

全国计算机等级考试培训教材

(二级·中册)

主编：潘悦飞

黄河出版社

全国计算机等级考试培训教材

(二级·中册)

主 编 潘悦飞
副主编 曹灵芝 林晓娟

黄河出版社

责任编辑 张清训 葛春亮 封面设计 蒋士雷 张宪峰

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试培训教材(二级)/潘悦飞主编.

济南:黄河出版社,2007.4

ISBN 978-7-80152-800-1

I.全… II.潘… III.电子计算机—水平考试—教材
IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 038347 号

书名 全国计算机等级考试培训教材(二级·中册)

主编 潘悦飞

出版 黄河出版社

发行 黄河出版社发行部

(济南市英雄山路 21 号 250002)

印刷 济南和平商务有限公司

规格 850 毫米×1168 毫米 16 开本

12 印张 292 千字

版次 2006 年 4 月第 1 版

印次 2006 年 4 月第 1 次印刷

印数 1-2000 册

书号 ISBN 978-7-80152-800-1/G·159

定价 60.00 元(全三册)

目 录

第一章 Visual FoxPro 基础.....	1
1.1 数据库基础知识.....	1
1.2 关系数据库.....	7
1.3 VF 简介.....	9
第二章 数据库及其操作	22
2.1 数据库的建立与维护	22
2.2 表的建立	27
2.3 表的操作	32
2.4 索引和排序	39
2.5 数据完整性	45
2.6 使用工作区	48
第三章 关系数据库标准语言 SQL	50
3.1 关系操作	51
3.2 查询功能	54
3.3 操纵功能	69
3.4 定义功能	72
第四章 查询与视图.....	76
4.1 查询.....	76
4.2 视图.....	82
第五章 VF 程序设计.....	84
5.1 基本数据类型	84
5.2 表达式	90
5.3 函数.....	94

5.4 程序.....	102
5.5 程序的结构.....	105
5.6 多模块化程序.....	112

第六章 表 单.....115

6.1 面向对象的概念.....	116
6.2 Visual FoxPro 的基类.....	116
6.3 创建与管理表单.....	119
6.4 表单设计器.....	123
6.5 常用表单控件.....	130

第七章 菜单设计.....143

7.1 VF 系统菜单.....	144
7.2 菜单设计.....	144

第八章 报表设计.....153

8.1 创建报表.....	153
8.2 设计报表.....	161
8.3 报表实例.....	168

第九章 应用程序.....172

9.1 编译应用程序.....	172
9.2 应用程序生成器.....	178

第一章 Visual FoxPro 基础

Visual FoxPro 是集数据库设计和程序开发为一体的数据库管理系统，它涉及到操作系统、数据结构、算法设计和程序设计等知识。本章主要介绍数据库的基本概念和关系数据库设计的基础知识，这些是学好 Visual FoxPro 的必要前提条件。

1.1 数据库基础知识

1.1.1 数据管理基础

本节将介绍与数据库技术相关的几个概念以及计算机数据管理的发展过程。

1、数据与数据处理

数据是指存储在某一介质上能够识别的物理符号。在计算机中数据不仅包括数字、字母、文字等文字数据，还有图形、图像、动画、声音等多媒体数据。

信息是被加工成特定形式的数据。

数据处理是指将数据转换成信息的过程。

2、计算机数据管理

数据处理就是对数据的组织、分类、编码、存储、检索和维护。计算机数据管理随着计算机软硬件的发展分为以下几个阶段：

(1) 人工管理

20 世纪 50 年代中期以前，计算机硬件方面，外存储器只有卡片、纸带、磁带，没有像磁盘这样随机访问、直接存取的外部存储设备。软件方面，没有专门的管理数据的软件，数据有计算或处理它的程序自行携带。

这一时期计算机对数据管理的特点：类似于我们现在使用的计算器。数据与程序不具有独立性，一组数据对应一组程序。数据不长期保存，一个程序中的数据无法被其它程序利用，因此程序与程序之间存在大量的重复数据，称为数据冗余。

