

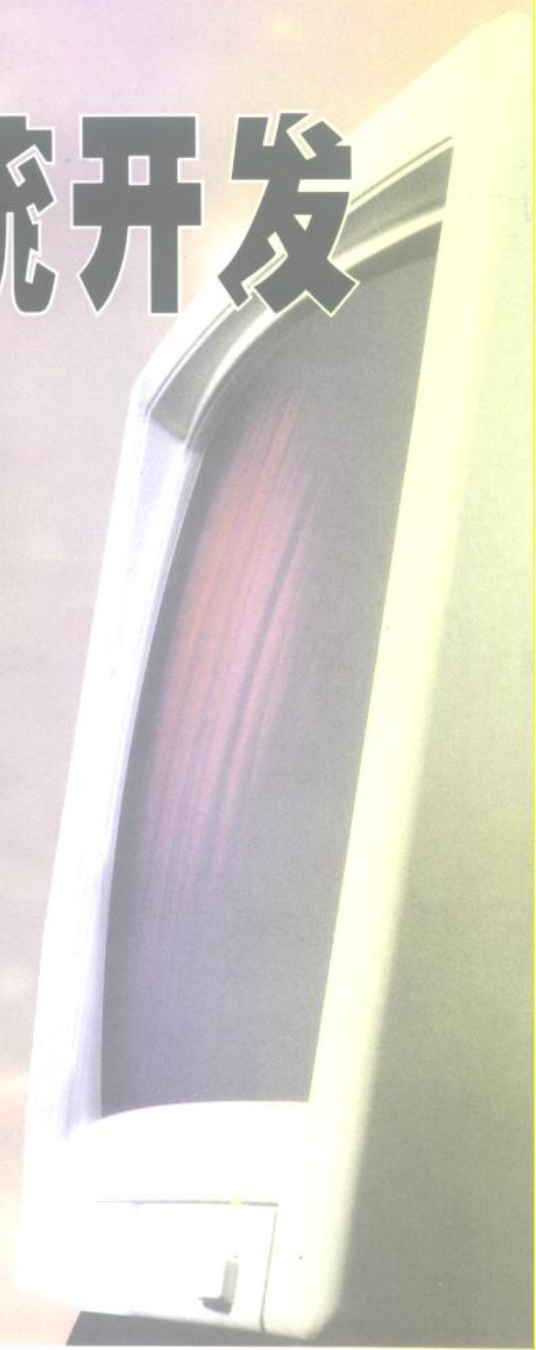
计算机基础教育丛书

丛书主编：谭浩强

FoxPro

及其应用系统开发

史济民 主编



清华大学出版社



TP311.13

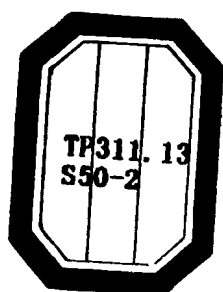
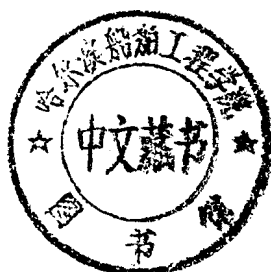
S50 2

432153

计算机基础教育丛书

FoxPro 及其应用系统开发

史济民 汤观全 邵存蓓 罗钟鸣



清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书是谭浩强教授最新主编的《计算机基础教育丛书》中的一本,是电视教材《FoxBASE+ 及其应用系统开发》一书的姐妹篇。全书从应用出发,遵循“语言基础—程序设计—系统开发”三阶段教学法,全面介绍了 FoxPro 的语言基础、窗口环境和辅助开发工具及其应用系统开发方法。

本书实例丰富,各章配有习题,适合于高校或电视教育及培训班用作教材,也可供计算机应用人员自学或参考。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

FoxPro 及其应用系统开发/史济民编著. —北京:清华大学出版社,1998

(计算机基础教育丛书/谭浩强主编)

ISBN 7-302-02883-4

I. F… II. 史… III. 关系型数据库-数据库管理系统, Foxpro IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 03595 号

出版者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

[http:// www. tup. tsinghua. edu. cn](http://www.tup.tsinghua.edu.cn)

