



普通高校应用型人才培养规划教材

PUTONG GAOXIAO YINYONGXING RENCAI PEIYANG GUIHUA JIAOCAI



*uTong GaoXiao YingYongXing
Ren Cai Pei Yang Gui Hua Jiao Cai*

Visual FoxPro 6.0 程序设计教程

Visual FoxPro 6.0 CHENGXU SHEJI JIAOCHENG

◎ 主编 刘 敬



经济科学出版社
Economic Science Press

TP311.138/633

2008

普通高校应用型人才培计划教材

Visual FoxPro 6.0

程序设计教程

主 编：刘 敬

副主编：张兴艳 陈 曦

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual FoxPro 6.0 程序设计教程/刘敬主编. —北京:
经济科学出版社, 2008. 2
普通高校应用型人才培养规划教材
ISBN 978 - 7 - 5058 - 6883 - 0

I. V… II. 刘… III. 关系数据库 - 数据库管理系统,
Visual FoxPro 6.0 - 程序设计 - 高等学校 - 教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 006532 号

责任编辑：范莹 董海峻

责任校对：杨海

技术编辑：董永亭

Visual FoxPro 6.0 程序设计教程

主 编：刘 敬

副主编：张兴艳 陈 曦

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100036

总编室电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：www.esp.com.cn

电子邮件：esp@esp.com.cn

北京欣舒印务有限公司印刷

永明装订厂装订

787×1092 16 开 16.25 印张 320000 字

2008 年 2 月第一版 2008 年 2 月第一次印刷

印数：0001—6000 册

ISBN 978 - 7 - 5058 - 6883 - 0/G · 530 定价：20.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

普通高校应用型人才培养规划教材 编审委员会

主任委员：

甘德安

委员：（按姓氏笔画）

王秀珍 陈方年 李立慧 李刚

皇甫积庆 段辉 崔正华 黄镇宇

总 序

经过几年的快速发展,我国教育已进入高等教育大国的行列,按照党的十七大精神,向建设人力资源强国迈进。数以千万计的学生在各级各类高等学校学习各种知识和培养能力,为成为社会主义的建设者和新时期的应用型人才而努力。高等教育从“精英化”到“大众化”的转变,除了数量的扩大外,必须在培养目标、教学内容、教学方法、教材内容等方面进行改革,以适应培养不同类型人才和不同类型高校的教学需要。

独立学院自开办以来,在教学各方面,特别是教材基本沿用了普通本科的教学资源,这给特色教育和定向教学带来诸多不便,难以达到教委设定的教学目的。有鉴于此,我们在“服务于地方,培养应用型人才”这一总的目标指导下,组织了一批教学经验丰富,致力于教学改革研究,在相关课程方面有较深造诣的教师,按教育部的教育培养规划,编写了这套适合独立学院本科教学的系列教材。旨在有针对性的培养应用型、高等学历人才,因此我们称这套教材为“普通高校应用型人才培养规划教材”

我们编写这套教材的基本思想是:对基本原理、基本理论,重在结论和应用。理论部分遵循教学大纲但不求深入全面,只求适用,对相关理论做必要的引介。书中编列了较多的例子和习题,增加了学生自我训练、独立解题的素材,期望帮助学生加深对理论知识的理解和应用。我们力求这套丛书在内容结构上既区别于传统本科教材,又不同于高职高专教材。在理论知识方面既有一定的系统性,也兼顾了现代性;既注重知识间的逻辑性,也突出了知识的应用性。在够用、实用、适用的前提下,还编入一些深度知识的链接,供要求进一步提高的学生自学之用。本套教材在文字上力求准确易懂,适当增加例图,有较好的可读性,便

于学生自学。

由于我们的水平有限，书中难免出现一些问题，敬请各位教师 and 大学生给予细心的指正和热情的帮助。在此，对于大力支持这套教材出版发行的经济科学出版社也一并表示真诚的感谢。

教材编审委员会

甘德安

2008年1月

前言

信息处理是计算机技术一个最广泛的应用领域,而数据库管理系统是进行信息处理的工具。Visual FoxPro 6.0 数据库管理系统,采用了可视化编程技术,为用户提供了众多的向导、设计器、生成器及面向对象的编程方法,不仅使用户从以往枯燥乏味的编程中解脱出来,而且也是一种易学好用的关系型数据库管理系统。

