

GOTOP

计算机技术入门提高精通系列丛书

Visual Basic

数据库程序设计 ——提高篇

许舜渊 编著
周晓津 改编

人民邮电出版社



计算机技术入门提高精通系列丛书

Visual Basic 数据库程序设计 ——提高篇

许舜渊 编著

周晓津 改编



人民邮电出版社

JS 138 / 01

计算机技术入门提高精通系列丛书
Visual Basic 数据库程序设计——提高篇

◆ 编 著 许舜渊

改 编 周晓津

责任编辑 李 际

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号

北京顺义兴华印刷厂印刷

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

1997 年 9 月第 1 版

印数: 1—8 000 册

1997 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-06588-8/TP·472

著作权合同登记 图字: 01-96-0658 号

定价: 32.00 元

本书是关于 Visual Basic 数据库程序设计的一本很有价值的参考书,是《Visual Basic 数据库程序设计——入门篇》的姊妹篇。书中从 VB 数据库控制功能中最基本的数据控制对象讲起,对 SQL 语法、ODBC 的设置和使用、如何编写“客户/服务器数据库系统”以及 OLE 的最新发展趋势和应用,都做了深入浅出的细致说明。只要您阅读了《Visual Basic 数据库程序设计——入门篇》,或者已经掌握了 Windows 与 VB 的基本概念,再通过阅读本书,就可以在最短的时间内成为 VB 数据库程序设计的高手。另外本书还向您介绍了 Windows 中常用的帮助文件的制作方法。

本书适合于 Visual Basic 程序设计人员阅读,对大中专院校相关专业的师生也有很高的参考价值。

本书原版书名《Visual Basic 资料库程式设计——进阶篇》。

版 权 声 明

本书为台湾碁峰资讯股份有限公司独家授权的中文简化字版本。本书专有出版权属人民邮电出版社所有。在没有得到本书原版出版者和本书出版者书面许可时,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书的一部分或全部以任何形式(包括资料和出版物)进行传播。

本书原版版权属碁峰资讯股份有限公司。

版权所有,侵权必究。

出版说明

在计算机技术飞速发展的今天,为了进一步向全社会普及计算机知识,提高计算机应用人员的技术水平,使计算机在各个领域发挥更大作用,也为了促进海峡两岸计算机技术图书的交流,台湾碁峰资讯股份有限公司授权我社陆续组织出版该公司的部分计算机技术书籍。这些书基本覆盖了当前最常用的各类计算机软、硬件技术,并紧随世界上计算机技术的飞速发展,不断有所更新。在写作特点上,这些书内容深入浅出、实用性强,在台湾地区很受读者欢迎。

在组织出版过程中,我们请有关专家在尊重原著的前提下,进行了改编,并对有关图文进行了核对和精心制作。

由于海峡两岸的计算机技术名词术语差异较大,改编者依照有关规定和我们的习惯用法进行了统一整理。

对原书文字叙述中由于海峡两岸不同的语言习惯而造成的差异,我们的处理原则是只要不会造成读者理解上的歧义,一般没做改动,以尊重原著写作风格。另外改编时对原书的一些差错及疏漏之处做了订正。

