



工业和信息化部职业教育教学指导委员会“十二五”规划教材  
全国高等职业教育计算机类规划教材·实例与实训教程系列

# Visual FoxPro 程序设计 (第2版)

- 倪天林 主 编
- 王艳萍 崔 鑫 副主编

本书配有电子教学资料包



本书第1版销售近2万册,得到了读者的一致好评

第2版在其基础上进行补充、修改和完善

强调知识的应用性和实践性,内容由浅入深,结构全面系统

下载资源:河南省精品课程建设网(jpkc.open.ha.cn)或华信教育资源网

(www.hxedu.com.cn)

工业和信息产业职业教育教学指导委员会“十二五”规划教材  
全国高等职业教育计算机类规划教材·实例与实训教程系列

# Visual FoxPro 程序设计

(第2版)

倪天林 主编

王艳萍 崔鑫 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书以 Visual FoxPro 9.0 为基础,对数据库系统的基本概念和基本理论进行了详细讲解,使学生了解关系型数据库的基本概念和程序设计方法,掌握一定的面向对象程序设计的能力,并能够灵活地应用 Visual FoxPro 语言设计程序、进行数据库的维护管理。全书共分 12 章,分别介绍了 Visual FoxPro 中的基本概念,数据表的建立与维护,数据的查询与统计,数据库文件与项目文件的建立与基本操作,关系型数据库查询语言 SQL 的应用,常用的 VFP 函数,面向过程的程序设计方法,面向对象的程序设计基础,表单设计,菜单设计,报表设计,最后给出了一个数据库管理系统开发实例。

本书侧重强调知识的应用性和实践性,内容由浅入深,结构力求全面系统,通过大量的实例帮助学生理解和掌握各种操作方法。为了巩固所学知识,每章配有思考与练习,以便检查教学效果;为了培养学生的实际操作能力,每章还配有上机实训,详细列出了操作步骤,以便引导学生完成操作。本书不但适用于高职高专院校计算机及其他专业数据库类课程教学,也是一本指导日常数据库管理系统操作与维护的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 程序设计 / 倪天林主编. —2 版. —北京:电子工业出版社,2012.1

全国高等职业教育计算机类规划教材. 实例与实训教程系列

ISBN 978-7-121-14907-8

I. ①V… II. ①倪… III. ①关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro—程序设计—高等职业教育—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 218697 号

策划编辑:左 雅

责任编辑:周宏敏

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:17.25 字数:453 千字

印 次:2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:31.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

# 前 言

Visual FoxPro 系统是一个优秀的多用户关系数据库管理系统。本书以 Visual FoxPro 9.0 为基础,对数据库系统的基本概念和基本理论进行了详细讲解,使学生了解关系型数据库的基本概念和程序设计方法,能够独立编写 VFP 程序,并结合数据库的操作管理功能,实现信息管理与查询功能,使学生具备一定的面向对象程序设计的能力,培养学生能够灵活地应用 Visual FoxPro 语言设计程序、进行数据库的维护管理,充分发挥计算机在信息管理和数据处理方面的优势。

本书第 1 版是由电子工业出版社组织编写的全国高等职业教育计算机专业规划教材,是由长期工作在教学第一线的教师编写的,第 2 版在第 1 版的基础上进行了补充、修改和完善。在编写过程中充分汲取了计算机教育工作者在教学实践方面的经验,注重内容的实用性、针对性和可操作性,使学生能够全面、系统地掌握数据库管理系统的基本知识。

全书共分 12 章,分别介绍了 Visual FoxPro 中的基本概念,数据表的建立与维护,数据的查询与统计,数据库文件与项目文件的建立与基本操作,关系型数据库查询语言 SQL 的应用,常用的 VFP 函数,面向过程的程序设计方法,面向对象的程序设计基础,表单设计,菜单设计,报表设计。为了使能够全面系统地掌握数据库管理系统的设计方法,最后给出了一个数据库管理系统的实例。

本书侧重强调知识的应用性和实践性,内容由浅入深,结构力求全面系统。内容安排方面,在讲述基本概念和各种操作的基础上,通过大量的实例来理解和掌握各种操作方法;为了巩固所学知识,每章配有思考与练习,以便检查教学效果;为了培养学生的实际操作能力,每章还配有上机实训,详细列出了操作步骤,以便引导学生完成操作。本书不但是本较为新颖、全面的实用教材,也是一本指导日常数据库管理系统操作与维护的参考书。

