



郭盈发 丁 宏 李菊莲 编

西安电子科技大学出版社

汉字dBASEⅢ程序 设计及其应用系统开发

(修订版)

13dB

再版前言

本书出版后，受到了各界人士的好评。很多读者来信，认为本书内容丰富、结构合理，适合初学者循序渐进地学习；叙述严谨、深入浅出，使人看得懂、学得透；例题精干、紧扣难点，且把从实际应用中提炼出的常用程序模式以例题形式逐步展现给读者，使人学习有兴趣，学一点愿意去用一点，最后还能编制较完整的系统。来信普遍认为，本书既是一本较好的学习教材，又是一本较好的应用参考书。

几年来，很多院校选用本书作为教材，很多读者也选用本书进行自学，本书多次被不同部门评为优秀教材。

为了适应形势的发展，决定对本书进行修订出版。修订本中，对读者普遍满意的原前九章基本未作改动，只是根据学习的规律，对个别内容的次序作了微小的调整，使这些地方的叙述更适合初学者学习。

我们对原书第十章“数据库文件与高级语言的数据共享”作了较大的修改。在正文中详细叙述了数据共享法、数据库文件与文本文件数据的交换，而把各高级语言与文本文件数据交换法移到了附录中。这样，既增加了内容的系统性，又便于读者自学与查阅参考。

原书第十一章“状态设置和显示辅助操作”也有较大改动。改动后，状态的分类更确切、更便于学生学习掌握有关内容。

汉字 FOXBASE 是这几年新推出的数据库管理系统，它与 dBASE III 完全兼容，且在功能上又有很多发展，因此修订本中专辟一章，介绍它与 dBASE III 的差别。

我们殷切希望广大读者继续来信，介绍自己的学习心得和使用体会，并提出宝贵建议，以便下次再版时参考。让我们共同为提高本书的质量而努力。我们也愿意为广大用户排忧解难，解答大家在应用中遇到的各类问题。

编者于杭电

1992. 9.

第一版 前 言

dBASE III 是由美国 ASHTON-TATE 公司于 1984 年 7 月推出的微型机关系型数据库管理系统, 它将计算机在数据处理、企事业管理领域的应用推向一个新高潮。对 dBASE III 汉化后, 得到汉字 dBASE III。它保留了 dBASE III 的全部功能, 适用于 IBM-PC、IBM-PC/XT、0520 及其兼容机。

汉字 dBASE III, 由于其功能齐全、直观易学、使用方便并适合我国国情, 一经出现就倍受广大用户欢迎, 已成为微型机用于管理的主要软件。可以预料, 汉字 dBASE III 的普及应用将对我国计算机事业的发展产生极为深远的影响。本书是在作者多次教学和多项科研经验的基础上, 为适应社会的需要而编写成的。

本书力求通俗易懂、深入浅出。写法上采用了由具体问题入手, 然后逐步引出概念和结论, 而不是一下子就介绍一大堆定义、概念和规定。内容安排上力求循序渐进, 整个编排以汉字 dBASE III 的实际应用为主线, 把汉字 dBASE III 分为若干个应用层次进行介绍。

最初级应用层次——建立数据库文件并显示其内容。

第二应用层次——对数据库文件进行修改、查询、索引和统计等操作。这是对数据库最基本的应用。

第三应用层次——汉字 dBASE III 程序设计基础。使应用具有实用意义。

第四应用层次——输入输出格式设计。结合程序设计实现输入输出是应用的一个重要方面, 扩大了应用范围。

第五应用层次——多重数据库操作。使应用真正具备了实用意义。

第六应用层次——与高级语言的联系。使应用从单个的作业管理提高到管理信息系统。

第七应用层次——应用系统的开发。这是一个高级应用层次。

这种编排使全书内容具有向上封闭性, 前面的章节相对独立于后面的章节, 后面的章节依赖于前面的章节。随着学习的逐渐深入, 应用范围不断扩大。

本书加强了程序设计内容。整个程序设计分三章叙述, 使学生对汉字 dBASE III 的四种基本程序结构留下深刻的印象。同时, 把输入输出格式设计单独列为一章放在程序设计章节之后, 使输入输出格式设计与应用结合起来。

各章均附有大量习题, 书末还附有上机实验指导书。为了方便使用, 书末还给出了几个有用的附录, 如汉字 dBASE III 命令集, 常用 CCDOS 命令, 汉字输入法, EDLIN 使用简介, 汉字 WORDSTAR 使用简介等。

