

BUSINESS ADMINISTRATION

21世纪工商管理系列教材

数据库程序设计教程

(Visual FoxPro 6.0)

DATABASE PROGRAM DESIGN: Visual FoxPro 6.0

周山芙 编著

3

 中国人民大学出版社

BUSINESS ADMINISTRATION

21世纪工商管理系列教材

数据库程序设计教程

IT Special For Freshmen

清华大学出版社

ISBN 7-302-11111-1

21 世纪工商管理系列教材

数据库程序设计教程

(Visual FoxPro 6.0)

周山芙 编著

中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数据库程序设计教程 (Visual FoxPro 6.0) / 周山芙编著.

北京: 中国人民大学出版社, 2005

(21 世纪工商管理系列教材)

ISBN 7-300-06382-9

I. 数…

II. 周…

III. 数据库系统-程序设计-高等学校-教材

IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 020073 号

21 世纪工商管理系列教材

数据库程序设计教程 (Visual FoxPro 6.0)

周山芙 编著

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511239 (出版部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com>(人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京东君印刷有限公司

开 本 787×965 毫米 1/16

版 次 2005 年 3 月第 1 版

印 张 37.75

印 次 2005 年 3 月第 1 次印刷

字 数 688 000

定 价 39.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换



总 序

在管理学顺应历史发展的需要成为一个独立的学科门类之后，管理教育得到了持续不断的新发展。特别是 MBA 的教育形成一个很猛的势头，为从事管理教育的教师们提供了一个很好的平台。在这个平台上，无论是教师还是学生都在积极吸收国外先进的管理经验，探讨解决中国实际的问题，力求获得最大的教育效果。目前，这个平台不断地扩大，更多的学校加入到 MBA 教育的行列中来。

当然，相对于我们 MBA 等研究生层面的管理教育而言，本科的管理教育更为重要些。这是因为本科的管理教育是基础教育，本科的学生是我们大学的基本队伍，本科毕业的校友更是不容忽视的基本力量。我们必须在本科的管理教育上下更大的气力，使我们的学生有更大的收益。为此，在本科管理教育上要在进一步发扬我国管理教育优良传统的基础上，改善教育的治理结构、更新教育理念、创立为师生服务的教学管理体制、设计更具特色的课程体系以及教学方法，彻底改变一些浮躁风气，真正创出具有中国特色的管理教育来。

50 多年来，中国人民大学商学院一直在这条道路上不断地前进着。随着我国经济体制的改革，商学院的教师们积极总结我国产业经济、企

业管理与会计学等重要学科领域的科研成果，力求大胆创新，走出我国管理教育的新路子，创出中国人民大学的具有人文特色的管理学派来。为此，我们的教师沿着企业从计划经济逐步转向市场经济的轨迹，研究中国企业管理的实际问题，率先提出中国企业经营转轨变型理论，倡导改善公司治理结构，主张研究新时期的物资流通体系，加强中国的市场营销，改革中国的会计体系。他们先后研究了“我国大中型企业活力”等国家重点课题，推出了一系列具有重大影响的科研成果，并在此基础上撰写了《工业经济概论》、《工业企业管理学》、《市场营销学教程》、《会计学》等一批在国内管理教育界与企业界有着重要影响的教材，为我国的管理科研与教学贡献了自己的力量。与此同时，我们的教师还系统地介绍了国外先进的管理理论与实践，翻译出版了一大批国外优秀的管理学名著，拓宽了人们的视野，启发人们去思考和借鉴先进的管理理论与方法。

在我们的教师队伍中，中青年教师已经开始在各自的学术领域里独当一面，著述颇丰。在他们当中，有一批历经10年“文化大革命”的老大、中学生。10年的社会实践，使他们真正地了解了中国的国情。1978年以后，经过严格的入学考试，他们陆续进入了大学，圆了“我要读书”的梦，成为改革开放后新一代的莘莘学子。在学校里，他们认真地向老师们请教理论问题，同时积极参加社会实践，思考中国改革开放的问题。后来，他们有的负笈东渡，有的西上欧美，进一步探讨管理教育的理论与方法。他们所做的一切，对于我国的管理教育起到了承前启后的作用。此外，商学院还有一大批具有活力、思维敏锐、颇有见地的年轻教师活跃在管理理论与实践的前线上。

