

PowerBuilder

编程技术 全接触

陈永强 主 编
谢维成 雷 雨 副主编



清华大学出版社

PowerBuilder 编程技术全接触

陈永强 主 编

谢维成 雷 雨 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书主要介绍如何使用 PowerBuilder 进行数据库应用系统开发。全书分为三个部分：第一部分包括第 1 章到第 5 章，主要介绍 PowerBuilder 编程的入门知识；第二部分包括第 6 章到第 9 章，着重介绍基于 ASA 数据库的应用系统开发和发布方法；第三部分包括第 10 章和第 11 章，主要介绍面向网络的分布式应用程序的开发方法。书中配有大量操作实例，选题典型，具有普遍代表性。本书示例全部在 Windows XP SP2+PowerBuilder 10.0+ASAnywhere 9.0+EAServer 5.2 构建的开发环境中调试通过。

本书可供 PowerBuilder 的初中级用户，从事数据库管理系统开发的相关人员以及软件编程爱好者使用，还可作为社会相关办学、大中专院校的辅助教材使用。

为了方便读者学习和操作，我们将提供书中全部示例的源代码下载(<http://www.wenyuan.com>)，以便读者在学习过程中快速查看各示例的相关代码和运行效果。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

PowerBuilder 编程技术全接触/陈永强主编；谢维成，雷雨副主编. —北京：清华大学出版社，2007.5
ISBN 978-7-302-14934-7

I. P… II. ①陈…②谢…③雷… III. 数据库系统—软件工具，PowerBuilder—程序设计 IV. TP311.56
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 041952 号

责任编辑：彭 欣 宋延清

封面设计：山鹰工作室

版式设计：杨玉兰

责任校对：李玉萍

责任印制：何 芊

出版发行：清华大学出版社 地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编：100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机：010-62770175 邮购热线：010-62786544

投稿咨询：010-62772015 客户服务：010-62776969

印 刷 者：北京国马印刷厂

装 订 者：北京市密云县京文制本装订厂

经 销：全国新华书店

开 本：185×260 印 张：31.5 字 数：738 千字

版 次：2007 年 5 月第 1 版 印 次：2007 年 5 月第 1 次印刷

印 数：1~4000

定 价：43.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：(010)62770177 转 3103 产品编号：024432-01

前 言

PowerBuilder 作为一款优秀的企业级数据库前端应用开发工具，以其高效快捷的集成开发环境、简洁友好的用户界面、功能强大的数据窗口技术，以及性能优越的数据库访问能力，越来越受到众多数据库开发人员的青睐，成为当前最为流行的数据库前端开发工具之一。对于初学数据库应用程序制作的朋友来说，使用 **PowerBuilder** 作为开发工具无疑是一个较为理想的选择。

PowerBuilder 10.0 是按照 4GL+ 的发展方向开发的，其快速开发环境通过对设计、建模、开发、部署和管理功能的紧密集成，针对不同的计算环境为开发者提供更高的效率。**PowerBuilder 10.0** 还为使用 .NET 开发工具的用户提供了一套 **DataWindow.NET**。这项不久前发布的专利技术是为简化应用开发而设计的，此产品能缩短开发时间、减少代码，并可降低对复杂数据的处理要求及对 SQL 知识的要求。

1. 本书特点

我们编写本书的基本指导思想是：首先，让读者掌握 **PowerBuilder 10.0** 编程所需的知识；然后，通过大量有针对性的实例操作和练习，让读者逐步学习和体会 **PowerBuilder** 的编程思想、理解和掌握 **PowerBuilder** 的编程方法和技巧；最终，让读者达到能够独立进行 **PowerBuilder** 应用程序开发的水平。本书的主要特点如下。

(1) 各章内容环环相扣、前后连贯。本书的章节顺序主要是按照 **PowerBuilder** 编程的基本思路进行组织和编排的，每一个章节主题的引入和展开多是建立在前一章节所述内容的基础之上。如果将相关章节的实例组合起来，便可构成一个完整的应用系统。

(2) 理论和实践并重。本书各章内容都是按照“理论知识+实例操作”的模式进行组织和编写的，其中理论部分主要介绍与章节主题相关的基础知识，而实例部分主要是针对具体的知识点进行设计。

(3) 示例丰富、选题典型，且具有代表性。本书各章中都编排了具体可供读者实际操作的示例。这些示例均是经过精挑细选，不仅简单易学，而且都具有一定的代表性，其设计思路、方法和技巧完全可以直接移植或推广到其他 **PowerBuilder** 应用程序中。

(4) 叙述详尽、表意清楚。本书在编写时，对于理论知识我们力争做到概念准确和表意清楚；而书中示例叙述详尽，步骤完整，特别是对于较复杂的示例，实际操作前都进行了整体分析和必要说明。

