



微型计算机

Microcomputer

微型计算机开发系统

(下 册)

上海交通大学

1984-4

(总 39 期)

微型计算机开发系统(下册)

目 录

第八章 操作系统	(1)
§ 8-1 操作系统原理.....	(1)
§ 8-2 文件的生成和管理.....	(14)
§ 8-3 模块程序的处理.....	(45)
§ 8-4 系统调用.....	(62)
第九章 在线仿真器ICE53	(95)
§ 9-1 引言.....	(95)
§ 9-2 ICE53 在线仿真器的特点.....	(97)
§ 9-3 在线仿真器硬件简介.....	(100)
§ 9-4 在线仿真器软件设计.....	(110)
§ 9-5 在线仿真器程序的运行.....	(184)
§ 9-6 在线仿真器调试程序举例.....	(186)
附录 A ICE53 在线仿真器命令句法	(196)
附录 B “双存贮单元”操作方式	(202)
附录 C 如何调试 DJS-053 的留驻软件及调试调盘程序方法	(205)
附录 D 如何减少输入文件的尺寸	(207)
附录 E DJS-053 开发系统监控程序文本.....	(208)

第八章 操作系统

§ 8-1 操作系统原理

§8-1-1 概述

目前,作为用户与计算机之间媒介,负责控制和管理资源(包括处理机、存贮器、外设、文件等)的操作系统,已是计算机系统的重要组成部分。微型计算机系统也不例外。八位微型计算机系统中用得较多的操作系统有CP/M、ISIS、CDOS、MDOS等,这些操作系统均为单用户操作系统。十六位微机系统一般配有CP/M、UNIX、XENIX、RMX操作系统,除CP/M外其它三种均为多用户操作系统。

MDOS-53操作系统是DJS-053中所配的主要操作系统。它亦属于单用户操作系统。MDOS-53具有较强的文件管理能力,能支持多种高级语言,例如BASIC、FORTRAN、PASCAL、PL/M、COBOL等,以及应用软件(例多种仿真软件)。是一种较好的开发型兼通用型操作系统。

DJS-053配有一个监控程序,它具有十几条监控命令,负责对慢速外设,诸如打印机, CRT的管理,有助于调试检查软硬件。监控程序放在ROM中,当软盘系统未准备好时,就处在监控状态。

MDOS-53(磁盘操作系统)对慢速设备的管理是通过调用监控程序的子程序来完成的。因而监控程序为MDOS-53的一部分。

MDOS-53支持的几种语言,汇编语言、PL/M、以及FORTRAN编译得之目的文件,其结构均相同,由不同语言所编的程序模块,可以通过LINK功能合成一个程序。这样可以根据各模块要完成的功能选择一种较合适的语言编写,也便于程序员选用自己熟悉的语言来写程序。

MDOS-53具有浮动和重新定位功能。因而用户程序先在DJS-053中调试,然后重新定位成适合用户系统的程序。这项工作容易实现。

MDOS-53的程序库管理能力,程序库由目标模块组成。用户调好的目标模块可存入库内,可根据需要将其中几个连接起来,组成一个新模块或目的程序。

MDOS-53支持多种仿真器,ICE-53, ICE-80, ICF-85¹等。仿真器具有很强的调试能力(详见ICE-53仿真器一章)。

总之MDOS-53能根据用户的应用要求有效地开发应用软件;能在DJS-053上直接调试应用软件;还能将研制的程序转换成可直接装入样机系统的程序。因而MDOS-53操作系统是一种很适合开发新微机系统的操作系统。

§ 8-1-2 MDOS-53 的功能

DJS-053是以8085为CPU的微型计算机系统。8085是字长为八位的微处理。由于字长和速度上的限制,其操作系统MDOS-53为单用户磁盘操作系统,它的功能比较简单。

(一) CPU 管理

DJS-053是单用户的,即任何时候均只有一个程序,故不存在CPU的分配问题。进

程只有两种状态,即执行状态或者等待状态。

进程在执行过程中需 I/O 为其服务时,就先启动 I/O, 然后进入等待状态, 直到 I/O 完成操作后再转回执行状态。

CPU与I/O的通讯一般均通过查询的方法或者中断方式。下面是从 CRT 输出 一个 字 符的程序, 待输出的字符在 C 寄存器中:

```
WAIT:  IN    0F5H           ; 读 8251 的状态字
        AND  A, 1           ; 判输出缓冲器空位
        JZ   WAIT          ; 没有空等待
        MOV  A, C           ; 待输出字符从C寄存器送到 A 寄存器
        OUT  0F6H           ; 输出一个字符
```