(2) 文件系统

20 世纪 50 年代到 60 年代中后期，计算机硬件方面：出现了随机访问、直接存取的磁盘。软件方面有专用数据管理软件——操作系统(OS)中的文件系统。

优点：数据可保存为文件形式、数据与程序有一定独立性，有了程序文件和数据文件的区别，数据冗余比手工阶段少。

缺点：程序与数据独立性不高，依然有数据冗余。

(3) 数据库系统

20 世纪 60 年代后期开始，需要计算机管理的数据量急剧增大，为了实现计算机对数据的统一管理，专门配置了数据库管理系统 (DBMS) 来管理和控制对数据的操作。

(4) 分布式数据库系统

(5) 面向对象数据库系统：将会在第六章中具体讲解。

1.1.2 数据库系统

本节将介绍数据库、数据库应用系统、数据库管理系统等几个相关的概念。

(1) 数据库 (DataBase)：是指计算机存储设备上，结构化的相关数据的集合。数据中的数据可以被多个用户、多个应用程序使用。

(2) 数据库应用系统：指的是程序设计人员为某一类实际应用而开发的数据库。例如，工资管理系统、超市管理系统等。

(3) 数据库管理系统 (DataBaseManagementSystem)：是数据库系统的核心软件，是为了使数据和程序具有较高的独立性。支持用户对数据库的基本操作，包括数据库的建立、使用和维护。

(4) 数据库系统 (DataBaseSystem)：所谓数据库系统就是引进了数据库技术的计算机系统，能更有效的处理数据。有五部分组成：硬件系统、数据库管理系统及相关软件、数据库管理员和用户。

1.1.3 数据模型

数据模型是对数据的抽象，反映实体间的联系。在讲数据模型之前，先来看几个与之相关的概念。

1、实体的描述

(1) 实体

客观存在并可以相互区别的事物称为实体。可以是具体的事物，例如，一辆车、一台电脑等；也可以是抽象的概念，例如：比赛、开车等。

(2) 属性

实体所具有的特性称为属性。例如，车这个实体可以用（车型，颜色，大小）等若干属性描述；学生实体可以用（学号，年龄，姓名，性别，院系号）等属性来描述。

(3) 实体型和实体集

属性的集合表示一种实体的类型，称为实体型。实体型用实体名称加实体属性表示。同类型的实体的集合，称为实体集。在 VF 中，用“表”来存放同一类实体，即实体集。如表 1.1

所示,在学生这个实体集中(学号,年龄,姓名,性别,院系号)就代表学生这个实体型。(s1,徐啸,女,17,院系号)就是这个实体集中的一个实体。

学生					
	学号	姓名	性别	年龄	院系号
▶	s1	徐啸	女	17	02
	s2	辛国	男	18	06
	s3	徐玮	女	20	01
	s4	邓一	男	21	06

表 1.1

2、实体间联系及联系的种类

实体之间的对应关系成为联系。它反映现实事物之间的相互关联。例如一个学生可以选择多门课程,同样一门课程可以被多个学生选修。

常见的实体联系有3种:一对一联系、一对多联系和多对多联系。

(1)一对一联系(1:1)

若两个不同型实体集中,任一方的一个实体只与另一方的一个实体相对应,两者之间存在一对一联系。

例如,一个如班长与班级的联系,一个班级只有一个班长,一个班长对应一个班级。如图 1-1 所示。

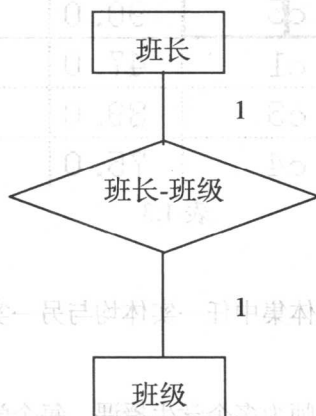


图 1-1 一对一联系图

(2)一对多联系 (1:n)

若两个不同型实体集中,一方的一个实体对应另一方若干个实体,而另一方的一个实体只对应本方一个实体,称这种联系为一对多联系。如有两个实体集“学生”和“选课”,如下表 1.2 和 1.3 所示。“学生”这个实体集中的一个实体对应着“选课”这个实体集中的多个实体。也就是一个学生可以选修多门课程。