印刷者:北京市清华园胶印厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:22 字数:519 千字

版 次:1998 年 3 月第 1 版 1999 年 8 月第 8 次印刷

书 号:ISBN 7-302-02883-4/TP·1522

印 数:128001~169000

定 价:23.00 元

新编《计算机基础教育丛书》

序 言

人们正在迎接 21 世纪,迎接信息时代。自 80 年代初掀起第一次全国性计算机普及高潮以来,90 年代又掀起了一次波澜壮阔的全国性计算机普及高潮。第二次普及高潮的广度和深度都大大超过了第一次。现在计算机正向一切有文化的人群普及,计算机知识已成为当代文化的一个重要组成部分。

高等学校的计算机教育发展十分迅速。十多年前,只有部分理工科专业开设计算机课程,今天,几乎所有高校的所有专业(包括理、工、农、林、医、财经、师范、政法、文史、体育、艺术等类)都开设了程度不同的计算机课程。人们已经认识到,计算机知识已成为当代知识分子知识结构中不可缺少的重要组成部分。

通过十几年的实践,多数人已经就下列问题取得共识:

1. 计算机应用人才队伍是由两部分人组成的。一部分是从高校计算机专业毕业的计算机专门人才,他们是计算机应用人才队伍中的骨干;另一部分是各行各业中从事计算机应用的人才,他们既熟悉本专业的业务,又掌握计算机应用的技术,能把计算机技术用于本专业领域,是复合型人才。这后一部分人数量巨大,影响面广,是计算机应用人才队伍中的基本力量。他们掌握计算机知识的情况和应用计算机的能力在相当大程度上决定着我国在各个领域中计算机应用的水平。因此,必须十分重视高校非计算机专业的计算机教育。

2. 非计算机专业中的计算机教育,无论就目的、内容、教学体系、教材、教学方法等各方面都与计算机专业有很大的不同,决不能简单搬用计算机专业的一套,也不能采取“压缩饼干”式的简单浓缩处理。应该强调以应用为目的,以应用为出发点。如果不注意这个特点,将事倍功半。应该找到适合自己特点的教学体系、教材和教学方法。

3. 计算机基础教育的基本模式是层次结构。不同的人在不同的层次上使用着计算机,也就是说,计算机应用是分层次的。同样,计算机人才培养也是分层次的,不同领域、不同专业情况各异,应该区别对待,决不能不问实际情况一刀切。对每一个学习计算机知识的人来说,也有一个由浅入深、逐步提高的过程。全国高等学校计算机基础教育研究会十几年前提出了按层次结构来组织教学的方案,受到了全国高校的赞同,实践证明,它是行之有效的。

4. 计算机技术发展如此迅速,计算机应用如此广泛,需要学习的东西愈来愈多,而学生的总学时是有限的,因此必须分清主次,确定每一门课的性质和要求。一般说,可以分为两大类:一类是理论性较强的课程,一类是侧重应用的课程。对非计算机专业来说,前者是少数,后者是多数。应当考虑如何在有限的学时内学到更多更有用的内容。不能脱离实际地对每门课都提出“学深学透”,任何事情都应当有一个“度”。对于侧重操作的课程,提倡

“少讲多练”，以自学上机为主。

我们在十年前组织编写并出版了一套《计算机基础教育丛书》(清华大学出版社出版)，先后出版了近 20 种教材和参考读物，内容切合高校非计算机专业特点，初步形成了自己独特的风格，受到各校师生的欢迎，十年来累计发行了 466 万册(其中《C 程序设计》累计发行近 200 万册)，有力地推动了我国高校的计算机基础教育。

根据近年来计算机科学技术的发展和高校计算机基础教育改革的情况，我们决定组织新的《计算机基础教育丛书》，保留原来丛书中受群众欢迎的优秀书目，并加以必要的补充修改；同时，根据面向 21 世纪的需要，增加计算机公共基础、QBasic 程序设计、网络应用基础、多媒体应用基础、微型计算机原理及应用等新的教材。

本丛书是针对广大非计算机专业的需要和特点来组织编写的，注意从实际出发，力求用读者容易理解的体系和叙述方法，深入浅出，循序渐进地帮助读者更好地掌握课程的基本内容。丛书遵循的方针是：“内容新颖、实用性强、概念清晰、通俗易懂、层次配套”。丛书中既包括一些必选课教材，也包括一些任选课教材，供各校选用。

