

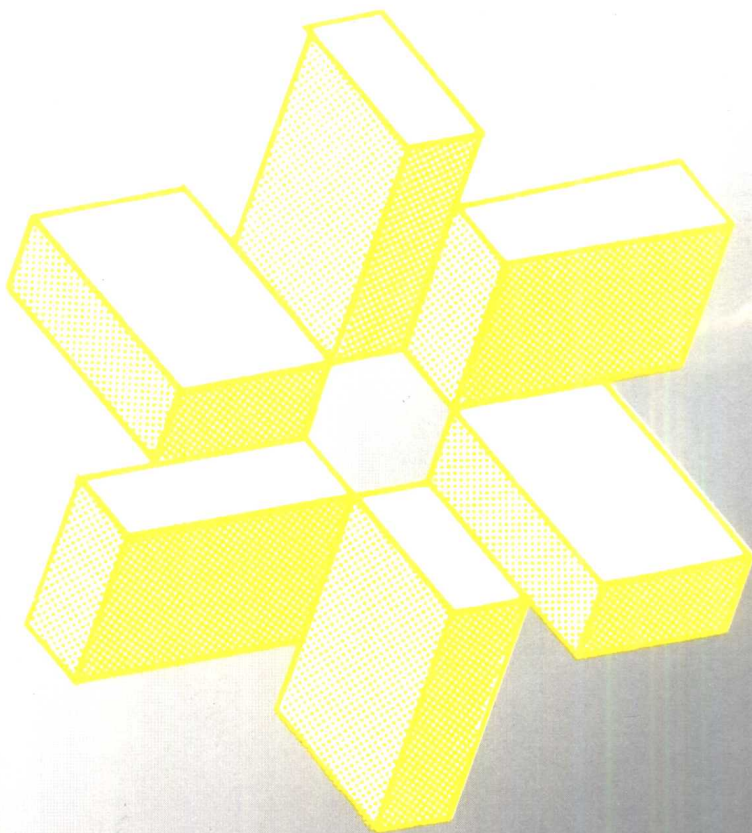


看实例学编程系列丛书

Visual Basic 6.0

数据库开发实例

同志工作室 编著



人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

看实例学编程系列丛书

Visual Basic 6.0 数据库开发实例

同志工作室 编著

人 民 邮 电 出 版 社

内 容 提 要

Visual Basic 6.0 是美国 Microsoft 公司开发的 Microsoft Visual Studio 套件的一部分, 是运行于 Windows 平台上的交互式可视化集成开发环境。本书从 Visual Basic 6.0 的数据库编程基础开始, 以示例的形式由浅入深地介绍了在 Visual Basic 6.0 中开发数据库应用程序的技术, 包括 ADO 技术、DAO 技术、ODBC 连接、SQL 语言、数据绑定控件和数据控件等。

本书通俗易懂, 讲解细致, 并对大量示例进行了透彻的分析, 适合中级程序开发人员学习使用。对于从事 Visual Basic 6.0 数据库开发与应用的广大科研人员和高校相关专业的师生也不失为一本有价值的自学读物或教学参考书。

看实例学编程系列丛书

Visual Basic 6.0 数据库开发实例

◆ 编 著 同志工作室

责任编辑 姚予疆

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 21.75

字数: 544 千字

2001 年 1 月第 1 版

印数: 4 001 - 7 000 册

2001 年 2 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-115-09064-5/TP·2032

定价: 33.00 元

编者的话

面向对象技术近年来发展迅速，它被广泛地应用到计算机研究与应用的各个方面，如文件处理、操作系统设计、多媒体技术、网络与数据库开发等。用面向对象技术进行程序设计、开发软件已经成为一种时尚。这种技术从根本上改变了人们以往设计软件的思维方式，从而使程序设计者可以最大限度地摆脱烦琐的数据格式和冗长的研发过程，将精力集中在对要处理的对象的设计和研发上，大大提高了软件开发的效率。为了满足初中级 Windows 程序开发人员、大专院校相关专业师生及业余爱好者学习和应用各种流程序设计软件的需求，我们同志工作室经过多方调研，在收集了不同层次读者意见的基础上，经过仔细研讨，于 2000 年 5 月份推出了《看实例学编程》系列丛书的前 5 本。

