

NOVA 计算机 磁盘操作系统

中国科学院软件组
北京无线电三厂 印

1975.7

说 明

现将日本武田理研株式会社提供的日文版本
“DOS 解说书”(文件编号为093-500048-00,
美国DGC公司1971年版本)翻译出来,供有关同志
学习和使用NOVA计算机磁盘操作系统时参考。
由于水平所限,加之时间仓促,如有不妥之处,恳请
批评指正。

北京无线电三厂情报室
1975.

1. 概 要

1-1 概 要

NOVA磁盘操作系统(DOS)以磁盘作为系统内有的辅助记忆装置,该操作系统功能丰富,主要用来对文件进行处理。DOS在任何一种NOVA系列机上都可通用。机器组成如下:

NOVA系列CPU:一个,

内 存 : 12 KW以上,

磁 盘 : 固定头,或可动头,或两者都用。如果需要还可用磁带。

由于DOS採用了文件系统,和它本身所具有的丰富功能,所以,程序编制过程中的各种作业,如程序的编辑、编译、汇编和程序的调整就变得十分简单。而且,用户还可以十分方便的使用自己的数据文件。

DOS具有保护文件属性的功能。文件属性是根据磁盘或磁带文件的性质,由用户指定的。(如永久性文件,禁止读文件等等)

磁盘文件是按页面、磁带文件是按文件号来设计的,因而可使程序设计过程大大加快。

除磁盘、磁带以外的其他各种外围设备,都有各自的代表符号,根据该设备符号即可完全独立的使用各种外围设备。

磁盘磁带的读写,及其他外围设备的输入、输出是这样设计的:其数据流全部经过缓冲,只有当CPU空闲以后,才能处理某外围设备的I/O中断请求。

DOS监督程序由两部份组成:

① 管理用户作业,控制文件的输入输出,

② 和用户对话，对文件进行维护。

前者固定存于内存；后者，即行命令（键盘命令）解释程序 CLI (Command Line Interpreter)，使用时该程序才送入内存。

1-2 处理机

DOS 能使用 NOVA 系列任何一种 CPU。不使用编译程序对内存容量不得少于 12 KW，使用编译程序时，内存容量不得少于 16 KW。

1-3 磁盘装置

为满足 DOS 的存储要求，在不使用编译程序时，磁盘容量不得小于 64 KW，使用编译程序时，不得小于 128 KW，使用日本武田理研提供的几种磁盘，则可满足 DOS 对磁盘容量的要求。

用户根据使用要求扩充磁盘装置的数目。

固定头磁盘装置：最多可扩充到 8 台。

可动头——（只限同一型号）：可扩充到 4 台。

以下是日本武田理研磁盘装置的（名称）：型号。

固定头磁盘装置

固定头磁盘控制机构	4019
磁盘驱动装置	4019A
	4019B
	4019C

可动头磁盘装置 (IBM 2315 型便携式磁盘)

可动头磁盘控制机构	4046
磁盘附件	4047
磁盘附件	4048
磁盘盒驱动装置	4047A

4 0 4 7 B

4 0 4 7 C

可动头磁盘装置 (IBM 2311, 2314 型磁盘组)

可动头磁盘控制机构 4 0 4 6

磁盘附件 4 0 4 7

磁盘附件 4 0 4 8

磁盘组驱动装置 4 0 4 8 A,

4 0 4 8 B,

4 0 5 7 A

4 0 5 7 B

磁带装置 (7道, 9道)

磁带控制机构 4 0 3 0

磁带附件 4 0 3 5

磁带附件 4 0 7 0

磁带拖动 4 0 3 0 A N

4 0 3 0 B N

1-4 标准外围装置

DOS 具有把下列各装置作为标准外围装置使用的功能。系统中安装这些外围装置后, DOS 本身无须做任何改动。下列装置中, 电传打字机是当作系统控制台使用, 故各系统均须配备。

电传打字机

基本接口 4 0 0 7 (4 0 0 9)