本书由杭州电子工业学院郭盈发、茹志富、丁宏、李菊莲在共同教学、共同科研的基础上反复讨论合编而成。郭盈发执笔第一、二、三、四、七章, 茹志富执笔第十、十一章, 丁宏执笔第九、十二、十三章, 李菊莲执笔第五、六、八章以及附录。郭盈发设计了全书结构并作了最后的修改定稿工作。

在编写过程中, 郭艳华、赵虹协助做了大量工作。

本书在教学过程中, 受到了广大学生以及来自实际工作岗位的各期培训班学员的鼓励和帮助, 他们高涨的学习热情和成功的学习增强了我们对本书的信心。

杭州电子工业学院各级领导、特别是茆自春副院长，王裕高副院长和计算机系叶又新主任对本书的编写给予了多方面的支持。华东师范大学万喜若教授、吕传兴副教授、刘福生副教授，杭州大学张森教授、吴美朝副教授，江西工业大学沈树铭副教授对本书的编写给予了帮助，在此一并表示深切的谢意。

由于我们水平有限，编写时间匆促，本书难免会有缺点和错误，恳请读者不吝指教。

编 者

目 录

第一章 汉字 dBASE III 基础知识	1
§ 1 计算机基础知识	1
§ 2 数据库系统简介	3
§ 2.1 数据库技术的产生	3
§ 2.2 数据库系统的组成	3
§ 2.3 汉字 dBASE III 关系型数据库管理系统	4
§ 2.4 汉字 dBASE III 文件名的一般形式	4
§ 3 汉字 dBASE III 数据库文件	5
§ 3.1 数据库文件的文件名	5
§ 3.2 记录、字段、字段变量和字段值	6
§ 3.3 字段的 5 种类型	7
§ 4 汉字 dBASE III 的运行环境	9
§ 4.1 硬件运行环境	9
§ 4.2 软件运行环境	9
§ 5 汉字 dBASE III 引导过程	9
§ 5.1 初次使用汉字 dBASE III 前的检查工作	9
§ 5.2 冷启动	10
§ 5.3 退出汉字 dBASE III	10
§ 5.4 热启动	10
习题	11
第二章 汉字 dBASE III 应用基础	12
§ 1 数据库文件的建立	12
§ 1.1 几个常用符号的约定	12
§ 1.2 数据库文件结构的建立命令——CREATE	12
§ 1.3 打开数据库文件操作命令——USE	15
§ 1.4 记录指针及其操作命令——GO、SKIP	15
§ 1.5 追加记录操作命令——APPEND	16
§ 1.6 记录的插入操作命令——INSERT	18
§ 1.7 给当前打开库文件追加记录命令——APPEND FROM	19
§ 1.8 关闭数据库文件操作命令——USE	19
§ 2 数据库文件内容的输出	20
§ 2.1 列表输出命令——LIST	20
§ 2.2 分页列表输出命令——DISPLAY	21
§ 3 汉字拼音输入法简介	22
§ 4 汉字 dBASE III 的有关语法规则	23

§ 4.1 命令的一般形式	23
§ 4.2 内存变量	24
§ 4.3 表达式	25
§ 4.4 函数	26
习题	33
第三章 库文件的维护及基本应用	36
§ 1 全屏幕编辑控制键的功能	36
§ 2 数据库文件的编辑	38
§ 2.1 对记录的编辑命令——EDIT	38
§ 2.2 数据库翻阅命令——BROWSE	39
§ 2.3 修改命令——CHANGE	41
§ 2.4 替换命令——REPLACE	41
§ 2.5 修改库文件结构命令——MODIFY STRUCTURE	42
§ 2.6 库文件记录的删除	45
§ 3 建立排序库文件命令——SORT	47
§ 4 索引文件	48
§ 4.1 建立索引文件命令——INDEX	49
§ 4.2 打开索引文件	50
§ 4.3 REINDEX 命令	51
§ 5 数据库记录的查找	52
§ 5.1 直接查找命令——LOCATE	62
§ 5.2 继续查找命令——CONTINUE	52
§ 5.3 索引查找	53
§ 6 数据库数值参数的统计	54
§ 6.1 统计记录个数命令——COUNT	54
§ 6.2 求和命令——SUM	54
§ 6.3 求平均值命令——AVERAGE	55
§ 6.4 求分类和命令——TOTAL	56
习题	57
第四章 数据库的辅助操作命令	59
§ 1 有关内存变量的操作	59
§ 1.1 显示内存变量命令	59
§ 1.2 清除内存变量命令	60
§ 1.3 保存内存变量命令	60
§ 1.4 从内存变量文件读回内存变量命令	61
§ 2 文件操作命令	61
§ 2.1 文件的复制命令——COPY	62
§ 2.2 建立库文件结构命令——CREATE FROM	65
§ 2.3 其它的文件操作命令	65

