# 数据库应用

## ——Visual FoxPro 程序设计

黄培周　江速勇
林　强　郑爱媛　编著
陈志明　游贵荣　审稿

北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

## 内 容 简 介

《数据库应用——Visual FoxPro 程序设计》围绕 Visual FoxPro 6.0(中文版)数据库管理系统软件,系统地介绍了数据库基本概念、数据存储与运算、数据库和表的操作、关系数据库 SQL 语言、查询与视图、程序设计基础、可视化面向对象编程、报表设计和菜单设计等内容。

本书结构合理、概念清晰、层次分明、例题丰富,可以作为高职高专数据库应用课程的教科书,也可以作为大学本科、计算机二级考试和自学的参考书。

与本书配套使用的习题和实验指导书《数据库应用——Visual FoxPro 程序设计学习与实训指导》,已由北京理工大学出版社出版。

**版权专有　侵权必究**

**图书在版编目(CIP)数据**

数据库应用:Visual FoxPro 程序设计/黄培周等编著. —北京:北京理工大学出版社,2006.12

ISBN 7-5640-0813-X

Ⅰ.数…　Ⅱ.黄…　Ⅲ.关系数据库-数据库管理系统,Visual FoxPro　Ⅳ.TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 129855 号

出版发行/北京理工大学出版社
社　　址/北京市海淀区中关村南大街 5 号
邮　　编/100081
电　　话/(010)68914775(办公室)68944990(批销中心)68911084(读者服务部)
网　　址/http://www.bitpress.com.cn
经　　销/全国各地新华书店
印　　刷/北京圣瑞伦印刷厂
开　　本/787 毫米×1092 毫米　1/16
印　　张/18.5
字　　数/420 千字
版　　次/2006 年 12 月第 1 版　2006 年 12 月第 1 次印刷
印　　数/1~4000 册　　责任校对/郑兴玉
定　　价/29.00 元　　责任印制/李绍英

图书出现印装质量问题,本社负责调换

# 前　言

《数据库应用——Visual FoxPro 程序设计》一书是根据高职高专学校各专业对计算机基础课程的要求而组织编写的通用系列教科书之一。

Microsoft Visual FoxPro 6.0 是运行于微型计算机的小型数据库管理系统的杰出代表。它运行于 Windows 95 以上 32 位操作系统平台上，不仅支持传统的面向过程的编程技术，而且支持可视化的、面向对象的编程技术。Visual FoxPro 6.0 以强大的性能、完备的兼容性、丰富的工具和集成的开发环境，获得了广大用户的欢迎。

本书共分十一章。第一章介绍数据库的基本概念，它是学习数据库管理系统的理论基础；第二章主要介绍 Visual FoxPro 的开发环境，并概要地介绍 Visual FoxPro 的项目管理器、设计器、生成器和向导，作为学习 Visual FoxPro 的入门；第三章介绍数据与数据运算，主要介绍 Visual FoxPro 的数据类型、数据存储方式、函数及表达式；第四章介绍表与数据库的基本操作；第五章介绍关系数据库 SQL 语言；第六章介绍查询与视图；第七章介绍面向过程的程序设计；第八章介绍面向对象的程序设计；第九章介绍报表设计；第十章介绍菜单设计；第十一章介绍应用程序开发的实例。

本书选用一个典型的数据库实例贯穿全书各章，使前后各章节叙述连贯、思路清晰；并将编者长期从事全国计算机二级考试数据库管理系统培训的经验和体会融入到书中的内容和实例中。读者在使用本书的同时，还可结合学习配套的参考书《数据库应用——Visual FoxPro 程序设计学习与实训指导》，该书大量的习题与上机实验可帮助读者巩固学习的成果，提高实际应用能力。

本书由福建商业高等专科学校计算机系策划和组织编写。出版过程中，得到了学校领导的支持，计算机系的陈志明和游贵荣老师在百忙中抽出时间校审书稿，并提出许多有益的建议，在此一并表示感谢。由于时间仓促，编者水平有限，疏漏和不足之处在所难免，欢迎同行批评指正。

编　者

于福州

# 目　　录


第一章　数据库基础 ……1
§1.1　数据库基本概念 ……1
§1.2　数据库系统 ……3
§1.3　数据模型 ……4
§1.4　数据库技术的发展 ……9

第二章　**Visual FoxPro** 概述 ……11
§2.1　Visual FoxPro 的安装与启动 ……11
§2.2　Visual FoxPro 的开发环境 ……13
§2.3　项目管理器 ……16
§2.4　VFP 的设计器、向导与生成器 ……20

