



高职高专“十一五”规划教材
计算机系列·计算机软件技术专业

Visual FoxPro 程序设计

殷晓波 主 编

刘文娟 副主编

潘地林 主 审

国防科技大学出版社

高职高专“十一五”规划教材

计算机系列·计算机软件技术专业

顾问 郑启华 清华大学教授

计算机教育资深专家

Visual FoxPro 程序设计

殷晓波 主编

刘文娟 副主编

潘地林 主审

李永波

张岩

郑义

姚海军

高国红

徐桂保

潘地林

课程

李永波

张岩

郑义

姚海军

内容

殷晓波

程华安

谢广彬

国防科技大学出版社

【内容简介】本教材是为高职高专计算机及相关专业编写的 Visual FoxPro 程序设计课程的教材。

本书较为全面、系统地介绍了使用 Visual FoxPro 6.0 进行程序设计的方法和技巧,主要内容包括 Visual FoxPro 基础知识,Visual FoxPro 的数据与数据运算,数据库和表,关系型数据库标准语言 SQL,查询与视图,结构化程序设计,表单、菜单和报表的设计等内容。本书内容丰富,文字叙述简明易懂,注重实用性和可操作性,书中的例题与知识点结合恰当、分析透彻,习题安排合理,每章后面都附有真题解析和实训。

本书适合作为高职高专院校计算机及其相关专业的 Visual FoxPro 程序设计课程的教材,也可作为全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 的培训教材,还可以作为 Visual FoxPro 数据库项目开发的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 程序设计/殷晓波主编. —长沙:国防科技大学出版社,2008.9

(高职高专“十一五”规划教材·计算机系列)

ISBN 978-7-81099-563-4

I. V… II. 殷… III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro 6.0—程序设计 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 141798 号

出版发行:国防科技大学出版社

电 话:(0731)4572640

网 址:<http://www.gfkdcbs.com>

责任编辑:耿 筠 特约编辑:韦爱荣

印 刷 者:三河市骏杰印刷厂

开 本:787mm×1 092mm 1/16

印 张:18.25

字 数:456 千字

版 次:2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

定 价:30.00 元



高职高专“十一五”规划教材·计算机系列

编审委员会

- 顾问** 郑启华 清华大学教授
计算机教育资深专家
- 主任** 黄维通 清华大学计算机科学与技术系
全国计算机基础教育研究会副秘书长
- 副主任** 李俊 清华大学信息科学技术学院
骆海峰 北京大学软件与微电子学院
梁振方 上海交通大学电子信息与电气工程学院

委员 (以姓氏笔画为序)

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 卫世浩 | 王玉芬 | 王军号 | 王建平 | 卢云宏 |
| 付俊辉 | 朱广丽 | 刘庆杰 | 刘春霞 | 江枫 |
| 李永波 | 李光杰 | 李克东 | 李学勇 | 张春飞 |
| 张岩 | 郑义 | 姚海军 | 高国红 | 徐桂保 |
| 殷晓波 | 程华安 | 谢广彬 | 詹林 | |

- 课程审定** 张歆 清华大学信息科学技术学院
战扬 北京大学软件与微电子学院

- 内容审定** 倪铭辰 清华大学信息科学技术学院
谢力军 北京大学软件与微电子学院
李振华 北京航空航天大学计算机学院

出版说明

高职高专教育作为我国高等教育的重要组成部分,承担着培养高素质技术、技能型人才的重任。近年来,在国家和社会的支持下,我国的高职高专教育取得了不小的成就,但随着我国经济的腾飞,高技能人才的缺乏越来越成为影响我国经济进一步快速健康发展的瓶颈。这一现状对于我国高职高专教育的改革和发展而言,既是挑战,更是机遇。

要加快高职高专教育改革的步伐,就必须对课程体系和教学模式等问题进行探索。在这个过程中,教材的建设与改革无疑起着至关重要的基础性作用,高质量的教材是培养高素质人才的保证。高职高专教材作为体现高职高专教育特色的知识载体和教学的基本工具,直接关系到高职高专教育能否为社会培养并输送符合要求的高技能人才。

