

自学通系列

Visual Basic 6 数据库编程

24 学时教程

(美) Dan Rahmel 著

刘成勇 魏歆 范涛 译



机械工业出版社
China Machine Press

本书提供给读者一套完整的数据库设计和开发的基础教程, 24 学时的安排将指导你创建一个适合你需要的数据库应用程序, 并演示用于未来数据库工程的大量关键技术。

本书是有关 Visual Basic 语言的一本很好的入门教程, 适合于初学者使用。

Dan Rahmel: Sams Teach Yourself Database Programming With Visual Basic 6 in 24 Hours.

Authorized translation from the English language edition published by Sams Publishing , an imprint of Macmillan Computer Publishing U.S.A.

Copyright 1999 by Sams Publishing.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval, system, without permission from the Publisher.

Chinese simplified language edition published by China Machine Press.

Copyright 1999 by China Machine Press.

本书中文简体字版由美国麦克米兰公司授权机械工业出版社独家出版, 未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权所有, 翻印必究。

本书版权登记号: 图字: 01-99-1085

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 6 数据库编程24学时教程/(美)拉美尔(Rahmel,D.)著; 刘成勇等译. -北京: 机械工业出版社, 1999

(自学通系列)

书名原文: Sams Teach Yourself Database Programming with Visual Basic 6 in 24 Hours
ISBN 7-111-07204-9

I . V… II. ①拉… ②刘… III. BASIC 语言-程序设计 IV.TP312

中国版本图书馆CIP 数据核字(1999) 第10893号

出 版 人: 马九荣 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 于 静

北京忠信诚胶印厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

1999 年5 月第1 版第1次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 15 印张

印数: 0 001- 5 000 册

定价: 25.00 元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换

译者序

Visual Basic 自 1991 年推出,已近十个春秋,其功能已经变得越来越强大。最新推出的 Visual Basic 6 是 Visual Basic 家族中迄今为止功能最强、技术最先进的一员,尤其是它增加的数据库编程功能,使其得到更多编程人员的青睐。

数据库是计算机行业中最迷人、最有趣和最贴近生活的领域之一。由于 Word 等标准化商业应用程序的功能变得越来越强大,高级的用户编程几乎无一例外地都与数据库应用程序有关。所以,对于编程人员来说,学习构建数据库应用程序工作的前景也越来越光明。Visual Basic 6 已经逐渐成为有效地创建这些解决方案的最佳工具。

本书着重阐述了 Visual Basic 6 在构建数据库程序方面的应用,这是以前的 Visual Basic 版本所不具备的功能。本书共有 24 学时,引导你从简单到复杂逐步构建一个功能强大、性能完备的数据库。如果你需要从易到难地创建一个数据库,那么就请开始阅读本书。随着一学时一学时地深入学习,相信你构建功能强大的 Visual Basic 数据库工具的信心也会日益增强。

在最新的 Visual Basic 版本中,发展最迅猛的是通过程序调用数据库这一部分,ADO (ActiveX 数据对象)是一种现在通用的方法。在 ADO 之前还有另外两种方法:DAO 和 RDO,它们还都保留在 Visual Basic 6 中,但在以后的版本中将逐渐消失。本书对这几种数据对象模式也有详细的阐述。

本书假定读者已经具有 Visual Basic 语言和编程环境的知识。如果你从未使用过 Visual Basic,请先去研读有关的专业书籍。所有对 VB 和数据库编程感兴趣的读者,都可以从本书中获取对自己有益的内容。当你向更复杂的数据库系统进军时,本书提供的坚实基础会给你提供极大的帮助。

你在一开始可以构建一个简单的数据库,然后随着对本书的深入学习,逐步完善其功能。当你学完 24 个学时,学会使用 Visual Basic 6 构建数据库之后,完全可以根据自己的需要来构建一个数据库。

本书由刘成勇、魏歆、范涛翻译,刘成勇统稿。另外,秦广萍、王明举、安林红、李振华等也参加了本书的翻译工作,在此表示感谢。由于译者水平有限,书中疏误之处肯定不止一二,敬请读者批评指正。

译者

1999 年 2 月

前 言

或许为了某些明确的目的，你必须创建一个数据库。或许你需要为家庭、工作或一个社会组织构建一个数据库应用程序。或许你对了解计算机的这一最迷人和最有利的领域产生了浓厚的兴趣。对现今世界的各行各业来说，使用计算机管理信息是至关重要的。本书将成为你理解数据库和访问数据库应用程序的好帮手，它能帮助你解决日常的信息管理问题。

哪些人应该阅读本书

如果你必须从易到难地创建一个数据库，那么就开始阅读本书吧。随着一学时一学时地深入学习，构建功能强大的Visual Basic数据库工具的信心也会日益增强。

本书假定读者已经了解Visual Basic语言和编程环境。如果你从未使用过Visual Basic，那么这本书也是极好的入门教程。

本书提供什么内容

本书24学时的组织将指导你创建适合需要的数据库应用程序。当你学完24学时后，将会拥有几个例子工程，它们揭示出用于未来数据库工程的大量的关键技术。

你将会受到一套完整的数据库设计和开发的基础训练。当你学习完本书时，将会获得极其全面的有关中小型数据库系统的知识。如果你想从事大型的数据库设计，你也可以逐渐积累许多知识。

