

中西文

dBASE II 与 dBASE III

及其应用

陈国珍 蒋新儿 编著

电子工业出版社

中西文 dBASE II 与 dBASE III 及其应用

陈国珍 蒋新儿 编著



电子工业出版社

内 容 简 介

本书结合IBM PC系统介绍了微机关系数据库管理系统dBASEⅠ、dBASEⅡ及其使用方法,重点介绍用汉字进行微机事务管理的方法。

全书内容分两大部分。第一部分介绍支持dBASEⅠ与dBASEⅡ运行的英文和中文磁盘操作系统。第二部分介绍了dBASEⅠ和dBASEⅡ的函数和命令,讨论了dBASEⅠ与BASIC语言的联结问题,给出了实用程序。

本书可作为数据库管理培训班教材,也可供有关专业的大专院校师生和从事现代管理的工程技术人员参考。

JS464/37
08

中西文 dBASE Ⅰ 与 dBASE Ⅱ 及其应用

陈国珍 蒋新九 著

责任编辑:蒋叙仁

电子工业出版社 出版 (北京海淀区万寿路)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

南京邮电学院印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米1/16 印张: 23.75 字数: 603千字

1986年8月第1版 1986年8月第1次印刷

印数: 1—10,000册 定价: 4.90元

统一书号: 15290.395

前 言

随着计算机技术的发展和人类社会的进步,计算机的应用范围已从单纯的数值计算扩展到工业控制、辅助设计、信息管理和人工智能等非数值计算领域。本书所介绍的dBASE II、dBASE III关系数据库管理系统,是在微型计算机系统上进行各种事务管理、实现办公自动化的有力工具。

本书内容分两大部分。第一部分共两章,在简要介绍了IBM-PC个人计算机系统的配置之后,对英文和中文磁盘操作系统PC-DOS和CC-DOS作了详细的说明。这是微机关系数据库管理系统赖以运行的基础。第二部分共十七章,详细介绍了dBASE II、dBASE III及其应用。这部分的重点是dBASE II,从第三章至第十八章详细介绍了dBASE II的命令、函数和程序设计方法,并给出了大量的应用程序实例,例如数据库维护程序、查询程序、报表输出程序、表格打印程序等。另外,在第十八章的最后一节突出介绍了dBASE II和BASIC语言的联结使用问题,这为开发高效率的微机数据库管理系统指出了切实可行的途径。这一部分的最后一章对dBASE III作了简明扼要的介绍。

本书中的dBASE III介绍以及表格打印程序、dBASE II和BASIC的联结使用等章节由南京大学蒋新儿同志编写,其余内容均由中国船舶工业总公司七二四研究所陈国珍同志编写。

由于编者水平有限,书中难免存在错误或疏漏之处,殷切期望广大读者批评指正。

编 者

一九八六年六月

目 录

第一部分 微型计算机系统简介

第一章 IBM-PC 系统简介及PC-DOS 操作系统命令的使用.....	(1)
§ 1 系统组成概述.....	(1)
§ 2 PC-DOS 操作系统使用基础	(2)
2.1 磁盘文件	(3)
2.2 软磁盘组织和磁盘空间分配	(6)
2.3 PC DOS 的组成及其在磁盘上的存放.....	(8)
2.4 磁盘位图	(9)
2.5 磁盘驱动器和磁盘及其使用方式	(9)
§ 3 PC-DOS 1.10 和 2.00 操作系统命令的使用	(10)
3.1 PC-DOS 的启动.....	(10)
3.2 PC-DOS 命令分类.....	(11)
3.3 关于当前驱动器的选定	(12)
3.4 PC DOS 1.10 命令的使用.....	(12)
3.5 关于单驱动器系统的命令执行问题	(27)
3.6 PC-DOS 2.00 的扩充命令及其使用.....	(29)
3.7 关于 DOS编辑键和控制键的使用.....	(45)
§ 4 行编辑程序 EDLIN 及其使用.....	(48)
4.1 行编辑程序的功能	(48)
4.2 行编辑程序的启动	(48)
4.3 行编辑举例	(49)
4.4 行编辑命令介绍	(51)
第二章 微机汉字操作系统使用简介.....	(60)
§ 1 CC-DOS 1.10 汉字操作系统使用简介.....	(
1.1 CC-DOS1.10 的主要功能.....	
1.2 CC-DOS1.10 的启动.....	
1.3 CC DOS1.10 对系统硬件配置的要求.....	
1.4 CC-DOS1.10 支持下的汉字输入简介.....	
§ 2 CC-DOS V2.0/V2.1 (CC-BIOS) 汉字操作系统使用简介.....	
2.1 CC-BIOS的启动.....	
2.2 汉字输入方法简介	
2.3 汉字词组的输入、处理和调用	
2.4 一些键的使用说明	