为促进高职高专教育的发展,加强教材建设,教育部在《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》中,提出了“重点建设好3 000种左右国家规划教材”的建议和要求,并对高职高专教材的修订提出了一定的标准。为了顺应当前我国高职高专教育的发展潮流,推动高职高专教材的建设,我们精心组织了一批具有丰富教学和科研经验的人员成立了高职高专“十一五”规划教材编审委员会。

编审委员会依据教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》,调研了百余所具有代表性的高等职业技术学院和高等专科学校,广泛而深入地了解高职高专的专业和课程设置,系统地研究了课程的体系结构,同时充分汲取各院校在探索培养应用型人才方面取得的成功经验,并在教材出版的各个环节设置专业的审定人员进行严格审查,从而确保了整套教材“突出行业需求,突出职业的核心能力”的特色。

本套教材的编写遵循以下原则:

(1) 成立教材编审委员会,由编审委员会进行教材的规划与评审。

(2) 按照人才培养方案以及教学大纲的需要,严格遵循高职高专院校各学科的专业规范,同时最大程度地体现高职高专教育的特点及时代发展的要求。因此,本套教材非常注重培养学生的实践技能,力避传统教材“全而深”的教学模式,将“教、学、做”有机地融为一体,在教给学生知识的同时,强化了对学生实际操作能力的培养。

(3) 教材的定位更加强调“以就业为导向”,因此也更为科学。教育部对我国的高职高专教育提出了“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则。根据这一原则,本套教材在编写过程中,力求从实际应用的需要出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论灌输,充分体现出“以行业为导向,以能力为本,以学生为中心”的风格,从而使本套教材更具实用性和前瞻性,与就业市场结合也更为紧密。

(4) 采用“以案例导入教学”的编写模式。本套教材力图突破陈旧的教育理念,在讲解的过程中,援引大量鲜明实用的案例进行分析,紧密结合实际,以达到编写实训教材的

本套教材涵盖了公共基础课系列、物流管理系列、计算机系列、财经管理系列、电子信息系列、机械系列和化学化工系列的主要课程。目前已经规划的教材系列名称如下:

物流管理系列

- 物流管理专业

财经管理系列

- 工商管理专业
- 财务会计专业
- 经济贸易专业
- 财政金融专业
- 市场营销专业

机械系列

- 机械基础课
- 机械设计与制造专业
- 数控技术专业
- 模具设计与制造专业
- 机电一体化专业

• 机电一体化专业

- 化学基础课

高职高专“十一五”规划教材编审委员会

高职高专“十一五”规划教材编审委员会

前 言

21 世纪是科技和经济高速发展的重要时期。随着我国经济的持续快速健康发展, 各行各业对高技能专业型人才的需求量迅速增加, 对人才素质的要求也越来越高。高职高专教育作为我国高等教育的重要组成部分, 在加快培养高技能专业型人才方面发挥着重要的作用。

与国外相比, 我国高职高专教育起步时间短, 这种状况与我国经济发展对人才大量需求的现状是很不协调的。因此, 必须加快高职高专教育的发展步伐, 提高应用型人才的培养水平。

高职高专教育水平的提高, 离不开课程体系的完善。相关领域人才的培养需要一批兼具前瞻性和实践性的优秀教材。教育部高教司针对高职高专教育人才培养模式提出了“以就业为导向”的指导思想, 这也正是本套高职高专教材的编写宗旨和依据。

如何使高职高专教材既突出行业的需求特点, 又突出职业的核心能力? 这是教材编写的过程中必须首先解决的问题。本系列教材编委会深入研究了高职高专教育的课程和专业设置, 并对以往的教材进行了详细分析和认真考察, 力图在不破坏教材系统性的前提下, 加强教材的创新和实践性内容, 从而确保学生在学习专业知识的同时多动手, 增强自己的实践能力, 以加强“知”与“行”的结合。

