



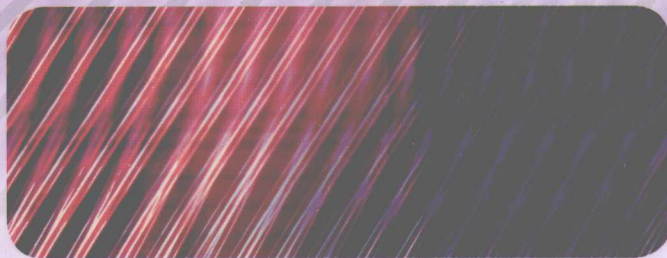
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

PowerBuilder 程序设计

(第2版)

The Programming
Tutorial of
PowerBuilder

费雅洁 主编
王 健 王庆利 副主编



高等教育出版社
Higher Education Press

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

内容简介

PowerBuilder 是美国 Sycam 公司推出的一个使用 Visual Basic 开发的应用系统。PowerBuilder 提供了丰富的开发工具，可以轻松地开发出大型数据库应用系统。PowerBuilder 自推出以来，就以其独特的体系结构和强大的开发功能受到了广大开发人员的欢迎。

PowerBuilder 程序设计

(第 2 版)

The Programming Tutorial of PowerBuilder

费雅洁 主编

王健 王庆利 副主编

图书在版编目(CIP)数据

PowerBuilder 程序设计 / 费雅洁主编. — 北京: 高等教育出版社, 2009.12

ISBN 978-7-04-028312-0

I. P... II. 费... III. 费... IV. TP31

umber-高等学校-教材 IV. TP31

中国版本图书馆 CIP 数据

责任编辑 时 阳 封面设计 范旭红 责任校对 范旭红 责任校对

地址 北京市西城区德胜大街 100120 电话 010-28281000 邮编 100120

地址 北京市西城区德胜大街 100120 电话 010-28281000 邮编 100120

地址 北京市西城区德胜大街 100120 电话 010-28281000 邮编 100120

地址 北京市西城区德胜大街 100120 电话 010-28281000 邮编 100120

地址 北京市西城区德胜大街 100120 电话 010-28281000 邮编 100120

地址 北京市西城区德胜大街 100120 电话 010-28281000 邮编 100120

地址 北京市西城区德胜大街 100120 电话 010-28281000 邮编 100120

地址 北京市西城区德胜大街 100120 电话 010-28281000 邮编 100120

地址 北京市西城区德胜大街 100120 电话 010-28281000 邮编 100120

高等教育出版社

版权所有 侵权必究

材料号 28312-00

版 次 2004年3月第1版
印 次 2009年12月第2版
印 次 2009年12月第1次印刷
定 价 24.00元

开 本 787 X 1092 1/16
印 张 19.2
字 数 470 000

内容提要

PowerBuilder 是美国 Sybase 公司推出的一个使用方便、易于开发复杂应用系统的数据库前端开发工具。利用 PowerBuilder 所提供的丰富的开发工具,可以较容易地开发大型数据库应用系统。PowerBuilder 自投入市场以来,就以其独特的体系结构和强大的开发功能受到广大开发人员的欢迎。

本书遵循 PowerBuilder 应用程序的开发步骤,分别对应用对象、窗口对象、数据窗口对象、菜单对象、用户对象和用户事件进行了介绍,对这些对象的创建、属性设置、典型事件脚本进行了详细的讲解;由于 PowerBuilder 是优秀的数据库前端开发工具,本书中对数据库、表、视图、游标及嵌入式 SQL 语言也进行了详细的讲解;对 PowerBuilder 的高级应用,如 .NET 应用程序设计也进行了讲解;对应用程序的调试、编译和发布进行了讲解。

本教材力求突出其实用性,每一部分都围绕“图书销售管理系统”案例进行介绍,通过操作练习,将一个实际项目的完整开发过程详细地介绍给读者,通过对应用对象、窗口对象、菜单对象、数据窗口对象、用户对象、用户事件等典型编程,使读者掌握使用 PowerBuilder 开发实际项目的关键技术。

本书内容丰富,讲解循序渐进、深入浅出,案例完整、实用,可作为高等院校计算机及相关专业学生的教材或参考书,也可供各种培训机构使用,对软件开发人员有一定参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

PowerBuilder 程序设计 / 费雅洁主编. —2 版. —北京:
高等教育出版社,2009. 12
ISBN 978-7-04-028315-0

I. P… II. 费… III. 数据库系统-软件工具, PowerB-
uilder-高等学校-教材 IV. TP311. 56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 201365 号

策划编辑 时 阳 责任编辑 许 可 封面设计 张雨微 责任绘图 黄建英
版式设计 范晓红 责任校对 杨凤玲 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京市联华印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 19.5
字 数 470 000

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2004 年 3 月第 1 版
2009 年 12 月第 2 版
印 次 2009 年 12 月第 1 次印刷
定 价 24.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究
物料号 28315-00

第2版前言

作为一种可视化的面向对象的快速应用开发(RAD)工具,PowerBuilder已被广大数据库应用开发人员所采用,并获得了好评,目前已经发展到了PowerBuilder11.0。这个版本具有崭新的开发环境和系统结构,能更好地适应Internet应用程序以及分布式应用程序等的开发,提供了对面向对象编程的全面支持、事件驱动、与多种数据库管理系统连接、支持多平台开发等特点。它是功能强大且易于使用的第四代编程语言(4GL),内置包括数据窗口在内的多种对象类,可以方便地访问数据库。这些新增特性使开发人员能够更高效地完成开发工作,相对其他任何应用开发工具而言,PowerBuilder可以使开发速度更快、成本更低、质量更高、功能更强,深受许多数据库应用系统和信息管理系统开发人员的喜爱。