§ 3 几个通用命令.....	67
习题	68
第五章 汉字 dBASE Ⅲ 简单的程序设计	69
§ 1 汉字 dBASE Ⅲ 程序的特点.....	69
§ 2 汉字 dBASE Ⅲ 程序 (命令文件) 的建立与执行过程.....	70
§ 2.1 命令文件的建立方法.....	70
§ 2.2 汉字 dBASE Ⅲ 程序执行方法.....	71
§ 3 程序设计的基本方法.....	71
§ 3.1 程序设计的步骤.....	72
§ 3.2 流程图介绍.....	72
§ 3.3 编程时应注意的事项.....	73
§ 4 顺序执行.....	73
§ 4.1 顺序执行的语句.....	73
§ 4.2 顺序执行程序举例.....	75
§ 5 判断分支.....	76
§ 5.1 条件转向语句——IF...ENDIF	76
§ 5.2 条件选择转向语句——IF...ELSE...ENDIF	77
§ 5.3 IF 语句的嵌套使用	78
§ 5.4 情况语句——DO CASE...ENDCASE	81
§ 6 人机对话语句.....	85
§ 6.1 键盘输入字符串语句——ACCEPT	86
§ 6.2 键盘输入单字符语句——WAIT	86
§ 6.3 三种人机对话语句的比较.....	88
§ 7 中止程序执行语句——CANCEL 和注释语句——NOTE	88
习题	89
第六章 循环	91
§ 1 循环语句——DO WHILE...ENDDO	91
§ 1.1 循环语句的结构.....	91
§ 1.2 循环语句的执行过程.....	92
§ 2 循环常用的三种控制方式.....	92
§ 2.1 对库文件记录进行操作时的循环控制方式.....	92
§ 2.2 有限次循环的控制方式.....	94
§ 2.3 无限次循环的控制方式.....	95
§ 3 短路循环语句——LOOP	96
§ 4 循环语句与其它分支判断语句的嵌套.....	98
§ 5 循环语句应用举例.....	99
§ 6 多重循环	101
习题.....	105
第七章 输入输出格式设计	108

§ 1 屏幕格式设计命令	108
§ 1.1 显示器的坐标	108
§ 1.2 屏幕输出格式设计命令	109
§ 1.3 屏幕输入格式设计命令	110
§ 1.4 建立屏幕格式文件	111
§ 1.5 屏幕格式设计命令的完整形式	112
§ 1.6 屏幕格式设计命令的补充说明	116
§ 2 打印机输出格式设计命令	117
§ 2.1 控制@命令输出去向的命令——SET DEVICE	117
§ 2.2 打印机格式设计命令	117
§ 2.3 利用打印机格式设计命令设计输出报表实例	117
§ 3 标签输出	119
§ 3.1 建立标签格式文件	119
§ 3.2 标签输出命令——LABEL FORM	120
§ 3.3 打印标签实例	121
§ 4 报表格式文件	122
§ 4.1 实例	122
§ 4.2 建立报表格式文件	124
§ 4.3 报表输出命令——REPORT FORM	126
习题	126
第八章 子程序及菜单的使用方法	128
§ 1 转子程序语句——DO 和返回主程序语句——RETURN	128
§ 2 子程序调用的嵌套	130
§ 3 菜单的使用方法	131
§ 3.1 菜单的生成与选择	132
§ 3.2 多层菜单的连接	133
§ 4 程序设计举例	136
§ 5 过程文件的使用方法	144
§ 6 设置内存变量属性的语句	145
§ 6.1 内存变量的固有属性	145
§ 6.2 设置全局性内存变量语句——PUBLIC	147
§ 6.3 设置局部性内存变量语句——PRIVATE	150
§ 7 子程序调用中传递参数的语句	152
§ 8 汉字 dBASE Ⅲ 文件小结	155
习题	157
第九章 多重数据库操作	159
§ 1 概述	159
§ 2 工作区的基本概念	160
§ 2.1 工作区和当前工作区	160

