

高 等 学 校 教 材

Visual FoxPro 程序设计实用教程

(第2版)

主 编 齐学梅 陈付龙
副主编 李文利 费晶晶

高等教育出版社

高等学校教材



Visual FoxPro 程序设计实用教程

Visual FoxPro
程序设计实用教程
(第2版)

Visual FoxPro Chengxu Sheji Shiyong Jiaocheng

(第2版)

主 编 齐学梅 陈付龙
副主编 李文利 费晶晶



高等教育出版社·北京

95600k.net.com.cn

内容提要

针对绝大多数本科院校以培养应用型人才为目标,着眼于学生综合素质和应用能力、创新意识的培养,顺应教育部《高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》和《关于非计算机专业计算机基础教育的指导性意见》教学改革思路,本书以 Visual FoxPro 6.0 为平台,结合现行的新媒体技术,利用多媒体的交互性、互联网的便捷性编写出融合新媒体技术特色的教材,从而调动学习者的主动性、提高学习者的学习兴趣。

全书融入了新媒体技术,既有教材,共9章,包括 Visual FoxPro 系统概述、Visual FoxPro 基本元素、数据库与表、结构化查询语言 SQL、查询和视图设计、结构化程序设计、表单设计、报表和标签设计、菜单设计及应用系统集成;也有配套试题库并在相关网站发布相应的教学视频和例题讲解,学生可自主下载观看学习。

本教材内容翔实,实验丰富,语言精练,通俗易懂,深入浅出,图文并茂,融理论学习、实例分析和实验于一体,解决了学生的理论学习和实践训练所需;教学视频讲解主要为实际操作演示,让学生轻松掌握实际操作,对教材中难点重点通过使用视频演示方式让其变得形象生动,能达到活学活用的目的;配套的试题库含有讲解视频,既可以作为非计算机专业类学生的公共计算机基础 Visual FoxPro 程序设计教材,又可以作为数据库初学者自学的指导书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 程序设计实用教程 / 齐学梅, 陈付龙
主编. --2 版. --北京: 高等教育出版社, 2019. 1

ISBN 978-7-04-049410-5

I. ①V… II. ①齐… ②陈… III. ①关系数据库系统
-程序设计-高等学校-教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 023527 号

策划编辑 武林晓

责任编辑 武林晓

封面设计 张志

版式设计 马云

插图绘制 杜晓丹

责任校对 殷然

责任印制 田甜

出版发行 高等教育出版社

社址 北京市西城区德外大街4号

邮政编码 100120

印刷 人卫印务(北京)有限公司

开本 850mm×1168mm 1/16

印张 22

字数 470千字

购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598

网址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>

<http://www.hepmall.com>

<http://www.hepmall.cn>

版次 2014年2月第1版

2019年1月第2版

印次 2019年1月第1次印刷

定价 48.50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

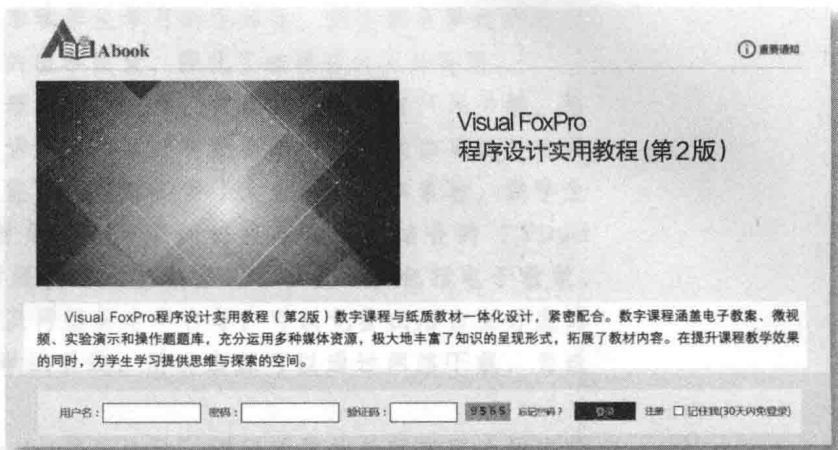
版权所有 侵权必究

物料号 49410-00

Visual FoxPro 程序设计实用教程 (第2版)

