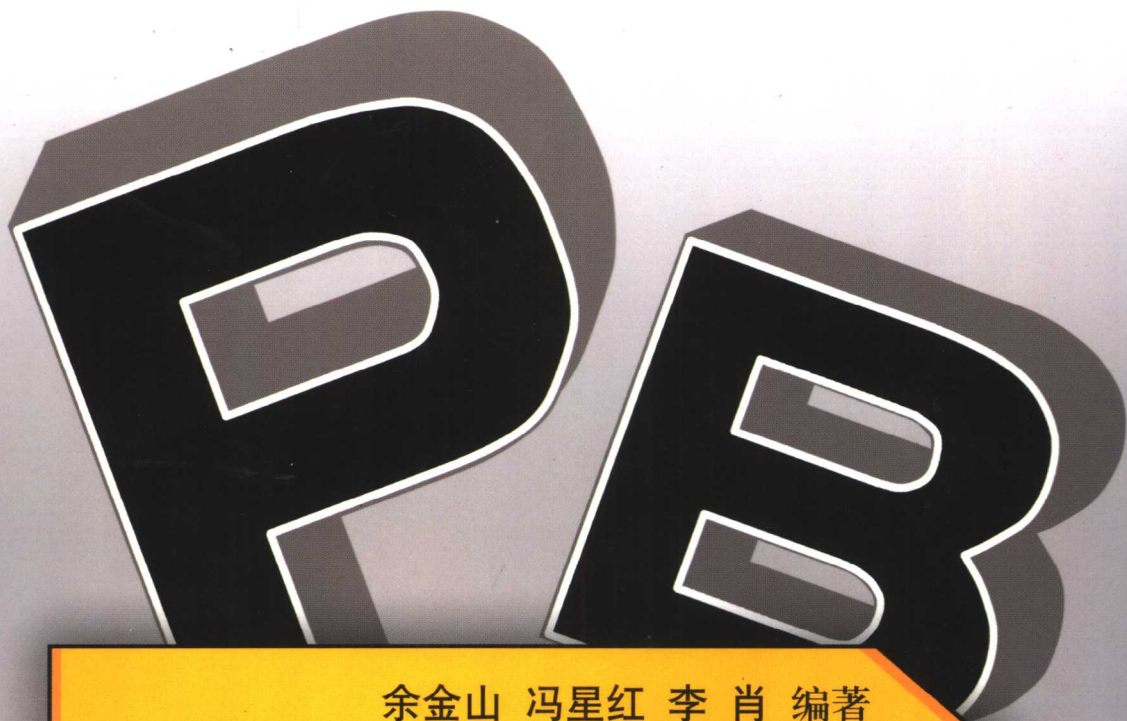


PowerBuilder 10

企业应用程序开发系列丛书



余金山 冯星红 李 肖 编著

PowerBuilder 10

应用基础及实例分析

 科学出版社
www.sciencep.com

PowerBuilder 10 企业应用程序开发系列丛书

PowerBuilder 10 应用基础及实例分析

余金山 冯星红 李 肖 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书系统地介绍了 PowerBuilder 开发数据库应用程序的过程和方法。全书共分 3 篇, 第一篇介绍 PowerBuilder 的集成开发环境、SQL 基础、PowerScript 语言和 PowerBuilder 数据库应用的相关知识; 第二篇介绍窗口和控件, 菜单, 数据窗口, 数据管道, PowerBuilder 应用开发常用技术, 程序调试、编译与发布技术; 第三篇结合工程应用实例, 将 PowerBuilder 系统开发的知识点和技能应用到实际的工程项目中, 使读者在实践中加深理解, 学习掌握大型可视化数据库开发工具的使用方法、数据库技术以及常用的编程方法, 达到举一反三、学以致用目的。

本书内容丰富, 讲解循序渐进、深入浅出, 表达简明扼要, 可以作为大专院校相关专业、相关培训机构的教材, 也可供实际项目开发的程序设计人员借鉴和参考, 还可作为 PowerBuilder 初学者的入门书籍。

图书在版编目 (CIP) 数据

PowerBuilder 10 应用基础及实例分析/余金山等编著. —北京: 科学出版社, 2005

(PowerBuilder 10 企业应用程序开发系列丛书)