本教材第一版于2004年出版以来,深受广大读者欢迎和好评,并给予了很积极的建议。编写者一一听取并与多位读者进行了交流,掌握了很多宝贵的反馈信息。第二版教材被纳入到“十一五”国家级规划教材出版计划中。这一切都是对我们全体编写者的肯定、支持与鼓励。

五年来,信息技术发展迅速,出现了不少新的开发工具,Sybase公司也推出了多个PowerBuilder新版本。同时,随着经济发展我国教育改革也将出现新的势头。我们认为基于上述情况,结合读者对本教材的反馈信息对它做一次全面修订,以进一步提高其质量是非常必要的。这次修订的原则是:一、保持和加强原书优点,如理论、实例、习题三合一的体系,理论力求删繁就简,实例材料丰富,习题联系教育实际紧密,文字通俗易懂。二、在内容上去旧更新,结合多年的教学和大型信息系统开发经验,通过实用而又有代表性的开发示例,在科学合理的知识承接与实战结合的框架下,编写了本书。力求通俗易懂、由浅入深、循序渐进,向读者系统地讲解如何使用PowerBuilder开发各种数据库应用程序的方法,并介绍了一些设计和编程的技巧。

在第二版编写过程中,我们注意把握以下特色:

(1) 首先介绍编程思想与方法。本书在前两章便介绍了PowerBuilder中面向对象的思想,结合具体的例子形象地诠释其中的属性、事件和函数的调用方法,并初步介绍了PowerBuilder中程序开发过程与帮助系统的使用方法,努力降低面向对象编程的门槛,让读者尽早体会其中的乐趣。

(2) 一个完整的信息系统开发案例贯穿始终。与传统的理论说教方法不同,本书以一个信息系统开发案例“图书销售管理系统”设计开发的全过程贯穿始终,并给出重要功能的源代码,学生在学习时可边学边练,其中一些编程要点和源代码可直接使用或部分引用到其他程序中。采用先授以鱼,再授之以渔的编写策略,即先分析系统的功能需求,介绍建模过程,进而推导出数据库结构,再结合每章相应的知识点,具体阐述每个模块的实现技术。

(3) 设置系统科学的教学环节。在每章内容的设置上,首先比较系统全面地介绍PowerBuilder中各类对象的属性、事件、函数及开发方法。然后在每章后面附有习题与思考题和案例完善。在案例完善中对“图书销售管理系统”实例的功能进行了补充和完善,描述制作步骤和程

序代码,并给出实例效果,学生可按要求上机操作,通过实践掌握所学知识。

(4) 面向不同层次的读者群。本书在内容的广度和深度设置上注意把握不同的读者群,首先它是一本很好的信息系统开发书籍,其次在知识点的全面性和实例的创新性上有利于读者进一步地深入,在案例分析中注意引入软件工程的思想帮助程序员在系统分析这一层次上提升。本书适合作为高等院校计算机及相关专业学生的教材或参考书,也可供各种培训机构使用,对软件开发人员有一定参考价值。

(5) 采用图文并茂的编写方法,这样的编写方法让读者能快速、轻松地获取核心知识点,一定会让读者爱不释手。

全书共分为 10 章:

第 1 章介绍 PowerBuilder 的特点、集成开发环境,以及开发应用程序的基本过程。

第 2 章介绍 PowerScript 语言的语法规则、各种数据类型,函数、结构、变量、事件的定义与使用方法,以及 PowerScript 对数据库的支持。

第 3 章对本书的案例进行了详细分析,包括数据库设计的基本步骤、PowerDesigner 的使用方法。

第 4 章介绍数据库基础知识,数据库、表、主键、外键、索引、视图的作用及创建方法,数据库的安全性设置方法。

第 5 章介绍应用对象的创建方法、典型编程和应用程序的调试方法。

第 6 章介绍窗口对象的创建及属性设置方法,窗口控件的常用事件、函数及典型编程。

第 7 章介绍数据窗口对象的创建方法、数据窗口对象及数据窗口对象中控件的属性设置方法和操纵数据的常用方法。

第 8 章介绍菜单对象的创建方法、属性的设置、引用及典型编程。

第 9 章介绍用户对象、用户事件、用户函数和结构的概念以及创建和使用方法。

第 10 章介绍应用程序的编译和可执行文件的创建,以及应用程序安装程序的制作方法和使用 PowerBuilder 开发 .NET 应用程序的基本方法。

本书由费雅洁任主编,王健、王庆利任副主编,费雅洁统稿。第 4、5、6、8 章由费雅洁编写,第 1、2、7、10 章由王健编写,第 3 章由王庆利编写,第 9 章由费雅洁、王健共同编写,王健对全书代码进行了调试。沈阳工程学院佟伟光教授审阅了全书,并提出了宝贵意见。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!

