。通过本书的学习，不仅能达到入门的目的，还能掌握应用系统的实际开发能力，自己开发出实用、高效的应用系统。本书可作为大专院校学生的教材和教学参考书，也可供各种培训班使用和应用开发人员参考。

本书由樊金生、张翠肖、沙金、贾玉锋主编，邸书灵、朴春慧、刘展威、毛晚堆、张国兵、胡迎新、高志伟也参加了编写工作。其中，第一、二、三章由沙金和樊金生编写，第四、五、六章由张翠肖和张国兵编写，第七、八章由邸书灵和贾玉锋编写，第十章由沙金和朴春慧编写，第九章由樊金生和胡迎新编写，第十一章由沙金和贾玉锋编写，第十二章由贾玉锋、邸书灵、朴春慧和高志伟编写，第十三章由张翠肖和刘展威编写，第十四章由沙金和毛晚堆编写，全书由樊金生统稿。在本书编写过程中，参考了许多同行的著作，在此一并表示感谢。

由于作者水平所限，错误和不当之处在所难免，敬请读者批评指正。

作 者

2004 年 4 月 1 日

# 目 录

<b>第一章 PowerBuilder 9.0 概述</b> .....	1
§ 1.1 PowerBuilder 9.0 简介 .....	1
§ 1.1.1 PowerBuilder 的优异功能和特点 .....	1
§ 1.1.2 PowerBuilder 9.0 的新特性 .....	2
§ 1.2 PowerBuilder 9.0 的开发环境 .....	4
§ 1.2.1 PowerBuilder 工具栏的组成 .....	5
§ 1.2.2 PowerBuilder 的画板 .....	6
§ 1.2.3 PowerBuilder 菜单栏的组成 .....	11
§ 1.3 PowerBuilder 9.0 应用系统的构成 .....	12
§ 1.3.1 工作空间和目标 .....	12
§ 1.3.2 窗口、控件、事件和程序 .....	13
§ 1.3.3 函数 .....	13
§ 1.4 本书的应用实例 .....	13
习题 .....	17
<b>第二章 数据库</b> .....	18
§ 2.1 数据库的建立 .....	19
§ 2.1.1 创建本地的 Adaptive Server Anywhere 数据库 .....	19
§ 2.1.2 创建表 .....	20
§ 2.2 PowerBuilder 与各种数据库的连接 .....	21
§ 2.2.1 通过 ODBC 接口连接 .....	21
§ 2.2.2 通过专用接口连接 .....	23
§ 2.2.3 改变连接的数据库 .....	24
§ 2.3 操作数据库表 .....	24
§ 2.3.1 打开、关闭和删除表 .....	24
§ 2.3.2 修改表和列的属性 .....	25
§ 2.3.3 修改表的定义 .....	27
§ 2.3.4 建立索引 .....	28
§ 2.3.5 建立主键和外部键 .....	28
§ 2.3.6 数据库操作日志 .....	30
§ 2.4 视图操作 .....	30
§ 2.4.1 创建和删除视图 .....	31
§ 2.4.2 查看视图的 SQL 语法 .....	32
§ 2.4.3 表或视图语法的输出 .....	32

§ 2.5 数据操作 .....	32
§ 2.5.1 数据检索 .....	33
§ 2.5.2 数据修改 .....	33
§ 2.5.3 数据排序和过滤 .....	34
§ 2.5.4 大量数据的录入 .....	35
§ 2.5.5 数据打印 .....	35
§ 2.6 数据库的管理 .....	35
§ 2.6.1 数据库存取控制 .....	36
§ 2.6.2 执行 SQL 语句 .....	37
§ 2.6.3 数据库的备份与恢复 .....	38
习题 .....	39
<b>第三章 应用对象</b> .....	<b>40</b>
§ 3.1 概述 .....	40
§ 3.2 创建新的应用对象 .....	41
§ 3.3 指定应用对象的属性 .....	43
§ 3.4 编写应用级的程序 .....	47
§ 3.4.1 编程环境 .....	47
§ 3.4.2 事件处理程序 .....	50
习题 .....	51
<b>第四章 窗口及窗口上的控件</b> .....	<b>52</b>
§ 4.1 窗口的组成及类型 .....	52
§ 4.2 创建窗口 .....	53
§ 4.2.1 窗口工作区 .....	54
§ 4.2.2 定义窗口的属性 .....	55
§ 4.2.3 在窗口上放置控件 .....	58
§ 4.2.4 窗口的保存 .....	58
§ 4.2.5 查看定义好的窗口 .....	59
§ 4.2.6 窗口对象的编程 .....	60
§ 4.3 窗口上放置的控件 .....	60
§ 4.3.1 在窗口上放置控件 .....	61
§ 4.3.2 设置控件的属性 .....	61
§ 4.3.3 窗口上控件的调整 .....	65
§ 4.3.4 控件的编程 .....	66
§ 4.4 控件的使用 .....	66
§ 4.4.1 激活动作类型 (按钮类型) .....	66
§ 4.4.2 列出选择项类型 .....	68
§ 4.4.3 文本显示和编辑控件 .....	69
§ 4.4.4 列表选择 .....	73
§ 4.4.5 图片控件 .....	76