针对社会对高校毕业生的需求和普通高等学校学生的特点,本着重在培养学生操作技能和应用能力为目的,理论以够用为度的原则,我们编写了《Visual FoxPro 6.0 程序设计教程》一书。力图通过深入浅出、清晰简洁的叙述,全面介绍 Visual FoxPro 6.0 的操作使用和程序设计方法。

全书共分 10 章,第 1 章介绍数据库和数据库应用系统的基本概念、关系数据库的基本原理、Visual FoxPro 的基础概念和操作环境,以及系统的启动和退出。第 2 章介绍 Visual FoxPro 的基本语法和常用函数。第 3 章介绍数据表 and 数据库的建立、维护、操作,多个数据表的操作,项目管理器的使用。第 4 章介绍结构化查询语言 SQL,数据查询命令,查询的建立和使用。第 5 章介绍查询和视图的概念、建立和使用。第 6 章介绍面向过程程序设计的基础知识,即程序的基本结构、控制流程及编程方法,过程与自定义函数的设计和使用方法。第 7 章介绍表单的创建与管理、表单数据环境的设计、控件的添加、删除和布局,常用表单控件的基本属性及其事件、方法代码。第 8 章介绍菜单的设计与创建。第 9 章介绍如何使用报表向导、快速报表功能以及使用报表设计器来设计、创建普通报表、多表报表。第 10 章介绍程序的调试、编译和发布方法。

Visual FoxPro 程序设计属于计算机基础教育课程的三个层次中“文化、技术、应用”的第二层次,是普通高等院校学生必修的计算机技术基础课程。通过本书的学习可以使掌握软件设计的基础知识和基本方法,具有一定的利用软件开发环境解决实际问题的能力,为进一步学习其他计算机知识及今后使用或开发数据库应用程序奠定了基础。

本书由刘敬任主编,张兴艳、陈曦任副主编。其中:第 1 章、第 4 章、第 5 章和

第7章由刘敬编写,第2章、第3章和第10章由张兴艳编写,第6章、第8章和第9章由陈曦编写。

在本书完成之际,我们要再次感谢我院李刚教授长期以来对我们工作的支持、关心和帮助。由于时间紧迫,在《Visual FoxPro 6.0 程序设计教程》一书中的错误和问题在所难免,恳请专家和广大读者批评指正。

作 者

2007年11月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 数据库基础知识	1
1.2 关系数据库	4
1.3 Visual FoxPro 6.0 概述	9
第 2 章 Visual FoxPro 程序设计基础	22
2.1 常量	22
2.2 变量	23
2.3 表达式	28
2.4 函数	32
2.5 Visual FoxPro 的命令格式和规则	44
第 3 章 数据库操作	46
3.1 自由表及表的基本操作	46
3.2 数据查询与统计	63
3.3 数据工作期	72
3.4 项目管理器对数据库的管理	77
3.5 数据库表的建立	81
3.6 数据完整性	87
第 4 章 结构化查询语言 SQL	96
4.1 数据定义	97
4.2 数据操作	103
4.3 数据查询	105
第 5 章 查询与视图	116
5.1 查询	116

5.2 视图	126
第6章 结构化程序设计	135
6.1 程序与程序文件	135
6.2 分支结构程序设计	138
6.3 循环结构的程序设计	142
6.4 多模块程序设计	146
6.5 变量的作用域	152
第7章 表单设计与应用	154
7.1 表单向导	154
7.2 面向对象的概念	158
7.3 表单设计器	162
7.4 表单设计	168
7.5 常用表单控件	172
第8章 Visual FoxPro 菜单设计	199
8.1 菜单结构	199
8.2 菜单设计	200
第9章 报表设计	210
9.1 报表概述	210
9.2 用向导创建报表	211
9.3 使用报表设计器创建快速报表	215
9.4 使用报表设计器自定义报表	218
第10章 应用程序的连编和发布	233
10.1 调试器	233
10.2 应用程序的连编	236
10.3 应用程序的发布	239
附录	
2006 年全国计算机等级考试二级 VFP 考试大纲	245
主要参考文献	248

