



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

数据库应用基础

—— Visual FoxPro

(计算机及应用专业)

主编 周察金



高等教育出版社

中等职业教育国家规划教材

全国中等职业教育教材审定委员会审定

数据库应用基础

——Visual FoxPro

(计算机及应用专业)

主 编 周察金

责任主审 宋方敏

审 稿 柏子阳 朱树春



高等教育出版社

内 容 提 要

本书是中等职业教育计算机及应用专业国家规划教材,根据教育部最新颁布的中等职业学校计算机及应用专业数据库应用基础课程教学基本要求编写。

本教材针对职业教育的特点,突出基础性、先进性、实用性、操作性,注重对学生创新能力、创业能力、实践能力和自学能力等各种应用能力的培养。本书以中文 Visual FoxPro 6.0 为蓝本,以初学数据库的学生为对象,介绍了关系数据库管理系统的基础知识和基本操作方法,主要内容包括:Visual FoxPro 基础知识、数据库和表、查询与更新数据、创建报表、结构化程序设计基础、面向对象程序设计基础。全书各章配有习题和上机实习指导。

本书适合中等职业学校(三、四年制)计算机及应用专业以及其他相关专业使用,也可作为各类计算机培训的教学用书及计算机考试的辅导用书,还可供计算机工作者及爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

数据库应用基础: Visual FoxPro/周察金主编.

北京:高等教育出版社,2002.7(2004 重印)

ISBN 7-04-010888-7

I. 数... II. 周... III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro—专业学校—教材
IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 042987 号

数据库应用基础——Visual FoxPro

周察金 主编

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64054588
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-82028899		http://www.hep.com.cn
经 销	新华书店北京发行所		
印 刷	北京外文印刷厂		
开 本	787×1092 1/16	版 次	2002 年 7 月第 1 版
印 张	17	印 次	2004 年 3 月第 9 次印刷
字 数	390 000	定 价	20.90 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

责任编辑 游 滨
封面设计 王 睢
责任印制 陈伟光

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581698/58581879/58581877

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn 或 chenrong@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社法律事务部

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)64014089 64054601 64054588

本书从2004年第8次印刷开始，在内封前加有防伪识别水印页，以帮助广大读者识别盗版，保护读者的合法权益。

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成[2001]1 号）的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

前 言

本书是中等职业教育计算机及应用专业国家规划教材，根据教育部最新颁布的中等职业学校计算机及应用专业数据库应用基础课程教学基本要求编写。本书编写时还参考了劳动和社会保障部全国计算机信息高新技术考试数据库应用技术考试大纲。按照数据库应用基础教学基本要求规定的课程性质和任务，本书重点培养学生使用数据库管理系统处理数据的能力，初步培养学生的程序设计能力。

本书以初学数据库的学生为教学对象，以初步掌握 Windows 95/98 基础知识为教学起点，以中文 Visual FoxPro 6.0 为蓝本，详细介绍关系数据库管理系统的基础知识和基本操作方法。

本书按照数据库应用基础课程教学基本要求和数据库管理系统的点选取教材内容，教材内容涵盖教学基本要求规定的所有知识点。全书共 6 章：

第 1 章介绍数据库的基础知识，以及 Visual FoxPro 数据库管理系统的基础知识和基本操作方法，介绍帮助系统和项目 managers 的基本功能与基本操作方法。