本丛书从 1998 年起陆续以新的面貌问世。希望对我国高校计算机基础教育继续作出贡献。

本丛书的对象是高校非计算机专业师生、计算机培训班师生以及广大计算机应用人员，部分中专也可选用。

《计算机基础教育丛书》主编

全国高等学校计算机基础教育研究会理事长

谭浩强

1998. 1

前言

本书是编者根据近年讲授 FoxPro 课的经验编写的教材,是三年前出版的《FoxBASE+ 及其应用系统开发》的姐妹篇。

1994 年,我们为谭浩强教授主编的“计算机基础教育丛书”编写了《FoxBASE+ 及其应用系统开发》一书。该教材由于遵循“语言基础—程序设计—系统开发”的三段教学法,被许多学校用作教材,迄今已发行近 45 万册。本书继承了前一本书的结构和风格,增加了关于环境与工具的介绍,内容扩充而篇幅不减。希望它对数据库教学尤其是学习开发 FoxPro 应用系统的读者发挥良好的作用。

FoxPro 引入我国后,出版的书已经不少;其升级产品 Visual FoxPro 也已问世。为什么现在还写 FoxPro,不直接写 Visual FoxPro 呢?

一、FoxBASE 是基于 DOS 的。FoxPro for Windows 是基于 Windows 3.x 的,而 Visual FoxPro 则主要基于 Windows 95。根据国内高校当前的设备条件,对非计算机专业学生主要处于普及 Windows 3.x 及其应用软件的阶段。近年来出版的各省市(例如上海市)新一轮计算机培训教材,FoxPro 仍然是其中的重要内容。

二、早期微机数据库语言只有命令执行和程序执行两种方式。Windows 应用程序大力推行选单操作与“向导”操作方式,大大方便了最终用户。FoxPro 则同时支持“选单操作”、“命令交互”和“自动编程”三种方式,加上对多媒体和多用户应用的支持,这表明它具有现代应用软件的主要特征,适宜于非计算机专业学生用作现阶段的数据数据库教学语言。

三、FoxPro 继承了 dBASE, FoxBASE 等语言简明易用的特点,但在界面与功能上均有重要提高。它所配置的多种辅助工具有很强的实用性,能明显减轻软件的开发工作量。所以直至今天,它仍是开发微机数据库应用系统的常用语种。

近几年出版的 FoxPro 图书虽多,但有些篇幅太大,有些又过于简单,内容较全而篇幅适中的教材并不多见。因此,我们为本书确定的编写方针为:全面介绍 FoxPro 的三种工作方式,展示其现代应用软件的特色,而重点则放在“程序设计”与“系统开发”方面。在程序设计中既注意传统方法的继承(第四章),更着眼于开发工具利用(第六至第九章),在第四、第九两章各用一个模拟实例来说明这种变化。全书精选内容,多讲实例,尽可能结合实例阐明方法和原理,达到既省篇幅、又方便教学的目的。

本书由四川联合大学史济民主编。汤观全编写了第三章和第五至第九章,邵存蓓编写了第二、第四两章,罗钟鸣编写了第十章,史济民撰写了第一章,并负责全书的策划和修改定稿。顾益明参加了第二、第四两章的程序调试和录入工作。鉴于本书内容丰富、篇幅紧凑,选材难免不当,敬请读者批评指正。

编者

1997 年 9 月于上海

• III •

本书导读

本书为三年前编者编写《FoxBASE+及其应用系统开发》(清华大学出版社出版,1994年4月)一书的姐妹篇。两本书具有相似的结构与风格。全书分上、中、下三篇,共有十章。

上篇为“FoxPro 语言基础”,包括第一章至第三章。

第一章“绪论”介绍数据库和 FoxPro 的基本概念,目的是使初学者对数据库特别是 FoxPro 有一初步的认识。通过对 FoxPro 的界面风格和工作方式的重点介绍,期望读者能对 FoxPro 的风格和特色获得较为全面的印象。

第二、第三两章介绍 FoxPro 的基本语言成分和命令窗、视图窗、查询窗等基本窗口。其中第二章侧重讲述数据库文件的建立、修改和复制,第三章侧重讲述数据的查询和统计。它们概括了 FoxPro 语言的两类基本操作命令:建库和查询。初步介绍了 FoxPro 的两类基本工作方式:选单^[1]操作方式和命令交互方式。

中篇为“FoxPro 程序设计”,包括第四章至第八章,共计五章。

第四章“程序设计初步”引入 FoxPro 程序设计的基本概念。在讨论了数据库应用系统的一般功能的基础上,向读者介绍设计和调试数据库应用程序的基本方法,重点介绍了编者在数据库教学中总结出来的、基于模块化设计的“积木式程序”及其编制方法,使读者对数据库应用程序的传统设计方法有一初步的了解。