本书由倪天林教授任主编,王艳萍副教授、崔鑫副教授任副主编。各章的编写分工是:第 1 章、第 4 章由王艳萍编写,第 2 章由申海燕编写,第 3 章、第 12 章由刘芊编写,第 5 章、第 11 章由焦清云编写,第 6 章、第 7 章由倪天林编写,第 8 章、第 9 章由崔鑫编写,第 10 章由史志英编写。在编写过程中除得到了电子工业出版社的大力支持外,还参考和借鉴了许多专家学者的研究成果,在此一并表示谢意。

本课程获 2005 年度河南省高校精品课程,本书正是在精品课程的基础上组织编写的,有关本课程的资料可登录河南省高校精品课程建设网(<http://jpkc.open.ha.cn>)或河南财政税务高等专科学校网(<http://www.hacz.edu.cn>)参阅或下载。

由于编者水平所限,不足之处在所难免,敬请读者批评指正,以便在以后修订时加以改进和更正。

编 者

# 目 录

第 1 章 Visual FoxPro 概述 .....	1
1.1 数据库与数据模型 .....	1
1.1.1 数据库基本概念 .....	1
1.1.2 数据模型 .....	2
1.1.3 关系数据库 .....	3
1.1.4 关系数据库系统的发展 .....	5
1.2 VFP 的特点 .....	6
1.3 VFP 9.0 的安装与启动 .....	6
1.4 VFP 9.0 的窗口和工作方式 .....	7
1.5 VFP 的语言成分 .....	8
1.5.1 数据类型 .....	8
1.5.2 常量和变量 .....	9
1.5.3 数组 .....	12
1.5.4 运算符和表达式 .....	12
1.5.5 VFP 命令格式和书写规则 .....	15
思考与练习 .....	16
第 2 章 VFP 表的基本操作 .....	19
2.1 VFP 表的建立 .....	19
2.1.1 分析和设计表结构 .....	19
2.1.2 建立表结构 .....	21
2.1.3 表数据的录入 .....	23
2.2 表的打开与关闭 .....	25
2.2.1 表的打开 .....	25
2.2.2 表的关闭 .....	25
2.3 表的显示 .....	26
2.3.1 表记录的显示 .....	26
2.3.2 表结构的显示 .....	30
2.4 目录操作 .....	31
2.5 文件的复制和删除 .....	32
2.6 记录指针的定位 .....	34
2.7 记录的追加与插入 .....	35
2.8 记录的删除和恢复 .....	36
2.8.1 记录的逻辑删除 .....	36

2.8.2	记录的恢复 .....	38
2.8.3	记录的物理删除与清空 .....	38
2.9	VFP 表的修改 .....	39
2.9.1	表结构的修改 .....	39
2.9.2	表记录的修改 .....	39
2.9.3	记录与数组间的数据传送 .....	41
2.10	数据筛选 .....	43
2.10.1	记录的筛选 .....	43
2.10.2	字段的筛选 .....	44
	思考与练习 .....	44
	上机实训 .....	46
<b>第 3 章</b>	<b>查询与统计</b> .....	<b>51</b>
3.1	排序 .....	51
3.2	索引 .....	52
3.2.1	索引的概念及类型 .....	52
3.2.2	索引文件的建立 .....	53
3.2.3	索引文件的打开 .....	55
3.2.4	设置主控索引 .....	55
3.2.5	索引文件的关闭 .....	56
3.2.6	索引的更新 .....	56
3.3	数据查询 .....	56
3.3.1	顺序查询 .....	56
3.3.2	索引查询 .....	57
3.4	数据统计与汇总 .....	57
3.4.1	数据统计 .....	57
3.4.2	数据汇总 .....	59
3.5	多表操作 .....	59
3.5.1	工作区的选择和互访 .....	59
3.5.2	表的关联 .....	61
3.5.3	表的联接 .....	63
	思考与练习 .....	64
	上机实训 .....	65
<b>第 4 章</b>	<b>关系数据库文件管理</b> .....	<b>68</b>
4.1	VFP 文件的层次结构 .....	68
4.1.1	VFP 文件类型 .....	68
4.1.2	VFP 文件的层次结构 .....	69
4.2	项目管理器及项目文件 .....	70
4.2.1	创建项目 .....	71
4.2.2	项目管理器的使用 .....	71
4.2.3	定制项目管理器 .....	72