本书能够真正在24学时里教会你数据构建吗？

当然，因为本书引导你构建真正的可运行的例子。当你坐下来认真领会每一学时的内容时，将会打下坚实的基础。你可以将已经创建好的工程简单地修改为许多你自己的数据库应用程序。

另外，书中有许多提示、注意和警告帮助你快速掌握不同方面的技术。创建的例子也会是每一页都具交互性并且是令人激动的。

你需要什么

本书假定你拥有一台已经非常熟悉的Windows 95/98/NT机器。工程的所有构建工作也都要求你安装专业版或企业版的Visual Basic 6.0。既然数据库工具是必需的，所以免费的Control Creation版就不能用于大多数实现。

如果你已经安装了Microsoft Access，那么它也会起到帮助作用。虽然不是学习本书的所有部分都需要Access，但是从Microsoft Access编辑数据或添加安全性是比较容易的。

本书使用的约定

每学时都强调了所出现的新术语，每学时后面提供的问与答部分帮助你巩固所学的内容。另外，测验问题与练习部分可使你所学的知识得到了进一步的加强。

24学时课程也使用几个常规的约定：

- 如果一个任务要求你从菜单中选择，本书使用竖线将菜单命令分开，如File|Save As说明你应该打开File菜单，并选择Save As命令。
- 在学习编程语言时，必须学习命令的语法或命令格式。类似于下列行的内容将帮助你学习新的Visual Basic语言命令：

For CounterVar = StartVal To EndVal [Step IncrementVal]

Block of one or more Visual Basic statements

Next CounterVar

• [Step IncrementVal]等括号内的信息说明如果程序需要的话就可以键入的可选代码。

除了印刷约定外，下面一些特殊的元素用于强调不同信息并使它们更易识别：

新术语 第一次出现的新术语，运用定义帮助强调术语。

注意 提请你每学时中正在阅读的内容加以特殊的注意，它们阐明了概念和过程。

提示 你将发现许多提示提供了解决常见问题的捷径和方案。

警告 警告你容易犯的错误。阅读它们将会使你节省许多时间和避免许多麻烦。

好了！时光正在流逝想掌握数据库构建知识吗？请翻开本书。

关于原书的信息：

原书书名：Sams Teach Yourself Database Programming with Visual Basic 6 in 24 Hours.