第二部分 微机关系数据库管理系统及其应用

第三章 计算机数据管理概述	(77)
§1 计算机数据管理的发展过程	(77)
§2 数据库方法	(78)
2.1 基本概念介绍	(78)
2.2 数据库方法的主要特点	(82)
§3 关系数据库基础	(83)
3.1 基本概念	(84)
3.2 关系操作种类及其数学方法	(85)
3.3 关系运算在数据检索中的应用举例	(92)
§4 数据库系统的建立	(95)
第四章 dBASE II 应用基础	(100)
§1 dBASE II 的组成及其启动	(100)
1.1 dBASE II 的组成	(100)
1.2 dBASE II 的启动	(102)
§2 dBASE II 对微机系统的配置要求	(102)
§3 dBASE II 在微机系统上的安装	(103)
§4 dBASE II 的关系运算	(105)
§5 dBASE II 的功能	(107)
§6 dBASE II 使用中的限制条件	(109)
§7 dBASE II 使用的文件类型	(110)
第五章 dBASE II 的函数及表达式	(112)
§1 dBASE II 的函数	(112)
1.1 dBASE II 的常量和变量	(112)
1.2 dBASE II 的运算符	(113)
1.3 dBASE II 的函数	(115)
§2 dBASE II 的表达式	(123)
第六章 dBASE II 的命令规则和控制键的使用	(124)
§1 dBASE II 命令行中符号的意义	(124)
§2 dBASE II 的命令规则	(125)
控制键的使用	(126)
问题	(126)
键的使用	(127)
和检索	(130)
	(130)

§ 2	数据库文件建立命令 (CREATE).....	(130)
§ 3	数据记录添加命令 (APPEND).....	(132)
§ 4	数据记录插入命令 (INSERT)	(136)
§ 5	打开/关闭数据库文件命令 (USE).....	(136)
§ 6	记录指针定位命令 (GO或GOTO).....	(137)
§ 7	记录指针移动命令 (SKIP).....	(138)
§ 8	显示命令 (DISPLAY).....	(139)
§ 9	列表显示命令 (LIST)	(142)
第八章	数据库的编辑	(143)
§ 1	窗口编辑命令 (BROWSE).....	(143)
§ 2	数据编辑命令 (EDIT).....	(144)
§ 3	数据场编辑命令 (CHANGE).....	(145)
§ 4	取代式编辑命令 (REPLACE)	(146)
§ 5	数据库文件结构修改命令 (MODIFY STRUCTURE).....	(148)
§ 6	删除命令 (DELETE)	(149)
§ 7	撤消删除标记命令 (RECALL)	(150)
§ 8	数据记录擦除、压缩命令 (PACK).....	(150)
§ 9	改名命令 (RENAME).....	(151)
第九章	数据库的组织 and 定位	(152)
§ 1	数据记录分类命令 (SORT)	(152)
§ 2	数据记录索引命令 (INDEX)	(153)
§ 3	索引查找命令 (FIND)	(156)
§ 4	数据记录定位命令 (LOCATE-CONTINUE).....	(160)
第十章	数据库的组合	(162)
§ 1	数据库工作面选择命令 (SELECT)	(162)
§ 2	数据库文件联结命令 (JOIN)	(163)
§ 3	数据库拷贝命令 (COPY).....	(166)
§ 4	数据库记录更新命令 (UPDATE).....	(172)
第十一章	输入输出的组织	(175)
§ 1	求解命令 (?).....	(175)
§ 2	键盘输入命令 (INPUT)	(176)
§ 3	字符串接收命令 (ACCEPT)	(177)
§ 4	键盘输入单字符命令 (WAIT).....	(178)
§ 5	报表输出命令 (REPORT)	(179)
§ 6	信息格式化输出命令 (@-READ)	(185)
第十二章	存储器变量的操作	
§ 1	存储器变量赋值命令 (STORE).....	
§ 2	存储器变量释放命令 (RELEASE)	
§ 3	存储器变量文件建立命令 (SAVE).....	