由于编者水平所限,加上时间仓促,疏漏之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2009. 1

第1版前言

PowerBuilder 是一种可视化、面向对象的快速数据库前端开发工具,具有事件驱动、可与多种数据库管理系统连接、支持多平台开发等特点。与其他数据库应用程序开发工具相比,PowerBuilder 易于学习和掌握,开发速度快,质量高,功能强,成本低,深受许多数据库应用程序开发人员的喜爱。

本书根据教学特点介绍 PowerBuilder,从实际需要出发,力求通俗易懂、由浅入深、循序渐进。在书中贯穿了一个数据库应用程序实例“教学管理系统”设计开发的全过程,并给出主要的源代码,学生在学习时可边学边练,其中一些编程要点和源代码可直接使用或部分引用到其他程序中。在每章后面附有操作练习和习题与思考题,在操作练习中对“教学管理系统”实例的功能进行了补充和完善,学生可按要求上机操作,通过实践掌握所学知识。本书可作为大专院校计算机及相关专业学生的教材或参考书,也可供各种培训使用,对软件开发人员有一定参考价值。

全书共9章。第1章介绍 PowerBuilder 的特点、安装过程、集成开发环境以及开发应用程序的基本过程。第2章介绍 PowerScript 语言的语法规则、各种数据类型以及 PowerScript 对数据库的支持。第3章介绍数据库基础知识,以及数据库、表、主键、外键、索引、视图的作用及创建方法和数据库的安全性设置方法。第4章介绍应用对象的创建方法、典型脚本,以及函数、结构、变量的定义与使用方法。第5章介绍窗口对象的创建及属性设置方法、窗口控件的常用事件、函数及典型编程。第6章介绍数据窗口对象的创建方法、数据窗口对象及数据窗口对象中控件的属性设置方法和操纵数据的常用方法。第7章介绍菜单对象的创建方法、属性的设置、引用及典型编程。第8章介绍用户对象和用户事件的概念及创建和使用方法。第9章介绍应用程序的调试方法、生成可执行文件,以及应用程序安装程序的制作方法。

本书由费雅洁和王健共同编写,第3、4、5、7、8章由费雅洁编写,第1、2、6章由王健编写,第9章由费雅洁和王健共同编写。辽宁大学信息科学与技术学院钱钧翹教授审阅了全书,并提出了宝贵意见。沈阳工程学院佟伟光教授和李卓玲教授在本书的编写过程中给予了悉心的指导。参与本书资料收集和文字录入的有刘彦兵、高阳、项秀丽、赵玲等。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!

由于编者水平所限,加上时间仓促,疏漏甚至错误之处在所难免,恳请读者批评指正。

编者
2004.1

目 录

第 1 章 PowerBuilder 概述	1	2.8.5 程序终止语句	29
1.1 PowerBuilder 的发展及特点	1	2.9 PowerScript 对数据库的支持	29
1.1.1 PowerBuilder 的发展历史	1	2.9.1 常用嵌入式 SQL 语句	30
1.1.2 PowerBuilder 的特点	2	2.9.2 SQL 语句的错误处理	32
1.1.3 PowerBuilder 11.0 的新功能	3	2.9.3 事务管理语句	34
1.2 PowerBuilder 11.0 的集成开发		2.9.4 游标的使用	35
环境	4	本章小结	37
1.2.1 PowerBuilder 11.0 安装说明	4	习题与思考题	38
1.2.2 PowerBuilder 11.0 集成开发环境		操作练习	38
简介	4	第 3 章 案例分析	40
1.2.3 帮助的使用	8	3.1 图书销售管理系统需求分析	40
1.3 PowerBuilder 应用系统开发的		3.2 概念模型设计	42
基本步骤	10	3.3 逻辑模型设计	43
本章小结	11	本章小结	48
习题与思考题	11	习题与思考题	48
操作练习	12	操作练习	48
第 2 章 PowerScript 语言	13	第 4 章 数据库	64
2.1 PowerBuilder 脚本窗口简介	13	4.1 管理数据库	64
2.2 PowerScript 语法规则	14	4.1.1 创建数据库	64
2.3 PowerScript 数据类型	17	4.1.2 删除数据源	66
2.4 常量与变量	19	4.1.3 删除数据库	66
2.4.1 常量	19	4.2 连接各种数据库	67
2.4.2 变量	19	4.2.1 通过 ODBC 通用接口连接数据库	67
2.5 数据类型的检查与转换	20	4.2.2 通过专用接口连接数据库	69
2.5.1 数据类型转换函数	20	4.3 管理数据表	70
2.5.2 数据类型检查函数	21	4.3.1 创建表	71
2.6 PowerScript 运算符及表达式	22	4.3.2 设置表属性	72
2.7 数组	23	4.3.3 设置表中列属性	73
2.8 PowerScript 基本语句	24	4.3.4 设置表的主键	77
2.8.1 赋值语句	24	4.3.5 设置表的外键	78
2.8.2 条件语句	24	4.3.6 设置表的索引	81
2.8.3 循环语句	26	4.3.7 编辑表数据	82
2.8.4 返回语句	29	4.4 管理视图	82