《看实例学编程》系列丛书介绍的软件都是国内外著名软件公司的知名产品，也是国内应用面最广的软件。本套丛书一改以往计算机编程图书枯燥的风格，将软件开发技术融合到程序示例中，采用了由实际到理论、由具体到抽象的逆向写作思路。丛书一经推出，就立即得到了广大读者的好评，同时，也有不少读者建议，能不能以这种方式更深入地介绍软件开发的各项领域。为了满足广大读者的需求，我们同志工作室的全体成员经过多方讨论，又精心策划了下面 10 本专题类图书，收入本套丛书内。它们是：《Delphi 5 数据库开发实例》、《Visual Basic 6.0 数据库开发实例》、《Visual C++ 6.0 数据库开发实例》、《C++ Builder 5.0 数据库开发实例》、《Delphi 5 API 函数开发实例》、《Visual Basic 6.0 API 函数开发实例》、《C++ Builder 5.0 API 函数开发实例》、《Delphi 5 多媒体开发实例》、《Visual Basic 6.0 多媒体开发实例》及《C++ Builder 5.0 多媒体开发实例》。

这 10 本书秉承了前 5 本书的特点，但它更侧重于软件开发的具体领域。例如，数据库、多媒体和 API 函数，而不是广泛地学习软件各个方面的知识；不是繁琐冗长的使用手册或枯燥乏味的大本参考书，而是独具实效的实例指南。这 10 本书准确地告诉读者用程序设计软件可以做哪些开发工作以及如何做这些开发工作，内容充实、讲解细致、分析透彻，笔调亲切，绝没有居高临下的架势。而且，我们在编写的过程中尽量省去了枯燥难懂的专业术语，以平和易懂的语言带领大家逐步进入到编程的艺术天堂。这些书以计算机中级程序开发人员为主要的读者对象，为便于读者理解，我们根据自己学习和使用的体会精心挑选了大量的实例，这些实例都是针对程序员在开发过程中最需掌握的技术而特意定制的，能较好地满足读者的需求。

 同志工作室

前 言

Visual Basic 6.0 是运行于 Windows 平台上的交互式的可视化集成开发环境，它是美国 Microsoft 公司开发的 Microsoft Visual Studio 套件的一部分。像其他的可视化集成开发环境（如 Visual C++、Delphi、C++ Builder）一样，Visual Basic 6.0（为了叙述方便，以下简称为 VB6）集程序的代码编辑、编译、连接和调试等功能于一体，给编程人员提供了一个完整方便的开发界面和许多有效的辅助开发工具。VB6 的应用程序向导可以为很大一部分类型的程序提供框架代码，用户不用书写程序代码，只需按几个按钮就可以生成一些完整的可以运行的程序。

本书通过丰富的示例程序向读者介绍如何使用 VB6 开发数据库应用程序，这些示例程序都是作者根据自己使用和开发 VB6 程序时的体会精心编写的，是针对程序员在开发过程中最迫切需要、使用频率最高的内容特意定制的，可以说比较贴切地符合了初级和中级程序员的需求。另外，本书中所有示例程序的代码都经过了严格的调试和测试，读者只要按照书中的步骤往下做，最终一定能够圆满地完成程序。

第 1 章是本书的基础部分，介绍了 Visual Basic 6.0 版本与安装、数据库基础知识、VB6 提供的数据库辅助开发工具——Data Form Wizard（数据工程向导）、Data Environment Designer（数据环境设计工具）和 Data View 的使用方法。

第 2 章介绍了 SQL 语言，以示例的方式介绍了 SQL 查询语句、更新查询语句、表之间的连接和数据定义语言。每一个语句都有示例演示它的作用，可以很直观地理解语句。

第 3 章全面地介绍了 ADO 技术以及 ADO 技术在 VB6 中的使用方法。本章首先对 ODBC API，以及从 DAO、RDO 到 ADO 的发展过程进行了简单的介绍，然后全面地介绍了 ADO 对象和集合，包括：Connection 对象、Command 对象和 Recordset 对象以及各对象重要的属性和方法，Errors 集合、Parameters 集合和 Fields 集合。最后以一个综合的示例程序说明了 ADO 技术在开发数据库应用程序中的使用方法。