为了更好地发展我们的本科管理教育，中国人民大学商学院除设计精品课程以外，还力争有一个完善的本科课程体系。在充分研究国内外本科管理教育的基础上，在本科课程的设计思路上充分发扬中国人民大学优秀的人文因素，在不同专业领域里设计相应的知识模块，使学生不仅掌握该领域的理论，而且掌握技能，拥有一个完整的管理知识体系，以适应新的就业环境的需要。在核心课方面，商学院开设了宏观经济学、微观经济学、管理学原理、统计学、会计学、财务管理、市场营销、组织行为学、人力资源管理、管理信息系统以及战略管理等课程，试图为学生们奠定扎实的管理理论基础。同时，还开设了大量的选修课，扩大学生的知识结构，拓展学术思路。

在这样的课程体系的基础上，商学院的教师将他们的科研与教学成果凝聚成了这套“21世纪工商管理系列教材”，以与同行、学生们以及各界的读者分享自己收获后的喜悦。在这套教科书里，作者们旁征博

引，吸纳了当今管理学界的最新学术观点以及实践经验，同时力求图文并茂，并辅之以大量的案例，以推动管理教育中不可缺少的案例教学。这套丛书中已经出版的教材在2002年荣获教育部“全国普通高等学校优秀教材一等奖”，肯定了作者们对管理教育的贡献。希望通过这套教材能够促进我国本科管理教育的繁荣发展，使我们的学生有更大的收获。

最后，再次向我们的作者们表示衷心的感谢，感谢他们为我们的学生与读者奉献的心血，希望他们有更多的著作问世；也向我们的编辑们表示衷心的感谢，感谢他们策划了本套丛书，更感谢他们用点睛之笔使我们的教科书更臻完善。同时，也希望我们的同行与读者们多给我们的教材提出宝贵意见。

徐二明

2003年夏



前言

Visual FoxPro 是 FoxPro 系列中新一代数据库管理系统的代表，它一改 FoxPro 面向过程的程序设计方式，转而面向对象，成为小型数据库管理系统的杰出代表。Visual FoxPro 6.0 版本是目前应用最成熟的中文版本，微软公司最近已经推出了 Visual FoxPro 9.0 测试版。本书以 Visual FoxPro 6.0 版本作为讲述的内容。

利用 Visual FoxPro 学习数据库有几大好处。首先，它本来就是为微型计算机开发的软件，所以特别适合在微型计算机上使用。其次，它是从 FoxBASE、FoxPro 等版本一步一步发展而来的 PC 型数据库管理系统，拥有广大的老客户群，可以继承大量的程序、数据资源。再次，它结构简单、小巧，同时又具备了典型数据库管理系统的大部分功能和结构。所以通过对它的学习可以比较全面地了解典型数据库管理系统的结构特点及使用方法，同时也便于用户将来升级掌握大型数据库系统。

本书力图深入浅出，由浅入深循序渐进，并且改变了一般书籍按软件功能，甚至按软件结构展开介绍的方式。本书将 Visual FoxPro 作为用户解决实际问题的工具看待，以一般计算机应用系统的创建过程为主线，将 Visual FoxPro 的功能和操作融合到创建应用系统对象、部件及系统的全过程中。这样的安排可以使一般读者学习起来有的放矢、学以致用，在最短的时间内掌握 Visual FoxPro 的基本内容，并解决一些实

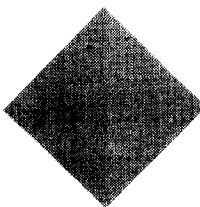
际工作中的问题。

本书内容尽量发挥了 Visual FoxPro 软件的可视化操作特点，使初学者容易接受和掌握，尽可能介绍怎样使用各种自动生成工具创建对象程序。但为了满足那些准备参加等级考试考生的需要，以及老用户对面向过程编程的偏好，本书也介绍了许多复杂程序的设计方法、设计技巧，以及 SQL 语言的编程实例。读者可以根据自己的实际需要有选择性地学习。

