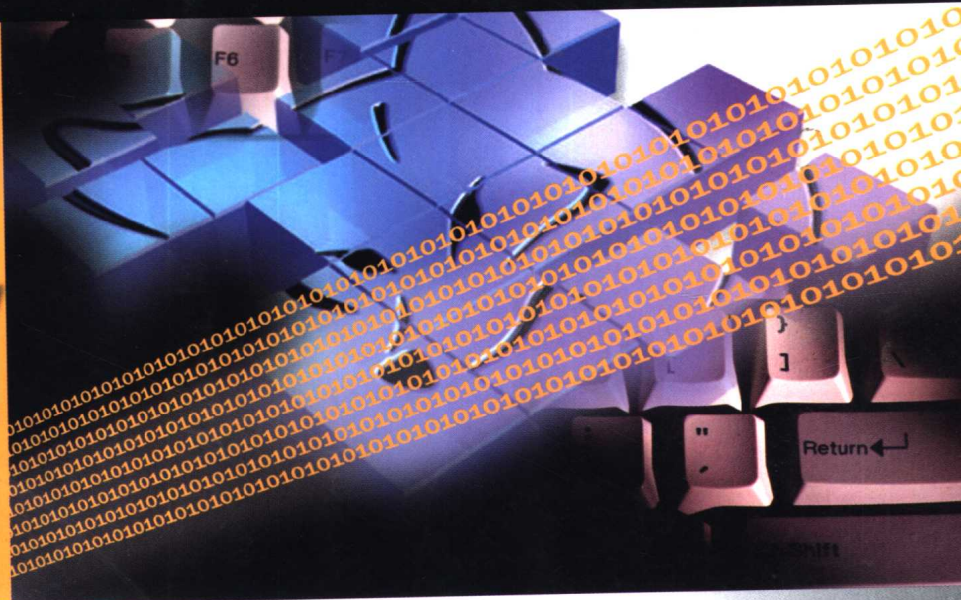




21世纪计算机高职高专系列教材



Visual FoxPro 6.0 数据库设计

康耀红 黄健青 魏应彬 主编
周 星 周瑞琼 编著

北京大学出版社
<http://cbs.pku.edu.cn>

符合高职高专
教学大纲

21 世纪计算机高职高专系列教材

Visual FoxPro 6.0 数据库设计

康耀红 黄健青 魏应彬 主编

周 星 周瑞琮 编著

北 京 大 学 出 版 社

北 京

内 容 提 要

本书是“21 世纪计算机高职高专系列教材”之一。全书系统介绍了数据库基础知识、Visual FoxPro 编程基础、数据表与数据库、项目管理、数据的查询管理、数据的输出、人机交互界面设计及菜单系统设计等知识,最后以一个数据库实例开发结束全书内容。本书将一般概念、原理与实用性有机结合,具有易学易懂的特点,并配有练习题,附录还附有本书的教学大纲。

本书可作为高等职业与高等专科学校教育、成人教育的计算机数据库设计教材,也可作为大学非计算机专业的教材,并适合广大读者自学。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 6.0 数据库设计/周星等编著. —北京:北京大学出版社, 2002.2

(21 世纪计算机高职高专系列教材)

ISBN 7-301-05031-3

I. V… II. 周… 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:技术学校—教材 IV. TP311.132.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 040297 号

书 名: Visual FoxPro 6.0 数据库设计

著作责任者:周 星 周瑞琼

责任编辑:黄庆生 杨 芳

标准书号:ISBN 7-301-05031-3/TP-0539

出 版 者:北京大学出版社

地 址:北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

电 话:出版部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765013

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电子信箱: xxjs@pup.pku.edu.cn

印 刷 者:北京大学印刷厂

发 行 者:北京大学出版社

经 销 者:新华书店

787 毫米×980 毫米 16 开本 16.875 印张 368 千字

2002 年 2 月第 1 版 2002 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 24.00 元