§ 4.4.6 超链接控件	76
§ 4.4.7 标签控件	76
§ 4.4.8 数据窗口控件	78
§ 4.4.9 树状浏览控件和列表浏览控件	79
§ 4.4.10 滚动条控件	82
§ 4.4.11 进度条与轨迹条控件	82
§ 4.4.12 OLE 2.0 控件	84
§ 4.4.13 用户对象控件	84
§ 4.4.14 绘图控件	85
§ 4.5 窗口的继承	85
习题	86
<b>第五章 菜单</b>	<b>89</b>
§ 5.1 菜单的创建和设计	89
§ 5.1.1 创建新菜单	89
§ 5.1.2 添加菜单项	91
§ 5.1.3 菜单的修改	91
§ 5.1.4 菜单的一般属性和显示风格	92
§ 5.1.5 设置加速键和快捷键	93
§ 5.1.6 定义菜单工具栏	93
§ 5.1.7 保存菜单	94
§ 5.2 预览和打印菜单	94
§ 5.3 通过继承创建菜单	95
§ 5.4 菜单的编程	95
§ 5.5 菜单的调用	96
习题	97
<b>第六章 事件</b>	<b>98</b>
§ 6.1 应用对象的事件	98
§ 6.2 窗口对象的事件	98
§ 6.3 窗口上控件的事件	103
§ 6.3.1 窗口上控件的公共事件	103
§ 6.3.2 命令按钮、图片按钮、单选钮、复选框控件的事件	106
§ 6.3.3 数据窗口控件的事件	106
§ 6.3.4 图片控件的事件	111
§ 6.3.5 成组框控件的事件	111
§ 6.3.6 单行编辑器控件、编辑掩码控件、多行编辑控件的事件	111
§ 6.3.7 超文本编辑控件的事件	111
§ 6.3.8 滚动条控件的事件	112
§ 6.3.9 列表框控件的事件	113
§ 6.3.10 树状浏览控件的事件	114

§ 6.3.11	列表浏览控件的事件 .....	115
§ 6.3.12	Tab 页控件的事件 .....	116
§ 6.3.13	OLE 控件的事件 .....	116
§ 6.3.14	用户对象控件的事件 .....	116
§ 6.3.15	静态文本控件和统计图控件的事件 .....	116
§ 6.4	菜单事件 .....	117
§ 6.5	PowerBuilder 对象的用户自定义事件 .....	117
§ 6.6	在程序中触发事件 .....	119
习题	.....	119
<b>第七章</b>	<b>数据窗口</b> .....	<b>120</b>
§ 7.1	概述 .....	120
§ 7.2	创建数据窗口 .....	120
§ 7.3	使用数据窗口的步骤 .....	124
§ 7.4	数据源 .....	124
§ 7.4.1	Quick Select 数据源 .....	125
§ 7.4.2	SQL Select 数据源 .....	127
§ 7.4.3	Query 数据源 .....	134
§ 7.4.4	External 数据源 .....	135
§ 7.4.5	Stored Procedure 数据源 .....	136
§ 7.5	显示风格 .....	138
§ 7.5.1	Tabular 风格 .....	138
§ 7.5.2	Freeform 风格 .....	139
§ 7.5.3	Grid 风格 .....	139
§ 7.5.4	Label 风格 .....	140
§ 7.5.5	N_UP 风格 .....	141
§ 7.5.6	Group 风格 .....	142
§ 7.5.7	Composite 风格 .....	143
§ 7.5.8	Graph 风格 .....	144
§ 7.5.9	CrossTab 风格 .....	145
§ 7.5.10	RichText 风格 .....	147
§ 7.5.11	OLE 2.0 风格 .....	148
§ 7.6	数据窗口画板 .....	148
§ 7.6.1	Design (设计) 视图 .....	149
§ 7.6.2	Preview (预览) 视图 .....	150
§ 7.7	设置数据窗口对象的总体属性 .....	151
§ 7.7.1	设置数据窗口对象的式样 .....	152
§ 7.7.2	设置鼠标风格 .....	152
§ 7.7.3	设置打印参数 .....	152
§ 7.7.4	设置 HTML Table 属性 .....	153