第三章　数据与数据运算 ……25
§3.1　Visual FoxPro 数据类型 ……25
§3.2　数据存储 ……25
§3.3　函数 ……32
§3.4　运算符 ……40
§3.5　表达式 ……43

第四章　表与数据库的基本操作 ……46
§4.1　数据库的基本操作 ……46
§4.2　表的基本操作 ……50
§4.3　表的索引 ……67
§4.4　数据完整性 ……75
§4.5　多表操作 ……79

第五章　关系数据库 **SQL** 语言 ……83
§5.1　SQL 概述 ……83
§5.2　查询语句 SELECT-SQL ……83
§5.3　其他 SQL 命令 ……100

第六章　查询与视图 ……106
§6.1　查询与视图的基本概念 ……106
§6.2　查询 ……107


需要全本请访问 www.ertongbook.com

§6.3 视图……114

第七章 程序设计基础……121
§7.1 程序文件的建立与运行……121
§7.2 结构化程序设计初步……123
§7.3 程序设计基本语句……125
§7.4 顺序结构……131
§7.5 选择结构……131
§7.6 循环结构……135
§7.7 过程……145
§7.8 参数传递与变量作用域……151
§7.9 自定义函数……156

第八章 面向对象程序设计……159
§8.1 面向对象程序设计基本概念……159
§8.2 表单设计……162
§8.3 表单控件设计……180
§8.4 类……218

第九章 报表设计……224
§9.1 报表设计器……224
§9.2 报表向导……229
§9.3 快速报表……233

第十章 菜单设计……238
§10.1 菜单设计器……239
§10.2 创建系统菜单……240
§10.3 创建表单菜单……246
§10.4 创建快捷菜单……249

第十一章 开发应用程序……253
§11.1 应用程序开发的基本步骤……253
§11.2 应用程序开发实例……256

附录……263
附录一 Visual FoxPro 6.0 常用命令……263
附录二 Visual FoxPro 6.0 主要函数……276
附录三 ON KEY LABEL 键标号一览表……289

# 第一章　数据库基础

21 世纪是信息化的世纪，人类在社会活动和生产活动中产生了大量的信息，如何有效地组织和利用数量庞大的信息，成了信息时代急需解决的问题，数据库技术为解决这种问题应运而生。

数据库技术是研究如何有效地组织、存储、处理和利用数据的科学。数据库技术是软件技术的一个重要分支，也是计算机数据管理的核心。

计算机应用人员只有掌握数据库管理系统的基本知识，才能有效地使用数据库系统，进而开发出适合实际需要的数据库应用软件系统。

## §1.1　数据库基本概念

### §1.1.1　信息、数据和数据处理

**1. 信息**

信息是事物运动状态和特征的表现形式。

**2. 数据**

数据是指能被计算机识别和处理的物理符号，包括数字、文字、图形、图像、声音、动画和视频等。数据是信息具体化的表示形式。

**3. 数据处理**

数据处理是指对数据进行收集、存储、计算、分类、排序和传输等操作。

数据处理就是对数据进行各种加工，原始数据经处理后成为可利用的、有价值的数据。

**4. 数据管理**

数据管理是数据处理的核心。它主要是指对数据进行分类、排序、编码、存储、检索和维护等操作。

**5. 管理信息与数据的关系**

管理信息是指经加工后对生产管理有意义的数据。数据经一次处理后输出的信息，可能是另一次处理的初始数据，如图 1–1 所示。

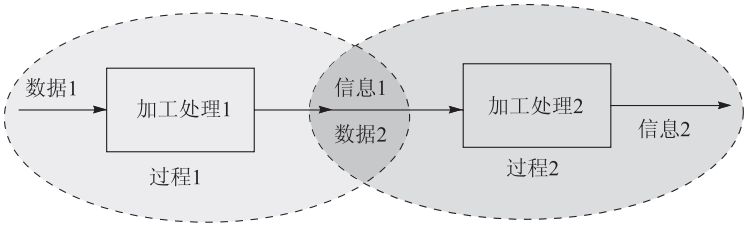



图 1–1　数据与信息的关系

因此，信息和数据之间的区别是相对的。在数据管理中，通常会不加区分地使用信息和数据。例如，信息处理通常又可以说成是数据处理。

## §1.1.2 数据管理技术的发展

随着计算机系统硬件和软件技术的发展，计算机数据管理经历了由低级向高级发展的过程，这一过程一般可以分为三个阶段：人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。