4.4.1 创建视图	82	6.2 窗口对象中的控件	124
4.4.2 删除视图	85	6.2.1 窗口对象控件概述	124
4.5 管理数据库安全性	85	6.2.2 在窗口对象上放置控件的方法	125
4.5.1 用户	85	6.2.3 对窗口对象上控件及其属性的 引用	125
4.5.2 用户组	86	6.2.4 调整窗口对象上控件位置、大小的 方法	125
4.5.3 定义表的访问权限	86	6.3 窗口对象中常用控件及其典型 编程	126
本章小结	88	6.3.1 命令按钮控件	126
习题与思考题	88	6.3.2 图片按钮控件	128
操作练习	89	6.3.3 数据窗口控件	129
第5章 应用对象	92	6.3.4 静态文本控件	133
5.1 应用介绍	92	6.3.5 静态链接文本控件	133
5.1.1 应用的概念	92	6.3.6 单行编辑器控件	135
5.1.2 应用的存储层次结构	92	6.3.7 多行编辑器控件	137
5.2 创建应用对象	93	6.3.8 编辑屏蔽控件	137
5.2.1 创建工作区	93	6.3.9 列表框控件	140
5.2.2 创建应用对象	93	6.3.10 图片列表框控件	143
5.2.3 管理应用结构	96	6.3.11 下拉列表框控件	144
5.3 设置应用对象的属性	98	6.3.12 下拉图片列表框控件	145
5.4 编写应用级脚本	100	6.3.13 成组框控件	146
5.4.1 应用对象的事件	100	6.3.14 单选按钮控件	146
5.4.2 应用对象编程	101	6.3.15 复选框控件	148
5.5 应用执行	103	6.3.16 标签页控件	150
5.6 应用辅助画笔	103	6.3.17 树状浏览控件	153
5.6.1 Browser 画笔	104	6.3.18 列表视图控件	158
5.6.2 Library 画笔	104	6.3.19 用户对象控件	160
5.7 应用程序的调试	105	6.3.20 OLE 控件	160
5.7.1 调试画板	105	本章小结	161
5.7.2 调试程序的步骤	107	习题与思考题	162
本章小结	110	操作练习	162
习题与思考题	110	第7章 数据窗口对象	177
操作练习	110	7.1 创建数据窗口对象	177
第6章 窗口对象	114	7.2 数据源的使用	186
6.1 管理窗口对象	114	7.3 数据窗口对象的显示风格	190
6.1.1 利用向导创建窗口对象	114	7.4 数据窗口对象的属性设置	198
6.1.2 设置窗口对象属性	114	7.5 数据窗口对象中的控件及基本 属性设置	202
6.1.3 窗口对象属性的引用方法	120	7.5.1 数据窗口对象中控件的分类	202
6.1.4 利用继承创建窗口对象	121		
6.1.5 查看继承层次	123		
6.1.6 查看祖先脚本	123		
6.1.7 修改窗口	124		

7.5.2 在数据窗口对象上放置控件的方法	203	本章小结	246
7.5.3 选中数据窗口对象中控件的方法	203	习题与思考题	246
7.5.4 控件颜色的设置	203	操作练习	246
7.5.5 控件边框的设置	204	第9章 PowerBuilder 高级编程技术	249
7.5.6 控件的位置、大小、对齐的设置	204	9.1 用户自定义函数	249
7.5.7 设置光标在控件上的跳转顺序	204	9.1.1 创建用户自定义函数	249
7.6 数据窗口对象中的常用控件及典型属性设置	205	9.1.2 使用用户自定义函数	250
7.6.1 文本控件	205	9.2 用户对象概述	251
7.6.2 列控件	206	9.2.1 什么是用户对象	251
7.6.3 计算域控件	213	9.2.2 用户对象分类	251
7.6.4 命令按钮控件	214	9.2.3 创建用户对象	253
7.6.5 统计图控件	216	9.2.4 使用用户对象	255
7.6.6 报表控件	216	9.3 用户自定义事件概述	257
7.6.7 OLE 控件	217	9.3.1 用户自定义事件的意义	257
7.7 设置数据窗口对象的更新属性	217	9.3.2 创建用户事件	257
7.8 数据操纵	218	9.3.3 删除用户事件	258
本章小结	221	9.3.4 应用举例	258
习题与思考题	221	9.4 结构	258
操作练习	222	本章小结	260
第8章 菜单对象	232	习题与思考题	260
8.1 管理菜单	232	操作练习	260
8.1.1 创建菜单	232	第10章 高级应用	262
8.1.2 添加菜单项	233	10.1 编译的基础知识	262
8.1.3 设置菜单项属性	234	10.1.1 可执行文件	262
8.1.4 保存菜单	237	10.1.2 动态库文件	262
8.1.5 修改菜单	238	10.1.3 资源文件	263
8.2 为窗口添加菜单	238	10.2 生成可执行文件	263
8.3 菜单编程	239	10.3 制作安装程序	267
8.3.1 菜单项事件	239	10.3.1 制作安装程序所需的文件	268
8.3.2 菜单项典型编程	239	10.3.2 使用 InstallShield 生成安装程序	270
8.4 创建弹出式菜单	243	10.4 开发 .NET Windows Forms 应用程序	278
8.4.1 创建关联快捷菜单	243	10.4.1 创建 .NET Windows Forms 应用	278
8.4.2 创建无关快捷菜单	243	10.4.2 部署 .NET Windows Forms 应用	283
8.5 利用继承创建菜单	245	10.4.3 运行 .NET Windows Forms 应用	284
8.5.1 利用继承创建菜单	245	10.5 部署和发布 .NET Smart Client 应用程序	285
8.5.2 查看祖先菜单的脚本	245		
8.5.3 查看菜单的继承层次	245		

