



微处理器  
icroprocessor



微计算机  
icrocomputer

第八辑

(开发系统使用手册)

第五机械工业部第二〇七研究所

# INTELLEC II

## 微型计算机开发系统

### 编者的话

当前，微型计算机系统的發展速度很快。面临这种情况必须解决以下几个方面问题：例如，硬件本身的性能与价格比问题，虽已基本解决，但在许多产品中，如何选择最佳的组配方案，仍是值得研究的问题；软件成本与性能比问题，目前成了主要矛盾。在美国的软件，每字节30美元，在欧洲的软件，每字节10美元，对于1K字节的（小系统）软件，就需要一万美元，这个问题成了当前急待需要解决的普遍问题；现场实验的费用太高，要动用大批的人力和实验设备，需要花费很长的时间，反复多次，造成严重的浪费，大大的延长了研制周期。为了解决上述问题，目前美国INTEL公司、MOTOROLA公司和ZILOG公司等等正大力发展微型计算机开发系统（MDS）。

微型计算机开发系统就是设计和调试微型计算机系统的一种系统。该系统从设计功能方面来看，它是微型计算机软件 and 硬件系统设计的最得力工具，尤其是它所具有设计的实时性，是目前其它辅助设计工具不能相比拟的。从调试功能方面来说，由于它具有“资源出借”、“孤立故障”、“故障跟踪”等功能，故称它为“超级示波器”。目前我所已有的第三代开发系统（MDS—231），均具有上述性能。

为了充分发挥该系统的作用，首先必须学习和掌握它，理解和运用它。目前要求学习这方面知识的同志很多，将来也会越来越多。可惜，有关这方面的资料太少，现有的几十份资料又太杂，初学者不知从何学起。资料中还常有出错之处。另外，有的概念和提法与我们原有的习惯不尽相同，…等等存在的问题。为了帮助大家更快的学习和运用这套先进的系统，以加速四化建设的需要，为此编写这份资料供同志们学习时参考。

由于编者是从使用角度出发，并以ISIS-II为主，从几十份资料中抽取其最必要的部份，用我们习惯的表达方法，通过我们的实际操作校正了资料中的出错处，并增加了一些实际操作例子帮助大家加深理解。因此，有不妥之处一定很多，请读者批评指正。

黄耀荣

1981年6月

# 目 录

## 第一章 INTEL 开发系统简介 .....(1)

- (一) 系统硬件
- (二) 系统软件
- (三) 系统的操作步骤和注意事项
- (四) 有关格式规定及符号说明

## 第二章 INTELLEC 监督程序 .....(8)

- (一) 监督程序的功能
- (二) 输入输出设备组配方式命令
- (三) 存储器控制命令
- (四) 寄存器命令
- (五) 纸带I/O命令
- (六) 执行命令
- (七) 实用命令

## 第三章 ISIS-II 命令的用法 .....(18)

- (一) 软盘的初始化命令
- (二) 文件控制命令
- (三) 程序的执行命令
- (四) 代码变换命令

## 第四章 文本编辑程序 .....(25)

- (一) 编辑程序的功能和控制
- (二) 编辑命令的启动
- (三) 文本的指针命令
- (四) 文本修改命令
- (五) 文件打印命令
- (六) 编辑结束与文件读写命令

## 第五章 程序模块的处理 .....(34)

- (一) 微处理机内存地址的分配

- (二) 模块程序的开发
- (三) 浮动和连接的机理
- (四) LINK命令
- (五) LOCATE命令
- (六) LIB命令

第六章 调用ISIS-Ⅱ模块的方法 ..... (45)

- (一) 内存的组织方式及其分配
- (二) 系统调用的句法及用法
- (三) 用于文件输入/输出的系统调用
- (四) 用作软盘目录维护的系统调用
- (五) 程序执行调用
- (六) 控制台的重新指派与出错信息的输出

第七章 调用监督程序的方法 ..... (66)

- (一) 监督程序输入/输出接口程序
- (二) 监督程序的系统状态程序

第八章 中断处理 ..... (79)

- (一) 中断优先级
- (二) 中断屏蔽寄存器
- (三) 中断接收
- (四) 中断解除

第九章 BASIC语言 ..... (81)

- (一) 使用方法
- (二) 基本语句
- (三) 运算符和表达式应用举例

- 附录A 十六进制纸带格式 ..... (95)
- 附录B 十六进制—十进制换算 ..... (96)
- 附录C 错误信息表 ..... (97)