4.3	数据库的设计	73
4.4	数据库的创建及基本操作	75
4.4.1	创建数据库	75
4.4.2	打开和修改数据库	76
4.4.3	关闭和删除数据库	77
4.5	在数据库中添加和移去表	77
4.5.1	在数据库中建立新表	77
4.5.2	向数据库中添加数据表	79
4.5.3	从数据库中移去数据表	79
4.5.4	访问其他数据库中的表	79
4.6	数据字典	80
4.6.1	长表名和长字段名	80
4.6.2	设置字段标题和注释	81
4.6.3	设置有效性规则	82
4.6.4	指定输入掩码和定义字段格式	83
4.6.5	设置触发器	84
4.6.6	设置表间永久关系及参照完整性	85
	思考与练习	87
	上机实训	88
<b>第 5 章</b>	<b>关系型数据库查询语言 SQL</b>	<b>94</b>
5.1	SQL 概述	94
5.2	SQL 查询	95
5.2.1	SELECT-SQL 的命令格式	96
5.2.2	SELECT 命令的使用方法	98
5.3	定义功能	102
5.4	操作功能	103
5.5	查询与视图设计器	103
5.5.1	查询设计器	104
5.5.2	视图设计器	112
	思考与练习	114
	上机实训	116
<b>第 6 章</b>	<b>Visual FoxPro 函数</b>	<b>118</b>
6.1	算术运算函数	118
6.2	字符处理函数	120
6.3	时间和日期函数	123
6.4	转换函数	124
6.5	测试函数	126
	思考与练习	131
	上机实训	133



<b>第 7 章 VFP 程序设计</b> .....	134
7.1 程序文件的建立、修改与运行 .....	134
7.2 数据输入命令 .....	136
7.3 常用辅助命令 .....	137
7.4 程序的三种结构 .....	138
7.4.1 顺序结构 .....	138
7.4.2 分支结构 .....	139
7.4.3 循环结构 .....	141
7.5 格式化输入/输出命令 .....	144
7.6 子程序和过程 .....	145
7.6.1 子程序 .....	146
7.6.2 过程 .....	147
7.7 参数的传递和变量的作用域 .....	148
7.7.1 参数的传递 .....	148
7.7.2 变量的作用域 .....	149
思考与练习 .....	151
上机实训 .....	152
<b>第 8 章 面向对象的程序设计基础</b> .....	156
8.1 面向过程和面向对象的程序设计 .....	156
8.1.1 面向过程的设计 .....	156
8.1.2 面向对象的设计 .....	157
8.2 面向对象的基本概念 .....	158
8.3 VFP 中的类和对象 .....	159
8.4 事件和方法程序 .....	160
8.4.1 VFP 常用事件 .....	161
8.4.2 VFP 常用方法程序介绍 .....	162
思考与练习 .....	163
<b>第 9 章 表单设计</b> .....	165
9.1 VFP 表单概述 .....	165
9.2 表单向导 .....	166
9.2.1 表单向导 .....	166
9.2.2 一对多表单向导 .....	169
9.2.3 表单的数据环境 .....	171
9.3 表单设计器 .....	174
9.3.1 表单设计器的特点 .....	174
9.3.2 表单设计器的基本操作 .....	177
9.4 表单常用控件及属性 .....	184
9.5 类的设计 .....	203
思考与练习 .....	205
上机实训 .....	206



<b>第 10 章 菜单设计</b> .....	211
10.1 VFP 菜单概述 .....	211
10.1.1 菜单系统的规划和设计 .....	211
10.1.2 菜单的类型 .....	212
10.1.3 系统菜单及其设置 .....	212
10.2 下拉式菜单设计 .....	214
10.2.1 菜单文件的建立和打开 .....	214
10.2.2 菜单的修改及保存 .....	217
10.2.3 创建及运行菜单 .....	219
10.2.4 向菜单添加清理代码 .....	221
10.3 弹出式菜单设计 .....	222
思考与练习 .....	224
上机实训 .....	226
<b>第 11 章 报表设计</b> .....	231
11.1 VFP 报表概述 .....	231
11.2 报表向导 .....	231
11.3 报表设计器的基本操作 .....	235
11.4 报表设计器的高级操作 .....	238
11.4.1 页面设置 .....	238
11.4.2 设计报表带区 .....	240
11.4.3 创建报表控件 .....	243
11.4.4 报表变量 .....	246
思考与练习 .....	248
上机实训 .....	249
<b>第 12 章 数据库应用系统开发实例</b> .....	251
12.1 需求分析 .....	251
12.2 数据库设计 .....	251
12.3 应用程序设计与实现 .....	253
12.4 项目组装 .....	262
12.5 建造分发应用程序 .....	262
12.6 制作发布磁盘 .....	263