10.5.1 .NET Smart Client 的特点.....	285	应用	293
10.5.2 Intelligent Updater 部署技术.....	287	本章小结	295
10.5.3 创建.NET Smart Client 应用.....	287	习题与思考题	296
10.5.4 部署、运行和发布.NET Smart Client 应用.....	290	操作练习	296
10.5.5 安装和更新.NET Smart Client	290	参考文献	298
10.1 用户自定义应用程序	291		
10.1.1 创建用户自定义应用程序	291		
10.1.2 使用用户自定义应用程序	292		
10.2 用户自定义应用程序	292		
10.2.1 用户自定义应用程序	292		
10.2.2 用户自定义应用程序	293		
10.2.3 用户自定义应用程序	293		
10.2.4 用户自定义应用程序	294		
10.3 用户自定义应用程序	294		
10.3.1 用户自定义应用程序	294		
10.3.2 用户自定义应用程序	295		
10.3.3 用户自定义应用程序	295		
10.3.4 用户自定义应用程序	296		
10.4 小结	296		
本章小结	296		
习题与思考题	296		
操作练习	296		
第10章 高级应用	297		
10.1 高级应用	297		
10.1.1 可执行文件	297		
10.1.2 可执行文件	297		
10.1.3 可执行文件	297		
10.2 生成可执行文件	297		
10.3 制作安装程序	297		
10.3.1 制作安装程序	297		
10.3.2 使用 InstallShield 生成安装	297		
10.4 开发.NET Windows Forms 应用	297		
10.4.1 创建.NET Windows Forms 应用	297		
10.4.2 部署.NET Windows Forms 应用	297		
10.4.3 运行.NET Windows Forms 应用	297		
10.5 部署和发布.NET Smart Client	297		
应用程序	297		
8.1 菜单	297		
8.1.1 菜单	297		
8.1.2 菜单	297		
8.1.3 菜单	297		
8.1.4 菜单	297		
8.1.5 菜单	297		
8.2 对话框	297		
8.2.1 对话框	297		
8.2.2 对话框	297		
8.2.3 对话框	297		
8.3 对话框	297		
8.3.1 对话框	297		
8.3.2 对话框	297		
8.4 对话框	297		
8.4.1 对话框	297		
8.4.2 对话框	297		
8.5 对话框	297		
8.5.1 对话框	297		
8.5.2 对话框	297		
8.5.3 对话框	297		

第1章 PowerBuilder 概述

本章学习目标

- 了解 PowerBuilder 的发展及特点
- 熟悉 PowerBuilder 集成开发环境
- 了解使用 PowerBuilder 开发应用程序的基本过程

1.1 PowerBuilder 的发展及特点

PowerBuilder 是美国 Sybase 公司于 1991 年 6 月推出的数据库应用系统开发工具。PowerBuilder 是一种面向对象的、具有可视图形界面的、快速的交互式开发工具。随着 PowerBuilder 的多次升级,其功能不断完善,它既能设计传统的基于客户-服务器体系结构的应用系统,又能开发出基于 Internet 的三层体系结构的应用系统,并且支持开发目前流行的 Microsoft .NET 应用程序。

1.1.1 PowerBuilder 的发展历史

PowerBuilder 1.0 是 1991 年推出的客户-服务器应用程序开发工具,它引领了客户-服务器时代的到来。PowerBuilder 1.0 是第一个使用面向对象编程的应用系统开发工具,具有开放式体系结构、简洁高效的集成开发环境、强大的数据窗口技术和友好的用户界面等特点。

随着网络技术的发展和 Internet 技术的普及,客户-服务器的工作方式已经受到 Internet 的挑战,后续版本的 PowerBuilder 开始和 Internet 技术相结合,以进行商业和数据库应用的开发。1996 年推出的 PowerBuilder 5.0 中可以将数据窗口保存为 HTML 文件,可以很容易地在网页上以表的形式展示数据,而不再需要增加额外的浏览器软件。PowerBuilder 5.0 能够将任何 PowerBuilder 子窗口作为插件或 ActiveX 控件,直接放置在网页上,而且网络用户可以下载、浏览或更新数据。

PowerBuilder 6.0 和 PowerBuilder 7.0 分别于 1997 年 12 月和 1998 年 11 月推出,每次升级都增强了建立 Internet 应用的功能,提供了 Internet 开发环境所需的组件、库和工具,增加了支持平台和语种的数量,并提供了更高效的数据窗口对象,颇受用户欢迎。

PowerBuilder 8.0 于 2001 年 7 月推出,它在 PowerBuilder 7.0 的基础上进行了较大的改进,对界面和功能都做了较大的调整和提高,新增了 Workspace 对象、Target 对象、系统树窗口和拖曳复制窗口,在原有的菜单基础上又增加了 Run 菜单项;支持 JavaScript,可以开发网络数据窗口,

可以将控件转换成 HTML 格式并应用于网络开发中。

PowerBuilder 9.0 和 PowerBuilder 10.0 分别于 2003 年和 2005 年推出,它们在分布式和多层体系的应用程序开发方面进行了功能扩展,支持 JSP 编辑器,开发者可利用向导和其他的快速应用开发(Rapid Application Development,RAD)工具,快速开发、部署一套 JSP 网络应用系统,从而可以进行基于 Internet 的开发。PowerBuilder 9.0 还支持 XML,可直接从一个 XML 文档中输入数据,或者把从任何数据来源中获得的数据转化为完全的用户化 XML 文档,从而使数据真正成为网络资源,供大家分享。

PowerBuilder 11.0 于 2007 年推出,它集设计、开发、部署、管理等各项功能于一体,同以往版本相比较,它扩展并增加了多种功能。PowerBuilder 11.0 除了可以开发传统的客户-服务器应用程序,还支持 .NET 应用程序开发。PowerBuilder 11.0 显著地简化了 .NET 应用的开发过程,可以帮助开发人员灵活地部署应用程序,包括 .NET Windows Forms、Web Forms 和 .NET Smart Clients 等,可将 PowerBuilder 的精确性、性能、速度及简易性充分应用到 Web 和分布式应用程序中。

通过与 .NET 开发平台进行集成,PowerBuilder 11.0 可以使开发人员在更开放、更灵活、更高度集成的开发环境中轻松工作,可以实现更简化的编码和更短的开发周期,从而为用户带来更高的效益。

1.1.2 PowerBuilder 的特点

1. 采用面向对象技术

PowerBuilder 提供了对面向对象方法中的各种技术的全面支持,可以利用面向对象方法中对象的继承性、多态性、封装性等特点使应用程序具有较高的可重用性和可扩展性。