# 第一章 INTEL开发系統簡介

## (一) 系統硬件

### 1. 主机MDS-231

它是多处理机系统，包括键盘和显示器。用户可在键盘上进行操作，在显示器上直接观察过程和有关结果，随时进行修改与增删数据和文件。主机内有处理机、接口电路、64K RAM、磁盘驱动器、设置在相应的电路板的只读存储器ROM以及选用仿真器(ICE)的插座。有关主机的详细内容请参考主机硬件手册。主机的上方是12寸显示屏幕，下方是操作面板，面板包括：最右边的电源开关，往左边是复位开关，再往左是八级中断开关（分别由八个开关控制）。

从后面板观察，上面两排是通风孔，往下是转接插头座，包括：CRT控制座、键盘插头座、电源插座、保险丝座、诊断一联机开关、电传打字机插座、高速纸带读出机插座、高速纸带穿孔机插座、打印机插座、通用编程器插座和磁盘驱动器插座。插座旁边都带有固定地线的螺钉，使用时必须把地线固定好。

### 2. 键盘

键盘是单独一个部件，通过一根电缆和主机连接。键盘上包括有USASCII的各种键，以及各种控制键、游标键。用户可通过键盘直接输入文件、数据、执行各种命令。

键盘中间是数字0至9，A至Z字母以及+ - \* / ? < > [ ]...等符号。两边控制键包括：ESC键，例如在文件编辑时经常用它作分隔号（\$），或用作编辑结束符（\$\$）。

TAB键，使指针移动八个字符位置，例如在作汇编语言文件编辑时，使用这个键能较快较准确的对准语句的位置。

CNTL键：它可和其它键联合使用，以实现各种操作，例如：

CNTL/S：可停止终端操作并延迟程序的执行。

CNTL/Q：继续终端的输出操作。

CNTL/R：显示行编辑缓冲寄存器的当前内容。

CNTL/X：删除行编辑缓冲器的全部内容。

CNTL/P：用在其它编辑字符之前，使编辑字符能进入行编辑缓冲器。

CNTL/Z：将文件结束标志输入至系统内，不改变显示内容。删除行编辑缓冲器的内容。

SHIFT键：它与双字符键连用时，能把键中的上字符送入缓冲器，并显示出来。

RPT键：它与有关键合用，可起重复作用。

RUB键：消字键，可将该字符及其前面的字符从行编辑缓冲器中删除。被删除的字符将显示出来。

RETURN键：回车键、换行键。

键盘右边的是游标键，移动指针位置。

此处对键盘只作简单介绍，有关内容在各章分别加以介绍，只有在使用过程中才能更好

地理解它。

### 3. 高速纸带读出机

高速纸带读出机能对文件和数据进行快速输入，大大的节约输入时间，即使有些是错误的数据也可进行输入，然后在键盘和显示控制下，利用修改命令加以修改。这样就可把大量的准备工作在机外进行，不要占用机器工作时间。

### 4. 高速纸带穿孔机

高速纸带穿孔机能把调整好的文件或计算结果，用纸带穿孔形式保存起来，可供以后使用。纸带要求保存的环境条件比磁盘低，好携带，是保存文件的一种好形式。

### 5. 电传打字机 (TTY)

电传打字机是用途较广的基本设备，它可作为控制台使用，也可作为纸带输入机、纸带穿孔机和列表打印机使用，只是速度较慢些。

### 6. 宽行打印机 (MDS—771)

宽行打印机能快速列表打印输出。

打印速度：字符—60CPS。

传送速率：75000CPS。

字符结构：5 × 7 点阵。

编码：USASCII。

格式：80—132字符/行，6行/每英寸。

纸带：标准链轮纸带，纸带宽8½英寸—9½英寸。

### 7. 通用编程器 (UPP)

基本的编程器是以4040为基础的控制板，由它控制着系统的命令，并控制着所选择的器件卡和主机内存之间的数据传送接口。使用不同的器件卡，就可以对不同的器件进行编程和检查。器件的种类为：1702、2704、2708、2716、3601、8702、8704、8706，还可对8748单片微型机的PROM存贮器以及8755的PROM编程。必须利用软件UPM才能进行操作。UPM用以控制纸带或软盘文件与插入的PROM之间的传送数据的程序，它利用MDS的内存作中间存贮器，也可利用这中间存贮器进行显示和修改数据，变正反码、调整并写入。