主 编 齐学梅 陈付龙
副主编 李文利 费晶晶

- 1 电脑访问 <http://abook.hep.com.cn/1859247>, 或手机扫描二维码、下载并安装 Abook 应用。
- 2 注册并登录, 进入“我的课程”。
- 3 输入封底数字课程账号 (20位密码, 刮开涂层可见), 或通过 Abook 应用扫描封底数字课程账号二维码, 完成课程绑定。
- 4 点击“进入学习”, 开始本数字课程的学习。



课程绑定后一年为数字课程使用有效期。受硬件限制, 部分内容无法在手机端显示, 请按提示通过电脑访问学习。

如有使用问题, 请发邮件至 abook@hep.com.cn。

电子教案
微视频
实验演示
操作题库



<http://abook.hep.com.cn/1859247>

○ 前 言

本书根据教育部高教司《高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》和《关于非计算机专业计算机基础教育的指导性意见》，结合目前我国高等院校计算机课程开设的实际情况，明确了高等院校应用型人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系的框架，充分利用到新媒体技术，建设出的立体化教材。本教材除了包括纸质教材外，还包括电子教材、试题库、多媒体素材、和网络教学平台，形成一个以纸质教材为主、以辅助教学的电子教材、网络课程和试题数据库组成的一个完整立体化教材体系，从而促进该课程的教学资源的共享和学生学习的主动性，解决教与学之间的主次矛盾、时空矛盾，提高这门课的教学质量，强化了该课程的实际运用。

整个教材以开发一个信息管理系统为主线，重点难点处配有视频讲解，每章除了正文外，例题均配有视频讲解，每章还有配套题库及阶段性实验，可通过课后练习切实训练学生的实践能力，同时提供了大量的多媒体素材，供学生进行小型数据库的实训。本教材是一本典型的讲授与自学相结合的“Visual FoxPro 程序设计”教程。本教材提供了大量丰富的课程资源，包括电子教案、微视频、实验演示、操作题题库及网络教学平台等，可以免费试用自主开发的“Visual FoxPro 程序设计”在线考试系统，所有资源可以通过网络下载，为选取本教材的学校提供帮助。

本书由长期从事“Visual FoxPro 程序设计”课程教学的教师在理论和实验教学的基础上编写而成，集全了齐学梅、陈付龙、李文利、费晶晶、程桂花、董尼、桂万云、沈展、徐德琴、赵诚和征宇等各位老师的多年教学心得。全书共9章。第1章对 Visual FoxPro 系统进行了概述。第2章描述了 Visual FoxPro 的基本元素。第3章详细介绍了数据库与表内容，它是本书的基础和重点内容。第4章重点阐述了结构化查询语言 SQL。第5章介绍了有关数据和表的查询与视图设计。第6章介绍了程序设计基础，重点介绍了结构化程序设计。第7章介绍了表单设计。第8章介绍报表和标签设计。最后，第9章介绍了菜单设计和应用系统的集成。全书主要由原纸质《Visual FoxPro 程序设计实用教程》教材改编而成，罗永龙教授、李汪根教授、方群教授和李杰副教授在百忙之中对本书提出了许多中肯的意见，在此一并表示衷心感谢！

感谢书末所列参考文献的所有作者！

由于作者水平有限，若有不妥之处，敬请读者批评指正。

本书编写小组

2017年7月于芜湖

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进行严厉打击。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) 58581999 58582371 58582488

反盗版举报传真 (010) 82086060

反盗版举报邮箱 dd@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与
版权管理部

邮政编码 100120

防伪查询说明

用户购书后刮开封底防伪涂层，利用手机微信等软件扫描二维码，会跳转至防伪查询网页，获得所购图书详细信息。也可将防伪二维码下的20位密码按从左到右、从上到下的顺序发送短信至106695881280，免费查询所购图书真伪。

反盗版短信举报

编辑短信“JB, 图书名称, 出版社, 购买地点”发送至10669588128

防伪客服电话

(010) 58582300

目 录

第 1 章 Visual FoxPro 系统概述

1.1 数据库基础知识	002
1.1.1 数据处理的概念	002
1.1.2 数据管理技术的发展	002
1.1.3 数据库系统	004
1.1.4 数据模型	005
1.2 Visual FoxPro 安装与配置	008
1.2.1 Visual FoxPro 安装、启动与退出	008
1.2.2 建立工作目录	011
1.2.3 项目管理器的使用	013
1.2.4 Visual FoxPro 的辅助设计工具	016
本章小结	018
实验 熟悉 Visual FoxPro 开发环境	019
习题	019