为了在 VB6 数据库应用程序中观察到数据库的信息，只有 ADO 技术是不行的，必须借助于一些控件。本书第 4 章介绍了与 ADO 技术兼容的数据绑定控件：Label 控件、TextBox 控件、ComboBox 控件、ListBox 控件、PictureBox 控件、Image 控件、CheckBox 控件。各控件比较有代表性的属性和方法在本章中都有介绍，并有示例程序演示使用方法。本章的最后，以一个示例程序演示了 ADO 技术与数据绑定控件的配合，实现数据库访问、浏览记录和编辑记录。

第 5 章全面地介绍了 DAO（数据访问对象）技术，包括 DAO 的对象、方法，并且每一种方法都有示例演示该方法的功能，从而使读者对各种方法有一个直观的印象。在本章的最后，以一个示例程序充分地利用 DAO 技术的各个方面，实现浏览任意一个 Access 数据库中任意一个表中的所有记录，并且可以对表添加新的 Field（字段）和 Index（索引）。

第 6 章数据控件，介绍了 VB6 的 Data 控件和 Adodc 控件。

本书由郭燕、姚江枫、文秀兰和宋金锋编写。由于编写时间紧，作者水平有限，书中难免存在一些不足之处，恳请读者批评指正。

编著者

目 录

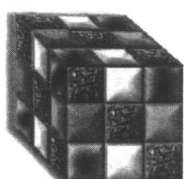
第 1 章 数据库编程基础.....	1
1-1 Visual Basic 6.0 版本介绍与安装	2
Visual Basic 6.0 版本简介	2
安装 Visual Basic 6.0	2
1-2 数据库基础知识.....	3
表、记录、字段	4
查询、主索引字段	5
1-3 利用向导生成第一个数据工程	6
1-4 Data Environment Designer 和 Data View	28
1-5 小结	51
第 2 章 SQL 语言	53
2-1 查询语句	54
SELECT 语句的语法	54
简单 SELECT 语句	55
WHERE 从句	59
GROUP BY 从句	65
ORDER BY 从句	66
HAVING 从句	68
相关的函数	70
2-2 更改记录的查询	77
SELECT... INTO 语句	77
INSERT...INTO 追加查询语句	81
UPDATE 更新查询语句	86
DELETE 语句	89
2-3 表之间的连接	94
UNION 运算	94
LEFT JOIN 和 RIGHT JOIN 运算	96
INNER JOIN 运算	99
2-4 数据定义语言	101
CREATE TABLE 语句	101
CREATE INDEX 语句	102
ALTER TABLE 语句	103
DROP 语句	103
2-5 小结	104



第 3 章 ADO 技术	105
3-1 ODBC API 简介	106
ODBC API 的结构	106
ODBC 添加新数据源	107
3-2 DAO、RDO 和 ADO	109
DAO 和 RDO	109
ADO 技术	110
3-3 ADO 的 Connection 对象	111
Connection 对象的属性	111
Connection 对象的方法	116
3-4 ADO 的 Command 对象	124
Command 对象的属性	125
Command 对象的方法	129
3-5 ADO 的 Recordset 对象	131
Recordset 对象简介	131
Recordset 对象的属性	132
Recordset 对象的方法	142
3-6 ADO 集合	148
Errors 集合	148
Parameters 集合	149
Fields 集合	151
Properties 集合	152
3-7 ADO 应用示例	152
3-8 小结	174
第 4 章 数据绑定控件	175
4-1 数据绑定控件	176
Label 控件	176
TextBox 控件	177
ComboBox 控件	189
CheckBox 控件	191
PictureBox 控件	200
4-2 ADO 技术和数据绑定控件应用	211
4-3 小结	239
第 5 章 数据访问对象	241
5-1 DAO 对象	242
DBEngine 对象	243