§ 4 存储器变量文件读入内存命令 (RESTORE)	(198)
第十三章 数据库的统计	(199)
§ 1 求和命令 (SUM)	(199)
§ 2 记录数统计命令 (COUNT)	(203)
§ 3 分类统计命令 (TOTAL)	(203)
第十四章 工作方式和状态的控制	(210)
§ 1 退出命令 (QUIT)	(210)
§ 2 终止命令 (CANCEL)	(211)
§ 3 调用返回命令 (RETURN)	(212)
§ 4 工作方式设置命令 (SET类命令)	(213)
§ 5 打印机换页命令 (EJECT)	(219)
第十五章 初始化和注释	(220)
§ 1 系统状态初始化命令 (CLEAR)	(220)
§ 2 清屏命令 (ERASE)	(220)
§ 3 重置磁盘位图命令 (RESET)	(220)
§ 4 提示命令 (REMARK)	(221)
§ 5 注释命令 (NOTE, *)	(221)
第十六章 dBASE II 应用程序的建立和运行	(222)
§ 1 条件判断语句 (IF-ENDIF)	(222)
§ 2 扩展循环语句 (DO CASE-ENDCASE)	(225)
§ 3 条件循环语句 (DO WHILE-ENDDO)	(226)
§ 4 短路语句 (LOOP)	(228)
§ 5 应用程序建立命令 (MODIFY COMMAND)	(229)
§ 6 应用程序运行命令 (DO)	(230)
第十七章 汉字 dBASE II 的应用	(231)
§ 1 汉字 dBASE II 的启动	(231)
1.1 CC-DOS 1.10支持下 C-dBASE II 的启动	(231)
1.2 CC-BIOS(CC-DOSV2.0/V2.1)支持下 C-dBASE II 的启动	(232)
§ 2 汉字 dBASE II 支持下数据库的建立和操作	(232)
2.1 汉字数据库的建立	(233)
2.2 汉字数据库的操纵	(235)
§ 3 汉字 dBASE II 应用举例	(238)
第十八章 dBASE II 应用程序设计及举例	(241)
§ 1 菜单式的控制程序	(241)
§ 2 子程序调用	(244)
2.1 子程序的组成	(244)
2.2 子程序的菜单返回	(245)
2.3 子程序的参数传递	(247)
应用程序中的函数运用	(248)

§ 4 循环程序.....	(252)
§ 5 用户输入的正确性检查.....	(254)
§ 6 数据库操作权限的检查.....	(256)
§ 7 dBASE Ⅱ 应用程序举例.....	(258)
7.1 数据库日常维护程序	(258)
7.2 查询程序	(264)
7.3 报表输出程序	(267)
7.4 表格打印程序	(271)
§ 8 dBASE Ⅱ 和 BASIC 的联结.....	(292)
8.1 dBASE Ⅱ 和 BASIC 的联结调用	(292)
8.2 从dBASE Ⅱ到BASIC的数据传送	(293)
8.3 从BASIC到dBASE Ⅱ的数据传送	(301)
8.4 在 BASIC 程序中直接使用 dBASE Ⅱ 的 DBF 文件.....	(303)
第十九章 dBASE Ⅱ 介绍.....	(309)
§ 1 怎样使用dBASE Ⅱ	(309)
1.1 dBASE Ⅱ 的求助命令.....	(310)
1.2 存储器变量	(311)
§ 2 dBASE Ⅱ 的函数.....	(313)
§ 3 数据库文件的创建及其使用.....	(324)
3.1 场类型 D和M	(325)
3.2 报表生成	(327)
3.3 标签文件	(327)
3.4 FIND,SEEK 和 SORT 命令	(327)
3.5 AVERAGE命令.....	(327)
§ 4 多个文件的处理.....	(327)
4.1 限定用名(ALIAS).....	(327)
4.2 建立两个数据库文件的关系	(327)
4.3 过程文件	(327)
§ 5 dBASE Ⅱ 的实用程序介绍.....	(327)
5.1 DFORMAT.EXE(包括DFM.MSG).....	(327)
5.2 DCONVERT.EXE	(327)
§ 6 dBASE Ⅱ 命令一览.....	(327)
§ 7 dBASE Ⅱ 应用程序实例	(327)
7.1 设计思想介绍	(327)
7.2 办公室用软件工具的主菜单	(327)
7.3 程序清单	(327)

第一部分 微型计算机系统简介

第一章 IBM-PC 系统简介及 PC-DOS

操作系统命令的使用

§1 系统组成概述

IBM-PC 是美国 IBM 公司于 1981 年推出的个人计算机系统。由于系统具有硬件可靠、软件丰富、功能强、使用灵活等优点,近年来已在世界上广为流行。如对 IBM-PC 基本系统进行必要的扩充,例如将内存扩展到 256K 或 256K 以上,配以彩色/图形接口板、彩色显示器、点阵式并行打印机、两台 5.25 英寸软磁盘驱动器和 IBM-PC 键盘一个,以及配以汉字操作系统 CC-DOS、汉字库和 C-dBASE II (中文 dBASE II) 等必要软件后,可以方便地在该系统上用中文进行事务管理。因此,IBM-PC 系统是实现办公室自动化的理想工具。

IBM-PC 采用 INTEL8088 作为 CPU。INTEL8088 和 INTEL8086 一样拥有 99 条基本指令和相同的寻址方式,能与 INTEL8080/8085 兼容。它对内进行 16 位数据操作,对外则利用 8 位双向数据总线进行数据传送,因而是一个准 16 位微型计算机系统。IBM-PC 系统的这种处理方法,使其能方便地采用目前广泛使用的 8 位外围芯片和外部设备,从而较好地解决了对现有 8 位机成果的继承和向 16 位机新领域过渡的问题。