第 2 章 Visual FoxPro 基本元素

2.1 用户界面与工作方式	027
2.1.1 Visual FoxPro 界面	027
2.1.2 Visual FoxPro 的工作方式	028
2.1.3 Visual FoxPro 的语法规约	029
2.1.4 Visual FoxPro 的命令格式	029
2.2 数据类型	030
2.2.1 数值型	030
2.2.2 字符型	030
2.2.3 日期和日期时间型	030
2.2.4 逻辑型	031
2.2.5 备注型	031
2.2.6 通用型	031
2.3 常量和变量	031
2.3.1 常量	031
2.3.2 变量	032

2.3.3	数组	034
2.4	运算符和表达式	035
2.4.1	算术运算符和算术表达式	035
2.4.2	字符运算符和字符表达式	036
2.4.3	日期时间运算符和日期时间表达式	037
2.4.4	关系运算符和关系表达式	037
2.4.5	逻辑运算符和逻辑表达式	039
2.4.6	运算符的优先级	040
2.5	常用函数	041
2.5.1	数值函数	041
2.5.2	字符函数	044
2.5.3	日期时间函数	048
2.5.4	数据类型转换函数	049
2.5.5	测试函数	052
2.5.6	其他常用函数	055
	本章小结	056
	实验 Visual FoxPro 表达式和函数的基本使用	056
	习题	057
第 3 章 数据库与表		
3.1	自由表及操作	066
3.1.1	基本概念	066
3.1.2	表结构的编辑	067
3.1.3	表记录的编辑	071
3.1.4	表记录的浏览	076
3.1.5	表记录的定位	078
3.2	排序与索引	080
3.2.1	基本概念	080
3.2.2	索引和排序命令	081
3.2.3	使用索引	082
3.2.4	快速定位	084
3.3	多表操作	085
3.3.1	工作区的概念	085
3.3.2	使用多工作区中的表	086
3.3.3	表间关联	087
3.4	数据库基本操作	088
3.4.1	基本概念	088

3.4.2 数据库的创建	088
3.4.3 数据库的打开、修改与删除	090
3.5 数据库表	093
3.5.1 创建数据库表	093
3.5.2 数据库表与自由表	094
3.6 数据完整性	096
3.6.1 实体完整性与主关键字	096
3.6.2 域的完整性与约束规则	097
3.6.3 参照完整性与表间的关联	099
本章小结	102
实验 表和数据库的操作	102
实验一 表的基本操作	102
实验二 数据库操作	103
习题	104

第 4 章 结构化查询语言 SQL

4.1 关系运算	120
4.1.1 关系数据模型	120
4.1.2 关系代数	121
4.2 SQL 概述	124
4.2.1 SQL 数据库的体系结构	124
4.2.2 SQL 的组成	126
4.3 数据定义	126
4.3.1 定义表结构	126
4.3.2 修改表结构	129
4.3.3 删除数据表	130
4.4 数据查询	131
4.4.1 SELECT 语句	131
4.4.2 聚合函数	137
4.4.3 分组与排序	138
4.4.4 嵌套查询	139
4.5 数据更新	141
4.5.1 INSERT (插入) 语句	141
4.5.2 UPDATE (修改) 语句	142
4.5.3 DELETE (删除) 语句	142
本章小结	143
实验 结构化查询语言 SQL	143

习题	144
----------	-----

第5章 查询和视图设计

5.1 查询设计	161
5.1.1 查询设计器	161
5.1.2 查询的建立	164
5.1.3 查询文件的使用	166
5.2 视图设计	167
5.2.1 视图的概念	167
5.2.2 视图的创建	168
5.2.3 视图的相关操作	172
本章小结	174
实验 查询和视图设计	174
习题	175

第6章 结构化程序设计

6.1 程序文件	183
6.1.1 程序文件的创建和保存	183
6.1.2 运行程序	185
6.1.3 基本输入输出语句	186
6.2 结构化程序设计	187
6.2.1 顺序结构	188
6.2.2 分支结构	188
6.2.3 循环结构	192
6.3 模块化程序设计	197
6.3.1 自定义函数	197
6.3.2 子程序	198
6.3.3 过程与过程调用	200
6.3.4 变量的作用域与生存周期	202
本章小结	204
实验 结构化程序设计	205
习题	205