第五章至第八章分别讲述在 FoxPro 应用程序中设计窗口、屏幕、报表和选单程序的方法。每章说明一类程序。为了提高程序设计的效率,这四章将重点放在各种辅助设计工具的使用上。凡是有工具可用的地方,均以工具的使用为线索,对有关的 FoxPro 命令只做简要介绍,从而节省了全书的篇幅。

下篇介绍“系统开发”,包括第九、第十两章。

第九章“应用开发实例”通过“汽车修理管理系统”及模拟实例,阐述了从需求分析、数据库设计到应用程序设计与编码的系统开发过程。如果说第四章是从传统的手工方法介绍数据库应用程序的设计,则本章更多地注意到充分利用开发工具来辅助 FoxPro 应用系统的开发。通过“设定一个屏幕、生成一个模块”及样例,引导读者对面向对象的程序设计新思想和新方法获得初步的感性认识。

如果说第四章为引入程序设计开了一个头,则第五章到第八章分别讨论了程序设计的若干类专题,然后通过第九章归结为数据库应用系统的完整开发过程,在第四章的基础上达到新的提高。

第十章“多用户应用”引入了多用户应用的基本概念,简述了与多用户操作有关的命

[1] menu, 俗称“菜单”, 本书统一写作“选单”。

令和函数,以及设计多用户应用程序的注意事项。

综上所述,本教材概括了 FoxPro 的语言、程序设计方法和工具,较为全面地介绍了 FoxPro 所支持的选单操作、命令交互和程序执行等工作方式,并且把全书重点放在程序设计和系统开发上(这两部分内容占全书篇幅 70%以上),因而适合用作高等学校非计算机专业学生“数据库应用”课的教材,也可供从事数据库使用和开发的人员在自学和工作中参考。

目 录

上篇 语言基础

第一章 绪论	3
1.1 数据库的基本概念	3
1.1.1 从文件管理到数据库管理	3
1.1.2 数据库系统的特点	3
1.1.3 数据库系统的分代	4
1.1.4 数据库系统的分类	5
1.1.5 数据库语言和数据库管理系统	6
1.2 FoxPro 概述	6
1.2.1 引例:认识 FoxPro	7
1.2.2 FoxPro 的语言成分	8
1.2.3 FoxPro 文件的主要类型	10
1.2.4 FoxPro 的特点和技术指标	11
1.2.5 FoxPro 的安装和启动	13
1.3 FoxPro 的界面风格与工作方式	15
1.3.1 鼠标器及其操作	16
1.3.2 FoxPro 的界面风格	17
1.3.3 FoxPro 的帮助系统	22
1.3.4 FoxPro 的工作方式	24
1.4 Visual FoxPro 简介	26
习题	27
第二章 数据库的基本操作	28
2.1 建立数据库文件	28
2.1.1 库文件结构的建立	28
2.1.2 库文件数据的输入	33
2.1.3 库文件内容的查看	35
2.2 FoxPro 的命令工作方式	38
2.2.1 FoxPro 的命令与命令子句	38
2.2.2 表达式、数组与函数	44
2.2.3 FoxPro 的命令窗口	52
2.3 修改数据库文件	53
2.3.1 库文件结构的修改	53
2.3.2 记录的插入、删除与添加	54
2.3.3 记录数据的替换	59
2.3.4 单个记录与数组间的数据传送	59

2.4	复制数据库文件	61
2.4.1	库文件结构与数据的复制	61
2.4.2	库文件的结构文件	63
2.4.3	成批记录与数组间的数据传送	64
2.5	磁盘文件操作	66
2.5.1	文件维护窗口	66
2.5.2	磁盘文件操作命令	68
	习题	68
第三章	查询与统计	72
3.1	排序与索引	72
3.1.1	排序	72
3.1.2	索引	73
3.2	查询命令	77
3.2.1	顺序查询命令	77
3.2.2	索引查询命令	78
3.3	VIEW 窗口	79
3.3.1	多工作区查询	79
3.3.2	VIEW 窗口的面板	81
3.3.3	视图文件	84
3.3.4	库文件的关联	84
3.4	RQBE 窗口	89
3.4.1	RQBE 查询	89
3.4.2	RQBE 的窗口组成	92
3.4.3	图形处理	96
3.4.4	SQL SELECT 命令	99
3.5	统计命令	102
3.5.1	计数命令	102
3.5.2	求和命令	102
3.5.3	求平均值命令	103
3.5.4	计算命令	103
3.5.5	汇总命令	104
	习题	104

