

刘实 高光来 编著

内蒙古大学
教材丛书

汉字关系数据库管理系统

FoxBASE+V2.10

原理与应用

内蒙古大学出版社

内蒙古大学教材丛书之二

汉字关系数据库管理系统

FoxBASE+V2.10 原理与应用

刘 实 高光来 编著

(本书的出版得到内蒙古大学出版基金的资助)

内 蒙 古 大 学 出 版 社

1994.09 呼和浩特

(内蒙) 新登字 6 号

汉字关系数据库管理系统

FoxBASE+V2.10 原理与应用

HANZI GUANXI SHUJUKU GUANLI XITONG

FoxBASE+ V2.10 YUANLI YU YINGYONG

刘 实 高光来 编著

☆

内蒙古大学出版社出版发行

呼和浩特市大学路 1 号 邮编 010021 电话(0471)454433 转

内蒙古新华书店经销

内蒙古大学印刷厂印刷

开本 787×1092/16 印张 20 字数 456 千字

1994 年 9 月第 1 版 1994 年 9 月第 1 次印刷

印数 0 001-3 000 册

☆

ISBN 7-81015-445-1/TP·11

定价: 14.00 元

内 容 提 要

本书以 FoxBASE+的实际应用为主线,循序渐进地介绍了 FoxBASE+V2.10 的基本知识、数据库的基本操作、多库关系操作、过程与自定义函数和常用模块设计方法等内容;结合数据库理论知识,介绍了应用 FoxBASE+开发数据库应用系统的设计过程、方法和步骤;介绍了 FoxBASE+与其它高级语言的联系、多用户应用以及 FoxBASE+实用工具等内容。书中还以例题的形式逐步提供了 FoxBASE+实用程序的常用模块和常见结构。书后附有上机指导,为读者提供了详尽的上机操作步骤和上机练习说明。全书内容的组织侧重于面向应用的能力训练。内容全面、详略得当,实例典型、通俗易懂。

本书可以作为大专院校计算机专业及其它非计算机专业的教材;也可以作为广大计算机爱好者的自学用书以及供参加全国计算机等级考试的有关读者参考使用。对各级计算机应用人员,本书也是一本有价值的应用参考书。

内蒙古大学学术著作及教材丛书编审委员会

主 编 旭日干

副主编 曹之江 包 祥

编 委 (以姓氏笔划为序)

马克键 包 祥 白培光 刘树堂

旭日干 许柏年 吴 彤 张鹤龄

周清澍 施文正 曹之江

前 言

进入 80 年代以来,计算机在我国迅速普及,它不再局限于早期的军事和科学计算应用领域,已经渗透到了工农业生产、商业、行政管理、科学研究和工程技术的各个方面,并逐渐走向每个家庭。数据库技术是计算机科学领域中发展最为迅速的重要分支,是信息化社会的重要基础技术之一。计算机在企事业单位管理信息系统方面的应用,普遍采用了关系数据库管理系统作为其应用软件开发工具,微机上的 dBASE、FoxBASE 系列数据库管理系统是其中应用得较多的成功范例,是数据库产品中的杰出代表。

FoxBASE+V2.10 是美国 Fox Software 公司于 1988 年 7 月推出的微机关系数据库管理系统。它与著名的“大众数据库”dBASEⅢ完全兼容,但运行速度比 dBASEⅢ快,功能上有许多扩充。因此,一问世就受到普遍欢迎,显示了强大的生命力。至今仍被广泛采用,在我国拥有众多的用户。

数据库系统原理与应用技术是计算机专业的一门主干课程,也是其它相关专业的重要课程之一。近年来,各个省市实行的“计算机应用知识与应用能力等级考试”以及国家教委 1994 年制定的《全国计算机等级考试大纲》,对这一内容都有一定的要求。因此,这一教学内容也是非计算机专业的大专院校学生和广大计算机应用人员学习和掌握计算机应用知识的一个必修课程。