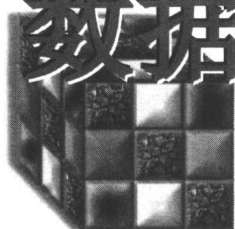


WorksPace 对象	243
Database 对象	244
TableDef 对象	245
QueryDef 对象	246
Recordset 对象	247
Field 对象	249
Index 对象	250
Parameter 对象	250
User 对象	251
Group 对象	251
Relation 对象	251
Property 对象	252
Containers 集合	252
Document 对象	253
5-2 DAO 的各种方法	253
AddNew 方法	253
Appendchunk 方法	255
BeginTrans、CommitTrans 以及 Rollback 方法	256
Clone 方法	258
Close 方法	260
CompactDatabase 方法	260
CreateDatabase 方法	261
CreateField 方法	263
CreateGroup 方法	264
CreateIndex 方法	265
CreateProperty 方法	266
CreateQueryDef 方法	267
DAO 应用示例	280
5-3 小结	305
第 6 章 数据控件	307
6-1 Data 控件	308
Data 控件的属性	308
Data 控件的方法	313
Data 控件的事件	313
6-2 Adodc 控件	314
Adodc 控件属性	315
Adodc 控件事件	317
6-3 小结	339



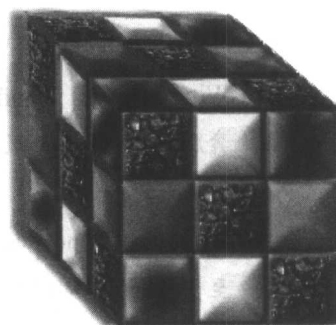
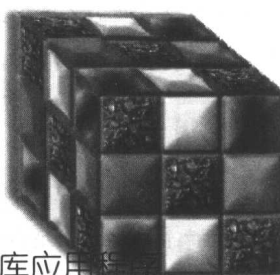
第 1 章

数据库编程基础



数据库基本概念

利用向导创建数据库应用程序





Visual Basic 6.0 版本介绍与安装

欢迎使用 Visual Basic 6.0, 它为你提供了开发 Windows 应用程序的最迅速、最简洁的方法。大家都知道, Basic(Beginners All—Purpose Symbolit Instruction Code)程序设计语言是计算机技术发展历史上应用的最为广泛的语言之一, Visual Basic 就是在原有的 Basic 语言基础上进一步发展而来的。所谓的 Visual 即可视化的编程方法, 用户不需编写大量复杂的代码来建立界面, 只需将 Visual Basic 提供的控件拖放到屏幕上你想放置的位置即可。

现在, 有很多可视化的编程软件, Visual Basic 以其简单易懂、容易入门且功能强大而一直拥有广大的用户。Visual Basic 一直都在增强它的数据库功能, Visual Basic 6.0 的大多数补充和增强的功能都是和数据库相关的。如果到网址 <http://msdn.microsoft.com/vbasic/prodinfo/new.asp> 的 Visual Basic 6.0 的新特性页面, 读者同样会感受到这一点, Visual Basic 6.0 九个主要新增特性中的八个都是有关数据库连接的。

Visual Basic 6.0 版本简介

Visual Basic 6.0 有三种版本, 以满足不同的用户和开发人员的需要:

- 学习版使编程人员可以轻松地开发出 Windows 应用程序;
- 专业版为专业编程人员提供了一整套进行开发的、功能完备的工具, 它不仅包括了学习版的全部功能, 连同 ActiveX 控件, 还包括 Internet 控件等;
- 企业版使得专业编程人员能够开发功能强大的应用程序, 该版本包括专业版的全部功能, 连同自动化管理器、部件管理器、数据库管理工具等。

安装 Visual Basic 6.0

在安装 Visual Basic 6.0 之前, 必须保证计算机能够满足最低安装的硬件和软件的要求(建议用户在安装之前首先阅读一下 Visual Basic 6.0 安装目录下的说明文件)。

系统需求

为了运行 Visual Basic 6.0, 计算机系统需满足以下要求:

- Windows 95、Windows 98、Windows 2000、Windows NT 4.0 或更新版本;
- 奔腾或更高档次微处理器;
- CD-ROM 驱动器;
- Microsoft Windows 支持的 VGA 或分辨率更高的监视器;
- 至少 16 MB RAM;



- 鼠标或其他定位设备;
- 100MB 以上的硬盘剩余空间。

开始安装 Visual Basic 6.0

如果以上的硬件和软件的要求能够得以满足,那么就可以安装 Visual Basic 6.0 了,具体的安装步骤如下:

- 在 CD-ROM 驱动器中插入安装盘;
- 插入 CD 盘后,安装程序将被自动加载;
- 选取“安装 Visual Basic 6.0”;
- 依照屏幕上的安装指令行事。