ISBN 7-03-014899-1

I. P… II. 余… III. 数据库系统-软件工具, PowerBuilder 10
IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 004188 号

责任编辑: 李 娜 丁 波 / 责任校对: 耿 耘

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 耕 者

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>

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行

各地新华书店经销

*

2005 年 4 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2005 年 4 月第一次印刷 印张: 32 1/2

印数: 1—3 000 字数: 770 000

定价: 40.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

销售部门电话 0101-62136131 编辑部电话 010-62138978-8001 (BI02)

前 言

随着科学技术的飞速发展,数据库技术已经成为现代信息技术的重要组成部分,是现代计算机信息系统和计算机应用系统的基础和核心。对于一个企业来说,数据是企业的重要资产,如何有效地利用这些数据,对于企业发展起着极其重要的作用。

企业的不断发展要求使用更为强大的数据库开发工具,PowerBuilder 10 是 Sybase 公司推出的新一代数据库应用前端开发工具。作为企业级数据库前端开发工具,PowerBuilder 日益成为开发人员的得力助手。PowerBuilder 以其开放的体系结构,简洁而高效的集成开发环境、强大的数据处理技术和数据库访问能力以及友好的用户界面,越来越受到开发人员的青睐。目前,PowerBuilder 已经广泛应用于银行、电信、医疗保健、保险、交通、教育、电子商务等行业中,为这些行业的网上应用提供了强大的开发功能。PowerBuilder 从 1991 年的 1.0 版本发展到目前的版本,已经成为 C/S 模式应用和基于 Internet 模式应用最优秀的开发工具之一。而 PowerBuilder 10 更是对诸多强大功能、创新特性以及与应用服务器、Web 服务、EJB 的无缝集成,提供了基于 C/S、B/S 模式的快速开发环境。

PowerBuilder 以其强大的功能特性、良好的用户界面以及对应用开发的良好支持,得到广泛应用,而在以下几个方面,PowerBuilder 更是突出其高端特性。

- 充分利用 Web 来扩展和集成现有业务运作的功能。
- 支持正在进行中的传统的 PowerBuilder 客户机开发。
- 支持基于标准组件模型、开放式数据库和操作系统的高性能分布式体系结构。
- 与现有的后端办公室数据和应用进行集成,使机构在采用先进技术的同时,能够充分地利用现有的技术和代码。

本书以实例为背景,采用循序渐进的方式,系统地介绍了 PowerBuilder 的集成开发环境、SQL 语言基础、PowerScript 语言、PowerBuilder 数据库应用、窗口和控件、菜单、数据窗口、数据管道、PowerBuilder 应用开发常用技术、程序调试与发布技术,并结合工程应用实例,介绍了如何使用 PowerBuilder 开发一个完整的企业应用系统。

本书具有如下特点:

- 内容丰富,体系结构完备。
- 选题新颖,紧密结合读者需求。
- 案例典型,具有实际工程应用背景。

书中程序的源代码放在科学出版社网站上 (<http://sciencep.com>),有需要的读者可下载阅读。

本书最大程度地强调了可实践性，用实例来说明问题，内容基本上涵盖了 PowerBuilder 开发的全过程。对于广大 PowerBuilder 用户来说，本书是一本很有参考价值的入门级教材和手册。

参与本书编写的人员还有李自强、李枫、唐家峰、朱名选、方程、刘小山、程工、吴权海、刘比新、朱海涛、方新成、吴凯、唐务明、付松新、杨峰、赵林尚、李科、成自权、周海兴等。