本书结合编者的多次教学实践,以 FoxBASE+的实际应用为主线,循序渐进地介绍了 FoxBASE+V2.10 的基本知识、数据库的基本操作、多库关系操作、过程与自定义函数和常用模块设计方法等内容;结合数据库理论知识,介绍了应用 FoxBASE+开发数据库应用系统的设计过程、方法和步骤;介绍了 FoxBASE+与其它高级语言的联系、多用户应用以及 FoxBASE+实用工具等内容。

学习一门语言,从初学到会基本操作,到可以编制程序以至开发应用系统,要登上几个台阶。本书在教学上可以分为以下几个层次展开:

第一层次, FoxBASE+操作级,学习第一章至第三章的内容,掌握 FoxBASE+的交互式操作方法。

第二层次, FoxBASE+高级操作级,在第一层次的基础上,学习第四章的内容,掌握多库的关系操作。

第三层次, FoxBASE+程序级,在第二层次的基础上,学习第五章至第七章的内容,掌握 FoxBASE+的程序设计方法。

第四层次, FoxBASE+高级程序级(或称系统开发级),学习本书的其余内容,掌握 FoxBASE+数据库应用系统的设计方法并能熟练编制常用模块。

在各个层次中,穿插了有关理论知识的介绍,重点突出,详略得当,便于读者学习和掌握。非计算机专业的本科生可以只进行第一个层次的教学,以掌握基本操作和计算机等级考试 1 级中关于 FoxBASE+的内容;如果完成第三个层次以及第八章的学习,可以学会编制应用程序并掌握等级考试 2 级中关于 FoxBASE+的内容。对于计算机专业的专科生,可以完成前 3 个层次的学习;对于本科生,则应要求全部内容。因此,本书在取材和内

容的组织上,可以适合不同层次、不同专业的教学需要。对非计算机专业的学生以及计算机初学者,在学习本书之前,建议先学习《电子计算机应用基础》(段禅伦、高光来、刘实编著,内蒙古大学出版社出版,1994)。

学习 FoxBASE+语言的目的是为了掌握数据库应用系统开发的实用技术。本书注重程序设计与系统开发能力的培养,书中以例题的形式逐步提供了 FoxBASE+实用程序的常用模块和常见结构。读者可以参照这些实例模仿编程,甚至可以构造出小型应用系统的框架,起到事半功倍的作用。上机训练是学习计算机知识的一个重要环节,本书附有上机指导,为读者提供了明确而具体的上机操作步骤和上机练习说明。读者按其要求去做,可以很好地掌握有关内容。书中的全部例题及程序均通过上机验证。

本书由刘实、高光来同志合作编写,刘实主编。高光来同志编写了第五章至第七章、第九章、第十章;刘实同志编写了第一章至第四章、第八章、第十一章和上机指导并进行了全书的最后修改与定稿工作。

本书的出版得到内蒙古大学出版基金的资助,并且非常荣幸地被列入内蒙古大学教材丛书。我们真诚感谢丛书编委会的各位专家以及出版社的各位领导对编者的信任、鼓励与支持。数据库专家叶新铭教授、王玉清副教授在百忙中仔细审阅了书稿,提出了宝贵的修改意见。在此一并表示我们衷心的感谢。

限于作者的学识和水平,书中难免存在疏漏和不当之处,请读者不吝指正。

编 者

1994年9月于内蒙古大学

目 录

前言

第一章 概述

§ 1.1 数据库管理系统概述	1
§ 1.1.1 数据管理的发展过程	1
§ 1.1.2 数据库的定义及其特点	3
§ 1.1.3 信息模型与数据模型	6
§ 1.1.4 FoxBASE+系统	12
§ 1.2 FoxBASE+的运行环境与主要技术指标	13
§ 1.2.1 系统环境要求	13
§ 1.2.2 主要技术指标	13
§ 1.3 FoxBASE+的系统组成与安装运行	14
§ 1.3.1 系统组成与安装运行	14
§ 1.3.2 目录结构与系统路径设计	16
§ 1.4 FoxBASE+的基本概念	17
§ 1.4.1 数据类型	17
§ 1.4.2 内存变量与常量	18
§ 1.4.3 表达式	19
§ 1.4.4 基本函数	21
§ 1.4.5 FoxBASE+的语法规则	28
§ 1.5 文件类型与辅助工具简介	29
§ 1.6 全屏幕光标控制键与历史命令表	31
§ 1.6.1 全屏幕光标控制键	31
§ 1.6.2 历史命令表	32
习题 1	32