电传机控制部件 4 0 1 0

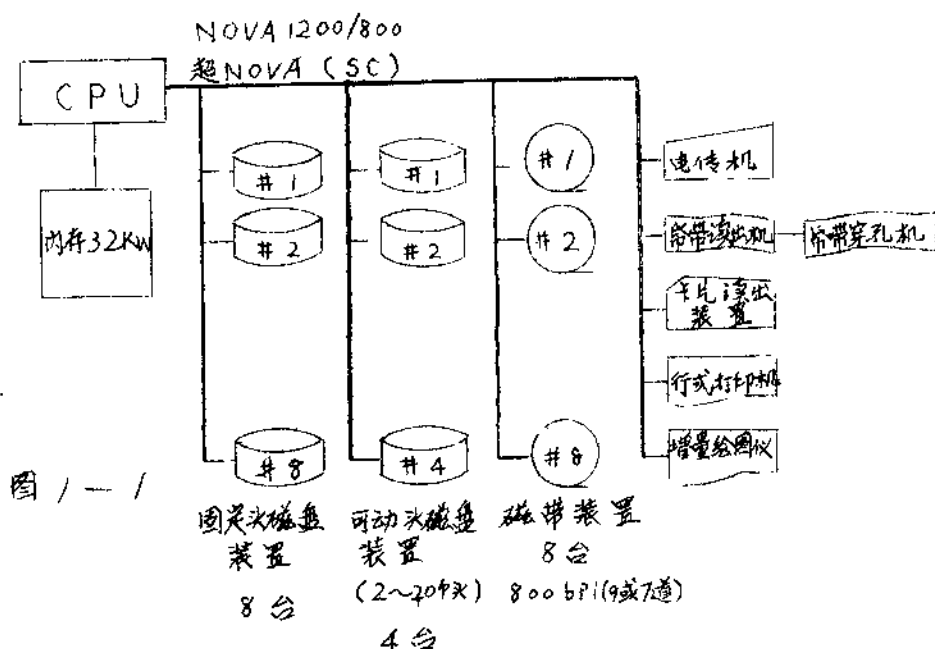
电传打字机 4 0 1 0 A (33 A SR)

4 0 1 0 B (33 K SR)

磁带读出机

- 磁带读出控制部件 (4007)
 - 4012
 - 磁带读出机 4011B
- 磁带穿孔
 - 磁带穿孔控制部件 (4007) 4012
 - 磁带穿孔机 4012A
- 行式打印机
 - 基本接口 4014
 - 行式打印控制部件 4034
 - 行式打印机 4034A, 4034B
- 卡片读出器
 - 基本接口 4036
 - 卡片读出控制部件 4016
 - 卡片读出机 4016A, 4016B
- 增量绘图仪
 - 增量绘图控制部件 (4014) 4017
 - 增量绘图仪 407A-E

图 1-1 为标准 D O S 的最大机器组成:



1-5 增加系统装置的方法

D O S 的输入输出程序为模块化 (组件) 结构, 与 D O S 入出程序有关的各种程序也是按便于通用的模块化结构设计的。若欲增设 D O S 标准外围装置以外的装置, 只要将该装置的输入输出程序, 象模块一样组装到 D O S 就可以了。所增设的装置和其他标准装置一样, 都可当作文件进行管理。

1-6 系统维护

对 D O S 来说, 磁盘和磁带上的文件, 和其他外围装置同样, 都当作文件 (文件名固定) 使用。

D O S 对这些文件进行维护, 凡与文件有关的信息均以目录的形式保存在某一磁盘上。

(另外若磁盘的硬件发生故障时),

电传打字机便打出“出错信息”。

1-7 系统生成 (SYSTEM GENERATION)

欲使用DOS时，须根据“系统生成”，生成与系统相适应的DOS，来提供给特定的系统使用。

1-8 操作员通讯

操作员使用电传机和DOS（对话），此时系统便处于所谓的CLI模式。CLI (Command Line Interpreter) 就是操作员和DOS间通讯时进行解释、处理的程序。操作员用电传机向CLI发的命令，称为CLI命令。图1-2画出了操作员和DOS之间的相互关系。