§ 2.2 工作区的标号和别名	161
§ 2.3 当前工作区的选择	161
§ 2.4 工作区的使用规则	162
§ 3 工作区间的联访	164
§ 4 建立两个数据库文件的关联	166
§ 5 根据一个数据库文件来修改另一个数据库文件命令——UPDATE	173
§ 6 两个数据库文件的连接命令——JOIN	176
习题	178
第十章 状态设置和显示辅助操作	181
§ 1 状态设置命令——SET 命令组	181
§ 1.1 设置屏幕状态的 SET 命令	181
§ 1.2 设置输入状态的 SET 命令	182
§ 1.3 影响命令操作结果的 SET 命令	183
§ 1.4 设置输出状态的 SET 命令	186
§ 1.5 用于程序调试的 SET 命令	187
§ 1.6 给出提示的 SET 命令	188
§ 1.7 与文件操作有关的 SET 命令	188
§ 1.8 建立和打开文件的 SET 命令	189
§ 1.9 SET 命令	190
§ 2 用 CONFIG.DB 文件设置初始状态参数	190
§ 3 状态显示命令——DISPLAY STATUS	192
习题	193
第十一章 应用软件系统开发技术	195
§ 1 应用软件的开发过程	195
§ 1.1 可行性研究阶段	195
§ 1.2 分析阶段	196
§ 1.3 设计阶段	197
§ 1.4 编程阶段	199
§ 1.5 测试阶段	200
§ 1.6 试运行阶段	201
§ 2 汉字 dBASE III 的应用技巧	201
§ 2.1 工作口令的设置技巧	201
§ 2.2 输入的设计技巧	203
§ 2.3 输出的设计技巧	204
§ 2.4 查询检索的设计技巧	208
§ 2.5 数组运算的实现	208
§ 2.6 调试程序的技巧	210
§ 2.7 自动生成报表的通用程序	210
§ 3 dBASE III 与高级语言的数据共享	215

§ 3.1 dBASE Ⅲ 与高级语言程序交换数据的方法	215
§ 3.2 库文件与文本文件的数据交换	218
§ 3.3 直接调用其它高级语言程序的命令——RUN	221
习题	222
第十二章 汉字 dBASE Ⅲ 的开发工具	224
§ 1 汉字报表设计软件——CdFORMAT	224
§ 1.1 CdFORMAT 的运行环境及技术指标	224
§ 1.2 CdFORMAT 的组成和工作流程	224
§ 1.3 CdFORMAT 的操作说明	225
§ 1.4 应用举例	230
§ 2 HELP 命令和 ASSIST 命令	233
§ 2.1 HELP 命令	233
§ 2.2 ASSIST 命令	234
第十三章 汉字 FOXBASE	235
§ 1 基本性能	235
§ 2 功能扩展了的命令	238
§ 3 新增加的命令	241
§ 4 功能扩展了的函数	246
§ 5 新增加的函数	247
§ 6 编译 FOXBASE 的命令文件	253
§ 7 多用户 FOXBASE	255
§ 8 配置文件 CONFIG. FX/. DB	259
附录	263
附录一 dBASE Ⅲ 技术指标	263
附录二 ASCII 码字符表	264
附录三 汉字 dBASE Ⅲ 命令集 (字母序)	265
附录四 常用 CCDOS 命令	270
附录五 汉字输入方法简介	270
附录六 上机实验指导书	275
附录七 EDLIN 使用简介	279
附录八 汉字 WORDSTAR 使用简介	280
附录九 BASIC 与文本文件交换数据法	281
附录十 FORTRAN 与文本文件交换数据法	283
附录十一 PASCAL 与文本文件交换数据法	284
附录十二 C 语言与文本文件交换数据法	285
参考文献	286

第一章

汉字 dBASE III 基础知识

世界上第一台电子计算机出现于 20 世纪 40 年代,至今不到 50 年。在这短短的几十年中,计算机获得了极其迅速的发展。整个计算机的发展已经经历了四代,第一代电子管计算机,第二代为晶体管计算机,第三代为小规模集成电路计算机,第四代为大規模集成电路计算机。目前正在向第五代迈进。在发展过程中,出现了许多速度快、容量大、外设多、软件丰富的计算机系统。计算机的使用,极大地推动了现代科学技术的发展;而微型机的出现,使计算机的使用普及到了社会的每个领域。从国内外发展趋势看,计算机将会在家庭中普及。到那时,计算机将帮助人们料理家庭、教育子女,从而对社会的组织型式,人们的生活方式都产生深远的影响。

由于计算机存贮容量大、计算速度快,并可带上各种外部设备,如显示器、打印机、绘图仪等,而且能使所带的外部设备自动工作,因此,它能使繁杂的事务处理工作变得方便、迅速、及时。计算机用于管理,可以大幅度减轻各行业事务工作者的劳动强度,提高劳动效率,在某些方面,还能完成手工无法完成的工作。它将给各行各业的管理领域带来一场大变革。为了适应这种大变革的需要,本书介绍最为热门的微机关系型数据库管理系统汉字 dBASE III, 希望能为读者的学习和使用带来方便。

§1 计算机基础知识

本节介绍将以微型计算机系统为背景。其它的计算机系统,如小型计算机系统、大型计算机系统等,基本工作原理都是相同的,只是工作速度更快,存贮容量更大,所能带的外部设备更多而已。