**1. 人工管理阶段**

人工管理阶段的数据管理特点：

（1）数据不保存

20 世纪 50 年代中期以前，外存储设备只有卡片、磁带等，没有像磁盘这样可以随机访问、直接存取的外存储器。计算后只取走计算的结果。

（2）数据与程序不具有独立性

一组数据对应于一个程序。如果数据发生变化，程序也要进行相应的修改。

（3）数据冗余大

由于一组数据面向某个特定的程序，且由于数据之间没有联系，造成数据冗余大。

人工管理阶段的程序和数据之间的关系如图 1–2 所示。

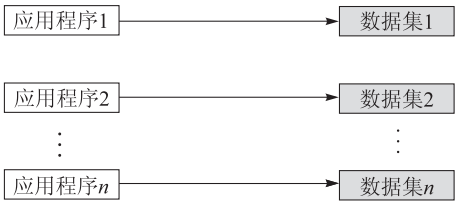



图 1–2 人工管理阶段的程序和数据的关系

**2. 文件系统阶段**

（1）文件系统阶段的数据管理特点

1）数据以文件的形式长期保存在磁盘中。

2）在文件系统的支持下，程序可以按名访问数据文件，而不必关心其存放的物理地址和存取过程。

3）文件组织多样化，出现了索引文件、排序文件等文件类型。

（2）文件系统阶段数据管理存在的问题

1）数据还是面向特定的程序，但程序和数据分开存储，程序与数据各自独立地建立和维护自己的文件，不同的程序所使用的数据中，有相同的部分仍要重复存储，不能实现数据共享。

2）程序和数据之间仍互相依赖，缺乏相对独立性。数据文件的逻辑结构改变了，程序也要做相应的改动。

3）数据文件之间彼此孤立，不能反映客观世界中事物之间的复杂联系。

文件系统阶段的程序和数据之间的关系如图 1–3 所示。

**3. 数据库系统阶段**

数据库系统阶段的数据管理特点：

（1）数据结构化

数据库中的数据是有结构的，这种结构决定于数据库所采用的数据模型。数据库不仅反映客观事物本身，而且反映出事物之间的联系。

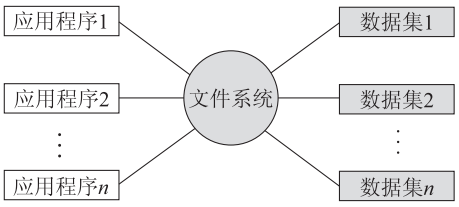



图 1–3 文件系统阶段的程序和数据的关系

（2）实现数据共享，减少数据冗余

数据库中的数据已经从应用程序中分离出来，具有统一的数据定义、操作和控制功能，从而实现了数据共享，减少了数据冗余，但不是消灭冗余，必要的重复还要有，以体现数据之间的联系。

（3）数据独立性高

1）数据库的物理独立性：数据库的物理结构改变时，其逻辑结构不变。

2）程序和数据的逻辑独立性：数据库的逻辑结构改变时，用户结构不变，程序也不用改变。

（4）有统一的数据管理和控制功能

有了数据库管理系统（DBMS，Data Base Management System）对数据进行统一的管理和控制，多个用户和程序就可以共用一个数据库的数据，并保证数据的安全性和完整性。

数据库系统阶段的程序和数据之间的关系如图 1–4 所示。

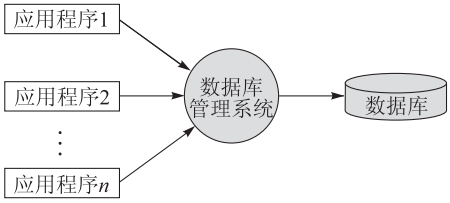



图 1–4　数据库系统阶段的程序和数据的关系

## §1.2　数据库系统

### §1.2.1　数据库系统的基本概念

**1. 数据库（DB，Data Base）**

数据库是存储在计算机中结构化的相关数据的集合。它不仅包含描述事物的数据本身，而且包含数据之间的联系。

在 Visual FoxPro 中，数据库是存放表（Table）、视图（虚拟表）及其联系的容器。例如，一个“成绩管理”数据库可包含学生“成绩”表、开设的“课程”表、任课的“教师”表等，且这些表之间存在特定的联系。

**2. 数据库管理系统（DBMS）**

（1）DBMS 的概念

数据库管理系统是建立、维护、使用和管理数据库的软件。常用的数据库管理系统有 SQL Server、Oracle、DB2 等；微型计算机中常用的小型数据库管理系统有 FoxBASE、FoxPro、Visual FoxPro、Access 等。