# 第 1 章 Visual FoxPro 概述

Visual FoxPro (以下简称 VFP) 数据库是一个关系型数据库, 主要用于 Windows 环境。由于 VFP 需要很少的编程就可以建立一个面向对象的数据库应用程序, 所以能在众多的软件中脱颖而出, 成为一种通用的数据库软件。本章主要讲述数据库的基本知识, VFP 9.0 的特点、工作环境、安装与启动及 VFP 9.0 的语言成分等内容。要求学生掌握数据库的基础知识和 VFP 的语言成分, 熟悉 VFP 9.0 的特点、工作环境等内容。

## 1.1 数据库与数据模型

### 1.1.1 数据库基本概念

#### 1. 数据 (Data)

数据是指存储在某一种媒体上能够被识别的物理符号序列, 它的内容是事物特性的反映。数据不仅包括数字、字母、文字和其他特殊字符, 还包括图像、图形、声音、动画等多媒体数据。

#### 2. 信息 (Information)

信息是经过加工处理并对人类客观行为产生影响的数据表现形式, 是反映客观现实世界的知识。数据是信息的具体表现形式, 数据经过加工处理后具有知识性并可以对人类活动产生有意义的决策作用。

信息客观存在于人类社会的各个领域, 而且随着社会的变化而变化。从计算机的角度来看, 信息是人们进行各种活动需要获取的知识。

#### 3. 数据处理 (Data Processing)

数据处理是指将数据转换成信息的过程, 它包括对数据的收集、存储、加工、分类、检索、统计、传播等一系列活动。

#### 4. 数据库 (DataBase, DB)

数据库是按一定的组织形式存储在一起的相互关联的数据集合。数据库中的数据不是分散、孤立的, 而是按照某种数据模型组织起来的。不仅数据记录内的数据之间是彼此相关的, 数据记录之间在结构上也是有机地联系在一起的。

数据库的主要特点有:

- (1) 数据结构化;
- (2) 数据共享;
- (3) 数据独立性;
- (4) 可控冗余度。

#### 5. 数据库管理系统 (DataBase Management System, DBMS)

数据库管理系统是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件, 是数据库系统的核心

部分。数据库管理系统是在操作系统的支持下进行工作的，它提供了安全性和完整性等统一的控制机制，方便用户管理和存取大量的数据资源。

数据库管理系统的主要功能有：

- (1) 数据定义功能；
- (2) 数据操作功能；
- (3) 控制和管理功能。

## 6. 数据库系统 (DataBase System, DBS)

数据库系统是指引入数据库技术后的计算机系统，是一个具有管理数据库功能的计算机软/硬件综合系统。它实现了有组织地、动态地存储大量相关数据的功能，提供了数据处理和信息资源共享的便利手段。

数据库系统的主要组成有：

- (1) 数据库；
- (2) 硬件 (计算机硬件设备)；
- (3) 软件 (数据库管理系统、操作系统)；
- (4) 用户 (应用程序设计员、终端用户、数据库管理员)。

## 7. 数据库应用系统 (DataBase Application Systems, DBAS)

数据库应用系统是在数据库管理系统 (DBMS) 支持下根据实际问题开发出来的数据库应用软件，通常由数据库和应用程序组成，如高校学生管理系统、高校教务管理系统等。

### 1.1.2 数据模型

#### 1. 实体

客观存在并且可以相互区别的事物称为实体。实体可以是实际事物 (如一个班级、一名学生等)，也可以是抽象事件 (如一场比赛、一次考试等)。同类型实体的集合构成一个实体集。

描述实体的特性称为属性，例如，学生实体可以用学号、姓名、性别、专业等属性来描述。实体之间的对应关系称为联系，它反映了现实世界事物之间的相互关联。实体与实体之间的联系有三种类型：一对一联系、一对多联系和多对多联系。

#### 2. 数据模型的分类

数据库中的数据有一定的组织结构，这些结构反映了事物与事物之间的联系。对这种结构的描述就是数据模型，它表示数据与数据之间联系的方法。不同的数据模型以不同的方式把数据组织到数据库中。常用的数据模型有三种：层次模型、网状模型和关系模型。