21 世纪计算机高职高专系列教材

编委成员名单

主 编：康耀红 黄健青 魏应彬

副 主 编：史贻云 陈明锐 周 星 杜育宽

策划编辑：黄庆生

编 委：	云 敏	王兆庆	周又玲	李太君	林 天	孙盛杰
	杨厚群	吴泽晖	邓春晖	邢诒杏	邢海燕	林冬雪
	张 晋	高新瑞	邢 琳	刘文进	王 平	卢春燕
	林元乖	王茂儒	潘雪松	魏 冰	欧训勇	黄 强
	周瑞琼	张树亮	陈林川	符浅浅	陈作聪	林丽芬
	云清华	谢 群	任一凡			

前 言

扩大教育规模已成为国家为实施科教兴国战略所采取的重要措施。如何完善我国高等教育体系,适应新经济发展的需要,是中国教育界十分关注的问题。高职高专教育是一种富有中国特色的教育模式,已经成为我国多元化教育模式的重要组成部分,重视和发展高职高专教育对于进一步完善我国现行教育体系具有十分重要的意义。

高职高专教育需要一定扎实的专业基础理论知识,但不能过度强调理论的深度和系统性,必须打破以学科为特征的传统教学内容,注重面向应用型人才的专业技能和实用技术。

本套丛书的作者对高职高专教育具有丰富的教学经验。在本套丛书编写过程中,编委会经过多次讨论,首先制定了全套丛书的编写风格,然后针对高职高专教育的特点确定了每本书的编写大纲,在初稿完成后,集体从正确性、条理性、通俗性等方面进行了多次加工和修订。

本套丛书共 11 本,分别为《计算机应用基础》、《计算机办公应用》、《网页设计与制作》、《多媒体计算机的组装与维护》、《计算机图形图像处理》、《多媒体技术及应用》、《Visual FoxPro 6.0 数据库设计》、《Visual Basic 程序设计》、《计算机网络基础与应用》、《常用工具软件的使用》、《会计电算化教程》,这是根据计算机科学的特点和高职高专教育的现状精心安排的。学生经过这些课程的学习,一方面能够获得计算机专业的基本知识,另一方面能够快速掌握一些基本的实用技能,为未来的自我发展奠定良好基础。

本书由康耀红、黄健青、魏应彬主编,周星、周瑞琼编著。

高职高专教育仍在蓬勃发展之中,关于高职高专教育的研究也是一个新兴的课题,本套丛书虽经艰苦努力,但仍难免存在不足和谬误之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2002 年 1 月

目 录

第 1 章 Visual FoxPro 入门.....	1
1.1 数据库基础知识.....	1
1.1.1 数据管理的发展.....	1
1.1.2 数据、信息与数据处理.....	3
1.1.3 数据库与数据模型.....	4
1.1.4 关系数据库.....	6
1.1.5 数据库应用系统与数据库管理系统.....	7
1.2 Visual FoxPro 6.0 系统介绍.....	8
1.2.1 Visual FoxPro 6.0 的特点.....	8
1.2.2 启动与退出.....	9
1.2.3 认识 Visual FoxPro 的工作界面.....	10
1.2.4 系统环境设置.....	12
1.2.5 向导、设计器与生成器.....	14
1.2.6 技术指标.....	16
1.2.7 文件类型.....	17
1.2.8 Visual FoxPro 的帮助系统.....	18
1.3 习题.....	19
第 2 章 Visual FoxPro 编程基础.....	20
2.1 Visual FoxPro 语法元素.....	20
2.1.1 数据类型.....	20
2.1.2 变量与变量的赋值.....	21
2.1.3 常量.....	25
2.1.4 数据的输出与输入.....	26
2.1.5 标准函数.....	30
2.1.6 运算符与表达式.....	33
2.2 程序文件.....	36
2.2.1 程序文件的建立.....	36
2.2.2 程序文件的运行与编辑.....	37