中篇 程序设计

第四章	程序设计初步	109
4.1	程序文件	109
4.1.1	程序文件的建立与执行	109
4.1.2	状态设置命令	112
4.1.3	输入输出命令	114
4.1.4	运行控制命令	124
4.2	程序的控制结构	126

4.2.1	顺序结构	126
4.2.2	选择结构	127
4.2.3	循环结构	129
4.3	模块化程序设计	136
4.3.1	基本概念	136
4.3.2	子程序、函数与过程	137
4.3.3	全程量与局部量	140
4.4	积木式程序的编制	142
4.4.1	程序中的功能模块	142
4.4.2	带选单的控制模块	148
4.4.3	积木式程序的装配	155
4.4.4	一个典型的积木式程序	157
4.5	应用程序的调试	161
4.5.1	调试的目的与步骤	161
4.5.2	调试技术	162
4.5.3	调试窗口与跟踪窗口	163
习题		165
第五章	窗口设计	167
5.1	窗口操作命令	167
5.1.1	窗口定义与修改	167
5.1.2	窗口管理	171
5.1.3	建立窗口的控制对象	174
5.1.4	清除窗口内容和其他	177
5.2	窗口着色	178
5.2.1	颜色对与颜色模式	178
5.2.2	设置颜色的命令和子句	179
5.3	BROWSE 窗的设计	182
5.3.1	定义 BROWSE 窗	182
5.3.2	定义功能键	184
习题		187
第六章	屏幕生成器	188
6.1	屏幕生成的基本概念	188
6.1.1	屏幕生成器的组成	188
6.1.2	屏幕生成的基本步骤	189
6.1.3	快速屏幕生成	190
6.2	屏幕工具箱	193
6.2.1	定义屏幕对象的一般方法	193
6.2.2	数据类对象的定义	194
6.2.3	控制类对象的定义	199
6.2.4	图形类对象的定义	206

6.3	屏幕生成器的选单	206
6.3.1	Screen 选单	206
6.3.2	Object 选单	215
6.4	组合查询窗口设计: 用屏幕生成器修改现有屏幕文件一例	218
	习题	220
第七章	报表设计	222
7.1	打印基础	222
7.1.1	打印准备	222
7.1.2	打印方法	223
7.2	传统的报表打印设计	226
7.3	报表书写器的基本操作	227
7.3.1	打开报表设计窗口	227
7.3.2	快速制表	228
7.3.3	页面预览	230
7.3.4	报表打印	231
7.4	报表书写器的高级操作	232
7.4.1	设置页面布局	232
7.4.2	设计报表分区	234
7.4.3	定义报表对象	240
7.4.4	报表变量的应用	244
	习题	249
第八章	选单设计	250
8.1	下拉式选单设计	250
8.1.1	选单生成器组成和基本操作步骤	250
8.1.2	快速选单生成	251
8.1.3	选单设计窗口	252
8.1.4	Menu 选单	254
8.2	弹出式选单设计	258
	习题	263

下篇 系统开发

第九章	系统开发实例	267
9.1	数据库应用系统的开发步骤	267
9.2	“汽车修理管理系统”的开发	268
9.2.1	需求分析	268
9.2.2	数据库设计	271
9.2.3	应用程序设计	275
9.2.4	编码	276
9.2.5	运行设计	292

9.3 项目管理器	293
9.3.1 基本操作	293
9.3.2 生成 .EXE 文件	295
9.4 文档生成器	296
习题	298
第十章 多用户应用初步	299
10.1 多用户环境	299
10.1.1 Novell 网的结构	299
10.1.2 在 Novell 网上安装和启动 FoxPro	301
10.2 多用户操作和程序设计	303
10.2.1 多用户操作的基本概念	303
10.2.2 多用户命令和函数	305
10.2.3 多用户编程	311
10.3 多用户系统的性能优化	312
习题	314
附录一 FoxPro for Windows 命令概要	315
附录二 FoxPro for Windows 主要函数	328
附录三 ON KEY LABEL 键标号一览表	336
主要参考文献	338

上 篇

语 言 基 础

第一章 绪 论

FoxPro 是继 dBASE, FoxBASE⁺ 之后又一流行的微机数据库管理系统。本章将概述 FoxPro 数据库的特点、语言成分、界面风格和工作方式。作为先导, 首先讲一点数据库的一般知识。