第 1 章

绪 论

学习重点

数据、数据库、数据库管理系统和数据库系统的概念，计算机管理的发展阶段，关系数据库的性质，关系数据库的定义，Visual FoxPro 6.0 用户界面操作，项目与项目管理器。

在信息社会，需要通过数据管理来处理海量信息。20 世纪 60 年代末期，数据管理由人工管理阶段进入了计算机管理阶段。在这一阶段，数据库系统经历了两代演变。第一代是层次与网状数据库系统；第二代是关系数据库系统。由于关系数据库系统易于理解、设计和建立，所以目前在较新的信息管理系统中，关系数据库系统占据着绝对优势的地位。



1.1 数据库基础知识

数据是指存储在某一种媒体上的能够识别的物理符号。数据的概念包括两个方面：其一是描述事物特性的数据内容；其二是存储在某一种媒体上的数据形式。信息是有用的数据，而数据则是信息的具体表现形式。

数据处理是指将数据转换成信息的过程。从数据处理的角度而言，信息是一种被加工成特定形式的数据，这种数据形式对于数据接收者来说是有意义的。

1.1.1 数据系统概述

数据、数据库、数据库管理系统和数据库系统经常被作为同义词来使用，但严格地讲，它们是几个相互关联，但却截然不同的概念。

1. 数据 (data)

数据是指存储在某种媒介上能够识别的物理符号。数据形式可以是多种多样的，如数字、文字、符号、图形、图像、动画、影像、声音等。

2. 数据库 (database, DB)

数据库是存储在计算机存储设备上的结构化的相关数据集合。它不仅包括描述事物的数据本身，而且还包括相关事物之间的联系。

3. 数据库管理系统 (database mangement, DBMS)

数据库管理系统 DBMS 是一个应用的软件系统。它可以对数据库的建立、使用和维护进行有效的管理，包括存储管理、安全性管理和完整性管理等。例如，Visual FoxPro (简称 VFP) 就是一个数据库管理系统。

4. 数据库系统 (database system, DBS)

数据库系统是指引进数据库技术后的计算机系统，它可以实现有组织地、动态地存储大量相关数据，以提供数据处理和信息资源共享的便利手段。数据库系统的组成可以表示为“硬件系统 + 数据库集合 + 数据库应用系统 + 数据库管理员 + 用户”。

数据库应用系统是指系统开发人员利用数据库系统资源开发出来的，面向某一类实际应用的应用软件系统。例如，学生档案管理系统、图书管理系统等。

1.1.2 计算机数据管理的发展

计算机数据管理是随着计算机硬件技术、软件技术和计算机应用范围的发展而不断发展，多年来经历了文件系统、数据库系统、分布式数据库系统和面向对象数据库系统等几个阶段。

1. 文件管理系统

20 世纪 50 年代后期至 60 年代中后期，计算机开始大量地用于数据管理。在计算机的硬件方面已经有了磁盘、磁鼓等直接存取的存储设备；在软件方面，操作系统中已经有了专门的数据管理软件——文件系统。此阶段的特点是：①数据按文件的形式存储。②数据具有一定的独立性。③数据长期保存在外存上，可以被反复处理。④应用程序的数据共享性差。⑤数据冗余度大。⑥数据管理由程序员在程序中进行，程序员必须考虑数据的逻辑定义和组织。

2. 数据库系统

20 世纪 60 年代后期以后, 计算机用于管理的规模越来越大, 人们对数据共享的需求也日益增强。虽然硬件的价格在下降, 但软件的价格上升很快, 为编制和维护系统软件及应用程序所需的成本在相对增加。在处理方式上, 联机实时处理的需求很多, 人们已开始提出并考虑分布处理。为了解决多用户、多应用共享数据的问题, 使数据为尽可能多的应用服务, 数据库技术便应运而生了。此阶段的特点是: ①数据由数据库管理系统统一管理和控制。数据库管理系统还提供了数据的安全性、完整性、并发控制和数据库恢复等功能。②数据独立性强。③数据结构化 (这是数据库与文件系统的根本区别)。④数据充分共享。⑤数据冗余度低, 易扩充。