学生					
	学号	姓名	性别	年龄	院系号
▶	s1	徐啸	女	17	02
	s2	辛国	男	18	06
	s3	徐玮	女	20	01
	s4	邓一	男	21	06

表 1.2

选课				
	学号	课程号	成绩	备注
	s1	c1	80.0	
	s1	c2	85.0	
	s1	c6	75.0	
	s1	c4	56.0	
▶	s1	c5	90.0	
	s2	c1	47.0	
	s2	c3	89.0	
	s2	c4	75.0	

表 1.3

(3)多对多联系 (m:n)

若两个不同型实体集中,两实体集中任一实体均与另一实体集中若干个实体对应,称这种联系为多对多联系。

如教师与学生的联系,一位教师为多个学生授课,每个学生也有多位任课教师。

3、数据模型

数据模型是指反映客观事物以及事物之间联系的数据组织的结构和形式。

数据库都是基于某种数据模型的，常用的数据模型有三种：层次模型、网状模型、关系模型。

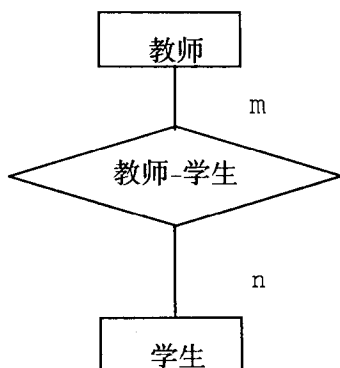


图 1-2 多对多联系图

(1) 层次模型

层次模型是用树形结构表示数据间的从属关系。树有结点和连线组成如图 1-3 所示，结点表示数据集，连线表示数据集之间的关系，从图中可以看出结点是逐层排列的。

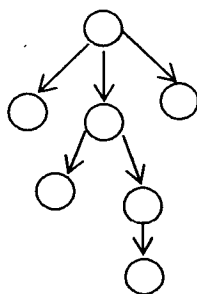


图 1-3 层次模型示例图

层次模型重要特征：

- ① 有且仅有一个结点无父结点，称其为根结点。
- ② 其他结点有且只一个父结点。

支持层次数据模型的 DBMS 称为层次数据库管理系统，在这种系统中建立的数据库是层次数据库。

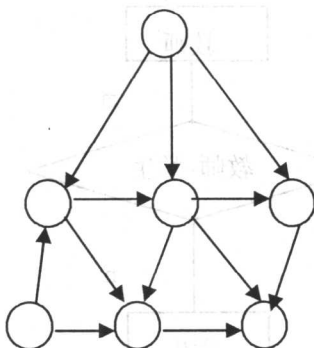
(2) 网状模型

网状模型是层次模型的扩展，是用网状结构表示实体及其之间联系的模型称为网状模型。

图 1-4 给出了一个简单的网状模型。

其主要特征有：

- ① 有一个以上的结点无双亲。



- ② 至少有一个结点有多个双亲。

图 1-4 网状模型示例图

支持网状模型的 DBMS 称为网状数据库管理系统，在这种系统中建立的数据库是网状数据库。网络结构可以直接表示多对多联系，这也是网状模型的主要优点。

(3) 关系数据模型

关系模型是用二维表的结构来表示实体之间的关系。如表 1.4 所示。

Student					
学号	姓名	性别	年龄	院系号	
s1	徐啸	女	17	02	
s2	辛国年	男	18	06	
s3	徐玮	女	20	01	
s4	邓一欧	男	21	06	
s5	张激扬	男	19	06	
s6	张辉	女	22	03	
s7	王克非	男	18	05	
s8	王刃	男	19	04	

表 1.4 关系模型示例图

二维表格中既存放着实体本身的数据，又存放着实体间的联系。关系不但可以表示实体间一对多的联系，通过建立关系间的关联，也可以表示多对多的联系。VF 是一种典型的关系型数据库管理系统。