IBM-PC 系统采用 16 位段地址左移 4 位和 16 位偏移地址叠加而形成内存绝对地址的办法,使其拥有 20 根地址线,直接寻址能力可达 $2^{20} = 1\text{M}$ 字节。对于早期 (1983 年以前) 生产的 PC 系统,其随机存储器是由 16K 位的存储器芯片组成的,系统板上总共可以安装 64K 存储器,使用扩展槽后,可使随机存储器再增加 480K,使 RAM 总容量达 544K 字节。对于近期生产的 IBM-PC 系统,其 RAM 由 64K 位存储器芯片组成,系统板上存储器总容量为 256K,使用扩展槽后可增加 384K,使 RAM 总容量达 640K 字节。如将 IBM-PC 作为管理机使用,并欲使用一级汉字库 (3700 汉字左右),则内存容量应扩展到 256K 字节。如拟使用两级汉字库 (7000 汉字左右),则应使内存容量扩展到 320K 字节以上,例如扩展到 512K。

IBM-PC 系统的主机系统板上除已留有磁带录音机接口、扬声器接口和键盘接口,以便用户根据需要选配这三个外部设备外,系统板上还带有五个输入输出全长扩展槽,可供插入单色显示器和并行打印机适配器以连接单色显示器和并行打印机;可供插入彩色/图形监控器适配器,以便连接彩色显示器、光笔和附加 RF 射频调制器后直接使用家用电视机;可供插入异步通信适配器以使本系统与外部系统通信;可供插入游戏控制适配器以便连接游戏控制操纵杆;可供插入 5.25 英寸软盘驱动器适配器以便连接两个 5.25 英寸软磁盘驱动器;可供插入内存扩充板以便扩充内存容量……等等。当然,系统板上的五个扩展槽是不可能同时满

足上述全部外设使用要求的,用户可以根据需要选用必需的外部设备。例如,对能使用中文进行事务管理的系统来说,为了支持目前已研制成功的汉字的输入和输出,至少应配置彩色显示器、并行点阵式打印机、两个软磁盘驱动器并对RAM作适当的扩充(256K以上),以满足使用要求。

IBM-PC系统配有83个键的键盘,可以直接连接到系统板预留的键盘接口上。该键盘左边有10个功能键($F_1 \sim F_{10}$),它们在不同的系统状态下,同一个键可以具有完全不同的功能。例如在EDLIN编辑命令状态下, F_1 用于从样板行中复制一个字符,而在BASIC状态下, F_1 可用于对BASIC源程序列表显示(相当于键入LIST命令)。这些功能键还可以根据需要用软件来重新定义。键盘右侧有15个光标控制/数字键,机器加电后,系统默认为进入光标控制状态,这些键被用作光标控制。使用NUM/LOCK转换键,可以使这些键作为数字键使用。用户还可以使用ALT键和数字键向系统直接输入256个字符的编码。键盘中间部分的键功能和普通标准键盘相同。该键盘具有自重复键入功能,在按键时间超过5秒钟后自重复率为每秒10次。

IBM-PC基本系统中配置的两个5.25英寸软磁盘驱动器,是我们将频繁使用的外部设备(IBM-PC/XT系统配有一个5.25英寸软盘驱动器和一个10MB硬盘驱动器)。所用的软磁盘是系统的主要外存介质,它可以按单面双密度或双面双密度两种方式使用。在PC-DOS1.X版操作系统支持下,对磁盘进行格式化时,单面盘和双面盘可分别拥有160K和320K字节的总容量。在使用PC-DOS2.X版操作系统对磁盘进行格式化时,单面盘和双面盘可分别拥有180K和360K字节的总存贮容量。

IBM-PC基本系统配有9针点阵式并行打印机。如果作为中文管理机使用,为了打印输出 16×16 点阵的汉字,9针点阵式打印机必须往复打印两次,以拼接输出一行汉字,这不仅降低了打印速度,而且打印机使用长久后,由于往复间距误差而使汉字拼接输出产生横向错位,因此建议改配24针点阵式打印机。

IBM-PC系统的软件支持是强有力的。就操作系统而言,它可以运行PC-DOS、CP/M-86、UCSD P、OASIS和QUNIX等。程序设计语言配有小型汇编程序ASM(64K)、宏汇编MASM(96K)、BASIC(包括盒式磁带BASIC、磁盘BASIC和高级BASIC三级)、FORTRAN、PASCAL、COBOL、C、FORTH和PL/1等多种。该系统的应用软件也很丰富,在其上可运行我们熟知的数据库管理系统dBASE I、dBASE III,字处理程序WORD-STAR以及MANSIDE、MULTIPLAN,等等。

24

§2 PC-DOS 操作系统使用基础

PC-DOS操作系统,也可称为MS-DOS操作系统。它是美国MICROSOFT公司为IBM-PC开发的磁盘操作系统。PC-DOS和其它操作系统一样,能统一管理系统拥有的硬件和软件资源。毫无疑问,我们将详细介绍的数据库管理系统dBASE I,也必须在PC-DOS操作系统支持下方可运行。因此,熟悉PC-DOS,特别是掌握PC-DOS命令的使用是极为重要的。在操作系统管理的资源中,磁盘驱动器是最重要的资源之一。因此,在叙述PC-DOS命令使用之前,首先介绍几个有关磁盘和磁盘文件方面的基本概念。