鉴于作者水平有限，书中错漏、不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

目 录

第一篇 PowerBuilder 基础

第 1 章 PowerBuilder 10 概述	1
1.1 PowerBuilder 10 简介	1
1.2 PowerBuilder 10 的新特性	2
1.3 安装和启动 PowerBuilder 10	3
1.4 使用 PowerBuilder 创建第一个应用程序	8
1.5 PowerBuilder 10 的集成开发环境	11
第 2 章 SQL 基础	25
2.1 数据定义语言	25
2.2 数据操纵语言	28
2.3 数据查询语言	30
2.4 数据控制语言	33
2.5 SQL 函数	34
第 3 章 PowerScript 语言	37
3.1 基础知识	37
3.2 操作符	43
3.3 数据类型	45
3.4 变量	48
3.5 数组	50
3.6 基本语句	51
3.7 用户自定义函数	60
第 4 章 PowerBuilder 数据库应用基础	63
4.1 基础知识	63
4.2 PowerBuilder 数据库面板	65
4.3 PowerBuilder 数据库管理工具	68
4.4 创建数据库	69
4.5 数据库对象	104
4.5.1 数据表	104
4.5.2 列属性	106
4.5.3 主键	107
4.5.4 外键	108
4.5.5 索引	109

4.5.6 视图	110
4.5.7 PowerBuilder 扩展属性系统表	113
4.6 数据管理	120
4.6.1 数据浏览和修改	120
4.6.2 对表中的数据进行排序	121
4.6.3 对表中的数据进行筛选	121
4.7 数据库连接管理	122
4.7.1 数据库连接接口	122
4.7.2 定义数据源	125
4.7.3 建立描述文件	130
4.7.4 导出描述文件	132
4.7.5 在程序中连接数据库	133
4.7.6 通过专用接口连接到数据库	133
4.7.7 使用事务对象	134
4.7.8 拨号连接示例	144

第二篇 PowerBuilder 开发与支持

第 5 章 窗口和控件	148
5.1 窗口设计	148
5.1.1 窗口设计概述	148
5.1.2 窗口面板	149
5.1.3 窗口的类型	153
5.1.4 窗口编程	154
5.1.5 创建窗口	158
5.2 窗口上的控件	163
5.3 典型控件的使用	167
5.3.1 标签控件	167
5.3.2 进度条控件	177
5.3.3 TreeView 控件	180
5.3.4 ListView 控件	185
第 6 章 菜单	209
6.1 菜单概述	209
6.2 创建菜单	209
6.3 设置菜单工具栏	215
6.4 为菜单项编写脚本	216
6.5 菜单的继承	217
6.6 使用菜单	218
第 7 章 数据窗口	220
7.1 数据窗口基础知识	220

7.2 创建数据窗口对象	224
7.2.1 PowerBuilder 数据窗口面板	224
7.2.2 创建数据窗口对象	230
7.2.3 在窗口中应用数据窗口对象	232
7.3 显示和验证数据	234
7.3.1 显示格式	234
7.3.2 编辑样式	239
7.3.3 有效化规则	241
7.4 数据过滤、排序和分组	242
7.4.1 行过滤	242
7.4.2 行排序	243
7.4.3 行分组	244
7.5 数据窗口高级技术	245
7.5.1 使用下拉数据窗口编辑样式	245
7.5.2 动态创建数据窗口技术	247
7.5.3 数据存储技术	257
7.5.4 统计图数据窗口技术	288
第 8 章 数据管道	304
8.1 数据管道基础	304
8.2 创建管道	305
8.3 执行初始化操作	308
8.4 启动管道	309
8.5 纠正管道错误	312
8.6 管道运行结束之后的操作	312
第 9 章 PowerBuilder 应用开发常用技术	314
9.1 API 调用技术	314
9.1.1 API 调用基础	314
9.1.2 API 调用示例	316
9.2 PowerBuilder 邮件技术	335
9.3 打印技术	343
9.4 管理初始化文件和 Windows 注册表信息	347
第 10 章 程序调试、编译与发布	349
10.1 应用测试	349
10.2 程序调试	353
10.3 制作可执行程序	358
10.3.1 概述	358
10.3.2 创建可执行程序	363
10.3.3 应用部署支持	365
10.4 制作安装程序	374