由于编著者的水平和能力所限，书中不足之处，敬请广大读者和专家指正。

周山芙

2005 年 1 月



目 录

第 1 章	Visual FoxPro 概述	1
1.1	数据库的基本概念	1
1.2	关系模型与关系数据库	12
1.3	Visual FoxPro 基本操作	29
1.4	Visual FoxPro 基本数据结构	41
1.5	Visual FoxPro 项目管理器	58
	习题	64
第 2 章	数据库的创建与操作	68
2.1	数据库的设计与创建	68
2.2	数据表的创建	73
2.3	数据表操作与维护	83
2.4	设置数据表的索引	106
2.5	数据库表的属性设置	113
2.6	数据表的关联	120
2.7	视图操作	129
	习题	142
第 3 章	程序设计基础	146
3.1	基本概念和分类	146
3.2	面向过程程序的创建与编辑	171
3.3	面向过程程序设计原则	174
3.4	面向过程程序的调试	183
3.5	过程间的联系	190
3.6	面向对象程序设计概述	197

3.7	用户子类的创建和使用	212
	习题	223
第4章	基本对象的程序设计	232
4.1	表单对象的设计方法	232
4.2	报表对象的设计方法	288
	习题	318
第5章	输入输出界面的程序设计	324
5.1	用命令或函数创建简单界面	324
5.2	用表单创建各种界面	326
5.3	用报表创建各种界面	374
	习题	385
第6章	查询处理界面设计	390
6.1	使用传统查询命令	390
6.2	使用结构化查询语言 SQL	394
6.3	使用查询文件	418
6.4	使用表单	436
	习题	447
第7章	接口界面设计	454
7.1	表单接口界面	454
7.2	系统菜单界面	463
7.3	菜单接口界面的创建	464
7.4	菜单界面的编辑修改	474
7.5	快捷菜单的使用	483
7.6	用工具栏作为接口界面	486
	习题	492
第8章	帮助界面的程序设计	496
8.1	简单帮助界面	496
8.2	DBF 样式帮助界面	499
8.3	Web 样式的 HTML 图形帮助界面	503
	习题	529
第9章	创建应用程序系统程序	531
9.1	用项目管理器实现	531
9.2	用应用程序生成器实现	543
	习题	550
	附录一 常用命令	554

附录二	常用函数.....	561
附录三	控件名称及功能.....	569
附录四	对象名称及功能.....	570
附录五	属性名称及功能.....	571
附录六	事件名称及功能.....	580
附录七	方法名称及功能.....	583
附录八	系统内存变量一览表.....	585
附录九	文件类型一览表.....	587
参考文献		588

在今天的信息时代，信息已经成为最重要的社会资源之一。人们的全部社会活动（生产、交流、生活等）都离不开数据信息。而对数据的采集、储存、分析加工、检索使用和维护工作更是每天自觉或不自觉地进行着的大量烦琐工作。因此建立相应的信息系统是社会、企业、部门甚至是家庭或个人生存和发展的重要支柱。

数据库系统是在文件系统的基础上发展起来的。由于数据库具有数据结构化、高度共享、冗余度低、程序和数据相互独立、易于扩充、易于编制应用程序等优点，所以一出现便得到了迅速的发展。目前国内外开发使用的绝大多数信息系统都是以数据库为基础的。数据库的应用范围已经从一般的事务处理扩展到计算机辅助设计、人工智能、软件工程、电子设计自动化（EDA）、办公室自动化、多媒体等计算机应用的各个领域。

1.1

数据库的基本概念

1. 数据和信息

信息至今尚未有一个统一的、确切的定义。在不同的研究领域中对信息的内涵有不同的理解，于是形成了不同的

1.1.1 定义和描述。

数据库的基本术语

从广泛的意义上说，信息是对事物运动状态和特征的描述，它反映的是某一客观系统中某一事物的属性或表现形式。例如：气象是一个客观事物。为了描述这个事物，人们可能说：明天是风和日暖的好天气。这些就是描述气象的信息，由此可以决定是否出游等。为了在计算机中存储和处理这个信息，必须把它的属性和特征抽象出来，人们会根据处理的需要每次只提取部分必要的特征。比如：温度、风向风力、相对湿度、降水概率、晴/雨，并且可以描述成：

气象:(12/26,南转北 1~2 级,60%,30%,晴转多云)

人们通过这些数据就可以判断出天气的好坏。这些记录信息的物理符号就是数据,这样一组数据的集合叫做一条记录。数据所反映的客观事物属性是它的内容,表示数据内容的符号则是它的形式。

为了表示不同性质的内容,数据形式通常有三种:数值型数据,即对客观事物进行定量记录的符号,如体重、年龄、价格、温度、湿度等;字符型数据,即对客观事物进行定性记录的符号,如姓名、单位、地址、风向、晴/雨等;特殊型数据,如声音、视频、图形、图像等。