2.1 磁盘文件

2.1.1 磁盘文件名

在计算机中，用户信息总是存贮在某个特定的存贮介质上的。在 IBM-PC 系统中，存贮信息最方便也是最常用的存贮介质就是软磁盘。

为了使磁盘上的信息存取方便，我们总是将意义上相互关联的一组信息冠以一个名称，形成文件，存入磁盘。由于文件存在磁盘上，因此，我们称之为“磁盘文件”。由此可知，磁盘上的信息总是以文件的形式存在的。这种文件可以是一篇文章，一个源程序，也可以是一组数据，等等。用户调用一组磁盘信息，总是以调用一个磁盘文件的形式来实现的。作为一个磁盘文件，它的存取总是“按名存取”，因此，用户必须给每一个文件取一个文件名。PC-DOS 操作系统对在它管理下的所有磁盘文件有明确的限制和规定，用户必须按规定给每个磁盘文件取名，否则将无法对文件进行存取。在 PC-DOS 操作系统下，规定文件名不能超过 8 个可打印的 ASCII 字符，而且文件名中不能包含空格和逗号。文件名之后可以跟随不超过 3 个可打印的 ASCII 字符作为文件扩展名，用以描述文件的性质。文件名是必须的，但文件扩展名并非必须，可根据具体情况选定，因此是一个可选项。在符合这些规定的前提下，用户在给一个文件取名时，最好使文件名称与文件所包含的内容一致起来。例如，在给一个工资数据文件取名时，我们可取作 GONGZI.DBF，其中 GONGZI 是“工资”的拼音字母，DBF 是 DATA-BASE FILE（数据库文件）的缩写，见到这样的文件名，我们便可大体知道这是一个有关工资方面的数据库文件。

磁盘文件扩展名是用以描述文件类型的。在 PC-DOS 操作系统下，对扩展名的选择使用有通常的约定。下面列出若干常用扩展名的形式及其含义：

- COM 可立即执行的二进制代码文件（也称命令文件）
- EXE 可执行的浮点代码文件
- BAT 可执行的批处理文件
- SYS 系统文件
- BAK 编辑程序（EDLIN）产生的后备文件
- OBJ 汇编语言或高级语言汇编后产生的目标文件
- LIB 库文件
- MAP 目标程序模块全局量列表文件
- ASC ASCII 码文件
- LST 源程序列表文件
- PRG dBASE II 程序文件
- DBF dBASE II 的数据库文件

下面我们举几个正误文件名的例子，以便进一步说明文件名的规定：

- QICAIWUZI.DBF ， 错误文件名。因为文件名超过 8 个字符。
- KAQ QIN.DBF ， 文件名错。因为文件名中含有空格。
- DANG, AN.TXT ， 文件名错。因为文件名中含有逗号。
- JIHUA.COMM ， 扩展名错。因为扩展名超过三个字符。

HETONG.PRG

；正确。这是一个有关“合同”问题的 dBASE II 程序文件。

上面介绍的只是单义文件名的概念及其规定。在单义文件名情况下，一个文件名只能唯一地指定磁盘上的一个文件。在实际使用中，为了简便，常常用一个多义文件名来指定磁盘上存贮的一组文件。系统规定，在单义文件名或单义文件名的扩展名中，采用星号（*）或/和问号（?）作为代替字符形成一个多义文件名，用来指定若干文件。例如，在磁盘上存有如下的一组文件：

PROG1.REL

PROG2.REL

PROG3.COM

ABC.REL

ABC.COM

那么，我们可以用不同的多义文件名指定不同的磁盘文件组：

多义文件引用名	被指定的磁盘文件组	备 注
PROG? .REL	PROG1.REL PROG2.REL	“?”号代替 PROG后一个字符
PROG? . .	PROG1.REL PROG2.REL PROG3.COM	“?”号代替PROG 后一个字符， “.”号代替了分界符 “.”号后扩展名
. .REL	PROG1.REL PROG2.REL ABC.REL	“.”号代替了分界符 “.”号前文件名
ABC . .	ABC.REL ABC.COM	“.”代替了分界符 “.”号后扩展名
. . .	全部磁盘文件	两个“.”号分别代表了分 界符“.”号前后文件名及 文件扩展名

其中，“*”号可以代替从它所占位置开始直到下一个分界符（即句点“.”，问号“?”或回车）之间的全部字符；“?”可以代替它所占位置上任何单个的字符。我们从今后的使用中可以看到，多义文件名的应用将大大简化磁盘文件的表达方式。

在后面讲到的操作系统命令的使用中，我们将常常用到文件说明符的概念。文件说明符

FILESPEC (FILE SPECIFICATION) 由磁盘驱动器号、文件名和扩展名三部分组成，其格式如下：

[X:] FILENAME [.EXT]

其中X: 为磁盘驱动器号。在 IBM-PC 系统上，有 A、B 两个软磁盘驱动器，因此X: 有两个可能的取值A: 或 B:；FILENAME是文件名；EXT是文件扩展名。

例如：

A:GONGZI.DBF ，表示这是一个存在A盘上的工资数据库文件。

B:CAIWU.COM ，表示这是一个存在B盘上的财务命令文件。

磁盘文件说明符中的方括号 [] 表明括号中的内容是一个可选项。例如，文件扩展名 EXT 并非总是必要的，可根据具体情况选加，它是一个可选项。磁盘驱动器号 X: 也是一个可选项。因为当文件存贮在当前磁盘（当前驱动器或当前盘可由用户设定，具体方法见后文）上时，当前盘号 X: 是被默指的，不必再写当前驱动器号。例如，在某一时刻，驱动器 A 被指定为当前驱动器，那么要指定 A 盘上一个 GONGZI.DBF 文件，则文件说明符可以简化为 GONGZI.DBF，用户可以根据当前驱动器为 A 断定，该文件一定存在 A 盘上。

2.1.2 磁盘文件目录

为了使磁盘文件能迅速、准确地进行存取，操作系统将用户存入磁盘的文件自动地加入一个文件目录。每一个磁盘文件都拥有一个文件目录。在 5.25 英寸单面双密度软盘上，0 磁道的第 4 至第 7 个区段（关于磁道、扇区、区段的概念请参见下节）占 2K 个字节，专用于存放磁盘文件目录。PC-DOS 操作系统规定，每个文件目录占 32 个字节，因此，一个单面双密度软盘上 2K 字节长度的磁盘目录区，最多可以存放 $2K \text{ 字节} \div 32 \text{ 字节/1 个文件} = 64$ 个文件。在 5.25 英寸双面双密度盘上，文件目录区占据 0 面 0 道 4 ~ 8 区段和 1 面 0 道 1 ~ 2 区段，共计 7 个区段，文件目录区总长度为 3.5K 字节，最多可以容纳 112 个文件。每个磁盘文件目录占有 32 个字节，操作系统将文件名、文件扩展名、文件属性、文件建立时间、文件开始盘束号、文件长度等信息自动地写入文件目录中。在文件调用时，操作系统根据用户提出的调用文件名，查找文件目录，核对文件名，当文件目录中写有的文件名与用户调用的文件名一致时，确认所需调用的文件存在，进而将文件目录中记载的关于这个文件在磁盘上存放的开始盘束号、文件长度等信息读出，从而从磁盘上对应物理地址中将文件内容读入内存。由此可知，磁盘文件目录是查找用户文件必不可少的工具。

磁盘文件目录所包含的内容以及它们所占字节数如图 1-1 所示。

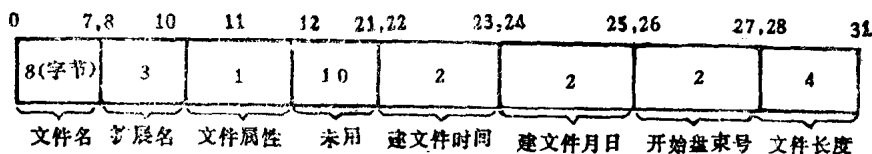


图 1-1 磁盘文件目录

其中，文件属性分三种情形。如在文件属性所占的一个字节位置中填入 00H，则表示该文件为一般文件；填入 04H 表示该文件为系统文件；填入 02H 则为隐藏文件。在使用操作系

统的列文件目录命令（DIR命令）时，隐藏文件将无法列出显示。

2.2 软磁盘组织和磁盘空间分配

IBM-PC 系统以5.25英寸软磁盘作为主要外存介质。用户在操作系统支持下存取信息时，将频繁地对磁盘进行读/写操作。因此，大体地了解一下磁盘组织状况是完全有必要的。

在本系统中，磁盘可以按单面双密度或双面双密度两种方式使用。每个磁盘的每一面可被格式化为40个磁道。磁道是一些不可见的同心圆，最外圈的磁道为0号磁道，紧靠圆心的磁道为39号磁道。每个磁盘又可被一些不可见的辐射线分割成为若干个扇区，每个磁道被扇区截成的圆弧部分被称为区段。如果使用PC-DOS1.X版本操作系统格式化磁盘，则每块盘片将被分割成为8个扇区，而用PC-DOS2.X版本格式化磁盘时，将被分割为9个扇区。不管软盘片被分割为8个扇区还是9个扇区，其每个区段的存贮容量总是512字节(见图1-2)。