第三篇 工程应用开发实例分析

第 11 章	公路收费管理系统概述	382
11.1	收费管理系统概述	382
11.2	设计主窗口、自定义函数和用户对象	383
11.3	口令管理窗口	429
11.4	设计菜单	431
11.5	运行系统	433
第 12 章	通行费管理子系统	435
12.1	导航窗口模块	435
12.2	通行费报表处理模块	442
12.3	通行费统计报表	448
第 13 章	车流量管理	458
13.1	车流量管理处理向导	458
13.2	车流量报表	464
13.3	车流量统计报表	469
第 14 章	票证管理子系统	479
14.1	票证管理处理向导	479
14.2	票证销号报表	484
14.3	票证管理统计报表	490
第 15 章	系统管理与维护	499
15.1	创建窗口所需要的用户对象	499
15.2	系统管理向导	500
15.3	高管局处室设置	505
15.4	管理处初始设置	508
15.5	收费站初始设置	508
15.6	通行费年计划设置	509
参考文献		510

第一篇 PowerBuilder 基础

第 1 章 PowerBuilder 10 概述

PowerBuilder 是由多个功能模块构成的可视化集成开发环境，是面向对象的开发工具，可以用于创建传统的 C/S 应用和基于 Web 的分布式数据库应用。PowerBuilder 为开发人员提供了强大的开发功能特性，各个功能模块协同工作，完成对应用的创建、编码、测试、发布和部署等工作。PowerBuilder 还提供了丰富的面板和开发向导，让用户可以在图形化工作环境中开发应用程序。本章将介绍 PowerBuilder 的一些基本特性以及 PowerBuilder 10 的安装。

本章主要内容如下。

- PowerBuilder 10 简介。
- PowerBuilder 10 的新特性。
- 安装和启动 PowerBuilder 10。
- 使用 PowerBuilder 创建第一个应用程序。
- PowerBuilder 10 的集成开发环境。

1.1 PowerBuilder 10 简介

PowerBuilder 是美国 Sybase 公司于 20 世纪 90 年代初推出的基于 C/S 体系结构的面向对象的数据库开发工具。该产品一上市即受到广大应用开发人员的热烈欢迎，所开发的系统广泛应用于金融、保险、邮电、商业等领域，并发挥着巨大的作用。而新推出的 PowerBuilder 10，不但可以用于开发高性能的分布式应用程序、C/S 体系结构的网络应用系统，还集成了 Web 应用开发功能特性。

PowerBuilder 支持面向对象的系统设计、开发、测试和发布功能，特别是其中的数据窗口技术，为开发人员创建各种类型的企业报表提供了快捷的方式，大大缩短了系统的开发周期，为新的应用开发需求提供强有力的支持。总体来说，PowerBuilder 为数据库应用系统、分布式应用系统和基于 Web 的应用系统提供了以下功能。

- 可视化集成开发环境。
- 面向对象的建模和开发技术。
- 数据窗口技术，快速创建各种企业报表。
- 强大的事件处理机制。
- 提供了大量的系统函数调用机制和外部接口。

- 统一的数据库管理机制。
- 强大的数据传递、转换机制。
- XML 技术的支持。
- Web 服务的支持。
- 同.NET 的集成。

开发人员掌握这些技术，不但可以独立使用 PowerBuilder 的强大开发工具开发企业应用系统，同时，可以将 PowerBuilder 同其他开发工具相结合，快速构建企业系统。

1.2 PowerBuilder 10 的新特性

PowerBuilder 10 主要在以下几个方面提供了新特性。

1. DataWindow.NET

在 PowerBuilder 10 中，数据窗口技术支持 Microsoft.NET 框架的所有语言，包括 Visual Basic.NET、C#和其他.NET 语言。开发人员不但能够为数据应用程序启用数据窗口的高效开发特性，还能够(.NET 环境中使用这一功能。DataWindow.NET 已经成为 PowerBuilder 10 的一个组成部分。

DataWindow.NET 使得开发人员能够在.NET 窗口中创建自定义控件（在.NET 中使用数据窗口控件与在 PowerBuilder 中使用数据窗口控件类似），同时，它还允许.NET 开发人员使用数据窗口的方法和事件对数据应用进行编程。除了富文本和 OLE 之外，DataWindow.NET 还支持大多数数据窗口的表现样式，同时支持大多数数据库驱动程序。

2. XML Web 数据窗口

XML Web 数据窗口用于将数据窗口的内容、框架和样式分开处理。其好处是提高了性能、内容的表现能力和数据的可访问性。它支持在数据窗口面板和 PowerScript 中自定义 XHTML 生成方式。开发人员可以使用定义的模板创建 DataWindow XHTML 模板，然后使用这些模板导出数据；同时，还能够使用数据窗口对象的控件、属性和样式。