第二章 FoxBASE+数据库的基本操作

§ 2.1 建立数据库	34
§ 2.1.1 数据库结构	34
§ 2.1.2 建库操作——CREATE	34
§ 2.1.3 显示数据库的结构	35
§ 2.2 输入数据	36
§ 2.2.1 建立库结构之后直接输入记录	36

§ 2.2.2	数据库文件的打开与关闭--USE, CLOSE	37
§ 2.2.3	追加记录--APPEND	38
§ 2.2.4	插入记录--INSERT	38
§ 2.2.5	记录定位命令--GO,SKIP	39
§ 2.2.6	SET CARRY 命令	39
§ 2.3	记录的显示、修改、删除	40
§ 2.3.1	显示查看记录数据--LIST,DISPLAY	40
§ 2.3.2	修改记录数据--EDIT,CHANGE,REPLACE,BROWSE	43
§ 2.3.3	删除记录--DELETE,RECALL,PACK,ZAP	46
§ 2.4	信息查询	49
§ 2.4.1	排序与索引--SORT,INDEX	49
§ 2.4.2	数据记录的查询--LOCATE,FIND,SEEK 等	56
§ 2.5	统计汇总	58
§ 2.5.1	求和命令--SUM	58
§ 2.5.2	统计记录的个数--COUNT	59
§ 2.5.3	求平均值命令--AVERAGE	60
§ 2.5.4	分类统计命令--TOTAL	60
§ 2.6	报表与标签	62
§ 2.6.1	报表制作--REPORT	63
§ 2.6.2	标签制作--LABEL	67
习题 2		70

第三章 数据库的辅助操作命令

§ 3.1	内存变量的基本操作	73
§ 3.1.1	内存变量的显示--LIST MEMORY	73
§ 3.1.2	消除内存变量命令--RELEASE, CLEAR	74
§ 3.1.3	保存内存变量命令--SAVE TO	74
§ 3.1.4	从内存变量文件恢复内存变量--RESTORE	75
§ 3.2	屏幕型内存变量和内存变量数组	77
§ 3.2.1	屏幕型内存变量	77
§ 3.2.2	内存变量数组	78
§ 3.3	内存变量与字段变量之间的操作	80
§ 3.3.1	将数据库变量赋值给内存变量	80
§ 3.3.2	用内存变量的值替换字段变量的内容	82
§ 3.4	库结构的修改与结构库的操作	83
§ 3.4.1	增加和减少字段·修改库结构--MODIFY STRUCTURE	83
§ 3.4.2	结构库的操作	85
§ 3.5	文件操作命令	88

§ 3.5.1 数据库的复制—COPY	88
§ 3.5.2 有关文件的其他命令	91
§ 3.6 常用的辅助命令	92
习题 3	93

第四章 数据库之间的关系操作

§ 4.1 同时打开多个数据库文件	95
§ 4.1.1 工作区、当前工作区	95
§ 4.1.2 选择当前工作区	96
§ 4.2 联访与关联	98
§ 4.2.1 调用非当前工作区数据—联访	98
§ 4.2.2 被访工作区的指针自动移动—关联	100
§ 4.3 数据库文件的更新—UPDATE	102
§ 4.4 连接与合并数据库	105
§ 4.4.1 数据库文件的连接—JOIN	105
§ 4.4.2 数据库的合并—APPEND FROM	106
§ 4.5 记录指针小结	107
§ 4.5.1 命令对记录指针影响综述	107
§ 4.5.2 常见命令对记录指针的影响	108
§ 4.6 多重数据库函数	110
习题 4	112