在 PowerBuilder 中创建用户界面时需要创建窗口、菜单、数据窗口等对象,开发人员可以通过扩展系统的预定义对象减少工作量、避免重复劳动,扩展系统的预定义对象即体现了面向对象的继承性。在 PowerBuilder 中,窗口、菜单等是可以继承使用的。如果采用继承的方法,那么子类将继承父类中全部的属性、变量、事件、代码等,而且还可以在子类中对这些内容进行添加、覆盖和扩展。

在一个或几个对象中出现相同名字的方法,但是该同名方法使用的参数和实现过程可能不同,这就是面向对象的多态性。PowerBuilder 中同名方法在被调用时,只需指明对象和函数名即可。根据它所联系的对象和所传递的参数的不同,调用不同的方法。

面向对象的封装性可实现对数据的保护和隐藏。被封装的数据可通过一些接口保留和外部对象的联系,使其他对象通过方法来访问,而不允许直接操纵对象的属性。对于数据的封装,主要是通过设置对象的访问权限来实现的。在 PowerBuilder 中有 3 种访问控制类型:Public、Protect、Private,这 3 种访问控制类型可以用在对象的变量和方法上,默认的实例变量和对象的方法都是 Public 类型的。如果将类、变量和方法的访问权限都设置成 Public,任何用户都可以访问,那么封装的意义就不大了。要想保护数据,就要尽可能使用 Private 或 Protect,前者只允许对象内部的元素来访问,后者可以接受对象内部和继承类的元素访问,这样就可以缩小数据的使用范围,降低数据被破坏的可能性。

2. 功能强大的数据窗口技术

PowerBuilder 的成功在很大程度上归功于数据窗口(Data Window)技术。数据窗口是 Power-

Builder 为解决用户数据与数据库数据之间的转换而提供的一种完善的解决方案。数据窗口对象能自动将用户的操作生成 SQL 语句,完成对后台数据库的查询、修改、更新、删除等操作,软件开发人员无须编写专门的 SQL 语句。数据窗口对象还能以各种风格显示数据和更新数据库,能灵活地生成和打印各种风格的报表。数据窗口对象还具有数据有效性验证、共享数据等功能,同时开发人员可以在程序中动态地改变数据窗口对象的结构和显示模式。

3. 支持多种数据库接口

PowerBuilder 支持各种常见数据库,对于 Sybase、Oracle、Informix 和 SQL Server 等大型数据库,PowerBuilder 提供了高效的专用数据接口。对于 Access、Xbase 等小型数据库和支持 ODBC 接口的其他数据库,提供了 ODBC 接口,PowerBuilder 还支持微软通用数据库访问组件 OLE DB。另外,Sybase 公司专为 PowerBuilder 11.0 开发环境设计了一个功能强大的数据库管理系统,称为 SQL Anywhere 10,它在功能上已具备了大型数据库的特点。SQL Anywhere 10 可以与 PowerBuilder 运行在同一台计算机上,作为 PowerBuilder 的数据库服务器,也可以运行于专门的数据库服务器上,通过网络连接访问。在 PowerBuilder 开发环境中可以直接操纵该数据库管理系统。对中小型应用来说,可直接使用该数据库管理系统。

PowerBuilder 开发的应用程序中对数据库访问一般采用国际化标准数据库查询语言 SQL,使用 PowerBuilder 开发的应用程序可以不做修改,或者只做少量的修改就可以在不同的后台数据库管理系统上使用。也就是说,用 PowerBuilder 开发的应用程序是独立于服务器上的数据库管理系统的。

4. 可视化开发环境

PowerBuilder 提供界面友好的可视化开发环境。开发人员可以利用 PowerBuilder 提供的一系列的开发、管理、集成、调试、编译等工具,迅速、简便地建立复杂的图形应用来访问存储在本地或网络中的数据库。PowerBuilder 支持可视化图形用户界面设计,全面支持窗口,提供了流行的所有图形用户界面(Graphic User Interface, GUI)部件,如静态文本、图片、按钮等,另外还提供了 PowerBuilder 特有的功能强大的数据窗口控件,并支持 OLE 机制。

5. 功能完善的 PowerScript 语言

PowerBuilder 具有自己的编程语言——PowerScript 语言,用 PowerScript 语言编写的程序通常称为脚本(Script)。PowerScript 语言除了提供基本的流程控制语句,还提供了几百个函数来操纵各种对象和提供对多文档界面(MDI)、动态数据交换(DDE)、对象链接与嵌入(OLE/OCX)、动态链接库(DLL)等方面的支持。此外,开发人员还可以定义自己的函数,处理特定的事件。在脚本中可以使用嵌入式 SQL 语句,增强程序操纵和访问数据库的能力。

6. 支持多平台开发

PowerBuilder 是一个基于多平台的开发工具,可以在多种操作系统上运行,主要包括 Windows XP/NT/2000、Macintosh、UNIX、Linux 等。另外,PowerBuilder 支持对象的跨平台性,例如在 PowerBuilder 中,利用 Windows 平台开发的各种对象可以方便地应用到 UNIX 平台中,这样使得把应用程序从一个平台移植到另一个平台上变得更简单。

1.1.3 PowerBuilder 11.0 的新功能

PowerBuilder 11.0 的新功能包括:

- ① 增强了集成开发环境和用户界面的功能和选项。
- ② 增加了 DataWindow 的数据源,将 Web Services 作为 Data Windows 的数据源。
- ③ 可将 PowerBuilder 非可视对象(NVOs)部署为 .NET Assemblies 或 .NET Smart Client 应用。
- ④ 可快速使用 ASP.NET,并在 Web 上部署包括 Web Services 和 PowerBuilder 应用在内的 PowerBuilder 非可视对象(NVOs)。
- ⑤ 支持 Microsoft SQL Server SNC。
- ⑥ 支持 Oracle 10g RAC。
- ⑦ 支持 Microsoft Vista 操作系统,PowerBuilder 11.0 可以继续构建和提供 Win32 应用程序,同时支持在 Vista 的 32 位和 64 位环境下运行这些程序。

本书是基于 PowerBuilder 11.0 来讲解的,所有的脚本都能在 PowerBuilder 的其他版本中使用。

1.2 PowerBuilder 11.0 的集成开发环境

1.2.1 PowerBuilder 11.0 安装说明

安装 PowerBuilder 11.0 应注意如下事项:

- ① PowerBuilder 11.0 可采用光盘安装或通过网络下载安装程序安装。

如果采用光盘安装,将安装光盘放入光驱中,稍等片刻,将自动启动 PowerBuilder 安装向导(InstallShield Wizard)。如果没有自动启动安装向导,则需要找到光盘路径下的 setup.exe 可执行文件,双击该文件图标即可启动安装向导。

如果通过网络下载安装程序安装,可访问 Sybase 公司网站 <http://www.sybase.com>,下载 CommonInstaller.zip 和 PowerBuilder110.zip 文件。本教材案例选择 SQL Anywhere 10 数据库,读者若需使用该数据库还应下载 SQLAnywhere10.zip 文件。

- ② 要将 CommonInstaller.zip、PowerBuilder110.zip 和 SQLAnywhere10.zip 文件解压缩后的文件和文件夹放到同一个文件夹中,然后双击该文件夹中的 Autorun.exe 文件,即可启动安装向导。

- ③ 进入安装向导后,要先选择安装 SQL Anywhere 10,完成后再安装 PowerBuilder 11.0。

- ④ 安装向导将安装过程分成多个步骤,在每个步骤中显示相应的对话框,用户根据需要在对话框中进行设置,在引导下完成 PowerBuilder 的安装。对于初学者来说,一般不需要更改其中的选项。

1.2.2 PowerBuilder 11.0 集成开发环境简介

PowerBuilder 11.0 集成开发环境(Integrated Development Environment, IDE)包含了菜单、工具条、子窗口和工作区。

进入 PowerBuilder 11.0 集成开发环境有多种方法:

- ① 选择【开始】→【所有程序】→【Sybase】→【PowerBuilder 11.0】→【PowerBuilder 11.0】命令。

- ② 在 PowerBuilder 的安装目录下找到 PB110.EXE 文件,双击即可。

③ 为 PB110.EXE 文件创建桌面快捷方式,双击该快捷方式的图标。
进入 PowerBuilder 11.0 的集成开发环境后,主窗口如图 1-1 所示。

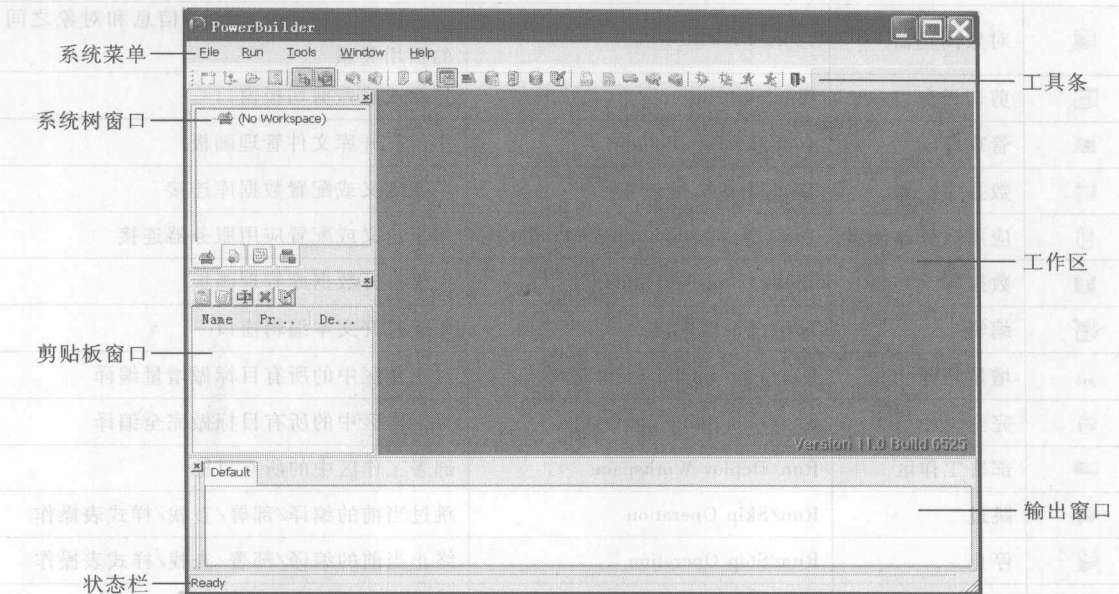


图 1-1 PowerBuilder 11.0 主窗口

PowerBuilder 11.0 提供的集成开发环境与当前流行的应用软件的界面风格相似。主窗口最上面的是系统菜单,系统菜单的下面是工具条,工具条下面被划分为系统树窗口、工作区、剪贴板窗口、输出窗口和状态栏。


