第 2 章介绍数据库与表的基础知识，介绍创建数据库和表、维护数据库和表、使用表的数据的基本方法。

第 3 章介绍查询和视图的基础知识，介绍使用查询检索数据和使用视图更新数据的基本方法。

第 4 章介绍报表的基础知识，介绍创建报表、修改报表布局、美化报表、打印报表的基本方法。

第 5 章介绍结构化程序设计的基础知识和程序的基本结构，介绍设计应用程序、设计过程与自定义函数的基本方法。

第 6 章介绍面向对象程序设计的基础知识和基本方法，介绍使用表单美化用户界面、设计菜单、编译应用程序的基本方法。

按照模块化的设计思想，本书把教材内容分为两个模块。前四章组成第一个模块，主要讲授数据库基础知识和 Visual FoxPro 的基本操作方法，引导学生使用数据库管理系统完成数据处理的全部工作，培养学生具备使用数据库管理系统进行数据处理的能力。后两章组成第二个模块，主要讲授程序设计基础知识，使学生初步掌握结构化程序方法和面向对象的程序设计方法，培养学生具有初步的数据库应用程序设计能力。这两个模块既相对独立，又相互联系。

按照“任务驱动法”的设计思想，本书设计了学籍管理和人事管理两个大任务，并把大任务分解成保存数据、维护数据、查询数据、统计数据、制作报表、程序设计等若干个

小任务。全书讲授的内容和例题围绕完成学籍管理任务组织材料，上机实习和习题围绕完成人事管理任务进行设计。每章完成一个或两个小任务，最后将所有完成的小任务组合起来，实现大任务的功能。这样既可以保证教学内容的完整性和连续性，又可以使学生循序渐进地学习管理数据的基本方法，学习编写应用程序的思想方法和基础知识。

按照从感性认识上升到理性认识的认识过程，本书尽量使用上机操作的结果介绍新知识、新方法。学生先使用菜单进行操作，得到感性认识，再根据操作的结果学习命令的基本格式和功能，上升到理性认识。

根据中等职业学校学生的认知规律，本书使用通俗易懂的语言，由浅入深、由易到难地介绍教材内容。本书配备了丰富的实例，并且在上机操作的例题中给出详细的操作步骤，引导学生完成指定的任务。每章开头给出“知识目标”和“技能目标”，以利于学生明确学习目的。正文中的“探索与思考”，鼓励学生探索新问题，思考解决问题的方法。每章结尾给出“小结”，帮助学生掌握本章的知识和技能。精心安排的“上机实习”，把课堂教学和上机实习有机地结合在一起，帮助学生提高操作技能。按照教材提供的实例操作，可以完成使用数据库管理系统管理数据的日常工作。这样，既可以减少教师备课的难度，又充分体现了以学生为主体的教育思想，不仅有利于教师教学，而且有利于学生主动地学习。

本书教学时数为 72 学时（不包括加*号的选学内容），建议在多媒体教室或机房进行教学。参考教学时数分配如下表所示。

教 学 内 容	教 学 时 数	教 学 内 容	教 学 时 数
第 1 章	12	第 5 章	12
第 2 章	18	第 6 章	12
第 3 章	6	机 动	7
第 4 章	5		

本书由周察金担任主编。其中，第 1 章、第 6 章和附录由成都市新华职业中学周察金编写，第 2 章和第 3 章由北京市计算机工业学校李红编写，第 4 章和第 5 章由西南民族学院唐敏和北京市信息管理学校周兰文编写。

本书由南京大学计算机系副主任宋方敏教授担任责任主审，由南京大学柏子阳、朱树春教授审稿，他们为本书付出了大量辛勤的劳动，提出了许多宝贵意见，使本书增色不少。

在本书编写过程中，得到了信息产业职业教育教学指导委员会、高等教育出版社、成都市教育科学研究所教研室、成都市新华职业中学、北京市计算机工业学校、北京市信息管理学校有关领导和同志的大力支持，在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平所限，以及编写时间短促，书中难免存在不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2002 年 6 月

