

Power Builder 6.5



实用 开发教程

王建华 曾智勇 编



电子科技大学出版社

PowerBuilder Builder CS



实用 开发教程



中国铁道出版社

PowerBuilder 6.5

实用开发教程

王建华 曾志勇 编

电子科技大学出版社

内 容 提 要

PowerBuilder 是 SYBase 公司出品的基于客户/服务器结构的数据库前端开发工具, 本书共 17 章, 分三部分讲述。第一部分为基础篇, 对数据库特别是关系型数据库进行简短介绍; 第二部分是入门篇, 对 PowerBuilder 的有关对象、控件以及开发过程作了详细介绍; 第三部分是高级篇, 主要介绍 OLE、DDE 以及分布式计算和 WWW 应用领域的功能和开发流程。

本书既可作为相关专业的本科生、研究生教材, 也可作为数据库系统的开发人员参考用书。

声 明

本书无四川省版权防盗标识, 不得销售; 版权所有, 违者必究, 举报有奖。举报电话: (028)6636481 6241146 3201496

PowerBuilder 6.5 实用开发教程

王建华 曾志勇 编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号, 邮编 610054)
责任编辑: 徐守铭 周清芳
发 行: 新华书店经销
印 刷: 成都市墨池教育印刷总厂
开 本: 787×1092 1/16 印张 16.75 字数 410 千字
版 次: 2000 年 1 月第一版
印 次: 2000 年 1 月第一次
书 号: ISBN 7—81065—334—2/TP·209
印 数: 1—4000 册
定 价: 22.00 元

前 言

PowerBuilder 是 SyBase 公司出品的基于客户/服务器结构的数据库前端开发工具,作为一种第三方的开发工具,它支持所有的主流数据库系统,同时它采用面向对象的技术进行开发,充分支持快速原型法的开发思路。无论是在团队开发,还是在版本控制等方面,都完全按照软件工程的方法组织项目开发,其图形化的用户开发界面具有易学易用的特点。这些特点使得 PowerBuilder 成为当前数据库前端开发领域的主流开发工具。PowerBuilder 从早期版本到 5.0 版本,经历了客户/服务器结构的不断完善过程;5.0 的后续版本不断丰富的是基于 WWW 浏览器/服务器结构的功能。PowerBuilder 6.5 版本较之以前版本进一步增强了分布式应用能力,扩充了同步和异步处理功能;增加了分布式环境下数据窗口对象的同步功能,使得开发者能非常容易地开发基于中间层应用服务器的数据库交互处理;同时更扩充了数据窗口对象的 HTML 交互能力。6.5 版本更适合于 WWW 上的应用开发组织和控制。了解其技术变化过程,对掌握 PowerBuilder 有很大的帮助。可以这样说,其自身的每一步进化,都与计算机及网络技术的发展密切相关。

正是由于其鲜明的特点,关于 PowerBuilder 的资料在市面上可以用浩如烟海来形容,不同层次的读者往往难于做出适当的选择,这也是作者写这本书的目的。作者从 PowerBuilder4.0 开始即用其开发实际的数据库应用系统,其间经历了初识、熟悉到掌握以及不断丰富过程,作者以其自身的认知过程来写这本书,相信会对读者有所帮助。

本书共分三个部分。第一部分为基础篇,对数据库特别是关系型数据库作一简短的介绍。PowerBuilder 作为数据库的前端应用开发工具,其后台支撑是数据库管理系统,作者在工作实践和教学过程中,常常发现一些初学者对数据库存在概念上认识不清的现象,这对使用这种开发工具常常带来意想不到的问题。作者在本书进行简要介绍,如需详解那会是一本书的篇幅,读者可参阅相

关方面的资料。第二部分是入门篇，对 PowerBuilder 的有关对象、控件以及开发过程作了详细的介绍。第三部分是高级篇，主要介绍 OLE、DDE 以及分布式计算和 WWW 应用领域的功能和开发流程。在这三部分中，每章节后都用一实例来说明开发过程及技术特点，实际上把所有的实例串接起来就是一个比较完整的实际应用，读者也可直接沿着各章节的实例来快捷的学习。