1.2 关系数据库

前节讲到了关于数据模型的分类，现在我们最常用的数据模型是关系数据模型，本节将集中介绍关系数据库的基本概念。

1、关系的基本概念

(1) 关系

一个关系就是一张二维表，但并不是每张二维表就是关系。在 VF 中，一个关系存为一个表文件，扩展名为.dbf。

对关系的描述称为关系模式，其格式为：关系名（属性名 1，属性名 2，属性名 3，…）

在 VF 中表示为表结构，格式为：表名（字段名 1，字段名 2，字段名 3，…）

(2) 元组

二维表的每一行在关系中称为元组。首行除外。在 VF 中，一个元组对应表中一个记录。

如表 1.5 student 表中学号为 S4。

Student					
	学号	姓名	年龄	性别	院系号
	s1	徐啸	17	女	02
	s2	辛国年	18	男	06
	s3	徐玮	20	女	01
▶	s4	邓一欧	21	男	06
	s5	张激扬	19	男	06
	s6	张辉	22	女	03
	s7	王克非	18	男	05
	s8	王刃	19	男	04

表 1.5 元组的示例

(3) 属性

二维表的每一列在关系中称为属性，每个属性都有一个属性名，属性值则是各个元组属性的取值。关系中的属性对应于表中的字段，属性名对应于字段名，属性值对应于字段值。

(4) 域

属性的取值范围称为域。域作为属性值的集合，其类型与范围具体由属性的性质及其所表示的意义确定。同一属性只能在相同域中取值。

例如：“性别”，只能取“男”或“女”。如图：1.6 所示。

(5)关键字

Student					
学号	姓名	年龄	性别	院系号	
s1	徐啸	17	女	02	
s2	辛国年	18	男	06	
s3	徐玮	20	女	01	
s4	邓一欧	21	男	06	

表 1.6 域的示例

关系中能唯一区分、确定不同元组的属性或属性组合，称为该关系的一个关键字。单个属性组成的关键字称为单关键字。多个属性组合的关键字称为组合关键字。关键字的属性值不能取“空值”。所谓空值就是“不知道”或“不确定”的值，因而无法唯一的区分、确定元组。如表 1.7 所示 course 表中，课程号字段可以是关键字。

Course				
课程号	课程名	先修课号	学分	
c1	计算机软件基础		2	
c2	数据结构	c3	3	
c3	C++	c1	2	
c4	数据库	c5	3	
c5	软件工程	c6	3	
c6	网络工程	c3	3	
c8	管理信息系统	c4	4	

表 1.7 关键字的示例

(6)候选关键字

关系中能够成为关键字的属性或属性组合可能不是唯一的，凡在关系中能够唯一区分、确定不同元组的属性或属性组合，称为候选关键字。如表 1.8 所示，学号和姓名两个字段就是候选关键字。

Student					
学号	姓名	年龄	性别	院系号	
s1	徐啸	17	女	02	
s2	辛国年	18	男	06	
s3	徐玮	20	女	01	
s4	邓一欧	21	男	06	

表 1.8 候选关键字示例

(7) 主关键字

在候选关键字中选定一个作为关键字，称为该关系的主关键字。关系中作为主关键字的属性是唯一的，属性值也必须是唯一的。

(8) 外部关键字

关系中某个属性或属性组合并非关键字，但却是另一个关系的主关键字，称此属性或属性组合为本关系的外部关键字。关系之间的联系是通过外部关键字实现的。

2、关系的特点

关系是一张二维表，但并非每张二维表都是关系。关系必须具有以下特点：

(1) 关系必须规范化。关系中每个属性必须是不可分割的，如表 1.9 所示的复合表就不能称之为关系。

学号	姓名	年龄	培训类别			
			C语言	VF	VB	Math

表 1.9

(2) 在同一关系中不能出现完全相同的属性名。

(3) 在关系中不能有完全相同的元组，即冗余。

(4) 在一个关系中元组和列的次序无关重要。任意交换两行或两列的位置不影响数据的实际含义。

1.3 VF 简介

1.3.1 VF 基础

Visual Foxpro 源于 1984 年，美国一家关系型数据库产品公司 Fox Software 公司推出了它的第一个数据库产品 FoxBASE，这就是 Visual Foxpro 的前身。

1992 年微软收购了 Fox 公司，把 FoxPro 纳入自己的产品中。它利用自身的技术优势和巨大的资源，先后推出了 FoxPro2.5、FoxPro2.6 等大约 20 个软件产品及其相关产品，包括 DOS、Windows、Mac 和 UNIX 四个平台的软件产品。1998 年发布的可视化编程语言集成包 Visual FoxPro6.0 (中文版)，是微软新推出的 Visual FoxPro 版本，它能充分发挥 32 位微处理器的