(5) 每章引言中编排的“学习导航”，概要介绍了该章的重点内容，并按天数给出了具体的学习计划，以便于初学者掌控自己的学习进度。每章后都配有与章节内容相关的练习题和思考题，以方便读者巩固所学知识和提高自己的编程能力。

2. 本书内容

全书分为 3 部分，共 11 章。

第一部分为 PowerBuilder 编程入门，包括第 1~5 章，主要介绍 PowerBuilder 10.0 编程的入门知识。具体内容如下。

第 1 章：PowerBuilder 10.0 概述，主要介绍 PowerBuilder 10.0 的基础知识及其开发环境的组建方法。

第 2 章：PowerBuilder 编程基础，主要介绍应用程序的常用体系结构、面向对象编程、数据库基础知识、PowerBuilder 应用程序开发步骤，以及应用程序对象的内容。

第 3 章：PowerScript 编程语言，主要介绍 PowerScript 编程语言的特点、标识符、变量类型、运算符、语法、基本语句和嵌入式 SQL 语句等内容。

第 4 章：窗口设计，主要介绍 PowerBuilder 中的窗口对象和窗口控件的相关知识，以及窗口对象的设计方法和常用窗口控件的使用方法。

第 5 章：菜单设计，主要介绍菜单对象的相关知识，以及各种菜单对象的设计和使用方法。

第二部分为数据库应用程序开发，包括第 6~9 章，主要介绍基于 ASA 数据库的应用程序设计和发布方法。具体内容如下。

第 6 章：ASA 数据库设计，主要介绍关系数据库的基础知识和 ASA 数据库的创建方法，包括表的创建、表键值和索引的定义、表关系的设置。

第 7 章：数据窗口设计，主要介绍数据窗口对象的基础知识和各种风格数据窗口对象的设计方法，以及数据窗口控件的使用和数据列的设置的使用方法。

第 8 章：在应用程序中使用数据窗口，主要介绍使用数据窗口的基础知识和在窗口对象中具体使用数据窗口对象的方法，包括数据窗口属性的访问方法和数据的操控方法。

第 9 章：发布应用程序，主要介绍 PowerBuilder 应用程序的发布方法，以及与发布应用程序相关的注意事项。

第三部分包括第 10~11 章，主要介绍使用 PowerBuilder 进行面向网络的分布式应用程序开发的方法。具体内容如下。

第 10 章：分布式应用程序开发，详细介绍了分布式应用程序的基础知识、特点、编程思想、典型编程过程，以及具体的实现方法。

第 11 章：Web 应用程序开发，详细介绍了 Web 应用程序的基础知识、特点、编程思想、典型编程过程，以及具体的实现方法。

3. 阅读指导

本书是以 PowerBuilder 10.0 为基础进行编写的，书中所有示例的操作都需要在该开发环境中进行，所以在深入阅读本书之前，请读者先按照本书第 1 章中的相关内容在计算机上安装必需的软件，包括 PowerBuilder 10.0、ASAnywhere 9.0 和 EAServer 5.x。如果您没有这些软件，可以直接到 Sybase 的网站(<http://downloads.sybase.com>)去下载相应的测试版。通常测试版会有 90~120 天的使用限制，但这足以完成本书的学习。

本书各章的基本结构都是“理论知识+实例操作”，这两部分内容是密切相关的，绝大多数实例都是针对具体的理论知识进行设计的。所以我们建议读者在阅读本书时，一定要先学习理论部分，然后再进入实例操作。特别是学习较复杂的实例时，还需认真阅读和理解书中对该实例的概述和分析内容，这样才能取得事半功倍的效果。另外，本书各章的

引言部分都有一个“学习导航”内容，建议初学者按照其中的提示进行学习。

学习本书示例时，一种方法是：完全按照书中所述步骤进行操作，虽然麻烦一些、慢一些，但最终的收获必然会多一些，体会也会深一些，这种方法适合 PowerBuilder 的初学者采用。另一种方法是：直接在 PowerBuilder 中运行下载的示例源程序，观察相关结果，必要时打开源程序，阅读并分析相关语句(关键语句都已加上了相应的注释)，这方法适于具有一定 PowerBuilder 编程基础的读者采用，这样有助于提高您的阅读速度。

本书每章结束时都会给出一些练习题和思考题，它们与章节内容的结合相当紧密，希望读者能够在学习过程中独立地进行思考和练习，这样非常有利于提高您的编程能力。

4. 特别提示

(1) 虽然本书是以 PowerBuilder 10.0 为基础编写的，但是本书中所介绍的编程思想和方法，以及各章所举示例都完全适用于 PowerBuilder 的其他版本(如 8.0、9.0、11.0 等)，而且程序的运行效果和执行结果也是一致的。请注意：使用低版本的 PowerBuilder 不能打开高版本 PowerBuilder 编写的程序，但高版本的 PowerBuilder 能兼容低版本 PowerBuilder 编写的程序。