由于改编和出版时间紧张,本书难免有差错和疏漏,敬请读者指正。

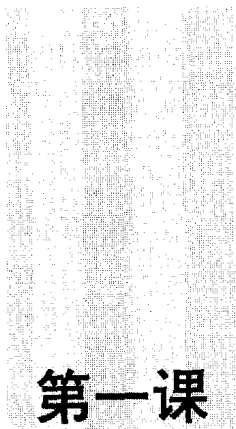
人民邮电出版社

1997. 6



●第一课 基本概念与本书导读.....	1
1.1 VB的发展与现状	1
1.2 为什么使用 VB 编写程序	2
1.3 VB 的特点	3
1.4 本书导读与创作思想	4
●第二课 使用数据库辅助工具.....	7
2.1 Data Manager	7
2.2 Visual Data	8
2.3 建立新的数据库.....	11
●第三课 VB 的数据存取对象	23
3.1 学习前的准备工作.....	23
3.2 Database 对象	24
3.3 TableDefs 集合与 TableDef 对象	38
3.4 RecordSet 对象	46
3.5 Field 对象	62
3.6 Index 对象	66
3.7 本课实例应用.....	67
●第四课 数据控制对象与数据感知功能	87
4.1 学习前的准备工作.....	87
4.2 数据控制对象.....	87
4.3 数据感知功能.....	93
4.4 本课实例应用	103
●第五课 Access SQL 与 VB	113
5.1 学习前的准备工作	113
5.2 了解 SQL	113
5.3 数据定义语言(DDL)	115

5.4 数据操作语言(DML)	131
●第六课 ODBC 概念	161
6.1 学习前的准备工作	161
6.2 了解 ODBC	162
6.3 管理 ODBC 数据来源	167
●第七课 建立客户/服务器数据库系统	181
7.1 学习前的准备工作	181
7.2 系统构造—服务器	183
7.3 系统构造—客户端	197
7.4 程序开发	203
●第八课 制作报表	261
8.1 学习前的准备工作	261
8.2 Crystal Reports for VB 3.0	261
8.3 Crystal Reports 4.0 专业版	262
●第九课 OLE 与 DDE	271
9.1 学习前的准备工作	271
9.2 基本概念	271
9.3 VB 的 OLE 对象	273
9.4 OLE Automation	296
9.5 DDE(动态数据交换)	304
●第十课 制作帮助文件	311
10.1 学习前的准备工作	311
10.2 基本概念	312
10.3 编写 Rich Text 文件	313
10.4 在帮助文件中装入图形	321
10.5 建立帮助项目文件	327
10.6 在 VB 程序中使用帮助文件	329
附录一 安装范例磁盘	331
附录二 ODBC Error Code 列表	335



第一课

基本概念与本书导读

1.1 VB 的发展与现状

从 1992 年 11 月到 1993 年 5 月,微软公司相继推出了三种支持窗口环境的关系型数据库产品:Access 1.0、FoxPro 2.5 for Windows 和 Visual Basic 3.0。对于 Access,微软将之定位在“任何人都能使用的数据库”,也就是说它适合于窗口环境与数据库程序的初学者;而 FoxPro/WIN 则是以 Borland 公司的 dBASE for Windows 为竞争对手,目的是吸引过去使用 Xbase 的用户。以上两种产品都属于所谓的 4GL 语言(第四代语言)。一般情况下,您并不需要编写太多的程序,甚至不必编写程序,就可以通过这些产品提供的各种工具生成所需要的程序。

至于 Visual Basic(本书以下简称 VB),则与以上两种产品有着明显的不同,如果您曾经使用过 VB 1.0 或 VB 2.0,一定记得 VB 在前面的版本中并没有提供支持数据库管理的功能。它所能做的,只不过是像 Quick Basic 那样使用 OPEN FILE 之类的命令,存取一些简单的随机文件或顺序文件而已。到了 VB 3.0 版,微软公司把 Access 1.1 的数据库驱动(Data Engine)集成在 Visual Basic 里,使得 VB 更加如虎添翼,在众多的用途之外又开拓了更广阔的天空。而最近刚上市的 VB 4.0,在数据库管理方面的功能又增强了许多,在开发客户/服务器结构的数据库系统时,可以让用户更加得心应手。