§ 7.7.5 设置 HTML Generation 属性 .....	153
§ 7.8 设置数据窗口中对象的属性 .....	153
§ 7.9 列的编辑风格 .....	154
§ 7.9.1 Edit (编辑框) 编辑风格 .....	155
§ 7.9.2 DropDownListBox (下拉列表框) 编辑风格 .....	156
§ 7.9.3 CheckBox (复选框) 编辑风格 .....	156
§ 7.9.4 RadioButton (单选钮) 编辑风格 .....	157
§ 7.9.5 EditMask (编辑掩码) 编辑风格 .....	158
§ 7.9.6 DropDownWindow (下拉数据窗口) 编辑风格 .....	160
§ 7.10 列的显示格式 .....	161
§ 7.10.1 使用显示格式 .....	161
§ 7.10.2 定义显示格式 .....	162
§ 7.11 数据校验 .....	165
§ 7.11.1 校验规则定义 .....	166
§ 7.11.2 校验规则使用 .....	167
§ 7.12 在数据窗口中添加对象 .....	168
§ 7.12.1 添加静态文本 .....	168
§ 7.12.2 添加静态图形、直线、圆形框、矩形框、圆角矩形框 .....	168
§ 7.12.3 添加计算域 .....	168
§ 7.12.4 添加统计图 .....	169
§ 7.12.5 添加命令按钮对象 .....	170
§ 7.12.6 添加成组框对象 .....	171
§ 7.12.7 添加列 .....	172
§ 7.13 增强数据窗口的功能 .....	173
§ 7.13.1 数据排序 .....	173
§ 7.13.2 数据过滤 .....	174
§ 7.13.3 分组显示 .....	174
§ 7.13.4 去掉重复值 .....	175
§ 7.13.5 数据灌入 .....	176
§ 7.13.6 数据检索 .....	177
§ 7.13.7 数据窗口更新控制 .....	177
§ 7.14 数据窗口的打印 .....	180
§ 7.14.1 数据窗口打印设置 .....	180
§ 7.14.2 数据窗口打印预览 .....	180
§ 7.14.3 打印数据 .....	181
§ 7.15 统计图的使用 .....	181
§ 7.15.1 统计图的组成部分 .....	182
§ 7.15.2 统计图种类 .....	182
§ 7.15.3 统计图属性定义 .....	185

§ 7.16 导入和导出 XML 数据 .....	187
§ 7.16.1 导出 XML 格式数据 .....	187
§ 7.16.2 导入 XML 格式数据 .....	188
习题 .....	188
<b>第八章 PowerScript 编程语言 .....</b>	<b>189</b>
§ 8.1 语言初步 .....	189
§ 8.2 数据类型 .....	193
§ 8.3 变量 .....	194
§ 8.4 常量 .....	197
§ 8.5 数组 .....	197
§ 8.6 运算符和表达式 .....	199
§ 8.7 PowerScript 语句 .....	201
§ 8.7.1 赋值语句 .....	201
§ 8.7.2 IF...THEN 语句 .....	201
§ 8.7.3 CHOOSE CASE 语句 .....	202
§ 8.7.4 DO...LOOP 语句 .....	203
§ 8.7.5 FOR...NEXT 语句 .....	204
§ 8.7.6 CONTINUE 语句和 EXIT 语句 .....	204
§ 8.7.7 GOTO 语句 .....	204
§ 8.7.8 HALT 语句 .....	205
§ 8.7.9 RETURN 语句 .....	205
§ 8.7.10 CREATE 语句和 DESTROY 语句 .....	205
§ 8.7.11 CALL 语句 .....	205
§ 8.8 嵌入 SQL 语句 .....	206
§ 8.8.1 连接语句 .....	206
§ 8.8.2 事务处理语句 .....	206
§ 8.8.3 数据库操作语句 .....	207
§ 8.8.4 游标语句 .....	208
§ 8.8.5 Blob 列操作语句 .....	209
§ 8.8.6 存储过程语句 .....	210
§ 8.8.7 SQIcode .....	210
§ 8.8.8 编程举例 .....	210
§ 8.9 结构 .....	212
§ 8.9.1 定义结构 .....	212
§ 8.9.2 使用结构 .....	214
§ 8.9.3 浏览与修改结构 .....	214
§ 8.10 用户函数 .....	216
§ 8.10.1 用户函数的定义 .....	216
§ 8.10.2 用户函数的编译和保存 .....	218