以功能划分,一台计算机是由五大部分组成的。它们是运算器、存贮器、控制器以及输入设备和输出设备。这五大部分称为计算机的硬件部分。它们之间的关系如图 1-1 所示。

运算器是计算机中真正进行运算的部分。对微型机来说,运算器的运算速度在每秒几十万次到几百万次左右。

存贮器用来存贮程序及需保存的各种信息。

控制器是全机的控制中心。它从存贮器中读出指令,经过分析,再向其它各个部分发

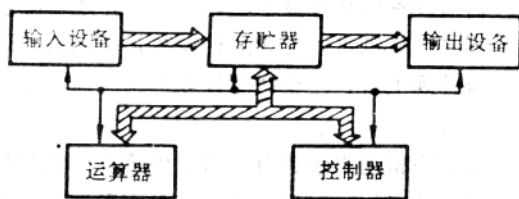


图 1-1 计算机基本结构图

出执行该指令所必需的控制信号。其它各部分也要把本部分的情况回报给控制器。

输入设备用来向计算机输入各种原始数据及程序。程序是用计算机语言编写的完成一项任务的工作步骤。

输出设备用来输出用户感兴趣的各種数据。

图中，双线表示各种数据的流动方向，细线表示各种控制信号的流动方向。

一般地，运算器、控制器以及能高速存取数据的存储器是组成在一起的，称为计算机的主机。而输入设备、输出设备以及只能低速存取数据的存储器部分都被称为计算机的外部设备，简称外设。主机里的存储器部分称为内存存储器，简称内存。主机外的存储器称为外存储器，简称外存。存储器的存储单位为字节，一个字节由 8 个二进制位组成。打个比方，简单的开关元件只具有两种状态：开状态和关状态，8 个开关元件组合在一起就形成了一个容量为一个字节的存储器。我们感兴趣的各種信息就是以类似的存储结构存储在计算机中的。微型计算机的内存容量大多为数百 K 字节，高的可达到数 M 字节。 $1K=1024$ ， $1M=10^6$ 。

微型计算机的外存储器一般为磁盘存储器。磁盘存储器由两部分组成：磁盘驱动器和磁盘。磁盘是实际存储信息的部件，磁盘驱动器负责向磁盘中写入和读出信息。磁盘存储器又可分为两种，分别称为硬盘存储器和软盘存储器。硬盘存储器的装配精度很高，容量也较大。硬盘存储器的磁盘称作硬盘，存储容量至少也有 10M 字节。软盘存储器的装配精度较低，容量也较小。软盘存储器的磁盘称为软盘，容量一般为数百 K 字节。各个磁盘驱动器都和主机部分一起安装在主机箱里，而硬盘也已固定在硬盘驱动器上。整个硬盘存储器用户是不能自行拆装的。但软盘是由用户自行保管的，使用时，把它插入机器上的软盘插口内（即安放到软盘驱动器里）即可使用。尽管一张软盘的容量较小，但一个用户可交换使用多张软盘，因此也可获得很高的存储量。

用户新购的软盘不能立即用来存储信息，还需先经过一个称为“格式化”的步骤才行。“格式化”的方法见本书附录“常用 CCDOS 命令”。

微型计算机都配有键盘作为输入设备，各种原始数据都要通过键盘键入计算机。这种方法速度很慢，有关单位正在研制符号读入器、声音输入器等。一旦这些装置研制成功，将使计算机的应用飞跃到一个新的阶段。目前，如果需输入的原始数据较多，可采用分散输入的方法，即将整个数据分成若干份，由多人分别从多台输入机输入，然后再把所用的数据软盘集中送到一台计算机上使用。

输出设备通常有显示器、打印机，还可配置绘图仪等设备。

不同计算机可以配置的外设数是不同的，用户在购买计算机时应加以注意。

从外观上看，一个微型计算机系统通常由主机箱、键盘、打印机和显示器组成，如图 1-2 所示。

其中主机箱里包含有主机、硬盘存储器和软盘驱动器。从外观上可看到软盘插口，供用户插入软盘用。对于有两个软盘存储器和一个硬盘存储器的计算机系统来说，这两个软盘存储器和一个硬盘存储器分别称为 A 存储器、B 存储器和 C 存储器，存储器上的盘片也相应称为 A 盘、B 盘和 C 盘。

以上介绍的是计算机的硬件部分，而整个计算机系统是由硬件和软件两大部分组成的。软件部分可分为系统软件和应用软件两类，应用软件是指为解决各类实际问题而编制的各

种程序，它是建筑在系统软件之上的，系统软件用于计算机自身的管理、维护、控制和运行，以及对应用软件的解释、运行，系统软件的核心是操作系统。只有硬件和软件的结合才能发挥计算机的功能。