目 录

第1章 Visual FoxPro基础知识	1
1.1 数据库基础知识	2
1.1.1 数据与信息	2
1.1.2 数据库和数据库管理系统	5
1.2 Visual FoxPro 概述	7
1.2.1 Visual FoxPro 的特点	7
1.2.2 Visual FoxPro 的运行环境	8
1.3 Visual FoxPro 的基本操作	10
1.3.1 Visual FoxPro 的启动和退出	10
1.3.2 Visual FoxPro 的基本操作方法	13
1.3.3 Visual FoxPro 命令的使用方法	21
1.4 常量、变量、函数和表达式	23
1.4.1 常量与变量	23
1.4.2 运算符和表达式	24
1.4.3 内存变量简介	28
1.4.4 数组简介	29
1.4.5 函数简介	30
1.5 Visual FoxPro 帮助系统的使用	34
1.5.1 使用帮助系统学习 Visual FoxPro	34
1.5.2 获取屏幕对象的帮助信息	36
1.5.3 获取命令和函数的帮助信息	37
1.6 项目管理器	37
1.6.1 Visual FoxPro 常用的文件类型	38
1.6.2 项目文件	38
1.6.3 项目管理器的基本操作	40
上机实习 1	45
上机实习 1.1 认识 Visual FoxPro	45
上机实习 1.2 Visual FoxPro 的表达式	47
上机实习 1.3 使用帮助系统	49
上机实习 1.4 认识项目管理器	50

小结 1	52
习题 1	54
第2章 数据库和表	58
2.1 创建数据库和表	58
2.1.1 创建表	58
2.1.2 创建数据库	67
2.2 维护数据库	69
2.2.1 打开与关闭数据库	69
2.2.2 添加与移去表	71
2.3 维护表的结构	72
2.3.1 打开与关闭表	72
2.3.2 显示表的结构	75
2.3.3 修改表的结构	75
2.4 维护表的数据	76
2.4.1 显示数据	77
2.4.2 追加记录	81
2.4.3 成批修改数据	84
2.4.4 删除记录	84
2.5 使用表的数据	87
2.5.1 创建索引	87
2.5.2 使用索引	89
2.5.3 维护索引	90
2.5.4 检索数据	91
2.5.5 统计数据	92
2.6 设置表和字段的属性	93
2.6.1 设置字段的属性	93
2.6.2 设置表的属性	94
2.7 使用多个表	95
2.7.1 选择当前工作区	95
2.7.2 创建表的关系	96
2.7.3 创建参照完整性	100
上机实习 2	101
上机实习 2.1 保存数据	101
上机实习 2.2 维护数据	103
上机实习 2.3 检索数据	104
上机实习 2.4 统计数据	105
上机实习 2.5 多表操作	105
小结 2	106
习题 2	108

第3章 查询与更新数据	112
3.1 创建与运行查询	112
3.1.1 创建查询	112
3.1.2 运行查询	116
3.1.3 修改查询文件	117
3.2 设置查询选项	117
3.2.1 设置查询的条件	117
3.2.2 设置排序依据	119
3.2.3 分组查询数据	120
3.2.4 定向输出查询结果	121
3.3 查询多个表	122
3.4 使用本地视图更新数据	124
3.4.1 创建本地视图	125
3.4.2 运行本地视图	128
3.4.3 修改本地视图	128
*3.5 使用远程视图更新数据	128
3.5.1 创建连接	128
3.5.2 创建远程视图	129
上机实习 3	131
上机实习 3.1 查询一个表的数据	131
上机实习 3.2 查询多个表的数据	132
上机实习 3.3 使用视图更新数据	133
小结 3	133
习题 3	134
第4章 创建报表	137
4.1 创建简单报表	137
4.1.1 快速新建报表	138
4.1.2 预览报表	141
4.1.3 修改报表布局	142
4.2 美化报表	147
4.2.1 添加报表控件	147
4.2.2 设计有序报表	151
4.2.3 设计分组报表	152
4.2.4 设置报表页面	154
4.3 创建多表报表	155
4.4 打印报表	156
上机实习 4	157
上机实习 4.1 制作单表报表	157
上机实习 4.2 美化报表	159

