

試 用 講 義

电 子 数 字 計 算 机 交 換 器

研 究 所 編

长 沙 工 学 院

試用讲义
电子数字计算机
交换器
研究所编

编号: 4008042 印数: 1-2600 份
长沙工学院出版 本院印刷厂印刷

1976年8月 成本费: 0.95 元

目 录

前 言

第一章 概论	(2)
§ 1. 引言	(2)
§ 2. 通道控制字及状态字	(6)
§ 3. 与使用外部设备有关的指令	(10)
§ 4. 交换器的组成及各部分的功能	(15)
§ 5. 输入输出操作过程	(20)
§ 6. 交换器中输入输出操作的时间关系	(40)
第二章 各部分详述	(45)
§ 1. 脉冲分配器部分	(45)
§ 2. 排队器部分	(52)
§ 3. 数码部分	(64)
§ 4. 控制部分	(75)
§ 5. 中断部分	(86)
§ 6. 交换器与中央处理机的接口部分	(97)
§ 7. 交换器与存控的接口部分	(100)
§ 8. 交换器与外部设备的接口部分	(110)
§ 9. 分调部分	(117)
第三章 操作表	(123)
§ 1. 概述、公操作	(123)
§ 2. 指控请求交换器的操作	(129)
§ 3. 了解外设	(132)
§ 4. 自动脱机	(134)
§ 5. 读回控制字	(136)
§ 6. 启动外设、人工启动及带换控制字的操作	(137)
§ 7. 外设排队	(147)
§ 8. 取中断	(151)

附 录

一、151 机交换器插件编号及名称	(152)
二、151 机交换器单机图纸目录	(153)

前 言

伟大领袖毛主席亲自发动和领导的批林批孔运动，已经在全国普遍开展起来。运动正朝着深入、普及和持久的方向发展，人民群众充分发动起来了，形势一派大好。教育战线上，广大工农兵学员上大学、管大学，用马列主义、毛泽东思想改造大学，和学校中的工人、革命干部、革命教员一起痛击修正主义教育路线的复辟回潮，坚持毛主席指引的“五、七”道路，沿着“七、二一”指示的方向，胜利前进。教育革命的形势越来越好。

我院计算机专业七二级工农兵学员和革命干部、革命教员一起，离开教室，走出校门，面向社会，奔向三大革命实践第一线。结合 151 机的研制，开门办学，实行教学、科研、生产三结合。这是无产阶级教育革命的新生事物，是一次革新的尝试。本教材就是在这一实践过程中编写的。

151 机是一台百万次级的大型电子数字计算机，庞大复杂，新技术多。对于教学实践来说，一方面提供了雄厚的物质基础，另一方面也增加了一些困难。交换器只是 151 机中的一个部件，但它远比一台小的机器庞大复杂，又是一门比较新的技术，如何组织实施教学实践，是缺乏经验而需要探讨研究的。

本教材是考虑以下三点编写的：

(1) 通过 151 机交换器的学习实践来了解交换器的工作原理。因此本教材只介绍 151 机交换器，而不泛谈一般原理。

(2) 既满足一般学员上课的需要，也满足参加交换器调机实践的学员的需要。因此，文字力求简练，内容力求详尽。即除讲课内容外，也提供了进一步了解 151 机交换器的参考资料。

(3) 也可作为 151 机交换器技术说明，供维护使用人员参考。

本教材共分三章：第一章概论。第二章各部分详述。第三章操作表。

参加 151 机交换器设计工作的有长沙工学院研究所 151 机交换器组、磁心小存组、北京有线电厂 151 机交换器组及 8361 部队的部分学员。本教材由王振青同志编写，胡守仁、刘先达、卢锡城、黄俊杰同志审校。