### 8. 磁盘驱动器 (MDS—731)、磁盘

磁盘驱动器驱动软盘工作，与主机内存交换信息。每片磁盘有77磁道(00—76)，有2002字块(双密度为4004字块)。每一磁道有26扇段(字块)，即3328字节。每一扇段(字块)有128字节。

在0#位置放入系统盘，系统盘是用于操作ISIS II的最少文件的软盘。系统盘必须在驱动器：F0：上使用。非系统盘可用在：F1：、：F2：、：F3：驱动器上，不能在0号驱动器上来驱动。非系统盘只保存为维护该盘内文件目录表所需的信息，因此空出来供数据使

用的空间比系统盘多。

其存贮空间是按整块方式分配的，即使文件的最后一个字块只用去了其中一小部份，另一文件也不能存入此字块中。就是说，两个文件不能共用一个字块。当一个文件被删除时，其空出来的字块可由ISIS-Ⅱ重新分配。

每一张磁盘最多能容纳200个文件的目录项，这些文件的总容量不能大于磁盘的容量。目录表的信息，可由DIR命令显示出来：

- 文件名
- 分配给文件的字块数
- 文件中的字节数（长度）
- 属性符

## 9. 仿真器 (ICE)

本系统有仿真器ICE-80、ICE-85、ICE-86、ICE-49。仿真器通过一根电缆同主机交换信息，再通过另一根电缆同用户样机交换信息。

通过ICE的映象功能，MDS的内存和I/O设备可以出借给用户系统。ICE可像一个主设备一样访问MDS总线。由于这种资源出借功能，对孤立故障、排除故障带来很大的优越性。

在仿真方式工作时，ICE的跟踪板收集每个用户程序执行周期的数据，并存放在一个高速双极存贮器中，这就方便程序调整和查找故障。以8080ICE为例，当仿真方式操作，碰到一个断点时，ICE-80就自动转入查询方式，这时内存地址、数据总线内容、断点前最后操作的44个机器周期中的8080CPU状态信息、CPU的引线、寄存器、标志、栈的内容、断点地址、当前子程序嵌套、符号名字和符号表中所有项目的值，以及程序启动后所经历的时钟周期数目等等都可以显示出来。

在仿真工作方式时，ICE控制用户硬件，实时地执行用户程序，达到实时仿真目的，并利用其全符号化调试功能，就能大大地缩短系统的研制周期。

以上只对系统的硬件简单介绍一下，详细内容，可参考各有关的硬件手册。

## (二) 系统软件

本系统拥有极为强大的软件系统，它包括：系统监督程序MONITOR，操作系统ISIS-Ⅱ、文本编辑、汇编、连结、定位、程序库管理等等，还有PLM80、FORTRAH80、BASIC80等高级语言，以及ICE-80、ICE-85、ICE-86、ICE-49、仿真、诊断、调试程序。此外，在ROM中还驻留2K的初始引导和诊断程序，在加电运行后自动退出，使RAM有64K字节的空间（其中的62K—64K之间的2K字节为MONITOR驻在ROM中）。

以上的软件将在以后几章和专门的软件手册中作详细的介绍。

## (三) 系统的操作步骤和注意事项

### 1. 使用磁盘的注意事项

磁盘是廉价、有效、使用方便的海量存贮器，但在使用时必须注意保护，才能确保连续

可靠的读写工作。

1)、在实际使用时,必须特别小心,保护好磁盘的记录面,避免损伤,并防止磁盘变形,尤其要注意好下列几点:

- (1) 磁盘用完后,一定把它装入保护袋里,放在特定的地方,不要在桌上乱放。
- (2) 一定不能触摸磁盘的记录面。
- (3) 在使用磁盘时,严禁吸烟。保持好环境卫生,空气干净。
- (4) 严禁擦拭记录面。以免损伤记录面。
- (5) 不得弯曲磁盘,不能用文件夹或其它机械装置使其边缘变形。
- (6) 在磁盘上不得用铅笔和圆珠笔涂写记号,只能用毛笔写。
- (7) 不要手拿着磁盘与旁人说话,以免把口沫掉进记录面。