过去的数据库系统开发人员在编写程序时,通常喜欢使用 dBase III 来产生和维护数据库,使用 Clipper 编写数据库管理程序。

而如今,更好的方法是使用 Access 来产生和维护数据库,使用 Visual Basic 开发数据库管理程序。前面曾经提到,VB 3.0 与 Access 使用的是相同的数据库驱动。Access 也是个相当简便的 4GL 工具,即使初学者也可以在短时间内熟练掌握,是个很容易学习的数据库管理工具。对于 VB 而言,比较适合于用来开发系统产品,因为它不仅可以用于做数据库管理,在多媒体、通信等方面的应用也很多,更重要的是 VB 的结构是开放的,它的 .VBX、.OCX 对象扩展功能,已经成为一种新的软件扩展标准,不只是微软公司本身,许多其他大公司的产品也都已经支持 .VBX 了。目前已有数百家软件厂商竞相推出了用于支持 VB 的 .VBX 和 .OCX,内容包罗万象,通常的界面、图像、统计,甚至电话语音卡、笔迹识别、FUZZY 等都可以通过这些第三方产品提供支持。

目前数据库软件开发的趋势,已经不再局限于“数据库”本身,而是必须更广泛地结合其他的功能(例如多媒体等方面),才有在市场上开辟新天地的可能。像 FoxPro 或 Access,用来开发数据库管理系统或许绰绰有余,但是应用在其他方面就显得有些力不从心,所以在这种情况下可以说只有 VB 才真正符合我们的需要。最新的消息表明,微软在多媒体、客户/服务器结构数据库、OLE 等应用领域之外,将会把 VB 的用途拓展到开发 Internet 程序、设计 HomePage 的领域里。乘着当前的 Internet 信息浪潮,VB 势必会焕发出更加璀璨的光芒。

1.2 为什么使用 VB 编写程序

目前支持窗口环境的程序语言已经不在少数,例如 Microsoft 的 VC++、FoxPro、Access;Borland 的 C++、Delphi、dBASE;CA 的 Realizer、Visual Object 等,如何决定使用哪一种程序语言作为我们的系统开发工具呢?下面我们进行一番比较。

1. C 与汇编语言

就一般用途来说,像 C 语言或汇编语言等语言,比较适合用于开发系统的核心(Kernel)部分,因为 C 语言或汇编语言编译出来的目标码所消耗的内存和磁盘空间都比较小,更重要的是其执行的速度快,可以实现的功能也比较多。值得一提的是,最近 VC++、Borland C++ 等支持窗口环境的 C 语言在使用上比以前方便多了,除了提供许多辅助工具外,还可以支持 .VBX 文件。所以直接使用这些程序语言来开发管理系统也是可行的,只是开发的时间与维护的成本可能还是要相对多一些。

2. xBase 类语言

像 Access、FoxPro、dBASE、VO、PowerBuilder 等数据库语言都是为了开发数据库系统而产生的。正如前面所言,如果您仅打算开发数据库管理系统,不再深入使用到其他的特殊用途,那么这些产品是绝对够用了。

3. Visual Basic——资源综合工具

本书的主角 Visual Basic,是一种用途极为广泛的程序语言,很适合于对 Basic 语言只有少量经验,或对任何程序语言都没有经验的用户。VB 相对于 VC++ 而言,所扮演的角色是“资源综合工具”,微软本身对于这两项产品的定位,是希望利用 VC++ 来开发 .VBX、.OCX 或 DLL 供 VB 使用;VB 除了可以利用这些资源以外,还可以利用 OLE Automation、

VB for Application 等功能,把 Word、VISIO、Excel 等这些软件也都视为 VB 自身的对象,由 VB 从资源综合者的角度去控制使用这些资源,这完全是“软件再生”(Software Re-Engineering)思想的具体体现。

Access、FoxPro 等工具对于 VB 的意义,相当于是附属的 4GL 工具,您可以使用这些产品来维护数据库,利用 Access 所提供的各种工具,使 VB 能够很方便地把不同的数据库格式、单机或网络、LAN 或 WAN 等全都综合在一起,并且利用全球数百家软件厂商提供的第三方产品,让 VB 在单纯的数据库里可以合并企业自动化、语音、多媒体、虚拟现实、电视会议等功能,从而编制出独树一帜、出类拔萃的数据库系统。图 1-2-1 中展示了 VB 综合的资源。