第五章 FoxBASE+程序设计

§ 5.1 FoxBASE+程序及命令文件	114
§ 5.1.1 FoxBASE+程序简介	114
§ 5.1.2 命令文件的建立	114
§ 5.1.3 命令文件的执行	115
§ 5.2 程序设计的基本步骤	115
§ 5.3 顺序执行	117
§ 5.4 判断分支	119
§ 5.4.1 条件转向语句—IF...ENDIF	119
§ 5.4.2 条件选择转向语句—IF...ELSE...ENDIF	120
§ 5.4.3 IF 语句的嵌套使用	121
§ 5.4.4 情况语句—DO CASE...ENDCASE	124
§ 5.5 循环语句—DO WHILE...ENDDO	125
§ 5.5.1 循环语句的结构及执行过程	126
§ 5.5.2 退出循环语句—EXIT	127

§ 5.5.3 短路循环语句——LOOP	128
§ 5.5.4 多重循环	129
§ 5.5.5 应用举例	130
§ 5.6 其它几个常用命令	134
习题 5	135

第六章 格式化输入输出及子程序

§ 6.1 屏幕格式设计命令	139
§ 6.1.1 显示器的坐标	139
§ 6.1.2 屏幕输出格式命令	139
§ 6.1.3 屏幕输入格式命令	143
§ 6.1.4 建立屏幕格式文件	144
§ 6.1.5 屏幕画框及颜色设置	145
§ 6.1.6 与输出去向有关的几条命令	146
§ 6.2 DO 语句、RETURN 语句和 RETRY 语句	148
§ 6.3 设置内存变量作用范围的语句	151
§ 6.3.1 未加说明的内存变量的作用范围	151
§ 6.3.2 设置全局性内存变量语句——PUBLIC	153
§ 6.3.3 设置局部性内存变量语句——PRIVATE	154
§ 6.4 子程序调用中传递参数的语句	156
§ 6.5 过程文件与用户自定义函数	158
§ 6.5.1 过程文件	158
§ 6.5.2 用户自定义函数	159
§ 6.6 应用举例	159
习题 6	161

第七章 常用模块程序设计实例

§ 7.1 菜单模块程序设计	163
§ 7.1.1 一般方式菜单	163
§ 7.1.2 光带式菜单	165
§ 7.1.3 上弹式菜单	166
§ 7.1.4 下拉式菜单	168
§ 7.2 数据库记录输入模块程序设计	170
§ 7.2.1 直接输入	171
§ 7.2.2 间接输入	172
§ 7.3 数据查询模块程序设计	174
§ 7.3.1 单库查询	174

§ 7.3.2 多库综合查询	175
§ 7.4 数据修改模块与统计模块程序设计	176
§ 7.4.1 数据库修改	176
§ 7.4.2 简单统计模块	177
§ 7.4.3 综合统计模块	178
§ 7.5 报表打印模块程序设计	180
§ 7.5.1 报表输出程序设计	180
§ 7.5.2 报表的编辑调试方法	182
§ 7.6 其它常用模块程序设计	182
§ 7.6.1 口令模块	182
§ 7.6.2 特殊键控制模块	183
习题 7	184

第八章 FoxBASE+数据库应用系统开发

§ 8.1 关系模型的基本概念	185
§ 8.1.1 关系的数学定义	185
§ 8.1.2 关系的性质	189
§ 8.1.3 FoxBASE+语言的关系完备性	190
§ 8.2 FoxBASE+数据库应用系统的开发过程	191
§ 8.2.1 数据库的设计过程	191
§ 8.2.2 系统分析	192
§ 8.2.3 系统设计	195
§ 8.2.4 数据库设计与数据库结构定义	197
§ 8.2.5 系统实现与运行维护	202
§ 8.2.6 开发过程小结	203
§ 8.3 提高程序设计质量的技巧	204
§ 8.3.1 培养一种良好的程序设计风格	204
§ 8.3.2 程序可靠性设计	205
§ 8.3.3 程序可维护性设计	206
§ 8.3.4 程序效率设计	207
§ 8.4 程序的调试、连接与编译	208
§ 8.4.1 程序调试	208
§ 8.4.2 程序连接	209
§ 8.4.3 程序编译	209
§ 8.5 高级语言与 FoxBASE+的联系	210
§ 8.5.1 FoxBASE+与其它高级语言交换数据的方法	210
§ 8.5.2 库文件与文本文件的数据交换	212
§ 8.5.3 直接调用其它高级语言命令—RUN	214