原书书号：ISBN 0- 672-31409-6

Email: vb@mcp. com

站点地址：www. Samspublishing. com

www. mcp. com. com / in50

目 录

译者序

前言

第1学时 数据库基础知识1

1.1 什么是数据库编程1

1.2 什么是数据库2

1.2.1 数据库的组成部分2

1.2.2 如何将Visual Basic与
所有这一切联系起来4

1.2.3 第一个数据库工程4

1.2.4 执行应用程序8

1.3 小结8

1.4 问答9

1.5 研讨与实践9

1.5.1 测验9

1.5.2 练习9

第2学时 检查Data Form Wizard工程11

2.1 打开工程11

2.1.1 检查Data控件11

2.1.2 RecordSource属性13

2.1.3 检查约束控件13

2.1.4 检查功能按钮15

2.2 小结15

2.3 问答15

2.4 研讨与实践16

2.4.1 测验16

2.4.2 练习16

第3学时 介绍数据控件17

3.1 数据控件如何与数据库应用
程序相关联17

3.2 创建数据控件应用程序17

3.3 从零开始使用数据控件18

3.3.1 配置数据控件18

3.3.2 约束控件的缺点21

3.4 小结21

3.5 问答22

3.6 研讨与实践22

3.6.1 测验22

3.6.2 练习22

第4学时 数据库的一般概念23

4.1 什么是数据库结构23

4.1.1 规划的重要性23

4.1.2 表关联24

4.1.3 什么是索引25

4.2 如何决定在数据库中所发生的事情26

4.2.1 步骤1: 数据库必须做什么26

4.2.2 步骤2: 确定你需要的表27

4.2.3 步骤3: 定义每个表中的字段28

4.2.4 步骤4: 测试例子输入30

4.2.5 步骤5: 开始精简你的设计30

4.3 小结30

4.4 问答30

4.5 研讨与实践31

4.5.1 测验31

4.5.2 练习31

第5学时 构建数据库33

5.1 Visual Data Manager33

5.1.1 介绍Data Manager33

5.1.2 NULL的重要性33

5.2 创建第一个数据库34

5.3 小结37

5.4 问答37

5.5 研讨与实践37

5.5.1 测验37

5.5.2 练习37

第6学时 Visual Data Manager39

6.1 Visual Data Manager概览39

6.1.1 数据库窗口40

6.1.2 编辑窗口41

6.1.3 SQL语句窗口	41	Data Repeater	71
6.1.4 压缩数据库	43	9.1 如何使用Data Repeater	71
6.2 Data Form Designer	43	9.1.1 创建ActiveX控件	72
6.3 查询构建器	43	9.1.2 设置和绑定Data Repeater	75
6.4 输入初始信息	44	9.1.3 向窗体添加Data Repeater	75
6.5 为任务表创建索引	45	9.1.4 将个人属性绑定到控件上	75
6.6 创建另一个表	46	9.2 小结	77
6.7 小结	46	9.3 问与答	77
6.8 问与答	47	9.4 研讨与实践	77
6.9 研讨与实践	47	9.4.1 测验	77
6.9.1 测验	47	9.4.2 练习	77
6.9.2 练习	47	第10学时 多表关联	79
第7学时 数据环境	49	10.1 什么是关联数据库	79
7.1 工程窗口中的数据环境	49	10.1.1 平面文件Northwind数据库	79
7.2 创建数据工程	50	10.1.2 Northwind数据库中的关联表	80
7.3 向工程中添加数据环境	55	10.2 多表	81
7.3.1 数据环境工程项目	55	10.2.1 气泡图	82
7.3.2 命令对象	56	10.2.2 规范化	82
7.4 将数据环境绑定到控件上	58	10.2.3 关联数据库是如何构建的	82
7.5 数据视图窗口	58	10.2.4 修改表	83
7.6 小结	59	10.2.5 引用完整性	85
7.7 问与答	59	10.3 小结	85
7.8 研讨与实践	60	10.4 问与答	85
7.8.1 测验	60	10.5 研讨与实践	86
7.8.2 练习	60	10.5.1 测验	86
第8学时 可知数据库控件	61	10.5.2 练习	86
8.1 可知数据库控件概述	61	第11学时 创建用户界面	87
8.2 设置测试环境	62	11.1 界面设计过程	87
8.3 使用约束控件	64	11.1.1 编写特征列表	87
8.3.1 简单的约束控件	64	11.1.2 最常用的特征	88
8.3.2 DataList和DataCombo控件	66	11.1.3 步进操作	88
8.3.3 数据约束网格控件	67	11.1.4 添加、测试和重新设计	88
8.3.4 MSHFlexGrid控件	68	11.2 数据库细节	89
8.4 小结	69	11.2.1 数据库结构	90
8.5 问与答	70	11.2.2 多记录显示	90
8.6 研讨与实践	70	11.2.3 编辑问题	90
8.6.1 测验	70	11.2.4 操作口令	90
8.6.2 练习	70	11.3 其他的界面指南	91
第9学时 创建ActiveX控件并使用		11.3.1 拷贝其他程序	91

11.3.2 使删除信息“适当”	91	14.2.3 使用代码绑定	124
11.3.3 功能键或弹出菜单	92	14.2.4 手工添加数据	126
11.3.4 一致性	92	14.2.5 记录集	126
11.4 小结	92	14.3 图表类型常量	126
11.5 问与答	92	14.4 小结	127
11.6 研讨与实践	93	14.5 问与答	127
11.6.1 测验	93	14.6 研讨与实践	127
11.6.2 练习	93	14.6.1 测验	127
第12学时 多表窗体	95	14.6.2 练习	128
12.1 构建一个双窗体应用程序	95	第15学时 多用户数据库设计	129
12.2 创建主窗体	96	15.1 共享文件服务器	129
12.2.1 配置数据环境	96	15.2 数据库锁定	129
12.2.2 设置窗体	98	15.2.1 文件锁定	130
12.2.3 添加ToDo任务显示	100	15.2.2 页面	131
12.3 创建ToDo项窗体	101	15.2.3 共享和独占锁定	132
12.4 小结	105	15.2.4 用户锁定	132
12.5 问与答	105	15.2.5 写锁定	132
12.6 研讨与实践	105	15.2.6 读锁定	133
12.6.1 测验	105	15.2.7 表读和写锁定	133
12.6.2 练习	105	15.3 小结	133
第13学时 数据报表	107	15.4 问与答	134
13.1 数据报表概述	107	15.5 研讨与实践	134
13.1.1 带式分级报表	107	15.5.1 测验	134
13.1.2 数据导出报表	109	15.5.2 练习	134
13.2 从Northwind数据库中创建报表	109	第16学时 对象图表	135
13.2.1 创建报表	109	16.1 对象是如何工作的	135
13.2.2 扩充报表	112	16.2 阅读对象图表	136
13.2.3 将报表导出到HTML上	115	16.3 使用对象浏览器(Object Browser)	137
13.3 工具框控件	115	16.4 从VB中控制Excel	137
13.4 小结	116	16.5 小结	139
13.5 问与答	116	16.6 问与答	139
13.6 研讨与实践	117	16.7 研讨与实践	139
13.6.1 测验	117	16.7.1 测验	140
13.6.2 练习	117	16.7.2 练习	140
第14学时 用图表表示数据	119	第17学时 理解ActiveX 数据对象(ADO)	141
14.1 图表控件的概述	119	17.1 ADO可以做什么	141
14.2 绑定图形控件	120	17.2 ADO看起来像什么	141
14.2.1 在设计时绑定	120	17.3 ADO对象模式	144
14.2.2 隐藏SupplierID字段	123	17.3.1 ADO对象概述	144