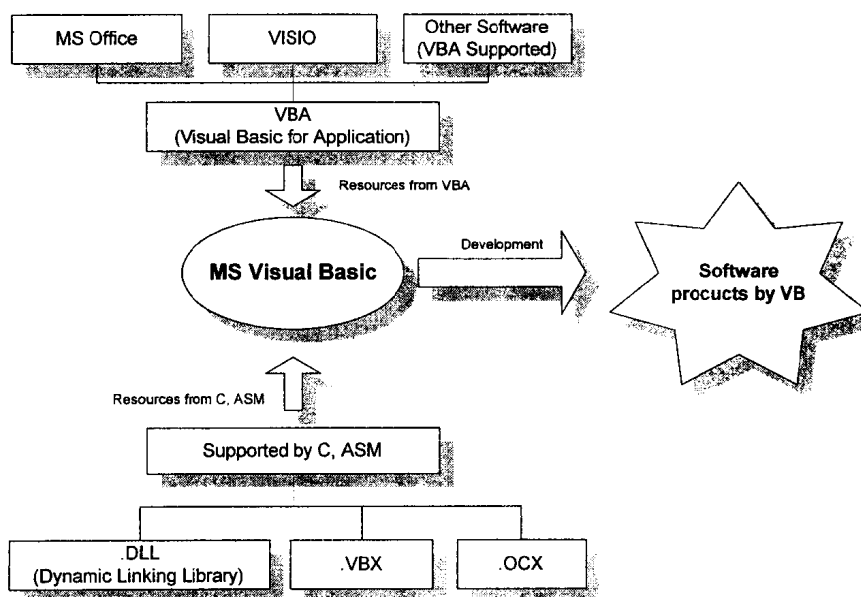


图 1-2-1 VB 综合的资源

1.3 VB 的特点

1. VBA

VB 吸引人的地方很多,最重要的一点是我们可以利用 VBX、OCX 来扩充 VB 的功能,使 VB 的用途无限扩展。除此之外,未来微软公司的产品都将会提供 VBA (Visual Basic of Application) 功能,所以将来您只要学会 VB 的语法,就可以很容易地用自己的程序控制微软公司的许多有名的套装软件,例如 Excel、Word、Project 等。

2. OLE

VB 可以使用 OLE (对象链接与嵌入) 技术,把所有支持 OLE 的软件所提供的对象综合

起来。所以将来很可能通过使用 OLE,只需要编写几行 VB 程序,就可以立刻实现 Excel、Visio、Word 的功能。以 OLE 在 VB 中的发展趋势而言,有三个重大的革新。一是就地编辑(In Place Editing),例如:在 VB 中编辑 Excel 对象时,不会先出现 Excel 的版权画面、装入操作,而是直接在您的系统里显示一个 OLE 框,框里的菜单、界面都和 Excel 相同,可以通过它进行 Excel 的操作;另一个趋势是把 VBX 与 OLE 结合起来成为 OCX;而最大的革新是在 VB 4.0 版里,VB 不但可以使用由 Word、媒体播放程序等所提供的对象,还可以把我们编写的 VB 程序作为“OLE 服务器”,由我们的程序提供 OLE 对象给其他应用程序或我们编写的另一个程序使用。不但如此,VB 4.0 版还尝试摆脱 OLE 在单机上的界限,提供网络上的 OLE 功能。

Microsoft 在 OLE 上的举措频频,其意图相当明显,可以推测 OLE 极有可能会成为未来“软件再生工程”的主导者,使 OOP 的概念从对单一系统上的对象控制,发展为对整个计算机系统里所有可用对象的控制。现在 VB 已经开始提供网络上的 OLE 功能,所以可以进一步想象 OLE 势必在将来引发一场软件革命。

不过 OLE 也有比较明显的弱点,就是速度慢,而且消耗的内存也比较多,所以短时间内还很难成为市场的主导者。更何况微软一直都未对 OLE 的这两个缺陷提出解决方案,似乎仅寄希望于硬件的升级,例如升级到 Pentium、扩充 RAM 等,所以目前对 OLE 持观望态度的人还很多。

3. 客户/服务器结构数据库

在 dBase/Win、Delphi 等还未问世之前,VB 便以其在 ODBC 上的优势,率先打进客户/服务器结构数据库的市场,在当时以 VB 开发前端应用程序的用户占了大多数。但是随着其他竞争软件相继问世,VB 3.0 便在众多敌手环伺之下疲态渐生。幸好现在 VB 4.0 已经问世,在这一版本里,以建立客户/服务器结构数据库为主要目标之一,无论在速度和功能上都有相当大的改进,所以其优势还是相当明显的。

VB 到了 3.0 版,内建的功能已经相当完备,凡是有关数据库的 SQL、ODBC、多重数据库、关系型数据库,或是多媒体功能、笔记本计算机环境等都列为其专业版的标准配置。而在 4.0 版中,更值得一提的是除了其支持 32 位环境,而且加强了对对象管理、客户/服务器结构、开发环境等许多有用的功能。

1.4 本书导读与创作思想

在这本书里,我们将就 Visual Basic 在数据库方面的应用,做详细而深入浅出的说明。在这里我们假设您已经对 VB 本身和数据库程序设计有了基本的概念和经验,而且希望对 VB 的数据库程序设计能够有更深入的了解。所以本书并不适合于 Visual Basic 的初学者,当然更不适合于对 Windows 都不甚了解的读者。对于这些读者,建议您先阅读与本书相配合的《Visual Basic 数据库程序设计——入门篇》(人民邮电出版社出版)。

如果您已经对 VB 的数据库程序设计略有经验,希望能够通过本书更上一层楼,尤其希

望能够对 VB 的数据存取对象、ODBC、SQL、网络、编写客户/服务器系统程序等方面有全面和完整的了解。

本书共分十课：

- 第一课 基本概念与导读

简述 Visual Basic 的历史、现状与未来、本书的创作思想、使用方法和导读。

- 第二课 使用数据库辅助工具

如何使用 Access、Visual Data 或 Data Manager 等辅助工具，来帮助我们管理和维护数据库。

- 第三课 VB 的数据存取对象

按照数据存取对象结构图的先后顺序，以实例为指导，详细介绍 Visual Basic 用于编写数据库程序的对象。

- 第四课 数据控制对象与数据感知功能

通过实例详细解说 Visual Basic 的数据控制对象(Data Control)与数据感知功能。

- 第五课 Access SQL 与 VB

Access SQL 的语法参考指引，详列所有 Access SQL 的可用语法和功能。

- 第六课 ODBC 概念

了解什么是 ODBC 及其来源、结构和用法。

- 第七课 建立客户/服务器数据库系统

本课分为两部分，前面的部分详细解说如何组成一个完整的客户/服务器系统环境，包括安装和使用 Windows NT、SQL Server 等；后面的部分则以 VB 为例，解说如何在这样的网络环境中开发客户/服务器结构的数据库管理程序。

- 第八课 制作报表

介绍如何使用报表生成器(Crystal Reports)制作报表。

- 第九课 OLE 与 DDE

介绍如何在 VB 中使用“对象链接与嵌入”(OLE)及“动态数据交换”(DDE)功能。内容包括了 OLE 的最新技术“对象自动链接与嵌入”(OLE Automation)，通过这些技术，您的 VB 程序会与 Office 系列软件更紧密的结合在一起。