3. 面向对象的建模

使用 PowerDesigner 插件，PowerBuilder 支持开发人员执行建模、代码生成、逆向工程和代码导航功能。

① 建模和代码生成：开发人员可以在 PowerBuilder IDE 中创建 OOM（面向对象的模型），对应用建模，生成代码，运行应用程序。

② 逆向工程：开发人员可以逆向工程已有的 PowerBuilder 代码，生成类图，提供对代码的预览能力。

③ 代码导航：基于生成的类图，开发人员可以通过类进行导航，打开对应的 PowerBuilder 面板，指向特定的应用。

基于这些功能，PowerBuilder 为开发人员提供了交互式设计的平台，支持复杂应用程序的编码。对于 PowerBuilder 已有的应用系统，这些功能为开发人员提供了理解代码

和应用结构的工具，能够对应用代码执行修改操作。

4. 支持 Unicode

PowerBuilder 10 支持 Unicode，允许开发人员在相同的页中同时显示多种语言。而且，PowerBuilder 提供了一个导航工具，能够将 ANSI PowerBuilder 应用移植为 Unicode 编码的格式。

5. UDDI 搜索功能

PowerBuilder 10 提供了一个向导，指导开发人员如何使用 UDDI 浏览功能，定位 Web 服务，在 PowerScript 和 JSP 应用中使用 Web 服务。PowerBuilder 开发人员还可以在应用中创建 UDDI 搜索，只需要使用 UDDI PBNI 扩展即可实现。

6. ADO.NET

PowerBuilder 10 支持 ADO.NET，其使用方式类似于使用本地和 ODBC 驱动程序，连接到多个数据库，执行数据库操作和表操作，完成数据的提取和更新。使用 ADO.NET，DataWindow.NET 应用能够共享其他 .NET 语言创建的连接。

7. 其他增强特性

PowerBuilder 10 允许开发人员直接在 EAServer 5 中部署组件，将这些组件作为 Web 服务。而且，它还支持复杂的数据类型。

1.3 安装和启动 PowerBuilder 10

安装 PowerBuilder 10 的步骤如下。

- 1) 启动安装向导，进入 PowerBuilder 10 企业版安装向导的第一步，如图 1.1 所示。
- 2) 单击 Next 按钮，进入许可协议对话框，单击 Yes 按钮，进入客户信息对话框，输入用户名和公司名。
- 3) 单击 Next 按钮，进入定义安装的位置对话框。

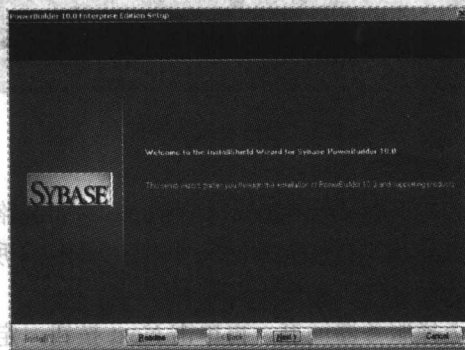


图 1.1 PowerBuilder 安装向导初始页

4) 单击 Next 按钮, 选择共享文件的存储位置, 如图 1.2 所示。

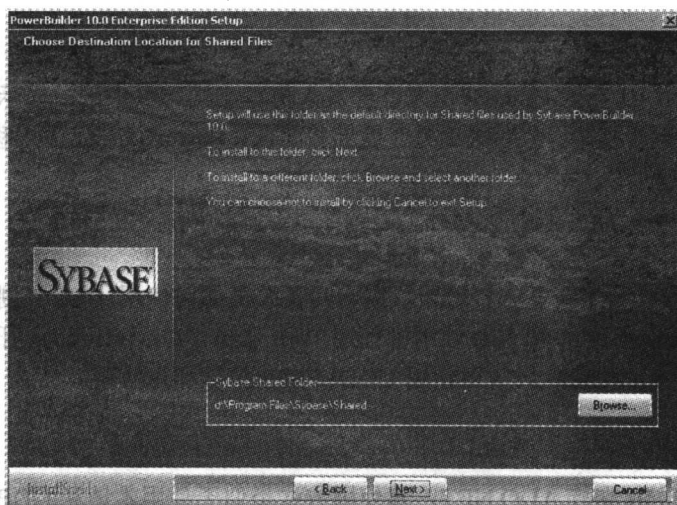


图 1.2 定义共享文件的文件夹

5) 单击 Next 按钮, 选择需要安装的组件, 如图 1.3 所示。

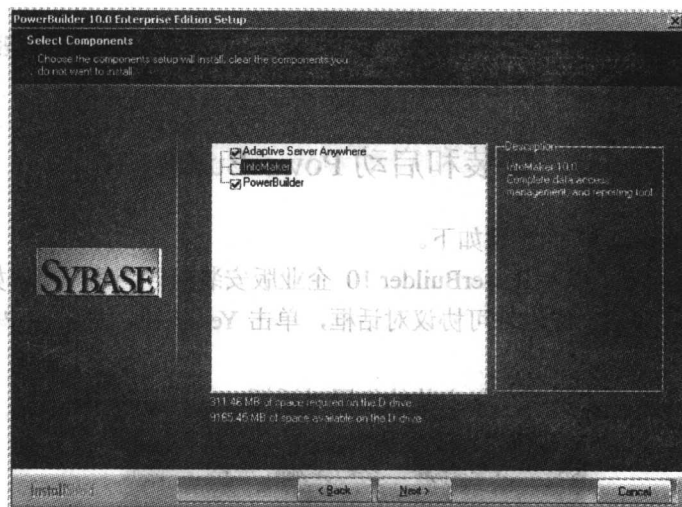


图 1.3 选择安装的组件

6) 单击 Next 按钮, 选择 Adaptive Server Anywhere 的安装路径。

7) 单击 Next 按钮, 选择共享组件安装的文件夹, 如图 1.4 所示。

8) 单击 Next 按钮, 选择组件, 如图 1.5 所示。

9) 单击 Next 按钮, 选择服务器证书。再单击 Next 按钮, 定义程序文件夹。

10) 单击 Next 按钮, 启动开始复制文件夹的对话框, 如图 1.6 所示。

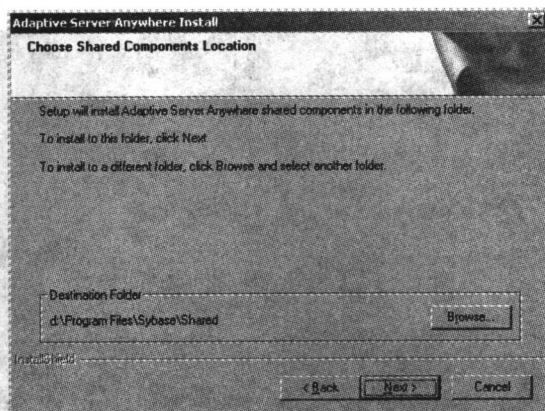


图 1.4 设置 Adaptive Server Anywhere 的共享文件夹的路径

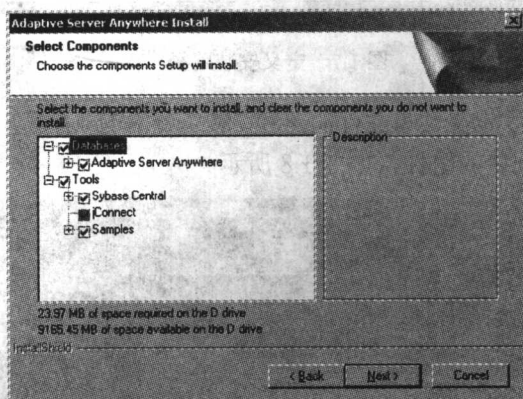


图 1.5 选择 Adaptive Server Anywhere 组件

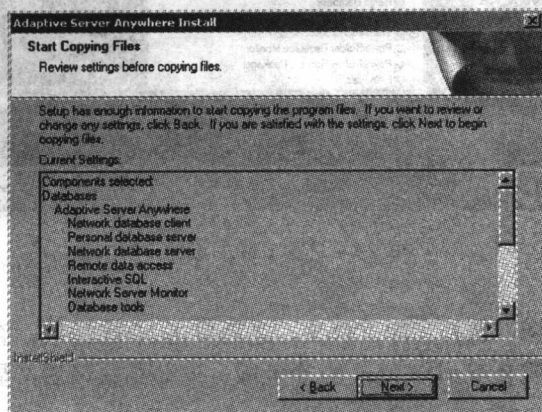


图 1.6 浏览设置

11) 单击 .Next 按钮, 完成对 SQL Anywhere 的安装过程, 然后安装向导将启动 PowerBuilder 10 企业版的安装向导, 如图 1.7 所示, 定义安装的路径。

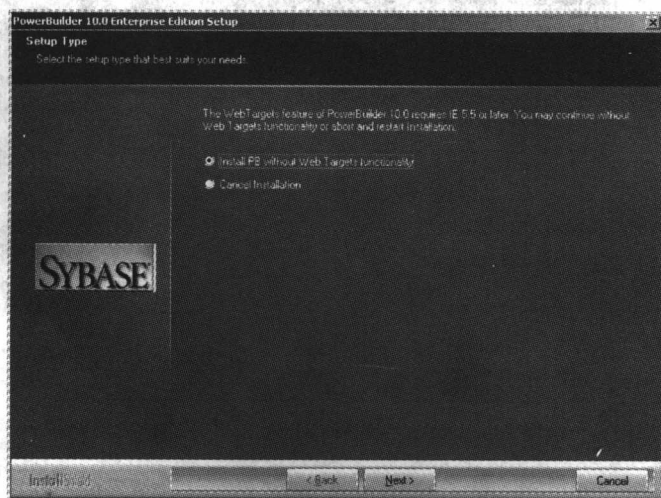


图 1.7 定义安装路径

12) 单击 Next 按钮，定义共享文件的路径，然后单击 Next 按钮，选择安装类型，再单击 Next 按钮，选择安装的组件，如图 1.8 所示。

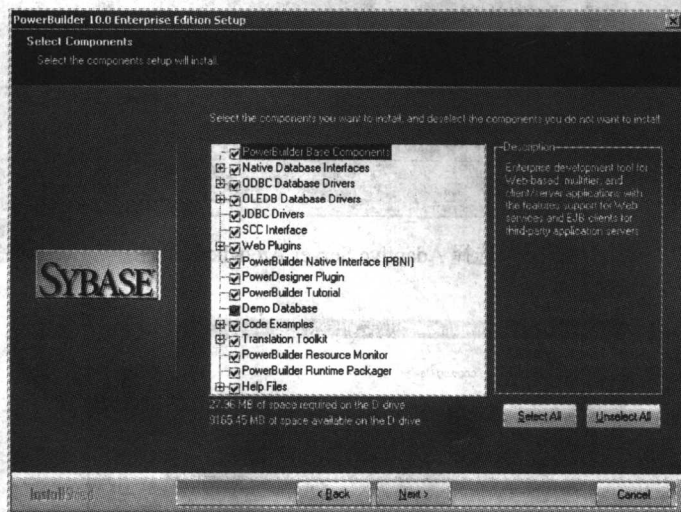


图 1.8 选择安装的组件

13) 单击 Next 按钮，选择程序文件夹，之后单击 Next 按钮，查看安装设置，再单击 Next 按钮，开始安装 PowerBuilder 10 企业版。安装结束以后，显示安装结束的对话框，如图 1.9 所示。

14) 安装向导提示是否重新启动系统，如图 1.10 所示。

15) 安装完成之后，打开 PowerBuilder 集成开发环境，将看到如图 1.11 所示的开发界面。

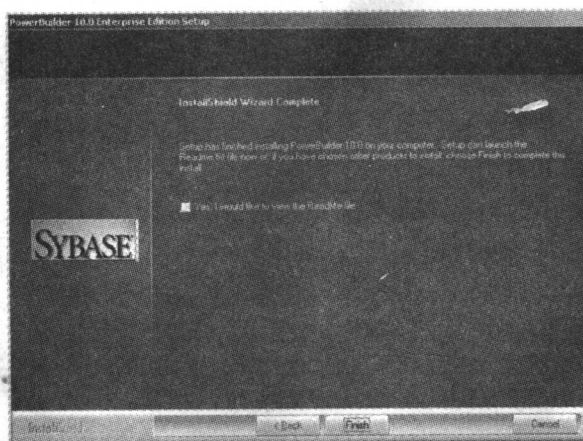


图 1.9 安装结束对话框

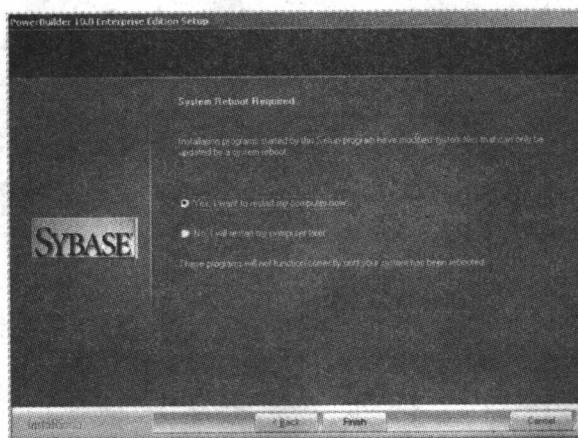


图 1.10 提示是否重新启动系统

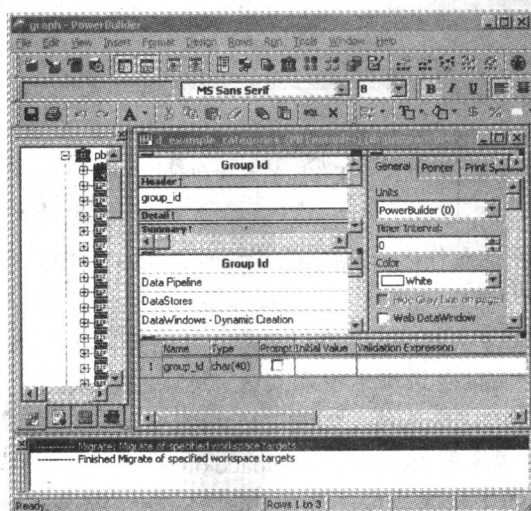


图 1.11 开发界面

1.4 使用 PowerBuilder 创建第一个应用程序

在 PowerBuilder 中执行任何开发任务之前，都必须创建或者打开一个工作区。创建一个新的工作区的步骤如下。

1) 单击 PowerBar 中的 New 图标，或者选择 File | New，也可以在系统树中的工作区标签中右击工作区名，从弹出菜单中选择 New 菜单项，打开 New 对话框，如图 1.12 所示。

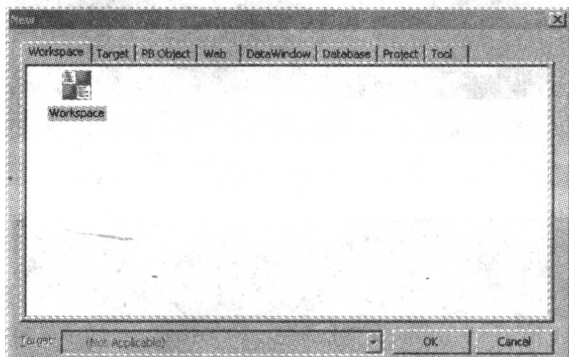


图 1.12 New 对话框

2) 单击 OK 按钮，定义工作区的名称和保存目录位置，输入名为“hw_yygl”，单击“保存”按钮即可，如图 1.13 所示。



图 1.13 定义工作区的名称和存储文件夹

这样就创建了一个新的工作区，该名称在 PowerBuilder 标题栏中显示出来，如图 1.14 所示。

当再启动 PowerBuilder 的时候，上次打开的工作区将自动打开，我们可以在 System Options 对话框中的 Workspaces 选项卡中修改这个选项，取消这个行为，或者在 Welcome to PowerBuilder 界面中修改这个选项，如图 1.15 和图 1.16 所示。

修改 Workspaces 选项卡的 Reopen workspace on startup 选项即可修改打开行为。如果需要修改到最近使用的工作区，可以选择 File | Recent Workspace 中的某个工作区。