同时, 本系列教材在编写过程中还充分重视群体和类别的差异性, 面对不同学校和专业方向的定位差异, 精心设计了与其相配套的辅助实验指南及相关的习题解答等。通过这些栏目的设计, 使本系列教材内容更加丰富, 条理更为清晰, 为老师的讲授和学生的学习都提供了很大的便利。

经过编委会的辛勤努力, 本套教材终于顺利出版了, 相信本套教材一定能够很好地适应现代高职高专教育的教学需求, 也一定能够在高职高专教育计算机课程的改革中发挥积极的推动作用, 为社会培养更多优秀的应用型人才。

全国计算机基础教育研究会副秘书长

黄维通

由于编者的水平有限和时间仓促, 本书不足之处在所难免, 希望读者提出批评和建议, 在此表示感谢。

前 言

Visual FoxPro 简称 VFP, 是美国微软公司推出的数据库开发软件。Visual FoxPro 是目前最简单的数据库管理系统之一, 同时也是进行数据库应用系统开发较为理想的工具软件。Visual FoxPro 简单易学、界面友好、功能强大, 它提供了良好的集成开发环境, 便于用户进行数据库管理和应用程序开发。Visual FoxPro 还支持面向对象的编程技术, 采用了可视化的概念。

本书介绍的是中文版 Visual FoxPro 6.0。使用 Visual FoxPro 6.0 可以快速、方便地设计出各种类型的管理信息系统。Visual FoxPro 6.0 集成了各类开发工具, 具有强大的数据库管理功能。因此, 该软件不仅可以用于小型数据库系统开发, 而且被广泛用于大型数据库的前端开发。

本书总共编排了 10 章内容, 循序渐进地介绍了 Visual FoxPro 6.0 的主要功能及运用, 其中各章内容的安排如下:

第 1 章 Visual FoxPro 6.0 基础知识, 主要介绍数据库基础, 关系数据库, Visual FoxPro 6.0 的发展、特点、应用和 Visual FoxPro 6.0 的集成开发环境。

第 2 章 Visual FoxPro 6.0 的数据与数据运算, 主要介绍 Visual FoxPro 的数据类型、数据存储、运算符与表达式和常用函数。

第 3 章数据库和表, 主要介绍数据表的建立和修改、数据表的维护命令、表的排序和索引、数据的检索和统计、多表操作和数据库的基本操作。

第 4 章结构化查询语言 SQL, 主要介绍 SQL 语言基础、SQL 的定义功能、SQL 的查询功能和 SQL 的操作功能。

第 5 章查询与视图, 主要介绍查询和视图的创建与使用。

第 6 章结构化程序设计, 主要介绍程序文件、程序控制结构、过程与过程调用和程序的调试。

第 7 章表单的设计, 主要介绍面向对象的基本概念、表单的建立和表单控件设计。

第 8 章菜单设计, 主要介绍菜单的基本概念、下拉菜单和快捷菜单的设计。

第 9 章报表设计, 主要介绍报表基础知识、创建报表、设计报表和报表输出。

第 10 章数据库应用系统开发实例, 通过制作一个学生综合评测系统来介绍使用 Visual FoxPro 6.0 开发数据库应用程序的过程。

本书的主要特点是理论联系实际, 既适用于初学者的入门学习, 也适用于中级用户的数据库开发参考。本书体现了《全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 考试大纲》的要求, 书中的例题与知识点结合恰当、分析透彻, 习题安排合理, 每章后面都附有真题解析和实训, 所有程序代码均上机通过。

本书适合作为高职高专院校计算机及其相关专业的教材, 也用作全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 的培训教材, 还可以作为 Visual FoxPro 数据库项目开发的参考书。