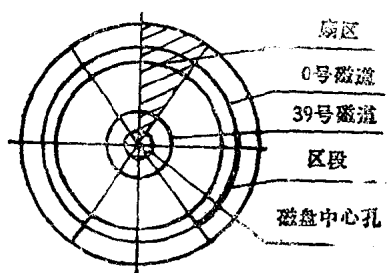


图 1-2 磁盘的格式化

在本系统中，磁盘按单面或双面不同使用方式以及在用不同版本的 PC-DOS 操作系统格式化后，一片磁盘所拥有的总存贮容量如表 1-1 所示。

表 1-1 磁盘组织状况

使用方式 格式分类	单 面 双 密				双 面 双 密			
	磁道数	扇区数	每区段容量	总容量	磁道数	扇区数	每区段容量	总容量
使用 PC-DOS1.X	40	8	0.5K	160K	40×2	8×2	0.5K	320K
使用 PC-DOS2.X	40	9	0.5K	180K	40×2	9×2	0.5K	360K

在磁盘上所有磁盘文件都是按盘束存放的。也就是说，盘束是磁盘文件的最小存放单元。一个长的磁盘文件可能占有许多个盘束，但一个很短的文件也至少要占用一个盘束，即使这个盘束在存放一个短文件后仍有剩余空间，也不可再用来存放其它文件。在单面双密度使用情况下，每一个区段对应一个盘束，占有0.5K字节存贮容量。盘束编号自002号开始。002号盘束对应于08区段（0磁道8区段），003号盘束对应于11区段（1磁道1区段）。对于双面双密度使用的情形，一个盘束是由0面上一个区段和1面上一个区段组合而成的，占有1K字节存贮容量，其盘束编号也由002号起始。

一片软磁盘的存贮区总是被分为两个区域。一个称为系统区，专用于存放一些系统信息，例如引导程序，文件分配表，文件目录等。另一个区称为文件区，用以存放磁盘文件。

对于单面双密度而言, 01区段中存有引导程序 (BOOT), 02~03 区段存有两个完全相同的文件分配表, 其中一个为备份。文件分配表指明了磁盘空间被已建立文件的占有情况以及盘上尚可利用的空间分配情况。04~07区段存有文件目录。从08~39·8区段 (39道 8 区段) 为文件区, 总长度为 $39 \times 8 \times 0.5 + 0.5 = 156.5$ (K字节)。示意图1-3表示了单面双密度软磁盘的空间分配情形。

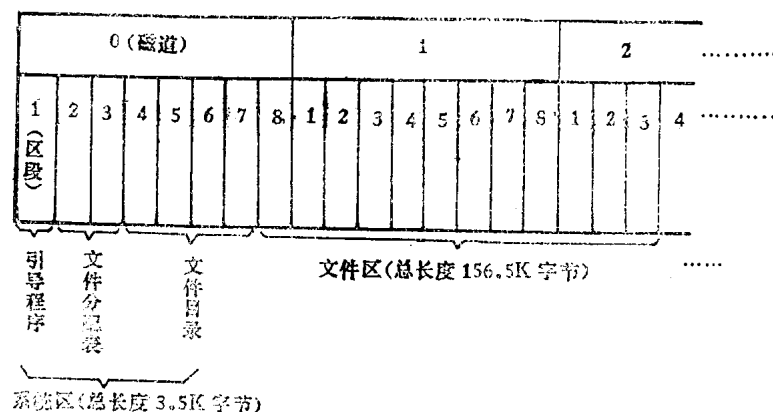


图 1-3 单面双密度软盘的空间分配

值得注意的是, IBM-PC 配置的 5.25 英寸软磁盘驱动器对双面双密度盘是采用双面交叉方式读/写的。假定从双面盘的起始区段开始进行顺序读/写, 那么它的读写顺序将是按 0 面 0 道 → 1 面 0 道 → 0 面 1 道 → 1 面 1 道……次序读/写磁盘, 这样的读/写方式将加快信息的存取速度。图1-4显示了双面双密度软盘的空间分配情况。