（2）DBMS 的功能

1）描述数据库。

2）管理数据库。

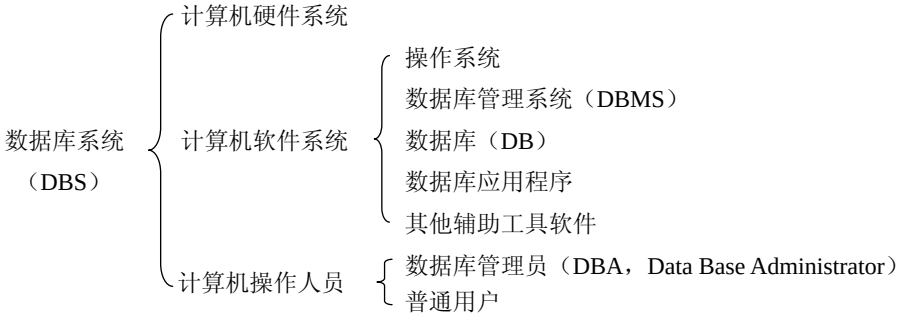
3）维护数据库。

**3. 数据库应用程序**

数据库应用程序是为了解决某个实际问题，程序开发人员利用 DBMS 编写的应用软件，例如财务软件。

**4. 数据库系统（DBS，Data Base System）**

数据库系统是指引入数据库技术后的计算机系统，它由三个部分组成。




数据库系统的核心是数据库管理系统。

**5. 数据库应用系统**

安装并运行数据库应用程序的数据库系统称为数据库应用系统。

### §1.2.2 数据库系统的特点

**1. 实现数据共享，减少数据冗余**

在数据库系统中，数据已经从应用程序中分离出来供多个应用程序使用，从而实现了数据共享，减少数据冗余，但不是消灭冗余，必要的重复还要保留，以体现数据之间的联系。

**2. 采用特定的数据模型**

数据库中的数据是有结构的，这种结构决定于数据库所采用的数据模型。数据库不仅反映客观事物本身，而且反映事物之间的联系。

**3. 数据独立性高**

1）数据库的物理独立性：数据库的物理结构改变时，其逻辑结构不变。

2）程序和数据的逻辑独立性：数据库的逻辑结构改变时，用户结构不变，程序也不用改变。

**4. 有统一的数据管理和控制功能**

有了数据库管理系统对数据进行统一的管理，就可实现多个用户同时使用一个数据库中的数据。

## §1.3 数据模型

### §1.3.1 从现实世界到数据世界

数据库管理系统所采用的数据模型是从现实世界出发，经历了信息世界和数据世界两个阶段的抽象，从而获得计算机数据库管理系统能够处理的数据模型。

**1. 现实世界**

现实世界是存在于人们大脑映像之外的客观世界，事物及其相互联系处在这个世界中。事物可以是实体，比如一个人，一台计算机；也可以是抽象概念，比如某人的爱好和性格。

**2. 信息世界**

信息世界是对现实世界进行抽象而得到的概念世界。信息世界是以人的观点来描述和表示的客观世界。信息世界涉及以下几个主要概念。

（1）实体

在信息世界中，客观存在并且可以相互区别的事物称为实体。

（2）实体集

同一类实体的集合称为实体集。

（3）属性

描述实体的特征称为实体的属性。

（4）实体型

属性的集合表示一种实体的类型，称为实体型。

（5）联系

实体与实体之间的关系称为联系。实体之间的联系有如下三种。

1）一对一联系。如果实体集 *A* 中的每一个实体至多和实体集 *B* 中的一个实体有联系，反之亦然，则称实体集 *A* 与 *B* 具有一对一联系，记作 1:1。例如，“职工号”与“姓名”之间存在一对一的联系。

2）一对多联系。如果实体集 *A* 中的每一个实体和实体集 *B* 中的多个实体有联系，反之实体集 *B* 中的每一个实体至多只和实体集 *A* 中的一个实体有联系，则称实体集 *A* 与 *B* 具有一对多联系，记作 1:*m*。例如，“班级”与“学生”之间存在一对多的联系。

3）多对多联系。如果实体集 *A* 中的每一个实体和实体集 *B* 中的多个实体有联系，反之实体集 *B* 中的每一个实体也可以和实体集 *A* 中的多个实体有联系，则称实体集 *A* 与 *B* 具有多对多联系，记作 *m*:*n*。例如，“学生”和“课程”之间存在多对多的联系。在处理多对多联系时，通常插入一个中间“纽带关系”，将一个“多对多”联系分解为两个“一对多”联系来处理。