17.3.2 Connection对象	145	19.1.3 编译与解释代码	163
17.3.3 Command对象	146	19.2 终端用户的考虑	163
17.3.4 Recordset 对象	146	19.2.1 规范	163
17.3.5 记录集光标	148	19.2.2 用户选定设计	164
17.3.6 记录集对象的详细说明	148	19.3 应用程序安装向导	164
17.4 其他ADO对象	149	19.3.1 CAB文件	165
17.4.1 Error对象	149	19.3.2 注册文件项	165
17.4.2 Parameter对象	149	19.4 用户注册	166
17.4.3 Field对象	149	19.4.1 注册对话框体	166
17.4.4 Property对象	150	19.4.2 ODBC数据源	166
17.5 小结	150	19.5 异步处理	167
17.6 问与答	150	19.6 小结	167
17.7 研讨与实践	151	19.7 问与答	167
17.7.1 测验	151	19.8 研讨与实践	168
17.7.2 练习	151	19.8.1 测验	168
第18学时 使用SQL	153	19.8.2 练习	168
18.1 什么是SQL	153	第20学时 访问Outlook	169
18.1.1 SQL的历史	154	20.1 访问Outlook	169
18.1.2 作为结果语言的SQL	154	20.2 从VB中添加约会项目	170
18.1.3 查询做什么	155	20.3 从VB中创建一个新联系人	172
18.2 使用Visual Data Manager	156	20.4 访问联系人信息	173
18.2.1 选择一个表: From子句	156	20.4.1 逐条记录访问	173
18.2.2 指定字段	157	20.4.2 查询Outlook数据	174
18.2.3 Where命令和比较运算符	157	20.4.3 与Outlook数据联系	174
18.2.4 通配符	158	20.5 小结	175
18.2.5 布尔运算符	158	20.6 问与答	175
18.2.6 标识返回的列	159	20.7 研讨与实践	175
18.2.7 使用Order By子句对记录 进行排序	159	20.7.1 测验	175
18.2.8 SQL关键字	159	20.7.2 练习	176
18.3 小结	160	第21学时 共享数据库	177
18.4 问与答	160	21.1 数据一致性	177
18.5 研讨与实践	160	21.1.1 事务	177
18.5.1 测验	160	21.1.2 一致性	178
18.5.2 练习	160	21.1.3 耐用性	179
第19学时 数据库应用程序的改进	161	21.1.4 可移植性	179
19.1 优化数据库程序	161	21.2 Visual Basic中的事务	179
19.1.1 使用多索引	162	21.3 小结	181
19.1.2 性能监视器	162	21.4 问与答	181
		21.5 研讨与实践	181

21.5.1 测验	181	23.2 升级遗留工程	195
21.5.2 练习	181	23.2.1 一般工程升级	195
第22学时 数据库安全	183	23.2.2 Windows 3.1和16位系统	196
22.1 为什么应该担心数据库的安全	183	23.2.3 过渡到VB 4	196
22.2 规划数据库安全	184	23.2.4 VBX控件	196
22.2.1 用户和组	184	23.3 与16位系统共享数据	197
22.2.2 权限类型	185	23.4 小结	197
22.3 Visual Basic的安全设置	186	23.5 问与答	197
22.3.1 System.MDW 文件	186	23.6 研讨与实践	197
22.3.2 锁定数据库对象	186	23.6.1 测验	198
22.4 对hr5.mdb数据库进行安全设置	188	23.6.2 练习	198
22.4.1 为Syste.MDW使用Visual Data Manager	188	第24学时 原始数据的转换和移植	199
22.4.2 加入一个新组和用户	188	24.1 读取简单文件	199
22.4.3 为Connection对象进行 安全设置	190	24.2 文件类型	200
22.5 小结	190	24.2.1 顺序文件	201
22.6 问与答	190	24.2.2 二进制文件	201
22.7 研讨与实践	191	24.2.3 随机访问文件	201
22.7.1 测验	191	24.3 文件系统对象	202
22.7.2 练习	191	24.4 小结	203
第23学时 老的VB	193	24.5 问与答	203
23.1 数据对象模式	193	24.6 研讨与实践	203
23.1.1 数据访问对象 (DAO)	193	24.6.1 测验	204
23.1.2 远程数据对象 (RDO)	194	24.6.2 练习	204
23.1.3 ActiveX数据对象 (ADO)	194	附录A 错误处理	205
23.1.4 数据环境—VB 6的新特性	195	附录B 词汇表	211
		附录C 答案	219

第1学时 数据库基础知识

学习如何使用Visual Basic创建数据库应用程序，可能是最令开发人员兴奋的编程工作之一。由于从文字处理器到电子表格等标准化的商业应用程序的功能变得如此强大，以至于高级的用户编程几乎无一例外地都与数据库应用程序有关。这些年来，Visual Basic已经逐渐成为有效地创建这些解决方案的最佳工具。