2.3 Visual FoxPro 的基本语句.....	39
2.3.1 语句结构.....	39
2.3.2 几个常用语句.....	41
2.3.3 顺序控制结构.....	43
2.3.4 选择控制结构.....	43
2.3.5 循环控制语句.....	46
2.4 自定义函数与过程.....	48
2.4.1 自定义函数与调用.....	49
2.4.2 过程与过程调用.....	50
2.5 习题.....	56
第3章 数据表与数据库.....	59
3.1 建立数据表.....	59
3.1.1 设计表结构.....	59
3.1.2 用表设计器创建自由表.....	61
3.1.3 用表向导创建自由表.....	62
3.1.4 用命令方式创建自由表.....	64
3.1.5 向自由表输入记录.....	67
3.2 数据表基本操作.....	71
3.2.1 打开/关闭数据表.....	71
3.2.2 查看与修改记录.....	72
3.2.3 操作记录指针.....	72
3.2.4 追加记录.....	76
3.2.5 插入记录.....	79
3.2.6 删除记录.....	79
3.3 建立数据库.....	83
3.3.1 设计数据库.....	83
3.3.2 建立数据库.....	87
3.3.3 数据表添加与移出.....	88
3.3.4 数据库表的属性设置.....	92
3.4 索引与排序.....	96
3.4.1 索引概念.....	96
3.4.2 建立索引与筛选记录.....	98
3.4.3 建立排序.....	100

3.5 建立表间的关系.....	101
3.5.1 表间关系的概念.....	101
3.5.2 建立表间的关系.....	102
3.5.3 编辑关系.....	103
3.5.4 参照完整性.....	104
3.6 数据的导入与导出.....	105
3.6.1 Visual FoxPro 共享数据的方式.....	105
3.6.2 数据导出.....	105
3.6.3 数据导入.....	106
3.7 习题.....	109
第4章 项目管理	112
4.1 项目管理器.....	112
4.1.1 项目的管理的概念.....	112
4.1.2 项目管理器的窗口.....	112
4.2 使用项目管理器.....	114
4.2.1 建立项目文件.....	114
4.2.2 添加与移去文件.....	115
4.2.3 浏览文件内容.....	117
4.2.4 修改或新建文件.....	118
4.2.5 查看与添加信息.....	120
4.2.6 定制项目管理器.....	121
4.3 习题.....	122
第5章 数据的查询管理	124
5.1 查询与视图的概念.....	124
5.2 建立查询.....	125
5.2.1 用“查询向导”建立查询.....	125
5.2.2 用查询设计器建立查询.....	129
5.2.3 输出查询的方式.....	134
5.3 建立视图.....	136
5.3.1 用“视图向导”建立视图.....	136
5.3.2 用“视图设计器”建立视图.....	139
5.3.3 更新数据与更新控制.....	140
5.4 用SQL语言实现查询.....	143
5.5 习题.....	145

第 6 章 数据的输出	146
6.1 用报表输出数据	146
6.1.1 用向导创建报表	146
6.1.2 用报表设计器创建报表	150
6.1.3 报表分组	160
6.1.4 编辑报表	160
6.1.5 报表输出	163
6.2 用标签输出数据	165
6.2.1 用向导创建标签	165
6.2.2 用标签设计器创建标签	166
6.2.3 编辑标签	167
6.3 习题	167
第 7 章 人机交互界面设计	169
7.1 对象与类	169
7.1.1 对象与类的概念	169
7.1.2 容器与控件	171
7.1.3 对象、属性、事件和方法	172
7.2 建立表单	172
7.2.1 用向导建立表单	172
7.2.2 用表单设计器建立表单	174
7.2.3 用表单生成器建立表单	175
7.2.4 编辑表单	175
7.3 使用表单控件	180
7.3.1 标签控件	180
7.3.2 文本框控件	181
7.3.3 编辑框控件	182
7.3.4 命令按钮控件	183
7.3.5 列表框控件	186
7.3.6 组合框控件	191
7.3.7 单选按钮控件	192
7.3.8 图像控件	193
7.3.9 计时器控件	194
7.3.10 微调控件	195
7.3.11 表格	196