用户可以用面板中断, INT0或 INT1 等暂停程序的执行。

(二) 存贮器管理

MDOS-53 对内存管理也较简单。它将存贮分成用户区和系统区, 只要弄清这两个 区 即可。MDOS-53 占用两个区域: 低 区 为 0~3680H; 高 区 从 ECC0 H~0FFFFH, 约 占 16K稍多一点, 如图 8-1 所示:

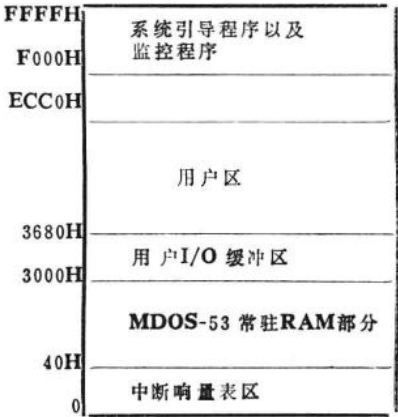


图 8-1 MDOS-53]的存贮器分配

MDOS-53内存低端地址分配如下:

- 0~2 监控热启动响量 INT0(一条无条件转移指令INT0 的首条指令)
- 3 I/O 配置
- 4, 5 RAM 顶地址
- 8~0AH MDOS-53 热启动响量, (INT1 的首条指令)
- 10H~3FHF 用户中断响量区
- 40H~2FF FH十五个系统调用程序
 - INT1 处理程序
 - MDOS-53 的栈区
 - MDOS-53 其它工作单元

3000H~3000H + (128 * N)MDOS-53 的 I/O 缓冲器。上界和缓冲器的个数有关。

MDOS-53 内存高端地址分配为:

(RAM顶-035H) ~RAM顶: 监控程序工作单元。

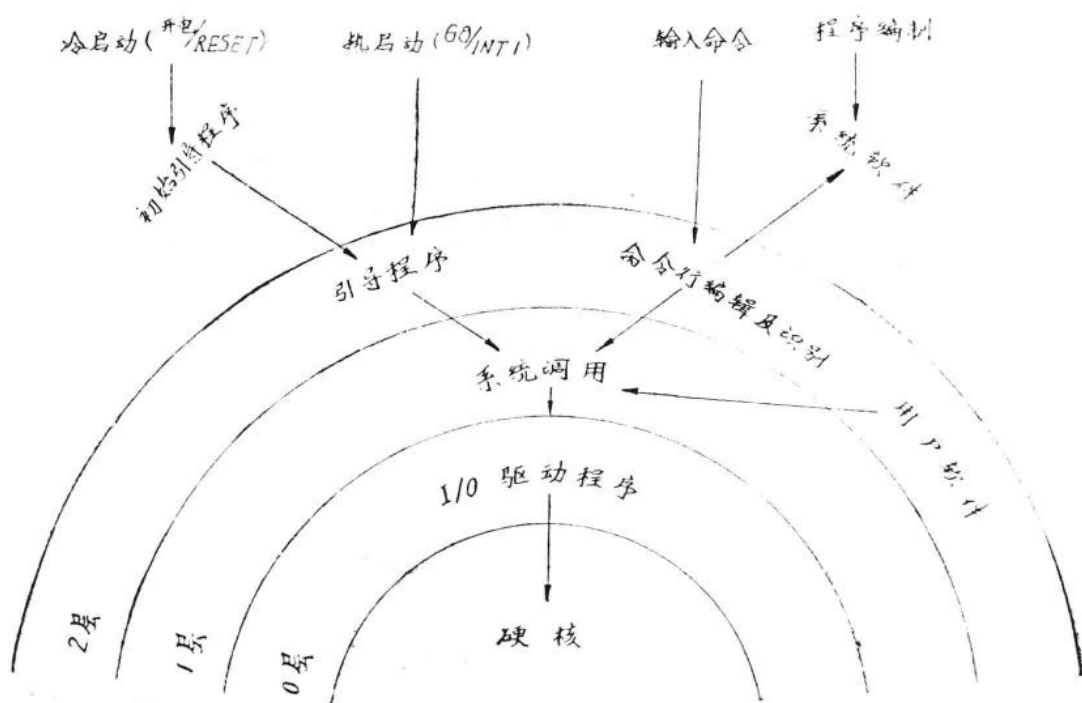


图 8-2 MDS-53的层次结构

(RAM顶-040H) 监控自定的用户栈顶

0F000H~0FFFFH 监控程序(包括系统引导, 预置)