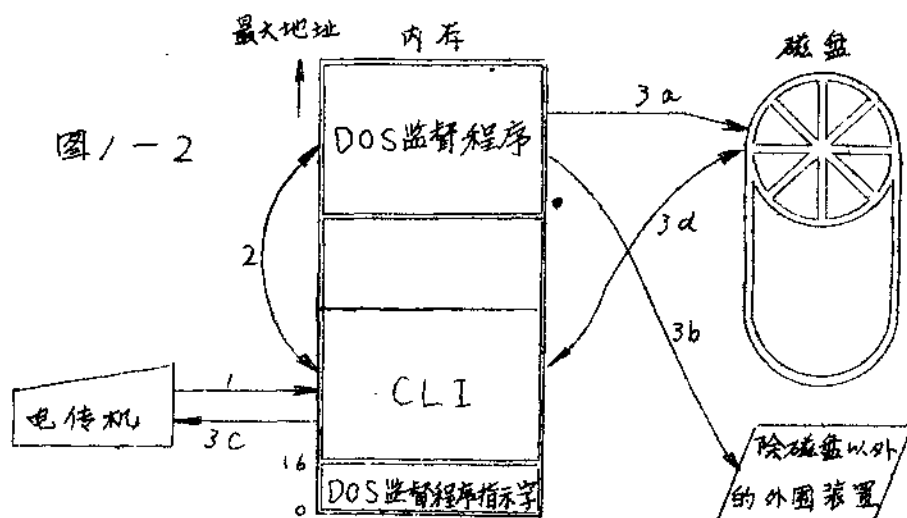


图1-2说明（从外部见到的工作情况），

1. 由电传机给出的CLI命令。
2. CLI解析该命令，并送给DOS，进行系统保存起来。
3. a) DOS和磁盘间传递信息，
b) DOS和外围装置传递信息，
c) CLI把系统信息送给电传机。
d) DOS执行相应程序。

1-9 程序通讯

现行程序和DOS间是靠系统调度(SYSTEM.CALL)命令(编在用户程序中的DOS指令),根据该命令,内存,磁盘和外围装置之间进行信息交换。图1-3为它们之间交换信息的示意图。

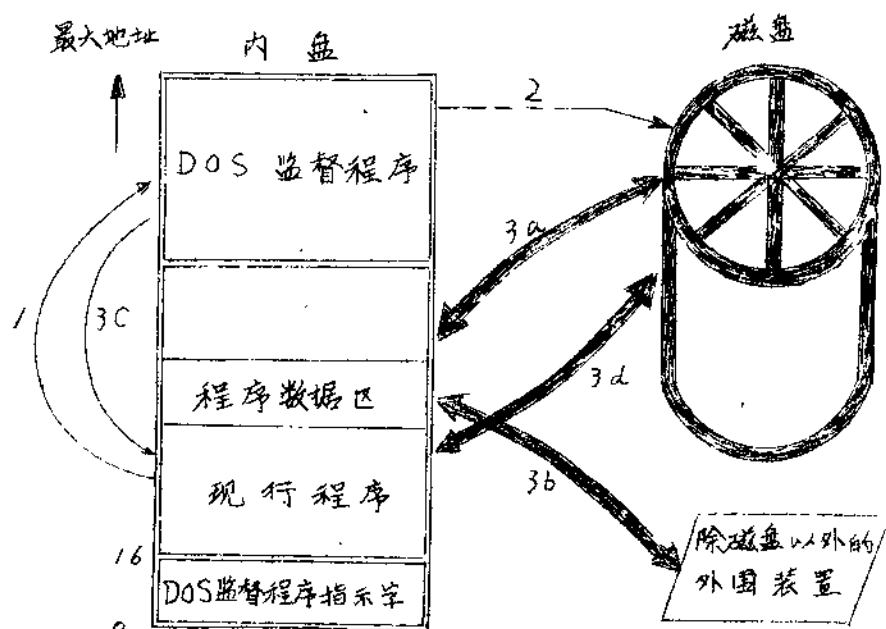


图1-3

图1-3说明:

1. 现行程序进行系统调用。
2. DOS 查阅磁盘上的信息。
3. a) 磁盘和内存间交换数据。
b) 外围装置和内存交换数据。
c) 系统信息送给现行程序。
d) 程序交换。

1-10 程序交换 (Program Swapping)

DOS 最多可以允许有 5 级程序进行交换。如图 1-4 所示。

- 1、现行程序 A 向 DOS 提出执行某程序 B 的要求。
- 2、DOS 令现行程序中断，累加器，进位器，程序计数器的状态和内存的内容，一起保存在磁盘里。
- 3、然后，将程序 B 送入内存，并执行程序 B。
- 4、程序 B，要求 DOS 返回到程序 A。
- 5、DOS 再把保存起来的程序 A 再一次送内存，恢复累加器，进位器，程序计数器的状态，并继续执行程序 A。

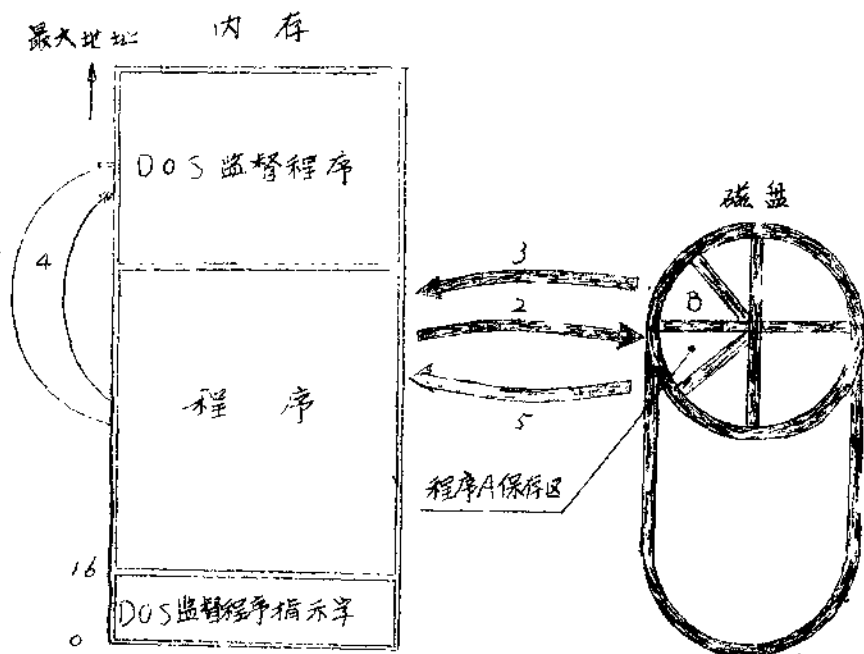


图 1-4

1-11 系统程序

DOS 中包含的系统处理程序如下：

- 文本编辑程序 (Text Editor) :

修改、编辑并生成 ASCII 文件。

- 浮动汇编程序 (Relocatable Assembler):

对汇编语言程序进行汇编, 生成浮动地址的目标程序。

- 浮动引导程序 (Relocatable Loader):

浮动目标程序, 转换为绝对地址的目标程序。

- 诊断程序 (Debug III)

是对用户程序进行调试, 以消除用户程序错误的程序。

- 八进制编辑程序 (Octal Editor)

现行程序编为八进制。

- FORTRAN IV

级别高于 JIS 7000 的 FORTRAN 编译程序

- 扩充的 ALGOL (Extended ALGOL)

在 ALGOL-60 基础上, 其功能扩充了的一种 ALGOL 编译程序。

- 库文件编辑程序 (Library File Editor)