Visual Basic使得编写与数据库连接的程序、或使用图形控件来设置数据显示和修改的工作变得简单起来。在本学时中，将会用到一个名为VB Data Form Wizard的向导，它包含在VB系统中。在创建数据库应用程序过程中，该向导几乎为你做所有的工作，使你能迅速地开始着手编程工作。Data Form Wizard使数据库应用程序的原型开发工作变得很容易。

本学时的重点包括：

- 使用VB Data Form Wizard创建一个数据库访问窗体
- 了解数据库的基本结构
- 创建一个访问例子数据库Northwind的VB应用程序
- 从你的应用程序浏览Northwind数据库

1.1 什么是数据库编程

在本学时中，你将发现使用Visual Basic 6创建可提供数据库访问的应用程序是多么容易，我们假设你了解Visual Basic编程知识和基本的编程环境。如果你不了解一般的Visual Basic(VB)编程，那么推荐你阅读一本相当不错的书《Visual Basic24学时学习教程》(该书已由机械工业出版社引进出版)。

数据库编程实际上就是以标准方式存储各种信息的过程，其目的是方便地访问和维护数据。与字处理文档不同，存储在数据库中的信息一般遵循标准的格式。来自下列资源的数据能够很容易地被存储在数据库中：

- 电话簿
- 地址簿
- 销货发票
- 会计信息
- 图书馆卡片目录

你能在所有这些应用程序中看到一个共同的线索吗？它们都包含许多遵循标准格式的项目。例如，电话簿包含许多这样的项目，每一个项目都包含姓名、地址和电话号码。同样，销货发票中的项目包含产品号码、说明、价格以及每一售出产品的数量。

与此相反，每次创建一个新的字处理文档时，它都遵循不同的格式。而数据库则依赖于标准的格式，这种标准的格式类似于带有需要填写具体信息的空白的纸表单，比如保险单。

数据库编程就是构建数据库文件以标准信息保存信息的过程。首先构建了实际的数据库，然后就可构建Visual Basic应用程序，检查、修改和添加存储在数据库中的信息。

1.2 什么是数据库

你已经熟悉的程序，比如字处理器，使用的是文档。可以将文档从硬盘装入存储器进行编辑。当修改文档时，这些改变就发生在存储器中。当保存该文档时，对其所做的修改就被写到了硬盘上。

数据库就象一个包含许多文档的单个文件一样。每个数据库“文档”，实际上叫数据库记录，存储了所有与该项目有关的信息。例如，在地址簿数据库中，每个记录都包含一个人的信息（例如，姓名、地址、电话等）。所以，如果地址簿中有100个人的信息，那么该数据库就包含100个记录。

新术语 记录(record)是表中包含的信息的主要数据单位。在地址簿数据库中，每一输入项都以一条包含姓名、地址、电话等信息的记录存储起来。

现在你已经了解了使用数据库的基本知识。即使从未使用过电子数据库，你也可能使用过某种数据库，例如地址簿。地址簿典型地包含人的姓名、地址和电话号码，或其他你所知道的信息。多数情况下，信息是按字母序排列，所以可以很容易地查找。

有充分的理由将信息存储在电子数据库中，以便它可以很容易地被

- 搜索到一个或多个与特定条件相匹配的项
- 按各种方式排序
- 用来编辑一个或多个输入项
- 以不同的顺序显示
- 用于从信息生成报表

1.2.1 数据库的组成部分

数据库实际上是保存一种或多种格式的总文件。虽然该术语在使用上相当宽松，但是数据库实际上是指包含某一过程的所有信息的结构。

为了简单起见，你可以想像正在为一家小公司构建一个应用程序，希望该程序追踪客户、记录金融信息、掌握存货情况等。你的应用程序很可能将所有这些信息存储在一个单数据库文件中。

新术语 数据库(database)是保存与某个特定领域（比如存储与一家小公司有关的信息）相关的所有数据的中心结构。一个公司数据库可包含客户列表以及销货发票信息。

在数据库中有许多被称为表的结构——通常数据库文件以Microsoft Access的格式存储——他们以不同的标准格式实际存储信息。记录存储在客户表中，记录包含着信息（比如客户表中的某个人的信息）。表定义了信息存储的结构。

新术语 在数据库中实际包含数据的是一个或多个表(table)，每个表定义了某一特定的结构。地址表可能存储客户的姓名、地址、城市和州。相比之下，发票表可存储数量、说明和发票中每一项的价格。

Visual Basic包含的例子数据库是为一个虚构的名为Northwind Traders的公司构建的。在该数据库中，用于该公司的例子数据包含公司的客户、销售情况等。该数据库本身被作为文件NWind.mdb存储起来。在该数据库中包含以下8个表：

- 目录
- 客户
- 雇员
- 订货说明
- 订单
- 产品
- 发货人
- 供应商

这些表中的每个表都以适合其数据类型的格式包含唯一的信息。在本学时中，你将使用该例子数据库来构建一个简单的数据库应用程序，学习使用它将有助于理解数据库是如何组织的。