从计算机处理的角度看,数据泛指那些可以被计算机接受,并能够被计算机处理的(数字化)符号。在数据库中数据是存储和管理的基本对象。

同时,信息也被定义为是人类认识了的数据,是数据的含义;通俗地讲,信息是经过加工处理并能对人类客观行为产生影响的有用数据表现形式。比如“气象:(12/26,南转北 1~2 级,60%,30%,晴转多云)”是一条天气好坏的信息,而“12/26,南转北 1~2 级……”都仅仅是数据。数据表示了信息,而信息必须以数据形式表现才能被人们理解。

2. 数据处理

所谓数据处理,实际上包括对各种类型数据进行加工的处理操作,及把处理过的数据合理组织、存储,随时为用户服务的管理操作。数据处理包括对数据采集、整理、存储、加工、传输等;数据管理包括分类、编码、组织、存储、检索、维护等。

数据处理的目的是不但要从大量的、原始的数据中获得我们所需要的资料并提取有用的数据成分,而且要管理好这些数据信息,以便人们能够随时提取和使用它们。所以说数据处理是基础,数据管理是核心。

随着电子计算机软件和硬件技术的发展,数据处理过程发生了划时代的变革,而数据库技术的发展,又使数据处理跨入了一个崭新的阶段。数据处理技术的发展经历了三个阶段:

(1) 人工管理阶段。没有专门的软件对数据进行管理,在程序中既要考虑处理过程,又要考虑数据的定义和组织,程序和数据总是联系在一起。它主要适合应用于早期数据量很少的科学计算。其中程序和数据之间的对应关系如图 1-1 所示。

(2) 文件系统阶段。将数据从程序中分离出来,组成相互独立的数据文件。文件系统建立了数据文件内部的数据结构并可以管理所有数据文件,每个程序通过文件系统和自己相应的数据文件联系。但是数据文

件之间没有联系，或者说文件系统在整体上是无结构的。它适用于科学计算及简单数据管理。其中程序和数据之间的对应关系如图 1—2 所示。

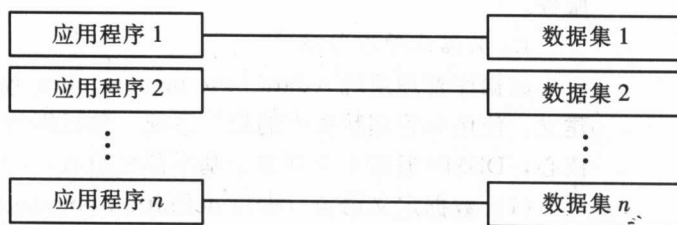


图 1—1 人工管理阶段

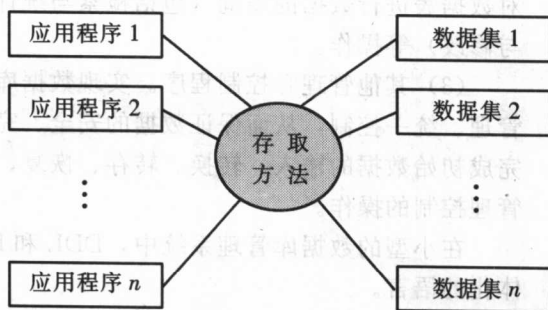


图 1—2 文件系统阶段

(3) 数据库系统阶段。一方面实现了数据与程序的完全独立，另一方面又实现了数据的统一管理。众多程序或应用需要的各种数据全部交给数据库系统管理，大大压缩了冗余数据，实现了多用户、多应用的数据的共享。其中程序和数据之间的对应关系如图 1—3 所示。

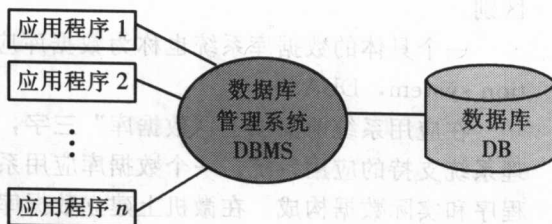


图 1—3 数据库系统阶段

3. 数据库

数据库 (data base, DB) 是以一定的组织方式将相关数据组织在一起并存储在计算机外存储器上所形成的、能为多个用户共享的、与应

用程序彼此独立的一组相互关联的数据集合。

数据库构造数据不是根据某个用户的需要，而是按照信息的自然联系；它能以最佳的方式、最少的冗余为多个用户或多个应用提供共享服务。

4. 数据库管理系统

数据库管理系统 (data base management system, DBMS) 是用户建立、使用和管理数据库的软件系统。数据库管理系统是数据库系统的核心，DBMS 通常由下列三个基本部分组成，即：