- 第十课 制作帮助文件

鉴于一般的程序设计人员仅关心程序开发本身的问题，而忽略了如何使用户能够以更快的方式学习和使用，所以特别以本课来讨论如何制作 RTF 文件、制作 HotSpot、用 Help Compiler 编译 RTF、.HPJ 文件等各种与制作帮助文件有关的问题，并且以实际的例子示范如何在 VB 中调用帮助文件。

第二课到第四课，主要是针对单机上 VB 数据库应用程序的编写方法做完整而详细的说明，包括如何使用各种常用的对象，以及使用时的注意事项等。第五课到第七课，则逐渐把主题转向新一代的数据库运算模式——“客户/服务器系统”，并在最后以实际的范例，提出使用 VB 编写网络程序的各种方法。所以本书的内容兼顾到单机与网络两大环境，并且尽量以范例程序来说明，还提供了多种使用辅助工具的方法，以加快系统开发的进程。

数据库程序最主要的功能就是在整理数据之后，把结果输出给用户。所以在第八课里，向读者介绍功能强大、使用方便的报表生成器。

OLE 的应用是 VB 的主要功能之一,在第九课有详细的说明与应用范例。

第十课则是数据库程序设计的题外话——“制作帮助文件”,不过这也是许多 VB 程序设计人员急需掌握的技巧。

• 使用 VB 的版本与操作平台

在本书创作的时候适逢 Visual Basic 和 Windows 改版,在几经考虑之后,还是选择以 Visual Basic 3.0 专业版和 Windows 95 作为本书的主要结构和操作平台。Visual Basic 4.0 与 3.0 最大的不同之处在于 4.0 版支持 32 位的 OCX,但是考虑到目前大家使用的第三方产品还都是 16 位的 VBX,而且 32 位的程序无法在 Windows 3.1 上运行,所以本书中的范例都是以 VB 3.0 为结构开发的。对于操作平台,我们则使用 Windows 95 中文版,因为它确实是个发展趋势,而且 VB 3.0 的程序在 Windows 95 上运行,与在 Windows 3.1 上运行并无差别。

虽然本书是以介绍 VB 3.0 为主,但是对于 VB 4.0 版增加的数据控制对象、属性和方法也都会详细地列出,并且在名词前面标上星号(*)以示区别。而少部分必须在 VB 4.0 上才能执行的范例程序,在讲解的时候也都会事先说明。所以无论您是 VB 3.0 版还是 VB 4.0 版的用户,本书的内容都一定适合您,不必存在版本上的顾虑。

本书中所有的范例程序都经过测试,无论您是在 VB 3.0 或 4.0、中文 Windows 3.1 或中文 Windows 95 都可以正确执行,而且每个范例都有详细的解释,以帮助您理解和学习。但是考虑到兼容性,许多范例程序都是使用 VBX 而没有使用 OCX,所以在 32 位版的 VB 4.0 里便无法直接运行,而只能运行在 16 位版的 VB 4.0 或 VB 3.0 的环境中。但是这并不意味着这些程序无法在 32 位模式下执行,只要重新使用 OCX 建立对象,以手动的方式把这些对象再按照原来的方式命名、设定属性,另外再把少数使用 API 的范例程序以 32 位的方式重新声明(例如 ODBC.DLL 改为 ODBC32.DLL),便可以顺利执行。

建议您先按照本书附录一的说明,把范例磁盘里的内容安装到硬盘之后再进行学习。如果直接看范例程序便能理解其意义,建议您直接通过范例程序来学习。如果不能理解的话,再请参考本书的范例程序说明。

第二课

使用数据库辅助工具

2.1 Data Manager

VB 内附了一个用于维护数据库的有名的工具 Data Manager (如图 2-1-1 和图 2-1-2 所示)。为什么说“有名”而不是说“有用”呢? 因为 Data Manager 的功能是不很完善的, 使用上也不太方便, 所以只要对 VB 有一些经验的程序设计人员, 大概都不喜欢去使用它。