一旦完成安装过程,就可以单击 Windows 任务栏中的开始按钮启动 Visual Basic 6.0。Visual Basic 6.0 的启动初始画面如图 1-1 所示。

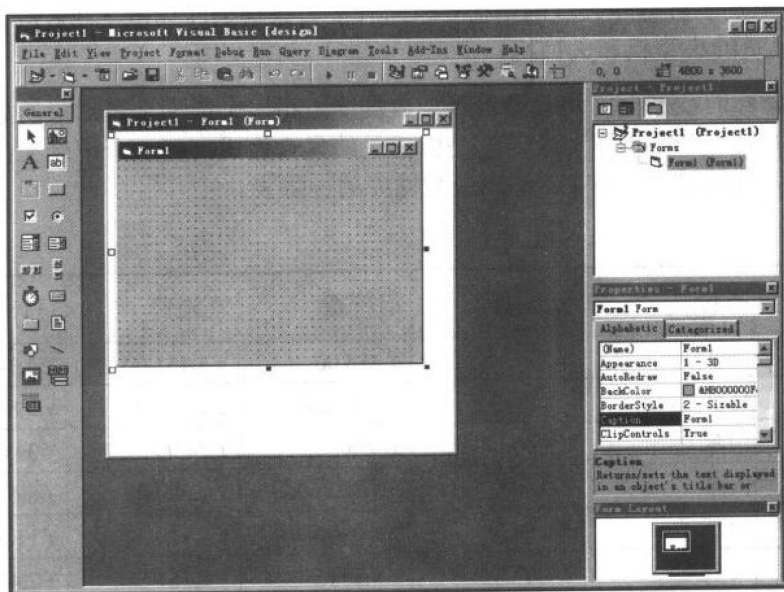


图 1-1 Visual Basic 6.0



数据库基础知识

在介绍 Visual Basic 6.0 提供的数据库工具——数据工程向导和数据环境设计工具之前,首先介绍数据库方面的一些术语,以便于读者学习、理解。



表、记录、字段

数据库系统主要由三大部分组成：

- 数据库：按一定的结构组织在一起的相关数据的集合；
- 数据库管理系统(DBMS)：它是专门负责组织和管理数据信息的程序；
- 数据库应用程序：用于浏览、修改数据的应用程序。

根据数据库对数据组织方式的不同，数据库管理系统分为：

- 基于文件的数据库管理系统；
- 层次数据库管理系统；
- 网状数据库管理系统；
- 关系数据库管理系统。

关系数据库模型(relational database model)是1970年由IBM San Jose研究实验室的Dr.E.R Codd 提出的，它引发了数据库领域的革命。因为有了关系数据库模型，许多数据库应用已经使用 PC 取代了昂贵的小型机和大型机。

不管它使用怎样的数据存储和检索机制，数据库是指一个或多个表对象的集合。表（也称为关系或元组）是一个数据库对象，它是由记录的集合而成，每一个记录又由若干字段组成。为了便于读者理解概念，表 1-1 列出了数据库的一张表。

表 1-1

表格示例

姓名	省份	会议费	招待费	差旅费	总计
苗樱花	湖北	¥500.00	¥418.00	¥3,431.00	¥4,349.00
李丽红	江苏	¥0.00	¥1,847.00	¥2,023.50	¥3,870.50
孙国峰	山东	¥0.00	¥0.00	¥34.00	¥34.00
孙立	天津	¥0.00	¥7,352.60	¥1,320.00	¥8,672.60
梁海清	山东	¥0.00	¥9,090.00	¥2,710.10	¥11,800.10
孙国峰	山东	¥0.00	¥6,284.00	¥1,157.60	¥7,441.60
刘人杰	山西	¥0.00	¥7,003.00	¥1,214.00	¥8,217.00
韩照红	河北	¥0.00	¥1,180.00	¥2,693.70	¥3,873.70
李维	湖北	¥0.00	¥5,627.00	¥3,658.00	¥9,285.00



“招待费”指客户培训过程中支出的办公费用。

数据库就是由这样的一些表组成的，各个表之间的关系有三种：

- 一对一关系：相关表中有一个且仅有一个记录与主表的记录相关，一对一关系在关



系数据库中相当少见;