7.3.12 页框.....	200
7.3.13 ActiveX 控件	202
7.3.14 ActiveX 绑定控件	203
7.4 运行表单.....	204
7.5 习题.....	204
第 8 章 菜单系统设计.....	209
8.1 菜单系统规划.....	209
8.1.1 基本概念.....	209
8.1.2 设计菜单系统.....	210
8.2 菜单设计.....	211
8.2.1 用设计器创建菜单.....	211
8.2.2 创建快捷菜单.....	213
8.3 编辑菜单.....	214
8.3.1 添加菜单项.....	214
8.3.2 为菜单指定任务.....	215
8.3.3 分组菜单项.....	216
8.3.4 设置访问键和键盘快捷键.....	217
8.3.5 设置菜单项的启动条件.....	218
8.4 菜单的选项操作.....	218
8.4.1 常规选项操作.....	219
8.4.2 菜单选项操作.....	220
8.5 设置菜单的显示方式.....	220
8.5.1 建立状态条信息.....	221
8.5.2 指定菜单标题位置.....	221
8.6 生成菜单程序.....	221
8.6.1 生成菜单程序.....	221
8.6.2 预览菜单系统.....	222
8.6.3 执行菜单.....	222
8.7 习题.....	222
第 9 章 一个应用实例.....	224
9.1 数据库系统开发的步骤.....	224
9.2 人机交互界面设计实例.....	226
9.2.1 数据输入表单设计.....	227
9.2.2 数据维护表单设计.....	231

9.2.3 系统维护表单设计	232
9.3 报表设计	233
9.4 菜单设计	235
附录 A 常用函数一览表	237
附录 B 数据库操作命令一览表	249
附录 C 高职高专《Visual FoxPro 6.0 数据库设计》大纲（2001）	260

第 1 章 Visual FoxPro 入门

在信息时代的今天，人类需要对在政治、经济、军事、文化、科研、教育等领域产生的大量信息进行管理，并对数据进行加工处理，数据库技术则是信息管理与数据处理的先进技术。随着信息量的不断增加，作为计算机的三大主要应用（科学计算、过程控制和数据处理）之一的数据处理，已迅速上升为计算机应用的主要方面，数据库技术则成为人们日常工作中处理数据不可缺少的有力工具，并且现代的信息管理系统几乎都以数据库技术作为核心。

本章要点：

- 数据库基本知识
- Visual FoxPro 系统介绍

1.1 数据库基础知识

1.1.1 数据管理的发展

自计算机诞生以来，用计算机管理数据已经历了人工管理、文件系统管理、数据库管理三个阶段。

1. 人工管理

人工管理（又称程序管理）出现在计算机应用于数据管理的初期。当时由于没有软件系统对数据进行管理以及计算机硬件的限制，人们只能在裸机上操作。

其特点是：

- （1）程序与数据不保存；
- （2）数据面向应用程序，即应用程序与所处理的数据相互结合不可分离。

其缺点是：

- （1）程序与数据混为一体，数据独立性差，当数据改变时应用程序也要随之改变；
- （2）数据不能共享；
- （3）应用程序间无法传递数据；

(4) 安全性差;