强大功能，是一种直观易用的编程工具。

1.3.2 VF 的安装

要想使用 VF 这个软件，就要和其它软件一样先安装到计算机上。本节就重点讲解其安装过程和启动、退出方法。

1、安装 VF

安装可以通过安装光盘或从网络上安装，在此仅介绍通过光盘安装的方法。

安装 VF 时对计算机的软硬件环境有如下要求：

- (1) 处理器：带有 486DX / 66 MHz 的处理器。
- (2) 内存：内存存储器：16MB 以上的内存，推荐使 24MB 内存。
- (3) 硬盘：典型安装需要 85MB 的硬盘空间；最大安装需要 90MB 硬盘空间。
- (4) 操作系统：VF 是 32 位产品，需在 Windows95/98、WindowsNT4.0 或更高版本的操作系统上运行。安装步骤如下：

(1) 将 Visual FoxPro 系统光盘放入光驱。

(2) 从“资源管理器”或“我的电脑”中打开光盘，找到“setup.exe”文件，双击，运行安装向导。如图 1-5 所示。按照安装向导的提示单击“下一步”按钮进行安装。



图 1-5

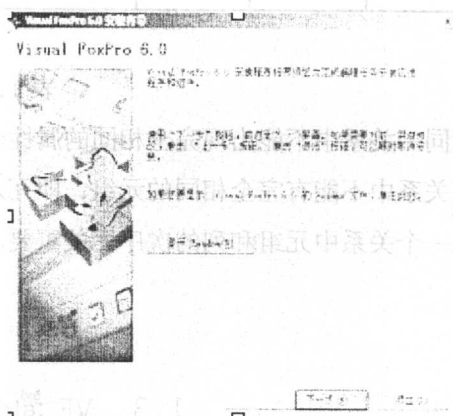


图 1-6

- (3) 在“最终用户许可协议”屏选择“接受协议”后激活“下一步”按钮。
- (4) 在“产品号和用户 ID”屏键入 ID 号，单击下一步按钮，如图 1-8 所示。
- (5) 为 VF 6.0 应用程序所公用的文件选择安装位置。单击“下一步”，如图 1-9 所示。
- (6) 根据自己的需要选择“自定义安装”（允许只选取必要的文件）和“典型安装”（不安装帮助文件）。“自定义安装”允许只选取必须的文件，通常选择“典型安装”，但是典