由于我们路线斗争觉悟不高，更缺乏教育革命实践经验，业务水平有限，加之编写时间十分仓促，文中错误和不当之处一定不少，望工农兵学员和其他读者批评指正。

编 校 者

一九七四年十月

第一章 概 论

§ 1. 引 言

前面我们已经学习了电子计算机的运算器、控制器及存储器等，了解了它们的工作原理及其在电子计算机中的作用。那么交换器在电子计算机中是做什么的，又是怎样工作的呢？

早期的电子计算机中并没有交换器，它的结构如图 1.1 所示。这样的电子计算机工作时，输入、运算和输出过程都是串行的。即运算一个题目时，先将程序、原始数据等输

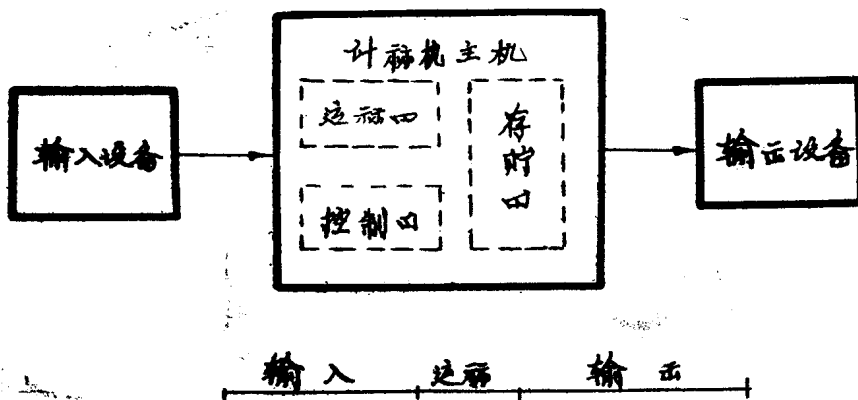


图 1.1 早期的电子计算机结构及其工作过程

入，然后开始运算，最后将运算结果输出打印出来，停机，准备下一个要运算的题目。对于每种外部设备（也称为输入输出设备）都设有专门的指令及一套控制线路。在输入输出过程中需要主机完成许多工作，而不能同时进行运算。