(5) 效率低。

应用程序与数据之间的关系如图 1.1 所示。

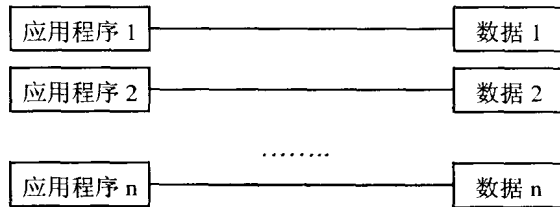


图 1.1 程序与数据的关系

2. 文件管理

文件管理是指将有关数据组织成一个独立的文件，叫数据文件。文件管理出现于 50 年代末至 60 年代中期，出现了操作系统且计算机外存有了很大的发展，例如，磁鼓、磁盘等。在操作系统的支持下，人们开发了用于管理数据的文件系统。与人工管理相比，用文件管理数据大大地前进了一步，首先它是独立存在的，由专门的文件系统对其进行管理，其特点表现为：

- (1) 数据以文件形式可以长期保存、反复处理；
- (2) 文件形式的多样化（如索引文件、链接文件、顺序文件等文件类型）；
- (3) 程序与数据之间有一定的独立性；
- (4) 文件系统充当应用程序和数据文件之间的接口，如图 1.2 所示。

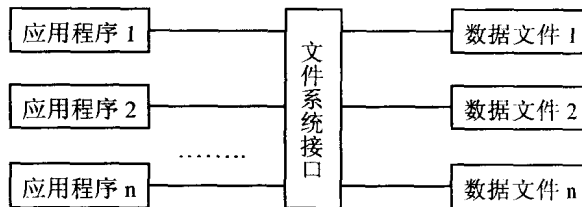


图 1.2 文件系统中程序与数据之间的关系

不足之处有：

- (1) 数据文件中的数据没有结构；
- (2) 数据文件之间没有有机的联系，数据共享性差；
- (3) 数据的存放仍依赖于应用程序的使用方法，数据面向应用，独立性较差，不同的应用很难共享同一数据文件；

(4) 数据重复存储、数据冗余度大；

(5) 编程繁琐、不够安全。

3. 数据库管理

数据库技术始于 20 世纪 60 年代末期，是在文件系统基础上，克服了以前处理方式的缺点而研制的一种新的、先进的数据处理方法，它的产生是计算机软件、硬件快速发展以及数据量急剧增加的必然结果。数据库管理技术的指导思想是将所有数据实行统一的、集中的、独立的管理，形成一个所谓的数据仓库，使数据存储完全独立于应用程序，由数据库管理系统（DBMS）来对数据库进行管理，如图 1.3 所示。

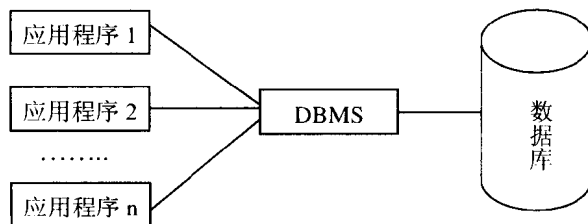


图 1.3 数据库系统中应用程序与数据库间的关系

1.1.2 数据、信息与数据处理

在数据处理这一领域中，人们经常使用数据（Data）、信息（Information）和数据处理（Data Processing）这些术语。它们的含义、它们之间的关系与差别可以分述如下。

1. 数据

数据是客观事物存在方式或运动状态的某种可识别的符号记录，如描述一架飞机外观或飞机运行状态的符号记录。数据是信息的载体、是信息的具体表现形式，同样的信息可以用不同的数据形式来记录，如可以是文字、数字、图形、图像、声音等。

2. 信息

信息是客观事物存在方式或运动状态的反映。通常人们所说的信息是经过加工处理并对人类各种社会活动产生决策影响的数据表现形式。信息的特征有以下三个方面：

(1) 信息可以通过人的感觉器官感知；

(2) 信息传递需要物质载体；

(3) 信息可以存储、压缩、加工、传递、共享、扩散、再生与增值。

从上可见，数据与信息是不可分离而又有一定区别的术语。不是所有数据都能成为信息的，只有经过加工处理后能产生新知识，或对人类活动能产生决策影响的数据才能成为信息。两者的关系可表示如下：