§ 8.5.4 调用汇编语言子程序	215
§ 8.5.5 FoxBASE+数据库文件的内部结构	215
§ 8.6 应用举例	218
§ 8.6.1 一个简化的评分系统设计	218
§ 8.6.2 用于保存屏幕信息的汇编程序	219
§ 8.6.3 高级语言直接访问数据库文件举例	221
习题 8	222

第九章 多用户应用

§ 9.1 多用户应用概述	224
§ 9.1.1 多用户 FoxBASE+启动	224
§ 9.1.2 多用户 FoxBASE+编程遇到的问题	224
§ 9.1.3 加锁、冲突与死锁	224
§ 9.2 多用户 FoxBASE+的加锁和出错处理	225
§ 9.2.1 多用户 FoxBASE+的加锁	225
§ 9.2.2 多用户 FoxBASE+的出错处理	227
§ 9.3 其它多用户命令	228

第十章 其它命令和函数

§ 10.1 状态设置命令——SET 命令组	230
§ 10.1.1 设置屏幕状态的 SET 命令	230
§ 10.1.2 设置输入状态的 SET 命令	230
§ 10.1.3 影响命令操作结果的 SET 命令	231
§ 10.1.4 设置输出状态的 SET 命令	233
§ 10.1.5 用于程序调试的 SET 命令	233
§ 10.1.6 给出提示的 SET 命令	234
§ 10.1.7 与文件操作有关的 SET 命令	235
§ 10.1.8 SET 命令	236
§ 10.2 FoxBASE+的配置文件	236
§ 10.2.1 DOS 系统配置文件——CONFIG.SYS	236
§ 10.2.2 FoxBASE+配置文件——CONFIG.FX / DB	237
§ 10.3 状态命令	238
§ 10.3.1 显示历史表——DISPLAY / LIST HISTORY	238
§ 10.3.2 建立现场文件——CREATE VIEW	238
§ 10.4 其它 CLEAR 命令	239
§ 10.5 ON 命令、HELP 命令和 KEYBOARD 命令	239
§ 10.6 其它函数	241

第十一章 FoxBASE+实用工具

§ 11.1 非编程用户操作中心 FoxCENTRAL	246
§ 11.1.1 基本操作与功能	247
§ 11.1.2 选择和建立缺省内容 (SELECT)	248
§ 11.1.3 编辑数据库数据 (UPDATE)	249
§ 11.1.4 调用文件运行 (RUN)	249
§ 11.1.5 重新组织数据库 (ORGANIZE)	250
§ 11.1.6 建立文件和过滤器 (CREATE)	250
§ 11.1.7 修改文件和内容目录 (MODIFY)	250
§ 11.1.8 编辑和执行宏命令 (MACRO)	250
§ 11.1.9 操作系统命令及外部文件调用 (DOS)	251
§ 11.2 输入输出格式设计和程序生成器 FoxVIEW	251
§ 11.2.1 概述	251
§ 11.2.2 FoxVIEW 外壳 SHELL	252
§ 11.2.3 设计输入输出格式	253
§ 11.2.4 生成应用程序	254
§ 11.2.5 菜单系统的使用	255
§ 11.2.6 文件视图应用	255
§ 11.3 用户定义模板方式程序自动生成器 FoxCODE	256
§ 11.3.1 概述	256
§ 11.3.2 FoxCODE 的应用过程	257
§ 11.3.3 模板语言	258
§ 11.3.4 命令和函数	259
§ 11.3.5 模板程序中常见处理	259
§ 11.3.6 模板实例介绍	259
§ 11.4 系统文档自动编制器 FoxDOC	260
§ 11.4.1 概述	260
§ 11.4.2 菜单项简要介绍	261