本书在编写过程中曾得到曾中辉、彭代英、林忠灵、杨健、李长春、曹琳江、邓新武、林雯、陈爽等人的支持和帮助，在此向他们表示由衷的感激。由于作者的认知水平、时间关系和篇幅原因，书中不当之处敬请读者们雅正！

作 者

1999 年 9 月

目 录

第一篇 基础篇

第一章 数据库基础	1
1.1 数据库管理系统的体系结构	1
1.2 SQL 语言	2
第二章 数据库实例	8

第二篇 入门篇

第三章 PowerBuilder 6.5 的安装	10
3.1 PowerBuilder 6.5 的安装版本	10
3.2 安装 PowerBuilder 6.5 对系统的要求	10
3.2.1 基于 PC 机的系统要求	10
3.2.2 基于 Macintosh 计算机	10
3.3 安装步骤	11
3.4 Sybase SQL Anywhere 的安装	17
第四章 数据库连接	20
4.1 ODBC 连接	20
4.2 本地接口连接	22
4.3 事务对象	25
4.4 创建实例数据库	27
第五章 应用对象	36
5.1 应用对象概述	36
5.1.1 应用对象说明	36
5.1.2 应用对象画板及工具项	36
5.2 新建及打开应用对象	37
5.2.1 新建应用对象	37
5.2.2 打开应用对象	38

5.3 应用对象属性	40
5.4 应用对象事件	43
5.4.1 open (打开程序) 事件	43
5.4.2 close (关闭程序) 事件	44
5.4.3 Idle (空闲) 事件	44
5.4.4 SystemError (系统出错) 事件	44
5.4.5 ConnectBegin (开始连接) 事件与 ConnectEnd (结束连接) 事件	44
5.5 实例	45
第六章 窗口与菜单	47
6.1 新建及打开窗口对象	47
6.1.1 新建窗口对象	47
6.1.2 打开窗口对象	49
6.1.3 窗口画板工具条	49
6.2 窗口的属性	50
6.2.1 “General”标签页	51
6.2.2 “Position”标签页	52
6.2.3 “Pointer”标签页	53
6.2.4 “Icon”标签页	53
6.2.5 “Scroll”标签页	54
6.2.6 “ToolBar”标签页	55
6.3 窗口的类型	56
6.4 窗口对象的事件与编程	58
6.4.1 编程画板	58
6.4.2 窗口的事件	58
6.5 窗口对象的常用函数	60
6.6 窗口实例	60
6.7 菜单项的编制	65
6.7.1 菜单画板说明	65
6.7.2 菜单画板工具条	69
6.8 菜单实例	70
第七章 PowerScript 语言	73
7.1 PowerScript 画板	73
7.2 PowerScript 语言基础	75
7.2.1 PowerScript 语言编写	75
7.2.2 注释行	76
7.2.3 标识符	76
7.2.4 保留字	77

7.2.5 特殊 ASCII 码字符	78
7.2.6 空值 (NULL)	78
7.2.7 代词	79
7.3 数据类型	80
7.3.1 标准数据类型	80
7.3.2 系统对象数据类型	82
7.3.3 枚举类型	82
7.4 常量及变量	83
7.4.1 对于常量的定义	83
7.4.2 对于变量的定义	84
7.4.3 对数组的定义	85
7.4.4 变量的作用范围	86
7.5 操作符及表达式	88
7.5.1 操作符和种类及优先级	88
7.5.2 表达式	91
7.6 基本语句	92
7.6.1 条件语句	92
7.6.2 循环语句	94
7.6.3 其它语句	96
7.7 嵌入式 SQL 语句	97
7.7.1 建立以及断开与数据库连接的语句	97
7.7.2 提交及取消事务对象语句	98
7.7.3 插入及删除语句	98
7.7.4 单行检索语句	98
7.7.5 排序语句	99
第八章 数据窗口对象	100
8.1 数据窗口对象说明	100
8.2 数据窗口画板工具条	100
8.3 创建及打开数据窗口对象	101
8.3.1 创建数据窗口对象	101
8.3.2 打开数据窗口对象	105
8.4 数据源及数据窗口风格	105
8.4.1 数据源的定义	105
8.4.2 数据窗口风格	111
8.5 数据窗口的属性	119
8.5.1 数据窗口的选项设置	119
8.5.2 数据窗口的属性设置	121
8.6 数据窗口中的行列属性	122