第7章 表单设计

7.1 面向对象的程序设计基本概念	227
7.1.1 对象	227
7.1.2 类	227

7.1.3 属性	228
7.1.4 事件与方法	229
7.2 表单的创建和管理	230
7.2.1 表单创建与保存	230
7.2.2 表单运行	232
7.2.3 表单修改	233
7.3 表单的操作	233
7.3.1 表单设计器环境	233
7.3.2 表单的属性、事件和方法	235
7.3.3 表单的数据环境	237
7.4 表单控件类控件	238
7.4.1 标签控件	239
7.4.2 命令按钮控件	239
7.4.3 文本框控件	241
7.4.4 编辑框控件	245
7.4.5 复选框控件	245
7.4.6 列表框控件	245
7.4.7 组合框控件	247
7.4.8 图像控件	247
7.4.9 计时器控件	248
7.4.10 微调控件	250
7.5 表单容器类控件	250
7.5.1 命令按钮组控件	250
7.5.2 选项按钮组控件	251
7.5.3 表格控件	251
7.5.4 页框控件	252
本章小结	253
实验 表单设计	253
实验一 标签、文本框和命令按钮的应用	253
实验二 定时器、数据导航条和列表框的应用	254
习题	255

第 8 章 报表和标签设计

8.1 报表的创建和管理	275
8.1.1 创建报表布局	275
8.1.2 报表向导	276
8.1.3 快速报表	285

8.1.4	报表的修改	287
8.2	报表的设计	288
8.2.1	使用报表设计器设计报表	288
8.2.2	报表控件设计	295
8.2.3	分组报表	305
8.2.4	多栏报表	309
8.3	报表的使用	310
8.3.1	设置报表页面	310
8.3.2	报表预览	310
8.3.3	打印输出报表	311
8.4	标签的设计	312
8.4.1	利用标签向导创建标签	312
8.4.2	利用标签设计器创建标签	312
8.4.3	标签预览和打印输出	314
	本章小结	314
	实验 报表设计	314
	习题	316

第9章 菜单设计及应用系统集成

9.1	菜单设计	320
9.1.1	菜单概述	320
9.1.2	菜单设计器	321
9.1.3	生成下拉式菜单的基本步骤	325
9.1.4	生成快捷菜单的基本步骤	326
9.1.5	带菜单的顶层表单设计	326
9.2	项目管理及应用程序连编	327
9.2.1	项目文件管理	327
9.2.2	主文件的设置	328
9.2.3	应用程序连编	329
	本章小结	331
	实验 菜单设计及系统集成	332
	习题	333
	参考文献	339

电子教案

第1章 Visual
FoxPro 系统概述

第1章

Visual FoxPro 系统概述

【本章导读】

数据库技术是20世纪60年代在文件系统基础上发展起来的数据管理技术,是计算机科学与技术的重要组成部分。随着计算机应用的普及和深入,数据库技术变得越来越重要。目前流行的数据库应用程序开发软件很多,Visual FoxPro 作为20世纪90年代兴起的高级数据库管理系统软件,是目前性能相对较完善的编程语言。

【本章内容】

- ◇ 数据库的基本概念
- ◇ Visual FoxPro 的初步知识

【本章目标】

- ◇ 掌握数据库系统的基本术语和概念
- ◇ 安装和配置 Visual FoxPro 软件
- ◇ 熟悉 Visual FoxPro 管理工具

1.1 数据库基础知识

1.1.1 数据处理的概念

数据库系统技术是利用计算机技术对各种信息和数据进行处理的最实用、最简单的技术,其中经常涉及信息、数据和数据处理这些术语,在学习数据库系统知识前首先要了解信息、数据和数据处理这些概念。

1. 数据

数据是存储在某一媒体上能够被识别的物理符号,用于记录事物的特征。数据的形式多种多样,有数字数据、文字数据、声音数据和图像数据等。比如一本教材的长度是 26 cm,宽度是 18.4 cm,这些记录教材长度、宽度的数字就是数字数据,一本书的书名就是文字数据,记录一本教材封面的照片就是图像数据。

2. 信息

信息是经过处理的有用数据。人们从自然界可以获得各种数据,这些数据并不都是信息,只有经过提炼和抽象,加工处理成具有使用价值的信息才能成为信息。显然,信息是有用的数据,数据是信息的表现形式。

3. 数据处理

数据处理也称信息处理,是指利用计算机对各种类型的数据进行收集、存储、加工、分类、维护、检索和传输等处理过程。通过数据处理得到的新信息反映了事物的本质和特征,为人们在管理活动中的行为和决策提供理论依据。利用计算机对数据进行处理,一般来说分为如下五个基本环节:原始数据的收集、数据的编码、数据输入、数据处理、数据输出。