## 2. 使用磁盘和存放磁盘的环境要求 (按磁性材料要求)

- (1) 周围环境无明显污物、灰尘或化学烟雾。
- (2) 温度范围是:  $10^{\circ}\text{C} \sim 52^{\circ}\text{C}$ 。
- (3) 相对湿度在:  $8 \sim 80\%$ 。
- (4) 湿泡的最高温度为  $30^{\circ}\text{C}$ 。
- (5) 盘面不得长时间曝晒日光。
- (6) 周围无强烈磁场。

## 3. 操作磁盘时注意事项

(1) 只有当系统和磁盘驱动器都接通电,且稳定片刻后,才能插入磁盘;也只有当系统和磁盘驱动器都接通电的情况下,才能取出磁盘。

(2) 只有在“DRIVE”灯暗时,才能打开磁盘驱动器的门,使盘脱离驱动器。

(3) 不得把单密度磁盘装到双密度驱动器上;反之亦不行。

(4) 插盘时,盘的位置应当正确无误,即读/写存取槽在前。

(5) 当磁盘已经完全插入后,才能关闭驱动器的门。

(6) 仅当在屏幕上最后显示“—”短划时,(表示ISIS-Ⅱ已准备好接收命令),才能取出磁盘。

(7) 在把磁盘经过初始化后,方可把文件信息写入磁盘。

## 4. INTELLEC II系列的起动步骤

从接通电源到装入执行ISIS-Ⅱ系列的起动步骤如下:

(1) 把开发系统和磁盘驱动器分别接通电源。

(2) 把ISIS-Ⅱ系统盘装入0#号驱动器,插入时,注意读/写存取槽在前,把磁盘推入到槽口处,直到锁定为止。

(3) 关闭驱动器的门。

(4) 按下“RESET”按钮。

(5) 在控制台屏幕上显示出ISIS-Ⅱ准备接受命令的提示符。

ISIS-Ⅱ, V<sub>n,n</sub>, 其中V<sub>n,n</sub>是版本序号。



### 注意:

下列操作可能损坏或改变磁盘内容:

(1) 当驱动器内装有磁盘, 或磁盘与驱动器处于啮合状态时, 对系统或磁盘驱动器应切断或接通电源;

(2) 系统不是处在ISIS II 命令级, 即在显示屏幕上没有提示符“-”时, 就从驱动器中取出磁盘。

註: 如果在ISIS II 起动步序之后, 控制台屏幕仍显示处于监督程序的控制状态下, 则应检查一下在0#号驱动器中是否错装了非系统盘, 或软盘安放不正确, 或驱动器没联上。

## 5. INTELLEC 微型机开发系统的起动步骤

从接通电源到装入和执行过程的起动步骤如下:

- (1) 把系统、磁盘驱动器和控制台接上电源。
- (2) 在0#号驱动器中插入ISIS-II 系统盘。插入时, 读/写存取槽在前。
- (3) 关闭驱动器的门。
- (4) 按下INTELLEC “BOOT” 开关顶部。
- (5) 按下“RESET” 开关的顶部。
- (6) 若观察到INTERRUPT-2 灯亮, 则表明ISIS-II 正在装入。

**注意:** 在继续操作之前应该确保INTERRUPT-2 灯亮。

- (7) 按下显示终端和电传打字机上的空格键来选择控制台。
- (8) INTERRUPT-2 灯暗, 则表示已收到输入的空格码。
- (9) 按“BOOT” 开关底部, 执行ISIS-II。
- (10) 在所选定的控制台上出现下列指示:

ISIS-II, V<sub>n,n</sub> (V<sub>n,n</sub>为版本序号) 表示ISIS-II 已准备接受命令。

### 注意:

下列做法可能损坏或改变磁盘内容:

- (1) 在装有磁盘或驱动器处于啮合状态的情况下, 切断或接通电源。
- (2) 在磁盘进行I/O操作时期, 按下“BOOT” (选择监督程序的引导程序) 开关顶部。
- (3) 当磁盘不在ISIS II 命令级, 即屏幕上没有显示短划“-”符号时, 就取出磁盘。
- (4) 在启动时期, 在没等INTERRUPT-2灯亮之前, 就按下“BOOT” 开关的底部。