(1) 层次模型。层次模型以树形结构表示实体 (记录) 与实体之间的联系。层次模型像一棵倒置的树，根节点在上，层次最高，子节点在下，逐层排列。层次模型的示意图如图 1.1 所示。

层次模型的特点：仅有一个节点无父节点，这个节点即为树的根；其他节点有且仅有一个父节点，但可有多个子节点。

(2) 网状模型。网状模型以网状结构表示实体与实体之间的联系，是层次模型的扩展。它既可以表示多个从属关系的联系，也可以表示数据间的交叉关系，即数据间的横向关系与纵向关系，网状模型可以方便地表示各种类型的联系，但结构复杂，实现的算法难以规范化。网状模型的示意图如图 1.2 所示。

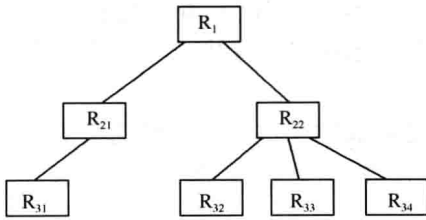


图 1.1 层次模型

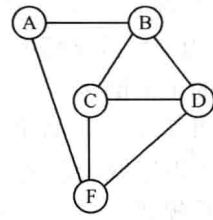


图 1.2 网状模型

网状模型的特点：可以有一个以上的节点无父节点，至少有一个子节点有一个以上的父节点，在两个节点之间有两个或两个以上的联系。

(3) 关系模型。关系模型是以关系数学理论为基础的。它把数据结构看成一个二维表，每个二维表就是一个关系，关系模型就是由若干个二维表组成的集合，操作的对象和结果都是二维表。在二维表中，每一行称为一个记录，用于表示一组数据项；表中的每一列称为一个字段或属性，用于表示每列中的数据项；表中的第一行称为字段名，用于表示每个字段的名称，如表 1.1 所示。

表 1.1 学生成绩表

学 号	姓 名	性 别	成 绩
1001	李小萍	女	89
1002	张红红	女	78
1003	赵海洋	男	90
1004	祁志敏	男	67
1005	吴俊峰	男	54

关系模型的特点：表格中的每一列都是不可再分的基本属性，每一列都被指定一个不相同的名字，各行不允许重复，行、列的次序无关。

关系模型是目前最流行的数据库模型，其与层次模型、网状模型的区别在于数据描述的一致性。支持关系模型的数据库管理系统称为关系数据库管理系统，VFP 系统就是一种关系数据库管理系统。

### 1.1.3 关系数据库

自 20 世纪 80 年代以来，新推出的数据库管理系统几乎都是基于关系模型的，VFP 就是一种比较流行的关系数据库管理系统。

#### 1. 关系术语

(1) 关系。关系就是指一个二维表，每个关系都有一个关系名。在 VFP 中，一个关系就称为一个数据表。

(2) 元组。二维表中的行称为元组，在 VFP 中一行称为一个记录。

(3) 属性。二维表中的列称为属性，每一列有一个属性名。在 VFP 中一列称为一个字段。

(4) 域。域是指表中属性的取值范围，即不同元组对同一个属性的取值所限定的范围，例如，逻辑型属性只能从逻辑真或逻辑假两个值中取值。

(5) 主关键字。主关键字是属性或属性的组合，其值能够唯一地标识一个元组。在 VFP 中表示为字段或字段的组合，例如在表 1.1 所示的学生成绩表中，“学号”就可以看做是标识记录的主关键字。

(6) 外部关键字。如果表中的一个字段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，则这个字段（属性）就称为外部关键字。

(7) 关系模式。对关系的描述，格式为：

关系名（属性 1，属性 2，…，属性 n）

一个关系模式对应一个关系的结构，例如，学生成绩表的关系模式描述如下：

学生成绩表（学号，姓名，性别，成绩）

## 2. 关系运算

(1) 传统的集合运算。

并：设有两个具有相同结构的关系 A 和 B，它们的并集是由属于 A 或属于 B 的元组组成的集合。

交：设有两个具有相同结构的关系 A 和 B，它们的交集是由既属于 A 又属于 B 的元组组成的集合。

差：设有两个相同结构的关系 A 和 B，A 差 B 的结果是由属于 A 但不属于 B 的元组组成的集合，即差运算的结果是从 A 中去掉 B 中也有的元组。

(2) VFP 中专门的关系运算。

选择：选择运算是指从关系中找出满足条件的记录的操作。选择运算是从行的角度进行运算，即从水平方向抽取记录。选择的条件以逻辑表达式形式表示，逻辑表达式的值为真的记录被选取。