- 一对多关系: 相关表中不只一个记录与主表中的记录相关, 通常也用“多对一关系”描述一对多关系;

一对多关系所构成的关系数据库模型可解决重复组的问题。在关系的“多”个边中, 重复组建换为表中单独的记录。一对多关系是已有关系中最普遍的关系。

- 多对多关系: 多对多关系并不是真正的关系, 因为表间的多对多关系需要一个中介表来保留外部关键字的值, 这个中介表叫做关系表 (关系数据库理论仅定义表间的关系)。

在不同的数据库系统中, 还用一些“查询”、“视图”等概念, 它们都是基于“表”生成的。

表不必以表格形式存储在盘上。起源于 DOS 版本的桌面数据库管理系统, 例如 dBASE 和 Paradox, 它们的文件结构与表格的外观相同。然而, 大多数大型机和客户 / 服务器的数据库管理系统将许多表 (甚至是多个数据库) 存储在单个物理文件中。

Microsoft Access 1.0 是第一个广泛使用的将单个数据库存储于一个 .mdb 文件中的桌面关系型数据库管理系统。 .mdb 文件称为表容器。在大型机、客户服务器和引擎数据库类型中, 表的物理结构和逻辑结构之间并没有清晰的关系。

表中的每一行都叫做一个“记录”。例如表 1-1 中第一行, 苗樱花的姓名、省份、会议费等组成的整体, 就是一个“记录”。在一个表中不能有完全相同的记录。

表中的每一列都叫做一个“字段”, 描述记录所代表的对象的一个特征。它通常有特定的数据类型 (文本、数字、时间等), 并且代表着同一类的事物, 例如上表中姓名、省份、会议费。只要为每一个字段定义一个名字, 我们就可以通过引用特定记录的某一个字段来获得表格中的每一个单元格的内容。

表的一条重要规则是每个字段仅表示一个特征, 这称为原子性或称为不可分割性, 每个字段在表中都有唯一的名字。包含像“汪红岩博士”这样的字段不是原子性的, 这个字段可以分割成“姓名”字段和“学历”字段。在不产生严重问题的时候, 也可以建立这样的复合型字段。

一个数据库是由一个或多个表组成的。如果一个关系数据库中有多个表, 表中所描述的对象至少有一个属性在两个表中是相同的, 就可以通过两个表中这个属性的值的关系, 把两个表连接起来。

查询、主索引字段

查询是一种用于访问来自一个或多个表的子集的方法。从那些表中抽取某些需要的记录和字段逻辑地组合在一起并使之满足要求的条件, 从而构成一个“查询”。使用查询可以从不同的数据库表中获取到满足要求的数据, 而没有必要再对所有数据作一次物理拷贝。查询数据库有多种办法。也可以利用查询操作修改表中的数据。



在下一章介绍 SQL 语句时，读者可以比较充分地了解查询。

通常我们为每一个数据库表指定一个主索引（主关键字）字段，指定了主索引字段的表将根据主索引字段对记录进行排序。使用索引的最大的好处是可以在访问数据库的时候获得更高的效率，因为它加快了数据库访问的速度。

数据库文件的物理格式有很多种，常见的包括 Microsoft Access、FoxPro、Excel、SQL、Oracle、dBase 等等。每一种特定数据库文件的物理结构是不一样的，那么，是不是我们在使用 Visual Basic 进行编程的时候也要具体到某一种特定的数据库文件格式来考虑问题呢？不是的，Visual Basic 中所使用的 Microsoft Jet 数据库引擎可以使得我们从这种麻烦中摆脱出来。使用 Visual Basic 编写数据库应用程序的时候，我们可以不用关心所访问的数据库文件具体的物理格式，而只需要为数据控件指定具体的数据库文件和类型即可。



利用向导生成第一个数据工程

在 VB6 中系统为用户提供了许多的向导应用程序，利用向导可以省去很多工作量，下面就用 Data Form Wizard 向导生成一个简单的数据工程，具体的程序步骤如下所示。



启动新项目

首先在 VB6 的集成开发环境中选择 File⇒New Project 菜单项，在 VB6 的集成开发环境中就会弹出一个如图 1-2 所示的 New Project 对话框。

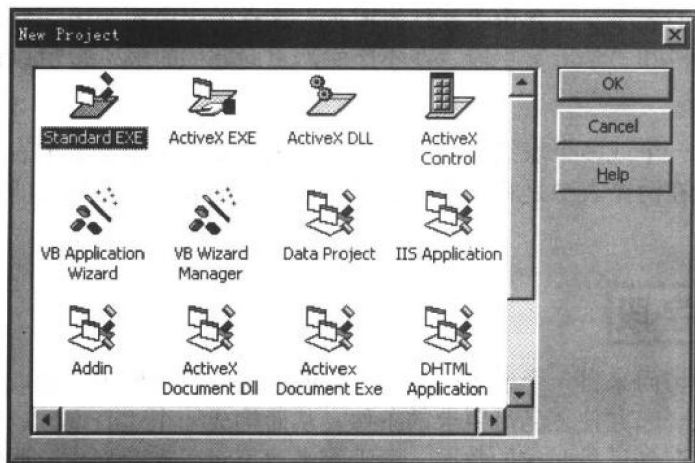


图 1-2 New Project 对话框



选择 Data Project，单击 OK 按钮进入 VB6 开发环境。如图 1-3 所示，我们可以看到，Project-Dataproject 窗口中已有一个 frmDataEnv 窗体和两个设计器的实例 DataEnvironment1 和 DataReport1。

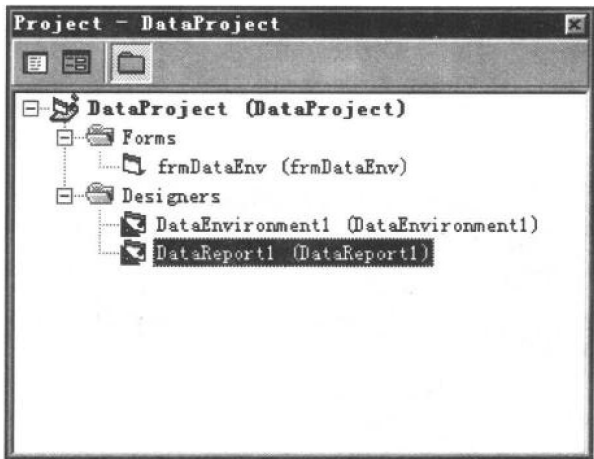


图 1-3 Project 窗口



DataEnvironment1 是 Data Environment Designer（数据环境设计工具）的实例，DataReport1 是 Data Report Designer（报表设计工具）的实例，本书的以后章节会讲到。



添加向导

Data Form Wizard 向导不是菜单 Add-Ins 的默认选项，所以首先选择 Add-Ins⇒Add-Ins⇒Add-In Manager 菜单项，打开 Add-In Manager 对话框，如图 1-4 所示。

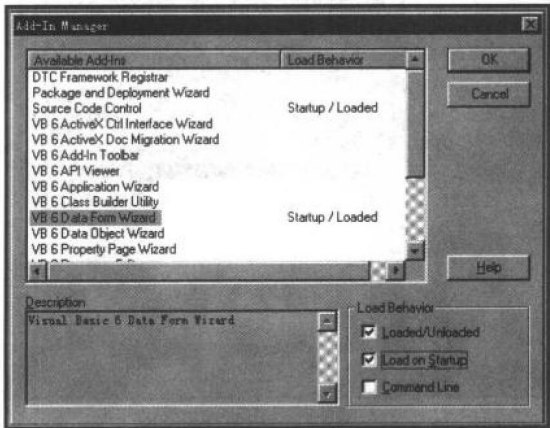


图 1-4 Add-In Manager 对话框



从 Available Add-Ins 列表中选择 VB6 Data Form Wizard, 选定 Load/Unloaded 和 Load on Startup 复选框, 单击 OK 按钮, 加载向导并关闭对话框。



启动向导

选择 Add-Ins⇒Data Form Wizard 菜单项, 打开第一个向导对话框, 如图 1-5 所示。向导询问是否选择配置文件, 跳过对配置文件的选择, 单击 Next 进入 Database Type 对话框。

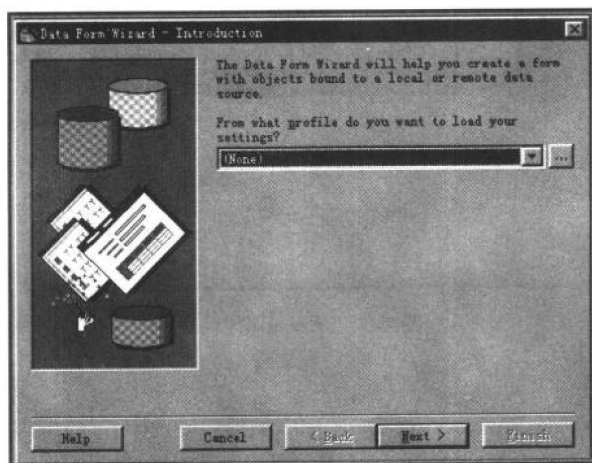


图 1-5 Introduction 对话框



选择数据库

Database Type 对话框如图 1-6 所示。

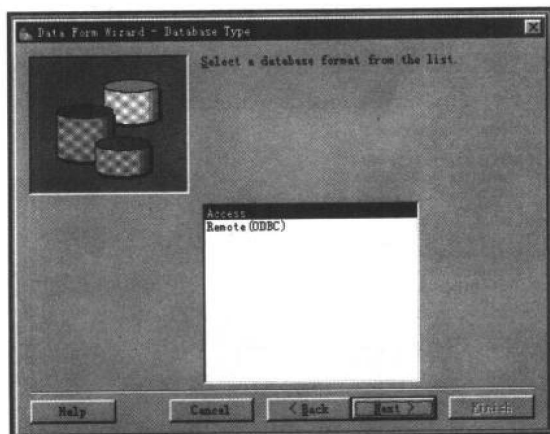


图 1-6 Database Type 对话框

Database Type 对话框给出了两种选择——Access 数据库或 Remote (通过 ODBC 连接的



数据库），从列表中选择 Access，单击 Next 进入 Database 对话框。

Database 对话框如图 1-7 所示。

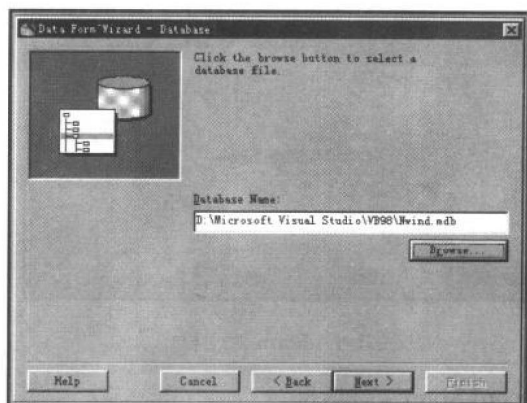


图 1-7 Database 对话框

在 Database 对话框中单击 Browse 按钮，打开 Access Database 对话框，如图 1-8 所示。

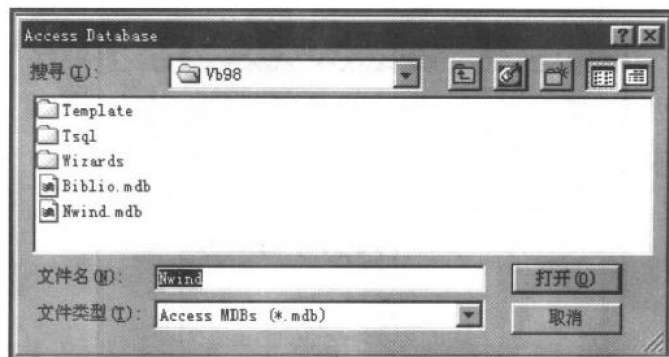


图 1-8 Access Database 对话框

在 Access Database 对话框中选择 VB6 提供的 Access 数据库 Nwind.mdb，单击“打开”按钮。然后会返回到 Database 对话框，单击 Next 进入 Form 对话框。



设置窗体

在 Form 对话框中，输入所建窗体的名称“测试窗体”，接受 Form Layout 列表框的默认选项 Single Record（窗体只能显示一条记录，不能同时显示多条记录），Binding Type 选择 ADO Code（程序通过代码来实现），设置后的 Form 对话框如图 1-9 所示。