§ 8.10.3 用户函数的调用 .....	218
习题 .....	218
第九章 函数 .....	219
§ 9.1 数值计算函数 .....	219
§ 9.2 日期时间函数 .....	219
§ 9.3 字符串操作函数 .....	220
§ 9.4 Blob (大二进制对象) 函数 .....	221
§ 9.5 数据类型检查与转换函数 .....	221
§ 9.6 数组函数 .....	222
§ 9.7 文件操作函数 .....	222
§ 9.8 打印函数 .....	223
§ 9.9 定时操作函数 .....	224
§ 9.10 打开与关闭窗口函数 .....	224
§ 9.11 库管理函数 .....	224
§ 9.12 邮件函数 .....	225
§ 9.13 注册函数 .....	225
§ 9.14 系统与环境函数 .....	225
§ 9.15 其他系统函数 .....	226
§ 9.16 对象函数 .....	227
§ 9.16.1 公共对象函数 .....	227
§ 9.16.2 应用对象的函数 .....	228
§ 9.16.3 窗口对象的函数 .....	229
§ 9.16.4 可编辑控件共有的函数 .....	230
§ 9.16.5 单行编辑框和多行编辑框的函数 .....	230
§ 9.16.6 编辑掩码控件的函数 .....	230
§ 9.16.7 列表框的函数 .....	231
§ 9.16.8 下拉列表框的函数 .....	231
§ 9.16.9 下拉图片列表框的函数 .....	231
§ 9.16.10 列表视图的函数 .....	232
§ 9.16.11 树形视图的函数 .....	233
§ 9.16.12 标签控件的函数 .....	234
§ 9.16.13 图片框控件的函数 .....	235
§ 9.16.14 数据窗口控件的函数 .....	235
§ 9.16.15 数据窗口画板函数 .....	240
§ 9.17 分布式应用函数 .....	241
§ 9.18 Internet/Intranet 服务函数 .....	242
第十章 应用的调试和发行 .....	243
§ 10.1 应用程序的调试 .....	243
§ 10.1.1 打开调试窗口 .....	243

§ 10.1.2 设置断点 .....	245
§ 10.1.3 在调试状态下运行应用程序 .....	246
§ 10.2 应用程序的运行 .....	248
§ 10.3 生成可执行文件 .....	249
§ 10.3.1 创建工程及编译 .....	249
§ 10.3.2 应用系统 .....	250
§ 10.4 应用程序的发行 .....	250
§ 10.4.1 PowerBuilder 运行时库 .....	251
§ 10.4.2 安装数据库接口 .....	251
§ 10.4.3 配置 ODBC 数据源 .....	251
§ 10.5 制作安装盘 .....	252
习题 .....	258
<b>第十一章 用户对象</b> .....	<b>259</b>
§ 11.1 用户对象简介 .....	259
§ 11.2 用户对象的创建 .....	261
§ 11.2.1 创建标准可视用户对象 .....	261
§ 11.2.2 创建定制可视用户对象 .....	263
§ 11.2.3 创建外部可视用户对象 .....	265
§ 11.2.4 创建标准类用户对象 .....	265
§ 11.2.5 创建定制类用户对象 .....	266
§ 11.3 使用用户对象 .....	267
§ 11.3.1 使用可视用户对象 .....	267
§ 11.3.2 使用类用户对象 .....	267
§ 11.4 窗口与用户对象间的通讯 .....	268
§ 11.5 用户对象使用综合示例 .....	268
习题 .....	274
<b>第十二章 PowerBuilder 高级应用</b> .....	<b>275</b>
§ 12.1 动态数据窗口 .....	275
§ 12.1.1 数据窗口属性 .....	275
§ 12.1.2 使用 Modify 修改数据窗口对象 .....	276
§ 12.1.3 动态创建数据窗口 .....	278
§ 12.2 应用程序接口 (API) .....	279
§ 12.2.1 外部函数定义和调用 .....	279
§ 12.2.2 数据类型转换 .....	280
§ 12.2.3 参数传递 .....	280
§ 12.2.4 外部函数举例 .....	281
§ 12.3 嵌套报表 .....	282
§ 12.4 交叉表 .....	283
§ 12.5 OLE 2.0 .....	285