投影：投影运算是从关系中选取若干属性（字段）组成新的关系。投影运算是从列的角度进行运算，相当于对关系进行垂直分解。投影运算可以得到一个新的关系，其关系模式所包含的属性个数往往比原关系少，或属性的排列顺序不同。

连接：连接运算是关系的横向结合，将两个关系模式拼接成一个更宽的关系模式，生成的新关系中包含满足连接条件的记录。

## 3. 关系数据库

关系数据库是若干依照关系模型设计的二维数据表文件的集合。在 VFP 中，一个关系数据库由若干个数据表组成。

## 4. 关系的完整性

(1) 实体完整性。实体完整性是指主关键字的值在关系中必须是非空且唯一的。在关系中使用关键字来唯一标识实体，关键字也就是关系模式中的主属性。

(2) 域完整性。域完整性也称为用户定义的完整性。不同的关系数据库系统根据其应用环境的不同，往往还需要一些特殊的约束条件。域完整性就是针对某一具体关系数据库的约束条件。例如，性别的取值范围只能是“男”或“女”，学生的单科成绩的取值范围在 0~100 之间等。

(3) 参照完整性。参照完整性是定义外部关键字与主关键字之间引用的规则，引用的时候必须取基本表中已经存在的值。

## 5. 关系数据库的特点

不是所有的二维表都能称为关系型数据库，要称为关系型数据库，应具备以下特点。

- (1) 关系中的每一个数据项都是最基本的数据单位，不可再分。
- (2) 每一竖列数据项（即字段）属性相同。列数可根据需要而设，各列的次序可左右交换而不影响结果。
- (3) 每一横行数据项（即记录）由一个个体事物的各个字段组成。记录彼此独立，可根据需要而录入或删除，各条记录的次序可前后交换而不影响结果。
- (4) 一个二维表表示一个关系，其中不允许有相同的字段名，也不允许有两条记录完全相同。

#### 1.1.4 关系数据库系统的发展

关系数据库随着计算机技术的发展而不断发展，主要经历了以下几个阶段。

##### 1. 人工管理阶段

计算机诞生的最初阶段，在硬件方面，外存储器采用的是低速度的纸带、磁带、卡片等，没有像磁盘这样速度快、存储容量大、支持随机访问、可直接存储的外存储器；在软件方面，没有专门管理数据的软件，数据包含在计算机或处理它的程序中。

这一阶段的数据管理任务，包括存储结构、存取方法、输入/输出方式等完全由程序员通过编程实现。

这一时期数据管理的特点是：数据与程序不独立，一组数据对应一组程序；数据不能长期保存，一个程序中的数据无法直接被其他程序使用，因此程序与程序之间存在大量的重复数据，即所谓的数据冗余。

##### 2. 文件系统管理阶段

20 世纪 50 年代后期至 60 年代后期，计算机开始大量应用于各种数据管理软件中的数据处理工作，大量数据的存储、检索和维护成为紧迫的需求。此时，在硬件方面，可直接存取的磁盘成为外存储器的主流；在软件方面，出现了高级语言和操作系统。

在这一阶段，程序和数据有了一定的独立性，程序和数据分开存储，有了程序和数据文件的区别。数据文件可以长期保存在外存储器上多次存取。

##### 3. 数据库系统阶段

随着社会信息量的迅猛增长，计算机处理的数据量也相应增大，文件系统存在的问题阻碍了数据处理技术的发展，于是数据库系统便应运而生。

数据库也是以文件方式存储数据的，但是它是数据的一种高级组织形式，在应用程序与数据库之间，有一个数据库管理系统 DBMS。数据库管理系统是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件，在操作系统的支持下运行。数据库管理系统对数据的处理方式与文件系统不同。DBMS 把所有应用程序中使用的数据汇集在一起，并以记录为单位存储起来，以便应用程序查询和使用，使多个用户能够同时访问数据库中的数据，减少数据的冗余度，提高数据的完整性和一致性，提高数据与应用程序的独立性，从而减少应用程序的开发和维护费用。

数据库系统从 20 世纪 60 年代问世以来，一直是计算机管理数据的主要方式。

##### 4. 分布式数据库系统阶段

20 世纪 70 年代以前，数据库多是集中式的。网络技术的发展为数据库提供了良好的运行环境，使数据库从集中式发展到分布式，从“主机/终端”系统结构发展到“客户/服务器”系统结构。