(1) 数据定义语言 (data definition language, DDL)。用来描述数据库、表的结构，供用户建立数据库及表。

(2) 数据操作语言 (data manipulation language, DML)。供用户对数据表进行数据的查询 (包括检索与统计) 和存储 (包括增加、删除与修改) 等操作。

(3) 其他管理和控制程序。实现数据库建立、运行和维护时的统一管理、统一控制，从而保证数据的安全、完整及多用户并发操作。同时完成初始数据的输入、转换、转存、恢复、监控、通讯以及工作日志等管理控制的操作。

在小型的数据库管理系统中，DDL 和 DML 通常合二为一，成为一体化的语言。

5. 数据库系统

数据库系统 (data base system, DBS) 是指以计算机系统为基础，以数据库技术管理大量共享数据的综合系统。它一般应当由数据库、计算机软硬件系统、数据库管理系统和用户 (最终用户、应用程序设计员和数据库管理员) 四个部分构成。人们习惯上常常把数据库系统简称为数据库，但是应当注意与前面说的数据库 (相关数据集合) 概念相区别。

一个具体的数据库系统也称为数据库应用系统 (data base application system, DBAS)。

在应用系统前面加上“数据库”三字，是为了区别于由普通文件管理系统支持的应用系统。一个数据库应用系统通常由数据库系统、应用程序和实际数据构成。在微机上建立数据库应用系统一般都使用通用的数据库管理系统 (如 Visual FoxPro)，用户只要开发相应的数据库和应用程序就可以了。

随着计算机应用从单机到网络的发展，数据库技术也朝网络应用的方向有了新的发展。其中最主要的，一是从单用户应用扩展到多用户应用；二是从集中式应用扩展到分布式应用。早期的微机 DBMS 都是单

用户系统，比如 FoxBASE 等；而 Visual FoxPro 是应用于微机网络上的多用户数据库管理系统。

1.1.2

数据库系统的特点

1. 全面的数据结构化

在数据文件系统中，数据文件内部是有结构的，但数据文件之间不存在联系，因此从数据的整体来说数据文件系统是没有结构的。数据库虽然也由许多独立的数据集合（表文件）组成，并且文件内部具有完整的数据结构，但是在数据库中各表文件之间建立了完善的相互联系，所以说数据库系统具有全面的数据结构。这种特征特别能够反映现实世界的的数据联系，适应大批量数据管理的客观需要。

2. 数据共享

共享是数据库系统的目的，也是它的重要特点。在文件系统中，一批数据总是由特定用户专用的。而一个数据库中的数据，不仅可以为同一企业或组织的内部各部门使用，还可以为不同组织、地区、甚至不同国家的用户使用。这就是数据库系统的数据共享特点。

3. 可控冗余度

在文件系统中，由于每个应用都拥有并使用自己的数据，各数据文件中难免有许多数据相互重复，这就是数据冗余。数据库系统是面对整个系统共享数据而建立的，各个应用的数据集中存储，共同使用，这就自然不必存放重复数据，可以尽可能地避免数据的冗余。当然为了建立各表文件之间的联系，还需要保留一些相关数据，但是数据冗余度却是可以控制的。

4. 统一的管理和控制

所有用户的数据都集中在数据库中，所以通过数据库管理系统软件包统一管理数据也是数据库系统的显著特点。由于数据库要为用户提供共享数据，而用户对数据的存取往往又是并发进行的，所以数据库系统必须具有安全性控制、完整性控制、并发性控制和数据库数据恢复功能。

5. 数据独立性

在文件系统中，数据结构和应用程序是相互依赖的，任何一方的改变总会促使另一方的改变。在数据库系统中，这种相互依赖性是很小的，数据和程序具有相对的独立性。因为数据库的建立独立于程序，总是通过三级模式来描述的。如图 1—4 所示。

在数据库三级模式中，数据结构具有物理结构和逻辑结构两个方面。描述物理结构的称为存储模式，它直接与操作系统及硬件联系。一个数据库系统只能建立一个存储模式。