(2) 本书第 10 章和第 11 章的示例代码在读者的计算机上不能直接运行，因为执行这些例程需要 EAServer 服务器支持，即运行实例前不仅需要对 EAServer 服务器作必要的设置，还需要将例程中相关的组件发布到服务器上。具体操作方法，请参看书中的说明。

5. 符号说明

本书正文中主要使用了三种提示符，具体含义如下。

 **技巧：** 用于表述一些在编程过程中可以使用的简便方法或技巧。

 **注意：** 用于表述一些在编程过程中需要特别注意的内容。

 **提示：** 用于表述一些在编程过程中容易被忽略但又比较重要的内容。

6. 作者简介

本书由西华大学陈永强担任主编，谢维成、雷雨为副主编。其他参编人员有：李茜、曾传华、郑海春、宋玉忠、陈子春、李明伍等。其中，陈永强主要负责编写了第 9、10、11 章；谢维成主要负责编写了第 7、8 章；雷雨主要负责编写了第 1、2、3 章；李茜主要负责编写了第 4、5、6 章。由于编者水平有限，书中疏漏和不足之处在所难免，恳请各位读者及专家不吝批评指正。

如果您对本书某个问题有疑问，或在学习过程中遇到不能解决的难题，及有什么意见和建议，请通过 E-mail: cyqlq@mail.xhu.edu.cn 与我们联系，我们将有问必答，为您提供超值延伸服务。

作者

2007 年 3 月

目 录

第 1 章 PowerBuilder 概述	1	第 2 章 PowerBuilder 编程基础	29
1.1 PowerBuilder 简介	1	2.1 应用程序的体系结构	29
1.1.1 PowerBuilder 的应用范围	1	2.1.1 客户/服务器应用程序	29
1.1.2 PowerBuilder 的主要特点	2	2.1.2 分布式应用程序	30
1.1.3 PowerBuilder 10.0 的新特点	3	2.1.3 Web 应用程序	31
1.1.4 PowerBuilder 10.0 的 主要优点	5	2.2 面向对象的编程技术	32
1.2 PowerBuilder 10.0 开发环境的组建	6	2.2.1 面向对象编程的特点	32
1.2.1 PowerBuilder 10.0 企业版	6	2.2.2 对象的属性、函数和事件	33
1.2.2 EAServer 企业应用服务器	6	2.3 数据库基础知识	35
1.2.3 组建 PowerBuilder 10.0 开发环境的软硬件要求	7	2.3.1 数据库基本概念	35
1.2.4 本书示例的开发环境	7	2.3.2 数据库系统模型	37
1.2.5 EAServer 5.2 的安装	8	2.3.3 数据库管理系统	39
1.2.6 PowerBuilder 10.0 企业版的安装	10	2.4 应用程序的开发步骤	40
1.3 PowerBuilder 集成开发环境简介	11	2.5 实例操作	41
1.3.1 欢迎界面	11	2.5.1 应用程序对象的概念	42
1.3.2 主窗口	12	2.5.2 应用程序对象画板	42
1.3.3 系统菜单	13	2.5.3 应用程序对象的其他说明	45
1.3.4 工具栏	15	2.5.4 创建应用程序对象	46
1.3.5 系统树	16	2.6 本章小结	53
1.3.6 剪贴窗口和输出窗口	17	2.7 练习与思考	53
1.3.7 工作画板	17	第 3 章 PowerScript 编程语言	54
1.4 联机帮助	19	3.1 语言基础	54
1.4.1 PowerBuilder 10.0 的 联机帮助	20	3.1.1 续行与断行	54
1.4.2 SQL Anywhere 的 联机帮助	21	3.1.2 注释	55
1.4.3 EAServer 的联机帮助	21	3.1.3 标识符	56
1.5 实例操作	22	3.1.4 特殊 ASCII 码字符	57
1.6 本章小结	27	3.1.5 代词	57
1.7 练习与思考	28	3.1.6 对象、属性、函数和 事件的引用方法	59
		3.1.7 保留字	60
		3.2 数据类型	60
		3.2.1 标准数据类型	60

3.2.2	Any 类型	64
3.2.3	系统对象数据类型	65
3.2.4	枚举类型	66
3.2.5	空值(NULL)	67
3.2.6	EAServer 中使用的 PowerBuilder 数据类型	67
3.3	声明语句及变量作用域	68
3.3.1	变量的声明	68
3.3.2	数组的声明	69
3.3.3	常量的声明	70
3.3.4	变量的作用域	70
3.3.5	变量的默认值	71
3.4	运算符	71
3.4.1	算术运算符	72
3.4.2	关系运算符	72
3.4.3	逻辑运算符	73
3.4.4	连接运算符	73
3.4.5	运算符的优先级	74
3.5	创建与释放对象实例	75
3.5.1	创建对象实例	75
3.5.2	释放对象实例	76
3.5.3	收集废弃对象	76
3.6	基本语句	76
3.6.1	赋值语句	76
3.6.2	条件语句	78
3.6.3	循环语句	80
3.6.4	其他常用语句	83
3.7	嵌入式 SQL 语句	84
3.7.1	事务管理语句	85
3.7.2	基本 SQL 语句	86
3.7.3	游标的使用	89
3.8	实例操作	90
3.8.1	编程任务	90
3.8.2	编程思路	91
3.8.3	制订计划	92
3.8.4	操作过程	92
3.9	本章小结	103
3.10	练习与思考	104