**3. 数据世界**

数据世界又称为机器世界，数据世界是以机器的观点来描述和表示信息世界，是信息世界在计算机中数字化的表示。

这三个世界的内容及其联系如图 1–5 所示。

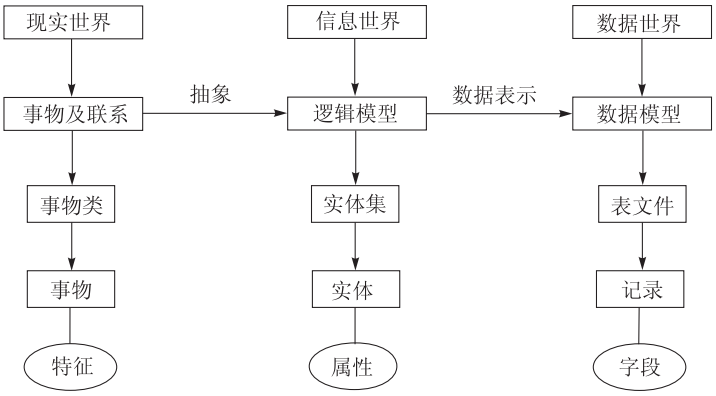



图 1–5　三个世界的内容及其联系

需要全本请访问 www.ertongbook.com

## §1.3.2 数据模型

**1. 数据模型的概念**

数据模型是数据库管理系统中用于提供信息表示和操作手段的形式框架。

**2. 数据模型的级别**

（1）概念模型

概念模型是在信息世界中建立的逻辑模型，它是按用户观点建立的数据模型。

（2）实施模型

实施模型是在计算机中建立的物理模型，它是按数据库管理系统的观点建立数据模型。

实施模型的分类：层次模型、网状模型、关系模型。

**3. 数据模型的组成**

数据模型由三部分构成。

（1）数据结构

数据结构用于描述系统的静态特性，即描述数据本身的内容和特性以及数据之间的联系。

（2）数据操作

数据操作用于描述系统的动态特性，即描述检索操作和更新操作（插入、删除、修改）。

（3）完整性约束

完整性约束提供数据存储和操作的制约规则，以保证系统中数据的完整性。

## §1.3.3 层次模型

**1. 层次模型的概念**

层次模型用树型结构表示实体以及实体之间的联系，如图 1–6 所示。在现实世界中许多实体之间的关系就是层次关系，例如社会体系结构和各级行政管理机构都是层次结构，所以用层次模型表示这一类实体以及实体之间的联系。