1.1.2 数据管理技术的发展

随着计算机软件、硬件技术的不断发展,以及计算机网络的推广普及,利用计算机处理数据的需求量日益扩大,从而推动数据管理技术也不断发展,以适应计算机高效管理海量数据的需求。数据管理技术从产生至今主要经历了人工管理、文件系统管理、数据库系统管理这三个阶段。

1. 人工管理阶段

20 世纪 50 年代以前,计算机主要用于科学计算。当时的计算机比较落后,硬件上,只有磁带、卡片、纸带等小容量、低速的外部存储器,没有硬盘等高速、大容量的存储设备;软件上,没有操作系统、没有专门的软件对数据进行管理,数据处理方式是批处理。数据管理只能由程序员自行设计,一组数据对应一个应用程序,如图 1-1 所示。这种数据管理方式导致数据独立性差,数据和应用程序不可分割;程序之间数据不能共用,没有共享性;数据也不能独立保存,是最原始的数据管理方式。



图 1-1 人工管理阶段应用程序和数据之间的关系

2. 文件系统管理阶段

20 世纪 50 年代末至 20 世纪 60 年代中期, 计算机不仅用于科学计算, 还开始对大量的数据进行管理。此时的计算机, 在硬件上已经有了磁盘、硬盘等大容量的外部存储设备; 软件上出现了操作系统, 操作系统中的文件系统专门管理数据文件。数据按一定组织形式存储在数据文件中, 应用程序通过文件系统从数据文件中读取数据, 如图 1-2 所示。这种利用文件管理数据的方式使数据文件与应用程序分开, 数据文件保存在存储器中可反复使用, 数据与程序之间有了一定的独立性, 但仍存在许多缺陷。

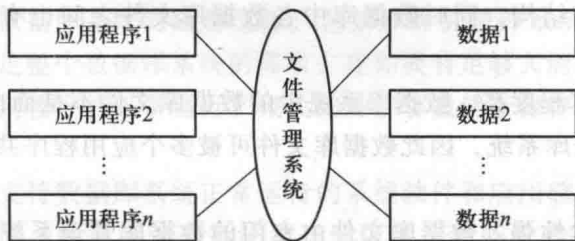


图 1-2 文件系统阶段应用程序与数据之间的关系

(1) 数据冗余度大。相同的数据用于不同的应用程序中时, 经常需要重复定义、重复存储。

(2) 数据不一致性。由于相同数据要重复存储、单独管理, 因而给数据的修改和维护带来难度, 容易造成数据的不一致。

(3) 数据联系差。数据文件中数据由一条条记录组成, 每条记录由固定的几个字段构成, 每个数据文件内部有一定的结构, 但各数据文件之间是孤立的, 数据之间的联系差, 整体上不能反映出现实事务之间的内在联系。

(4) 数据独立性差。文件系统中的数据文件是为某一特定应用程序服务的, 文件中的数据结构对该应用程序来说是最优的, 如果应用程序增加一些新应用, 原数据文件就适应不了, 导致应用系统不易扩充; 反之一旦数据文件中的记录结构改变, 也必须相应更改应用程序中数据结构的定义, 因此数据与程序之间仍缺乏独立性。

3. 数据库系统管理阶段

20 世纪 60 年代后期, 随着计算机的迅速发展, 计算机的应用深入到社会的方方面面, 需要利用计算机处理的数据类型也越来越广泛, 数据量日益增多, 采

用文件系统管理数据已适应不了这种大批量、多类型的数据处理，数据管理进入了数据库系统阶段。

数据库系统采用专门的数据库管理软件来管理数据，数据按一定的组织形式存放在数据库中，应用程序与数据完全分开，应用程序对数据的访问通过数据库管理系统，由数据库管理系统根据应用程序的请求从数据库中读取数据，对数据的维护也由数据库管理系统专门管理，如图 1-3 所示。