分布式数据库在逻辑上像一个集中式数据库系统，实际上数据存储在不同地点的计算机网络的各个节点上。每个节点有自己的局部数据库管理系统，有很强的独立性。用户可以由分布式数据库管理系统（网络数据库管理系统）通过网络通信相互传输数据，实现数据的共享和数据的存取。

## 1.2 VFP 的特点

### 1. VFP 的主要特点

VFP 的特点主要体现在以下几个方面。

- (1) 强大的查询和管理功能；
- (2) 引入了数据库表的新概念；
- (3) 扩大了对 SQL 语言的支持；
- (4) 大量使用可视化界面操作工具；
- (5) 支持面向对象的程序设计；
- (6) 通过 OLE 实现应用集成；
- (7) 支持网络应用。

### 2. VFP 9.0 的主要特点

VFP 9.0 系统是微软（Microsoft）公司最新发布的一款数据库应用系统，它在以往版本的基础上有了很大的改进，功能更加强大，提供了可视化界面的设计方法，同时支持面向对象的程序设计技术。VFP 9.0 是具备自开发语言的数据库管理系统，它既可以作为大型数据库的前端开发工具，也可以进行小型的应用系统开发，是使用非常广泛的数据库应用系统的开发工具。

VFP 9.0 的主要特点有以下几方面。

- (1) 数字处理和协同能力。开发人员可以利用不同级别的 XML 和 XML 网站服务来创建兼容 .NET 的解决方案。通过改进的 SQL 和最新支持的数据类型与 SQL 服务器交换数据。
- (2) 可扩展的强大开发工具。该工具提供了一系列的功能来帮助开发人员改进用户界面，利用字体、颜色、定制的编辑器和其他功能来个性化用户的 Windows 性能。
- (3) 灵活地建立各种类型的数据库解决方案。开发者可以建立和配置基于 Windows 台式计算机的单机或远程应用，创建和访问 .NET 技术支持的 COM 构件与 XML 网站服务。
- (4) 增强的报表功能。新的输出架构提供对数据输出报告和格式的精确控制，同时还提供尽可能详细的细节报告、文本内容和报告相关连接。数据报告支持 XML、HTML、图片格式和定制多页打印预览 Windows 版本格式。同时 VFP 9.0 也支持早期旧版创建的报告格式。