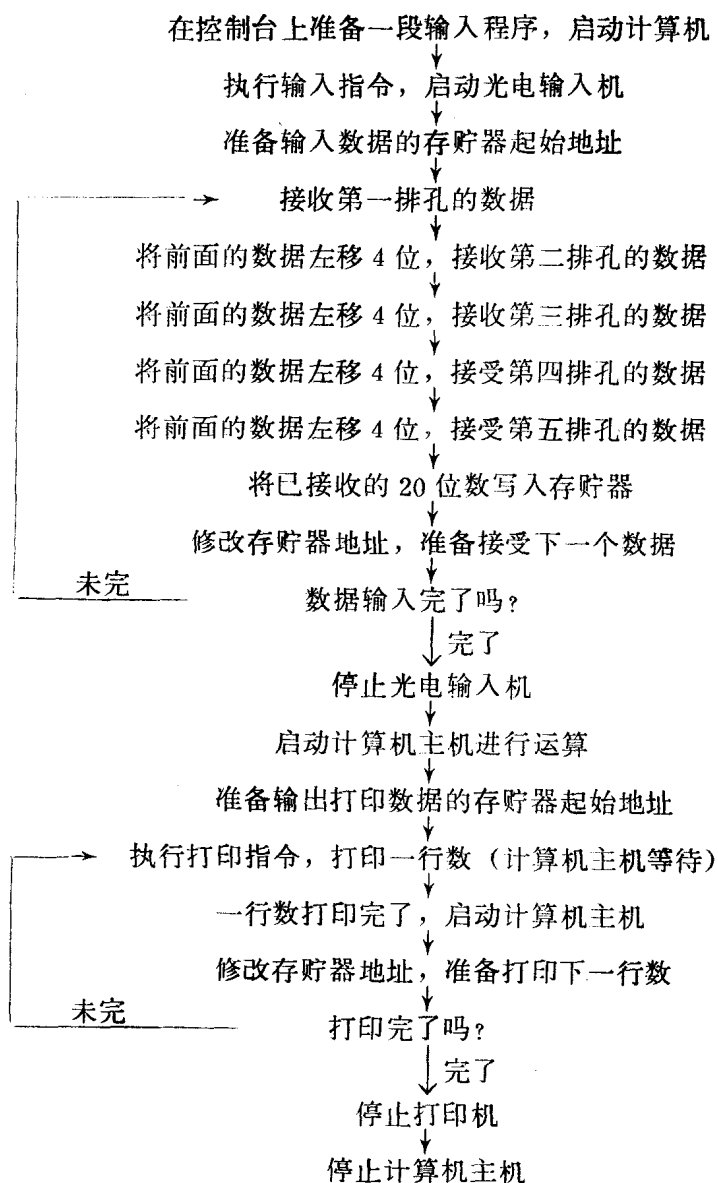
我们列举一台电子计算机的工作过程作为例子，来加深理解这一点。

这台计算机的输入设备是一台五单位光电输入机。纸带上每排孔只有 4 位二进制数。输入速度约为 1000 排孔/秒，即每毫秒可输入一排孔。

输出设备是一台窄行打印机，每秒钟可打印 15 行字。每行字有 15 个字符。

计算机字长 20 位，运算速度约 12000 次/秒，设有专门的输入指令和打印指令。

这台电子计算机是这样工作的：



由上述例子可以看出，这样的计算机存在下列问题：

(1) 计算机主机担负着外部设备的启动、停止，数据的收集，存贮器地址的计算等等许多管理外部设备的工作。

(2) 输入、运算和输出打印过程是串行的。由于输入输出设备速度很低，计算机主机速度较快，因而计算机主机大部分时间处于停机等待状态，限制了计算机主机的使用效率。

(3) 同一时间，只能算一个题目，即执行一道程序。

(4) 对于每种外部设备，都设有专门的指令及控制线路。要更换外部设备或增加新的外部设备，都要修改主机，因而有不少困难。

人们在研制电子计算机的过程中，也是不断地总结经验，有所发现，有所发明，有

所创造，有所前进的。对上述问题，近几年来已得到解决。电子计算机的结构，已有很大发展。目前大中型电子计算机的典型结构，例如 151 电子计算机结构，取图 1.2 所示形式。其特点是：电子计算机基本上分为主存储器、中央处理机及输入输出系统三大部分。且以存储器为主体。存储器采用模块式结构。中央处理机可装一个或两个，甚至于多个。它通过存贮访问控制器与存储器各模块联接。外部设备统一通过交换器与主存储器及中央处理机相联接。交换器亦可以有多个。（目前在某些计算机中称这种交换器为通道）

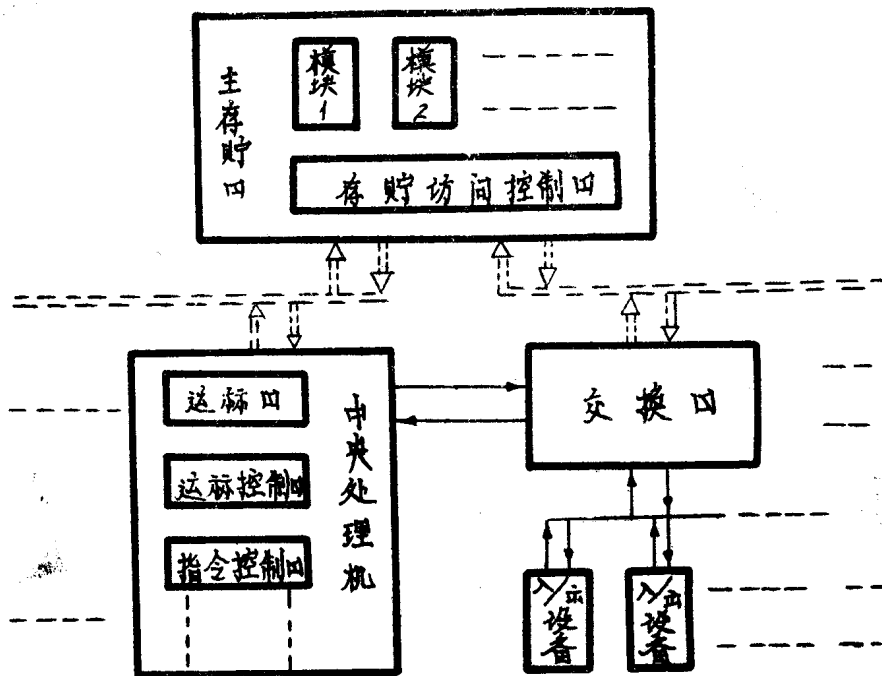


图 1.2 151 电子计算机结构示意图

交换器在电子计算机中的作用，概括如下：

(1) 根据中央处理机的命令，对外部设备实施统一管理，减少了外部设备工作时对中央处理机的干扰。中央处理机仅仅在外部设备工作开始时，向交换器发出启动信号，或者在外部设备工作结束时，接受其中断信号，并给予适当的处理。其它管理工作，均由交换器完成。交换器与中央处理机分时访问主存，使中央处理机的运算与外部设备和主存之间的信息交换同时并行。

(2) 交换器对各外部设备分时操作，即这一瞬间与这一外部设备交换数据，另一瞬间与那一外部设备交换数据。使多台外部设备可以同时并行工作，提高了计算机输入输出数据的能力，使其有可能同时计算几个题目，亦即能够执行多道程序。

(3) 对输入、输出的数据实施缓冲，即对输入数据进行收集而对输出数据进行分散，减少外部设备与主存交换信息的次数，因而提高了主存存储器的工作效率。

(4) 交换器与外部设备之间采用标准接口联接，便于外部设备的互换或增加新的外

部设备。

采用这种结构的电子计算机中央处理机与外部设备可以同时并行操作，各种不同的外部设备也可以同时并行操作。在管理程序的管理下，计算机能够执行多道程序，即同时运算几个题目。因而可以发挥机器各部分的最大效率。

假设两道程序运算，四台外部设备工作，151 机各部分的工作情况示于图 1.3。

交换器具备什么条件才能完成上述任务呢？

首先，交换器要根据计算机使用人员的意图，接受中央处理机的命令来管理外部设备。这就要有体现计算机使用人员意图或中央处理机命令的依据和寄存这种依据的存贮器，即控制字及其存贮器。