第 4 章 窗口设计 105

4.1	窗口的基本概念	105
4.1.1	窗口的组成	105
4.1.2	窗口的类型	107
4.2	窗口的创建方法	108
4.3	窗口画板	109
4.3.1	画板工作区	109
4.3.2	画板工具栏	110
4.3.3	窗口画板的布局	111
4.4	窗口的属性、事件和函数	113
4.4.1	常用属性	114
4.4.2	常用事件	117
4.4.3	常用函数	118
4.4.4	与窗口相关的函数	118
4.5	窗口控件	119
4.5.1	窗口控件概述	120
4.5.2	常用公共属性	121
4.5.3	常用公共事件	122
4.5.4	常用公共函数	122
4.6	消息对话框	124
4.7	实例操作	125
4.7.1	窗口设计初步	125
4.7.2	简单窗口设计	134
4.7.3	复杂窗口设计	144
4.7.4	高级窗口控件的使用	154
4.7.5	消息对话框示例	161
4.8	本章小结	164
4.9	练习与思考	165

第 5 章 菜单设计 167

5.1	菜单的基本概念	167
5.1.1	菜单的类型	167
5.1.2	菜单的基本组成	169
5.1.3	菜单的常见状态	169
5.1.4	菜单的常用属性	170
5.1.5	菜单的常用事件和函数	172
5.2	菜单画板	172
5.2.1	画板工作区	172

5.2.2 画板工具栏	173
5.3 实例操作	173
5.3.1 菜单的结构设计	173
5.3.2 操作说明	175
5.3.3 操作过程	175
5.4 本章小结	189
5.5 练习与思考	189
第 6 章 ASA 数据库设计	191
6.1 数据库基础	191
6.1.1 数据库的创建步骤	191
6.1.2 关系数据库的常用概念	192
6.1.3 关于 ODBC 接口	193
6.2 数据库画板	194
6.2.1 画板工具栏	195
6.2.2 画板工作区	196
6.3 实例操作	197
6.3.1 图书信息库的结构	197
6.3.2 实施计划	199
6.3.3 操作过程	200
6.4 手动建立数据库连接	211
6.4.1 创建 ODBC 数据源	211
6.4.2 创建连接配置	213
6.5 本章小结	215
6.6 练习与思考	215
第 7 章 数据窗口设计	217
7.1 数据窗口对象	217
7.1.1 数据窗口对象的数据源	218
7.1.2 数据窗口对象的显示风格	219
7.2 数据窗口画板	224
7.2.1 画板工具栏	224
7.2.2 画板工作区	226
7.3 列对象的显示与编辑	229
7.3.1 定义显示格式	229
7.3.2 设置编辑风格	234
7.3.3 设置有效性规则	235
7.3.4 数据记录的相关操作	237
7.4 实例操作	240

7.4.1 数据窗口对象说明	240
7.4.2 实施计划	241
7.4.3 操作过程	242
7.5 本章小结	261
7.6 练习与思考	261
第 8 章 在应用程序中 使用数据窗口	263
8.1 使用数据窗口的基础知识	263
8.1.1 事务对象的概念	263
8.1.2 数据窗口的缓冲区	266
8.1.3 数据窗口控件的常用属性	267
8.2 数据窗口的使用方法	269
8.2.1 使用数据窗口的步骤	269
8.2.2 相关函数的说明	269
8.2.3 数据窗口对象的动态连接	273
8.3 数据窗口对象属性的访问	273
8.3.1 与数据窗口相关的 三种表达式	274
8.3.2 数据窗口对象属性的取值、 类型及访问技巧	274
8.3.3 数据窗口对象属性的 访问方法	275
8.4 数据窗口中数据的操控	279
8.4.1 行列的操控	279
8.4.2 编辑框中悬浮数据的操作	281
8.4.3 缓冲区中的数据操控	282
8.4.4 记录行的操控	284
8.4.5 编辑状态标志的操控	287
8.5 实例操作	289
8.5.1 工作窗口说明	289
8.5.2 相关技术说明	290
8.5.3 实施计划	296
8.5.4 操作过程	296
8.6 本章小结	323
8.7 练习与思考	325
第 9 章 发布应用程序	326
9.1 发布应用程序的基础知识	326