§ 12.5.1 创建 OLE 对象 .....	285
§ 12.5.2 操作 OLE 对象 .....	286
§ 12.6 PowerBuilder 分布式应用 .....	287
§ 12.6.1 Client/Server 结构与分布式应用 .....	287
§ 12.6.2 PowerBuilder 分布式应用结构 .....	288
§ 12.6.3 Client 与应用服务器之间通讯 .....	289
§ 12.6.4 PowerBuilder 分布式应用实例 .....	290
§ 12.6.5 PowerBuilder 分布式应用其他功能 .....	291
§ 12.7 数据管道 .....	291
§ 12.7.1 创建数据管道进行数据转换 .....	292
§ 12.7.2 在应用程序中调用定义好的数据管道 .....	293
§ 12.8 拖放技术 .....	295
§ 12.8.1 拖放属性 .....	296
§ 12.8.2 控件的拖放函数 .....	297
§ 12.8.3 拖放事件 .....	297
§ 12.8.4 拖放操作举例 .....	297
<b>第十三章 创建 Web 应用 .....</b>	<b>303</b>
§ 13.1 Web 应用的基本概念 .....	303
§ 13.1.1 Web 和 Internet 之间的关系 .....	303
§ 13.1.2 企业级 Internet 解决方案 .....	303
§ 13.2 PowerBuilder 中主要的 Web 技术 .....	304
§ 13.3 Web 数据窗口 .....	304
§ 13.4 EAServer 环境下的 Web 数据窗口的实现 .....	305
§ 13.5 IIS+MTS 环境下的 Web 数据窗口的实现 .....	314
习题 .....	318
<b>第十四章 应用实例 .....</b>	<b>319</b>
§ 14.1 实例概述 .....	319
§ 14.2 创建一个应用 .....	319
§ 14.3 数据库设计 .....	320
§ 14.4 创建表 .....	320
§ 14.4.1 创建数据库 .....	320
§ 14.4.2 创建表 .....	320
§ 14.4.3 创建索引 .....	321
§ 14.5 创建窗口 .....	321
§ 14.5.1 创建主菜单窗口 .....	322
§ 14.5.2 创建用户登录窗口 .....	322
§ 14.5.3 创建录入和编辑窗口 .....	322
§ 14.5.4 创建维护窗口 .....	329
§ 14.5.5 创建查询窗口 .....	333

---

§ 14.5.6	创建统计窗口 .....	335
§ 14.5.7	创建设置窗口 .....	335
§ 14.6	创建菜单 .....	337
§ 14.7	将主菜单与主窗口连接 .....	338
§ 14.8	创建数据窗口 .....	339
§ 14.8.1	创建下拉数据窗口 .....	339
§ 14.8.2	创建录入数据窗口 .....	339
§ 14.8.3	创建有检索参数的数据窗口 .....	340
§ 14.8.4	创建查询数据窗口 .....	341
§ 14.8.5	创建表格统计数据窗口 .....	342
§ 14.8.6	创建图形统计数据窗口 .....	343
§ 14.8.7	创建编码设置数据窗口 .....	345
<b>主要参考文献</b> .....		<b>346</b>

# 第一章 PowerBuilder 9.0 概述

## §1.1 PowerBuilder 9.0 简介

PowerBuilder 9.0 版是 Sybase 公司 2003 年推出的新一代 4GL Plus 数据库开发工具, 它不仅继承了以往版本的各种先进技术, 而且适应目前开放式软件的发展潮流, 在快速集成开发环境中增加了构建 Web Services、JSP Web、EJB 的功能, 满足了在 4GL RAD 环境中创建完整应用和应用组件的需求, 并使企业应用可以平滑过渡到基于浏览器和 Web 的应用模式下。同时, PowerBuilder 9.0 卓越的应用开发效率及强大的 Web 功能为新版本增色不少。