其次，既对输入输出的数据实施缓冲，就需要有数据的缓冲存贮器。

第三，当外部设备工作时，彼此并不是同步的，有的快，有的慢，要求与主机交换数据的时间是随机的。有的时间，诸外部设备都不要交换。有的时间，可能有许多外部设备争先恐后地要求交换。为了对外部设备的数据交换能按轻重缓急做及时的处理，就要对它们进行排队，按一定的优先次序，急的先处理，缓的后处理。因而交换器必须有对外部设备请求交换数据的请求信号进行优先排队的设备，保证交换器对外部设备的分时处理。

第四，为了向中央处理机反映各种外部设备或交换器的状态和中断请求，需要有处理外部设备状态和中断信号的设备。

第五，需要有与中央处理机、主存贮器及外部设备联接的接口设备。

最后，为了保证交换器各部分有条不紊的工作，需要有一个时序脉冲产生器，或叫脉冲分配器。

各种机器，对上述部件的处理方法有所不同，但其基本部分都是具备的。下面我们将对 151 机交换器逐步地进行介绍。

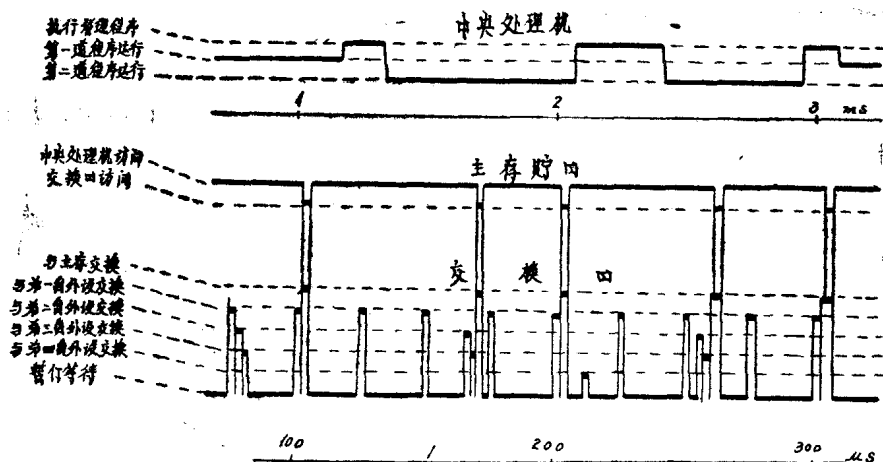


图 1.3 两道程序、四台外设工作时，151 机各部件工作情况示意图

§ 2. 通道控制字及状态字

这一节将介绍通道控制字、通道（设备）状态字、外设中断字及交换器错误中断字等。

所谓通道，是指交换器与外部设备联接，保证外部设备能够同时并行操作的信息传输渠道。在 151 计算机中，通道分为通用通道和专用通道。通用通道是与一般的通用外部设备联接的，如光电输入机、宽行打印机、控制打字机、磁带机及 $X-Y$ 记录仪等。专用通道是与专用设备联接的，如数传机、雷达等。

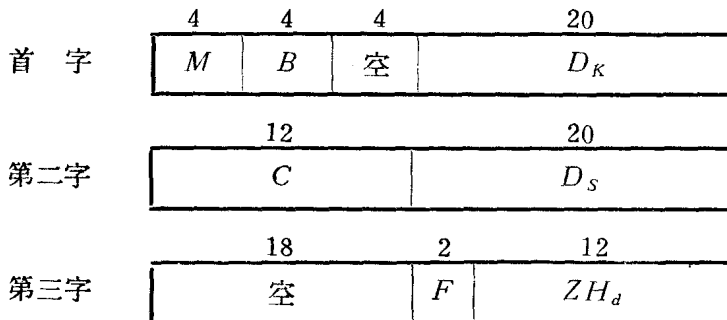
2.1 通道控制字

计算人员要使用外部设备时，必须把自己的意图通过目的程序等告诉计算机，即使用什么外部设备，要外部设备干什么，干多少等等。中央处理机根据使用人员的要求（目的程序），向交换器发出命令，命令交换器控制和管理外部设备进行操作。在交换器中，体现计算人员意图或中央处理机命令的依据叫做通道控制字。它由两个或三个 32 位的二进制数字组成，用来说明并控制一个通道怎样传输信息，传输多少信息，传输的信息放在主存贮器的什么地方，以及该控制字所指定的信息传输结束后怎么办等等。总之，通道控制字是用来说明并控制通道传输操作的。

这里介绍的是管理程序加工好的命令交换器控制通道传输操作的控制字，有时也称做硬控制字。相对而言，在目的程序中使用的用来描述外部信息传输的控制字称做软控制字。（见 §3）