註: 在ISIS II 起动步骤后, 如果控制台指示的监督程序在运行, 则检查0#号驱动器是否装错了非系统盘, 软盘安装得是否正确, 或驱动器接上没有。

## (四) 有关格式规定及符号说明

### 1. 设备/文件名称格式

ISIS-II 给每种设备规定唯一的名称, 用以识别相应的I/O设备。在用磁盘时, 可把名称加以扩展, 以便识别接受或提供数据的文件。当某一文件用几种形式出现时, 可把文件名进一步扩展, 以便识别。

命名设备和文件的一般格式如下：

：设备：文件·扩展部

其中：

：设备：—在两个冒号间用2个预先规定的字母或数字（字符）表示。

文件—用1至6个字母或数字（字符）表示。

扩展部—用1至3个字母或数字（字符）表示。

若访问的是一个实际设备，而不是驻留在一个设备上的文件时，这时只采用：设备：，而没有文件名和扩展部。

若文件名前面不加：设备：名，就约定是：F0：中的文件。

扩展部由1—3个字符构成的名字，用来命名磁盘文件。当只生成一个文件时，则不需要扩展部。但假如规定了一个扩展部，则在访问该文件时必须加入扩展部。为了区别与同一程序相联系的一些不同文件，常常使用扩展部。例如：

：F1：PROGA·SKC——用于源程序。

：F1：PROGA·LST——用于汇编列表。

：F1：PROGA·OBJ——用于目标程序。

：F1：PROGA·LNK——用于连接目标程序。

：F1：PROGA——用于执行绝对地址程序。

文件名和扩展部由用户指定。但设备名则由系统预先规定，有下列几种：

：F0：～：F3：系统原有的磁盘

：F4：和：F5：双密度系统的单密度盘

：TI：电传打字机键盘

：TO：电传打字机

：TP：电传机穿孔器

：TR：电传机阅读器

：VI：可见终端键盘

：VO：可见终端屏幕

：HP：高速纸带穿孔机

：HR：高速纸带阅读器

：LP：行式打印机

：CI：控制台输入（控制台代号）

：CO：控制台输出（控制台代号）

还有非标准设备，由用户设计专用的I/O驱动程序来控制。这些非标准设备有：

：R1：纸带输入机1

：R2：纸带输入机2

：P1：纸带穿孔机1

：P2：纸带穿孔机2

：L1：行式打印机1

：I1：控制台型输入设备

：O1：控制台型输出设备

## 设备/文件的存取

对设备和文件命名之后，可以节省大量时间，如果再想从这些设备中存取文件时，就不需要涉及它的地址了。

## 2. 属性符

每个磁盘文件，除上述的：设备：号、文件名和扩展部以外，还有四个属性符：

- 不可见属性符 (I)
- 写保护属性符 (W)
- 格式属性符 (F)
- 系统属性符 (S)

生成一个文件时，所有属性符都被置零。即文件不具有上述任何属性。用COPY命令生成的文件也是这样（规定C开关就可用COPY命令复制文件的所有属性）。

1) 不可见属性符 (I)：如果DIR命令中不用I开关，则“不可见属性符”被置位的文件就不会被DIR命名列出来。绝大多数系统文件都具有“不可见属性”。对具有“不可见属性”的文件也具有写保护属性是非常可取的。

2) 写保护属性 (W)：被置位的写保护属性符文件不能打开来进行更新或写操作，也不能用控制台的ISIS-Ⅱ命令进行删除或重新命名。具有写保护属性的文件可用IDISK和FORMAT命令，进行重写。具有写保护的属性文件不能用OPEN系统调用打开，进行输出或更新。

3) 格式属性 (F)：适用于具有写保护属性的文件的一切规定也同样适用于格式属性被置位的文件。此外，用FORMAT或IDISK命令使新的软盘格式化时，具有F属性的文件即被生成在新的软盘上。有六个ISIS-Ⅱ文件 (ISIS.DIR、ISIS.MAP、ISIS.TO、ISIS.LAB、ISIS.BIN、ISIS.CLI) 的格式属性是置位的，绝不应将其改变。系统软盘必须包含所有这六个文件。非系统盘必须包含其中四个：ISIS.DIR、ISIS.MAP、ISIS.TO、ISIS.LAB。格式属性符不应该赋予任何其它文件。

4) 系统属性 (S)：当FORMAT命令中规定了S开关时，系统属性符被置位的文件就被复制到正在格式化的软盘上。如果用IDISK命令，则必须用COPY命令复制这些文件。这样就使用户具有为新的系统软盘选择文件的选择权。