1.1 数据库的基本概念

数据库技术是在 60 年代末期兴起的一种数据管理技术。数据库在英语中称为 Database。拆开来看, Data 是数据, Base 可译为基地。所以在通俗的意义上, 数据库不妨理解为存储数据的基地或仓库。

1.1.1 从文件管理到数据库管理

在数据库出现前, 计算机用户就使用数据文件来存放数据。常用高级语言从早期的 FORTRAN 到后来的 C 语言, 都支持使用数据文件。有一种常见的数据文件的格式是, 一个文件包含若干个“记录”(Record), 一个记录又包含若干个“数据项”(Data Item), 用户通过对文件的访问实现对记录的存取。通常称支持这种数据管理方式的软件为“文件管理系统”, 它自 50 年代末问世以来, 一直是操作系统的重要组成部分。

随着社会信息量的迅速增长, 计算机处理的数据量不断增加。文件管理系统采用的一次最多存取一个记录的访问方式, 以及在不同文件之间缺乏相互联系的结构, 越来越不能适应管理大量数据的需要。于是数据库管理系统便应运而生, 并在 60 年代末期诞生了第一个商品化的数据库系统——美国 IBM 公司的 IMS 系统 (Information Management System)。

从文件管理到数据库管理, 代表了两代不同的数据管理技术。今天, 数据库管理已成为计算机信息管理的主要方式。但在数据量较小的一些场合中, 由文件管理系统支持的数据文件仍在使用。

1.1.2 数据库系统的特点

学习数据库课程, 经常会接触到“数据库系统”(Database System)一词。所谓数据库系统, 其实就是以数据库应用为基础的计算机系统。表 1.1 是一张对照表, 列出了数据库系统与只使用一般数据文件的应用系统的差别。

从表 1.1 可见, 数据库系统的基本特点可以归结为:

1. 数据共享, 提高了信息的利用率。
2. 冗余度低且可控制。

表 1.1 数据库系统与一般文件应用系统性能对照表

序号	文件应用系统	数据库系统
1	文件中的数据由特定的用户专用	库内数据由多个用户共享
2	每个用户拥有自己的数据,导致数据重复存储	原则上可消除重复。为方便查询允许少量数据重复存储,但冗余度可以控制
3	数据从属于程序,二者相互依赖	数据独立于程序,强调数据的独立性
4	各数据文件彼此独立,从整体看为“无结构”的	各文件的数据互相联系,从总体看是“有结构”的

3. 数据独立性高,由“数据依赖于程序”改变为“以数据为中心”。
4. 实现了整体数据的结构化,适于表示相互间有多种联系的大量数据。

1.1.3 数据库系统的分代

经过近 30 年的发展,数据库系统已经历了第一、第二两代,现正向第三代迈进。

一、第一代:非关系型数据库系统

非关系型数据库系统是第一代数据库系统的总称,其中又包括“层次”与“网状”两种类型。这一代数据库系统以记录型(Record Type)为基本的数据结构,在不同的记录型之间允许存在联系,其中层次模型(Hierachical Model)在记录型之间只能有单线联系(参阅图 1.1)。网状模型(Network Model)则允许记录型之间存在两种或多于两种的联系(参阅图 1.2)。但这代数据库系统的结构错综复杂,数据存取路径需用户指定,使用难度较高,所以自关系型数据库系统兴起后,它们已逐渐被关系型数据库取代。

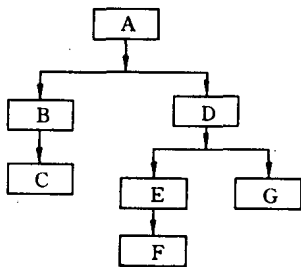


图 1.1 层次模型数据库

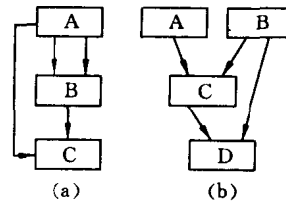


图 1.2 网状模型数据库

二、第二代:关系型数据库系统

70 年代中期,商品化的关系型数据库(Relational Database System,简称 RDBS)开始问世。80 年代后,许多 RDBS 在微型机上实现,现在微机上使用的数据库系统几乎都是 RDBS。

RDBS 采用人们常用的二维表为基本的数据结构,通过公共的关键字段实现不同二维表(或“关系”)之间的数据联系。二维表形式简单,直观明瞭,学习与使用均甚方便。RDBS 允许一次访问整个关系,其效率远比第一代数据库系统(一次仅能访问一个记录)为高,因而受到用户的普遍欢迎。