9.1.1 创建可执行文件的 相关问题	326	10.3.6 实现成绩信息的 简单查询功能	391
9.1.2 关于 PowerBuilder 的 运行时库	328	10.3.7 实现成绩信息的 实用查询功能	398
9.1.3 关于 PowerBuilder 的 运行时库打包工具	329	10.3.8 实现成绩信息的 简单录入功能	406
9.1.4 工程对象和工程画板	329	10.3.9 实现成绩信息的 实用录入功能	415
9.2 实例操作	330	10.3.10 实现成绩信息的 简单编辑功能	426
9.2.1 实施计划	330	10.3.11 综合测试	432
9.2.2 操作过程	330	10.3.12 发布系统	432
9.3 本章小结	336	10.4 本章小结	435
9.4 练习与思考	337	10.5 练习与思考	436
第 10 章 分布式应用程序设计	338	第 11 章 Web 应用程序设计	437
10.1 分布式应用程序基础	338	11.1 Web 应用程序基础	437
10.1.1 基本概念	339	11.1.1 基础知识	437
10.1.2 分布式应用的 编程思想	341	11.1.2 关键技术	441
10.1.3 Jaguar 组件的开发概述	343	11.1.3 PowerBuilder 开发 Web 应用程序的过程	442
10.1.4 客户端应用程序开发	345	11.2 Web 应用的开发环境	443
10.2 学生成绩管理系统	346	11.2.1 画板工具栏	443
10.2.1 系统功能	347	11.2.2 画板工作区	444
10.2.2 系统的整体结构	347	11.3 实例操作	445
10.2.3 学生成绩库	348	11.3.1 系统说明	445
10.2.4 服务器端应用程序	349	11.3.2 新建 Web 应用程序对象	448
10.2.5 客户端应用程序	351	11.3.3 新建 Web 数据窗口 容器组件工程对象	451
10.2.6 系统菜单的结构	352	11.3.4 创建系统登录网页	454
10.2.7 系统的开发计划	352	11.3.5 创建成绩查询网页	465
10.3 实例操作	353	11.3.6 创建成绩管理网页	478
10.3.1 准备工作	353	11.4 本章小结	488
10.3.2 数据库设计	356	11.5 练习与思考	489
10.3.3 创建服务器端应用对象	365		
10.3.4 创建客户端基础对象	373		
10.3.5 实现系统登录功能	382		

第 1 章 PowerBuilder 概述

PowerBuilder 作为一款优秀的企业级数据库前端应用开发工具，以其高效快捷的集成开发环境、简洁友好的用户界面、功能强大的数据窗口技术，以及性能优越的数据库访问能力，越来越受到众多数据库开发人员的青睐，成为当前最为流行的数据库前端开发工具之一。与其他应用程序开发工具相比，PowerBuilder 具有易于学习和掌握、开发速度快、成本低、质量高、功能强等诸多特点。

学习导航

(1) 理论基础

- 了解 PowerBuilder 10.0 的功能和特点。
- 掌握 PowerBuilder 10.0 开发环境的组建方法。
- 了解 PowerBuilder 10.0 的集成开发环境。

(2) 实例操作

创建一个 PowerBuilder 应用程序。

(3) 建议进度

1 天：学习理论知识，并完成实例操作。

1.1 PowerBuilder 简介

PowerBuilder 最早是由 PowerSoft 公司开发的，并出品了至 PowerBuilder 5.0 为止的各个版本。初期在广大开发人员中反映并不强烈，到 1995 年左右，Sybase 收购了 PowerSoft 公司，并成功推出了 PowerBuilder 6.0 版本，由此开始，PowerBuilder 因其易用性、数据窗专利技术、对各种流行数据库系统的广泛支持、独特的开发方法及理念、独特的对象编程技术等，成为迄今为止世界上用于数据库前端开发的最快捷、最方便、最强大的工具。当然，PowerBuilder 也越来越受到众多数据库开发人员的喜爱。

最近几年来，PowerBuilder 的功能不断增强，特别是加强了网络应用开发功能与 C/S 模式开发功能、分布式应用开发功能的整合，使得用户可以充分利用这些强大的网络应用开发功能，将应用扩展到广阔的 Web 世界。相应地，PowerBuilder 的版本也在不断更新，其中 10.0 是目前较新的版本。

1.1.1 PowerBuilder 的应用范围

PowerBuilder 的主要应用范围如下。

1. 大型数据库系统开发

作为大型数据库系统 C/S 模式前端开发工具或 B/S 模式应用服务器开发工具。一般应用于需要大型或中型数据库系统支持(如 Oracle、Sybase、MS SQL Server、DB2、Informix)、作为后台数据支撑平台的管理类系统(一般可以承受千万条记录量), 如:

- MRPII 系统——物料资源计划
- ERP 系统——企业资源计划
- CRM——Customer Relation Management(客户关系管理)
- Call Center ——呼叫中心(Haier)

2. 中、小型数据库系统开发

用于中、小型数据库系统开发, 一般数据量为 10 万条左右, 支持并发或仅单机用户, 如中、小型企业的内部信息管理、各种小型软件、共享软件等。

3. 电子商务

PowerBuilder 与 Sybase 的其他产品——PowerDynamo、Jaguar CTS、PowerSite 等集成, 可以建立起电子商务应用服务的支撑平台。

4. Web 应用的后台维护

PowerBuilder 与其他 Web 应用程序开发手段——PHP、Java、ASP 等集成, 可以作为 Intranet 或 Internet 的后台数据库系统维护工具, 如异种平台(UNIX、Linux、Solaris、NT)上的 Oracle、MySQL、DB2 等的 Client 方式维护。

1.1.2 PowerBuilder 的主要特点

作为一款优秀的企业级数据库前端应用开发工具, PowerBuilder 10.0 主要具有以下一些特点。

1. 可视化的开发环境

PowerBuilder 是一个集成的完全可视化的开发工具。使用 PowerBuilder 可以用一种可视、直观的方式来创建应用程序所需的用户界面和数据库接口。

2. 面向对象的开发工具

PowerBuilder 是一种面向对象编程的快速开发工具。同绝大多数的 Windows 应用程序一样, PowerBuilder 采用事件驱动工作方式。在这种方式下, 程序的执行主要是由对象的各种事件来触发的——事件代码只有当与之关联的事件发生时才会被执行。PowerBuilder 的窗口、菜单、数据窗口等都是对象。用户也可以构造自己的对象。

3. 功能强大的编程语言

PowerScript 语言是 PowerBuilder 专用的编程语言。这种语言是一种增强型的结构化编程语言, 其基本语法要素与 Pascal、C 等传统结构化语言类似, 而且如同 BASIC 语言一样

简单易学。在 PowerScript 中除了可以直接引用 PowerBuilder 提供的大量函数和系统对象外,还支持大二进制对象类型和嵌入式 SQL 语句。

4. 独一无二的数据库窗口技术

PowerBuilder 最大的特点就是采用了其独一无二的数据库窗口技术。这种技术对定义和开发数据库连接过程进行了抽象,使得程序开发人员能够完全可视化地完成应用系统中有关数据库的编程工作。通过数据库窗口,用户可以轻松地完成客户端与服务器端之间的数据交互。利用数据库窗口控件,则可以方便地显示、修改和更新数据库中的数据。

5. 开放的系统

PowerBuilder 可以访问任何一个常用的后台数据库系统,比如 Oracle、Sybase、Informix、DB2 和 SQL Server 等大型数据库,以及 Xbase、FoxPro 和 Paradox 等小型数据库。它本身也带一个小型的个人数据库 ASA(Adaptive Server Anywhere),以方便编程人员学习和使用。PowerBuilder 提供了通用的前台用户界面和相关的数据库接口,开发人员无需关心每个数据库的特点和特性,只需要集中精力进行前台应用程序的开发。

6. 多平台的开发环境

PowerBuilder 的开发环境现在有 Windows、Macintosh 和 UNIX 等版本。在不同操作系统中开发的应用程序只需要在另一操作系统下重新编译,即可直接运行。

7. 网络应用程序的开发

使用 PowerBuilder,除了可以方便快捷地创建传统的基于客户/服务器(C/S)模式的数据库应用系统外,同时还支持基于 N 层体系结构分布式的应用程序和基于 Web 的应用程序的开发。完全具备开发企业级商务应用系统的能力。

1.1.3 PowerBuilder 10.0 的新特点

PowerBuilder 10.0 软件是按照 4GL+ 的发展方向开发的,其快速开发环境通过对设计、建模、开发、部署和管理功能的紧密集成,针对不同的计算环境为开发者提供更高的效率。PowerBuilder 10.0 还为使用 .NET 开发工具的用户提供了一套 DataWindow.NET。这项专利技术是为简化应用开发而设计的,此产品能缩短开发时间、减少代码,并可降低对复杂数据处理及对 SQL 知识的要求。

PowerBuilder 10.0 包括的新特点如下。

1. XML Web DataWindow 优化了 Web DataWindow 性能

PowerBuilder 获得专利的 DataWindow 技术已针对 Web 进行了优化。XML Web DataWindow 通过标准 W3C 技术 XML、XSLT 和 CSS 独立生成内容、布局和样式,以 XHTML 在浏览器端呈现,从而为最终用户和企业提供了优良的性能。由于样式表下载后被缓存起来,因而使得 Data Window 页的下载更迅速。这当然是令用户高兴的事,而节约带宽对企业也是大有裨益。给企业带来的其他益处包括:提高效率,更具伸缩性和扩展性,改进可