由于编者的水平有限和时间仓促, 本书不足之处在所难免, 希望读者提出批评和建议, 在此表示感谢。

编 者

目 录

第 1 章 Visual FoxPro 基础知识	1
1.1 数据库基础	1
1.1.1 数据库的基本概念	1
1.1.2 数据管理技术	2
1.1.3 数据库系统的组成和特点	3
1.1.4 数据模型	4
1.2 关系数据库	5
1.2.1 基本概念	6
1.2.2 关系运算	7
1.2.3 关系完整性	8
1.3 Visual FoxPro 6.0 概述	8
1.3.1 Visual FoxPro 6.0 的发展历史	8
1.3.2 Visual FoxPro 6.0 的特点	9
1.3.3 Visual FoxPro 6.0 的文件类型	9
1.3.4 Visual FoxPro 的安装	10
1.4 Visual FoxPro 6.0 的集成开发环境	12
1.4.1 Visual FoxPro 6.0 的工作方式	12
1.4.2 Visual FoxPro 6.0 的工作界面	12
1.4.3 Visual FoxPro 6.0 项目管理器	15
1.4.4 Visual FoxPro 6.0 的设计器	19
实训	20
本章小结	22
真题解析	23
习题 1	23
第 2 章 Visual FoxPro 的数据与数据运算	25
2.1 Visual FoxPro 的数据类型	25
2.2 数据存储	26
2.2.1 常量	26
2.2.2 变量	27
2.2.3 内存变量的操作	28
2.2.4 数组	30
2.3 运算符与表达式	32
2.3.1 字符串运算符与字符表达式	32
2.3.2 算术运算符与数值表达式	32

2.3.3	关系运算符与关系表达式	33
2.3.4	逻辑运算符与逻辑表达式	33
2.3.5	日期运算符与日期型表达式	34
2.3.6	运算符优先级	35
2.4	常用函数	35
2.4.1	字符处理函数	35
2.4.2	数值运算函数	37
2.4.3	日期时间函数	39
2.4.4	数据类型转换函数	40
2.4.5	测试函数	42
实训		44
本章小结		46
真题解析		46
习题 2		47
第 3 章	数据库和表	50
3.1	数据表的建立和修改	50
3.1.1	表结构的建立	50
3.1.2	表的打开与关闭	53
3.1.3	表结构的显示与修改	54
3.2	数据表的维护命令	56
3.2.1	表记录的浏览	56
3.2.2	表记录的添加	57
3.2.3	表记录的删除	60
3.2.4	表记录的修改	62
3.3	表的排序和索引	64
3.3.1	表的排序	65
3.3.2	表的索引	65
3.4	数据的检索和统计	71
3.4.1	数据的检索	71
3.4.2	数据的统计	72
3.5	多表操作	74
3.5.1	工作区	74
3.5.2	多表关联	75
3.6	数据库的基本操作	79
3.6.1	数据库的创建	79
3.6.2	自由表与数据库表	80
3.6.3	向数据库中添加表或从数据库中移去表	80
3.6.4	数据词典的使用	82
实训		84

本章小结	86
真题解析	87
习题 3	88
✓第 4 章 结构化查询语言 SQL	89
4.1 SQL 语言概述	89
4.2 SQL 的定义功能	90
4.2.1 表的定义	90
4.2.2 表的删除	91
4.2.3 表结构的修改	91
4.3 SQL 的查询功能	95
4.3.1 简单查询	96
4.3.2 分组与计算查询	99
4.3.3 对查询结果排序	100
4.3.4 联接查询	100
4.3.5 嵌套查询	101
4.4 SQL 的操作功能	102
4.4.1 记录的插入	102
4.4.2 记录的删除	103
4.4.3 记录的更新	104
实训	104
本章小结	106
真题解析	107
习题 4	107
✓第 5 章 查询与视图	110
5.1 查询	110
5.1.1 查询的概念	110
5.1.2 查询的创建	110
5.2 视图	120
5.2.1 视图的概念	120
5.2.2 视图的创建	121
5.2.3 视图的使用	131
5.2.4 远程视图与连接	132
实训	133
本章小结	136
真题解析	136
习题 5	137
✓第 6 章 结构化程序设计	139
6.1 程序文件	139
6.1.1 程序文件的建立	139