### §1.1.1 PowerBuilder 的优异功能和特点

#### (1) 对多种数据库的支持

PowerBuilder 同时支持多种关系型数据库管理系统, 如 Sybase、Oracle、Informix、MS SQL Server 等, 提供了多种数据库的专用接口和 ODBC 接口。

#### (2) 数据窗口 (DataWindow) 对象

PowerBuilder 拥有数据窗口这个具有专利技术的智能对象, 利用该对象可以操作数据库的数据而无需编写 SQL 语句。它具有丰富的数据窗口数据源和多种样式的数据显示格式, 可以查询、修改、插入、删除、浏览、打印数据, 打开和存储数据, 也可在数据窗口中直接定义功能按钮实现预定义的系统功能, 它还支持数据库的事务管理和并发控制等机制。

#### (3) 面向对象的程序设计方法

PowerBuilder 采用面向对象的开发方法, 这可以使系统开发人员无需精通专用语言就可以迅速转向面向对象的开发方式。PowerBuilder 应用由一系列对象组成, 包括窗口、菜单、函数、数据窗口和各种控制对象, 它支持对象的继承、封装和多态性。

#### (4) 集成的开发环境

PowerBuilder 是一个集成的开发环境。它提供了应用的各种成分, 包括窗口、数据窗口、菜单、事件处理程序、数据库、图形、报表的建立和维护, 数据库管理、调试、编译等工作, 都能在 PowerBuilder 集成开发环境中完成, 从而可以大大加快开发的速度。

#### (5) 多种平台的开发环境

PowerBuilder 是一个基于多平台的开发工具, 它提供了良好的跨平台性。它有 Windows、Macintosh、Unix 等多个版本。如果要把一个平台上开发的代码移植到另外一个平台上, 只要重新编译就可以了。

### (6) 分布式应用

PowerBuilder 使用户能够在网络上分布 PowerBuilder 对象, 灵活而方便地创建多级分割。从而允许开发人员根据特定的性能、维护或安全方面的需求, 决定将代码的某一部分驻留于应用服务器上或是客户机上。

应用在分布配置后, 客户端应用可以访问应用服务器中定义的方法, 共享应用服务器中的对象, 应用服务器对客户应用消息回送, 构成多层应用结构, 即 N 层结构。

### (7) 支持 Internet/Intranet 下的 Web 应用开发

由于 PowerBuilder 对分布式应用体系结构的支持, 可采用该工具建立基于 Web 的应用服务。在 Web 服务器上的 HTML 页面中可以嵌入 PowerBuilder 的客户应用程序, 也就是 PowerBuilder 提供的 Web Framework。当用户用浏览器访问页面, 调用 Web Framework 时, Web Framework 访问用 PowerBuilder 编写的服务器应用, 构成动态发布数据库信息的 Web 应用。

### (8) PowerBuilder 开发工具包和 Powersoft 企业系列产品

PowerBuilder 开发工具包是配合 PowerBuilder 基本开发环境所使用的一些工具, 可生成 PowerBuilder 应用对象的交叉引用文档, 查看数据窗口的列规则与数据库表的扩展属性中的列规则是否一致, 指出应用从一种数据库(如 Oracle)移植到另一种数据库(如 Sybase)时需要改动的 SQL 语句, 把 C++ 程序编译成 PowerBuilder 可调用的 DLL 文件, 同步制作 HTML 页面等。

Powersoft 还有一个辅助产品 Informaker, 它是数据库查询和报表制作的工具, 可使最终用户访问本地和整个企业的数据库, 并能以多种报表的形式显示。

Powersoft 还开发了用于数据流和数据库设计的工具 PowerDesigner。该工具可以进行企业的数据流分析, 完成数据库的概念和物理设计, 把数据库的物理设计结果直接送给 PowerBuilder, 自动生成应用的原型系统, 从而使 Powersoft 的产品线拓展到了应用的整个生命周期。

Powersoft 提供的复杂报表制作工具 Visual Component 可以把电子表格贴在窗口上, 与数据窗口相连, 生成复杂表头的中国式报表, 从而真正解决了在应用开发中的报表编制难题。