8.7 实例	125
第九章 数据窗口控件	133
9.1 数据窗口控件与数据窗口对象的关系	133
9.2 数据窗口控件的建立	133
9.3 数据窗口控件的属性	134
9.3.1 数据窗口控件属性对话框	134
9.3.2 数据窗口控件属性的修改	135
9.4 数据窗口控件与数据库的连接	135
9.4.1 数据窗口控件与数据窗口对象相连	135
9.4.2 数据窗口与数据库相连	136
9.5 数据窗口的缓冲区	137
9.6 对数据缓冲区内数据进行处理函数	138
9.7 数据窗口控件的事件	140
9.8 实例	140
第十章 控件	144
10.1 控件概述	144
10.1.1 控件种类	144
10.1.2 控件对象的名称取定	145
10.1.3 控件的放置	145
10.1.4 对控件的操作	146
10.2 按钮控件	149
10.2.1 命令按钮控件 (CommandButton)	149
10.2.2 图像按钮控件 (PictureButton)	151
10.3 文本及图片显示控件	152
10.3.1 文本显示控件 (Static)	152
10.3.2 图片显示控件	154
10.4 单选框、复选框及组框	155
10.4.1 单选框 (RadioButton)	155
10.4.2 复选框 (CheckBox)	157
10.4.3 组框 (GroupBox)	158
10.5 线段及图形控件	160
10.6 文本编辑类控件	163
10.6.1 单行文本编辑框 (SingleLineEdit)	163
10.6.2 掩码编辑框 (EditMask)	165
10.6.3 多行文本编辑框 (MultiLineEdit)	168
10.7 列表控件	170
10.7.1 列表框 (ListBox)	170

10.7.2 图片列表框 (PictureListBox)	172
10.7.3 下拉列表框 (DropDownListBox)	174
10.7.4 下拉图片列表框 (DropDownPictureListBox)	176
10.8 滚动条控件	177
10.8.1 水平滚动条 (HScrollBar)	177
10.8.2 垂直滚动条 (VScrollBar)	178
10.9 列表视图控件 (ListView)	179
10.9.1 列表视图的四种方式	179
10.9.2 列表视图控件的属性对话框	181
10.9.3 列表视图控件的事件	183
10.10 树形视图控件	183
10.11 实例	184
第十一章 用户对象及函数、结构	196
11.1 用户对象	196
11.1.1 用户对象的分类	196
11.1.2 构造用户对象	197
11.2 自定义函数	201
11.3 自定义结构	203
第十二章 数据管道对象	205
12.1 数据管道概述	205
12.2 数据管道的建立	206
12.3 数据管道操作	209
12.4 运行时使用数据管道	210
第十三章 程序调试及运行	211
13.1 程序的运行	211
13.2 程序调试	212
第十四章 创建可执行文件	215

第三篇 高 级 篇

第十五章 DDE 及 OLE	219
15.1 DDE	219
15.1.1 DDE 客户函数	219
15.1.2 DDE 客户事件	219

15.1.3 DDE 服务器函数.....	220
15.1.4 DDE 服务器应用事件.....	220
15.2 DDE 实例.....	220
15.3 OLE.....	222
第十六章 分布式应用	225
16.1 概述	225
16.2 实例	228
第十七章 Internet/Intranet 应用.....	240
17.1 Web.PB	241
17.2 实例	245
17.3 窗口 PLUG-IN	250
17.4 实例	252
17.5 数据窗口的 Plug-in.....	255
17.6 实例	256