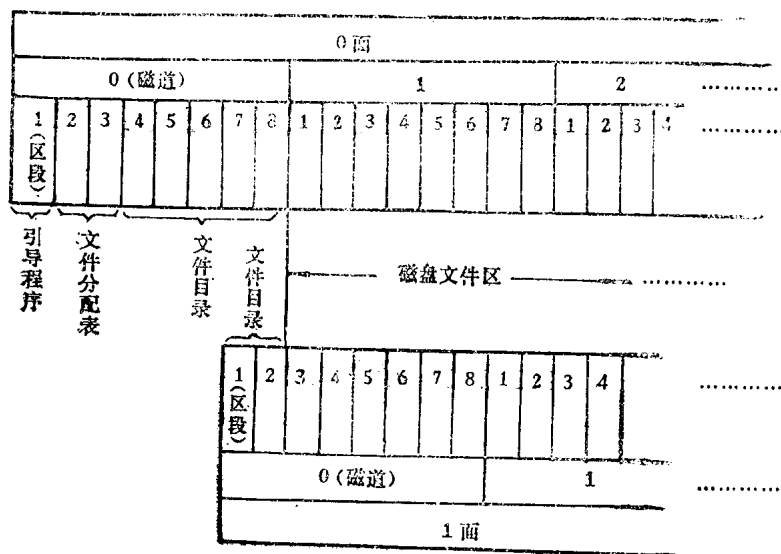


图 1-4 双面双密度软盘的空间分配

由上面所叙述的磁盘空间分配情形可知, 磁盘的系统区存有大量系统信息, 这一部分信息一旦受到破坏, 例如存在 0 道 1 区段中的引导程序受损, 系统将无法引导启动。如果文件目录及文件分配表所在系统区受损, 将无法对该盘进行读/写。因此, 用户应该格外注意保护

磁盘外圈（系统区）免受损坏，以确保磁盘的正常使用。

2.3 PC-DOS 的组成及其在磁盘上的存放

PC-DOS1.10版本操作系统本身是一组程序，平时它们以文件的形式存在软盘上，当系统启动时，磁盘上的操作系统又以文件形式被调入内存常驻，以支持其它程序设计语言或应用程序的运行。PC-DOS1.10版操作系统是由4个功能不同但又相互联系的系统文件组成的。它们是长度为2K的基本输入输出处理程序 IBMBIO.COM，6.5K的磁盘文件管理程序 IBMDOS.COM，5K的命令处理程序 COMMAND.COM 以及存在系统区的长度为0.5K的引导程序 BOOT，操作系统程序总长度为14K字节。

引导程序（BOOT）是PC-DOS的FORMAT命令在格式化一个磁盘时被自动地写入到磁盘0道1区段中的。在系统启动时，引导程序负责查找并装入IBMBIO.COM和IBMDOS.COM，如找不到，BOOT将给出出错信息。IBMBIO.COM是系统与ROM中BIOS的低层接口模块。在系统启动时，IBMBIO.COM将使设备状态初始化、填写中断向量表以及装入命令处理程序COMMAND.COM。IBMDOS.COM是操作系统的核心部分，主要由文件管理、磁盘读写和系统功能调用三方面的功能子程序组成。命令处理程序和用户程序通过IBMDOS.COM提供的42条系统功能调用来使用DOS模块，系统功能调用是DOS模块提供给用户程序（汇编语言程序）的高级接口。

COMMAND.COM是键盘命令处理程序，用来接收和解释键盘命令，它所处理的命令有内部命令、外部命令、改变当前盘命令和批处理命令四类。PC-DOS的层次结构如图1-5所示。

PC-DOS的四个组成部分中，除了引导程序BOOT外，其余三部分均存在磁盘文件区。其中，IBMBIO.COM和IBMDOS.COM为隐藏文件，但又为系统文件（对应的目录项中，属性字节中被写入06H），它们在使用操作系统列目录命令（DIR命令）时将不被列出显示。

操作系统四个组成部分在单面盘上的存贮情形如图1-6所示。

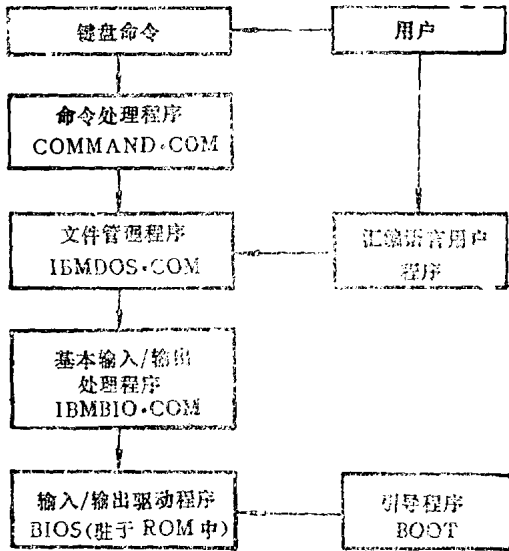


图 1-5 PC-DOS 的组成

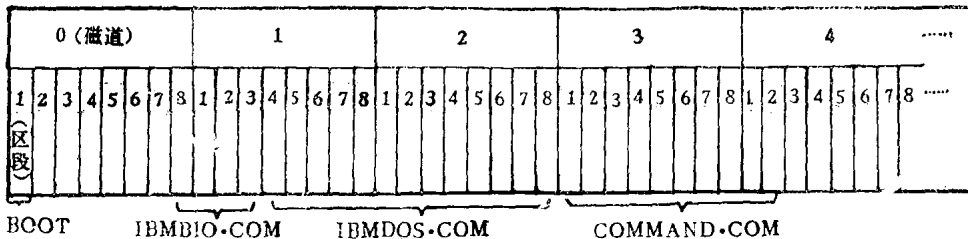


图 1-6 PC-DOS 在单面盘上的存放情形