访问性。

2. 完全支持 Unicode，可以进行国际化应用开发

世界正变得越来越小，开展业务也应具备全球视野。为满足业务上的需要，通常要求在全球范围内进行应用程序的部署。PowerBuilder 10.0 支持 Unicode，这意味着不同字符集(包括各种多字节字符集)的数据既能在 Data Window 的同一行中并存，也能在同一“窗口”中显示。检索数据并将其提供给全球范围内的用户现在已成为一件很容易做到的事，同时也使您的工作变得更简单了。只需编写一次，就可以向全世界任何地方发布。

3. 集成 PowerDesigner

PowerDesigner 插件使 PowerBuilder 集成开发环境(IDE)具备了对象建模功能。开发人员能够以迭代方式进行建模、代码生成、逆向工程和代码修改等任务。通过这一强大的新功能，开发人员就可以更方便地根据需要进行应用程序的修改和扩展了，甚至还能迅速重构新的体系结构。借助该 PowerDesigner 插件，开发人员可以对应用程序进行逆向工程，并生成可清楚地从总体上把握应用程序体系结构的类示意图。而且，只需通过单击，就可以为新类建立模型并自动生成代码。通过导航类示意图，开发人员可以双击其中的特定对象打开 PowerBuilder 绘图器。由于应用程序变得日益复杂而且更多地以组件为基础构建，这些功能成为开发人员理解应用程序的结构和代码的好工具，同时也使他们能够更方便地增强应用程序的功能。

4. Web 服务

现在，您不用离开 PowerBuilder 集成开发环境就可以构建并部署 Web 服务。更紧密地集成 EAServer 意味着您的工作将更加轻松。JSP 对象使用 Apache Software Foundation Axis 处理 SOAP 请求，它支持用户定义的复杂数据类型和文档类型 WSDL 文件。

5. 支持 Microsoft .NET，可以在.NET 应用中使用 DataWindow

PowerBuilder 扩展支持 .NET 平台。DataWindow.NET 是一个单独销售的新产品。也随 10.0 版的 PowerBuilder Enterprise 版(企业版)一起提供，作为对 PowerBuilder 客户的特殊馈赠。这个新产品使您可以在 .NET 开发平台内进行工作，并利用获得过专利的 DataWindow 技术。开发人员也是第一次能够在 PowerBuilder 之外体验真正的快速数据访问和数据呈现，并将性能提升带入 .NET 项目。请使用您拥有的 DataWindow.NET，在您的企业内证明一下这项获得过专利技术的强大威力，并帮助我们传播有关 PowerBuilder 系列工具的最新产品信息。

6. UDDI 使用简便的向导

向导功能可以引导开发人员通过 UDDI 在传统 PowerBuilder 应用程序或 JSP 页面中找到并使用 Web 服务。而且，UDDI 搜索功能可以很轻松地内置到 PowerBuilder 开发人员通过 UDDI PBNI 扩展构建的应用程序中。

7. 提供 ADO.NET 数据库接口

ADO.NET 数据库接口使 PowerBuilder 应用程序能够像使用 OLE DB 或 ODBC 一样, 使用 ADO.NET 来连接到各种数据库, 并执行数据库操作和表操作。

8. 可访问性

PowerBuilder 10.0 现在支持 Microsoft Active Accessibility API。这意味着许多新属性已添加到 DataWindow 对象的图形控件中, 而且此 API 的其他属性已通过现有 PowerBuilder 属性得到扩充。这使得开发人员能够构建符合联邦政府“508 节”(Section 508)要求的应用程序。

1.1.4 PowerBuilder 10.0 的主要优点

PowerBuilder 的主要优点体现在如下几方面。

1. 集成性

- 新的 UDDI 支持增强了与 J2EE 和 .NET 更紧密集成的 Web 服务功能。
- 通过引入 DataWindow.NET 无缝支持 .NET 架构。

2. 生产效率

- 对 Unicode 的支持不仅强大, 而且可以节约时间, 从而使一个应用程序可以支持所有字符集和世界范围内的最终用户。
- RAD 4GL 仍然是将应用程序迅速投入市场以进行“客户机-服务器”开发、Web 开发和 n 层开发的最可行的途径。

3. 多种开发选择

- 利用 XML Web Datawindow, 通过更优良的客户端缓存性能, 并使用级联样式表、XSLT 和 XML 为 Web 提供更好的支持。
- 对 iAnywhere 的 MobiLink 技术的本地支持简化了针对移动用户的应用程序构建。
- 对合作伙伴的支持方便了将 NVO 部署到 J2EE 服务器中。