第一篇 基础篇

第一章 数据库基础

1.1 数据库管理系统的体系结构

运行数据库的计算机系统就其类型而言可以分成四种体系结构：集中式、PC、客户/服务器和分布式，它们之间的主要差别在于进行实际的数据处理的地点。集中式结构用大型机和小型机作为数据库的原始宿主机，所有数据和计算均集中发生在主机上，主要用于大型的管理信息系统，其成本和技术力量要求非常高；在个人计算机局域网结构中，数据库管理系统运行在 PC 机上，该 PC 机既可用作宿主机，也可用作终端，由数据库管理系统和数据库应用程序所完成的各独立功能组合成一个应用程序，这方面的典型代表有 Dbase、Foxbase 等。局域网的出现使得不同的 PC 机上的用户共享公共数据成为可能，这种数据（通常是用户应用程序和数据库文件）驻留在文件服务器中。虽然公共数据能够共享，但它不可能改变数据库管理系统的工作，所有实际的数据处理工作仍然在运行数据库应用程序的 PC 机上完成，文件服务器只是在其磁盘上搜索用户所需的数据文件，再沿着网络传输给 PC。它的主要缺点是不论文件服务器的速度有多快、功能有多强，其性能都受到运行实际的数据库管理系统的 PC 机能力的限制，这就造成了服务器资源的浪费。另一个问题是数据共享依赖于文件，当多个用户同时访问数据库时，同一文件必须发送到这些用户（工作区），势必增加网络的信息传输量，在解决并发事务上的开销也很大（通常采用文件加锁机制）；在客户/服务器的系统结构中，其数据库的处理分成两个系统：客户机（通常是 PC 机）和数据库服务器，前者运行数据库应用程序（前端系统），后者运行全部和部分数据库管理系统。当客户机的用户对数据库中的数据发出请求时，前端系统将请求通过网络发送给服务器，数据库服务器进行相应操作，并将结果数据发回。它的优点是显而易见的：由于将处理工作分配在两个系统上，充分利用了整个计算机资源，同时网络上的信息流通量也大大减少。这种结构代表了当前计算机技术发展的潮流，PowerBuilder 正是基于客户/服务器结构的前端应用开发工具。

1.2 SQL 语言

在数据库的发展过程中,各种数据库产品为数据库的各类操作提供单独的语言,这无论是对最终用户以及数据库应用开发人员都带来很多不便。在 70 年代初, E.F.codd 首先提出了关系数据模型, 70 年代中期, IBM 公司在研制 SYSTEM R 关系数据库管理系统中研制 SQL 语言, 最早的 SQL 语言是在 1976 年 11 月的 IBM Journal of R&D 上公布。1979 年 ORACLE 公司首先提供商用的 SQL, IBM 公司在 DB2 和 SQL/DS 数据库系统中也实现了 SQL。1986 年 10 月, 美国 ANSI 采用 SQL 作为关系数据库管理系统的标准语言(ANSI X3.135-1986), 后为国际标准化组织(ISO)采纳为国际标准。1989 年, 美国 ANSI 采纳在 ANSI X3.135-1986 报告中定义的关系数据库管理系统的 SQL 标准语言, 称为 ANSI SQL89, 该标准代替 ANSI X3.135-1986 版本。目前, 所有主要的关系数据库管理系统都支持 SQL, 大部分遵守 ANSI SQL 89 标准。

结构化的查询语言(Structure Query Language——SQL)成为一个国际标准, 被广泛采用说明了它具有如下的优点:

1. 非过程语言

SQL 是一个非过程化语言, 因为它一次处理一个记录集, 对数据提供自动导航。SQL 允许用户在高层的数据结构上工作, 而不对单个记录进行操作, 可操作记录集。所有 SQL 语句接受集合作为输入, 返回集合作为输出。SQL 的集合特性允许某条 SQL 语句的结果作为另一 SQL 语句的输入。SQL 不要求用户指定对数据的存取方法。这种特点使用户更易集中精力于要得到的结果, 也即业务逻辑。所有 SQL 语句使用查询优化器, 它是 RDBMS 的一部分, 由它决定对指定数据存取的最快速的手段。查询优化器知道存在什么索引, 哪儿使用合适, 而用户从不需要知道表是否有索引, 有什么索引。

2. 统一语言

SQL 可用于所有用户的数据库活动类型, 包括系统管理员、数据库管理员、应用程序员、决策支持系统人员及其它类型的最终用户。SQL 为许多任务提供命令:

- 查询数据;
- 在表中插入、修改和删除记录;
- 建立、修改和删除数据对象;
- 控制对数据库和数据对象的存取;
- 保证数据库一致性和完整性。

3. 公共性

由于所有主要的关系数据库管理系统都支持 SQL, 用户可将使用 SQL 的技能从一个关系数据库管理系统转到另一个, 所有用 SQL 写的程序都是可移植的。

PowerBuilder 作为数据库管理系统的前端应用开发工具, 与数据库管理系统交互的核心是 SQL 语言, 花一点时间了解和掌握 SQL 语言对使用 PowerBuilder 是极有好处的。下

面将以 PowerBuilder 随带的 SQL ANYWHERE 数据库为例介绍 SQL 语言，在 SQL 语言中查询语句（Select）在开发过程中用途极广，事实上了解它对掌握其它语句帮助很大。PowerBuilder 提供了一个数据库管理工具，使用它可以执行 SQL 语言。启动这种管理工具的步骤如下：

在运行 PowerBuilder 之后，点击图标栏中的“DB profile”图标，如图 1-1 所示。

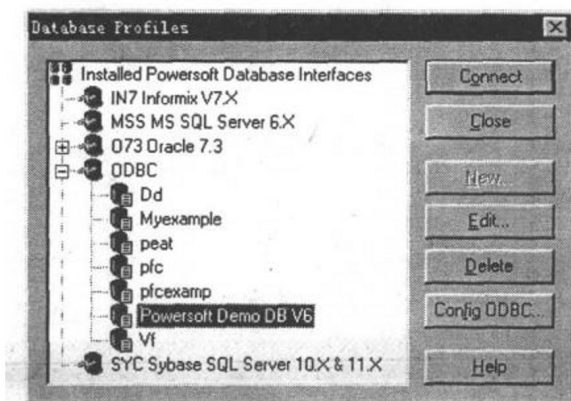


图 1-1

选择 PowerBuilder 的例子库“Powersoft Demo DB V6”，点击“Connect”按钮连接到该数据库，在成功连接之后，打开图标栏中的下拉框，如图 1-2 所示。