上机实习 4.3 制作多表报表	160
小结 4	161
习题 4	162
第5章 结构化程序设计基础	165
5.1 程序设计基础	165
5.1.1 创建与运行程序	166
5.1.2 结构化程序设计概述	169
5.2 程序结构	169
5.2.1 顺序结构程序设计	170
5.2.2 选择结构程序设计	173
5.2.3 循环结构程序设计	176
5.3 程序调试基础	183
5.4 过程与自定义函数	184
5.4.1 过程设计	185
5.4.2 自定义函数设计	188
上机实习 5	189
上机实习 5.1 编写程序查询数据	189
上机实习 5.2 编写程序编辑数据	190
上机实习 5.3 编写程序添加记录	191
上机实习 5.4 调试程序	193
小结 5	194
习题 5	195
第6章 面向对象程序设计基础	198
6.1 面向对象程序设计概述	198
6.1.1 面向对象程序设计方法简介	198
6.1.2 对象和类	203
6.2 表单设计	206
6.2.1 创建表单	206
6.2.2 运行表单	211
6.2.3 编辑表单	212
6.2.4 美化表单	218
6.2.5 创建多表表单	225
6.3 菜单设计	228
6.3.1 创建菜单	229
6.3.2 修改菜单	232
6.4 应用程序编译	236
6.4.1 应用程序项目集成	237
6.4.2 编译应用程序	239
*6.4.3 发布应用程序	241

上机实习 6	245
上机实习 6.1 使用表单查询和编辑数据	245
上机实习 6.2 美化用户界面	247
上机实习 6.3 制作用户菜单	249
上机实习 6.4 编译应用程序	249
小结 6	250
习题 6	251
附录 Visual FoxPro的属性说明	255

第 1 章 Visual FoxPro 基础知识

【本章知识目标】

- 了解 Visual FoxPro 的特点。
- 掌握数据、信息、数据库、数据库管理系统等基本概念。
- 掌握常量、变量、表达式等概念。
- 掌握 Visual FoxPro 常用的数据类型。
- 掌握算术运算符、字符运算符、关系运算符和逻辑运算符的功能。
- 理解函数与数组的概念。
- 掌握 Visual FoxPro 命令的基本规则。
- 掌握内存变量的赋值、显示、删除命令的格式和功能。
- 掌握定义数组命令的格式和功能。
- 掌握测试函数和转换函数的格式与功能。
- 了解日期函数和其他函数的格式和功能。
- 了解 Visual FoxPro 常用的文件类型。
- 掌握项目管理器的基本功能。

【本章技能目标】

- 掌握启动和退出 Visual FoxPro 的方法。
- 掌握操作窗口、菜单、对话框和工具栏的基本方法。
- 掌握执行命令的一般方法。
- 掌握运算符的使用方法。
- 掌握内存变量的赋值、显示、删除命令的使用方法。
- 掌握给数组赋值的方法。
- 掌握显示数组元素和删除数组的方法。
- 理解使用函数的基本方法。
- 掌握使用 Visual FoxPro 帮助系统的基本方法。
- 掌握创建项目文件的操作方法。
- 掌握项目管理器的基本操作方法。

人类步入信息化社会以来，每个单位、每个人都有大量的数据需要管理。数据库技术作为数据管理技术的最新成果，广泛应用于国民经济、文化教育、企业管理和办公自动化等方面。人们常常使用数据库管理系统管理数据、维护数据和使用数据，实现数据管理的现代化。Visual FoxPro 是关系型数据库管理系统的典型代表之一。其中的 Visual FoxPro 6.0

是一个可运行于 Windows95/98、Windows NT 平台的 32 位数据库管理系统。由于它具有强大的数据处理功能，具有简单、方便的操作方法，具有美观的用户界面和直观易用的编程工具，所以在 1998 年发行后很快就成为广为流行的数据库管理系统。本书将以中文 Visual FoxPro 6.0 为蓝本，介绍 Visual FoxPro 数据库管理系统的基础知识和基本操作方法。为了简化叙述，下面将把中文 Visual FoxPro 6.0 简称为 Visual FoxPro。

本章简要介绍数据库技术的基本概念，主要介绍 Visual FoxPro 的基本操作方法，以及帮助系统和项目管理器的基本操作方法。这是我们学习和使用 Visual FoxPro 必不可少的最重要的基础。

1.1 数据库基础知识

为了更好地学习 Visual FoxPro 数据库管理系统，在介绍 Visual FoxPro 的基本操作方法之前，先介绍数据、数据库、数据库管理系统等重要概念。

1.1.1 数据与信息

1. 数据

现实生活中有大量的数据需要管理。例如，学校要管理学生的学号、姓名、性别、照片、出生日期、入学成绩、奖惩、各科学业成绩、借书、交费等数据。所有这些文字、数字和图片都是数据。一般地说，数据就是描述事物的符号。从计算机学科的角度来说，数据是指能被计算机存储和处理、反映客观事物的符号。具有实际意义的文字、数字、图形、声音、符号等都可以是计算机处理的数据。

如果处理的数据混乱无序，将给工作带来许多不便。为了有效地管理各种各样的数据，人们常常根据需要把数据进行分类、整理，使用表格按一定的原则组织数据。例如学校对学生的学籍管理，需要管理学生的档案数据、成绩数据、以及其他一些数据（例如借书数据、交费数据等），可以使用如下表格分类管理学生数据。

表 1-1 学生档案表 XSDA.DBF

学号	姓名	性别	出生日期	入学成绩	班级	住校否	照片	奖惩
20010001	王小阳	男	10/01/84	457.0	计算机 01	T		Memo
20010002	张华	女	07/01/84	460.0	计算机 02	F		memo
20010003	周思源	男	09/15/84	492.5	计算机 01	F		Memo
20010004	欧阳明月	女	12/31/83	431.0	计算机 02	T		memo
20010005	李明	男	05/24/84	392.5	计算机 01	T		memo
20010006	张华	男	03/14/84	437.0	计算机 02	F		memo
20010007	周自强	男	01/01/84	385.5	计算机 01	F		memo
20010008	赵军	女	11/25/83	453.5	电子 01	F		Memo
20010009	张永兴	男	06/25/84	424.0	电子 01	T		memo

由于每个学生“奖惩”项目的数据量相差较大，不易预先确定其最大长度，所以档案表中用 memo 表示该项没有数据，用 memo 表示该项有数据，而将该项的数据另存于表 1-2。

表 1-2 学生档案表的奖惩数据 XSDA.FPT

姓名	奖惩
王小阳	2001 年评为校级三好生。
周思源	2001 年评为校级三好生、市级三好生和省级三好生。
赵军	2001 年评为校级三好生和市级三好生。

表 1-3 2001 级第一学期学生成绩表 XSCJ01.DBF

学号	德育	语文	数学	英语	操作系统	QBASIC	总分	平均分
20010001	95.5	85.0	75.0	97.0	93.0	98.0	543.5	90.6
20010003	97.0	95.0	93.0	99.0	99.0	100.0	583.0	97.2
20010005	95.5	96.0	92.5	100.0	97.5	98.0	579.5	96.6
20010007	75.5	65.0	52.5	53.0	70.5	64.0	380.5	63.4
20010002	93.0	92.5	90.5	95.0	89.0	96.5	556.5	92.8
20010004	91.5	85.0	87.0	96.5	92.5	93.0	545.5	90.9
20010006	72.0	72.0	76.0	70.5	75.5	82.0	448.0	74.7
20010008	80.5	86.0	94.0	90.5	85.0	79.0	515.0	85.8
20010009	68.5	96.5	83.0	65.0	63.5	70.0	446.5	74.4

表 1-4 2001 级第二学期学生成绩表 XSCJ02.DBF

学号	德育	语文	数学	英语	数据库	Internet	总分	平均分
20010008	85.5	85.0	95.0	94.5	86.0	80.0		
20010009	75.5	93.5	84.0	69.5	67.5	73.0		
20010002	94.0	90.5	93.5	94.5	87.5	97.0		
20010004	93.0	81.0	87.5	94.5	94.5	94.0		
20010006	74.0	79.0	79.0	73.5	73.5	83.5		
20010001	97.5	81.0	77.5	98.0	94.0	98.5		
20010003	98.5	97.0	96.0	99.5	98.5	100.0		
20010005	92.5	94.0	95.5	100.0	96.0	97.0		
20010007	77.5	75.0	57.5	55.0	75.5	69.5		

表 1-5 学生借书表 XSJS.DBF

学号	书号	借书日期	还书日期
20010001	A01001	09/06/01	11/05/01
20010003	A02003	09/12/01	10/25/01
20010003	B01002	09/27/01	11/05/01
20010001	A01005	10/17/01	
20010008	A01003	10/19/01	11/16/01
20010003	A01001	10/23/01	12/09/01
20010008	C01002	12/07/01	

本书将以使用 Visual FoxPro 管理以上数据为主线, 介绍使用表组织数据、保存数据、修改数据, 使用数据库管理表, 使用查询显示数据, 使用视图更新数据, 以及制作报表输出数据等内容。还将介绍结构化程序设计基础知识和面向对象程序设计基础知识, 并编写程序实现对学生数据的管理。使读者通过学习, 能掌握 Visual FoxPro 的基础知识和基本操作方法, 能编写简单的应用程序。

2. 信息

信息是经过整理、筛选、去伪存真得到的有用的数据。信息一定是数据, 但数据不一定是信息。例如, 测量部分学生的身高、体重得到了一些数据: 170, 65, 165, 64.5, 168, 565, 62, 160, 63.5, 162, 60。这些数据不经过整理, 您能知道它们的实际意义吗? 当去掉错误的数字 565, 用表 1-6 组织学生身高和体重的数据, 这些数据就成为有用的信息。

表 1-6

姓名	身高(cm)	体重(kg)
王小阳	170	65
张 华	165	64.5
周思源	168	62
李 明	160	63.5
赵 军	162	60

再比如, “月亮上面没有人居住”和“月亮已经爆炸了”都是数据, 但“月亮上面没有人居住”是信息, 而“月亮已经爆炸了”则不是信息。仔细想一想这两个例子, 您将会更深刻地理解数据和信息的区别。

3. 数据处理

数据处理是指对数据进行收集、存储、分类、计算、统计、检索、及传输的过程。数据处理的目的是得到信息。

在社会生活中, 随着计算机技术的发展, 数据处理经历了人工管理、文件系统管理和数据库系统管理三个阶段。

在计算机发明之前, 自然是人工管理数据。当时管理表 1-1~表 1-5 所示的数据, 需要人工制作表格、填写数据、计算数据、检索数据。人工管理数据比较困难, 如果要修改表格中的数据, 只好重新制作一张表格。如果要向多个上级主管部门报送同一张表格, 也只好重复制作多张表格。在计算机发明之初, 使用计算机处理数据时, 仍然处于人工管理数据阶段。因为当时的计算机主要用于科学计算, 计算机上没有专门管理数据的软件, 也没有诸如磁盘之类的设备来存储数据。人们使用计算机处理数据时, 需要先由程序员编写程序, 运行程序时再将数据输入计算机, 最后由人工记录计算结果。这种数据处理的特点是: 数据和程序一一对应, 一个应用程序使用一组数据, 使得数据的独立性很差。由于应用程序所处理的数据之间可能会有一定的关系, 这使得不同的程序可能使用大量重复的数据, 造成数据冗余度大。

随着计算机技术的发展, 数据管理进入文件系统管理阶段。计算机的文件系统将数据存储在磁盘文件中, 应用程序通过文件系统对文件中的数据进行存取和加工。使用文件系统管理数据比手工管理数据方便。例如, 要修改表 1-1 中的数据, 只需修改文件中的数据,