操作系统是计算机系统中极为重要的系统软件，它是在硬件基础上利用计算机自身的处理能力设计出来的一整套功能复杂的管理软件。它对计算机系统中各

种硬、软资源进行合理的管理、控制和分配使用，既大大提高了系统的处理能力，提高了资源的利用率，又方便了用户，简化了使用计算机的方法，还保证了整个系统的安全可靠。有了操作系统，计算机就扩充为功能更强、服务质量更高、使用更方便灵活的计算机系统，操作系统一般简称为“OS”。

要把计算机用于繁杂的事务处理工作，必须在计算机系统中存放大量的数据，这就需要有数据库系统。数据库管理系统属于计算机的系统软件，也接受 OS 的管理。下一节，我们介绍数据库的有关知识。

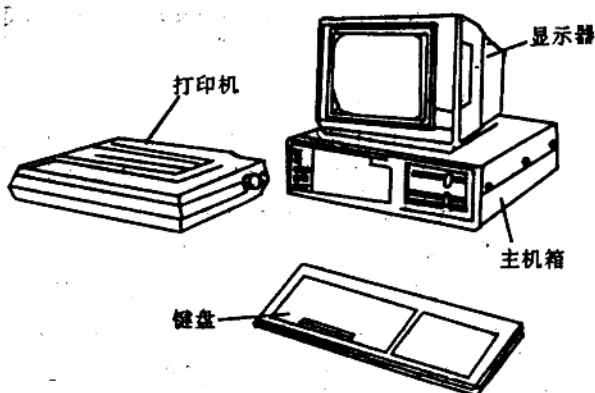


图 1-2 一个微型计算机系统

§ 2 数据库系统简介

§ 2.1 数据库技术的产生

自从计算机配置了操作系统，用户普遍使用高级语言编制应用程序，把准备处理的数据组织在各种数据文件中，由操作系统控制各个应用程序的执行，并自动地对数据文件进行各种操作。用户不必再考虑数据在存储器中的实际位置，不必再自己设计程序管理外部设备，因此给用户带来了方便。

但是，这些数据文件仅仅属于建立它们的应用程序，其它应用程序不知道其数据组织形式（如数据类型、长度、含义及排列顺序），因此无法使用它，即数据无法被各个应用程序共享。因此，代表同一意义的数据将在各个应用程序各自的数据文件中重复出现。这样，既造成存储单元的浪费，又极易造成数据的不一致性，即代表同一意义的数据在不同的数据文件中取得不同值，造成数据的混乱。

数据库技术的出现，使计算机的数据处理技术进入了一个新阶段。

§ 2.2 数据库系统的组成

以图书馆系统为例。图书馆系统由书库，图书馆管理系统及众多的读者组成。书库是有组织的图书的集合，图书馆管理系统包括借还图书的一套规则和工具，管理图书馆的一套规则和工具等。读者按规则查找、借还图书，管理人员按规则维护书库。

数据库系统就好比是一个图书馆系统，它是由数据库、数据库管理系统及各个应用程序（即用户）组成。

1. 数据库 (DATA BASE)

数据库是存贮在计算机系统内的有结构的数据的集合。通俗地讲，这些数据是被数据库管理系统按一定的组织形式存放在各个数据库文件中的，也就是说数据库是由很多数据库文件以及若干辅助操作文件组成的。

2. 数据库管理系统 (DBMS——DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM)

数据库管理系统是一个在操作系统支持下进行工作的庞大软件。利用数据库管理系统提供的一系列命令，用户可以建立各个数据库文件和辅助操作文件，定义数据，以及对数据进行各种操作，如增删、更新、查找、输出等。

3. 应用程序或用户

各个应用程序或用户都可利用数据库管理系统提供的各种手段去访问一个数据库文件及其中的数据。

4. 数据库系统 (DATA BASE SYSTEM)

数据库系统是由计算机硬件、操作系统、数据库管理系统以及在它支持下建立起来的数据库、应用程序、用户和维护人员组成的一个整体。

有了优良的数据库管理系统才能有优良的数据库系统。汉字 dBASE III 是一个受到普遍欢迎的关系型数据库管理系统。

§ 2.3 汉字 dBASE III 关系型数据库管理系统

美国 ASHTON-TATE 公司于 1984 年推出 dBASE III 微型机关系型数据库管理系统，经过汉化，得到了汉字 dBASE III，简称 CdBASE III，适用于 IBM-PC、IBM-PC/XT、0520 及其兼容机。CdBASE III 除了保留了 dBASE III 的全部功能外，又增加了对汉字的处理能力。它的功能较强，现已被广泛采用。CdBASE III 向用户提供 118 条命令，其中大部分都可从键盘直接输入执行。