## §1.1.2 PowerBuilder 9.0 的新特性

与 PowerBuilder 8.0 版本相比, PowerBuilder 9.0 扩展并增加了多种功能。它集设计、建模、开发、部署、管理等各项功能为一体, 还包含一个优秀的代码基础、许多新的增强特性以及与 Web 和 N 层应用开发的进一步整合。PowerBuilder 9.0 的新增功能包括了对 .Net、PBDOM、XML DataWindow、RAD JavaServer Pages 与 PBNI 等的支持。同时, 它还提供了与 Sybase 应用服务器 Enterprise Application Server (EAServer) 更为紧密的集成, 能够在 EAServer 中调用 Enterprise JavaBean (EJB), 并能够将现有的组件连接到 EAServer。PowerBuilder 9.0 的出现将会帮助开发者在更为开放、高度集成的开发环境中利用 PowerBuilder 9.0 的强大功能开发出理想的系统。

### (1) 开放式快速应用程序开发第四代语言基础

PowerBuilder 9.0 基于原来第四代语言的快速应用程序开发能力, 使其继续构筑新的



基础来创造 Client / Server、Web 和 N-Tier 系统架构的应用程序。PowerBuilder 9.0 使这个过程更加轻松，更加快速，更加有效率，成本也更加低廉。PowerBuilder 9.0 作为一种领先的第四代开发语言，从强大的针对 XML 的 PowerBuilder 文件对象模型到其他 J2EE 应用程序服务器整合，给开发人员提供了一流的程序撰写开发环境。

#### (2) XML DataWindow

PowerBuilder 获有 DataWindow 专利技术，可使用户在开发项目中充分运用 XML 的优势。DataWindow 画板，可用图形接口建置 XML 样板，并作为 DataWindow 对象的一部分。这些样板可在各种自订结构中汇入或汇出 XML 资料。DataWindow 的表示可以存成 XSL-FO，XSL-FO 为 XML 语言，用以描述分页报告、打印、XML-to-PDF 应用程序。

#### (3) PowerBuilder 文件对象模型 (PBDOM)

PowerBuilder 的 Document Object Model (PBDOM) 是一套完整的 API，可使用标准的 PowerScript，建立、读取、写入及操作 XML 文件。PBDOM 以众多的非可视化类别为基础，并采用 PowerBuilder Native Interface 技术建构而成。

#### (4) RAD Java Server Page

PowerBuilder 9.0 提供了一个容易使用的开发环境来建立 JSP Web 应用程序。它可以自动完成许多开发任务，允许部署与 JSP 1.2 服务器兼容的 Web 应用程序。JSP Web Wizard 自动地建立 JSP Web Target-J2EE Web 应用程序，甚至还包括了部署参数。JSP Web Target 可以直接从 PowerBuilder 部署到 EAServer 或者是 Tomcat 中，其中的命令行选项使它也可以配置到其他流行的 JSP 容器 (Container) 中。

#### (5) 高速开放式整合开发环境

PowerBuilder 9.0 快速应用程序开发 (RAD) 取得了巨大突破。第四代整合开发环境提供了建立不同应用的机制以配置不同的系统架构，如 Microsoft R.NET 框架和 J2EE。PowerBuilder 9.0 可以开发一流的 Client / Server 应用程序，也可以开发 Web Services、RAD JavaServer Pages，同时给其他应用程序服务器提供支持，这样就使原来的应用程序能平稳移植到分布式架构和 Web Base 架构。

#### (6) Web Services

PowerBuilder IDE 中的 Web Services Wizard，可建立代理器对象或定制标签库，内含可从 PowerBuilder 应用程序或 JSP 页面呼叫 Web Services 的必要信息。PowerBuilder 可以作为客户端在 Intranet 或 Internet 上提供 Web Services。通过使用 Soap 和 Wsdl，PowerBuilder 可以将一系列函数作为一个实体远程发布，并且成为 PowerBuilder 应用程序的一部分。通过使用 EAServer ToolBox，PowerBuilder 制作的组件可以很容易地部署为 Web Services。PowerBuilder 整合开发环境中的 Web Services Wizard 建立一个 Proxy 或定制标签库，它们包含了必要的信息，以便 PowerBuilder 应用程序或 JSP 页面调用 Web Services。

#### (7) 客户端 EJB 服务器支持

使用 PowerBuilder 可以调用 Java 服务器端商业逻辑，这样不需要常年累月地使用 Java 建立应用程序，PowerBuilder 就能够快速建立一个合适的应用程序来呼叫运行在与 J2EE 兼容的应用程序服务器上的 EJB，如 Sybase EAServer、IBM WebSphere、BEA WebLogic 应用程序服务器以及其他应用程序服务器。