3. 分布式数据库系统

分布式数据库系统是数据库技术和计算机网络技术紧密结合的产物。分布式数据库是把数据分散存储在网络的多个节点上, 各个节点上的计算机可以利用网络访问其他节点上的数据库资源。分布式数据库管理系统分为物理上分布、逻辑上集中的分布式数据库结构和物理上分布、逻辑上分布的分布式数据库结构两种。

4. 面向对象数据库系统

面向对象数据库系统是支持面向对象开发模式的较新型的系统。所谓对象是包含现实世界物体特征的抽象实体, 它反映了系统为之保存信息和与它交互的能力。它是一些属性及服务的一个封装体, 在程序设计领域, 可以用下列公式来表达:

对象 = 数据 + 作用于这些数据上的操作

面向对象的主要思想是提高抽象的水平, 从而使设计和建立信息管理系统更为接近自然。例如, 在面向对象数据库系统中, 数据库不是存储工厂、员工等数据的表, 而是存储工厂和员工的实例。存储在数据库中的相关方法则描述如何增加、更改和删除工厂对象和员工对象。

面向对象数据库系统是面向对象的方法在数据库领域中的实现和应用, 它既是一个面向对象的系统, 又是一个数据库系统。

1.1.3 数据模型简介

模型 (model) 是现实世界特征的模拟和抽象。

计算机不可能直接处理现实世界中的具体事物, 人们必须把具体事物转换成计算机能够处理的数据。在数据库中应用数据模型 (data model) 这个工具来抽象、表示和处理现实世界中的数据和信息。

建立数据模型应满足三方面要求: 一是能比较真实地模拟现实世界; 二是容易为人们所理解; 三是便于在计算机上实现。任何一个数据库管理系统都是基于某种数据

模型的。数据库管理系统所支持的数据模型分为三种：层次模型、网状模型和关系模型。因此，使用支持某种特定数据模型的数据库管理系统开发出来的应用系统相应地称为层次数据库系统、网状数据库系统和关系数据库系统。

1. 层次模型 (hierarchical model)

层次模型使用树型结构来表示各类实体以及实体间的联系，其特点是：①有且只有一个节点没有双亲节点，这个节点称为根节点。②根节点以外的其他节点有且只有一个双亲节点。层次模型不能直接表示多对多联系。

2. 网状模型

网状模型是层次模型的扩展，它是一种比层次模型更具普遍性的结构，层次模型可看作是网状模型的特例。其特点是：①允许一个以上节点没有双亲。②一个节点可以有多个双亲节点。

3. 关系模型

关系模型中的关系是一张由行和列组成的二维表。关系数据模型可以表示实体间一对一联系和一对多联系。若实体间的联系是多对多的，则应将联系类型也转换为关系模型。

基于关系模型的数据库管理系统因其严格的数学理论、使用简单灵活、数据独立性强等特点，被公认为最有前途的一种数据库管理系统。它的发展十分迅速，目前已占主导地位。自 20 世纪 80 年代以来，作为商品推出的数据库管理系统几乎都是关系型的。例如，Oracle、Sybase、Informix、VFP 等。



1.2 关系数据库

关系数据库采用关系模型作为数据的组织方式。关系数据库对用户隐藏了数据访问的复杂性，使应用程序的开发相对其他类型的数据库系统来说要简单一些。

1.2.1 关系模型

用二维表的形式表示实体和实体间联系的数据模型称为关系数据模型，它是目前多数商品化数据库系统所采用的数据模型，如图 1-1 所示。关系数据库是通过关系模型表示的，在关系模型的描述上，涉及到下面一些术语。

成绩表

学号	课程号	成绩
04001	3	90
04002	6	91
04002	3	95

学生表

学号	姓名	性别	生日	团员	专业号	电话	民族
04001	王琳	女	04/23/86	T	02	02784596116	汉
04002	李丽	女	08/12/85	F	04	03189007865	汉
04003	胡兵	男	11/01/86	T	03	02782456631	满
04004	肖岚	男	07/28/86	T	02	03478654413	汉
04005	王芳	女	04/12/85	F	06	02785966688	蒙
04006	范小默	男	04/10/80	T	05	03484587334	汉
04007	曾晓	女	10/18/81	T	03	02156432211	波
04008	叶盛佳	男	04/20/81	F	04	03489765543	喀
04009	吴敏	女	06/30/82	T	04	02889765678	苗
04010	张宁	女	09/23/81	F	03	02256457823	藏
04011	王景	男	11/18/81	F	03	02248497856	维
04012	曾广兰	女	10/23/80	T	04	02782426631	汉
04013	马军	男	02/23/55	F	03	02748464432	汉
04014	刘丘	男	04/23/84	F	02	02749657753	满