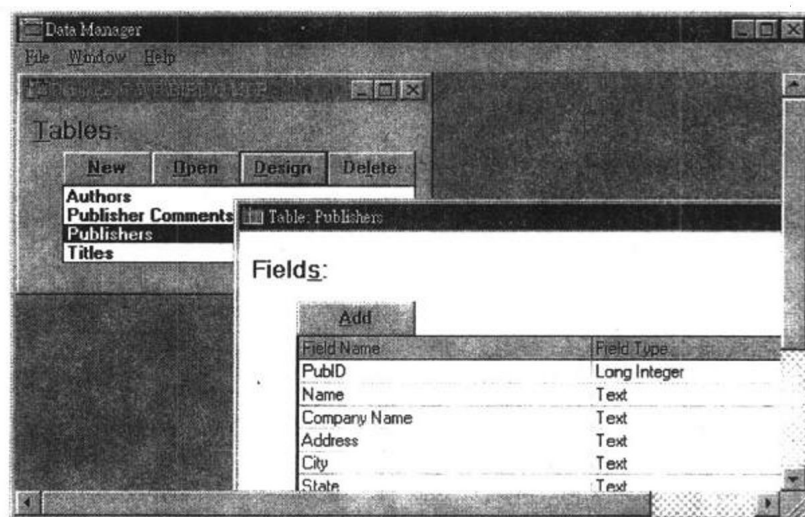


图 2-1-1 Data Manager(VB 3.0 版)

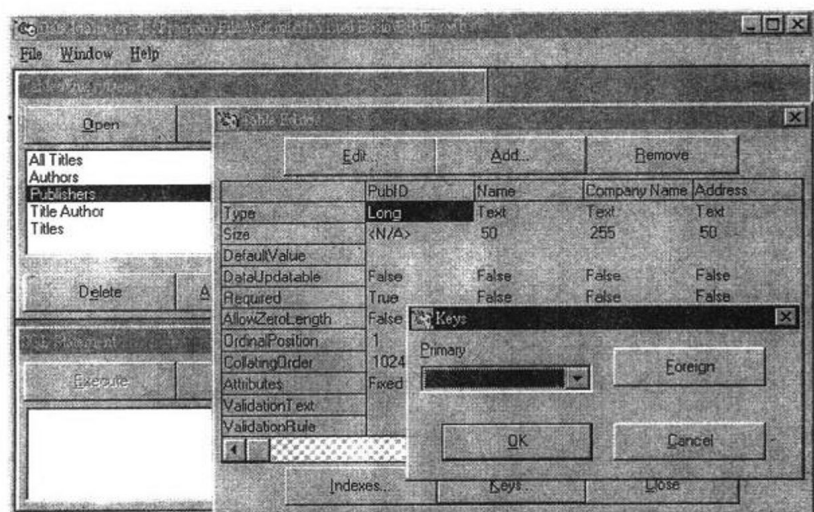


图 2—1—2 Data Manager(VB 4.0 版)

因为这样的理由,所以建议您最好使用 Microsoft Access 来管理您的数据库。或者使用在 VB 的范例程序中提供的一个名为“Visual Data”的数据库管理工具,它的功能还是比较完备的。

2.2 Visual Data

1. Visual Data 简介

Visual Data 是 VB 内附的一个范例程序,只要是有关 VB 数据库应用的功能,都可以在 Visual Data 里找到,例如建立数据库、打开数据库、增加、删除、修改、查询等功能,还可以使用 ODBC 链接到 SQL Server、Ingress 等数据库,各种功能相当齐全。更重要的是 VB 提供了 Visual Data 的源程序代码,所以它显然比 Data Manager 更有学习价值。

VB 提供了 Visual Data 的完整的源程序代码,这无异于给我们提供了一个学习的宝库。在这些源程序代码里,您可以学到相当有用的技巧和概念,对之反复理解、练习,将使您获益匪浅。