管理程序加工好的控制字是控制字的起始状态。交换器在信息传输过程中对控制字不断地进行修改。在交换器中正在执行的已被修改了的控制字称为现行控制字。

通道控制字的结构如下：



对于磁带以外的设备，包括专用设备，仅用前两个 32 位的字组成。

其中 M ——命令码，表示执行什么样的传输操作。共有 4 位： $M_1 M_2 M_3 M_4$ 。 $M_1 = 0$ ，表示输入； $M_1 = 1$ 表示输出。对于输入操作， $M_2 = 0$ 表示真输入； $M_2 = 1$ 表示假输入，即输入信息只送入交换器而不送入主存贮器。 M 的其他值对于不同的外部设备，有不同的含意，可参看表 1.1。

B ——标志码，共有 4 位： $B_1 B_2 B_3 B_4$ 。

$B_1 = 1$ ，表示是磁带交换，也就是说本控制字由三个 32 位的字组成。

$B_2=1$, 表示是控制字串。即本控制字执行完毕还要执行新的控制字, 新控制字首字内存地址为 D_K 。

$B_3=1$ 且 $B_2=0$ 时, 要求本控制字执行完毕, 关闭通道或外部设备 (即停止其机械动作等)。

$B_4=1$, 表示屏蔽结束中断 ($B_2=0$ 时) 或区满中断 ($B_2=1$ 时)。

D_K ——当 $B_2=1$ 时, 即控制字串时, 表示下一个控制字的首字内存地址; 当 $B_2=0$ 时, 即非控制字串时, D_K 无意义或无用。

C ——本控制字规定的传输 32 位字的个数, 称作交换信息的长度。

D_S ——本控制字规定传输的信息的起始地址, 对输出而言, 表示要输出的信息在主存贮器的什么地方; 对输入而言, 表示输入的信息要放在主存贮器的什么地方。

F ——对磁带专用 (参看磁带机说明书):

0 0 —发错误 1 中断且停机 (停止传输信息),

0 1 —发错误 1 中断但不停机,

1 0 —无意义,

1 1 —不发错误 1 中断, 也不停机。

ZH_d ——本控制字规定传输的信息所在磁带的组号。

D_K 及 D_S 均为字地址。由于 151 机主存地址码是指字符地址, 且每个 32 位的字包函有 4 个 8 位的字符, 所以字地址即意味着 D_K 及 D_S 的低两位始终为“0”。

命令码 M 对各种外部设备的函意

表 1.1

外部设备名称	命令码 M	意 义	备 註
磁 带 机	0 0 0 1	读 带	在分调磁带机 状 态 用
	0 0 1 0	反 绕	
	0 1 0 0	假 读	
	0 1 0 1	引 带	
	1 0 0 0	写 带	
	1 0 0 1	跳组写带	
	1 1 0 0	检查组号	
	1 1 0 1	写组号、组标	
光电输入机	0 × 0 0	符号 4 输入	0 0 × × 为真输入 0 1 × × 为假输入
	0 × 0 1	符号 7 输入	
	0 × 1 0	符号 8 输入	
三笔记录仪	1 × × 1	第一支笔工作	可以两支笔或 三支笔同时工作
	1 × 1 ×	第二支笔工作	
	1 1 × ×	第三支笔工作	

中断位对于各种外部设备的函意

表 1.2

中断函意 外部设备名称	中断序号	1	2	3	4
磁 带 机		结束或区满	故 障	错 误 ₁	错 误 ₂
光电输入机		结 束	故 障	区 满	时间矛盾
穿孔输出机		结束或区满	故 障	纸 尽	
三笔记录仪		结束或区满	故 障	笔出界	笔入界
电 传 输 入		执 行	故 障	请 求	
电 传 输 出		结束或区满	故 障	检 验	註 销
控 制 台		结 束	命 令	输 入	输 出
宽行打印机		结束或区满	故 障	同步错	续打地址错
x-y 记录仪		结束或区满	故 障	字符错 ₁	字符错 ₂
通用显示设备		结束或区满	註 ₂	註 ₂	註 ₂

註 1: 一般情况下, 当执行控制字串时, 一个控制字执行完毕 (即长度 $C=0$), 称为区满; 控制字执行完毕且本控制字标志位 $B_2=0$ (非串) 时, 称为结束。

註 2: 通用显示设备中断的种类太多, 故用中断₂、中断₃、中断₄三位编码表示每一种中断的意义:

0 0 1—请求记录 (帧传输)
 0 1 0—允许输出
 0 1 1—不允许输出 (显示器正组织画面)
 1 0 0—执行命令
 1 0 1—光笔传输₁
 1 1 0—光笔传输₂
 1 1 1—部分输入

各中断信号的确切函意, 参看各外部设备说明书, 这里不再赘述。

2.3 外设中断字及交换器错误中断字

当外部设备请求中断或交换器工作错误要求中断时, 不仅向中央处理机发出中断信号, 而且要告诉中央处理机是哪一个通道要求中断, 是什么性质的中断。因此, 当中央处理机响应外部设备或交换器中断请求后, 交换器送给中央处理机一个 32 位的字, 表示通道状态、交换器错误性质和发生中断的通道地址等, 称此 32 位的字为外设中断字及交换器错误中断字。