汉字 dBASE III 本身是由一系列文件组成，主要有：

DBASE.EXE, DBASE.OVL, HELP.DBS, CONFIG.SYS。

整个汉字 dBASE III 系统是存放在一张软盘上的，这张软盘称为 CdBASE III 系统盘，使用时，只要将其插入软盘驱动器，并按规定操作就可以了，操作比较方便。

利用 CdBASE III 可以建立 9 类文件，系统通过对这 9 类文件的管理实现对数据库的管理。这些文件将在以后的章节中逐步介绍。

§ 2.4 汉字 dBASE III 文件名的一般形式

利用 CdBASE III 建立的各类文件都是磁盘文件，都可存放在磁盘上，需要时才调入内存。CdBASE III 根据用户提供的文件名，在磁盘上对文件进行标识、查找、调用和操作。

1. 文件名

CdBASE III 是在 CCDOS 操作系统支持下对文件进行管理的，因此，对文件名的规定与 CCDOS 相同。

在 CdBASE III 中，一个文件名由两部分组成，一是文件名本身，一是扩展名部分，也称

为后缀。其一般形式为：

文件名. 扩展名

如 ZG.DBF, 其中文件名部分为“ZG”, 扩展名为“.DBF”。

扩展名部分是文件名的不可分割的部分。如果两个文件的扩展名不同, 不管文件名部分是否相同, 它们都是两个不同的文件。

为了明确存储文件的磁盘是在哪个磁盘驱动器上, 实际使用文件名时, 还应在文件名前再附上盘号。如:

B: ZG.DBF

表示文件 ZG.DBF 在 B 盘上。

2. 对文件名的一些规定

CdBASE III 规定, 文件名本身必须是以汉字或字母开头的字符串, 且最多可由 8 个字符组成 (一个汉字按两个字符计算)。在这串字符中, 可以有汉字、英文字母、十进制数符和下划线, 但不能有空格等其它符号。

扩展名由 3 个字符组成。它不仅是文件名的一部分, 而且用来区分文件的类型。扩展名相同的文件被认为是同一类文件。

§ 3 汉字 dBASE III 数据库文件

在 CdBASE III 的 9 类文件中, 数据库文件是最基本的文件。数据库文件又称为库文件, 习惯上也称为数据库或主库。表 1-1 是计算机输出的一个实际库文件, 它的文件名为“职工.DBF”。

表 1-1 数据库文件“职工.DBF”

记录号:	职工号	姓名	性别	出生日期	婚否	工资	职称	简历	部门
1	1002	胡一民	男	01/30/60	.T.	75.00	助工	Memo	技术科
2	1004	王爱民	男	10/05/39	.T.	128.34	技师	Memo	车间
3	1005	张小华	女	10/12/58	.F.	112.27	工程师	Memo	设计所
4	1010	宋文彬	男	12/14/63	.F.	86.94	技术员	Memo	技术科
5	1011	胡一民	男	11/27/45	.T.	145.26	工程师	Memo	技术科
6	1015	黄小英	女	03/15/49	.F.	112.27	工程师	Memo	车间
7	1022	李红卫	女	08/17/48	.T.	123.45	工程师	Memo	设计所
8	1031	丁卫国	男	04/12/49	.T.	112.27	工程师	Memo	设计所

§ 3.1 数据库文件的文件名

在 CdBASE III 中, 系统提供的库文件名格式为:

文件名.DBF

“.DBF”是系统默认的库文件名的扩展名, 是库文件的标志。如果用户不采用系统默认的扩展名, 则必须明确声明。

§ 3.2 记录、字段、字段变量和字段值

表 1-1 的最左一列“记录号:”不是库文件的内容,我们将在最后介绍。

1. 字段、字段名、字段值

表 1-1 由 9 列组成,每一列都称为一个字段。每列第一行上显示了该字段的字段名,如表中的“职工号”、“姓名”等。每列其它各行上的内容都是字段值,字段值都是具体的值,由各种字符组成。

2. 记录

表中除第一行外,每行内容称为一个记录。每个记录在各字段上的内容为该记录在该字段上取得的字段值,也称为数据值、数据。

3. 字段变量、字段变量名和字段变量值

在库文件中,字段值是经常变化的。因此,字段也称为字段变量。相应地,字段名也称为字段变量名,字段值也称为字段变量值。

在 CdBASE III 中,字段变量名都是由字母或汉字开头的字符串,且最多可由 10 个字符组成。字符串中可以有字母、汉字、十进制数符和下划线。

定义字段变量名时,不论输入的是大写字母还是小写字母,系统都把它们转为大写字母,以大写字母存贮,大写字母显示。例如“部门-AB”和“部门-ab”是同一个字段变量名,系统一律看成为“部门-AB”。