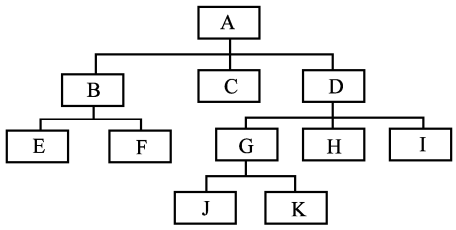



图 1–6 层次型数据模型

**2. 层次模型特点**

1）实体作为结点被组织成一棵倒置的树（父结点向下可以有若干个子结点，子结点向上只有一个父结点）。

2）只有一个根结点无父结点，其他结点有且只有一个父结点。

层次模型反映实体之间一对一联系或者一对多联系。

## §1.3.4 网状模型

**1. 网状模型的概念**

网状模型突破了层次模型的两点限制（只有一个根结点无父结点，其他结点有且只有一个父结点），其结构如图 1–7 所示。

**2. 网状模型的特点**

1）一个结点可以有多于一个的父结点。

2）允许有一个以上的结点无父结点。

网状模型反映实体之间一对一联系、一对多联系或者多对多联系。

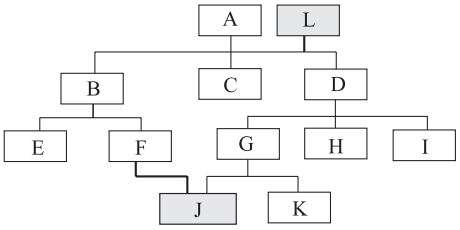


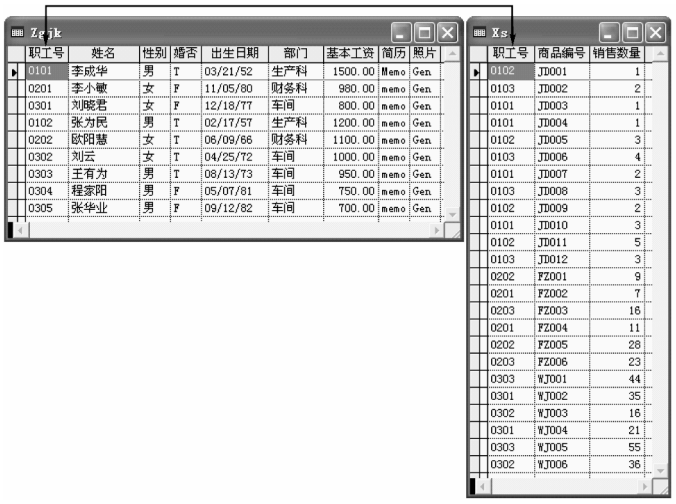

图 1–7　网状型数据模型

## §1.3.5　关系模型

**1. 关系模型的概念**

一张二维表就是一个关系。一个关系就是在 *n* 维空间坐标系中一组坐标点的集合。

在图 1–8 所示的职工简况表（Zgjk.dbf）中，每一列表示 *n* 维空间坐标系中一个坐标轴，每一行表示 *n* 维空间坐标系中一个坐标点。



Zgjk

| 职工号 | 姓名 | 性别 | 婚否 | 出生日期 | 部门 | 基本工资 | 简历 | 照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0101 | 李成华 | 男 | T | 03/21/52 | 生产科 | 1500.00 | Memo | Gen |
| 0201 | 李小敏 | 女 | F | 11/05/80 | 财务科 | 980.00 | memo | Gen |
| 0301 | 刘晓君 | 女 | F | 12/18/77 | 车间 | 800.00 | memo | Gen |
| 0102 | 张为民 | 男 | T | 02/17/57 | 生产科 | 1200.00 | memo | Gen |
| 0202 | 欧阳慧 | 女 | T | 06/09/66 | 财务科 | 1100.00 | memo | Gen |
| 0302 | 刘云 | 女 | T | 04/25/72 | 车间 | 1000.00 | memo | Gen |
| 0303 | 王有为 | 男 | T | 08/13/73 | 车间 | 950.00 | memo | Gen |
| 0304 | 程家阳 | 男 | F | 05/07/81 | 车间 | 750.00 | memo | Gen |
| 0305 | 张华业 | 男 | F | 09/12/82 | 车间 | 700.00 | memo | Gen |

Xs

| 职工号 | 商品编号 | 销售数量 |
|---|---|---|
| 0102 | JD001 | 1 |
| 0103 | JD002 | 2 |
| 0101 | JD003 | 1 |
| 0101 | JD004 | 1 |
| 0102 | JD005 | 3 |
| 0103 | JD006 | 4 |
| 0101 | JD007 | 2 |
| 0103 | JD008 | 3 |
| 0102 | JD009 | 2 |
| 0101 | JD010 | 3 |
| 0102 | JD011 | 5 |
| 0103 | JD012 | 3 |
| 0202 | FZ001 | 9 |
| 0201 | FZ002 | 7 |
| 0203 | FZ003 | 16 |
| 0201 | FZ004 | 11 |
| 0202 | FZ005 | 28 |
| 0203 | FZ006 | 23 |
| 0303 | WJ001 | 44 |
| 0301 | WJ002 | 35 |
| 0302 | WJ003 | 16 |
| 0301 | WJ004 | 21 |
| 0303 | WJ005 | 55 |
| 0302 | WJ006 | 36 |

图 1–8　职工简况表（左）和工资表（右）

**2. 关系术语**

1）关系：一张二维表就是一个关系。

2）关系模型：关系模型是对关系的描述，一般表示为：

系名（属性 1，属性 2，…，属性 *n*）

3）元组：二维表中的一行为一个元组，它对应于实体集中的一个实体。

4）属性：二维表中的一列为一个属性，它对应于实体的一个特征。

5）域：属性的取值范围。例如“基本工资”属性的值域为 0~5000，“性别”属性的值域为“男”或“女”。

6）主键（主码）：能够唯一地标识关系中的一个元组的属性称为主码。例如，“职工简况”表中的“职工号”是主码。主码不允许重复值和空值（NULL）。

7）外键（外码）：为了建立表与表之间的联系，两个表必须有一个公共属性。例如，在“职工简况”表和“销售”表之间通过公共属性“职工号”建立一对多的联系，这个公共属性“职工号”在“职工简况”表中是主码，“职工号”在“销售”表中是外码。