## 3. “百搭式”文件名

有些ISIS-Ⅱ命令可用“百搭式”结构来指定文件名。即可用一个星号 (\*) 或问号 (?) 代替文件名或文件名扩展部中的一些字符或全部字符。表示在搜索目录中的两个特殊字符可表示文件的任何部位的名字与之相应的名字相匹配。例如：

名称 \* ——表示能与具有该文件名称的任何文件相匹配。这些文件的扩展部可以是任意的，甚至可以没有扩展部。

\* \* 扩展部 ——表示与扩展部相符的任何文件名称都能匹配。

\* \* \* 表示与任何文件名相匹配。

星号 (\*) 也可同文件名及其扩展部的剩余部份相匹配。例如：

AB \* \* \* HEX ——表示能与文件名的前两个字符是AB，而扩展部是HEX的任何文件相匹配。如ABC.HEX、ABXYZ.HEX、AB.HEX。

在百搭式文件名中的问号 (?) 规定一个百搭式字符。例如: A ? B、HEX——意味着凡是由三个字符组成的, 第一个字符为A, 第三个字符为B, 扩展部为HEX的任何文件都能与其相匹配。例如: ABC . HEX、AMB . HEX、AXB . HEX。

对于A ? ? . \* ——意味着凡是由三个字符组成的, 第一个字符为A的, 扩展部是任意的, 所有文件都能与其相匹配。

## 第二章 INTELLEC监督程序

### (一) INTELLEC监督程序的功能

它为开发系统提供全部监督功能的控制程序, 为用户在控制台上处理送入的命令。其具体功能如下:

- 显示及修改存贮器内容, 以及处理器中的寄存器内容。
- 启动用户程序。
- 执行程序前, 在用户程序中插入断点。
- 把十六进制数据从外部设备写入存贮器。
- 把十六进制数据从存贮器读出到外部设备。
- 访问用户编写的I/O程序。
- 调用驻留诊断程序。

用户与监督程序的通讯是通过系统控制台进行的。当用户送入监督程序时, 就在控制台上显示开 I 信息及提示符。提示符是一个句号 (.), 位于显示屏左边。有了提示符之后, 用户就可送入命令。

所有的命令都是单字符字母。命令的参数有些可以任选, 有些命令则具有规定参数。通常按下键盘上的回车键来结束该命令。但也有例外的, 下几节讨论。

监督命令的格式如下:

命令代码[参数[, 参数[, 参数]]]<CR>

其中: 命令代码是表示命令的单个字母。

“参数”是与命令一起提供的变量。有些命令, 允许一个以上的参数, 参数之间可用逗号 (,) 或空格 ( ) 隔开。当用数字参数时, 必须以十六进制形式送入, 而且限定在 4 位十六进制数 (0000H到FFFFH)。若送入的数长于 4 位, 则后四位有效, 如送入123456H, 则3456H为有效的 4 位。

在送入命令时, 遇到下列几种情况, 作出错处理:

1) 控制台送入的命令, 若为无效字符, 就显示#号 (#), 并且使该命令作废。接着在下一行显示提示符, 等待输入。例如:

- 4 #
- (句号 “.” 是提示符)

因为 4 不是有效命令, 故作废了。

2) 当命令中要求一个十六进制的地址时, 0 ~ 9 及 A ~ F 以外的任何字符均被作废。例如: • D1000, IFFG#

因为G不是有效的十六进制数字。

许多命令要求二个地址，而且第一个地址值比第二个小，如果第一个地址比第二个大，则只在第一个地址上执行操作。

3) 当从输入设备(例如纸带阅读机)输入数据时，一旦监督程序查出“检验和”错，就显示#号(#)，并把其中有错的记录的所有数据全部消去。并停止随后的输入。

监督程序的命令分成七类：

- 监督程序输入输出设备的组配方式命令。
- 存储器控制命令
- 寄存器控制命令
- 纸带输入输出命令
- 程序执行命令
- 实用命令
- 诊断命令(Z\$命令，安装手册有说明)

下面分别叙述：

## (二) 监督程序输入输出设备组配方式命令

### 1. 监督程序有四种规定好的系统设备

控制台；阅读机；穿孔机；列表机。

用户可任选实际外围设备实现所需要的功能。例如，控制台的功能是接收命令和数据并同时显示信息符号和错误信息。为了完成这些功能，用户可指定打字机控制台、CRT控制台、纸带阅读机(与打印机结合)，或者某些非标准设备(用户必须为该设备写驱动程序)。