MDOS-53 的命令输入解释程序。命令执行程序部分均不常驻 RAM。而是在需要时临时调入。调入时均位于缓冲区之右。即这些命令程序的调入撤消采用程序复盖技术, 用户程序也可以复盖掉这些程序, 这样做可以使用户获得最大的RAM空间。

(三) 外设管理

由于是单用户, 故不存在外设分配问题。外设可由监控、MDOS-53 或用户程序使用。

(四) 文件管理

MDOS-53 的功能主要是作文件管理, 它不仅将磁盘文件作为文件来处理, 甚至将外设也视作文件。就是说 MDOS-53 用文件名来存取文件、对文件进行加工, 还用文件名来访问各种外设。例如行打印机的文件名为: LP:。

§ 8-1-3 MDOS-53 的结构

MDOS-53 操作系统采用层次结构, 因而可提高软件的适应性与可靠性。图8-2是它的层次结构图。

程序采用模块化设计, MDOS-53 中的各模块分为几层, 以次排列。其最低层(0层)是 I/O 驱动程序, 负责管理磁盘的存取以及 I/O 设备的操作, 对低速 I/O (除磁盘以外) 的操作均

通过调用监控中的子程序来实现。如果对硬件要作某些修改,则只要修改这部分即可。

1 层 15 个系统调用,负责文件(包括外设)的管理。提供磁盘的文件结构,磁盘空间的分配、文件的存取及外设操作。它向上层提供15个系统调用功能。系统调用的总入口地址为 040H。0层与1层为 MDOS-53 的主要组成部分。

2 层包括多个程序:MDOS-53 的引导程序、命令行编辑识别程序、命令执行程序、这些程序之间有一个特点,即它们是互斥的,不能同时存在,互相复盖。这部分是MDOS-53 的最庞大部分,平常均在磁盘中,只在需要时调入 RAM。

2层以外部分画出了进入 MDOS-53 的几种可能性:

冷启动——系统开电,或者系统复位

热启动——监控程序的命令G8,或者 INT1

命令——包括各种 MDOS-53 命令,目的文件名。

系统调用——各种命令执行程序,高级语言均通过系统调用进入操作系统

由上可见:用户、硬件以及应用软件(包括高级语言、仿真器等)是MDOS的外界,而操作系统是用户和硬件之间的接口,也是软件与硬件之间的接口。

§ 8-1-4 MDOS-53 的组成

MDOS-53 包括六个文件管理功能的文件、以及若干命令程序(DIR、RENAME、ATTRIB、COPY、IDISK 等)。从广义上说还应包括编辑、连接、定位、库管理程序和多个实用程序。MDOS-53基本上是个文件管理系统,六个文件管理功能文件是它的核心文件,作为一张系统盘,这六个文件是必备文件,在盘格式化时就记录在盘上,故也可称为六个系统文件

六个系统文件的文件名为:

MDOS • DIR	目录文件
MDOS • MAP	盘图文件
MDOS • T0	引导文件
MDOS • LAB	扇区交错因子文件
MDOS • BIN	系统调用及I/O文件
MDOS • CLI	命令识别文件

下面分别叙述这六个文件。

(一) MDOS • T0 引导文件

该文件位于盘上 0 道 1 扇到 24 扇,其中 1~23 扇为 MDOS • T0 引导程序本身,第24扇为该程序的索引。

通过执行该程序将 MDOS-53 的常驻 RAM 部分(MDOS • BIN)以及命令识别程序(MDOS-CLI)引入 RAM,并进入命令识别程序等待操作员的命令。

该程序在系统总清时由固化在ROM的初始引导程序启动(冷启动),由监控返回操作系统时用命令G8启动(热启动)。

下图为系统的初始引导程序框图:(图8-3)