“信息世界”、“关系”和“表”的术语的比较见表 1–1。

**表 1–1 “信息世界”、“关系”和“表”的术语的比较**

| 信息世界术语 | 关 系 术 语 | 表 术 语 |
|---|---|---|
| 实体集 | 关系 | 二维表 |
| 实体 | 元组 | 记录（行） |
| 属性 | 属性 | 字段（列） |
| 实体型 | 关系模型 | 表结构（第一行表头） |

**3. 关系模型的特点**

1）关系模型的概念单一。即无论是实体还是实体之间的联系都用关系来表示。

2）关系数据库由若干相互关联的表组成，表与表之间的联系通过实体之间的公共属性实现。

3）数据存取对用户透明。用户看到的表是一种逻辑结构，用户不必考虑数据的物理存储方式。

4）关系规范化。在关系模型中，每一个关系都要满足一定的要求（规范条件）。

**4. 关系的基本性质**

1）在一个关系中，不允许有完全相同的元组（元组是唯一的）。

2）在一个关系中，不允许有相同的属性名（属性是唯一的）。

3）在一个关系中元组的顺序无关紧要，即任意交换两个行的位置并不影响整个关系（行的位置可任意）。

4）在一个关系中属性的顺序无关紧要，即任意交换两个列的位置并不影响整个关系（列的位置可任意）。

5）在一个关系中每一列中的属性值（数据项）应取自一个值域（同一列的数据类型相同）。

**5. 关系运算**

一个具有 *n* 个属性的二维表描述的是一个 *n* 维空间的坐标系。一个属性相当于 *n* 维空间的一个坐标轴，一个元组相当于 *n* 维空间中的一个坐标点。

（1）选择

选择运算是根据给定的条件，从一个关系中选出若干个元组。被选出的元组组成一个新的关系，这个新的关系是原关系的子集，其关系模型不变。选择运算就是从 *n* 维空间的所有点中选出满足给定条件的点。

（2）投影

投影运算是从一个关系中指定若干个属性组成新的关系。投影运算就是将一个维度较高的空间坐标系转变为维度较低的空间坐标系。

（3）联接

联接运算是将两个关系按一定条件组成一个新的关系。联接运算是将两个关系进行笛卡儿相乘而得到的乘积。

**小结**：选择是对元组（行）的限制；投影是对属性（列）的指定；联接是按一定条件将两个表进行笛卡儿相乘。

# §1.4　数据库技术的发展

## §1.4.1　传统数据库技术的发展

1）1969 年，IBM 公司开发出层次型、网状型的数据库系统。

2）1970 年，科德（E. F. Codd）创立关系数据库理论基础。

3）1986 年，ANSI 通过了关系数据库查询语言 SQL 的标准。

4）1970 年以来开发的 DBMS 有：dBase，FoxBase，FoxPro，Visual FoxPro，Oracle，SQL Server 等。

5）微型计算机的小型数据库管理系统的发展如下：

dBaseⅡ→dBaseⅢ→dBaseⅣ

└→FoxBase→FoxPro2.5→FoxPro2.6

└→Visual FoxPro 3.0（5.0，6.0，7.0，8.0，9.0）

目前，介绍 Visual FoxPro 程序设计的教材多数采用 Visual FoxPro 6.0 版本。

## §1.4.2　新一代数据库技术

**1. 分布式数据库**

1）它是数据库技术与计算机网络技术相结合的产物。

2）它是物理地域上分布、逻辑上统一的数据库系统。

3）它具有良好的兼容性、可扩充性、适用性。

**2. 面向对象数据库**

面向对象数据库系统是数据库技术与面向对象技术相结合的产物。

面向对象的程序设计方法，是以对象为中心，将数据和程序捆绑在一起，封装在对象之中，淡化了解决问题的过程程序。使用对象时只需了解其接口和提供的功能，而不必知道它内部的数据描述和具体功能的实现方法。基本对象不需用户创建，只要从类库中实例比相应的对象，并加以组合、调整和修改，然后描述每个对象的属性和方法，程序设计工作就完成了。

**3. 多媒体数据库**

（1）数据

信息是事物运动状态和特征的表现形式。数据是荷载信息的物理符号，是信息具体化的表示形式。计算机中的数据包含数字、文字、声音、图形、图像、动画、视频等，而不能简单地理解为就是数字。

（2）媒体

媒体（Media）有两重含义：一是指存储信息的实体（存储信息的介质），如磁盘、光盘、计算机内存等；另一是指表示信息的载体（表示信息的方式），如数字、文字、声音、图形、图像、动画、视频等。多媒体技术中的“媒体”是指后者，即信息表示的方式。