2. 编译 Visual Data

现在我们把 Visual Data 编译连接为可执行文件,以方便在学习过程中随时执行(如图 2—2—1 所示)。

以下的操作范例主要是以 VB 3.0 做示范,至于 VB 4.0 的使用方法也是大同小异的(如图 2—2—2 所示)。

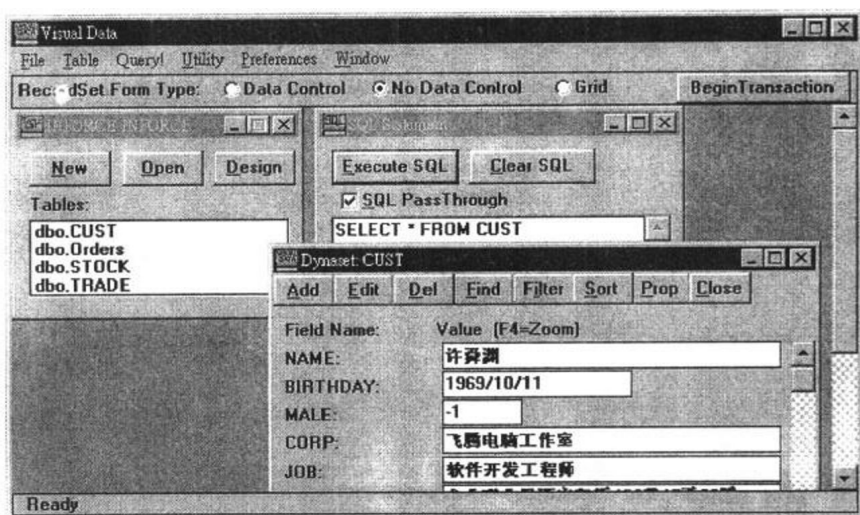


图 2-2-1 Visual Data(VB 3.0 版)

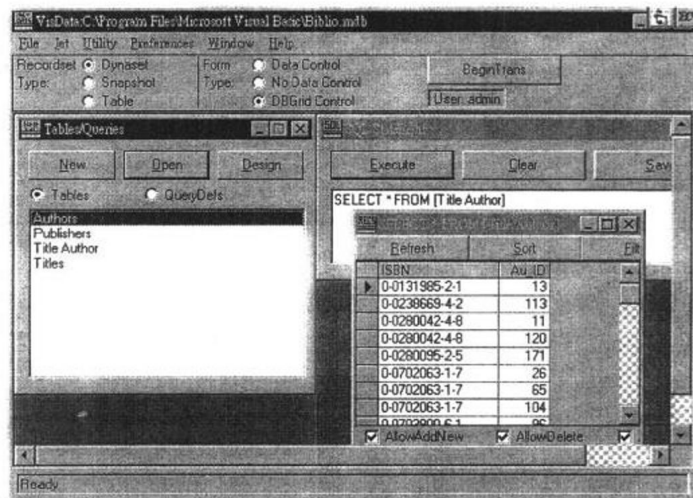


图 2-2-2 Visual Data(VB 4.0 版)

操作步骤：

- ① 进入 Visual Basic。
- ② 点选  按钮打开项目文件。
- ③ 选取“\VB\SAMPLES\VISDATA”目录下的“VISDATA.MAK”。如果使用的是 VB 4.0 的 16 位版,打开的则是“\VB4\VISDAT16.MAK”。
- ④ 现在您可以按下 **[F5]** 键先执行这个程序看看,也可以直接把它编译为可执行文件后再使用。请选取“File”菜单下的“Make EXE File”命令(如图 2-2-3 所示)。
- ⑤ 退出 Visual Basic 返回到 Windows 的“程序管理器”。
- ⑥ 把程序项 VisData.EXE 增加到 Visual Basic 程序组里(如图 2-2-4 所示)。
- ⑦ 使用鼠标在“Visual Data”图标上双击便可以进入“Visual Data”。