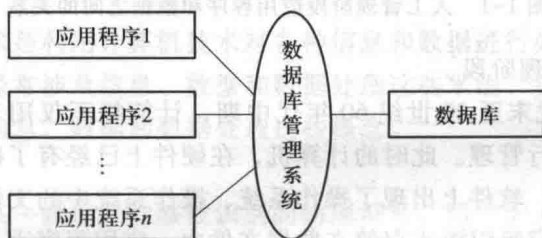


图 1-3 数据库系统管理数据

数据库系统管理数据有如下特点。

(1) 数据结构化。数据库中每个数据库文件内的数据按一定的组织形式存放，数据项之间有结构，同时数据库中各数据库文件之间也有联系，整体也有结构。

(2) 数据共享程度高。数据库系统中的数据库文件不是面向某个具体程序，而是面向整个数据库系统，因此数据库文件可被多个应用程序共同使用，共享程度高。

(3) 数据独立性强。数据库文件由专门的数据库管理系统管理，应用程序访问数据由数据库管理系统控制，不涉及数据库中具体数据结构，因此数据库中数据结构的改变对应用程序没有影响，数据独立性强，这是数据库系统的重要特点之一。

(4) 冗余度小、易扩充。由于数据库系统中数据库文件之间有联系，整体结构化，数据冗余明显减少。

从 20 世纪 60 年代末美国 IBM 公司成功的研制出第一个商品化的数据库管理系统——IMS (information management system) 系统起，相继出现了 dBASE、FoxBase、FoxPro、Visual FoxPro 等数据库管理系统。目前广泛使用的数据库管理系统软件正是面向对象的、由事件驱动的数据库管理系统软件——Visual FoxPro。

1.1.3 数据库系统

1. 数据库

数据库 (database, DB) 就是按一定组织形式把相关的数据组织在一起，长期保存在计算机存储设备上，由统一的数据库管理系统管理，可为多个用户共享的数据的集合。数据库的特点有：数据库中既有记录事物的数据，又含有事物之间的联系，整体结构化；数据库中的数据按一定的数学模型组织、存储，具有较小的冗余度；数据库中数据独立于应用程序，有较高的独立性和易扩展性，并为

各种用户共享。

由于数据库中数据独立于使用数据的应用程序，因此对于数据库中的数据的输入、存储、检索、维护和使用都必须由专门的数据库管理系统软件进行统一控制。

2. 数据库管理系统

为科学地组织和存储数据、高效地获取和维护数据而配置的系统软件称为数据库管理系统 (database management system, DBMS)。数据库管理系统是在操作系统的支持下运行的系统软件，Visual FoxPro 就是一种在微机上运行的 32 位数据库管理系统软件。

数据库管理系统主要就是对数据库进行统一管理和控制，维护数据库的完整性和安全性，以保证应用程序高效使用数据库，是数据库系统的核心软件，主要包括数据定义、数据操作和数据控制三大功能。

3. 数据库系统

数据库系统 (database system, DBS) 是指在数据库管理系统支持下，系统开发人员利用数据库资源开发出来的，面向某一类实际应用而建立的实用软件系统。

数据库系统主要由计算机硬件环境、支持数据库运行的软件环境、数据库以及开发、管理、使用数据库应用系统的人员组成。

硬件环境是数据库系统的物理支撑，包括计算机硬件系统的各种物理设备，硬件的配置能满足整个数据库系统的需求，比如要有足够大的内存空间保证数据库管理软件、应用程序的正常运行，很大的外存容量便于保存数据库、系统软件和应用软件。

软件环境是支持数据库系统正常运行的系统软件和应用软件，其中系统软件主要包括操作系统、数据库管理系统和开发应用系统所需的高级语言及编译系统、开发应用系统的工具软件等，这些为应用系统的开发提供了必要的软件环境，应用软件是软件研发人员在数据库管理系统的基础上，利用数据库资源，根据用户实际需要开发的应用程序。

数据库是数据库系统的核心和主体，主要为应用程序提供所需的数据源，由数据库管理系统统一管理和控制。

人员是管理、开发和使用数据库系统的全部人员，主要包括系统分析员、数据库设计员、应用程序员、数据库管理员和最终用户。系统分析员负责应用系统的需求分析和规范说明，他们和用户及数据库管理员一起确定系统的硬件配置，并参与数据库系统的概要设计；数据库设计员负责数据库中数据的确定、数据库各级模式的设计；应用程序员负责设计应用系统的程序模块，根据用户需求编写使用数据库的应用程序；数据库管理员负责全面管理、控制和维护数据库系统；最终用户是数据库系统的使用者，用户通过应用系统提供的用户接口界面访问和使用数据库。

1.1.4 数据模型

数据库中数据不仅要记录客观事物本身，还要反映出事物之间的联系，因此数据库中的数据必须有一定的结构，这种结构用数据模型来表示，数据模型能正

实验演示 1-1:
数据库管理示例