是对浮动地址程序进行解释并编辑成库文件的一种程序。

用 FORTRAN 和 ALGOL 语言写的程序从编译到执行, 这样做一次。(假定系统中无磁带) 磁盘容量必须在 128 KW 以上。

2、文件的目录

2-1 文件的意义

所谓文件就是一组信息，在NMC和DOS中，磁盘文件和输入、输出(I/O)装置一样，都作为文件使用，对这些文件都能进行处理。

具有代表性的文件有以下4种：

- ① 源程序文件，
- ② 浮动二进制地址文件，
- ③ 表格文件，
- ④ 内存图象文件(保存文件)。

其中，源程序文件输入到编译程序和汇编程序中，经过编译与汇编即可得到浮动二进制地址文件和表格文件。浮动二进制地址文件送给浮动引导程序(Relocatable Loader)，输出即为内存图象文件。

所谓内存图象文件即原来存于内存的内容，和存到磁盘的内容是一一对应的。实际上在机执行程序当中内存的内容是以磁盘文件的形式保存在磁盘里，所以，内存图象文件也叫保存(Save)文件。

2-2 文件名称

如前述，只有根据文件名称才能访问所有的文件和装置，基本的文件名称，由英文字母，数字和符号“\$”所构成。文件名不管用什么字符都可以，但系统只识别开头的10个字符。

(例) DISKFILE

00112200

0\$1AB\$22

\$\$\$\$

\$ 1 2

A

下面的两个文件名称表示的是同一个文件:

DISKFILE 0156

DISKFILE 0123

10个字符

2-2-1 文件名后缀

文件名能加后缀, 而文件名本身的表示方法不变, 系统只能识别后缀中开头的两个字符, 文件名与后缀间“.”分开。

<例> Foo.PS FILE.00

下面的两个文件是同一个文件 (文件名为: DISKILE 01.\$1)

DISKFILE 0123.\$12

DISKFILE 0100.\$102

这样, 文件类别相同, 而性质不同的几个文件, 就可以用不同的后缀把它们区别开来。

由CLI解释的文件名称中 (见4.CLI), 有些后缀是专用的:

<例> 用FORTRAN写的文件AFILE, 经编译, 汇编, 送入内存后, 即可得到下述各文件:

AFILE; FORTRAN 程序文件,

AFILE.SR; 经编译得到的汇编语言文件,

AFILE.LS; 表格文件,

AFILE.RB; 浮动二进地址文件,

AFILE.SV; 内存图象文件 (保存文件)

专用后缀的意义:

- FR; FORTRAN 语言文件,

- AL; ALGOL 语言文件,

- SR; 汇编语言文件,

- RB; 浮动地址文件,
- SV; 保存文件,
- LB; 文件库, V
- LS; 表格文件,
- DR; 目录文件,
- CM; 命令文件,

《注》一定的文件内容, 要用相应的后缀, 才能避免混乱。

2-2-2 特殊的文件名称

与各种装置相应的文件名称, 是以\$开头, 并看作是特殊的文件名称, 其形式如下:

\$TTI	电传打字机键盘输入 (注1)
\$TTR	电传读出机输入
\$TTO	电传打印机输出 (注2)
\$TTP	电传穿孔机输出 (注2)
\$PTR	磁带输入
\$PTP	磁带穿孔输出
\$CDR	卡片读出机输入
\$LPT	行式打印机输出
\$PLT	增量绘图仪输出

<注1> 除\$TTI以外输入文件之末尾 (end of file 即EOF) 是由相应装置当EOF通过时, 自动检出的。但是对于\$TTI就不能用这个方法, 而是用CTRL Z 代替EOF。

<注2> 对于\$TTP, 除能读出外, 还附带有穿孔输出的功能, 而\$TTO则无穿孔输出的功能。

但\$TTP、\$TTO本质上没有什么差别。

由于文件和装置的使用方法一样, 所以, 不论是怎样的输入

输出作业，都变得十分简单。举例如下：

常用的输入输出 CLI 命令是：

XFER (传输)