MDOS • T0 程序有两种方案、即系统盘用程序和非系统盘用程序。非系统盘的 MDOS • T0 程序功能很简单,先在控制台输出装置上输出信息“NON SYSTEM DISK TRY ANOTHER”,然后将控制权交给监控。即如果将非系统盘作为系统盘用时,实际上不能进

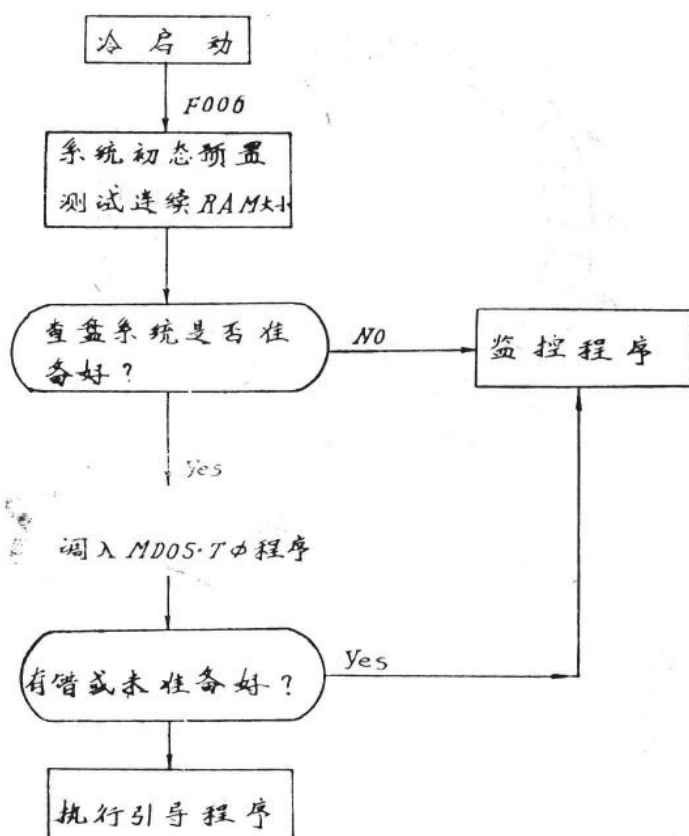


图 8-3 初始引导程序框图

入操作系统。

二、MDOS·LAB 扇区交错排序因子文件

该文件位于盘上 0 道的 25 扇到 52 扇，和 1 道的 26 扇到 52 扇。作用是存放不同类型磁盘用的交错排序因子。

下表为几种不同类型磁盘的排序因子

类 型	磁道 0	磁道 1	其它磁道
单密度	1	12	6
双密度	1	6	5
硬 盘	1	28	12

DJS-053 目前采用双密度软盘。

交错排序因子的作用是加速顺序存取某磁道上信息。在操作系统管理下，对磁盘的访问通常是访问一块扇区处理加工一会后再访问一块扇区。那么，如果这些块的物理位置相邻，则就造成正在处理第一块扇区时，磁头通第二、三块扇区，故要访问第二块扇区，只好空等几乎转一整圈的时间。图 8-4 为扇区排列示意图。图中表示了某磁道中各扇段的物理地址(道外)和相应的逻辑地址(磁道上)。如果处理每块所用时间小于磁盘从一个逻辑扇

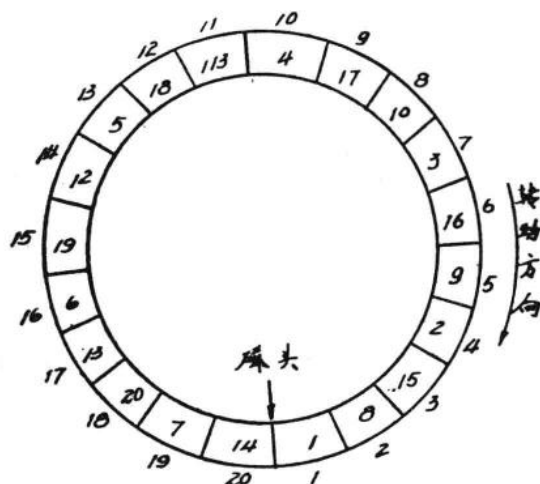


图 8-4 扇区排列示意

区转到相邻逻辑扇区的时间，则该磁道能在磁盘转动三周内处理完，若不用交错排列，则处理该道要转20次。

三、MDOS · DIR 目录文件

这个文件位于盘上1道的1扇区到26扇区。1扇为索引，其余25个扇区为内容。文件中每一项占16个字节，故一张盘片最多可容纳200个文件。

目录文件记录着存在该盘中所有文件的名称、属性、长度及起始段道号。

目录的格式如下：

字节序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
作	标	文件 名						文件 名 扩展部			属 性	末 扇 字 节 数	数 据 块 长 度		文 件 启 始 扇 号	文 件 启 始 道 号
用	志															