信息=数据+处理

但在一般情况下，人们并不严格区分信息与数据，所以经常听到或看到信息处理与数据处理、信息采集与数据采集方面的术语。

3. 数据处理

如果不严格区分，数据处理又可以理解为是信息处理。数据处理是指对各种类型的数据进行采集、存储、计算、分类、加工、检索与传输的一系列过程。

1.1.3 数据库与数据模型

1. 数据库

数据库 (Database, 简称 DB) 可以简单地理解为是计算机系统中用于堆放数据的仓库，通常仓库建立在外存储器上。数据库具有以下特点：

(1) 数据共享。是数据库技术先进性的体现。共享是指在多用户环境下，多个应用程序可同时存取数据库的数据。

(2) 面向全组织的数据结构化。数据库中的数据不再从属于特定的应用，而是按某种数据模型组织成一个结构化的整体。它不仅描述数据本身的特性，还描述了数据与数据间的关系。

(3) 数据独立性。在文件系统管理中，应用程序完全依赖数据文件，当改变文件类型时则需修改应用程序。而数据库技术中，数据库独立于应用程序，互不依赖，不会因一方的改变而改变另一方，这简化了编程与维护。

(4) 可控数据冗余度。由于数据共享、结构化与独立性特点使数据存储不必重复，从而带来了 3 个优点：减少存储空间、保护数据的一致性、提高了检索速度。

(5) 统一数据控制功能。由于数据库是各用户的共享资源，所以数据库管理系统必须具备以下 4 个控制功能：

- ① 数据安全性控制；
- ② 数据完整性控制；
- ③ 并发控制；
- ④ 数据恢复。

综上所述，所谓数据库，就是以一定组织方式将相关的数据组织在一起，存放在计算机存储器上形成的、能为多个用户共享、与应用程序彼此独立的一组相关数据的集合。

2. 数据模型

当然仓库中的数据不能随意堆放，如同图书馆中成千上万的书一样，数据也必须按规则堆放，否则将无法查找。在计算机系统中，堆放数据的规则就可以理解为是数据模型，也可以说，数据模型是反映事物与事物间联系的数据组织的结构和形式。

一般来说，数据模型的好坏直接影响数据库的性能。一个高效的数据模型应能合理地组织仓库中的数据、能充分地表示数据间的关系、并能有效地存储在计算机系统中。自从

用数据库技术管理数据以来，数据库系统中支持的主要数据模型有4种：层次模型、网状模型、关系模型、面向对象模型。前两种模型是早期的数据模型，关系模型则是目前使用最广泛的数据模型，第四种则是近几年提出的一种新型的、并正处在发展之中的数据模型。

按不同的数据模型设计和实现的数据库管理系统就可以得到不同的数据库，如层次、网状、关系与面向对象的数据库。如本书中介绍的 Visual FoxPro 数据库管理系统所管理的数据都是以关系模型为基础存储的，因此其数据库为关系数据库。

由此可见，数据模型是数据库系统的核心与基础，根据数据模型的变迁，数据库技术的发展可划分为3个阶段：

第一代数据库是层次与网状数据库系统，其代表著是1969年IBM公司的IMS系统。

第二代数据库是关系数据库系统。关系数据库系统从1970年提出到1980以后被广泛应用，给数据库技术带来了巨大的变革，至今仍是实现信息系统的管理、优化信息系统的基本技术。

第三代数据库是面向对象的数据库系统。人们是这样描述第三代数据库系统的特征的：

(1) 第三代数据库系统必须支持 OO（面向对象）数据模型，以提供更加强大的管理功能，支持更复杂的数据类型；

(2) 它还必须保持或继承第二代数据库系统的优点，在处理数据时达到第二代数据库系统所具有的高效、安全、方便等特点；

(3) 第三代数据库系统必须具有开放性，必须支持如 SQL 语言的计算机技术标准，支持多种网络标准协议；

(4) 第三代数据库系统还应能在多种软硬件平台上使用，并且随着软、硬件技术的发展易于扩充和增强。

3. 关系模型与面向对象模型

关系模型是用二维表格结构来表示实体及实体间联系的模型。它的数据结构是一个“二维表框架”组成的集合，每个二维表又可以称为关系，因此可以说，关系模型是“关系框架”组成的集合。

以关系模型建立的关系数据库与数据库管理系统长期以来占据了统治地位，当今使用的大多数数据库系统都是以关系模型为基础的，而面向对象模型正处在发展之中，并已经在一些数据库系统得到了应用。面向对象模型之所以应运而生是因为现实世界存在着许多更复杂的数据结构和实际应用的领域，如图像、图形、声音等数据，这些数据用传统的关系模型表达有困难。

面向对象的概念首先出现在程序设计语言中，现在已开始用于数据库领域，如 Visual FoxPro 关系数据库系统中就使用了面向对象的程序设计方法。面向对象模型中的基本概念就是对象和类。对象是现实世界实体的模型化，与关系模型中的记录概念相对应，但要复杂得多。每个对象有惟一的标识符，其中封装了对象的所有属性与方法。

1.1.4 关系数据库

1. 关系数据库的四个层次

在关系数据库中，将数据组织成满足一定条件的二维表，一个二维表就是一个关系，在 Visual FoxPro 数据库中称二维表为数据表（或表）。由于关系采用了二维表的这种数据结构，因而很容易被人们理解和采用。通常一个关系数据库由若干个关系组成，或者说由若干个二维表组成。表格的一行称为一个“元组”（或“记录”），一条记录就是一个实体。每个元组或记录又由多个“属性”（或称“字段”）组成，如图 1.4 所示是某百货商场销售商品种类的一个二维表。其中，每条记录代表了一个商品实体，而每个商品又由多个属性或字段（如商品名称、产地、单价、生产日期等）来描述。



商品编号	商品名称	产地	生产日期	单价	数量	是否有保质期	图片	备注
1001	电视机	上海	2001.01.02	2000.0000	50.00	F	Gen	memo
1002	电视机	广东	1999.01.01	1900.0000	60.00	F	Gen	memo
1003	VCD	北京	1999.03.09	700.0000	45.00	F	Gen	memo
1004	FISH时装	海口	2001.07.05	310.0000	4.00	F	Gen	memo
1005	永禾睡衣	海口	2000.12.13	175.0000	5.00	F	Gen	memo
1006	灯泡	广东	2000.04.30	35.0000	8.00	F	Gen	memo
1007	发夹	上海	2000.09.28	26.0000	20.00	F	Gen	memo
1008	雨衣	上海	2000.01.17	36.0000	50.00	F	Gen	memo
1009	方便面	广州	2001.07.01	2.3000	1000.00	T	Gen	memo
1010	速冻饺子	广州	2001.07.02	4.8000	500.00	T	Gen	memo
1011	酒	广州	1999.04.13	78.0000	50.00	F	Gen	memo
1012	糖果	海口	2001.07.01	9.7000	560.00	T	Gen	memo
				0.0000			Gen	memo

图 1.4 商品档案表

（1）字段（Field）

字段是关系数据库中不可再分的最小数据单位，用于描述某个实体对象的属性，相当于表中的一列，如图 1.4 所示的商品档案表中的“商品编号”、“商品名称”、“产地”等。

（2）记录（Record）

记录是描述一个实体对象信息的集合，由若干个字段组成，对应二维表中的一个行，在商品档案表中的每一行都是一个实体对象，如电视机是一个实体、灯泡是一个实体等。

（3）数据表（Table）

数据表由若干个具有相同性质的记录组成，如表中的记录都具有相同的格式，每个记录的同一字段等长度、同类型等。

（4）数据库（Database）

数据库按一定的规则对一个或多个数据表进行重新组织，使数据具有最大的独立性。