其形式为：

XFER 源文件 目的文件

源文件 (sourcefile)：在磁盘文件或在输入装置

目的文件 (destinationfile)：可以是磁盘文件也可以是
输出装置

命令举例：

XFER A B

XFER \$PTP \$LPT

XFER \$PTR C

XFER B \$PTP

2-2-3 文件名加装置前缀

若想把文件存放在某磁盘或存在某 MT 上，或者想调用某磁盘或 MT 上的文件，就需要向系统指明装置前缀。装置前缀有以下 3 种：

固定头磁盘文件：

DK0：文件名 (设备码 20)

可动头磁盘文件：

DP_n：文件名 ($n=0, 1, 2, 3$)

磁带文件：

MT_n：文件名 ($n=0 \sim 7$)

其中 DP_n，MT_n 中的 n 为台号，而 DK0 并无台号之分别。对于系统中所有的全部固定头磁盘，均视为设备码为“20”的单一的磁盘部件，並以 DK0 表示。

这里，DK0：文件名，即固定头磁盘文件。

DP_n：文件名，即可动头磁盘第 n 台的文件。

按此方式书写即可做成相应的文件，或调用这个文件。(对MT亦近似，其特点参照5-4)

〈例〉DK0: F00 即固定头磁盘上的F00。
 DP1: F00 即1台可动头磁盘上的F00。
 DP3: F00 即3台可动头磁盘上的F00。

2-3 文件目录

2-3-1 文件目录的内容

文件目录是由文件名、供查阅文件用的文件长度及文件属性等与磁盘文件有关的信息所组成的。所以，相对于整个固定头磁盘即DK0有一个文件目录。

对于可动头磁盘，则是每一台盘，有一个文件目录。

某文件已在文件目录登记，如果又登记该文件，便产生出“错 信息”：

FILE ALREADY EXISTS

文件属性的意义如下，根据DOS命令，才可更新文件属性：

P—永久性文件 (Permanent file)；文件名不能更改或撤消。

S—保存文件 (Save file)；无该属性的文件，便不予保存。

W—封写文件 (Write - Protected file)；不能向有该属性的文件写入。

R—封读文件 (Read Protected file)；禁止读出有该属性的文件。

A—属性保护文件 (Attribute - Protected file)；禁止变更文件属性。

因而，不能用CLI命令，指定或更新属性A。

DOS本身是作为系统文件给予AP属性保护的 (Permanent & attribute-protected)。但在使用DOS时，和那些并非重

要的文件，就不应该给予A.P属性保护。若已人为的对某文件给与A.P属性保护，则该文件便不能撤消。

2-3-2 文件目录装置

DOS规定可动头磁盘可扩充到4台，固定头磁盘可扩充到8台。如前所述，对于固定头磁盘，是把各台磁盘当作一个整体，设立一个文件目录。其存储最大可扩充到2 MW。

※因为固定头磁盘不能取下来，从这个意义上讲，使用这种磁盘就比较方便：不用装置前缀即可对文件进行处理。（其形式见2-3-3）即省略了加装置前缀的手续。而可动头磁盘，其磁盘组或磁盘盒须要取下来，所以各盘组或磁盘盒都需分别有其本身的目录。

各台可动头磁盘的相应装置前缀如下：

DP0, DP1, DP2, DP3.

该装置前缀的构成方法，须根据SYS GEN Program（参照附录B）决定。

2-3-3 直访目录装置(Default Directry Device)

所谓直访目录装置，即文件名无须加前缀即可制定文件所在位置，例如，系统生成时，（2-3-4所述）的主存储装置即为直访目录装置。

根据CLI命令DIR或系统调用命令DIR，即可改变直访目录装置。假设DK0为直访目录装置，则只要写出：

文件名称

就可以了，而无须写成：

DK0：文件名称

2-3-4 主存储装置(master storage device)

主存储装置是在SYS GEN时（参照附录B）决定的。

<1>系统自举(Bootstrap)〔生成程序迷内存〕后，内存即为直访目录装置。