1. 系统菜单及工具条

PowerBuilder 11.0 工具条中的图标与菜单项几乎是一一对应的,各种图标的功能如表 1-1 所示。

表 1-1 工具条图标功能

图 标	名 称	对应菜单项	功 能
	创建新对象	File/New	用于创建各种类型的新对象
	继承对象	File/Inherit	用于通过继承方式创建新对象
	打开对象	File/Open	打开已经存在的对象
	运行/预览	File/Run/Preview	运行或预览一个对象
	系统树	Window/System tree	显示或隐藏系统树窗口
	输出	Window/Output	显示或隐藏输出窗口
	下一个信息	Run/Next Error/Message	在输出窗口中,用于显示下一条错误或信息
	上一个信息	Run/Previous Error/Message	在输出窗口中,用于显示上一条错误或信息
	列表	Tools/To-Do List	用于显示当前应用中的一系列开发任务

续表

图 标	名 称	对应菜单项	功 能
	对象浏览器	Tools/Browser	用于得到各种对象的相关信息和对象之间的引用关系
	剪切板窗口	Window/Clip	显示或隐藏剪切板窗口
	管理库	Tools/Library Painter	用于打开库文件管理画板
	数据库配置	Tools/Database Profile	用于定义或配置数据库连接
	应用服务器配置	Tools/Application Server Profile	用于定义或配置应用服务器连接
	数据库	Tools/Database Painter	用于打开数据库管理画板
	编辑	Tools/File Editor	用于打开文本编辑窗口
	增量编译	Run/Incremental Build Workspace	对工作区中的所有目标做增量编译
	完全编译	Run/Full Build Workspace	对工作区中的所有目标做完全编译
	部署工作区	Run/Deploy Workspace	部署工作区中的所有目标
	跳过	Run/Skip Operation	跳过当前的编译/部署/查找/样式表操作
	停止	Run/Stop Operation	终止当前的编译/部署/查找/样式表操作
	调试	Run/Debug	用于调试当前目标
	选择并调试	Run/Select and Debug	用于选择并调试目标
	运行	Run/Run	用于运行当前目标
	选择并运行	Run/Select and Run	用于选择目标然后运行目标
	退出	File/Exit	用于退出 PowerBuilder

2. 系统树窗口

在 PowerBuilder 11.0 的集成开发环境中,系统树(System Tree)窗口以树状形式显示了当前所开发应用的所有信息资源,它由工作区(Workspace)、页面(Page)、语言(Language)和组件(Component)4个标签构成,如图 1-2 所示。

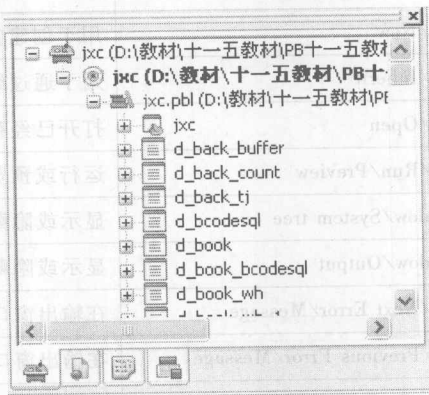


图 1-2 系统树窗口

工作区标签用于显示当前工作区中所有的目标、库、对象等,它和 Windows 资源管理器类似,所有的应用及组成应用的对象属性、事件等都可以在工作区中一层一层展开来访问。页面标签用于显示与 Web Page 的相关对象,显示 IE 对象模型和 HTML 编辑器中当前页的层次。语言标签用于显示 Web 对象的语言元素,包括 HTML 标记、Web 对象使用的脚本语言的语法元素、客户端和服务器的对象模型等。组件标签用于显示可被直接调用的组件资源信息,主要包括 ActiveX 控件、插件、Java 小程序、JavaBean 和应用服务器组件等。

3. 剪贴板窗口

剪贴板窗口主要用于存储开发人员经常使用的多段代码段。开发人员可以将代码复制或拖曳到剪贴板窗口中,命名后保存。当需要使用时,可以复制或拖曳到所需位置,从而提高代码编写效率。

4. 输出窗口

输出窗口用于显示开发人员的操作结果。当开发人员在系统中进行迁移、展开、创建、重建、保存、搜索、编译、运行等操作时,会在输出窗口中得到反馈信息。

5. 状态栏

状态栏用来显示状态信息,例如,当鼠标位于某个工具条图标或菜单项时,在状态栏中会看到相应的说明信息。











6. 工作区

工作区是开发人员设计和编辑各种对象的主要工作区域。在 PowerBuilder 中编辑窗口、菜单、数据窗口等对象时,会在工作区中自动打开该对象的画板,画板中包括了编辑所需的多个子窗口,同时会显示相关的更多菜单项和工具条。不同对象的画板界面和功能有所不同。在本书后续章节中将详细介绍相关画板的界面及功能。

要按默认方式布局画板中的窗口,选择【View】→【Layouts】→【Default】命令即可。

进入对象画板后,在工具条下方会出现对象画笔,画笔图标随打开的对象画板的不同而发生变化,可直接用使用画笔图标对当前对象进行操作。常用的画笔图标主要功能如表 1-2 所示。

表 1-2 常用的画笔图标主要功能

图 标	名 称	功 能
	保存 (Save)	用于保存当前对象画板中所做的操作
	剪切 (Cut)	剪切选中的对象或脚本到剪贴板
	复制 (Copy)	复制选中的对象或脚本到剪贴板
	粘贴 (Paste)	粘贴剪贴板内容
	删除 (Delete)	删除选中的对象
	撤销 (Undo)	撤销上一步操作
	恢复 (Redo)	重复上一步操作
	脚本 (Script)	打开脚本窗口
	属性 (Properties)	打开属性窗口
	对象顺序 (Tab Order)	显示对象的 Tab 键顺序