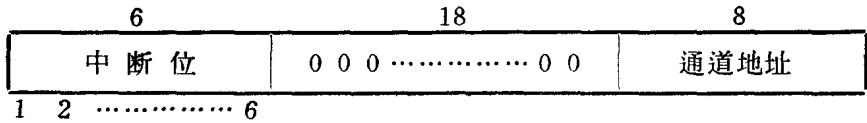
通用通道的中断列为一级中断, 中断字的形式为:

6	18	8
通道状态字	0 0 0 0 0	通道地址 (号)

专用通道的中断列为二级中断, 中断字的形式为:

3	21	8
通道状态字	0 0 0 0 0	通道地址

交换器错误中断（简称交换器中断）列为三级中断，中断字的形式为：



其中，中断位六位，各位的意义是：

1. 存控送交换器控制字错；
2. 交换器控制字奇偶错；
3. 交换器数码奇偶错；
4. 存控送交换器数码错；
5. 交换器排队器二次排队错；
6. 交换器排队器错。

通道地址是指中断位中，序号较小的（靠左边的）中断的通道的地址。

§ 3. 与使用外部设备有关的指令

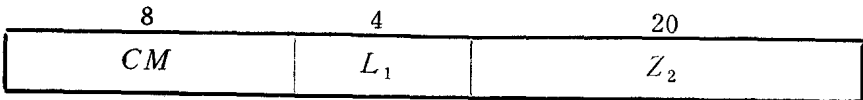
这一节介绍几类与使用外部设备有关的指令。一类是在目的程序中使用的Z型（直接操作型）指令，叫做自愿进管。一类是在管理程序中使用的L型（累加器操作型）指令，用来命令交换器执行某些动作，即启动外设，了解外设，自动脱机和读回控制字等，可简称为外部指令；另一类是中央处理机响应外部设备、交换器及其它中断请求后，在管理程序中用来取外部设备、交换器及其他请求中断信号的指令，叫做取中断。后两类指令只允许管理程序使用，不允许目的程序使用，因而也称之为管态指令。目的程序中误用它们时，便要发犯规中断信号。

§ 3.1 目态指令：自愿进管

这是一条宏指令，或叫做广义指令。一般指令其操作是由硬件完成的。而宏指令不同，硬件只为软件提供一个条件，主要操作任务是由软件规定和提出的。一般指令，每条指令只在一个指令周期内完成一个操作，如加、减或转移等。而宏指令不同，指令的函意是广泛的，其操作任务是由软件（程序）和硬件配合在一段时间（许多个指令周期）完成的。

这里只举例介绍这条指令与使用外部设备有关的部分意义，而不做详细介绍。

指令形式：



其中：CM——操作码，8位；

L₁——第一累加器地址，4位，在该指令中 L₁ = 0；

Z₂——第二操作数，20位。

硬件执行的操作是：

(1) 将第二操作数 Z_2 送到 L_1 (0 号) 累加器的低 20 位, 并将其高 12 位清“0”。

(2) 发出自愿进管中断信号。

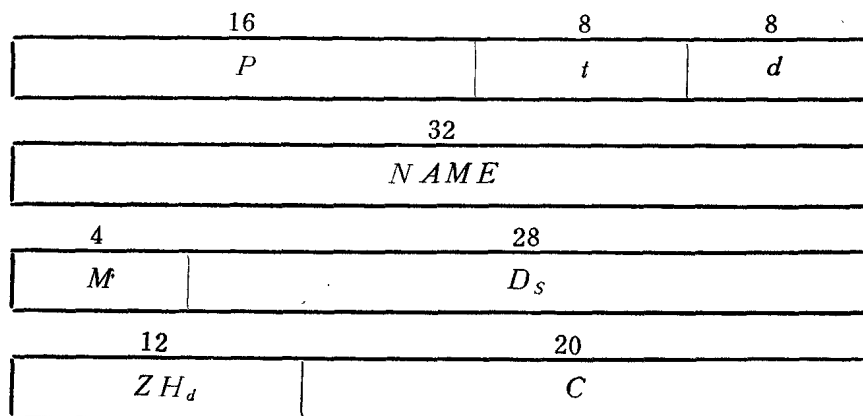
对于不同的 Z_2 , 该指令有不同的意义, 如:

Z_2	指令的意义
0	请求去配 t 类 d 台外部设备
1	t 类 d 台外部设备忙, 则挂起本程序
2	请求分配 t 类 d 台外部设备
3	使用外部设备
4	从控制打字机输出
5	修改显示的内容
6	挂起本程序, 并输出数据
⋮	⋮