图 1-1 学生表和成绩表关系

1. 关系

一个关系就是一张二维表，每个关系有一个关系名。对关系的描述称为关系模式，一个关系模式对应一个关系结构。其格式为：关系名（属性名₁，属性名₂，……，属性名_n）

2. 元组

在一个二维表（一个具体关系）中，水平方向的行称为元组，每一行是一个元组。元组对应存储文件中的一个具体记录。

3. 属性

二维表中垂直方向的列称为属性，每一列有一个属性名。与前面讲的实体属性相同，属性对应存储文件中的一个字段。

4. 域

属性的取值范围，即不同元组对同一个属性的取值所限定的范围称为域。例如，在如图 1-1 所示的关系中，“团员”属性的域为 { . F. , . T. }。

5. 关键字

关键字是属性或属性的组合，又称为键，其值能够唯一地标识一个元组。例如，在如图 1-1 所示的学生表关系中，（学号）、（学号，专业号）等都是该关系的关键字。

6. 候选关键字

不含多余属性的关键字称为候选关键字。例如，在如图 1-1 所示的学生表关系中，(学号)和(学号，专业号)都是该关系的候选关键字。

7. 主关键字

用户选作标识元组的一个候选关键字称为主关键字。

8. 外部关键字

如果表中的一个属性不是本表的主关键字或候选关键字，而是另外一个表的主关键字或候选关键字，这个属性就称为外部关键字。例如，在如图 1-1 所示的关系中，对于成绩表来说，(学号)、(课程号)就是其外部关键字。

1.2.2 关系数据库设计

一个好的关系模式必须符合某些规则。为了避免关系数据库中可能出现的数据冗余、插入异常、删除异常以及更新复杂等问题，必须进行关系规范化操作。

1. 关系规范化

关系模式满足的确定约束条件称为范式。若关系数据库中包含的每一关系模式都是某一范式的，则称该关系数据库是这一范式的。根据满足约束条件的级别不同，范式由低到高分为 1NF、2NF、3NF、BCNF、4NF、5NF 等。将一个给定关系模式转化为某种范式的过程称为关系模式的规范化过程，简称为规范化。一般数据库满足 3NF 即可，因此在此只介绍前三种范式及其规范化的方法。

不满足 1NF 的关系称为非规范化关系。在关系数据库中不允许非规范化关系的存在。在如表 1-1 所示的关系中，存在着可再分的数据项组，因此，此关系为非规范化关系。对于这个关系，若把可再分的数据项组分割，产生如图 1-2 所示的关系，则关系即由非规范化关系转换成了 1NF。显然该关系的主属性为订购单号。

表 1-1

非规范化关系示例

订购单				设 备				订购商				
编号	日期	数量	总价	编号	名称	生产车间	单价	出口	编号	名称	所在城市	联系电话
DG02	05/09/02	100	2507000.00	C623-2	车床	1	25070.00	F	SH5	709 厂	上海	(021)-84925163
DG09	. NULL	175	4506162.50	TQD-2	故障阅读仪	3	25749.50	T	SH5	709 厂	上海	(021)-84925163
DG03	11/26/02	50	1415000.00	CHT-10	测滑试验台	2	28300.00	F	SH7	星星机械厂	武汉	(027)-25691766
DG14	. NULL	86	1160570.00	YST-3	双柱升降机	2	13495.00	F	SH8	恒久机械厂	沈阳	(024)-56239511
DG13	10/20/03	30	752100.00	C623-2	车床	1	25070.00	F	SH8	恒久机械厂	沈阳	(024)-56239511
DG05	03/04/03	300	7521000.00	C623-2	车床	1	25070.00	F	SH8	恒久机械厂	沈阳	(024)-56239511