6.1.2	简单的交互方式输入输出命令	140
6.1.3	应用程序的执行	143
6.2	程序控制结构	143
6.2.1	顺序结构	143
6.2.2	分支结构	145
6.2.3	循环结构	150
6.3	过程与过程调用	158
6.3.1	子程序设计与调用	158
6.3.2	过程与过程文件	160
6.3.3	自定义函数	162
6.3.4	参数传递	163
6.3.5	变量的作用域	165
6.4	程序的调试	167
6.4.1	程序常见错误	167
6.4.2	调试器窗口	168
6.4.3	“调试”菜单	170
	实训	171
	本章小结	173
	真题解析	173
	习题 6	175
第 7 章	表单的设计	177
7.1	面向对象的基本概念	177
7.1.1	对象的属性、事件和方法	177
7.1.2	Visual FoxPro 中的类	179
7.2	表单设计	182
7.2.1	使用表单向导创建表单	183
7.2.2	使用表单设计器创建表单	186
7.2.3	表单数据环境设计器	194
7.3	表单控件设计	195
7.3.1	标签控件	195
7.3.2	命令按钮控件	196
7.3.3	命令按钮组控件	197
7.3.4	文本框控件	198
7.3.5	编辑框控件	200
7.3.6	复选框控件	200
7.3.7	选项按钮组控件	201
7.3.8	列表框控件	202
7.3.9	组合框控件	204
7.3.10	表格控件	205

实训	206
本章小结	207
真题解析	207
习题 7	208
第 8 章 菜单设计	211
8.1 菜单的基本概念	211
8.1.1 菜单的组成	211
8.1.2 菜单的设计原则和步骤	212
8.1.3 菜单设计器	213
8.2 创建下拉式菜单	217
8.3 创建快捷菜单	219
实训	221
本章小结	224
真题解析	224
习题 8	224
第 9 章 报表设计	226
9.1 报表概述	226
9.1.1 报表的组成	226
9.1.2 报表布局的类型	227
9.1.3 报表设计步骤	228
9.1.4 报表文件	229
9.2 报表的创建	229
9.2.1 使用报表向导创建	229
9.2.2 使用报表设计器创建	234
9.2.3 使用快速报表创建	239
9.3 报表的分组和分栏设计	241
9.3.1 设计分组报表	241
9.3.2 设计分栏报表	243
9.4 报表输出	244
9.4.1 报表的页面设置	244
9.4.2 报表的预览	244
9.4.3 报表的打印	244
实训	245
本章小结	247
真题解析	247
习题 9	248
第 10 章 数据库应用系统开发实例	249
10.1 数据库应用系统的开发过程	249
10.2 学生综合测评系统设计思想	250

10.3	需求分析	250
10.3.1	系统需求	250
10.3.2	功能建模	251
10.3.3	系统配置	252
10.3.4	数据库分析	252
10.4	数据库设计	253
10.4.1	创建项目	253
10.4.2	创建表	253
10.4.3	创建数据库	254
10.5	界面设计	255
10.5.1	登录界面设计	256
10.5.2	管理员界面设计	256
10.5.3	教师界面设计	257
10.5.4	浏览界面设计	258
10.5.5	评分界面设计	258
10.5.6	学生信息界面设计	259
10.6	报表设计	260
10.7	代码的分析与实现	260
10.7.1	系统主程序的分析与实现	260
10.7.2	登录界面代码的分析与实现	261
10.7.3	管理员界面代码的分析与实现	262
10.7.4	教师界面代码的分析与实现	263
10.7.5	浏览界面代码的分析与实现	264
10.7.6	评分界面代码的分析与实现	264
10.7.7	学生信息界面代码的分析与实现	265
10.8	运行演示	266
10.9	应用程序的生成及发布	269
10.9.1	应用程序的连编	270
10.9.2	应用程序的发布	271
参考文献		274

第1章 Visual FoxPro 基础知识

在 Windows 环境下, Visual FoxPro 是目前最简单的数据库管理系统之一,也是目前进行数据库应用系统开发较为理想的工具。Visual FoxPro 提供了良好的数据库管理和应用程序开发的集成开发环境。使用 Visual FoxPro 提供的各类工具,用户可以快速收集信息、运行查询、创建集成关系型数据库系统,还可以开发出功能全面的数据管理应用程序。