其中, 对于 $Z_2=0, 1, 2$, 设备类型号 t 及相对台号 d 预先放置在“1”号累加器中。

对于 $Z_2=3, 4, 5, 6$, 则用一个附加的控制字 (或称作软控制字) 来说明要使用什么样的外部设备, 要外部设备干什么, 数据放在主存贮器的什么地方, 有多少数据要交换等。该控制字的地址预先放置在“1”号累加器中。

一种软控制字由四个 32 位的字组成, 其形式如下:



其中 P ——标准回答字, 由管理程序填写, 供目的程序查阅。其标准回答为

$P=1$: 正在进行

$P=2$: 正常结束

$P=3$: 传输有错

$P=4$: 外设故障

t ——外部设备类型号;

d ——外部设备相对台号;

$NAME$ ——程序名字;

M ——命令码;

D_s ——信息的内存起始地址;

C ——交换信息的长度;

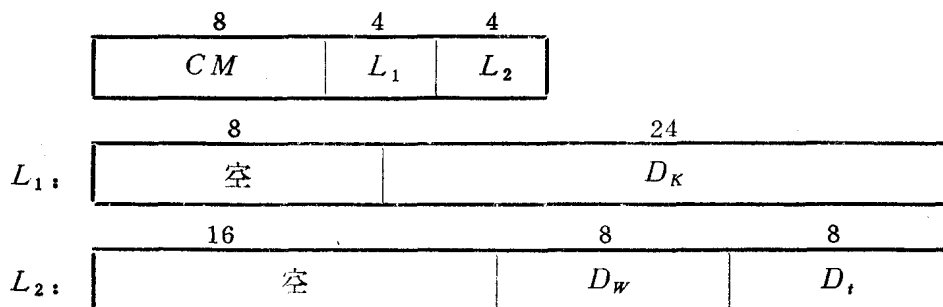
ZH_d ——信息的磁带相对组号。

目的程序使用该指令请求管理程序分配外部设备、给予使用外部设备等。执行自愿进管指令后,立即进入管理程序。管理程序对目的程序的请求进行审查,认为合理后,向交换器发出适当的指令,命令外部设备进行必要的操作。

3.2 管态指令:启动外设

该指令在管理程序中使用,用来命令交换器启动某一通道的某一设备,按指定的通道控制字进行数据传输。因此该指令应给出通道地址、设备地址。还给出通道控制字首字的主存贮器地址,控制字放在主存贮器中。在启动外部设备之前,要判断中央处理机所给的通道地址、设备地址及控制字地址是否正确(传输过程中是否发生奇偶错误),若错了,则不再启动外部设备了。例如通道地址错了,再要启动,则启动了别的通道,不是所要求的那个通道了。还要判断,指定的通道和设备是否正在进行数据传输,是不是有故障或已脱机,有没有中断请求等。若忙、故障或有中断请求,则不允许启动,并把不允许启动的原因通知中央处理机,即把程序状态字中的两位状态触发器 CT 置成相应的状态。若通道地址、设备地址和控制字地址奇偶正确,而且所要求的通道和设备闲着、良好且无中断请求,则根据给出的控制字首字地址,依次地将控制字从主存贮器取到交换器,且发出启动外部设备的工作命令。

指令形式:



其中: CM ——操作码, 8 位;

L_1 ——第一累加器地址, 4 位;

L_2 ——第二累加器地址, 4 位;

D_K ——通道控制字的起始首字地址, 24 位;

D_W ——设备地址, 仅用 1 位;

D_t ——通道地址, 8 位。

D_K 、 D_W 及 D_t 在执行该指令前应放好。

执行的操作:

(1) 若允许, 则启动 L_2 累加器中给出的 D_t 通道的 D_W 外部设备。 L_1 累加器给出了这次传输要执行的通道控制字的起始首字地址 D_K 。

(2) 由 L_2 累加器中给出的 D_t 通道 D_W 外部设备的状态来决定启动操作允许执行

与否，并将该指令执行结果记录到程序状态字的两位 CT 触发器中：

若 D_i 通道 D_w 外部设备空闲、良好且无中断请求（即通道设备状态字为 000000），则允许启动该外部设备，且置 $CT=0$ ；

若该通道忙（即状态字为 100000），则不允许启动，且置 $CT=1$ ；

若该通道有中断请求还未被中央处理机响应（即状态字为 $00 \times \times \times \times$ ，“ $\times$ ”中至少有一个“1”），则不允许启动，且置 $CT=2$ ；

若该外部设备有故障不能使用或未联机（不管是否忙或有中断请求与否，即状态字为 $\times 1 \times \times \times \times$ ），则不允许启动，且置 $CT=3$ 。