上机指导

实验一 FoxBASE+V2.10 系统安装	264
实验二 建立数据库并输入记录	265
实验三 显示数据库记录与常用函数、表达式的使用	267
实验四 记录的编辑修改	268
实验五 排序、索引与记录的查找定位	270
实验六 数据的统计	272

实验七	报表与标签制作	273
实验八	内存变量的操作	274
实验九	文件与其他辅助操作练习	276
实验十	数据库之间的关系操作	278
实验十一	简单程序设计	280
实验十二	子程序及菜单命令练习	282
实验十三	格式化输入输出及常用模块设计	286
实验十四	简单数据库应用系统设计	292

附录

附录一	FoxBASE+命令集(字母序)	295
附录二	FoxBASE+函数集(字母序)	301

第一章 概 述

随着计算机技术的发展和计算机应用的普及,计算机系统已经从仅仅应用于早期的军事和科学计算领域,逐渐扩展到了应用于数据处理的各个领域。事实上,计算机的应用已经渗透到了工农业生产、商业、行政管理、科学研究和工程技术的各个方面。计算机在企事业单位管理信息系统方面的应用,普遍采用了关系数据库管理系统作为其应用软件开发的支持环境。本书所要介绍的 FoxBASE+V2.10 就是目前国内普遍采用的关系数据库管理系统。本章将就关系数据库理论和 FoxBASE+V2.10 的基本概念做一概括的介绍。为了出版的方便,书中的 FoxBASE 或 FoxBASE+均指 FoxBASE+V2.10。

§ 1.1 数据库管理系统概述

§ 1.1.1 数据管理的发展过程

在介绍数据库管理系统的有关概念之前,我们首先回顾一下信息管理或数据管理的发展过程。

人们对信息这个词可能有多种不同的定义,我们这里所说的信息是指:向人们(或机器)提供的关于现实世界新的事实的知识;用来载荷信息的各种符号我们称为数据。也就是说,信息是现实世界物理状态的反映,数据是信息的表现形式。现实世界的事物反映到人的脑子里经过抽象思维加工成数据。对人类在生产活动和社会活动中所掌握的各种信息进行收集、存储、加工与传播的过程,称为信息处理或数据处理。数据管理指的是对数据的组织、编目、定位、存储、检索和维护等,它是数据处理的中心问题。数据管理随着计算机软硬件的发展而不断发展,从计算机诞生以来,数据管理经历了四个发展阶段。

1. 人工管理阶段(计算机诞生—50年代中期)

这一阶段,计算机主要用于科学计算,其他工作尚未开展。硬件也只有磁带、纸带等,没有磁盘等直接的存储设备。软件没有操作系统,也没有管理数据的软件。

这个时期,数据管理的特点主要有:

(1) 数据不保存。因为计算机主要应用于科学计算,一般不将数据长期保存。只在计算某一个课题时将数据输入,用完就撤走或删除。

(2) 没有软件系统对数据进行管理,程序员不仅要规定数据的逻辑结构,在程序中还要设计物理结构,包括存储结构、存取方法、输入输出方式等等。数据与程序不具有独立性,数据在存储上有所改变,必须修改程序。

(3) 数据和程序一一对应,程序自带数据,即数据是面向应用的。由于各个应用程序处理的数据之间可能会有联系,这样,程序与程序之间会有大量的重复数据,即程序间的数据有大量的冗余。上述特点见图 1-1(a)。

2. 文件系统(50年代中期—60年代中期)

这一阶段的背景是计算机不仅用于科学计算,还大量用于管理。外存储器出现了磁盘、磁鼓等直接存储设备。在软件方面有了专门的数据管理软件,一般称为文件系统,包含

在操作系统之中。文件指信息或数据的集合,程序也作为文件进行存取。其主要特点有:

(1) 由于计算机大量用于数据处理等方面,数据需要长期保存在外存上反复处置,即对文件进行查询、修改、插入、删除等操作。

(2) 由于有软件进行数据管理,程序和数据之间有存取方法进行转换,有共同的查询修改的例行程序存放在程序库中。文件的逻辑结构与存储结构有一定的区别,即程序与数据有一定的独立性。可以大大节省维护程序的工作量。

(3) 文件已经多样化。有了索引文件、直接存取文件等等。

上述各点都较第一阶段有了很大的改进。但是这种方法仍然存在很大的弱点。即数据文件本身还是基本上对应于一个或几个应用程序,或者说数据还是面向应用的。如图1-1(b)所示。

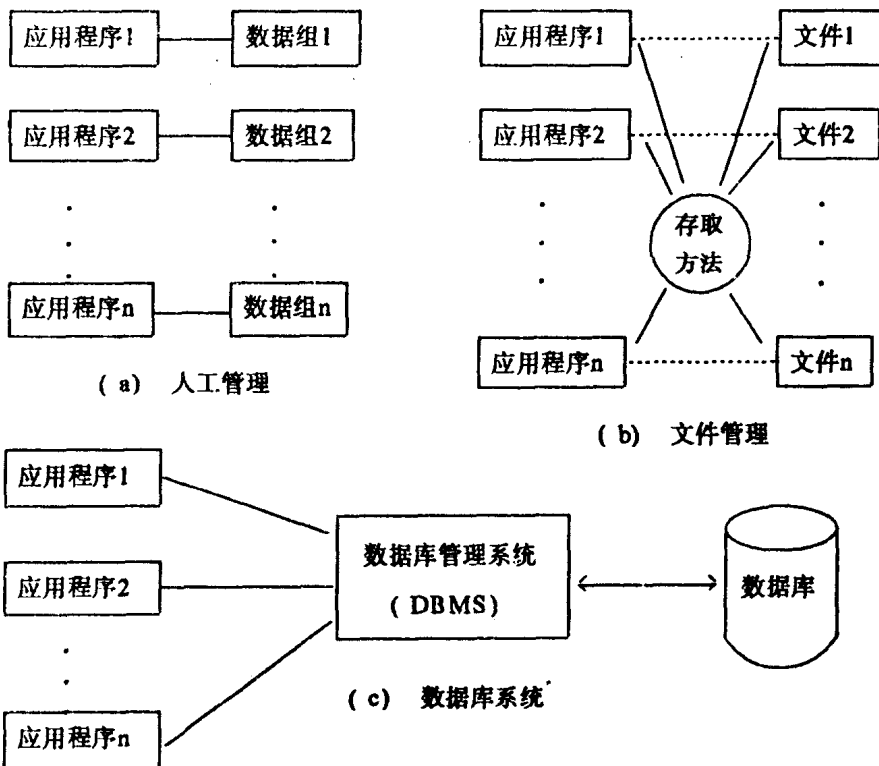


图1-1 数据管理的发展阶段

3. 数据库系统阶段 (60年代中期——现在)

60年代中期以来,计算机软硬件技术又有了进一步的发展,尤其是使用了大容量的外存储设备,开始出现了数据库管理系统 DBMS (Data Base Management System),以实现大量数据的集中存储和数据资源的共享。数据库系统在文件系统中发展起来,它将一个单位或部门所需的数据组织为一个数据库,由 DBMS 软件实现对其的定义、操作和管理。它以面向应用的观点组织数据以使数据具有最小的冗余度;数据具有较高的物理独立性与逻辑独立性;允许多个用户同时操作数据库数据,系统为之提供安全控制、完整控制和并发控制;系统为用户提供方便的接口,用户可以用交互方式或程序方式操作数据库。

数据库管理系统对数据的处理方式与文件管理系统不同。数据库管理系统把所有应用