有二条命令可供用户用来控制输入/输出设备组配方式：

- 指派(A)——改变设备的职能。
- 询问(Q)——查找目前已指定的各设备的职能。

为了指派I/O设备，用户必须了解系统设备的特性。

控制台是一种交互式的面向字符的输入输出设备。例如电传打字机、CRT终端均具有这种功能。

阅读机是一种面向字符的输入设备，该设备根据命令传送数据，并且当数据送完时通知调用它的系统。如，纸带阅读机就满足这些条件。

列表设备是一种面向字符的输出设备。该设备接收来自调用程序的字符，并且把它以人们能阅读的形式记录在外部介质上。行式打印机能满足这一要求。

穿孔机是一种面向字符的输出设备。该设备接受调用系统的字符并把它记录在外部介质上。纸带穿孔机可满足这些条件。

可指定四种实际设备之一作为各种系统设备之一，监督程序具有其驱动程序的那些设备是：

- 带有键盘、打印机、纸带阅读机及穿孔机的电传打字机，可被指定为系统的任何设备。
- 具有与INTELLEC系统兼容的带键盘的CRT，可把这种设备指定为控制台或列表设备。

- 高速纸带阅读器，可指定为阅读器设备。
- 高速纸带穿孔机，可指定为穿孔机设备。
- 行式打印机，可指定为列表机。
- 批量（註1）。这是一种非交互式的，控制台从指定的阅读器设备输入，并且输出到指定的列表设备。在为批量输入准备命令文件时，用户应当把系统当作交互方式送入命令，每一命令必须用回车、换行结束。批量命令文件的最后一条命令必须重新指定控制台，以避免监督程序把纸带读光。

## 2.A—设备指派命令

用户可用设备指派命令把一个物理设备指派给系统。命令的格式为：

A<逻辑设备>=<物理设备>。

其中：A为指派命令的符号。

<逻辑设备>指示那个系统设备将被派入某一<物理设备>。

<逻辑设备>的可能值为：

C或CONSOLE	(控制台)
R或READER	(阅读器)
P或PUNCH	(穿孔机)
L或LIST	(列表机)

必须送入等号(=)

<物理设备>指出那个物理设备将被指定为某一<逻辑设备>。

对这种<逻辑设备>而言，其可能的<物理设备>值为：

CONSOL	T或TTY	(电传打字机终端)
	C或CRT	(与INTELLEC II兼容的CRT)
	B或BATCH	(批量方式)
	I	(用户定义的设备，该设备具有用户书写的驱动程序)
READER	T或TTY	(电传打字机终端)
	P或PTR	(高速纸带阅读器)
	1或2	(用户定义的设备，该设备具有用户书写的驱动程序)
PUNCH	T或TTY	(电传打字机)
	P或PTP	(高速纸带穿孔机)
	1或2	(用户定义设备，设备具有用户书写的程序)
LIST	T或TTY	(电传打字机)
	C或CRT	(与INTELLEC II兼容的CRT)
	L或LPT	(行式打印机)
	1	(用户定义的设备，该设备具有用户书写的驱动程序)

(註1：可作为一个单位处理的一组记录或数据) (编者註)

指派命令的例子如下：

例 1：指定一台高速纸带阅读机作为系统阅读设备：

- AR=P <CR>或
- AREADER=PTR <CR>

例 2：指定一台CRT终端作为系统的控制台设备：

- AC=C <CR>或
- ACONSOLE=CRT <CR>

### 3.Q—询问命令

询问命令显示出系统输入输出设备的组配现状。它显示一张由系统设备及其指定的物理设备组成的表格。询问命令的格式为：

Q<CR>

其中：Q是询问命令码。此命令不允许带参数。例如，列出目前指定的系统设备：

- Q<CR>

系统显示出：

C=T

R=T

P=T

L=L

以上表格指出电传打字机被指派为控制台设备、阅读机设备及穿孔机设备。行式打印机被指派为列表机。

## (三) 存储器控制命令

有四条监督命令供用户操作INTELLEC存储器。读命令可用来读PROM、ROM和RAM。写命令可用来写RAM。存储器的控制命令如下：

### 1.D—显示命令

显示命令能显示一段存储器的内容，格式为十六字节一行，字节之间用空格分开，该行第一字节的地址印在本行左边。

显示命令的格式为：

D<低地址>，<高地址>，<CR>

其中D为显示命令符号。

<低地址>指示打印存储器的起始地址。该地址必须为十六进制数。低地址必须小于或等于<高地址>。如果<低地址>等于<高地址>，则只打印一个字节。如果<低地址>大于<高地址>，也只打印一个字节。显示命令需要二个参数。<高地址>是显示存储器的末地址。

### 2.F—填常数命令

填常数命令把指定的一个字节的內容写入指定的RAM区。命令格式如下：

F<低地址>, <高地址>, <常数><CR>

其中: F为填常数命令符号。

<低地址>指出要填入常数的存储器起始地址。该存储器地址必须为十六进制地址。<高地址>是填常数的存储区的末地址。地址为十六进制送入。<常数>是指定要写入存储区中的字节。<常数>也必须为十六进制数送入。

### 3. M—传送命令

传送命令把指定的存储区内容拷贝到RAM的另一区域中去。传送是逐字节进行的, 即指定区域的第一字节拷贝到另一区域的第一个单元去, ……等等。被拷贝的数据仍然保存不受破坏。但在新单元的原有数据全被冲掉。

传送命令的格式为:

M<始地址>, <终地址>, <目的地址><CR>

其中: M为传送命令符号。

<始地址>指出待传送的第一个字节的地址。地址必须为十六进制数。

<终地址>指出待传送的第末字节的地址。该地址为十六进制数。

<目的地址>指出第一个字节要传送到那个地址。随后的字节传送到比前一字节更高(相继的)的地址。此命令要求三个参数。

### 4. S—读写命令(取代命令)

读写命令以单个字节为基础显示存储器单元, 并且用户可修改被显示的单元。

读写命令的格式为:

S<地址>, [<数字字节>][, [<数字字节>]][…]<CR>

其中: S为读写命令符号。

<地址>指出第一个RAM地址。地址必须为十六进制。

<数字字节>指出一个十六进制的数字字节, 该字节要取代当前地址显示的字节, 这参数可用也可不用。如果不修改当前的地址中的字节, 就不用这参数。

读写命令按下述步骤工作:

(1) 送入命令符及地址, 跟一个逗号, 例如: S100。

(2) 显示出该存储单元的内容, 跟一个短划: S100, FF—。

(3) 现在用户可以:

- 通过送入十六进制的新字节修改该地址内容: S100, FF—AA。
- 通过送入逗号观察下一个紧接着的数字字节: S100, FF—, 00—。
- 通过按回车键结束命令, 这时不修改数据字节: S100, FF—<CR>
- 前二项任意结合, 并且最后用回车结束:

S100, FF—AA, 00—, 11—22<CR>

本例把第一字节FF改为AA, 第二字节不变, 第三字节由11改为22。字节都是十六进制的。



## (四) 寄存器命令

用户可用寄存器命令显示寄存器内容和修改寄存器内容。

这些寄存器的符号如下：

A	8080CPU	A寄存器
B	8080CPU	B寄存器
C	8080CPU	C寄存器
D	8080CPU	D寄存器
E	8080CPU	E寄存器
F	8080CPU	标志寄存器
H	8080CPU	H寄存器
L	8080CPU	L寄存器
I	INTELLEC	中断屏蔽
M	8080CUP	H和L寄存器的集合
P	8080CPU	程序计数器
S	8080CPU	堆栈指示器

8080状态标志在F寄存器中的安排如下：

7 6 5 4 3 2 1 0

其中：

0—进位位	1—总是1
2—奇偶位	3—总是0
4—辅助进位位	5—总是0
6—全零位	7—符号位

### 1.X——寄存器命令（显示形式）

这个命令只显示所有寄存器的内容。

命令格式如下：

X<CR>

其中X为寄存器命令符号。这种命令不需要参数。

例如，要显示全部寄存器的内容：

• X<CR>

系统显示：

A=AA    B=BB    C=CC    D=DD    E=EE    F=FF    H=11    L=22  
I=FC    M=1122    P=1024    S=CD10

### 2.X——寄存器命令（修改形式）

修改形式的寄存器命令使用户可任意显示和修改寄存器内容，每次改变一个寄存器内容。这种形式的寄存器命令与多数监督命令起作用的方式不同，在送入回车符<CR>前，就会执