“职工号”、“NA-34”、“工程师A5”等都是合法字段名,但“5x”、“婚否”以及“x*y3”等都不能作为字段变量名。

4. 字段宽度

在同一个库文件中,各记录对应于同一个字段所取的字段值虽然可以不同,但同一字段上所有字段值的宽度都是相同的。这个宽度就称为字段宽度,由用户在定义数据结构时给定。以“姓名”字段为例,如果给定的宽度为 8 个字节,那么各字段值都要占据 8 个字节,未满部分用空格填满。

表 1-1 中的“简历”字段比较特殊,每个记录在字段上都显示为 Memo。这是一种特殊的字段,称为记忆型字段,下一节介绍它的性质。表 1-2 是计算机实际显示的“职工.DBF”库文件中记忆型字段“简历”及部分其它字段的实际内容。

在汉字 dBASE III 中,一个库文件最多可以有 128 个字段,每个记录的宽度不得超过 4 000 个字节,一个库文件最多可有 1×10^9 个记录,并且一个库文件中所有记录最多可使用 2×10^9 个字节。

5. 记录号

在表 1-1 中,各记录在“记录号:”这一列上都取得了一个具体值,分别为 1、2、……8。但这一列并不是库文件的内容,更不是一个字段,这是系统增设的一个显示项目。系统在显示打印库文件时,根据各记录在库文件中的实际物理次序给出此值,称为记录号。如物理次序第一位的记录,其记录号为 1,以下类推。

在表 1-1 中,各记录是以其记录号顺序(即物理顺序)显示的。以后我们会学到,在显示库文件内容时,各记录也可按其它次序显示,但各记录的记录号不因显示方式而变化。

表 1-2 “简历”字段实际内容

记录号	职工号	姓名	简历
1	1002	胡一民	83年毕业于杭电,学习成绩优良,已精通各项业务。
2	1004	王爱民	57年参加工作,精通车间各项业务,完成两项重大技术革新工作,获省级劳动模范称号。
3	1005	张小华	80年毕业于清华大学,已独立设计两项产品。
4	1010	宋文彬	80年参加工作,83年通过工大考试,现为车间骨干。
5	1011	胡一民	67年毕业于南工,在车间劳动时完成两项技术革新,现已完成五项新产品设计和试制工作。
6	1015	黄小英	70年毕业于哈工大,一直在车间负责新产品试制工作。
7	1022	李红卫	65年参加工作,78年指出并纠正引进设备的缺点,现在西德合作研制新产品。
8	1031	丁卫国	80年毕业于杭电,一直从事设计工作。

§ 3.3 字段的 5 种类型

在定义一个字段时,不仅要明确规定它的字段名和宽度,而且必须规定它的类型。

一字段类型就是指其字段值的类型。

不同类型的数据在存储器中的存贮方法是不同的,而且不同类型的数据所能进行的运算也是不同的。事先定义好各字段的类型,不仅方便了 CdBASE III 对数据的管理,而且能增加系统的可靠性。例如,系统可拒绝一些不正确的操作。

CdBASE III 有 5 种字段类型。它们是:数字型字段(简称 N 型字段),日期型字段(简称 D 型字段),逻辑型字段(简称 L 型字段),字符型字段(简称 C 型字段),记忆型字段(简称 M 型字段)。

1. 数字型字段(N 型字段)

数字型字段的数据值只能是可以进行十进制算术运算的数值,它又分为整数型和小数型两种,其差别在于有无小数部分。

数字型字段的最大宽度为 19 个字节(包括小数点位)。当字段为整数型时,最多可以是 19 位的正整数,或者 18 位的负整数;当字段为小数型时,允许小数部分(不包括小数点)最多为 15 位,或者最多为所定义的字段宽度减 2(留下前导 0 和小数点位)。例如,若定义了某数字型字段宽度为 8 个字节,那么定义其小数位宽度时就不能超过 6 位。另外,对小数型字段来说,其整数部分的宽度也不允许超过 16 位。否则,第 16 位以后的数将是不准确的。

在表 1-1 中,“职工号”字段为整数型数字型字段,“工资”字段为小数型数字型字段。

2. 日期型字段(D 型字段)

这种字段用以存贮日期数据,系统固定其宽度为 8 个字节,用户无权更改。数据的输入和显示形式为 $\times\times/\times\times/\times\times$,系统默认其含义为“月/日/年”。例如,11/15/86 表示 (19) 86 年 11 月 15 日。在表 1-1 中,“出生日期”字段就是日期型字段。