图 8-5 目录项格式

1. 标志：其值可能为下列三种之一

00H：有效文件目录

7FH：空目录，在查询目录文件时，遇标志为7FH时表示已查完。

0FFH：已删去的文件目录，可被存入该盘的新文件目录项复盖。

2. 文件名：这六个字节记录由ASCⅡ字符组成的文件名，在文件少于六个字符时，不足部分填以零(NUL)

3. 扩展部：是文件名的补充。结构同上。

4. 属性：这一字节记录相应文件的属性。由某一位为零或一表示属性复位还是置位。

①位0：表示文件的不可见属性I，系统文件均具有此均属性。具有I属性的文件。只有在DIR命令中带有控制字I时才能显示。

②位 1: 表示系统属性 S。该位置位的文件为系统文件。

③位 2: 表示写保护属性 W。具有 W 属性的文件不会被写入命令(例如 COPY 命令)或写系统调用复盖掉。

④位 3~6: 未用

⑤位 7: 表示格式属性。具有该属性的文件在磁盘被格式化时被存入磁盘内。六个核心文件均具这个属性。

5. 末扇字节数: 表示相应文件中最后一个扇区中所含的字节数。

6. 文件长度: 文件所占扇区总数。

7. 文件起始道号、扇号: 文件在盘中开始存放区。

图 6 为刚格式化成系盘时 MDOS · DIR 文件的内容。这时盘内只有六个文件, 一个扇区就够了。

```
00 4D 44 4F 53 00 00 44 49 52 81 80 19 00 01 01
00 4D 44 4F 53 00 00 4D 41 50 81 08 19 00 01 02
00 4D 44 4F 53 00 00 54 30 00 81 80 04 00 18 00
00 4D 44 4F 53 00 00 4C 41 42 81 80 17 00 19 00
00 4D 44 4F 53 00 00 42 49 4E 83 35 00 09 02 00
00 4D 44 4F 53 00 00 43 4C 49 83 62 56 00 30 02
7F
7F
```

:

图 8-6 MDOS · DIR 文件内容示例

取图 8-6 中的第三行进行分析。首字节为标志, 00 表示有效文件; 字节 2 到 10 记录着 ASCII 码表示的文件名 MDOS · T0; 第 11 字节记录文件属性, 081H 表示 MDOS · T0 文件的属性有 I, F 两种属性; 第 12 字节为文件末扇字节为 080H; 第 13、14 记录的文件扇区数字 017H, 即文件占 23 扇; 第 15、16 字节指出 MDOS · T0 文件的存放区域的开启扇道号为 0 道 018H 扇。

通过 MDOS · DIR 文件很容易找出某文件在盘中的具体位置:

①由目录项中的扇道号字节得文件首扇位置。

②文件的首扇为一张本文件存放的索引表。索引表的结构为: 1~4 字节放文件索引表的钩链字(用扇道号表示), 5~128 记录文件的实际存放的各扇道号, 一扇索引可指出 62 扇, 如果文件长少于 62 扇则不足部分填零, 如超过则由 3~4 字节指出下张索引表的扇道号。

故照索引表很容易查文件的实际存放处。

下表为 MDOS · BIN 的索引表。占两扇

```
00 00 11 03 07 02 08 02 09 02 0A 02 0B 02 0C 02
0D 02 0E 02 0F 02 10 02 11 02 12 02 13 02 14 02
15 02 16 02 17 02 18 02 19 02 1A 02 1B 02 1C 02
1D 02 1E 02 1F 02 20 02 21 02 22 02 23 02 24 02
25 02 26 02 27 02 28 02 29 02 2A 02 2B 02 2C 02
2D 02 2E 02 2F 02 30 02 31 02 32 02 33 02 34 20
01 03 02 03 03 03 04 03 05 03 06 03 07 03 08 03
09 03 0A 03 0B 03 0C 03 0D 03 0E 03 0F 03 10 03
```