3.3 管态指令：了解外设。

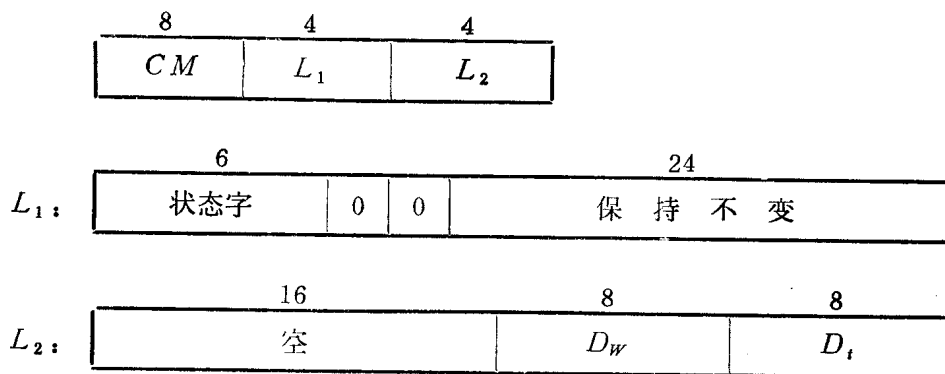
管理程序接到某道目的程序请求分配外部设备或请求使用外部设备的信号后，首先要了解一下那个通道，那一台外部设备的状态，确定它可不可以用。可以用的，分配给目的程序，或启动之。不可用的，就不能分配给目的程序了。这种了解通道和外部设备的任务利用一条了解外设指令来完成。

执行了解外设指令，要指明了解哪一个通道的哪一台外部设备，所以要给出通道和设备地址。

所谓了解外部设备的状态，就是把外部设备的状态字送到中央处理机的某个累加器中，供分析用。同时，要在程序状态字上反映出来，即把 CT 触发器，置成相应的状态（与启动外设指令相同）。

当被了解的通道有中断请求时，管理程序便对此中断请求进行处理，因而应把交换器中寄存的此中断信号清“0”。

指令形式：



其中 L_2 累加器中的设备地址 D_w 和通道地址 D_i 是执行该指令前放好的。

执行的操作：

(1) 将 L_2 累加器中给出的 D_i 通道 D_w 外部设备的状态字送到 L_1 累加器的高 6 位中，而 L_1 累加器低 24 位的内容保持不变，其余两位清“0”。

(2) 根据 D_i 通道 D_w 外部设备的状态字置程序状态字中的两位 CT 触发器的状态（与启动外设指令⁽²⁾相同），即：

通道设备状态字	置 CT 触发器
0 0 0 0 0 0	0
1 0 0 0 0 0	1
0 0 × × × ×	2
× 1 × × × ×	3

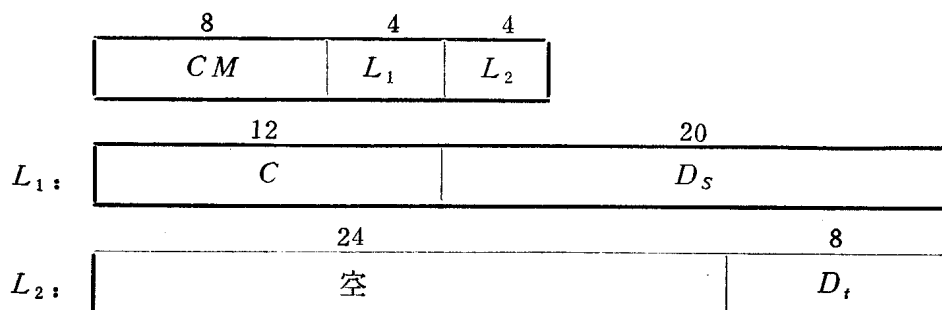
(3) 若 L_2 累加器中给出的 D_i 通道中有中断请求, 则将此通道中已送入 L_1 累加器的中断信号清“0”。

3.4 管态指令: 读回控制字

在数据传输过程中, 由于某种原因 (例如交换器错、外部设备错误或故障等) 传输中断。此时, 往往需要了解数据传输的程度, 数据传输了多少, 还有多少没有传输? 或已传输到主存贮器的什么地方了? 以便于确定是否要继续传输, 如要继续传输的话, 应从什么地方开始? 或者方便于寻找故障的原因。

数据传输的程度, 在交换器中是由现行控制字第二字 C 、 D_s 指示的。因此, 设了一条读回控制字指令, 将交换器中现行控制字第二字读回到中央处理机某累加器中, 供分析用。

指令形式:



其中 L_2 累加器中的通道地址 D_i 是执行该指令前放好的。

执行操作:

将交换器中 D_i 通道的现行控制字第二字 (即长度 C 和数据地址 D_s 部分) 读到 L_1 累加器, 而通道地址 D_i 放在 L_2 累加器的低 8 位中。

3.5 管态指令: 将外设脱机 (自动脱机)

有时, 某外部设备工作完了需要使用人员干预 (如磁带机更换磁带), 在干预之前不允许使用。这就需要在管理程序中用一条自动脱机指令将外设脱机。

指令形式:

