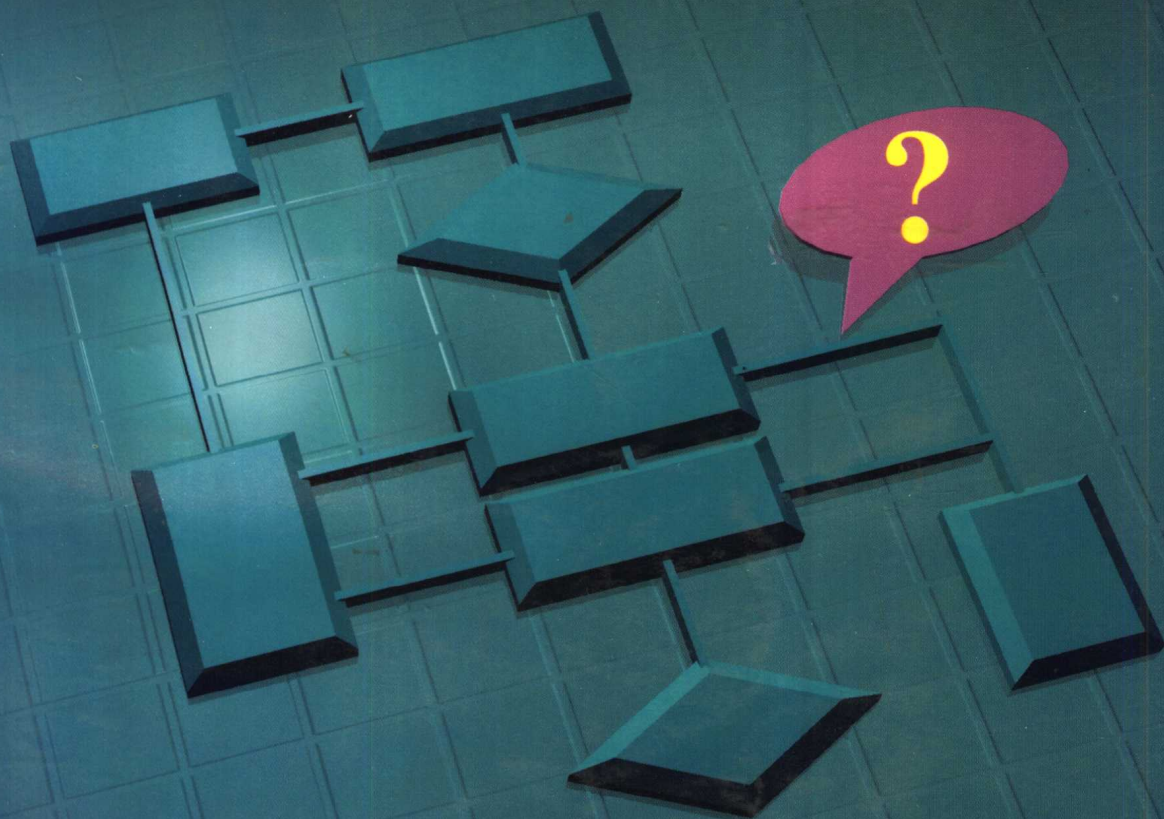


• 软件开发伴侣丛书 •

如何使用 PowerBuilder 6.0 开发程序

荷塘月色创作组



北京理工大学出版社

软件开发伴侣丛书

如何使用 Power Builder 6.0 开发程序

荷塘月色创作组

北京理工大学出版社

内 容 提 纲

本书主要通过实例介绍了一个典型的 Power Builder 开发过程。主要介绍了 PowerScript 语言, 数据窗口, 菜单和控件的生成与应用等。同时, 介绍了 Power Builder 6.0 的新功能, 其中包括创建分布式应用的方法, 分布式应用中所采用的新功能, 生成 HTML 文件的方法、和增强的 Web 功能, 以及增强的 PowerBuilder 类库 (PFC) 和改进的数据窗口 DataWindows 的功能。本书是一本 PowerBuilder 的高级教程, 也是数据库程序员的参考手册。

本书主要面对的读者是已经使用过 PowerBuilder, 或对数据库知识和开发环境比较熟悉的用户。

图书在版编目(CIP)数据

如何使用 Power Builder6.0 开发程序 / 荷塘月色编写组编. —北京: 北京理工大学出版社, 1999.6

(软件开发伴侣丛书)

ISBN 7 - 81045 - 557 - 5

I. 如… II. 荷… III. 数据库管理系统 - 软件工具, Power Builder6.0 - 程序设计 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 11714 号

责任印制: 李绍英 责任校对: 李 军

北京理工大学出版社出版发行

(北京市西城区阜成门内大街 7 号)

邮政编码 100081 电话 (010) 68912824

各地新华书店经售

国防科技大学印刷厂印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 15.5 印张 361 千字

1999 年 6 月第 1 版 1999 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 26.00 元

※图书印装有误, 可随时与我社退换※

前言

值得高兴的是，历时半年，《软件开发伴侣丛书》终于和读者见面了。本丛书是清华大学数名从事软件开发的博士生和硕士生在完成繁重的科研任务的同时，利用工作之余的休息时间完成的。我们所想的是利用自己的一些专业知识，为中国的计算机软件产业做出更多的贡献。

想写好一套关于软件开发的技术性较强的丛书是一件艰苦的工作。这套丛书从选题，到丛书的风格设计，每本书的技术水平的定位，实例的选择等，都浸透了作者们的大量心血。但是，由于时间较为仓促，篇幅有限，作者的水平也有待提高，所以难免出现各种各样的错误，希望读者能够指出。这也是对我们工作的一种支持。

另外，我们采用的制作方式也是独特的，丛书中的每一本书，都由策划，执笔两个层次构成。我们希望，采用这种方式可以提供给读者的是一套风格统一，质量较高的精品丛书。

《如何使用 Power Builder 6.0 开发程序》是由董进、白军峰、华建平、汤建平、杨磊、杨卉等人共同执笔，由杨磊策划和创意的。本书的意图是使得使用 Power Builder 的用户通过阅读此书，对 Power Builder 6.0 有一个初步认识的基础上，对于 Power Builder 6.0 的新功能进行了细致的剖析并提供了数个实例。希望能够对于从事数据库开发的专业人士和计算机爱好者有所裨益。

荷塘月色创作组
1998.12.10

目 录

第一章 导引	(1)
1.1 本书内容	(1)
1.2 本书的体系结构	(2)
第二章 一个完整的例子	(3)
2.1 示例应用简介	(3)
2.2 创建一个应用	(3)
2.3 数据库的设计	(5)
2.4 创建表	(7)
2.5 创建窗口	(11)
2.6 创建下拉菜单	(22)
2.7 创建数据窗口	(24)
第三章 PowerScript 编程语言	(33)
3.1 语言基础	(33)
3.2 数据类型	(39)
3.3 操作符	(44)
3.4 基本语句	(46)
第四章 窗口的建立	(53)
4.1 窗口的组成及类型	(53)
4.2 创建和修改窗口	(54)
4.3 窗口属性	(57)
4.4 保存、预览、打印窗口	(60)
4.5 窗口事件及事件处理程序	(61)
4.6 创建窗口实例	(66)
第五章 制作菜单	(68)
5.1 使用菜单画笔	(68)
5.2 菜单项属性表	(70)
5.3 菜单事件和脚本	(73)
5.4 把菜单连接到窗口	(74)
5.5 制作弹出式菜单	(74)
5.6 多文档界面 (MDI)	(75)
第六章 窗口中控件的使用	(80)
6.1 往窗口上放置控件	(80)
6.2 设置控件的常用属性	(84)
6.3 控件的使用	(86)
第七章 DataWindow	(101)
7.1 创建数据窗口对象	(101)

7.2	数据窗口对象的外观设计	(114)
7.3	数据窗口控件的使用	(117)
第八章	创建分布式应用	(125)
8.1	分布式应用概述	(125)
8.2	构造服务器应用	(131)
8.3	构造客户应用	(143)
8.4	分布式应用的调试	(157)
第九章	分布式计算的新功能	(160)
9.1	共享对象	(160)
9.2	异步过程	(168)
9.3	Server Push 过程	(169)
9.4	数据窗口的同步	(170)
第十章	生成 HTML 文件	(181)
10.1	创建 HTML Table	(181)
10.2	创建 HTML Form	(188)
10.3	使用 Web.PB 来创建 HTML 页	(193)
第十一章	Web 功能增强	(195)
11.1	从 PB 开发环境中直接连接 WWW	(195)
11.2	安全模式	(196)
11.3	上下文信息	(199)
第十二章	PowerBuilder 类库(PFC)的增强	(211)
12.1	使用 PFC 计算器(Calculator)控件	(211)
12.2	使用 PFC 日历控件	(212)
12.3	分隔条(splitbar)控件	(215)
12.4	使用进度条控件	(216)
12.5	应用配置服务(Application preference service)	(219)
12.6	最近使用的对象(MRU)服务	(220)
12.7	安全服务(Security service)	(222)
12.8	其它服务	(228)
12.9	使用 pfc_Save 过程	(231)
第十三章	增强的数据窗口功能	(235)
13.1	在数据窗口对象中嵌入按钮	(235)
13.2	组框对象	(236)
13.3	Postscript 的增强	(237)
13.4	显示格式	(238)
13.5	打印预览(print preview)	(241)

第一章 导 引

本章讲述

本章主要作为这本书的序，介绍了本书大致的内容、结构以及读者对象和适用范围。另外，本章还对 PowerBuilder 6.0 版的新功能做了总体上的介绍。

1.1 本书内容

这是一本相当实用的指导您进行 PowerBuilder 数据库开发的书。如果您是一位刚刚接触 PowerBuilder 的初学者，您可以通过上半部分的学习初步掌握 PowerBuilder 的用法，如果您是一位已经使用过 PB5.0 或 PB4.0 的用户，通过本书的下半部分可以使您更加彻底地了解 PowerBuilder 的每一项功能，尤其是那些高级应用技术以及 PowerBuilder 6.0 的新增功能。

● 本书的独到之处

本书的主要目的不在于进行高深的理论讲解，它主要是将数据库中高级的以及新颖的部分通过简单的示例进行说明，这对于真正的程序开发人员是很有裨益的。

● 读者对象和适用范围

正如前面所说，本书主要面对的读者是已经使用过 PowerBuilder，或对数据库知识和开发环境比较熟悉的用户。它可以说是一本 PowerBuilder 的高级教程，也可以说是数据库程序员的参考手册。

● 工具：PowerBuilder Enterprise 和 PowerBuilder Desktop

PowerBuilder Enterprise 是一个完整的 PowerBuilder 软件包，通常是那些使用像 Sybase 和 Oracle 这样的大型客户机/服务器的 DBMS 公司才采用。

PowerBuilder Desktop 是 PowerBuilder Enterprise 的简易版本，价格要低得多，而且值得庆幸的是该开发环境的功能并没有被削弱。它只是不包含所有与终端客户机/服务器 DBMS 连接的驱动程序，因而只能连到桌面或者像 dBASE, Paradox, Access 这样的 PC 数据库。

● PowerBuilder 6.0 的新特性

随着 PowerBuilder 6.0 的推出，这一功能强大的第四代语言快速开发环境又提供了众多颇受欢迎的改进，增加了平台支持的数量，增强了建立因特网和内部网上分布式应用的能力，扩展了语种支持。显著的变化是，PowerBuilder 已经开始从传统的客户机/服务器开发环境转变成完全支持 World Wide Web 应用的开发环境。PowerBuilder 6.0 增强了整个开发环境的性能和易用性，改进了部分对象和画笔的功能，在界面上继续向 Windows 95 的界面标准靠

拢，并大量采用 Windows 95 标准界面，例如，它的工具栏图标采用了 Microsoft Office 97 的平面工具栏风格。

Internet 支持是 PowerBuilder 6.0 增强的重点之一。在这个新版本中，Powersoft 将以前单独出售的 Internet 开发工具箱集成到 PowerBuilder 的开发环境中。新的 Java 代理生成器使 Java 客户机能够直接访问应用逻辑和 PowerBuilder 6.0 对象。在 PowerBuilder 6.0 中代理提供了一种插入商用逻辑的方法，从而确保了应用程序的灵活性、可伸缩性和可重用性，消除了重写和重新分发对象的时间。数据窗口是 PowerBuilder 中功能十分强大的对象之一。

此外，Powersoft 当然不会忘记对数据窗口的增强。对自由风格和列表风格的数据窗口来说，你可以在保持原有风格的同时将所需的内容自动转换成 HTML 页面；你也可以在数据窗口中放上按钮对象，用户通过单击按钮完成系统预定义操作或编程人员自定义操作。

1.2 本书的体系结构

本书由两部分组成。上半部分由一个典型的 PowerBuilder 开发过程、PowerScript 语言、窗口、菜单、控件、数据窗口等六章组成，下半部分主要介绍了 PowerBuilder 6.0 的新功能，由创建分布式应用、分布式应用的新功能、生成 HTML 文件、Web 功能增强、使用更方便的 PostScript 语言、PowerBuilder 类库（PFC）的增强、数据窗口 DataWindows 的功能增强等七章组成。

对于初学者，可以按照本书的写作思路，循序渐进地来提高 PowerBuilder 6.0 的使用技巧；对于较为精通 PowerBuilder 4.0 和 5.0 的读者，完全可以跳过前半部分，直接阅读本书的后半部分，学习 PowerBuilder 6.0 的新功能，而把本书的前半部分作为 PowerBuilder 的速查手册。

最后希望读者通过本书的学习，能够尽快地掌握使用 PowerBuilder 开发数据库应用的技术，领略 PowerBuilder 6.0（如图 1-1 所示）所提供的强大功能和技术精髓。

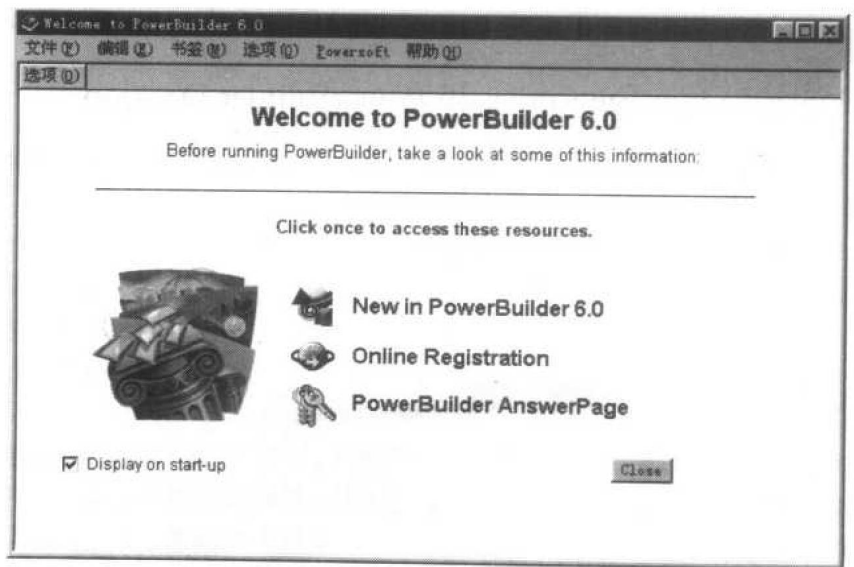


图 1-1 PowerBuilder 6.0 的首界面

第二章 一个完整的例子

本章讲述

在这一章中，我们将以一个完整的数据库开发例子为线索，说明使用 PowerBuilder 开发和应用的详细步骤和方法，使你快速熟悉 PowerBuilder 的应用环境，领略到利用 PowerBuilder 开发应用的特点。如果你首次接触 PowerBuilder，你将能快速入门；对于已经熟悉 PowerBuilder 的读者，可以跳过此章的内容。

2.1 示例应用简介

我们选择较典型的例子是一个出版社的人事管理原型系统。以作家的个人信息（姓名、性别、出生日期、单位、类别等）及出版著作信息（作品名称、稿酬等级、出版时间、著作人）为主线，以单位表、类别表（业余、职业初级、职业中级、职业高级）、稿酬等级（一级、二级、三级等）为辅助，说明用 PowerBuilder 开发系统的详细步骤和技巧。对于初学者，通过这个例子可以掌握 PowerBuilder 的大致思路。本例包括下面 5 个部分：

- √ 录入
 - 作家个人信息的录入
 - 出版著作情况的录入
- √ 查询
 - 按作家编码查询作家个人信息表
 - 按作家编码查询著作表
 - 按单位对作家进行统计
 - 著作摘要的浏览
- √ 单位表、作家类别表、稿酬等级表的维护
- √ 主菜单的设计
- √ 编译

下面各节，我们将详细介绍 PowerBuilder 的设计过程和步骤。

2.2 创建一个应用

我们首先按照如下的方式创建一个应用。

- √ 进入 PowerBuilder 6.0 后，单击画笔栏的应用对象画笔图标，进入应用对象画笔工作区；
- √ 选择“File”菜单中的“New”菜单项或单击应用对象画笔工具栏的“New”图标，系统打开如图 2-1 所示的“Select New Application Library”对话框，在“保存在”列表框

中选择目录 c:\author（如果不存在此目录，那么使用资源管理器创建它），在“文件名”编辑框中键入文件名 People.PBL，单击“保存”按钮，系统打开“Save Application”对话框；

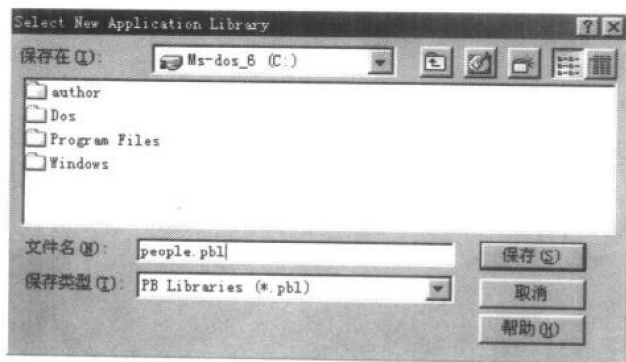


图 2-1 创建应用窗口

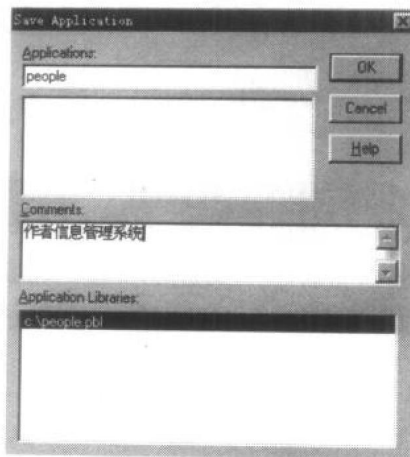


图 2-2 保存应用窗口

- √ 在“Application”编辑框中键入 people，在“Comments”编辑框中键入注释“作者信息管理系统”，如图 2-2 所示；
- √ 单击“OK”按钮，系统显示“Application”对话框，询问我们是否需要自动生成应用程序样板，为了充分理解 PowerBuilder 6.0 应用程序的结构，我们单击“否”按钮，从头创建应用程序；
- √ 单击应用菜单“Entry”中的“Script”项，弹出 Script 窗口，在“select event”中选择 open 事件，结果如图 2-3 所示。

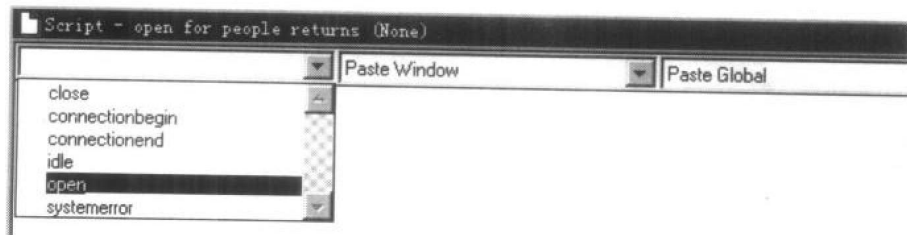


图 2-3 选择 open 事件

并在 script 窗口中输入如下一段程序：

```
// This script will read all the database values from PB.INI
// and store them in SQLCA.
SQLCA.DBMS =ProfileString("PB.INI","Database","DBMS",  " ")
SQLCA.Database =ProfileString("PB.INI","Database","DataBase",  " ")
SQLCA.LogID =ProfileString("PB.INI","Database","LogID",  " ")
SQLCA.LogPass =ProfileString("PB.INI","Database","LogPassword",  " ")
SQLCA.ServerName =ProfileString("PB.INI","Database","ServerName",  " ")
SQLCA.UserID =ProfileString("PB.INI","Database","UserID",  " ")
```

```
SQLCA.DBPass =ProfileString("PB.INI","Database","DatabasePassword", " ")
```

```
SQLCA.Lock =ProfileString("PB.INI","Database","Lock", " ")
```

```
SQLCA.DbParm =ProfileString("PB.INI","Database","DbParm", " ")
```

```
connect;
```

```
open(first_win)
```

到此，我们创建了一个名字为“people”的应用。

2.3 数据库的设计

该数据库包括下面 6 个表：

1. 作家个人信息表 (person)

目的：记录作家的个人信息，主键是“作家编码”。

表 2-1 作家的个人信息表

Person_id	作家编码	Char	4
Name	姓名	Char	8
Sex	性别	Char	2
Birthday	出生日期	Day	mm/dd/yy
Dept_id	单位编码	Char	2
Sort	人员级别	Char	10

作家个人信息表的数据如下：

表 2-2 作家个人信息表的数据

person_id	Name	Sex	Birthday	dept_id	sort
1	苏航	女	6/13/73	10	业余
2	李军峰	男	4/4/57	20	职业初级
3	万剑平	男	7/2/66	30	职业中级
4	王进	男	11/10/47	40	职业高级

2. 出版著作信息表 (book)

目的：著作信息查询，主键是“著作编码”列。

表 2-3 出版著作信息表

Book_id	著作编码	char	4
Book_name	著作名称	char	30
Degree_money	稿酬等级	char	6
Book_time	出版时间	Datetime	mm/dd/yy
Abstract	著作简介	char	200

出版著作信息的数据如下：

表 2-4 出版著作信息的数据

book_id	book_name	degree_money	book_time	abstract
1	中国地质地形简述	一等	91/3	地质地形简述
2	小麦栽培技术	二等	95/4	栽培技术
3	Oracle 数据库指南	三等	97/1	数据库使用知识

3. 参加人员表 (member)

表 2-5 参加人员表

book_id	著作编号	char	4
person_id	人员编号	char	4

著作参加人员的样本数据如下:

表 2-6 著作参加人员表数据

book_id	person_id
1	3
2	1
3	2

4. 单位部门表

目的: 列出所有的单位及其编码。主键是“部门编码”列。

表 2-7 单位部门表

Dept_id	部门编码	char	2
Dept_name	部门名称	char	30

单位部门表的样本数据如下:

表 2-8 单位部门表的数据

dept_id	Dept_name
1	北京邮电大学
2	清华大学
3	北京理工大学

5. 人员级别表(status)

目的: 列出所有的人员级别。主键是“级别名称”列。

表 2-9 人员级别表

Status_name	级别	char	16
-------------	----	------	----

级别表的样本数据如下:

表 2-10 级别表的数据

status_name
业余
职业初级
职业中级
职业高级

6. 稿酬等级表(degree)

目的：列出所有稿酬等级，主键是“稿酬等级”列。

表 2-11 稿酬等级表

Degree_money	稿酬等级	char	16
--------------	------	------	----

稿酬等级样本数据如下：

表 2-12 稿酬等级表数据

Degree_money
一等
二等
三等

2.4 创建表

在本节练习中我们要创建的表有 person ,book ,member ,department ,status ,money。

2.4.1. 创建表 person

创建表 Person 的过程如下。

- √ 在 PowerBuilder 的主工作窗口中用鼠标单击“数据库”图标，系统弹出选择表(selecttables)窗口，在窗口中单击“new”按钮，系统打开创建表(create table)窗口，在创建表窗口依次输入 person 表的表名、字段名、数据类型、宽度和是否为空属性，窗口显示如图 2-4 所示。
- √ 输入结束后，为表调整列 birthday 的显示格式，因为 PowerBuilder 提供的数据类型 datetime 显示时会将日期与时间都显示出来，所以需要调整显示格式。在创建表窗口中，用鼠标点在字段 birthday,再在窗口的扩展属性区中单击 format 下拉列表框的箭头，显示可用的显示格式。用鼠标选取“mm/dd/yy”，该字段是按“月/日/年”的格式显示的。Format 后的框中显示“mm/dd/yy”。为表 person 调整 birthday 的编辑屏蔽，用鼠标在窗口的扩展属性区中单击 edit 下拉列表框的箭头，选取屏蔽格式“mm/dd/yy”。调整后列 birthday 的扩展属性如图 2-5 所示。
- √ 为 person 创建主键。单击创建表窗口的主键按钮，显示主键定义(primary key definition)窗口，如图 2-6 所示。用鼠标单击列 person_id，作为主键。列名 person_id 自动显示在主键显示框中。选好主键后，单击“OK”按钮返回创建表窗口。

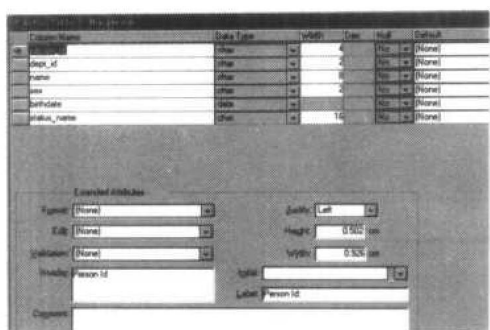


图 2-4 创建 person 表

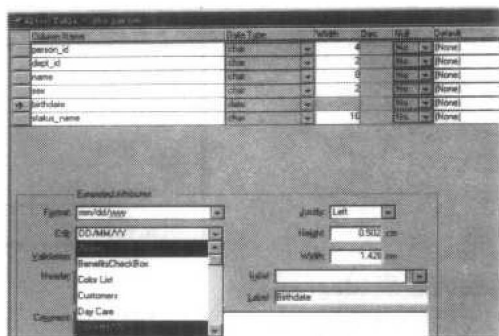


图 2-5 修改日期显示格式

2.4.2 创建 book、member、department、status、money 表

创建表 Book, member, department, status 和 money 过程如下:

按上述的步骤继续创建表 book、member、department、status、money 表,并为表 book、member、department、status、money 建立主键。表 book 的主键是 book_id,表 department 的主键是 dept_code,表 status 的主键是 status_name,表 money 的主键是 degree_money。各表内容如图 2-7 至图 2-11 所示。

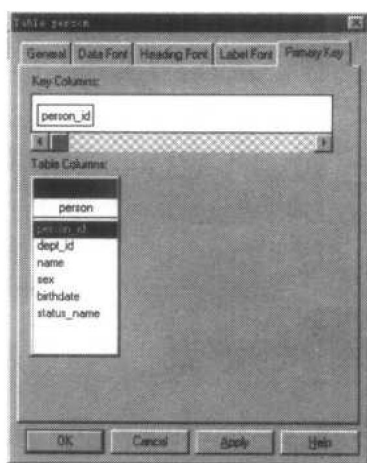


图 2-6 创建主键

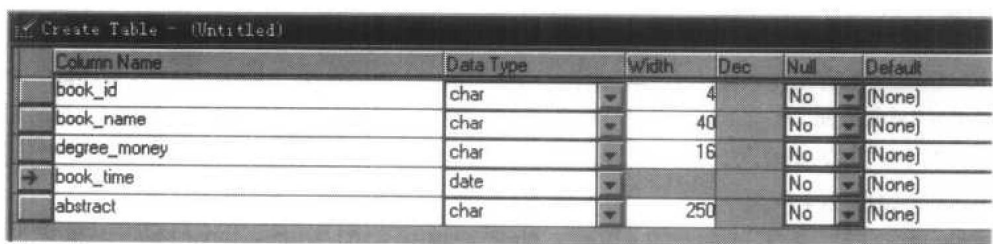


图 2-7 创建 book 表的主键

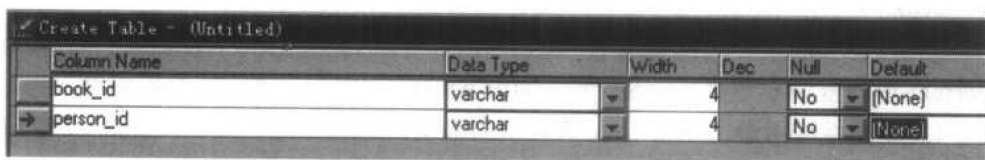


图 2-8 创建 memder 表的主键

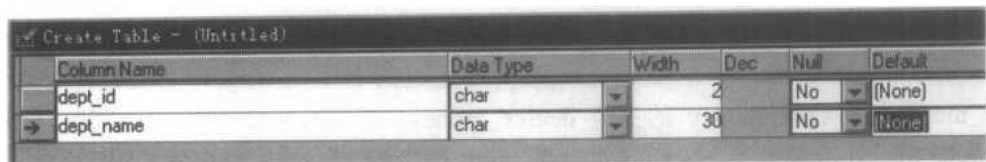


图 2-9 创建 department 表的主键



图 2-10 创建 status 表的主键

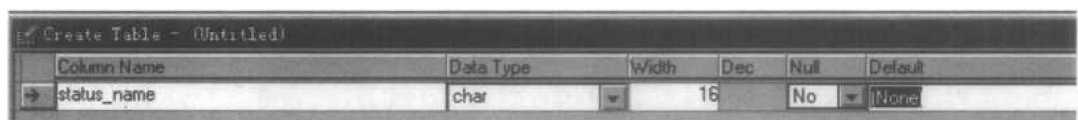


图 2-11 创建 money 表的主键

创建完毕后,为表 person、book、member 建立外部键。为 person 的 dept_code 和 status_name 列建立外部键,分别对应于表 department 的主键 dept_id, 和 status 表的主键 status_name。在数据库工作窗口选中 person 表,用鼠标双击该表,打开修改表(alter table)窗口,如图 2-12 所示。选中窗口右下角的外部键按钮,打开外部键选择(foreign key selection)窗口,单击窗口的“new”按钮,打开外部键定义(foreign key definition)窗口,如图 2-13 所示,在窗口中输入外部键的名字 dept_id,在列出的列表中选择外部键列 dept_id。在选择主键表框中单击向下箭头,列出库中所存的表,选择表 department,表的主键 dept_id 会自动显示在主键框中。外部键创建结束后,按“OK”按钮返回外部键选择窗口,在窗口中选择“New”键,创建另一个外部键,如图 2-14 所示。

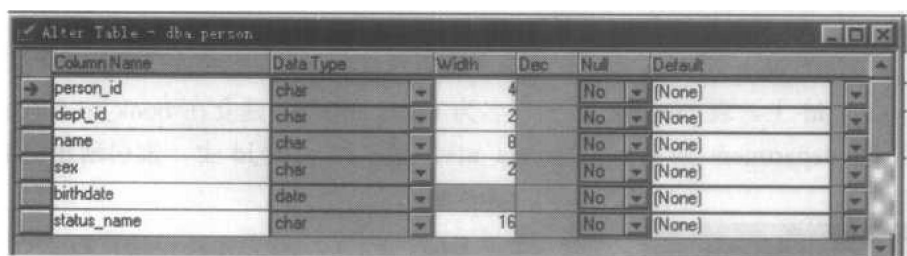


图 2-12 创建 person 表的外部键

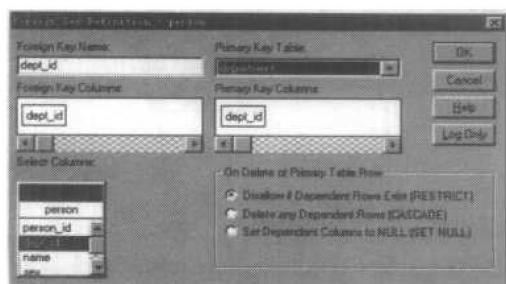


图 2-13 输入外部键

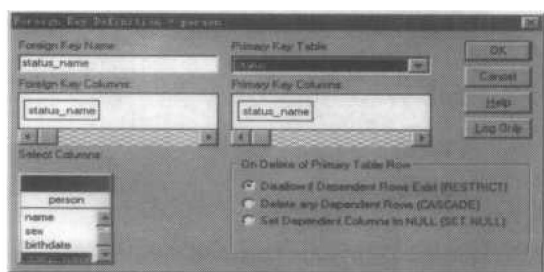


图 2-14 创建另一个外部键

创建完毕后，单击“done”按钮，返回到修改表窗口，按“Alter”按钮，返回到数据库工作窗口。用上述步骤为表 book 创建外部键，外部键的名字为 degree_money，外部键列为 degree_money，对应表 money 的主键 degree_money。为表 member 创建外部键，外部键名字为 book_id，外部键列为 book_id,对应表 book 的主键 book_id。创建完毕后，工作窗口显示如图 2-15 所示。

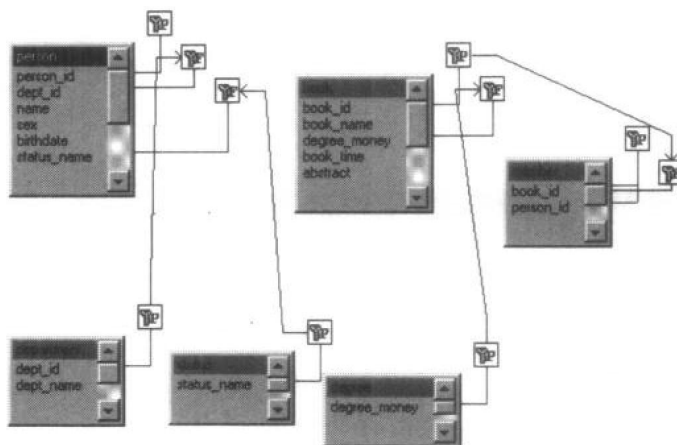


图 2-15 外部键之间的关系

2.4.3 创建索引

下面为表 person、book、member、department、status、money 创建索引。

在数据库工作窗口中，选中表 person，用鼠标单击工具栏中索引按钮，打开创建索引 (create index)窗口。在图 2-16 的窗口中输入索引名 person_id，建立唯一非簇类索引。在窗口中列出的 person 表的列中选择要索引的列 person_id，列名自动显示在 Index on 后的编辑框中。按“OK”按钮，返回数据库窗口。

按上述方法为表 book、member、department 创建索引。表 book 的索引名为 book_idx，建立在列 book_id 上。表 member 的索引名为 member_idx，建立在 book_id 和 person_id 的联合索引。表 department 的索引名为 dept_idx，建在列 dept_id 上。索引创建完毕后，窗口如图 2-17 所示。

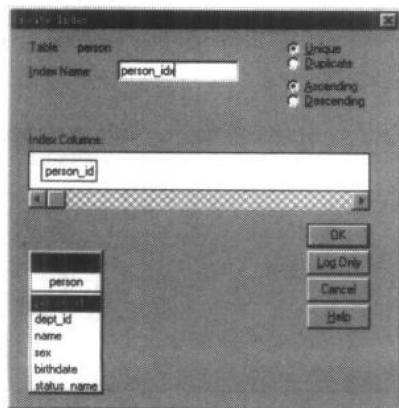


图 2-16 创建 person 表索引

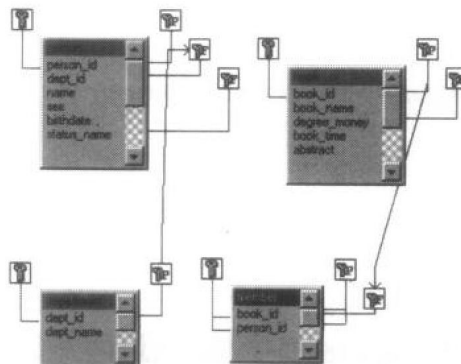


图 2-17 索引之间关系

2.5 创建窗口

在建立好应用练习所需要的数据库表(person、book、department、status、money)、索引及应用库文件(people.pbl)后,就可以开始应用练习了。这一节练习要创立以下类型的窗口:

- 封面窗口 first_win。
- 主菜单选择窗口 main_win。
- 录入窗口 aa1_win、aa2_win、memo_win。
- 查询窗口 bb1_win、bb2_win、bb3_win、bb4_win。
- 维护窗口 dept_win、status_win、degree_win。

2.5.1 创建封面窗口 first_win

封面窗口是应用练习的最外层界面,当执行 people 应用时,它会最先显示给用户。由这个窗口既可以退出应用,也可以进入应用的下一级窗口,主菜单选择窗口“main_win”。创立步骤如下:

- √ 在 PowerBuilder 的主窗口工具栏中,用鼠标单击“窗口”图标,系统打开选择窗口(select window)窗口,单击窗口中的“new”按钮,打开一个新的空白窗口。
- √ 在空白窗口中,按鼠标右键,系统弹出菜单,在菜单中选择“position”选项,将空白窗口的尺寸调整到屏幕大小。在弹出菜单中选择“title”选项,输入本窗口标题“出版人事管理系统”。
- √ 用鼠标单击工具栏中的图像(image)控件,然后在窗口上要放置图像的位置上点一下,这时窗口上出现一个四周为虚线的“小框”。
- √ 用鼠标双击小框的任意位置,打开选择图像(select picture)窗口,选择所需的图像文件。工作窗口显示一幅图像,用鼠标将其拉大到与窗口大小一致,图像占据整个窗口。
- √ 用鼠标单击工具栏的图像按钮(imagebutton)控件,在窗口中的右下角点一下,双击按钮,系统打开 select picture 窗口,选择所需图像,并将按钮的文本由“none”改为“退出”。
- √ 为窗口定义事件,本窗口的功能是退出应用或进入下一级窗口。
- (a) 用鼠标在工作窗口的任意位置点一下,选择“选中”,在窗口工具栏中选择 script 按钮,选择“click”事件,在 script 窗口写入下面语句:

```
open(main_win)
close(first_win)
```

这样在运行时,用鼠标选中窗口中除“退出”按钮的任意部分,就会执行这两条语句,关闭封面窗口“first_win”,进入主菜单窗口“main_win”。

因为两个窗口都没有创建,所以要给这两条语句注释,编译时才不会出错。当两个窗口定义好后,再用 Uncomment 按钮,去掉注释标记,重新编译。在窗口中选中语句,在工具栏中单击 Comment 按钮,为这两条语句加标注记。

```
//open(main_win)
//close(first_win)
```