## 1.3 VFP 9.0 的安装与启动

### 1. VFP 9.0 的安装

VFP 9.0 的安装很简单，可以从 CD-ROM 或网络上安装。这里仅介绍从 CD-ROM 安装步骤。

- (1) 将光盘插入 CD-ROM 驱动器。
- (2) 光盘自动运行。若不运行，按步骤（3）执行。



(3) 单击“开始”按钮→选择“运行”项→输入命令“X:\setup”，单击“确定”按钮。这里的“X”代表 CD-ROM 驱动器的盘符。

(4) 按屏幕上提示的指令一步一步操作。

## 2. VFP 9.0 的启动与退出

(1) 启动。通常可以用下面的方法启动 VFP。

① 单击“开始”按钮→选择“所有程序”→单击“Microsoft Visual FoxPro 9.0”命令。

② 双击桌面上的 VFP 快捷方式图标。

(2) 退出。在结束使用 VFP 后，为保证数据的安全和软件本身的可靠性，需通过正常方式退出 VFP，常用的有以下几种方法。

① 单击“文件”菜单下的“退出”命令。

② 单击标题栏最右端的关闭按钮。

③ 按 Alt+F4 组合键。

④ 在命令窗口中输入 QUIT 命令，按 Enter 键。

⑤ 单击标题栏最左端的控制按钮，打开下拉菜单，选择“关闭”命令。

# 1.4 VFP 9.0 的窗口和工作方式

## 1. VFP 窗口

在启动 VFP 9.0 后，显示如图 1.3 所示的窗口，主要包括标题栏、菜单栏、工具栏、命令窗口和工作区窗口。

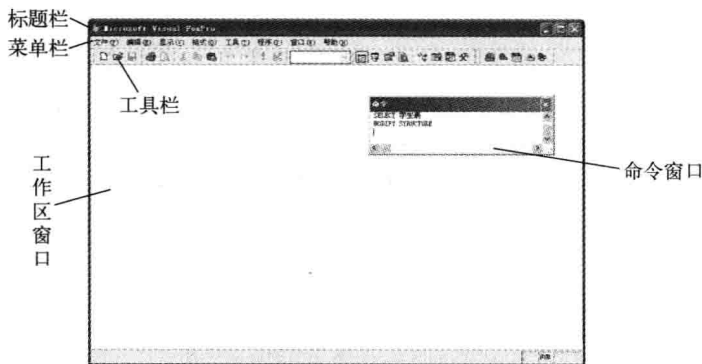


图 1.3 VFP 9.0 主窗口

(1) 标题栏。显示 VFP 9.0 图标和英文 Microsoft Visual FoxPro，表明它是 VFP 的程序窗口。

(2) 菜单栏。显示 VFP 系统菜单（主菜单）中的菜单选项，供用户选用。任何选项被用户选中后，其下方都会弹出一个子菜单，列出访问菜单所包含的命令。

(3) 工具栏。由若干个常用的工具按钮组成。在大多数情况下，工具按钮对应于菜单栏中最常用的命令，但其中也包括了对 VFP 命令的一些扩充命令。

(4) 命令窗口。命令窗口是用户用交互方式来执行 VFP 命令的窗口。在该窗口中可以直接输入命令，按 Enter 键后立即执行该命令。

(5) 工作区窗口。该窗口也叫信息窗口，用来显示 VFP 各种操作信息的窗口。在命令

窗口输入命令回车后，命令的执行结果立即会显示在工作区窗口。如果工作区窗口显示的信息太多，可在命令窗口中执行 CLEAR 命令来清除。

## 2. VFP 的工作方式

(1) 交互方式。交互方式有命令方式和菜单方式（可视化操作方式）两种类型。

命令方式是通过键盘命令来完成操作；菜单方式是通过菜单、窗口、对话框等图形界面进行操作。

(2) 程序执行方式。程序执行方式是指 VFP 的用户根据实际应用的需要，将命令编写成程序，通过运行程序，系统逐条执行程序中的各条命令。

## 1.5 VFP 的语言成分

VFP 的语言成分是指 VFP 的语言构成要素，这些要素主要有命令动词、函数、常量、变量、表达式等。

### 1.5.1 数据类型

#### 1. VFP 的主要数据类型

数据类型是数据的基本属性，不同的数据类型有不同的存储方式和运算规则。表 1.2 所示为 VFP 的主要数据类型。

表 1.2 VFP 的主要数据类型

数据类型	说明
字符型: C (Character)	专用于各种文字字符表示的数据，包括汉字、字母、数字和专用符号、空格等，最大长度为 254 字节
数值型: N (Numeric)	可以进行运算的整数或小数数据，最大长度为 20 位
浮点型: F (Float)	是数值型数据的一种，与数值型数据完全等价，但在存储形式上采用浮点格式，最大长度为 20 位。增设浮点型数据的主要目的是可以提高计算机的精度
整型: I (Integer)	不包含小数的数值型数据，只用于数据表的字段中，占用 4 字节的存储空间
双精度型: B (Double)	一般用于精度要求很高的数据，只用于数据表的字段中，占用 8 字节的存储空间
逻辑型: L (Logic)	是用来进行逻辑判断的数据，取值只有两个：真 (.T.,t.,Y.,y.) 和假 (.F.,f.,N.,n.)
日期型: D (Date)	用于表示日期的数据，占用 8 字节的存储空间
日期时间型: T (Data Time)	用于表示日期和时间的数据，占用 8 字节的存储空间
货币型: Y (Currency)	用于表示货币值的数据，占用 8 字节的存储空间
备注型: M (Memo)	用于存放数据较长的字符型数据，只用于数据表中的字段类型的定义，字段长度固定为 4 字节，而实际数据被存放在与数据表文件同名的备注文件 (.FPT) 中
通用型: G (General)	用于存储 OLE 对象的数据，具体内容可以是电子表格、文档、图片等。只用于数据表中的字段类型的定义，和备注型数据一样，字段长度固定为 4 字节，而实际数据被存放在与数据表文件同名的备注文件 (.FPT) 中
字符型 (二进制)	与字符型功能相似，不过当代码页更改时字符值不变，如某种二进制代码字符或其他语言代码等。代码是供计算机正确解释并显示数据的字符集，通常不同的代码页对应不同的平台或语言
备注型 (二进制)	与备注型功能相似，但是当代码页更改时备注不变