表包含最容易以表或电子表格的形式显示出来的结构化的信息。在图1-1中，可以看到NWind数据库的客户表，以电子表格的形式来显示一般的地址簿信息。所有列的标题（公司名称、联系人姓名、地址，等等）都显示在表格的第一行上，以下的每一行都包含一个人的信息。

Company Name	Contact Name	Contact Title	Address
Alfreds Futterkiste	Maria Anders	Sales Representative	Obere Str. 57
Ana Trujillo Emparedados y helados	Ana Trujillo	Owner	Auda de la Constitución 2222
Antonio Moreno Taquería	Antonio Moreno	Owner	Mataderos 2312
Around the Horn	Thomas Hardy	Sales Representative	120 Hanover Sq.
Berglunds snabbköp	Christina Berglund	Order Administrator	Berguvägen 9
Blauer See Delikatessen	Hanna Moos	Sales Representative	Förstestr. 57
Bonolis père et fils	Frédérique Citeaux	Marketing Manager	24, place Kléber
Bonolis Comidas preparadas	Martin Sommer	Owner	C/ Araquil 67
Bonap	Laurence Labban	Owner	12, rue des Bouchers
Bottom Dollar Markets	Elizabeth Lincoln	Accounting Manager	23 Tsawassen Blvd.
B's Beverages	Victoria Ashworth	Sales Representative	Fauntleroy Circus
Cactus Comidas para llevar	Patricio Simpson	Sales Agent	Cerrito 333
Centre comercial Moctezuma	Francisco Chang	Marketing Manager	Sierras de Granada 9893
Chop-suey Chinese	Yang Wang	Owner	Hauptstr. 29
Comércio Mineiro	Pedro Alonso	Sales Associate	Av. dos Lusitânes, 23
Consolidated Holdings	Elizabeth Brown	Sales Representative	Berkeley Gardens
Drachenblut Delikatessen	Sven Ottlieb	Order Administrator	Waisenweg 21
DUMON	Jeanne Labruno	Owner	67, rue des Cinquante Otages
Eastern Connection	Ann Devon	Sales Agent	35 King George
Ernst Handel	Roland Mendel	Sales Manager	Kirchgasse 6
Familia Arquibaldo	Ana Cruz	Marketing Assistant	Rua Orós, 92
FISSA Fabrice Inter. Saichichas S.A.	Diego Roel	Accounting Manager	C/ Morlaizaral, 86
Foies gourmandes	Martine Rance	Assistant Sales Agent	184, chaussée de Tournai
Folk och fä HB	Maria Larsson	Owner	Åkergatan 24
Franken	Peter Franken	Marketing Manager	Rudolf-Diesel-Str. 13

图1-1 以电子表格形式显示的NWind数据库的客户表

在电子表格视图中，可以看到每行都包含与某一特定项目有关的所有信息。在这种情况下，一行包含与某一客户有关的所有数据。表中的每行不论是被称为一行还是被称为一个记录，意思都一样。

如果查看窗口的左下端，你会看到数字91。这说明有91条记录或个人信息存储在该表中。在每个记录中，组成每个记录的信息被进一步分解为单信息，这些信息被称为字段。在更加高级的数据库结构中，字段也被称为属性或数据元（Data Elements）。

新术语 字段（field）是表记录的元素。一个记录的城市字段包含某个人所在的城市名，州字段包含他们所在的州名。

为了了解这些术语的实际运用情况，请再浏览图1-1。你可以看到第一行数据包含的项，Maria Anders作为联系人，与其相联系的公司名为Alfreds Futterkiste。表中所有与Maria Anders相关的信息都被存储在记录1中。同样，所有关于Ana Trujillo的信息都被存储在记录2中。

电子表格中的列既可以称为列，也可以称为字段。这两个术语可互换使用，意思完全相同。各种字段决定了信息实际上被分解的方式。以后将会看到，在数据库中定义的字段越精确，数据使用起来就越灵便。

例如，如果一个单字段既包含联系人姓名又包含联系人地址，那么搜索将产生含糊不清的结果。要查找所有姓Jones的人，则搜索的结果不仅包含所有姓Jones的人，同时也包含所有居住在Jones大街的人。如果将姓名和地址分为不同的字段，就可以只搜索姓名字段，所有的返回项都将是包含单词Jones的姓名。

注意 对于本书的大部分内容与Visual Basic数据库或者Microsoft Access数据库相关的其他书，术语“字段”和“记录”用来表示表的组成部分。术语“行”和“列”典型地只用于更昂贵和更复杂的数据库系统，比如Microsoft SQL Server。

1.2.2 如何将Visual Basic与所有这一切联系起来

Visual Basic 6包含一个完整的数据库系统，可以用来快捷简便地存储和检索信息。你以前已经写过这样的程序，将信息存储于内存变量中，或许甚至将信息写到磁盘文件上。

VB包含一个完整的数据库引擎，它实质上是一个自包含数据库应用程序。事实上，VB6使用的数据库引擎与在Microsoft Access后台操作的引擎是相同的。因此，Microsoft Access和VB使用完全相同的文件（这些文件带有.mdb扩展名）和文件格式。另外，在Access中创建的应用程序可与Visual Basic程序共享同一文件，它提供的访问能力是经过严格设置的。

新术语 与文字处理器或其他有用户界面的应用程序不同，数据库运行于后台。用户看到的任何界面都是为某一特定应用程序而构建的。数据库的功能是由被称为**数据库引擎**（database engine）的程序提供的。

尽管许多程序可以用Visual Basic for Application (VBA) 语言在Microsoft Access中进行编写，但是Visual Basic系统功能更强大。它还允许编译一个相当大的完成了的应用程序，并在没有安装Microsoft Access 的机器上运行。

Visual Basic的功能非常强大，它包含许多使创建数据库应用程序更加简便的工具，这些是Microsoft Access所不具备的，其中主要的工具是Data Control。Data Control是可视化的组件，它提供了与数据库文件及其所包含的信息的连接性。

新术语 Visual Basic包括被称为**数据控件**（Data Control）的ActiveX控件，它是一个放置在窗体上的可视化组件，以提供数据库访问。

1.2.3 第一个数据库工程

你要创建的第一个数据库工程将由一个单窗体构成，该窗体提供对客户表的访问，以便于漫游和修改。你将使用Visual Basic 提供的VB Data Form Wizard来创建一个拥有控件的窗体，以显示和编辑存储在表中的信息。窗体创建后运行时，你可以检验一下窗体，认真观察向导到底做了什么。

这个简单的工程将访问例子NWind数据库，为便于演示数据库概念，Microsoft 在VB 中包括了该数据库，并且已填满数据。

现在需要加载Visual Basic 6并开始一项新工程，Standard EXE工程类型对应用程序来说是比较合适的。窗体向导将创建一个附加窗体，并包含所有必需的配置和代码，以允许访问NWind

数据库。

VB Data Form Wizard

VB Data Form Wizard也许是Visual Basic中使用最普遍的向导。给定一个数据库或其他数据源，Data Form Wizard将构建一个包含数据控件和显示数据库中信息必需的所有控件的窗体。

因为Wizard使用标准的Visual Basic组件设置控件和构建代码，所以它创建的窗体能够很容易地被修改。程序员经常使用Data Form Wizard来创建一个基本数据库屏幕的原型，生成的窗体可增加内容，以包含要求的功能。

在Visual Basic环境中打开的空工程包含一个空的窗体，该窗体实际上不会被使用，因为窗体向导将创建一个全新的包含数据访问控件的窗体。

1) 从Project菜单中选择Add Form选项。

该选项将一个新的窗体添加到当前的工程中，并出现一个选择框显示可以被创建的窗体的所有可能类型。在无数据库应用程序时，你很可能选择一个空窗体，并开始向该窗体添加控件。在这种情况下，必须选择VB Data Form Wizard。

2) 选择VB Data Form Wizard选项，并单击OK按钮。

选择Wizard将开始激活一个创建窗体的七步骤过程。第一屏简单地解释了如何使用Wizard（如图1-2所示）。

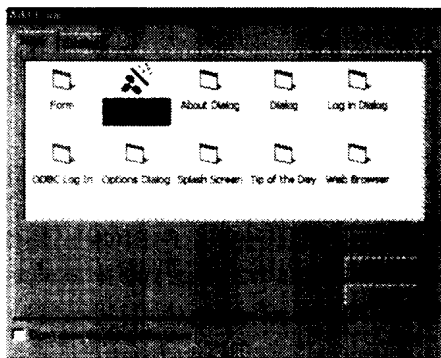


图1-2 使用VB Data Form Wizard添加新的数据控件窗体

3) 单击Next按钮，进入类型选择页面。

Wizard首先允许你选择Profile 来加载其设置。如果你发现将要创建许多基于此Wizard设置的相同选择的数据库窗体时，可以保存带有这些设置的Profile，这样就不必每次都来设置一次。

因为当前没有Profile 文件，所以单击Next按钮就会出现下一屏。

4) 再次单击Next按钮，接受Access数据源。

Wizard的这一页允许选择将要被窗体使用的访问方法或数据库源类型。因为Northwind数据库是以Microsoft Access格式存储的，所以在此保留缺省设置。

5) 单击Browse按钮，并选择NWind.mdb文件，单击Next按钮。

Visual Basic 6根目录下提供Northwind数据库例子包含了大量的例子数据。在本学时余下的内容中，我们将使用Northwind数据库（存储在NWind.mdb文件中）创建几个例子。

6) 在文本框中键入frmCustomers作为窗体的名字，单击Next按钮。窗体将把（Name）属性设置为此名字。

警告 当程序员开始建立一个工程时，通常都会不自觉地忽略良好的程序设计经验，不

为对象和窗体进行说明性地命名。在这里提请大家注意，在开始时花一点时间适当地为对象命名，将会提高以后代码的可读性，并省去许多麻烦事。

Single Record缺省窗体将创建一个标准的窗体，在底端显示单个记录的所有字段，以供漫游（前一个记录、后一个记录，等等）（如图1-3所示）。缺省窗体有5个标准的选项：

- Single Record
- Grid (Datasheet)
- Master/Detail
- MS HflexGrid
- MS Chart

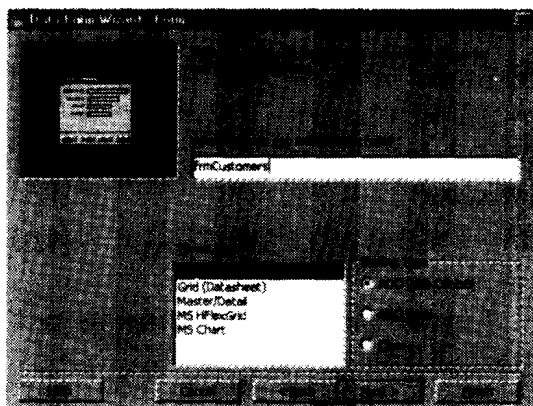


图1-3 选择由Wizard构建的窗体的名字和类型

Wizard中的这一步是你开始进行选择的第一页，所做的选择将影响最终形成的窗体。从这一屏往后所做的选择，比如显示数据的控件类型，将影响在VB中窗体是如何构建的。

Binding Type选项为要被创建的窗体提供了类型选择。缺省设定使用Data Control作为数据库的中心连接。其他两个选项指示Wizard构建一套完整的代码集来模拟Data Control操作。对数据库进行代码访问更加灵活，但同时也比只使用Data Control更复杂，这一点将在第17学时“理解ActiveX 数据对象(ADO)”中体会到，那时再对ADO框架加以解释。

7) 选择Customers记录源。

记录源是数据库中的表，包含可被显示的信息。记住，数据库文件可以包含许多表，在每个表中信息都是以单记录形式存储的。

在Northwind数据库中，包含了与Northwind公司有关的各种类型信息的表。Customers表包含该公司每个客户的联系人和联系地址的信息。

从Record Source组合框中选择Customers表，由Wizard创建的窗体将显示出每个客户的记录信息。

8) 从Available Fields列表框中移动所有字段到Selected Fields列表框中。

使用双箭头“>>”将所有字段从Available Fields列表框中移至Selected Fields列表框中（如图1-4所示）。出现在Selected Fields列表框中的任何字段都将出现在最终的VB窗体上。

9) 设置Column to Sort By为CompanyName字段，单击Next按钮。

在Selected Fields列表框下面的组合框中，可以选择Column to Sort By。选择CompanyName字段，以便所有选定的信息都以字母顺序显示。

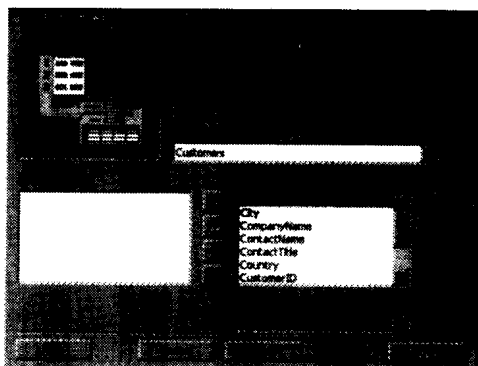


图1-4 将所有字段移进Selected Fields列表框中，选择Column to Sort By组合框

注意 当添加一个新记录时，它就自动作为最后一个记录被添加到表中。此时不会自动将列表重新排序并按照正确的顺序放置新项目，直到Data Control被刷新，新的记录才会按照正确的排序出现。

10) 因为缺省设定的情况包含所有可以被添加到窗体上的按钮，所以单击Next按钮接受被插入的按钮。

Navigation按钮内置于数据控件中，但是添加和删除记录的控件，以及其他功能并不会自动出现在控件中。在屏幕上，Wizard包含了自动添加按钮和必须的代码来提供这些功能的选项。可用按钮包含：

- 添加按钮
- 删除按钮
- 刷新按钮
- 更新按钮
- 关闭按钮

选择所有这些按钮，以便它们每个都将被添加到窗体上。每个按钮的代码也都被添加到窗体上，并可以很方便地修改。

11) 单击Finish按钮，创建窗体。

当单击Finish按钮之后，该窗体就被创建并添加到Visual Basic工程中。你应该看到一个类似于图1-5所示的窗体。

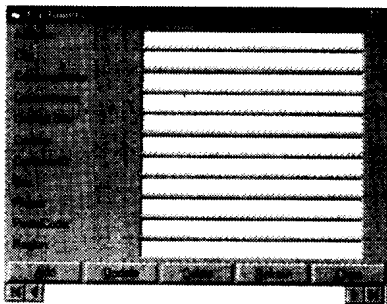


图1-5 由Data Form Wizard为Customers表自动生成的窗体

在窗体的底部，你将看到Data Control。它的每边都有一套供漫游选定表中的记录的箭头。此控件已经被Wizard配置为可访问NWind数据库中的Customers表，数据库的所有操作都将通过与Data Control的连接来进行。