1.1 数据库基础

数据库是一种计算机辅助管理数据的方法,它研究如何组织和存储数据,如何高效地获取和处理数据。随着数据库应用领域的拓宽,数据库技术已发展成为一门综合性的学科,它涉及数据结构、算法设计、操作系统、程序设计以及数据管理等各个方面的知识。下面介绍数据库的一些基础知识。

1.1.1 数据库的基本概念

1. 信息

信息是有一定含义、已经被加工、有决策价值的数据。信息是以某种数据形式表现的。信息与数据的关系可以表示为:信息=数据+处理。例如,已知某部门所有员工的年龄,经过计算得出该部门员工平均年龄为 30 岁。

2. 数据

数据是信息的符号表示。数据是指存储在某种媒体上能够被计算机处理的物理符号,它的内容是事物特征的反映。数据有数字、文本、图形、图像、声音等多种表现形式。例如,某公司员工的工号是 200801065,姓名是张思洋,性别为男,部门是人事科,照片是一张 .bmp 格式的图像文件。

3. 数据处理

数据处理是将数据转换成信息的全部过程,包括数据的收集、整理、存储、加工、分类、维护、排序、检索和传输等一系列活动。数据处理的核心问题是管理数据,即对数据进行分类、组织、编码、存储、检索和维护。

4. 数据管理

根据客观事物的特点,对已知数据进行加工,获得新的数据。新的数据又提供了新的信息,作为管理决策的依据,这个过程就称为数据管理。数据库技术就是数据管理技术中的一种。

5. 对象(Object)

现实生活中,任何可见的实体都可以视为一个对象。如一只气球是一个对象,一台电脑

也是一个对象。在 Visual FoxPro 面向对象的程序设计系统中,一切成份都是对象,大到整个系统、项目、数据库、表、表单,小到窗口、控件都被视为对象。从编程的角度来看,对象是一个逻辑实体,它包括数据和完成处理所需要的程序代码,是数据和代码的组合。

6. 类(Class)

类是已经定义了的关于对象特征和行为的模板,是对象的原型。类是对一组相似对象的共同抽象描述,它将该组对象所具有的共同特征集中起来,用于说明该组对象的性质和能力。

7. 属性

每个对象都有一组特征,称为属性。对象的属性用来表示它的状态和特征,以命令按钮为例,其位置、大小、颜色等状态,都可用属性来表示。

8. 事件

事件是由系统预先定义好的、能够被对象识别的动作,如鼠标单击(Click)事件、双击(DblClick)事件等。一个对象可以有多个事件,不同的对象能识别的事件也不完全相同。对象的事件是固定的,用户不能建立新的事件。一个事件对应于一个程序,称为事件过程。事件一旦被触发,系统就立即执行与该事件对应的事件过程。

9. 方法

对象除拥有自己的属性和事件外,还拥有属于自己的方法。方法是系统提供的一种特殊的子程序,它是与对象相关联的过程,用来完成一定的操作或实现一定的功能。每个方法完成某个功能,但其实现步骤和细节用户既看不到,也不能修改,用户能做的工作就是按照约定直接调用它们。

1.1.2 数据管理技术

数据库管理技术是指对数据进行分类、组织、编码、存储、检索和维护的技术。数据库管理技术的发展和计算机技术的应用和发展是密不可分的。

数据库管理技术经历了 3 个阶段,如图 1-1 所示。

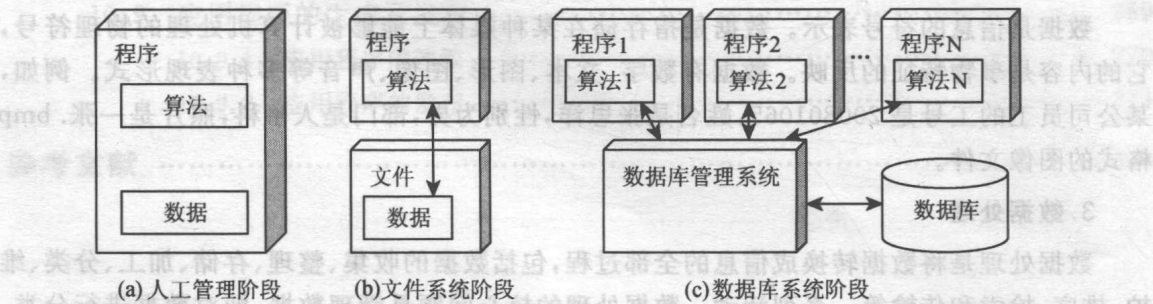


图 1-1 数据处理的 3 个阶段

1. 第一阶段:人工管理阶段

在人工管理阶段(20 世纪 50 年代中期),数据包含在程序中,与处理它的算法相对应。应用程序中的数据无法被其他程序利用,程序与程序之间存在着大量重复数据。同时数据的独立性很差,如果数据的类型、结构、存取方式或输入输出方式变化,程序必须相应改变,数据结构性差且不能长期保存。

2. 第二阶段:文件系统阶段

在文件系统阶段(20 世纪 50 年代后期至 60 年代中期),应用程序的数据具有一定的独立性,也比人工管理方式前进了一步。但是,数据文件仍高度依赖于其对应的程序,不能被多个程序所通用。由于数据文件之间不能建立任何联系,因而数据的通用性仍然较差,冗余量大。

3. 第三阶段:数据库系统阶段

在数据库系统阶段(20 世纪 60 年代后期至今),数据与程序独立,由数据库管理系统管理数据。在应用程序和数据库之间,由数据库管理软件把所有应用程序中使用的数据汇集起来,按统一的数据模型,以记录为单位存储在数据库中进行集中、独立的管理。一个数据库可以为多个应用程序共享,使得程序的编制和效率大大提高,减少了数据的冗余度,实现数据资源共享,提高了数据的完整性、一致性。

1.1.3 数据库系统的组成和特点

1. 数据库系统的组成

数据库系统(DataBase System,DBS)是以数据为中心的计算机系统。如图 1-2 所示,它包括数据库(DataBase,DB)和数据库管理系统(DataBase Management System,DBMS),计算机软硬件系统,数据库管理人员及用户。其中,数据库管理系统是数据库系统的核心组成部分。

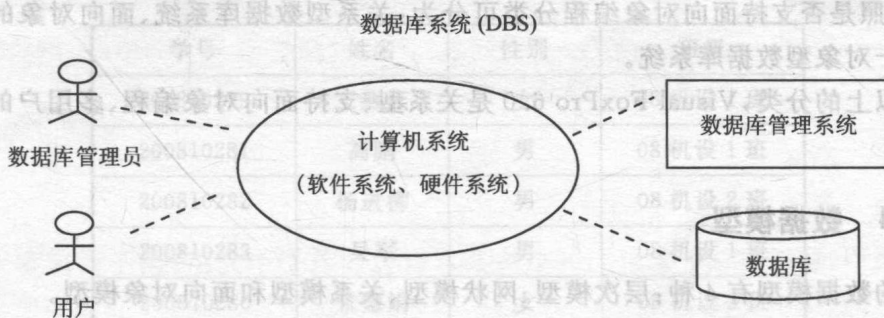


图 1-2 数据库系统的组成

数据库是用来存储数据的电子文档,是结构化的数据集合。它可通俗地理解为存放数据的仓库。一个数据库系统可包含多个数据库。数据库与应用程序彼此独立。对数据的增加、删除、修改和检索由数据库管理系统进行统一的控制。

数据库管理系统则是管理数据库的软件,是用户与数据库之间的接口,负责完成各种数据处理操作。典型的数据库管理系统有 Microsoft SQL Server、Microsoft Access、Microsoft Visual FoxPro、Oracle、Sybase 等。

数据库管理员(DataBase Administrator,DBA)是负责数据库全面维护,具有较高计算机应用技术水平的工作人员。

2. 数据库系统主要特点

1) 数据共享

数据共享是指一个数据库允许多个用户同时使用,为多种程序设计语言提供编程接口。

2) 数据独立性

数据独立性是指数据存储结构与使用数据库的应用程序相互独立。数据独立性包括物