型安装不安装帮助文件。VF 将从 MSDN 光盘上,而不是硬盘访问该文件。此时,可以把光盘上的 VF 帮助文件复制到 VF 所在的文件下,如图 1-10 所示。

(7) 安装程序开始把文件从光盘拷贝到硬盘中,屏幕显示当前正在安装的文件和安装进度。如上图 1-11 所示。

(8) 当进度条进行到 100%时,表示安装完毕。

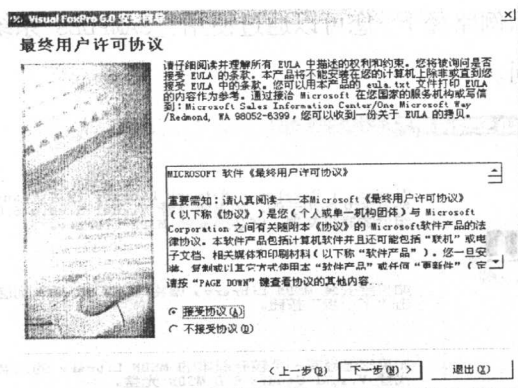


图 1-7



图 1-8

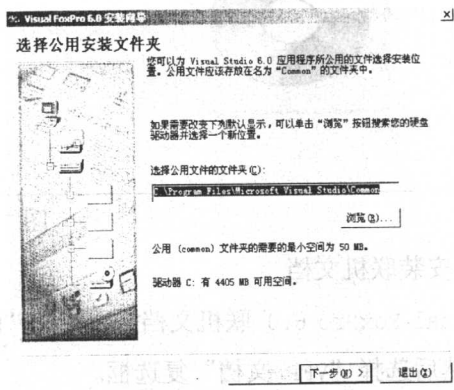


图 1-9

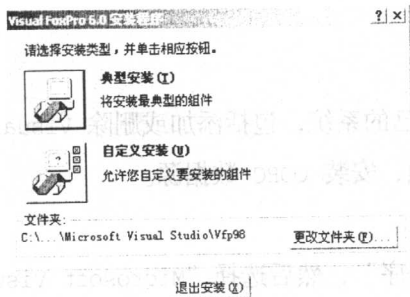


图 1-10

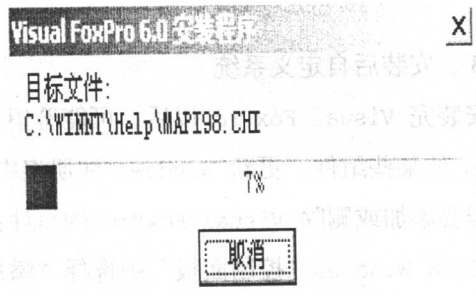


图 1-11

2、安装示例和联机文档

(1) 安装示例

Visual FoxPro 6.0 示例需要使用“MSDN 安装向导”进行安装。安装完 VF 后将自动启动“MSDN”的安装向导,如图 1-12 所示,如果有新的 MSDN Library 光盘,应代替 Visual Studio 光盘放入驱动器,先选取“自定义”选项,然后选择“VFP 产品示例”复选框。这些示例将被放置在公用的 MSDN 示例路径下。您可以通过使用 _SAMPLES 系统变量或执行 HOME(2) 命令,以编程方式进行访问。

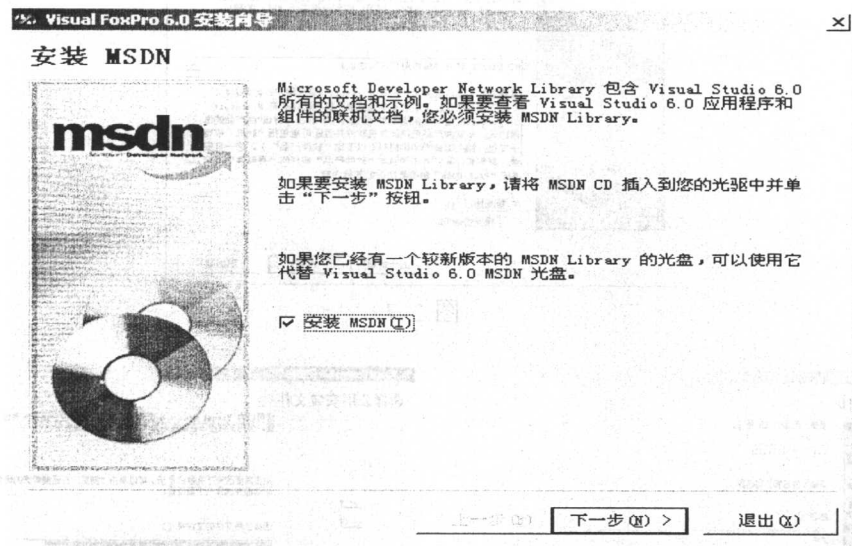


图 1-12

(2) 安装联机文档

Visual FoxPro 6.0 联机文档需要使用“MSDN 安装向导”进行安装。先选取“自定义”选项,然后选择“VFP 文档”复选框。

注释: 如果选择“典型”选项, Visual FoxPro 将从 MSDN CD 而不从硬盘访问该帮助文件。

3、安装后自定义系统

安装完 Visual FoxPro 以后,可能希望自定义自己的系统,包括添加或删除 Visual FoxPro 的某些组件,更新 Windows 注册表中的注册项,安装 ODBC 数据源。

若要添加或删除 Visual FoxPro 的组件:

(1) 从 Windows “控制面板”中选择“添加/删除程序”,然后选择“Microsoft Visual FoxPro 6.0 (简体中文)”,再单击“添加/删除程序”按钮。

如图 1-13。

(2) 在“安装 Microsoft Visual FoxPro”对话框中,单击“添加/删除”按钮。如图 1-14。