4. 生命周期管理

PowerDesigner 插件使对象建模和类重构成为一件只需点击就可以做到的事情。

5. 下一代应用程序开发

新一代 PowerBuilder 就从这里开始。版本 10.0 因为支持 Unicode(一种为未来搭建舞台的基本构架)而使快速应用程序开发(RAD)达到了全新的水平。DataWindow 是业界最优秀的数据库访问组件, 因其功能强大而获得专利, 现在又提供了优良的 Web 性能。由于长期坚持其开放性, 因而 PowerBuilder 10.0 具备构建可部署到异类体系结构(比如 Microsoft .NET 架构和 J2EE)应用程序的能力。通过使用合作伙伴的产品, PowerBuilder 组件现在可以直接部署到 J2EE 服务器中, 这使您可以尽显 PowerBuilder 的风采、您的天才以及交付产品的

能力。与使用 Java 的团队相比，您始终能借助 PowerBuilder 独占鳌头。

1.2 PowerBuilder 10.0 开发环境的组建

使用 PowerBuilder 10.0 进行数据库应用开发的基本软件包括：PowerBuilder 10.0 企业版和 EAServer 企业应用服务器。PowerBuilder 10.0 是公认的高效率的图形化 4GL 工具，在 C/S 应用中被普遍使用。EAServer 是集动态页面发布和事务处理于一个身的企业级应用服务器。这二者的结合可以构成多层应用的开发和提交环境，开发人员可以不离开这个集成的开发环境进行应用的开发、调试、提交和运行。

1.2.1 PowerBuilder 10.0 企业版

PowerBuilder 10.0 企业版是组成 PowerBuilder 10.0 开发环境的核心软件，主要包括如下一些部件。

- PowerBuilder 10.0: PowerBuilder 主体部分。
- Adaptive Server Anywhere 9: Sybase 公司提供的—个关系数据库。主要用于创建个人的小型数据库。
- InfoMaker 10: 复杂报表制作工具。
- DataWindow.NET: 支持 .NET 的数据窗口。安装 DataWindow.NET 需要 Microsoft .NET Framework version 1.1 支持。
- PowerDesigner: PowerBuilder 10.0 的—个插件，用于数据库结构的辅助设计。该插件需要单独购买。
- PBVM: 安装包，方便应用程序的发布。

 **提示：** 如果读者手中没有 PowerBuilder 10.0 企业版，可以直接到 Sybase 的网站 (<http://downloads.sybase.com>)去下载相应的测试版。通常测试版会有 90~120 天的使用限制，但这足以完成本书的学习。

1.2.2 EAServer 企业应用服务器

EAServer(Enterprise Application Server)是 Sybase 公司的具有高度伸缩性、功能强大的电子商务解决方案应用服务器，这些解决方案包括企业门户、无线服务器、金融服务器、Open server 和 Open switch 等产品。EAServer 提供了一组高性能的服务用于 Web 和分布式应用的部署。在对 Java 2 Enterprise Edition (J2EE)应用开发模型提供完全支持的同时，EAServer 还为几乎任何类型的应用提供了跨客户机和跨组件的支持。此外，EAServer 还提供了异构后端办公系统的单点集成，将业务扩展到 Web。

EAServer 的关键特性包括最优秀的事务处理、安全性管理、内置的负载平衡、失败转移、以及高可用性。EAServer 系统的灵活性和适应性确保了各种应用的可靠部署。其应用

领域包括:

- 电子商务基础架构。
- 用户资源管理。
- 采用客户机/服务器应用进行 N 层/Web 部署。
- 包括无线集成在内的垂直市场机会。

如果需要使用 PowerBuilder 10.0 进行分布式的应用程序开发, 则开发环境中必须安装 EAServer 服务器。EAServer 当前较新的版本是 5.x。组建 PowerBuilder 10.0 开发环境时建议使用这个版本, 或更高版本。

 **提示:** 如果读者手中还没有 EAServer 5.x 软件, 可以直接到 Sybase 公司的网站 (<http://downloads.sybase.com>) 去下载相应的开发版。开发版仅支持用户进行系统开发使用, 不提供企业级的服务功能, 但这不影响对本书的学习。

1.2.3 组建 PowerBuilder 10.0 开发环境的软硬件要求

组建 PowerBuilder 10.0 开发环境的软硬件的基本要求如下。

1. 硬件环境

- 处理器: Intel Pentium III 及以上。
- 内存: 256MB 及以上。
- 硬盘空间: 800MB 及以上。

2. 软件环境

Windows 2000/XP。

 **注意:** PowerBuilder 10.0 不支持 Windows 98 和 Windows NT。

1.2.4 本书示例的开发环境

本书中全部示例的开发环境如下。

1. 硬件环境

- 处理器: P4 1.9GHz。
- 内存: 768MB。
- 硬盘空间: 2GB(用于组建 PowerBuilder 10.0 开发环境的部分)。

2. 软件环境

- 操作系统: Windows XP SP2。
- PowerBuilder 版本: PowerBuilder 10.0 企业版。
- EAServer 版本: EAServer 5.2。