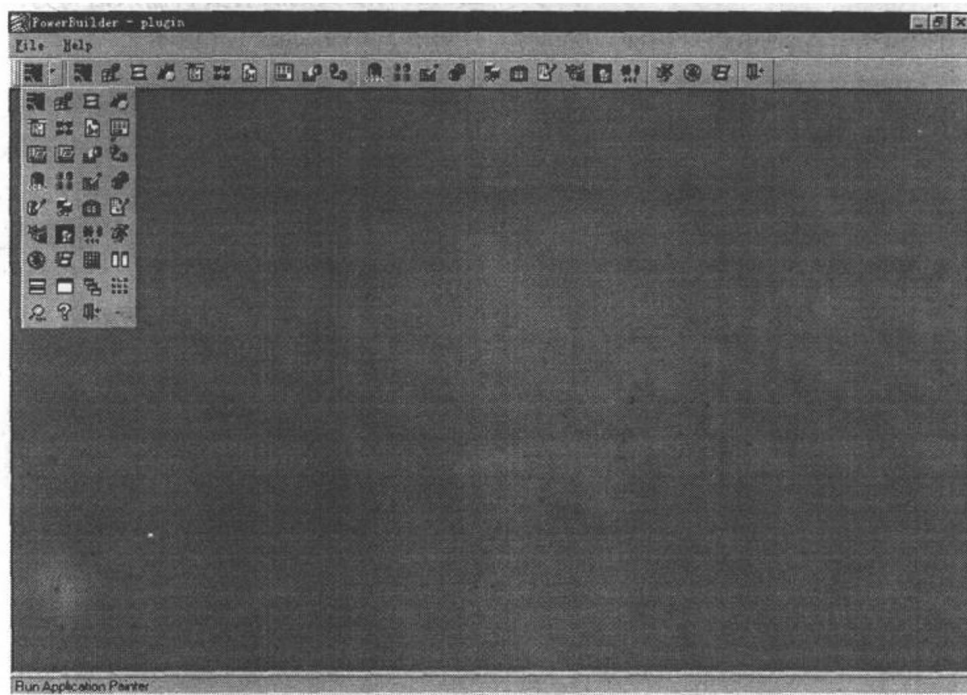


图 1-2

在其中选择“DB Administration”图标，如图 1-3 所示。

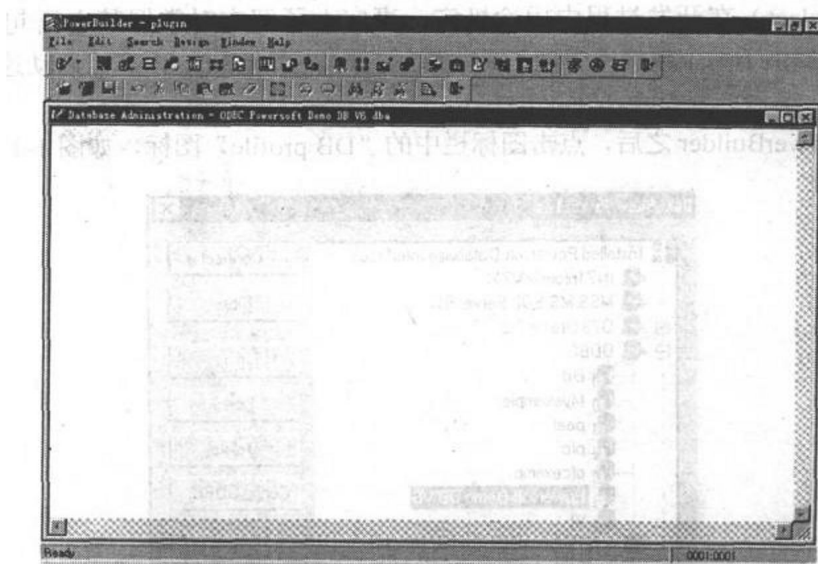


图 1-3

在其中输入 SQL 语句即可执行并返回结果。对查询语句 (select) 简明介绍如下：

(1) 简单查询

在实例数据库中有一张雇员表 employee，查询所有雇员的所有资料输入语句为：“select * from employee;”，点击执行图标“Excute”，可看到结果如图 1-4 所示。

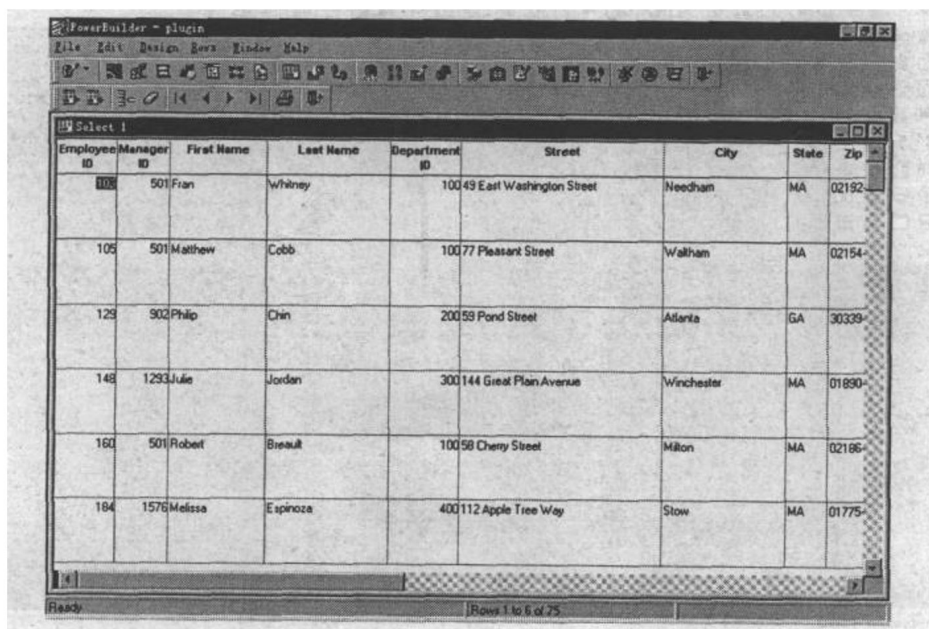
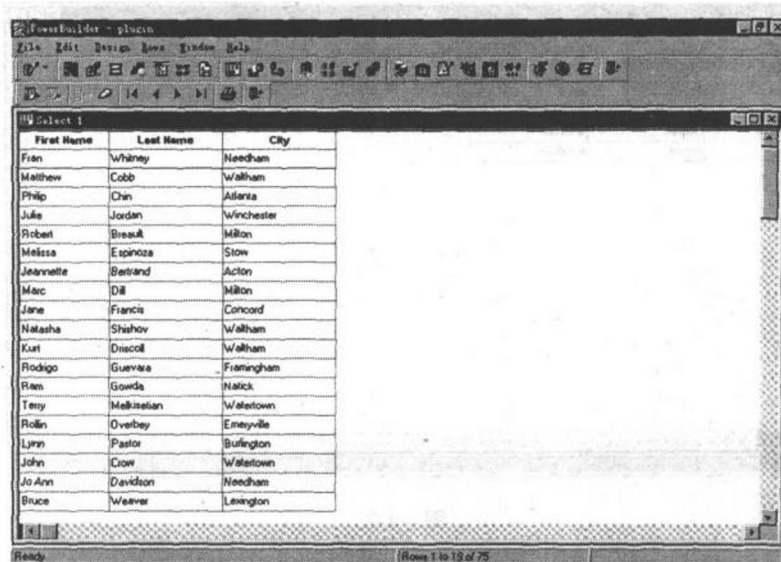


图 1-4

只查找雇员的姓名和所在城市, 输入语句为: “select emp_fname,emp_lname,city from employee;”, 查询结果如图 1-5 所示。

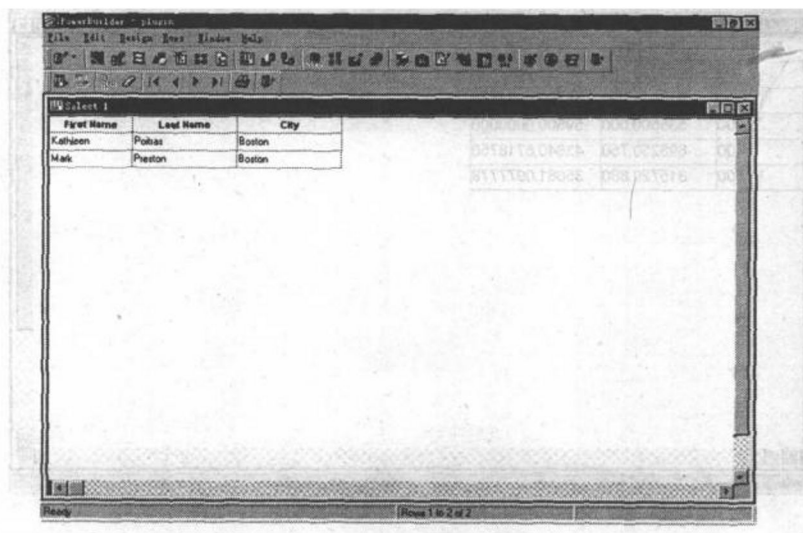


First Name	Last Name	City
Fran	Whitney	Needham
Matthew	Cobb	Waltham
Philip	Chan	Atlanta
Julie	Jordan	Winchester
Robert	Breault	Milton
Melissa	Espinosa	Stow
Jeannette	Bertrand	Acton
Marc	Dill	Milton
Jane	Francis	Concord
Natasha	Shahov	Waltham
Kurt	Driscoll	Waltham
Rodrigo	Guevara	Framingham
Ram	Gowda	Natick
Tony	Melissian	Watertown
Rollin	Overbey	Emeryville
Lynn	Pastor	Burlington
John	Crow	Watertown
Jo Ann	Davidson	Needham
Bruce	Weaver	Lexington

图 1-5

(2) 条件查询

在查询语句中可以指定条件, 只查询满足该条件的数据。如查询在 Boston 的员工, 输入 “select emp_fname,emp_lname,city from employee where city='boston';”, 结果见图 1-6。



First Name	Last Name	City
Kathleen	Pollas	Boston
Mak	Preston	Boston

图 1-6

如查找姓氏的第一个字母为 a 的员工, 语句为 “select emp_fname,emp_lname,city from employee where emp_fname like 'a%';”, 结果见图 1-7。