2 道 6 扇

06	02	00	00	12	03	13	03	14	03	15	03	16	03	17	03	3道11扇
18	03	19	03	1A	03	1B	03	1C	03	1D	03	1E	03	1F	03	
20	03	21	03	22	03	23	03	24	03	25	03	26	03	27	03	
28	03	29	03	2A	03	2B	03	2C	03	2D	03	2E	03	2F	03	
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	

四、MDOS · MAP 盘图文件

这个文件位于盘上的2道1扇到5扇。其中1扇为索引，2到5扇为其内容。

盘图文件实质上是一张反映磁盘中各道扇使用情况的一张表。表中采用位扇映象方式，用某位的置位还是复位来表示某扇区有否使用，一个字节对应盘上某八个扇区。一扇区的存放128个字节，可映象1024个扇区。故不同类型的磁盘，其盘图长度各异。例如：一张双密度软盘共有77道，每道52扇区，全盘共计4004扇。故双密度软盘的盘图内容占4个扇区。单密度软盘的盘图内容占2个扇区，而硬盘则要用30个扇区。

可以通过查阅MDOS · MAP文件、算出盘上的未用扇区，以便使用它们。删去某文件时，对应被删文件所用扇区的位清零，可供其它文件使用。写入新文件时，在盘图上找出值为零的位，求出其道扇号，然后写入新文件的内容。若盘图上找不到零位，则表示盘已满。文件的存放位置是根据存入时的盘图情况动态分配的，所以一文件所占空间的逻辑号不一定连续。

五、MDOS · CLI 命令识别文件

这个文件位于盘上5道8扇到6道15扇。它是MDOS-53用来等待、接收命令，命令行编辑，分析识别命令，按命令从盘中调入相应命令处理程序，并将控制转交命令处理程序或监控程序。MDOS · CLI文件为非常驻文件，它往往被命令处理文件所复盖，在退出命令处理程序时被重新调入。MDOS · CLI文件是通过EXIT系统调用从系统盘调入的。

可见，它是操作员与MDOS-53操作系统之间的介面。

六、MDOS · BIN 系统调用文件

这个文件存在盘上2道6扇到3道47扇，长度约为11.7K由MDOS · T0文件调入内存。

这个文件为MDOS-53的常驻内存部分。它含有15个系统调用程序，磁盘驱动程序，INT1的中断处理程序。15个系统调为各种命令程序，系统软件提供了统一的存取、管理方法。

15个系统调用是：

OPEN
CLOSE
DELETE
READ
WRITE

SEEK
 LOAD
 RENAME
 CONSOL
 EXIT
 ATTRIB
 RESCAN
 ERROR
 WHOCON
 SPATH

§ 8-1-5 若干数据结构

MDOS-53 操作系统从本质上看是一个文件管理系统,为此目的它有一些管理文件和多种形式的表格。

前面已述的 MDOS. MAP, MDOS. LAB 以及 MDOS. DIR 都是管理文件,这里不再重复。

操作系统中,表格很多,主要有如下几种。

1. 磁盘输入输出参数表 IOPB

IOPB 表在系统每次访问磁盘以前建立,以规定访问的盘号、目的、传送地点、传送字节数、信息来源或去向等。

IOPB 共有七个字节组成

字节号	意 义
1	通道字
2	磁盘命令
3	记录扇段数
4	磁道地址(道号)
5	扇段地址(扇段号)
6	缓冲器地址低字节
7	缓冲器地址高字节

冷起动时,从系统盘读出引导程序时使用的 IOPB 为:

字节序	代 码	意 义
1	80	顺序读出
2	04	读 0 号盘
3	1A	读出 26 个扇段
4	00	0 磁道
5	01	第 1 段
6	00	输入缓冲器始地址 3000H
7	30	

这个 IOPB 的意义是从 0 号磁盘的 0 道 1 扇开始，顺序读出 26 个扇段，送到 3000H 开始的 RAM 中。

2. 文件控制表(FCT)