（3）多媒体计算机

早期的 PC 机，只能处理数字和文字两种形式的数据，即处理信息的方式有限，手段单一。

目前，PC 机的功能大大加强，它不但能够处理数字和文字，而且还能处理声音、图形、图像、动画、视频等多种形式的数据。PC 机已经过渡到多媒体计算机（MPC，Multimedia Personal Computer）。

（4）多媒体数据库

早期的数据库管理系统（dBase、FoxBase 等），只能处理数字和文字两种形式的数据，由此构成的数据库系统不能处理声音、图像和视频等形式的数据。

通常把能够处理数字、文字、声音、图像和视频等多种形式的数据的数据库称为多媒体数据库。近年来，由于大容量光盘、高速 CPU 以及宽带网络等技术的发展，为多媒体数据库的发展奠定了硬件基础。多媒体数据库支持文字、声音、图像、动画和视频等多媒体字段类型及用户定义的特殊类型；支持定长数据和非定长数据的集成管理；具有良好的界面和处理接口；支持多媒体的特殊查询。

**4. 模糊数据库**

1）客观世界中有许多事物是模糊的，模糊数据库就是为了解决模糊数据的表达和处理的问题。

2）模糊数据库具有不完全性、不确定性和模糊性的特点。

3）模糊数据库在管理信息系统（MIS，Management Information System）、专家系统（ES，Expert System）和决策支持系统（DSS，Decision Support System）中占有重要地位。

# 第二章　Visual FoxPro 概述

20 世纪 70 年代后期，数据库理论的研究已经较为成熟。在此基础上，1981 年美国 Ashton-Tate 公司开发出微机数据库管理系统 dBaseⅡ，受到了广大用户的普遍欢迎。1984 年之后，Ashton-Tate 公司又相继开发出 dBaseⅢ、dBaseⅢ Plus、dBaseⅣ，其功能也逐渐增强。

1984 年，美国 Fox Software 公司开发出微机数据库管理系统 FoxBase。FoxBase 全面兼容 dBase 系列的数据库管理系统，且功能更强，运行速度远远超过 dBase，很快成为微机数据库管理系统的主导产品。

1989 年，Fox Software 公司开发出 FoxBase 的升级换代产品 FoxPro 1.0。1991 年推出 FoxPro 2.0，由于引入了图形化用户界面、多媒体技术、面向对象技术、查询优化技术和结构化语言（SQL），其性能得到大幅度的提高。

1992 年，Microsoft 公司兼并了 Fox Software 公司，此后相继开发出 FoxPro 2.5 和 FoxPro 2.6。1995 年，Microsoft 公司推出可视化面向对象数据库管理系统 Visual FoxPro 3.0。1997 年，又推出 Visual FoxPro 5.0。1998 年，Microsoft 公司发布了可视化开发工具软件包 Visual Studio 6.0，Visual FoxPro 6.0 是其中的一个组件。

微型计算机的小型数据库管理系统的发展历程见表 2–1。

**表 2–1　xBase 系列数据库系统**

| | dBaseⅡ~dBaseⅣ | FoxBase | FoxPro | Visual FoxPro 6.0 |
|---|---|---|---|---|
| 公司 | Ashton Tate | Fox Software | Fox Software | Microsoft |
| 时间 | 1981 | 1984 | 1989 | 1998 |
| 编程方式 | 面向过程 | 面向过程 | 面向对象 | 可视化面向对象 |
| 操作系统 | DOS | DOS | DOS～Windows | Windows 95 以上 |

本书介绍的 Visual FoxPro 6.0（以后简称 VFP）是小型数据库管理系统的杰出代表。VFP 不仅支持传统的面向过程的编程技术，而且支持可视化的、面向对象的编程技术。它运行于 Windows 95 以上 32 位操作系统平台上，以强大的性能、完备的兼容性、丰富的工具和集成的开发环境而获得广大用户的欢迎。

## §2.1　Visual FoxPro 的安装与启动

### §2.1.1　Visual FoxPro 的运行环境

Visual FoxPro 6.0 功能强大，但对运行环境要求并不高。

**1. 硬件环境**

1）处理器：486DX/66 MHz 以上处理器，推荐使用高档的 Pentium 处理器。

2）内存：16 MB 以上。

3）硬盘空间：典型安装需要 85 MB 硬盘空间，最大安装需要 90 MB 硬盘空间。

需要全本请访问 www.ertongbook.com