文件控制表包括 10 个盘文件控制表和 8 个活动文件控制表。表长为 28 个字节，用以反映文件的操作特性。例如，文件打开否、设备名称(用序号表示 0~9 对应：F0：~：F9：)、文件类型，回送文件的设备名称(也用序号表示)、回送文件的缓冲区首地址、数据缓冲器首址，索引缓冲器首址、数据扇字节指针、索引扇字节指针：等等。

下表为活动文件控制表各字节的意义，盘文件控制表的意義类同。对非盘设备，只使用活动文件控制表中的某几項。

字节序号	意义
1	文件打开标志，0 表示打开
2	设备序号(规定见系统设备定义表)
3	文件类型：1 表示输入 2 表示输出 3 表示读、写、更新
4	它的回送文件的文件控制表序号，盘文件控制表序号为 0~9，活动文件控制表序号为 0AH~011H。：CI：的回文送文件：CO：的文件控表序号为 A。
5, 6	回送文件的缓冲区首址
7, 8	数据缓冲区首址
9, 10	索引缓冲区首址
11, 12	数据扇字节指针
13, 14	文件在目录表中的序号
15, 16	索引扇的项指针
17, 18	文件末扇字节数
19, 20	索引扇满标志
21, 22	数据扇满标志
23, 24	文件总扇数
25, 26	扇数计数器
27, 28	现行索引扇所在扇道号
29, 30	文件起始段道号
31, 32	现行数块扇道号
33	扇处理结束标志

3. 系统调用散转表

该表列出 15 个系统调用的入口地址。

系统调用名称	序号	入口
OPEN	0	13FH
CLOSE	1	162H

DELETE	2	17AH
READ	3	185H
WRITE	4	1CDH
SEEK	5	1E3H
LOAD	6	1FDH
RENAME	7	214H
CONSOL	8	223H
EXIT	9	232H
ATTRIB	A	238H
RESCAN	B	24BH
ERROR	C	258H
WHOCON	D	264H
SPATH	E	272H

4. 系统设备定义表

系统设备表用以定义设备的性质，每个设备用三个字节表示，1、2 字节为设备名称，3 字节为设备类型。

设备名称有 29 种，分别属于磁盘、控制台、读带、穿孔以及列表设备。

设备按输入输出的性质分为三类：输入、输出和更新，并分别用代码 0、1 和 3 表示。

名称	文件名	序号	代码	性质
0 号盘	: F0 :	0	3046	3
1 号盘	: F1 :	1	3146	3
2 号盘	: F2 :	2	3246	3
3 号盘	: F3 :	3	3346	3
4 号盘	: F4 :	4	3446	3
5 号盘	: F5 :	5	3546	3
6 号盘	: F6 :	6	3646	3
7 号盘	: F7 :	7	3746	3
8 号盘	: F8 :	8	3846	3
9 号盘	: F9 :	9	3946	3
TTY 输入	: T1 :	A	4954	0
TTY 输出	: T0 :	B	4F54	1
CRT 输入	: V1 :	C	4956	0
CRT 输出	: V0 :	D	4F56	1
USER 输入 1	: I1 :	E	3149	0
USER 输出 1	: O1 :	F	314F	1
TTY 读带	: TR :	10	5254	0
	: HR :	12	5248	0
USER 读带 1	: R1 :	12	3152	0
USER 读带 2	: R2 :	13	3252	0

TTY 穿孔	: TP :	14	5054	1
穿孔机	: HP :	15	5048	1
USER 穿孔机1	: P1 :	16	3150	1
USER穿孔机 2	: P2 :	17	3250	1
列表设备	: LP :	18	504C	1
USER 列表	: L1 :	19	304C	1
BB 设备	: BB :	1A	4242	2
控制台输入	: CI :	1B	4943	0
控制台输出	: CO :	1C	4F43	1

5. 文件的模块结构

DJS-053 软件中,由汇编语言、PL/M 语言以及 FORTRAN 语言编译得的目的文件均具有相同的结构,故可以将由不同语言生成的目的文件模块,连接成一个模块。

一个目的文件均由若干个记录组成。每个记录中包括由一个字节的记录标识符开始,接着用二个字节保存此记录的长度,记录的内容,最后为该记录的累加和(用模256)的补码字节。

一个模块的记录顺序如下:

- ① 模块段信息记录
- ② 公用块名记录
- ③ 公用名记录
- ④ 未解决的外部名记录
- ⑤ 代码记录
- ⑥ 代码记录中未解决的外部地址的指针
- ⑦ 代码记录中所引用的局部符地址记录
- ⑧ 代码记录中所用其它段址指针记录
- ⑨ 组成该模块的输入模块名记录
- ⑩ 组成该模块的输入模块行号记录
- ⑪ 模块完记录

每个模块的信息各别,例如模块段信息记录包括长度、模块名长,模块名,以及若干段性、段长、浮动类别,最后为模块的检查和补码。同时各模块所含记录也不同。

例如汇编程序:

```

NAME      PLAY83
EXTRN     CO
EXTRN     CI
PUBLIC    IOCONS
CSEG
ORG        0
IOCONS :  CALL    CI
          MOV     C, A
          CALL    CO

```

RET
END IOCONS

在经汇编以后得到的目的文件由下列记录组成:

① 模块段信记录:

02	模块段记录标志
1A00	记录长
06	模块名长
50 4C 41 59 38 33	模块名 PLAY83
00 00	
01	代码段
08 00	段长
03	字节浮动
02	数据段
00 00	段长
03	字节浮动
03	堆栈段
00 00	段长
03	字节浮动
04	存贮段
00 00	段长
03	字节浮动
1F	检查和的补码

② 未解决的外部引用名记录

18	记录标志
09 00	记录长度
02	名长
434F	外部名 CO
0	
02	名长
43 49	外部名 CI
0	
BD	检查和补码

③ 代码记录

06	记录标志
0C 00	记录长度
01	代码段性
00 00	始地址
CD 00 00 4F CD 00 00 C9	代码
3B	检查个补码

④ 未解决外部引用记录

20	记录标识
0A 00	记录长度
03	类别
01 00	序号
01 00	指针
00 00	序号
05 00	指针
CC	检查和补码

⑤ 公用名记录

16	记录标识
0C 00	记录长度
01	段的性质, 这里为代码段
00 00	值
06	公用名长
49 4F 43 4F 4E 53	公用名 IOCONS
00	
0C	检查和补码

⑥ 模块完记录

04	记录标识
05 00	记录长度
1	主模块标记
1	入口地址性质, 这里的浮动
00 00	入口地址
F5	检查和补码

⑦ 文件尾记录

E	记录标志
01 00	记录长度
F1	检查和补码。

§ 8-2 文件的生成和管理

§ 8-2-1 引言

本节叙述用 MDOS-53 来生成、修改和管理磁盘文件的各条命令。

正如以前已说过的, DJS-053 的软件除了监控程序之外都放在软盘中。为便于讲述各条命令, 先叙述系统中有关的一些问题。

一、软盘

软盘的种类很多, 有单密度、双密度、单面、双面等。DJS-053 采用单面双密度软盘。

软盘具有价格低廉、使用方便及存贮容量大等优点。但是在使用软盘时要注意下列几

点, 以免损伤软盘, 或破坏记录信息:

- 使用完毕时, 放入纸袋。
- 请勿触摸记录面。
- 请勿吸烟。
- 不得弯曲软盘或硬夹具使其边缘变形
- 软盘上不得用铅笔或圆珠笔书写标记。

用时, 对使用和存放软盘的环境也有一定要求:

- 附近无明显污物、灰尘或化学烟雾。
- 温度范围为 $10^{\circ}\sim 52^{\circ}\text{C}$ 。
- 相对湿度为 $8\sim 80\%$ 。
- 盘面不得长时间曝晒。
- 周围无强烈磁场。

当把软盘放入驱动器或者从其中取出时, 应注意下列几点:

- 系统和驱动器通电后才能插入或取出软盘。
- 驱动器灯为暗时, 才能打开软盘驱动器的门。可以按 RESET 键, 使灯暗然后再开门。
- 插入软盘时, 应该将有标记的面朝上, 读写槽在前。
- 软盘完全插入后才能关门°
- 新的软盘使用时首先必须经过格式化, 然后才能存入文件。
- 驱动器打开后才能切断电源。
- MDOS-53 在运行时, 只有在等待命令时才能插入或取出软盘。

MDOS-53 将软盘分成77个磁道, 每个磁道又分为 52 个扇区, 每个扇区 128 个字节。这样一个盘片共有 4004 个扇区(字节), 512512 个字节(约512K字节)。每盘最多可容 200 个文件。

软盘外形:

