

DASEN-3i

# PLC 联机操作手册

---

请仔细阅读本手册，并作为后续参考

---



大森数控


# 安全预防措施

要经常阅读由计算机制造商发布的规范，在安装、操作、编程、维修或检查前，应熟读本说明书，有关手册和随机的文件以便充分通晓其内部所述的规则和保证正确的使用。在使用本元件前，应熟悉此数控器、安全条例和预防措施。


本说明书将安全预防措施列为“危险”、“警告”和“注意”三个等级。

 **危 险**


当使用者如果操作错误，可能面临危急惨祸或重大伤害。

 **警 告**

当使用者如果操作错误，可能面临死亡事故或重大伤害。

 **当 心**

当使用者如果操作错误，可能面临损伤或者人身伤害。


注意，即使项目列入“ 当心”一级，根据情况也可能导致重大的后果。为此，必须经常加以注意的重点也在各种情况下予以说明。

 **危 险**


在此手册中没有“危险”的项目。


 **警 告**


在此手册中没有“警告”的项目。


 **小 心**


1. 有关产品和手册的事项

 本手册由计算机制造商发表，它对手册中涉及的描述为“限制”和“可用状态”的事项有优先解释权。


 未被列入此手册的项目请理解为“不可能”。


 此手册是假定已提供了全部任选功能。在使用此设备前请确认由计算机制造商发布的规范。


 根据 NC 系统的型号而定，某些屏幕面和功能可能不同或者可能不能使用。

 设置错误值有可能引起计算机的非法操作或者失去控制。在编程时要给予足够的重视。

2. 有关编程的事项

 如果在创建、校正、添加或插入梯形图后，未按下 **5CONVT** 和 **INPUT** 键，则已被创建的梯形图会丢失。

 在使用此功能时，通过将位于控制器下部的旋转开关 NCSYS 设置到 1 号位置（STOP）（停止），就可将 PLC 调到停止状态。

 当用户 PLC 通过此功能被停止时，即按使用旋转开关 NCSYS 的同样方法停止时，紧急停止就会发生。此时，首先是使用专用的紧急停止键执行紧急停止，然后将用户 PLC 调整到紧急停止状态。

# 目录

<b>1 概述</b>	<b>1</b>
<b>2 系统配置</b>	<b>2</b>
2.1 PLC开发工具	2
2.2 通用配置	3
2.3 设定与显示元件	4
2.4 系统选择	5
2.4.1 参数设置	5
<b>3 创建梯形图以及监控操作</b>	<b>16</b>
3.1 创建文件	23
3.1.1 注册编辑文件	23
3.1.2 通过设定和显示设备操作执行用户PLC的运行/停止	24
3.2 写回路	25
3.2.1 创建回路	25
3.2.2 修改现有的回路	26
3.2.3 添加回路块	27
3.3 读回路	29
3.3.1 根据步序号读回路	29
3.3.2 根据元件号读回路	32
3.3.3 根据触点或线圈号读取回路	33
3.3.4 根据指令读取回路	34
3.3.5 通过结束指令读取回路	36
3.3.6 回路读取功能	37
3.4 插入回路	38
3.4.1 插入回路符号	38
3.5 删除回路	42
3.5.1 删除回路块	42
3.5.2 删除回路符号	45
3.6 回路扩展功能	48
3.6.1 扩展回路操作例子	49
3.6.2 错误信息	57
3.6.3 返回数和回路长度间的关系	59
3.7 监控梯形图	60
3.7.1 监控回路	62
3.7.2 在监控器停止触发点冻结屏幕	64
3.7.3 监控注册的元件	66
3.7.4 监控十进制十六进制符号的当前值	68
<b>4 使用GX Developer开发PLC时的注意事项</b>	<b>69</b>
4.1 启动	69
4.2 联机操作初始菜单	69
4.3 PLC文件信息+运行/停止转换屏幕	70
4.4 回路显示的限制	71
<b>5 信息</b>	<b>72</b>
<b>6 与PLC有关的报警信息</b>	<b>74</b>

### 1. 概述

本使用手册是为用户在控制设备上 进行PLC程序开发而编制的。在控制设备上执行PLC操作称为联机操作。联机操作的主要功能列下：

- (1) 创建新的梯形图文件
- (2) 编辑现有的梯形图(例如读、写、插入和删除)
- (3) 梯形图回路监控

用户PLC程序，也可不用联机操作而使用个人计算机来开发（此时需要另选软件）。

MELSOFT GX 系列 “GX Developer ”

现将有关的资料列表如下。

DASEN-3i PLC 接口手册  
DASEN-3i PLC 编程手册（梯形图以及 MELSEC工具）  
DASEN-3i PLC 开发软件手册（MELSEC 工具）

注) PLC ：可编程逻辑控制器的缩写。

## **2. 系统配置**

### **2.1 PLC 开发工具**

除在线编辑操作外，用户 PLC 也可利用通过个人计算机操作的开发工具来进行开发。

#### **(1) MELSEC PLC 开发工具 “GX Developer”。**

GX Developer 是一个可编程软件包，是为可编程控制器 MELSEC 系列而设计。DASEN-3i 系统的用户 PLC 梯形图，可按 MELSEC 系列的同样操作方式来予以开发。但要注意的是，MELSEC 系列的某些特殊功能无法使用。有关详细内容，请参阅“DASEN-3i PLC 开发软件手册”。

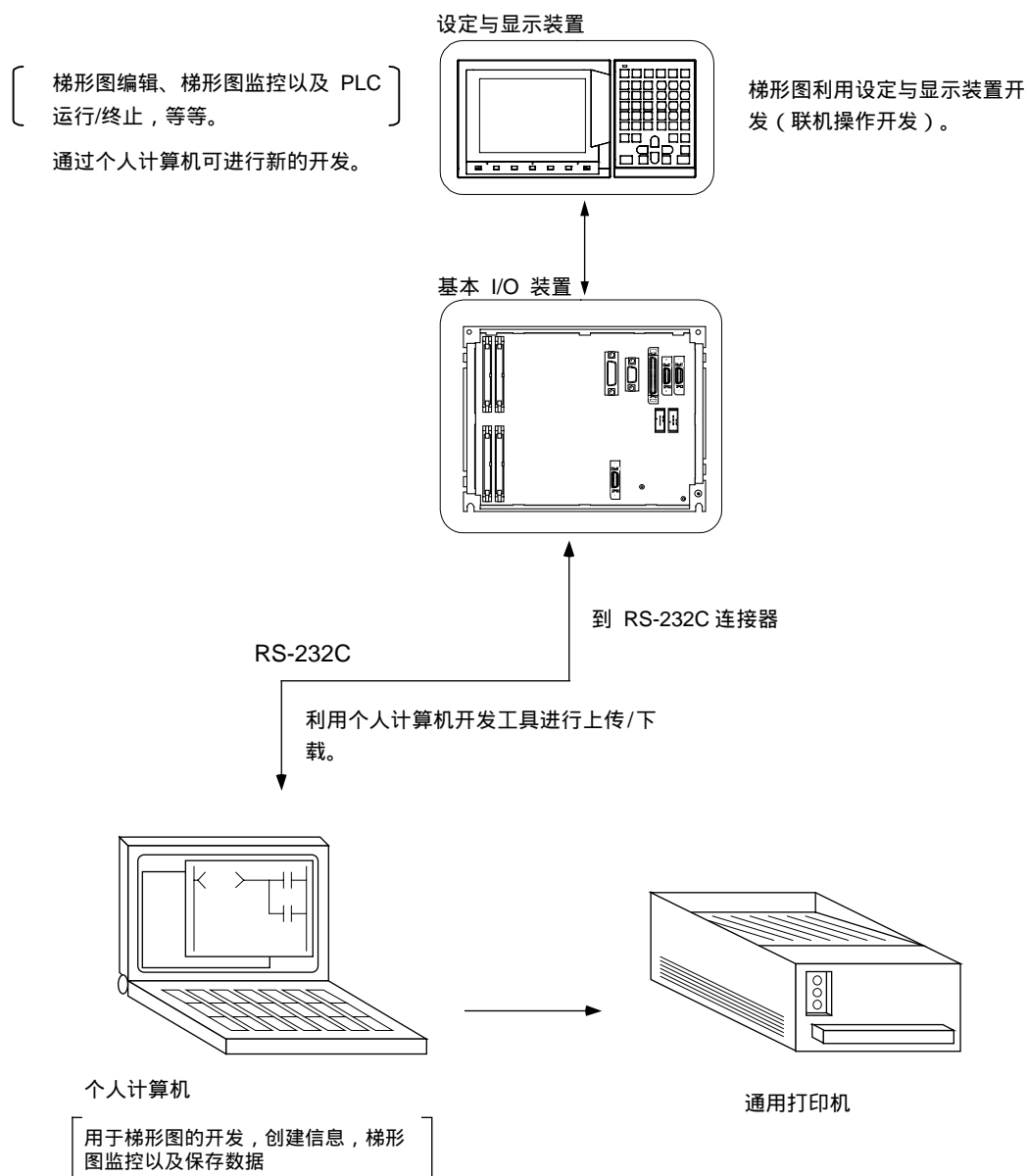
在使用 GX Developer 创建用户 PLC，并采用联机操作方式进行编辑时，必须在 CNC 侧设置参数。有关详细内容，请参阅“2.4 系统的选择”。一节文字说明。

## 2. 系统配置

### 2.2 通用配置

### 2.2 通用配置

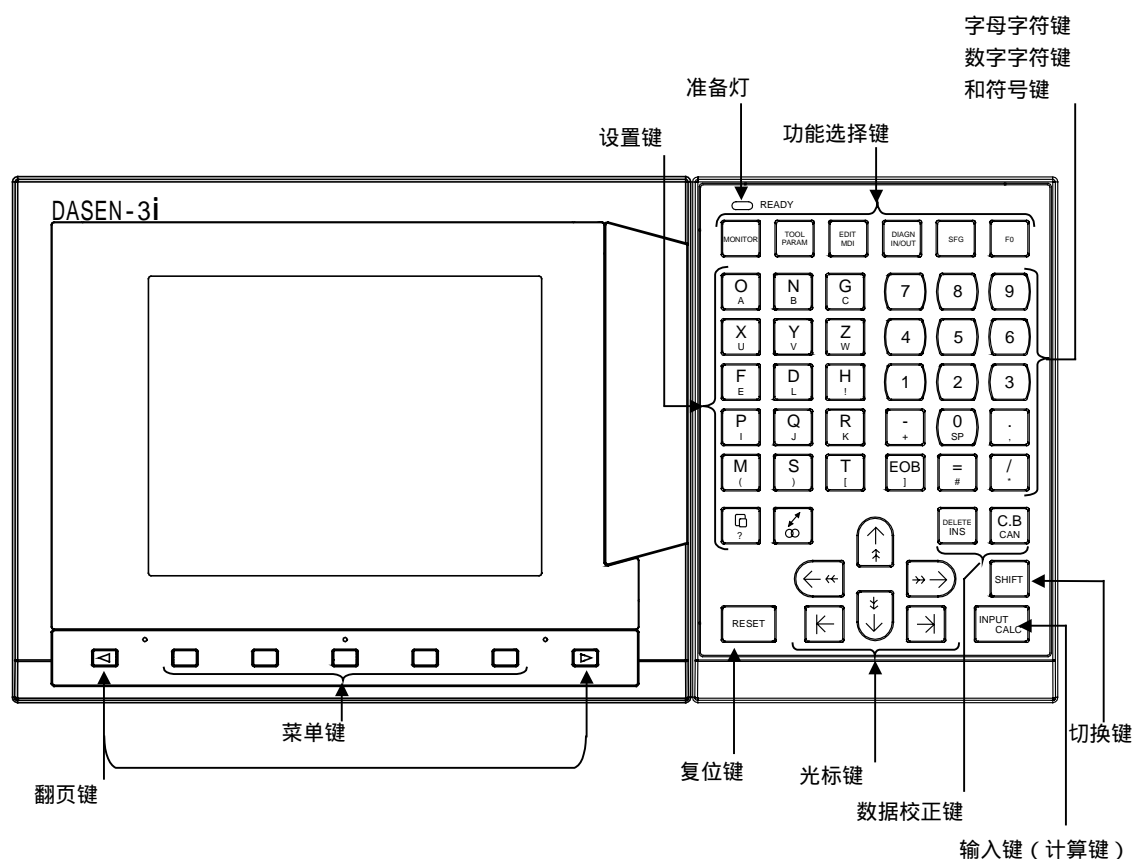
在进行联机操作开发时，系统的配置如下所示：



**注)** 在利用设定与显示单元进行编辑时（联机操作编辑）请参阅本手册，在利用个人计算机进行开发时，请参阅“DASEN-3i PLC 开发软件手册”。

## 2.3 设定与显示单元

下图为用设定与显示单元进行在线操作的一个具有代表性的例子。



(注 1) 要输入位于字母字符或与符号键下右方的字母和符号时，先按下 **SHIFT** 键，然后再按下相应的键。

(举例) 要输入 “A” 时，应按 **SHIFT** 后，再按 **O/A** 键。

## 2.4 系统选择

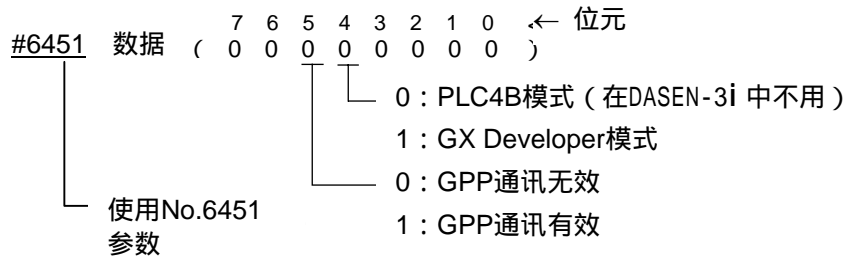
### 2.4.1 参数设置

现将利用控制器开发用户PLC和用户PLC的操作的参数解释如下。

参数设置是在“位元选择”(BIT SELECTION)画面上进行的。关于“位元选择”的操作方法，请参阅控制器使用手册。

#### (1) PLC 环境选择

##### [位元选择参数显示屏]



(注) 在参数设置以后，应将CNC的电源断开。当电源重新接通时，参数便生效。

根据#6451的位元选择的设置情况而定，按照下述方式进行操作：

#### (a) PLC 环境选择

选择PLC开发环境，PLC4B模式不能用于DASEN-3i 控制器。因此，应选择GX Developer 模式 ( 位元4=1 )

(注) 如果存储于CNC 中的梯形图格式不同于 GX Developer，则联机操作不能启动。

##### 位元 4 = 0

PLC 4B的PLC开发环境(PLC 4B 模式)

##### 位元 4 = 1

GX Developer 的PLC 开发环境(GX Developer 模式)

#### (b) GPP 通讯用途选择

选择使用 GX Developer 或其他功能的串口。

##### 位元 5 = 0

串口未被用于和 GX Developer 的通讯。

##### 位元 5 = 1

串口用于和 GX Developer 的通讯。

要注意的是，不管位元4是否经过设置，联机操作不会启动。

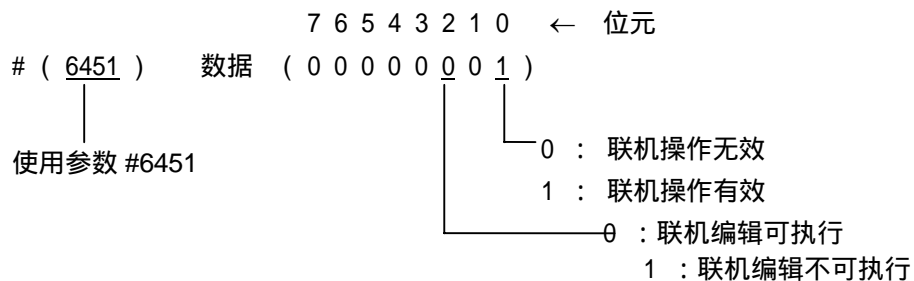
#### (c) 根据不同位元选择时的操作状态

位元 4	位元 5	操作状态
0	-	联机操作不能启动
1	0	GX Developer 的PLC环境 ( 在使用联机操作模式时 )
1	1	GX Developer 的PLC环境 ( 在使用通讯模式时 ) 联机操作不能启动



(2) 联机操作有效

[位元选择参数显示画面]



根据位元选择参数# 6451 位元如何设置而定，执行不同操作程序：

(a) 操作有效

位元 0 = 0 : 操作无效。即使 **F0** 键被按下也无任何数据显示。

位元 0 = 1 : 屏幕显示用于用户 PLC 开发、梯形图监控以及ROM的写入，等。

(b) 联机编辑有效

位元2 = 0 : 可执行联机梯形图编辑。

位元2 = 1 : 不可执行联机梯形图编辑，但梯形图监控仍可执行。

## 2. 系统配置

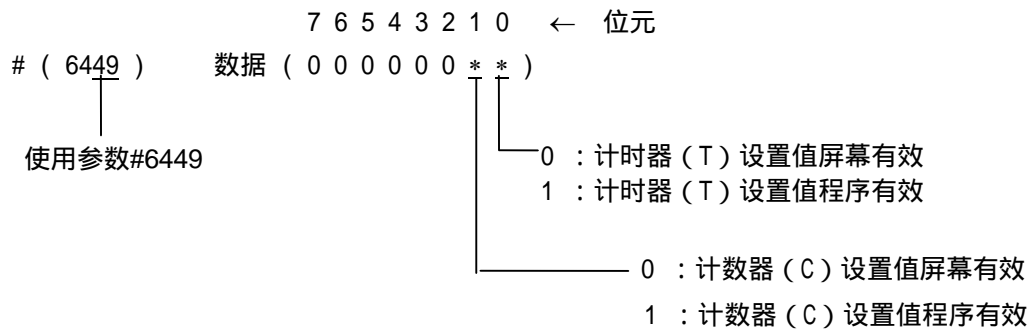
### 2.4 系统选择

#### (3) PLC 计时器与计数器画面

使用“设定与显示单元”上的用户PLC(梯形图)，通过设定时间“T”和计数“C”可以改变计时器和计数器的数值。

注：固定计时器和固定计数器的数值，不能从“设定与显示元件”设置。

#### [位元选择参数画面]



根据位元选择参数#6449是设置为0或1而定，执行不同操作。

#### 位元 0和1 = 0

通过在PLC计时器和PLC计数器的“参数设置”显示区上设定数值，可以改变计时器和计数器的设置值。

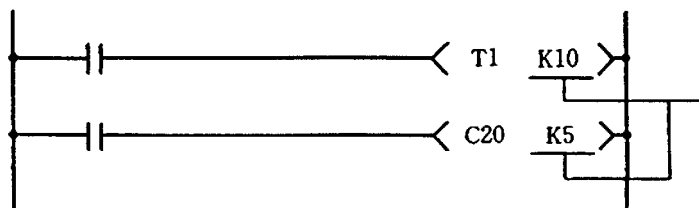
#### 位元 0和1 = 1

程序中的常数K值作为计时器和计数器的设置值。

此时，计时器和计数器的程序常数K值也被显示在PLC计时器和PLC计数器的“参数设置”显示区上。

因此，即使位元0和1被设置为1，有效的设置值仍可在PLC运行（PLC-RUN）状态下通过屏幕察看。

但是，不能在屏幕上设定数值。如果设定，将出现“E05 NOT ACCEPTABLE”报警信息。

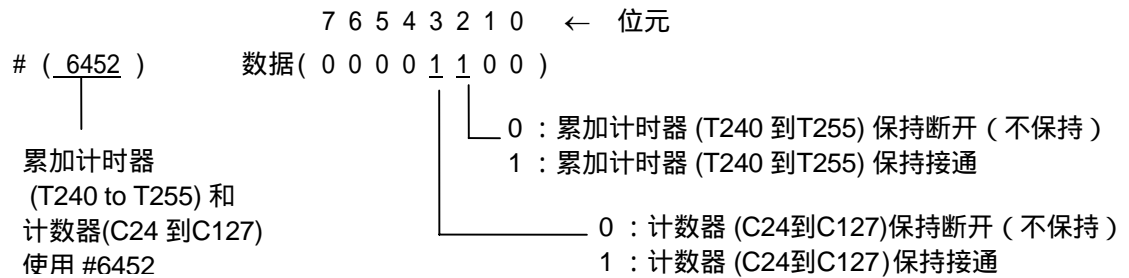
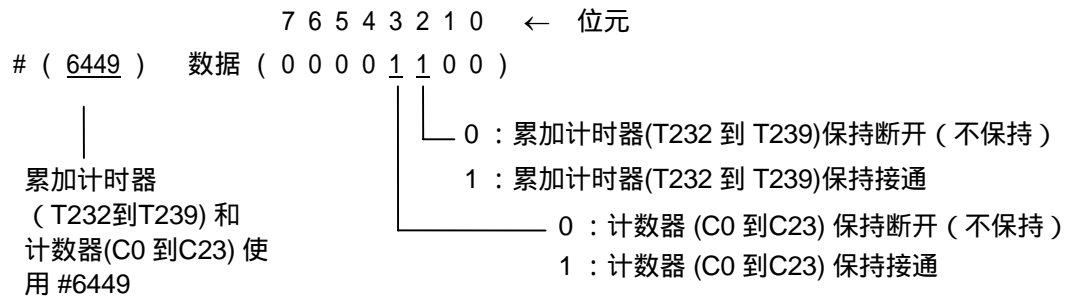


当位元0和1设置为0时，常数K值被忽略，而设置在屏幕上的数值变为有效。但是，由于常数K\*在编程中不能略去，故必须在程序对K\*赋值。

#### (4) 累加计时器与计数器的保持

设置恰当的参数，即使在数控设备电源断开的情况下，也可保持累加计时器（T）和计数器（C）的当前值。

##### [位元选择参数显示屏]



#### 位元2 和3 = 0

在数控设备电源断开情况下，累加计时器和计数器的现有数值均被重置为0。

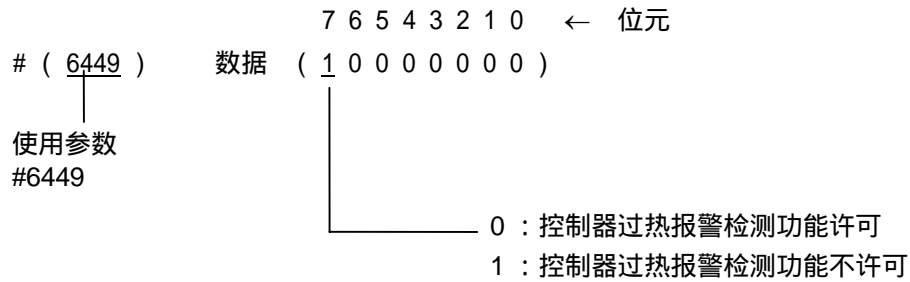
#### 位元2和3 = 1

即使在数控设备电源断开的情况下，累加计时器和计数器的当前值均不会重置为0。数值在电源断开之前已被保留。

### (5) 控制器过热报警启动

本设备的自我诊断功能，能检测到控制器温度以及其他方面的错误。由参数设置，可以允许或不允许此功能。

#### [位元选择参数显示屏]



#### (a) 控制器过热报警许可（位元7）

##### 位元 7 = 0

此时，控制器的过热状态，既不能被检测也不能通过专用继电器SM16发送给PLC。

##### 位元 7 = 1

如果控制器中的异常温度检测电路启动工作，出错信息“Z53 TEM OVER 0001”就会显示在“设定与显示单元”上。此时，它能防止复位状态后启动自动操作。同时，专用继电器SM16也被启动，并将出错信息发送给PLC。至于错误的内容，可通过文件寄存器R57来察看。

#### 文件寄存器 R57

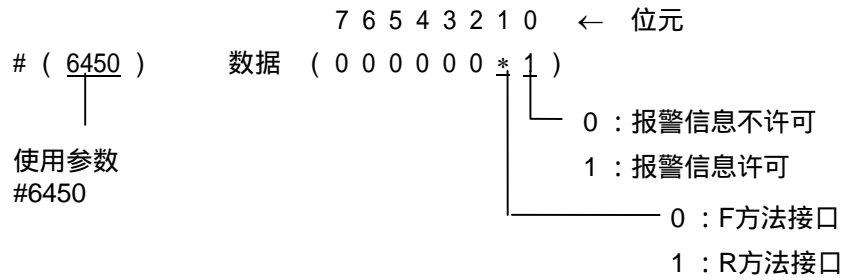
F	E	D	C	B	A	9	8
7	6	5	4	3	2	1	0

位元 0 : 控制器过热

### (6) 报警信息有效

此参数的设置是确认通过用户PLC创建的报警信息显示接口的有效性。

#### [位元选择参数画面]

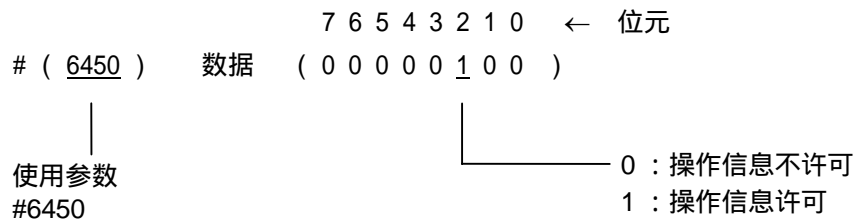


有关报警信息显示方法的详细内容，请参阅“DASEN-3i PLC 编程手册”。

### (7) 操作信息许可

本参数的设置是用于确认通过用户 PLC创建的操作信息显示接口的有效性。

#### [位元选择参数显示屏]

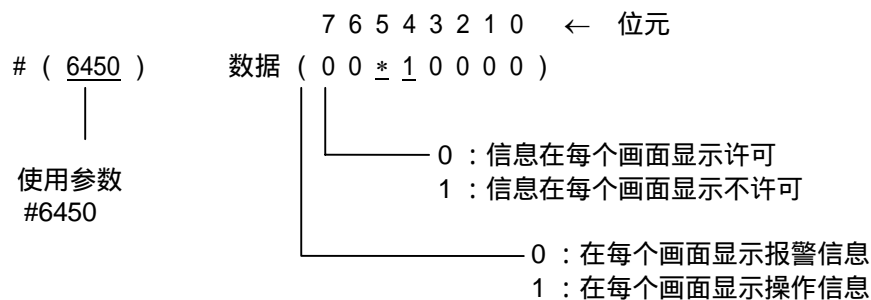


有关操作信息显示法的详细内容，请参阅“DASEN-3i PLC编程手册”。

### (8) 信息显示出现在每个屏幕上

报警信息或操作信息的前18个字符，可在操作状态模式/报警显示区域内显示。通过此一功能，可使通常只能显示在“报警诊断显示屏”上的报警信息或操作信息，几乎能显示在每个屏幕上（只要这些显示屏都具有报警显示区域）。

#### [位元选择参数画面]



根据位元选择参数#6450的位元4和位元5的设置而定，CNC设备的状态如下：

#### 位元 4 = 0

此时，报警信息和操作信息只能显示在“报警诊断画面”上，而不能显示在每个画面上。

#### 位元 4 = 1

此时，报警信息或操作信息的前18个字符显示在操作状态方式/报警显示区域。由#6450参数中的位元5的设置而决定显示报警信息，还是操作信息。

不论此参数如何设置，在“报警诊断画面”中可完整地显示出报警信息和操作信息。

#### 位元 5 = 0

在选择“信息在每个屏幕显示”时，显示报警信息。

#### 位元 5 = 1

在选择“信息在每个屏幕显示”时，显示操作信息。

#### <参数设置举例>

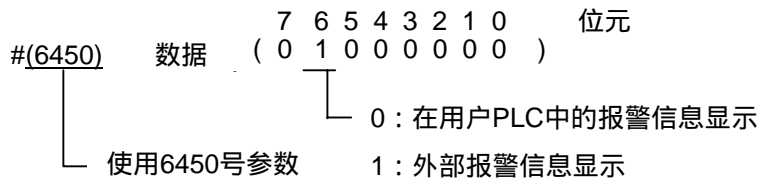
	7	6	5	4	3	2	1	0	← 位元
在每个画面上显示报警信息	—	—	0	1	—	0/1	0/1	1	
在每个画面上显示操作信息	—	—	1	1	—	1	0/1	0/1	

### (9) 报警信息选择

下述两个数据中，可以选择一个，并作为信息数据显示。

- 通过用户PLC创建的数据（存储在用户PLC 区域内）。
- 以文本格式输入的外部报警信息数据（存储在不同于用户 PLC的区域内）。

#### [位元选择参数显示屏]



根据6450号参数的位元设置情况而定，操作按如下方式执行：

位元 6 = 0

显示用户PLC中的报警。

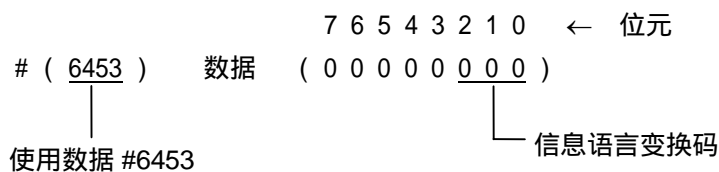
位元 6 = 1

显示以文本格式输入的外部报警信息。

### (10) 信息语言变换代码

此参数是当信息数据在显示屏上显示时，用于变换显示语言（信息部分）。

#### [位元选择参数显示屏]



号码	位元			备注
	2	1	0	
#6453	0	0	0	语言1被显示
	0	0	1	语言2被显示
	0	1	0	语言3被显示
	0	1	1	语言4被显示
	1	0	0	语言5被显示
	1	0	1	语言6被显示
	1	1	0	语言7被显示
	1	1	1	语言8被显示

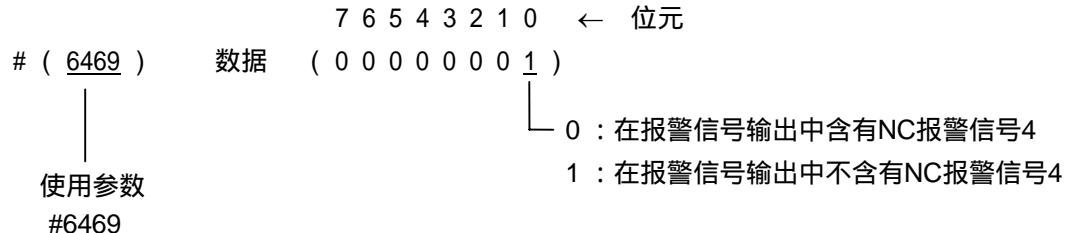
### (11) 高速输入与输出规格

这些参数的设置，是当用户PLC执行高速处理时，用于指定输入/输出处理所要求的输入/输出信号与高速处理保持同步。

输入信号是在位元选择参数#6457和#6458中规定，而输出信号是在#6460和#6461参数中规定。

关于各参数和输入/输出元件X与Y之间的对应关系，其细节可参阅“DASEN-3i PLC编程手册”。

此参数是在标准的PLC 规格情况下，用于选择数控（NC）报警输出1中是否含有数控报警信号4。



在采用标准的PLC规格而未使用附加的远程IO单元时，则NC报警信号2、3和4都没有输出点。因此，在未用附加的DIO（数据输入输出）插卡时，NC报警信号1、2、3与4的逻辑和都是在NC报警信号1输出中输出的。此参数是用于选择在当时是否含有表示操作报警的NC报警4（位元0=0含有NC报警信号4）。

操作错误NC报警4不包含在位元0i设定为0时所说明的NC报警1的输出中。



## 2. 系统配置

### 2.4 系统选择

表：“位元选择参数 #6449 到 #6496 内容”

	符号名称	7	6	5	4	3	2	1		0
0	#6449 R2924 L	控制器过热报警有效	保留	-		计数器 C 保持	累加计时器 T 保持	PLC 计数器程序有效		PLC 计时器程序有效
1	#6450 R2924 H		外部报警信息显示	报警/操作信息转换	信息全屏显示	-	操作信息有效	1 R 法	0 F 法	报警信息有效
2	#6451 R2925 L	-	-	GPP 通讯有效	PLC 开发环境选择		联机编辑不可	-		联机操作方式有效
3	#6452 R2925 H	-				计数器（固定的）保持	累加计时器（固定的）保持			-
4	#6453 R2926 L	-	-	-	-	-	信息语言变换代码			
5	#6454 R2926 H									
6	#6455 R2927 L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	#6456 R2927 H	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	#6457 R2928 L	高速输入规格 1								
9	#6458 R2928 H	高速输入规格 2								
A	#6459 R2929 L	高速输入规格 3（备用）								
B	#6460 R2929 H	高速输入规格 4（备用）								
C	#6461 R2930 L	高速输出规格 1								
D	#6462 R2930 H	高速输出规格 2								
E	#6463 R2931 L	高速输出规格 3（备用）								
F	#6464 R2931 H	高速输出规格 4（备用）								

## 2. 系统配置

### 2.4 系统选择

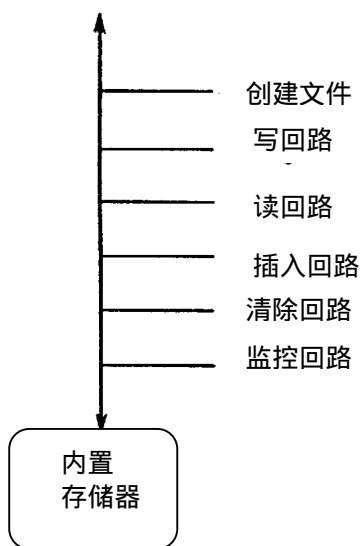
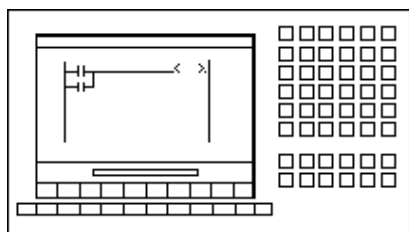
	符号名称	7	6	5	4	3	2	1	0
0	#6465 R2932 L	-	-	-	-	-	-	-	-
1	#6466 R2932 H	-	-	-	-	-	-	-	-
2	#6467 R2933 L	-	-	-	-	-	-	-	-
3	#6468 R2933 H								
4	#6469 R2934 L			标准 PLC 参数				-	NC 报警信号 4 输出断开
5	#6470 R2934 H							-	
6	#6471 R2935 L	-	-	-	-	-	-	-	-
7	#6472 R2935 H	-	-	-	-	-	-		-
8	#6473 R2936 L	-							-
9	#6474 R2936 H								
A	#6475 R2937 L								
B	#6476 R2937 H								
C	#6477 R2938 L								
D	#6478 R2938 H								
E	#6479 R2939 L								
F	#6480 R2939 H								

(注 1) 要注意务必将指定为-的位元和空白处设置为0。

(注 2) 参数#6481 到 #6496 保留作为公司系统调试用。

### 3. 创建梯形图以及监控操作

梯形图可以联机操作方式创建，而且梯形图还可在联机方式下进行编辑。处于运转状态下的梯形图，其运行状态也可以监控。



**注：**

要编辑或创建梯形图，应停止运行用户 PLC。关于其操作步骤，请参看 3.1.2 节“通过设定与显示单元的操作运行/终止用户 PLC”文字说明。

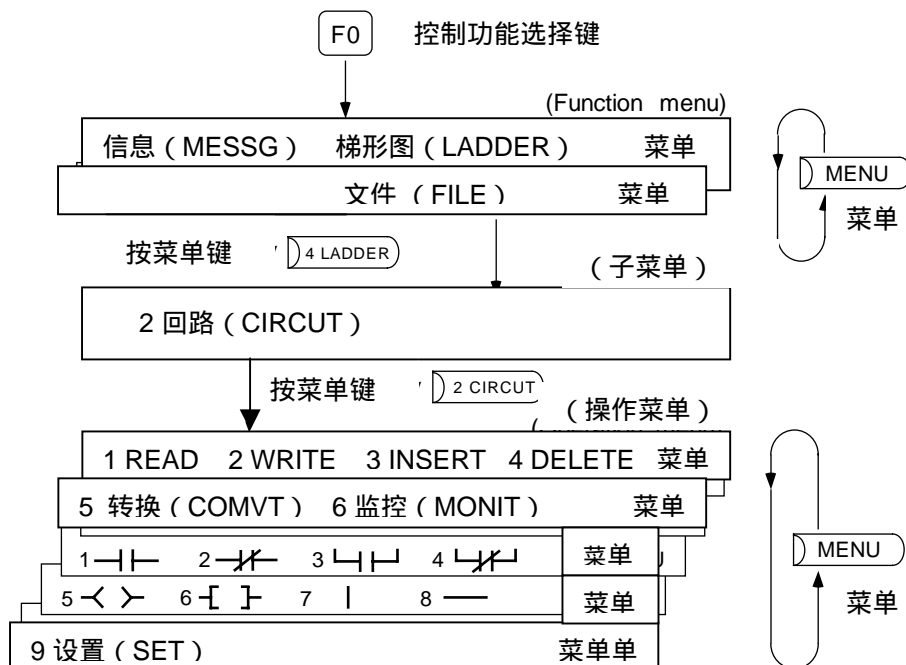
下表列出了在本节中将要解释的项目：

模式	功能项	
回路模式	创建文件	注册一个编辑文件。
		用户 PLC 运行/停止。
	写回路	创建回路（不可用）。
		修改现有回路。
		增加回路块。
	读回路	根据“步序”号读回路。
		根据“元件”号读回路。
		根据“触点或线圈”号读回路。
		根据指令读回路。
		根据“停止（END）指令”读最后的回路。
	插入回路	插入回路符号。
	清除回路	清除回路块。
		清除回路符号。
	监控梯形图	监控回路。
		在监控停止触发点冻结屏幕。
		监控注册信息。
		监控当前值（十进制 ↔ 十六进制）。

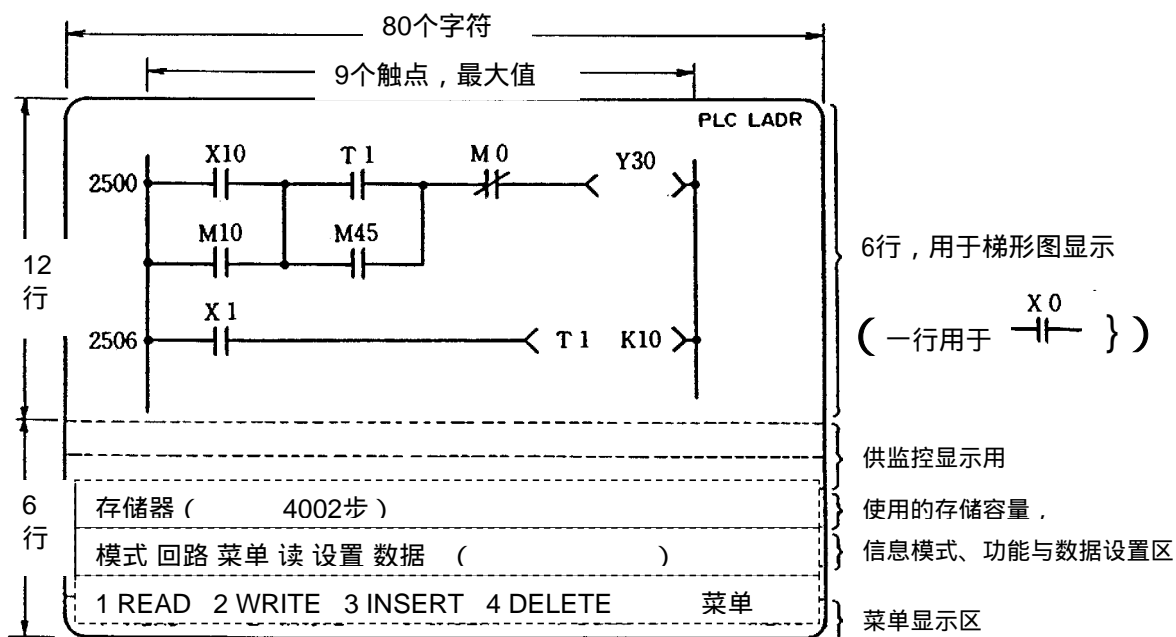
### 3. 创建梯形图以及监控操作

现将上述的模式与功能按次序解释如下。

#### (1) 菜单操作 (Menu operation)

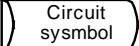


#### (2) 回路模式显示屏

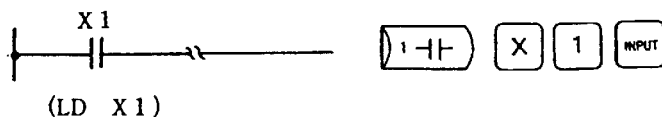


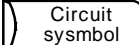
#### (3) 基本键操作

(a) 下列五种基本的指令输入模式可供使用：

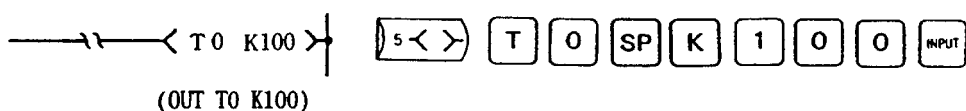
- 1)  + 元件号

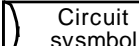
(举例)



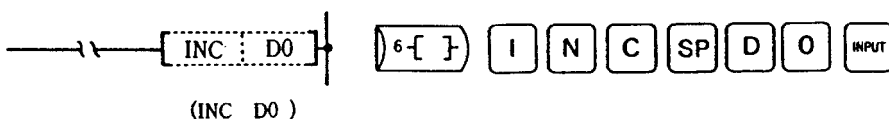
- 2)  + 元件号 + 元件号

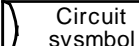
(举例)



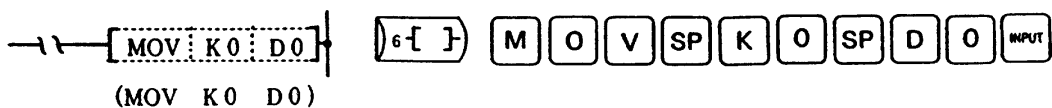
- 3)  + 指令 + 元件号

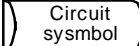
(举例)



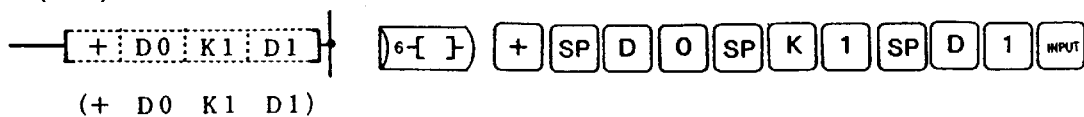
- 4)  + 指令 + 元件号 + 元件号

(举例)



- 5)  + 指令 + 元件号 + 元件号 + 元件号

(举例)



## (b) 键操作注意事项

1) 在控制器的设置显示单元中，某些用作命令的符号并没有相应的键，例如  $\langle$  和  $\rangle$ 。在此种情况下，可利用下表所示的替代键来执行操作。而即使在有相当于命令的键时，这种替代键仍然可用。下表所列是基本键（例如  $\langle$  和  $\rangle$ ）以及替代键  $\text{INPUT\_CALC}$ 。

注)  $\text{INPUT}$ （输入）键的实际按键是  $\text{INPUT\_CALC}$ ，但在本手册一律以  $\text{INPUT}$  表示。

## 编程时的基本键和替代键操作

指令	基本键操作	替代键操作	指令	基本键操作	替代键操作
+	$\text{+}$	$\text{A D}$	LD>	$\text{>}$	$\text{G T}$
D+	$\text{D +}$	$\text{D A D}$	AND>	$\text{>}$	$\text{G T}$
-	$\text{-}$	$\text{S U B}$	OR>	$\text{>}$	$\text{G T}$
D-	$\text{D -}$	$\text{D S U B}$	LDD>	$\text{D >}$	$\text{D G T}$
	$\text{*}$	$\text{M U L}$	ANDD>	$\text{D >}$	$\text{D G T}$
D	$\text{D *}$	$\text{D M U L}$	ORD>	$\text{D >}$	$\text{D G T}$
/	$\text{/}$	$\text{D I V}$	LD<	$\text{<}$	$\text{L T}$
D/	$\text{D /}$	$\text{D D I V}$	AND<	$\text{<}$	$\text{L T}$
LD=	$\text{=}$	$\text{E Q}$	OR<	$\text{<}$	$\text{L T}$
AND=	$\text{=}$	$\text{E Q}$	LDD<	$\text{D <}$	$\text{D L T}$
OR=	$\text{=}$	$\text{E Q}$	ANDD<	$\text{D <}$	$\text{D L T}$
LDD=	$\text{D =}$	$\text{D E Q}$	ORD<	$\text{D <}$	$\text{D L T}$
ANDD=	$\text{D =}$	$\text{D E Q}$	空格	$\text{SP}$	$\text{,}$
ORD=	$\text{D =}$	$\text{D}$	_____	_____	_____

(举例) 要编程  $\text{—} \text{> D1 D0} \text{—}$  时，输入键序

$\text{—} \text{[ ]} \text{—} \text{G T SP D 1 SP D 0 INPUT}$ 。

在操作中当键序被输入后，它便在设置区中显示。

但是，当  $\text{INPUT}$  键被按下时，程序（回路）便在梯形图显示区中显示为  $\text{—} \text{> D1 D0} \text{—}$ 。

### 3. 创建梯形图以及监控操作

#### (4)术语

##### (a) 元件与元件号

元件是指用于区分PLC所处理的地址信号，而元件号是分配给该元件的系列号。元件X、Y、M和H的元件号均为十六进制，而所有其他的元件为十进制。

##### (b) 元件表

元件	元件号	单位	内容说明
X *	X0 到 XABF (2752)	1 比特	输入到PLC的信号，例如机床输入
Y *	Y0 到 YDFF (3584)	1 比特	从PLC输出的信号，例如机床输出
M	M0 到 M8191 (8192)	1 比特	暂存器
F	F0 到 F127 (128)	1 比特	临时存储器，报警信息接口
L	L0 到 L255 (256)	1 比特	锁存继电器（后备存储器）
SM *	SM0 到 SM127 (128)	1 比特	特殊继电器
T	T0 到 T15 (16)	1 比特/16比特	10 毫秒单位计时器
	T16 到 T55 (40)	1 比特/16比特	10 毫秒单位计时器（固定计时器）
	T56 到 T135 (80)	1 比特/16比特	100毫秒单位计时器
	T136 到 T231 (96)	1 比特/16比特	100毫秒单位计时器（固定计时器）
	T232 到 T239 (8)	1 比特/16比特	100毫秒单位累加计时器
	T240 到 T255 (16)	1 比特/16比特	100毫秒单位累加计时器（固定计时器）
C	C0 到 C23 (24)	1 比特/16比特	计数器
	C24 到 C127 (104)	1 比特/16比特	计数器（固定计数器）
D	D0 到 D1023 (1024)	16 比特/32比特	数据寄存器，操作寄存器
R *	R0 到 R8191 (8192)	16 比特/32比特	文件寄存器PLC-NC接口 向用户开放的寄存器为R500到R549以及R1900到R2799 R1900 到 R2799由电池备份
Z	Z0 到 Z1 (2)	16 比特	D 或 R 地址的索引 ( $\pm n$ )
N	N0 到 N7 (8)	—	主控制程序嵌套层次
P *	P0 到 P255 (256)	—	条件转移与子程序调用标号
K	K-32768 到 K32767	—	16位元指令的十进制常数
	K-2147483648 到 K2147483647	—	32位元指令的十进制常数
H	H0 到 HFFFF	—	16位元指令的十六进制常数
	H0 到 HFFFFFFFF	—	32位元指令的十六进制常数

注1) 在元件栏中标有\*号的元件的用途已确定。 即使在空白时也不能使用未定义的元件号。

#### (c) 回路符号

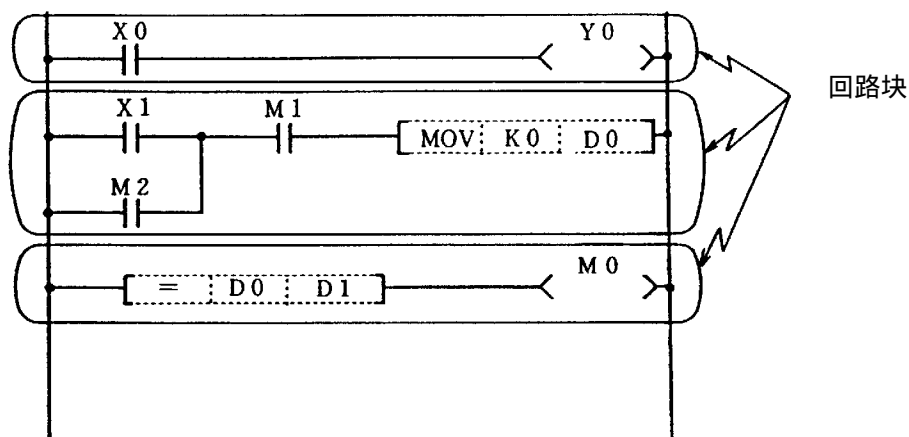
在回路中使用下表所列的8种符号：

回路符号	内容说明
	使用于A-触点回路
	使用于B-触点回路
	使用于A-触点“或”回路
	使用于B-触点“或”回路
	使用于线圈 (Y、M、F、L、SM、T、C)
	使用于功能指令的编程
	使用于连接回路符号
	使用于连接回路符号

#### (d) 回路块

回路块是指由 或 符号闭合的回路。

(举例)





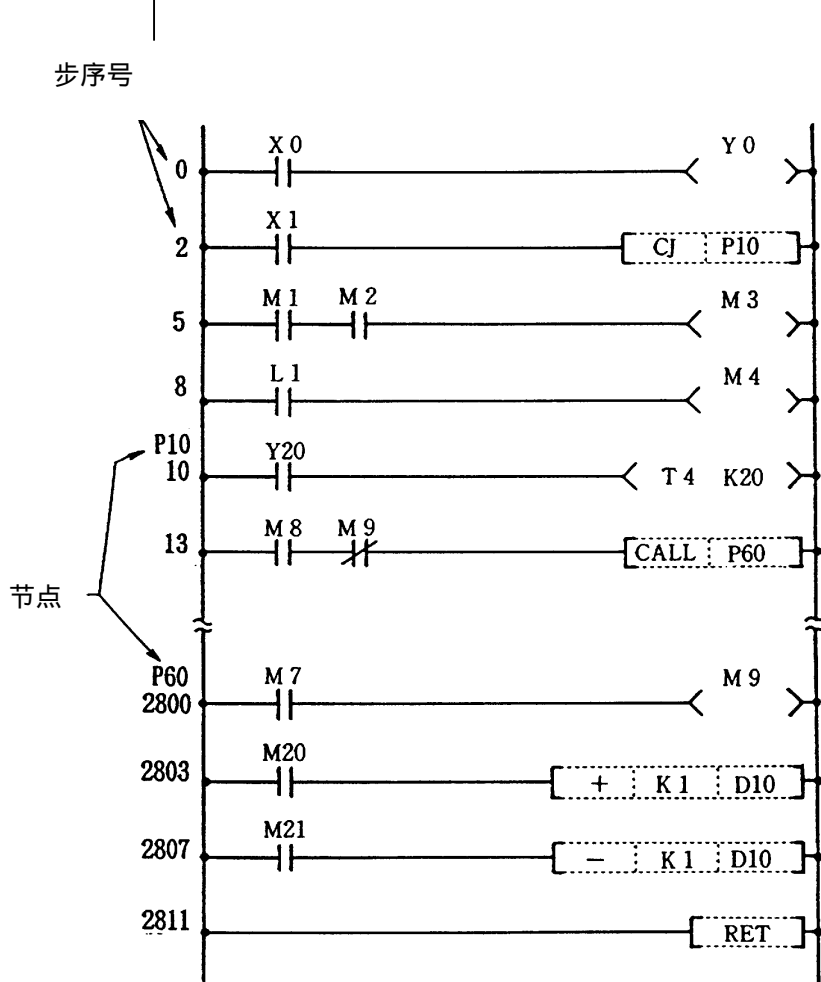
#### (e) 步序号与指针 (P)

步序号是按顺序分配给程序回路。它们会随着回路的编辑而自动改变。

指针(P)是一个标号，在出现条件跳转或子程序调用时，可用于指定转向目的地，某些指针被用于如下的特殊用途：

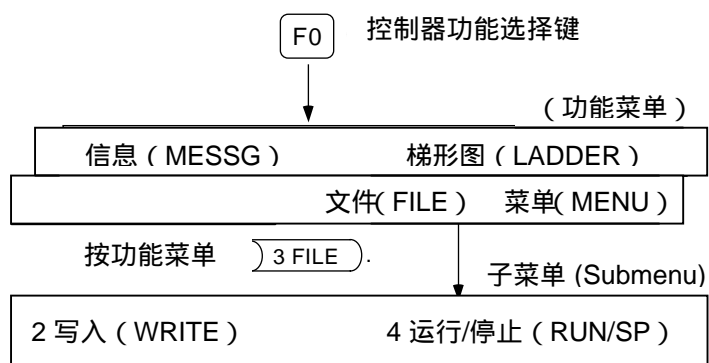
P128 到 P159：这些指针可按 P0 到 P127 的同样方式使用。此外，打印梯形图时它们可用作分页符。

P250 到 P255：这些指针用于确定 PLC 编程级的界限。



### 3.1 创建文件

#### (1) 菜单操作



#### 3.1.1 注册编辑文件

创建梯形图时，要使用的文件名称和文件大小必须予以注册（已经注册过的项目无需注册）。

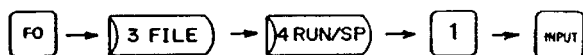
**(注)** 在 GX Developer 的 PLC 开发环境下，新的回路无法创建，故不需要此种操作。

## 3.1.2 通过设置和显示单元执行用户PLC的运行/停止

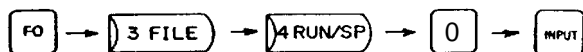
要创建或更新梯形图或信息数据，必须停止PLC的运行。

## [基本操作]

(1) 停止用户PLC的操作如下：



(2) 运行用户PLC 的操作如下：

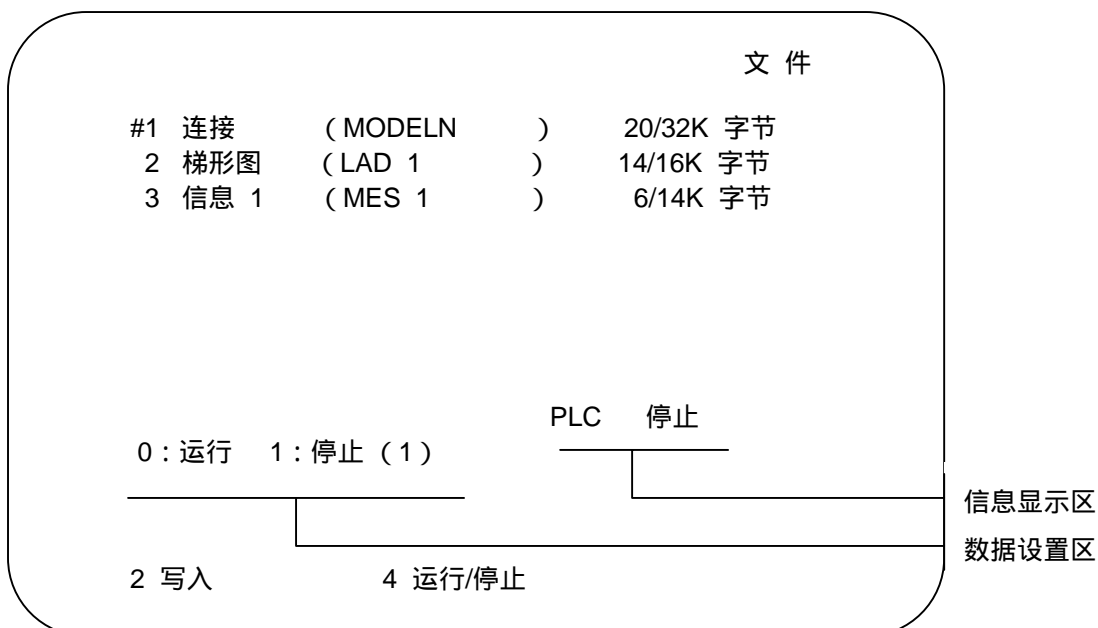


## [操作步骤]

- (1) 按 **F0** 和 **3 FILE** 键，以便显示PLC编辑注册画面。
- (2) 按 **4 RUN/SP** 键显示设置区。此时，在信息显示区显示“PLC RUN”（如果PLC处于运行状态时），或是“PLC STOP”（如果PLC处于停止工作状态时）。
- (3) 要停止用户PLC，按下 **1**，然后再按 **INPUT** 键，要运行用户 PLC，先按下 **0**，然后再按 **INPUT** 键。此时，在信息显示区上显示“PLC STOP”或“PLC RUN”等字样。

### ! 小心

- (1) 如果将位于控制器下部的旋转开关NCSYS设置到1（停止）位置，PLC 即被设定在STOP（停止）状态。
- (2) 当用户 PLC通过功能键操作或利用旋转开关 NCSYS方法使PLC停止时，紧急停止报警将出现。首先利用紧急停止的按钮执行紧急停止，然后再使PLC处于紧急停止状态。



## 3.2 写回路

### 3.2.1 创建回路

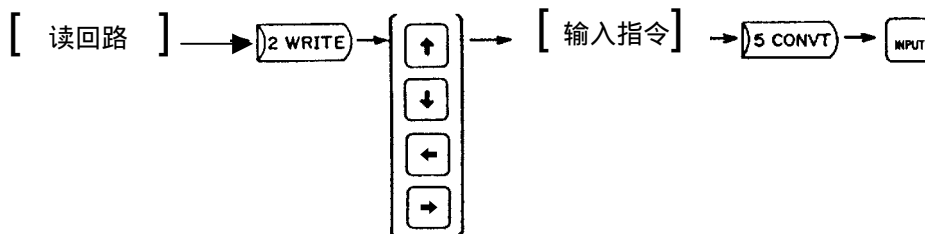
通过此操作，可以创建一个新的梯形图，或者完全清除现有的梯形图。

(注)在GX Developer 的PLC开发环境下，无法创建新的回路。

## 3.2.2 修改现有的回路

通过此操作，可以修改现有的梯形图。

## [基本操作]



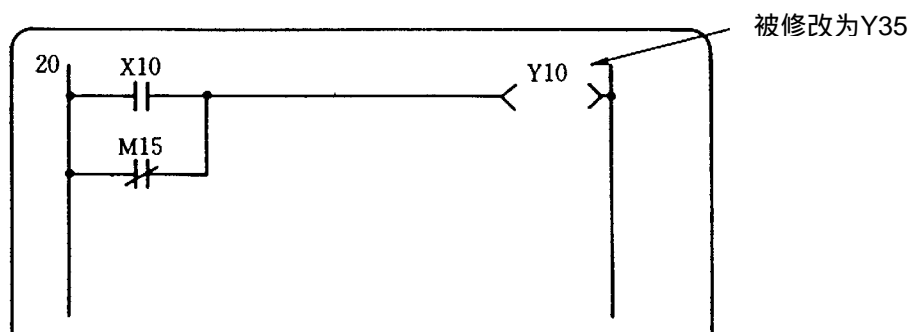
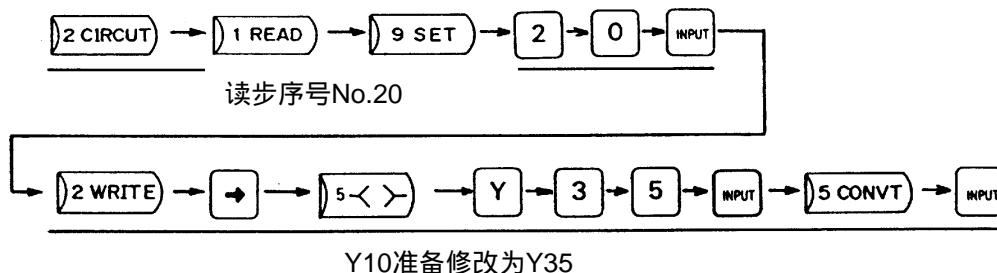
## [操作步骤]

- (1) 根据读操作，读取准备修改的回路块。
- (2) 按下 **2 WRITE** 键，从屏幕上清除所有的回路块，只保留位于光标位置的回路块。
  - 要修改不是显示在屏幕顶端的回路块，可将光标移动到目标程序块的起始部位，然后按下 **2 WRITE** 键。此时，该选定的回路块便移动到屏幕的顶端，而其余的回路块则消失。
- (3) 利用 **↑** **↓** **←** **→** 光标键，将光标移动到准备要修改的回路处，然后再输入必要的指令和数据。
- (4) 注意在修改了回路以后务必要按下 **5 CONV** 和 **INPUT** 键。
  - 按下上述两个键以后，在信息显示区便显示出“COMPLETED”（完成）字样，同时，还显示出已修改的回路。

## 要点

- (1) 如果回路的修改涉及步序号的变化，则随后的程序步序号以及条件转移（CJ）目的标识符也因之而发生变化。

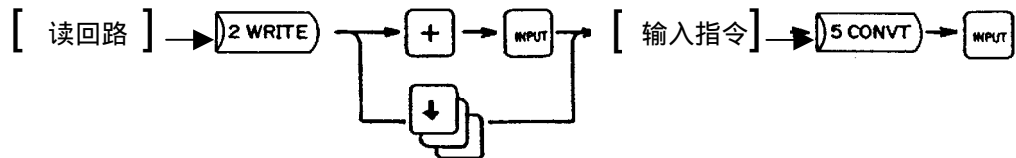
(举例) 将线圈Y10 修改为Y35。



## 3.2.3 添加回路块

通过此操作，可将回路块添加到现有的梯形图中。

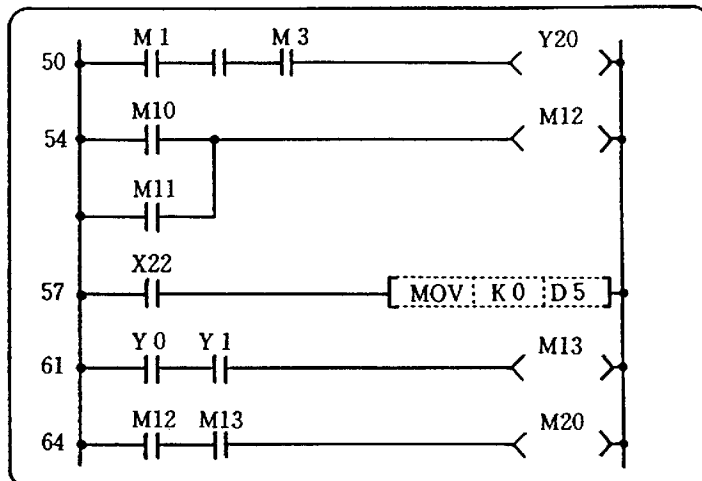
## [基本操作]



## [操作步骤]

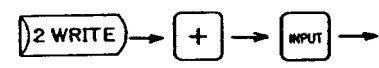
- (1) 根据读操作，读取回路块准备要添加的回路步骤。
- (2) 按下 **2 WRITE** 键从屏幕上清除所有的回路块，只保留处于光标位置的回路块。
  - 要将回路块添加到不是显示在屏幕顶端的回路块之中，可将光标移动到目标程序块的起始位置，然后按下 **2 WRITE** 键：此时，该选定的回路块便移动到屏幕的顶部，而其余的回路则消失不见。
- (3) 按下 **+** 和 **INPUT** 键，清除位于屏幕顶部的回路块，同时显示出其次的步序号以及两根垂直的基线。
- (4) 通过输入必要的指令和数据，写入一个额外的回路块。
- (5) 注意在添加了回路后，务必要按下 **5 CONV** 和 **INPUT** 键。

(举例) 要将包含元件 X5 和 Y15 的回路块添加到 No.50 步骤中。

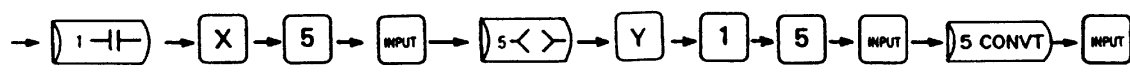
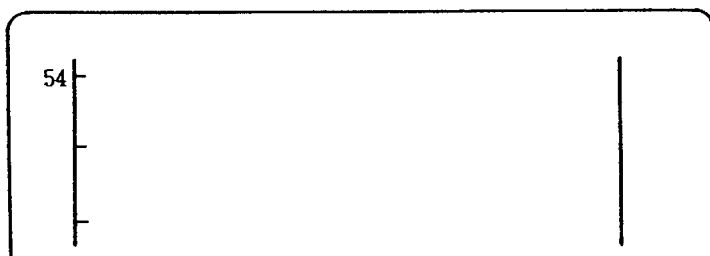


### 3. 创建梯形图以及监控操作

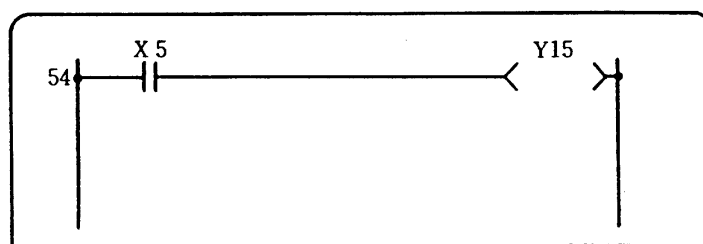
#### 3.2 回路



读取回路块以后设置写入区。



写入X5 和Y15



#### 要点

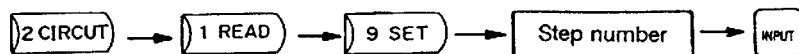
- (1) 在插入或添加回路块以后，随后的程序步序号以及条件转移目的标识符也因之而自动地发生变化。

### 3.3 读回路

#### 3.3.1 根据步序号读回路

此操作是通过指定一个步序号来读取回路块。

##### [基本操作]



##### [操作步骤]

- (1) 按 、 和 键，输入步序号，然后按 键。这样就使从屏幕上已指定步序号的回路块开始逐步显示各回路块。

• 如果要指定一个步序号是介于首尾之间的回路块，则步序号是从回路块的第一步开始显示。

- (2) 按下 和 键，则回路是显示在前一屏幕上（即向上滚动一屏）；而按下 和 键时，回路是显示在其次一个屏上（即向下滚动一屏）。

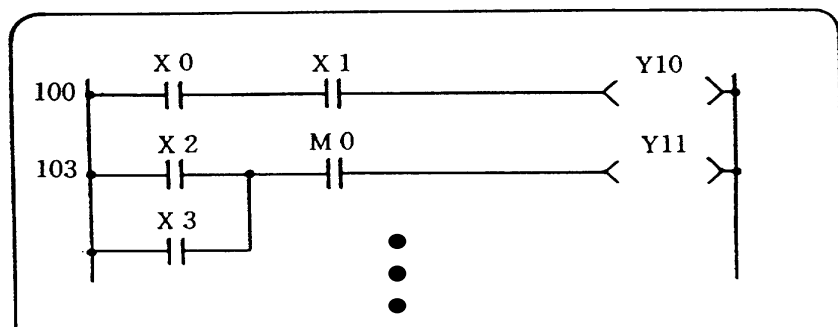
按下 键时，屏幕持续向下滚动，当它向下滚动到最后一个回路块时，则在屏幕的信息显示区显示出“LADDER END”（梯形图结束）字样。

在按下 和 键以后再按下 键时，工作方式同上。

注) 通过按 和 键来显示另一屏时很花费时间，此时所需的时间要比通过按 和 键所键所需时间大两倍。

- (3) 如果一个回路块被分割在两个页面上，可利用光标键 或 来移动光标，使它移到屏幕的顶部或底部，再进一步按下光标键滚动屏幕一行，继续按下光标键直到整个回路块出现在屏幕上。即使回路块未被分割在两个页面上，按下光标键 或 也可以滚动屏幕。但要注意的是，按下光标键 虽可滚动屏幕，但不能显示下一个回路。

(举例 1) 读取步序号为100的程序。

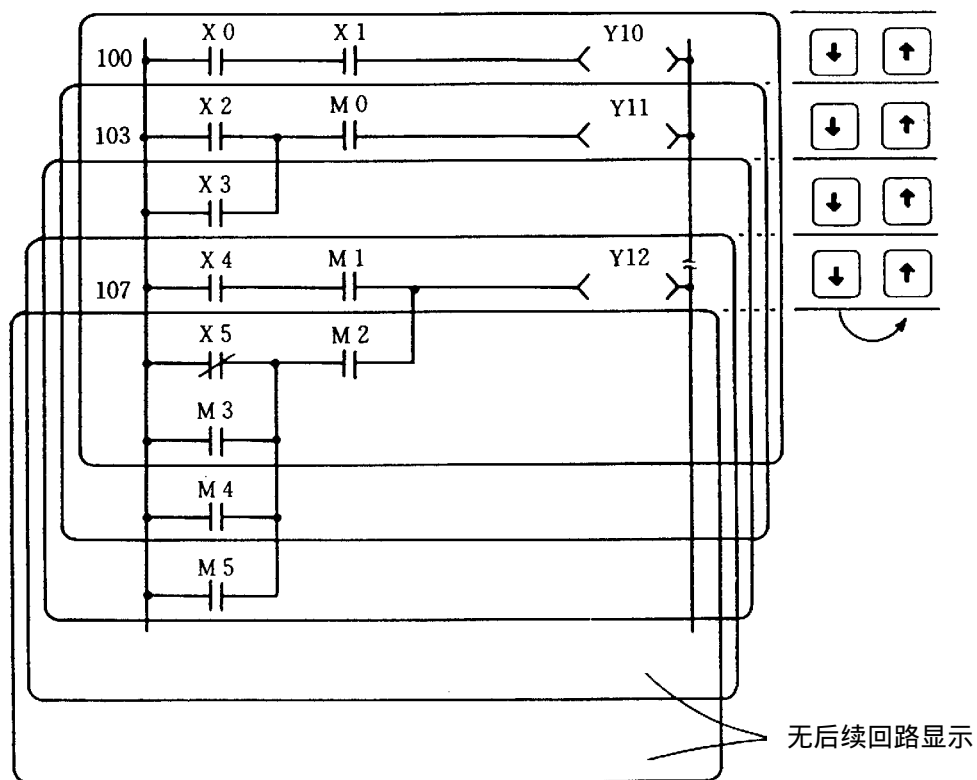




### 3. 创建梯形图以及监控操作

#### 3.3 读回路

(举例 2) 在读取了步序号为100的程序后，将光标键 $\downarrow$ 移动到屏幕的底部，然后按 $\downarrow$ 键四次再按 $\uparrow$ 键四次。



注) 如果显示在页面底部的回路块的一部分被隐藏在下一个页面，则通过移动位于页面底部以外的光标，就可以将它显示在当前的页面上。

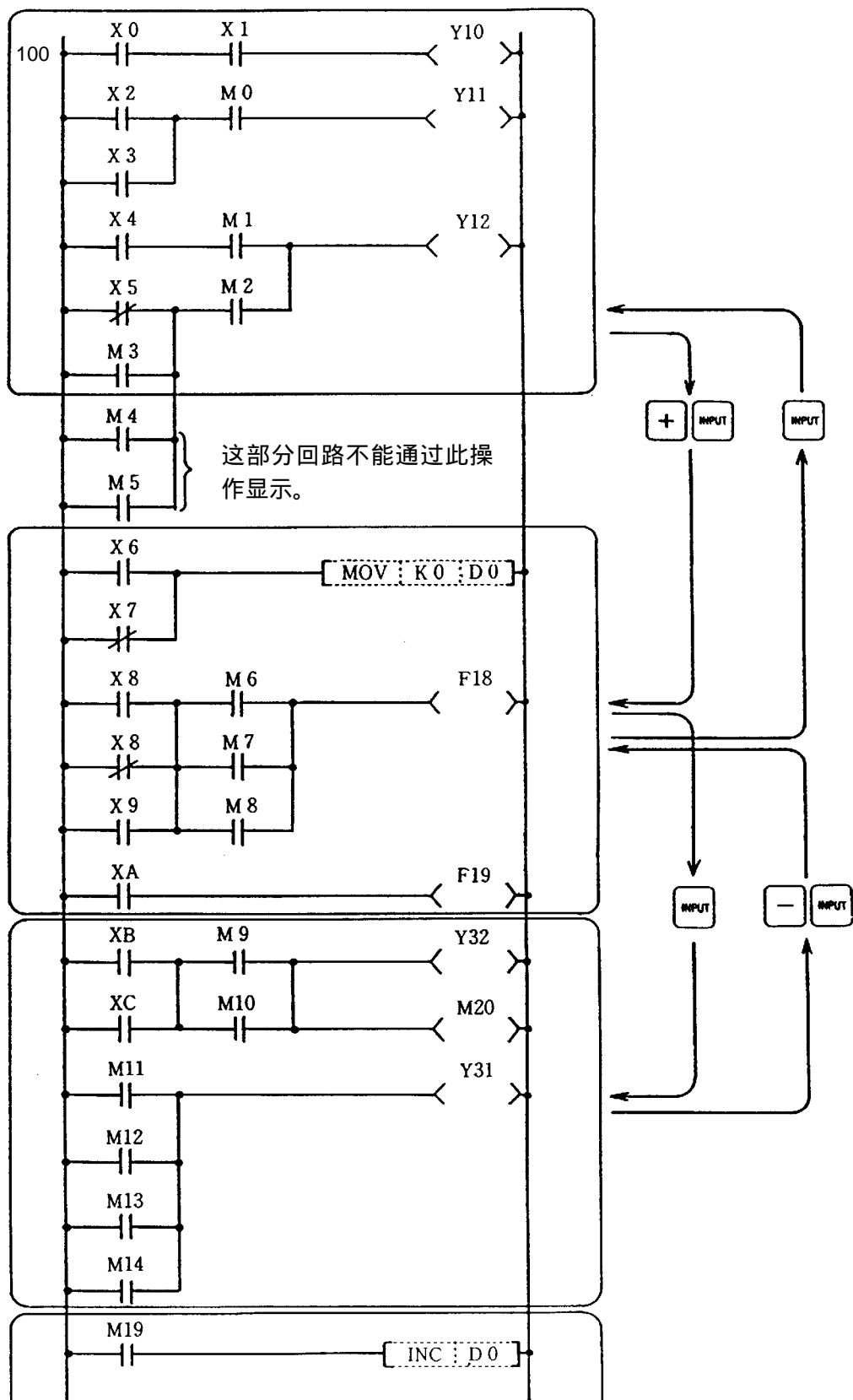
进一步按下光标键 $\downarrow$ ，并不能显示出其次一个回路块。

同样，按下光标键 $\uparrow$ ，在步序号（例如上述例子的步序号No.100）未被读出前，也不能显示出回路块。

### 3. 创建梯形图以及监控操作

#### 3.3 读回路

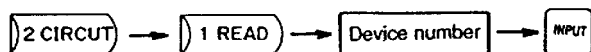
(举例 3) 在读出步序号为No.100的程序之后，操作 $\boxed{+}$ ， $\boxed{\text{INPUT}}$ ， $\boxed{\text{INPUT}}$ ， $\boxed{-}$ ， $\boxed{\text{INPUT}}$ 键，然后再是 $\boxed{\text{INPUT}}$ 键。



## 3.3.2 根据元件号读回路

此操作是通过指定元件号来读取含有该元件号的回路块。

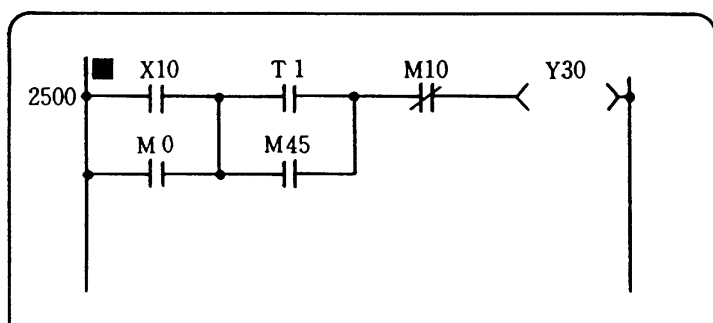
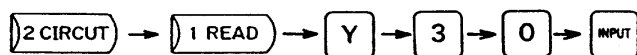
## [基本操作]



## [操作步骤]

- (1) 按 **2 CIRCUIT** 和 **1 READ** 键，输入元件号，然后按 **INPUT** 键。此时，含有指定元件号的回路块便被显示出来。  
如有好几个含有指定元件号的回路块存在，则带有最小步序号的回路块首先被显示出来。按下 **INPUT** 键，则显示下一个最小步序号的回路块。  
当回路块显示为整页时，按下 **INPUT** 键，将第一个回路块推出屏幕，并将另一个回路块增加到屏幕的底部。
- (2) 如果在操作时指定另一个元件号，则含有该指定元件号的回路块会在先前显示的回路块之下显示。
- (3) 在所有的目标程序被读出后，如果还想读取另一个回路块，则在屏幕的信息显示区就会显示出“PROG. NOT FOUND”（程序未找到）字样。

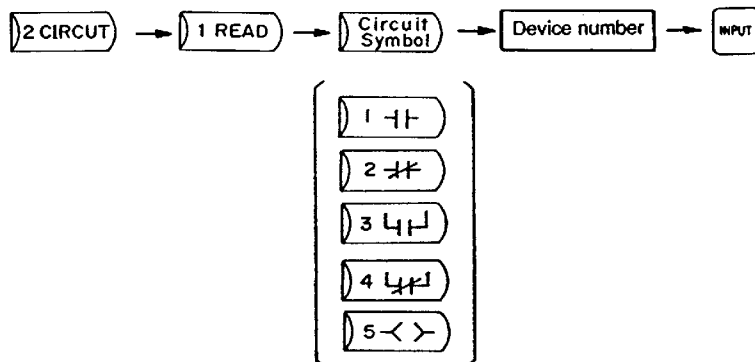
**(举例)** 读取含有元件号 Y30的回路块。











## 3.3.3 根据触点或线圈号读取回路

此操作是通过指定触点或线圈号来读取含有该指定触点或线圈号的回路块。

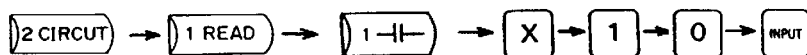
## [基本操作]



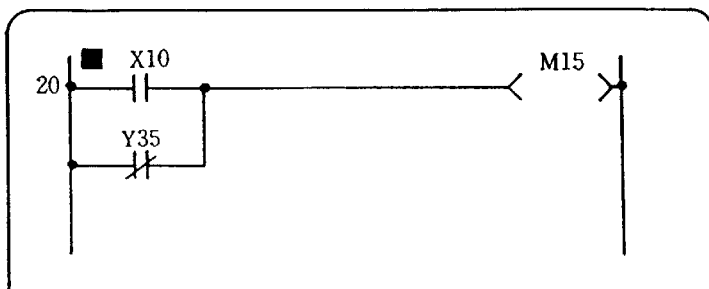
## [操作步骤]

- (1) 按下 **2 CIRCUT** 和 **1 READ** 键，以及回路符号键 (**1** )，**2** )，**3** )，**4** ) 或 **5** )，输入元件号，然后再按 **INPUT** 键。此时，含有该指定触点或线圈号的回路块被显示出来。  
如有好几个含有指定触点或线圈号的回路块存在，则带有最小步序号的回路块首先被显示出来。按下 **INPUT** 键，则显示出下一个最小步序号的回路块。当回路块显示为整页时，按下 **INPUT** 键，将第一个回路块推出屏幕，并将另一个回路块增加到屏幕的底部。
- (2) 如果在操作时指定另一个触点或线圈号，则含有该指定触点或线圈号的回路块会在先前显示的回路块之下显示。
- (3) 在所有的目标程序被读出后，如果还想再读取另一个回路块，则在屏幕的信息显示区就会显示“PROG. NOT FOUND”（程序未找到）字样。
- (4) 在根据触点读取回路块时，按下 **1** ) 键并输入元件号就可读取触点A，而按下 **2** ) 键并输入元件号时则可读取触点B。
- (5) 按下 **5** ) 键并输入元件号，就可读取“OUT”指令。

(举例) 读取含有触点 A、元件号为X10的回路块。



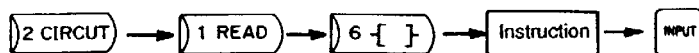
指定带有元件号No.X10号码触点A



## 3.3.4 根据指令读取回路

此操作是通过指定的指令来读取含有该指令的回路块。

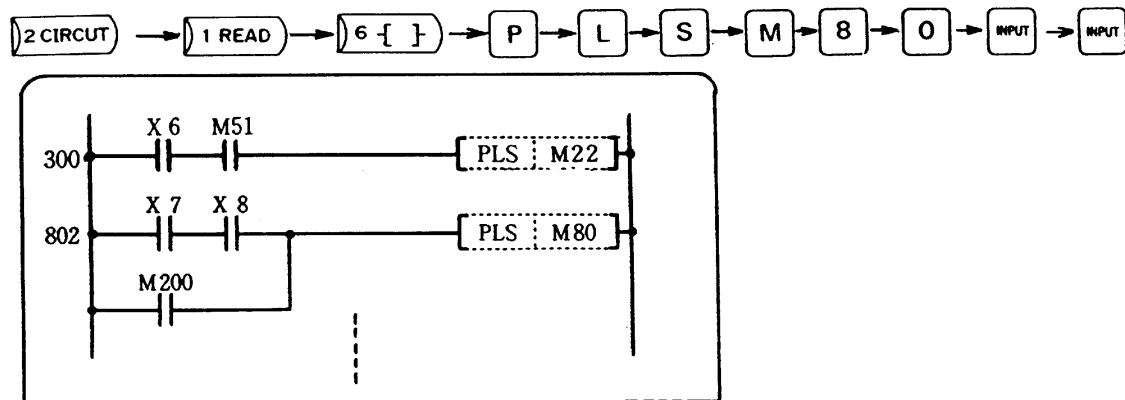
## [基本操作]



## [操作步骤]

- (1) 按下 **2 CIRCUIT** , **1 READ** 和 **6 { }** 键, 确定指令, 然后按 **INPUT** 键, 此时, 含有该确定指令的回路块便被显示出来。  
如有好几个含有规定指令的回路块存在, 则带有最小步序号的回路块首先被显示出来。按下 **INPUT** 键, 则显示下一个最小步序号的回路块。元件号的指定可以忽略。
- (2) 如果在操作时指定另一个指令, 则含有该指定指令的回路会在先前显示的回路块之下显示。
- (3) 当回路块显示为整页时, 按下 **INPUT** 键就可将第一个回路块推出屏幕, 并将另一个回路块添加到屏幕的底部。(参阅举例2)
- (4) 在所有的目标程序被读出后, 如果还想读取另一个回路块, 则在屏幕的信息显示区就会显示“ PROG. NOT FOUND ”(程序未找到)字样。

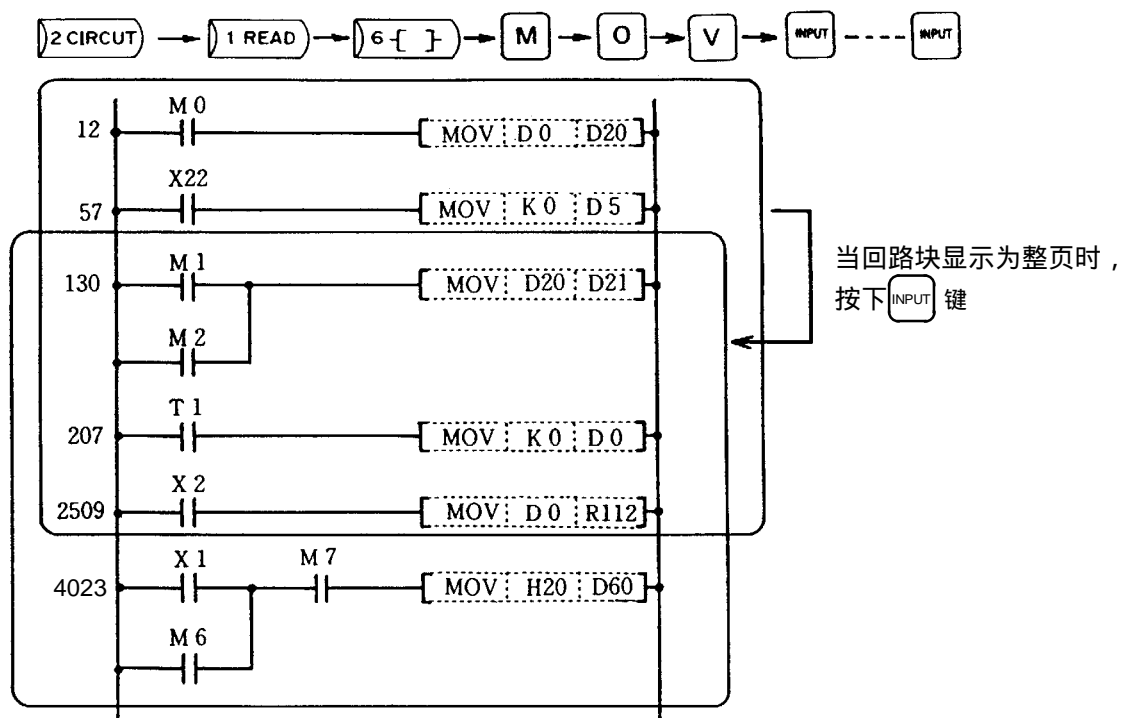
(举例 1) 读取含有 PLS M80 指令(此处, M80 意义不重要)的回路块。



### 3. 创建梯形图以及监控操作

#### 3.3 读回路

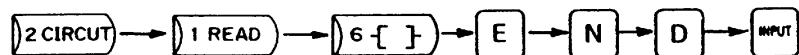
(举例 2) 读取含有MOV 指令的回路块。



## 3.3.5 通过结束指令读取回路

此操作可立即读出包含结束指令之前的回路块。

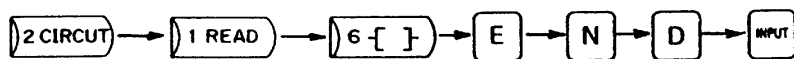
## [基本操作]



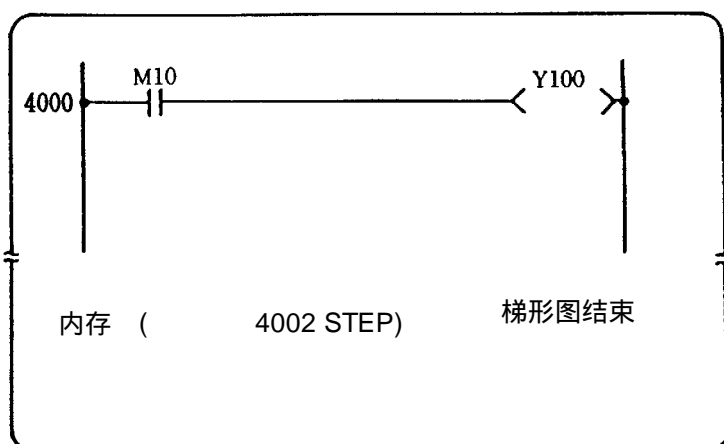
## [操作步骤]

- (1) 按下 **2 CIRCUIT**，**1 READ** 和 **6 { }** 键，键入 **E****N****D**，然后按下 **INPUT** 键。此时，显示紧接在含有END指令回路块之前的回路块。

(举例) 读取最后的回路块。



此时屏幕的信息显示区显示“ LADDR END ”（梯形图结束）字样。



### 3. 创建梯形图以及监控操作

#### 3.3 读回路

##### 3.3.6 回路读取功能

读取目标	操作举例	显示的回路例	备注
步序号			读取指定步序号及随后步序号的回路块。
元件号			读取含有指定元件号的回路块，不论符号的类型。
			在读取回路块时，如果指定了元件T或C，则由回路符号" < > " 标注出的元件不能读出。例如 < T15 K5 > 就不能读出。
回路符号  以及元件			应单独地读取每一个回路符号。合并的回路符号" { } " 以及元件号不能用于读操作。
			读取指定的计时器或计数器线圈的回路块。
带有指令代码 { } 的回路符号			读取含有 MOV 指令的程序块，而不论其元件号。
			读取梯形图的最最后的回路块。

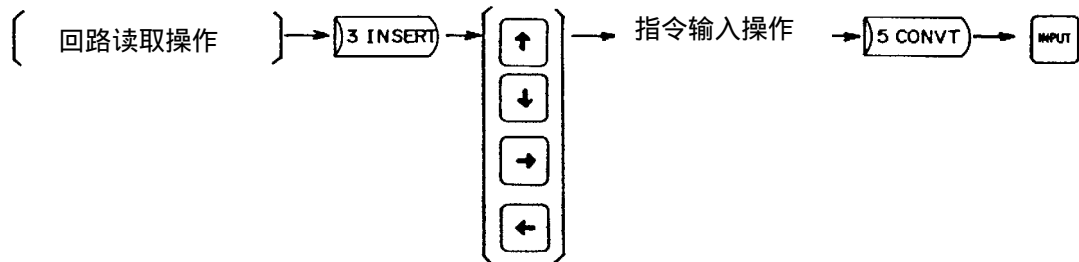


## 3.4 插入回路

### 3.4.1 插入回路符号

此操作是以回路符号为单位插入回路。

#### [基本操作]



#### [操作步骤]

- (1) 按照回路读取操作的步骤，将要插入回路符号的回路块显示出来。
- (2) 按下 **3 INSERT** 键，清除所有的回路块，只留下位于光标位置的回路块。
  - 要插入回路符号的回路块没有显示在屏幕顶端时，可将光标移动到目标程序块的开始位置，然后按下 **3 INSERT** 键，此时，指定的回路块便移动到屏幕顶端，而其余的回路块则消失。
- (3) 利用光标键，将光标移动到准备插入符号的位置，然后执行指令输入操作。但要注意，根据系统而定，数据插入有可能无法在屏幕的顶端执行，对于这样的系统，如果试图插入回路符号就会造成操作错误，此时，会在信息显示区显示“OPERATION ERROR”（操作错误）字样。
- (4) 在插入回路后，务必要按下 **5 CONVT** 和 **INPUT** 键。

当 **INPUT** 键按下后，在屏幕的信息显示区就会显示出“COMPLETED”（完成）字样，而被更新的回路也会显示在屏幕上。

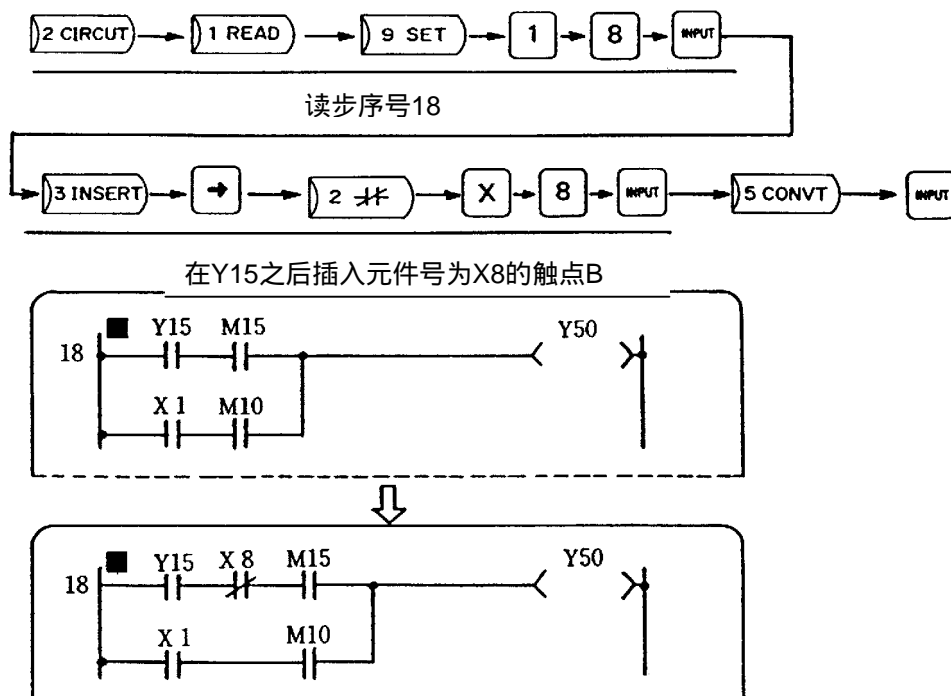
#### 要点

在插入或添加回路时，随后的程序步序号和条件转移目的标号会自动地发生变化。

### 3. 创建梯形图以及监控操作

#### 3.4 插入回路

(举例) 读取步序号18，并在元件号 Y15的触点后插入元件号为X8的触点而构成“与”回路。

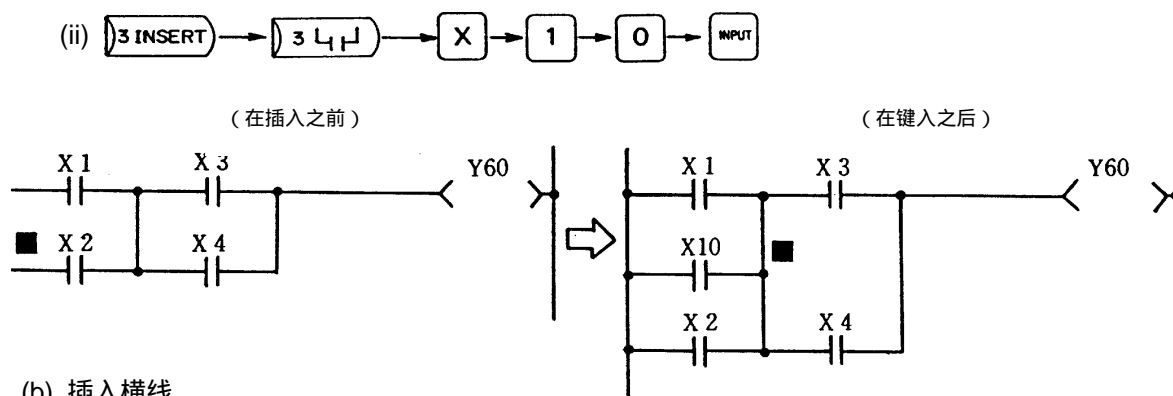
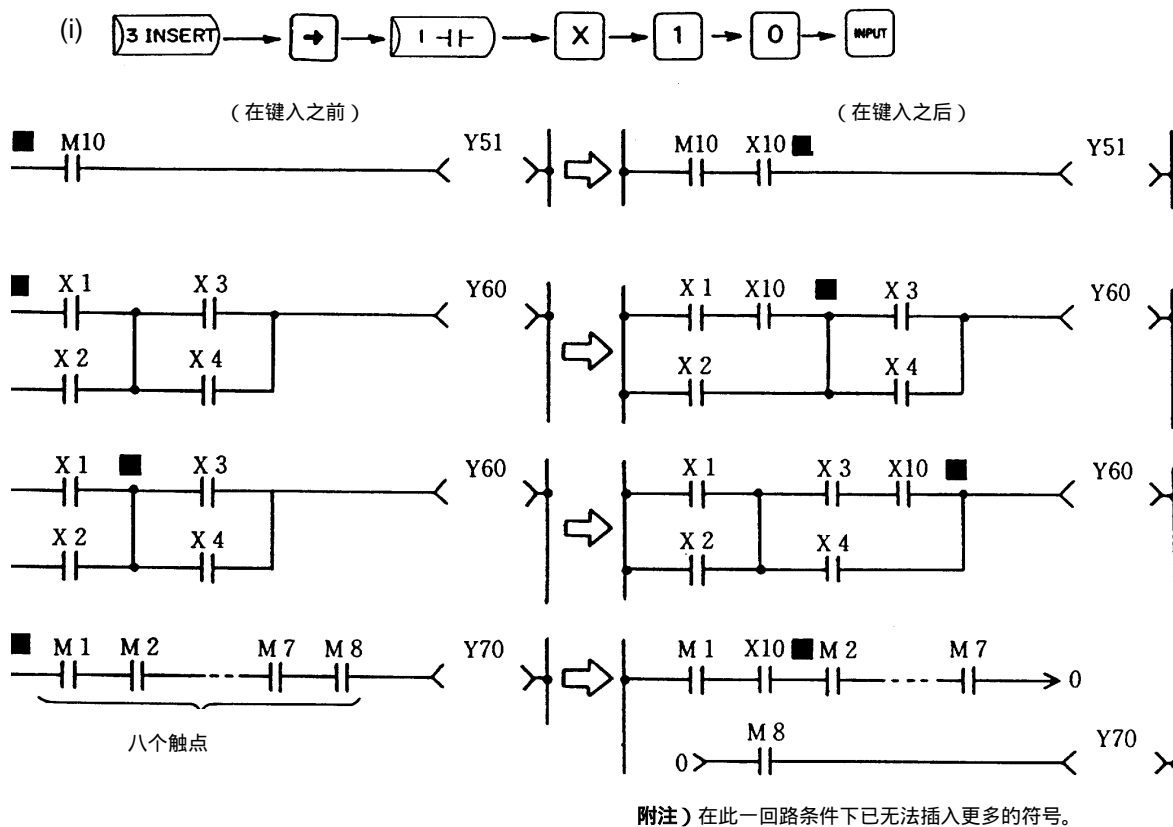


### 3. 创建梯形图以及监控操作

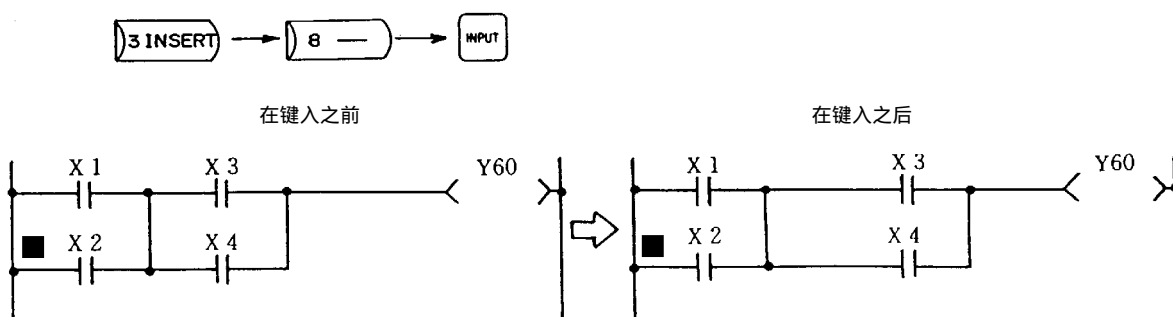
#### 3.4 插入回路

现将插入/添加其他回路符号的实例示意如下：

##### (a) 插入触点



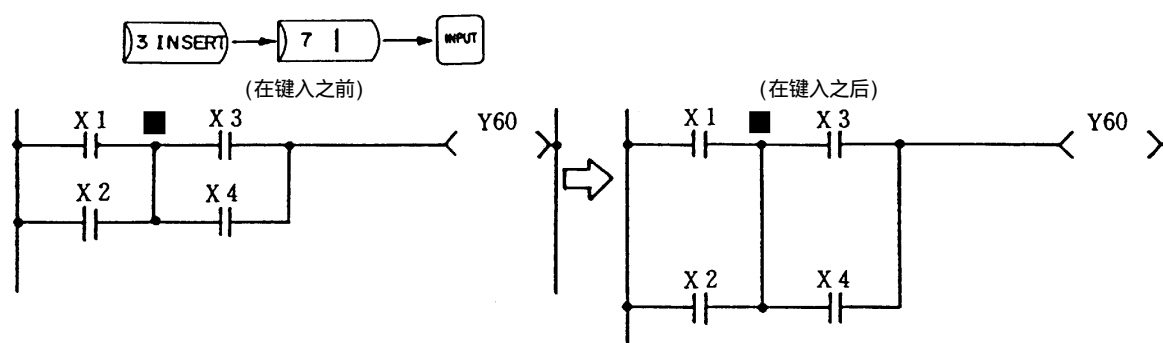
##### (b) 插入横线



### 3. 创建梯形图以及监控操作

#### 3.4 插入回路

(c) 插入竖线

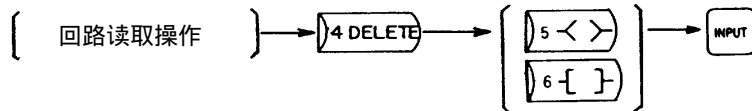


## 3.5 删除回路

### 3.5.1 删除回路块

此操作可用于逐个地删除回路块。

#### [基本操作]



#### [操作步骤]

- (1) 按照回路读取操作的方法，将准备要删除的回路块显示在屏幕上。
- (2) 按下 **4 DELETE** 键，清除所有的回路块，只保留位于光标位置的回路块。
  - 删除未在屏幕顶端显示的回路块时，可将光标移动到目标程序块的起始部位，然后按 **4 DELETE** 键，此时，指定的回路块便移动到屏幕的顶端。
- (3) 按下 **5 < >** 或 **6 { }** 键，“DELETE 1-CIRCUIT”（删除1-回路）的字样便显示在信息显示区。再按 **INPUT** 键一次，就可删除该指定的回路块。
  - 即使目标回路块含有输出元件的数据指令，通过按下 **4 DELETE** 和 **5 < >** 或 **6 { }** 以及 **INPUT** 键也能够删除回路块。

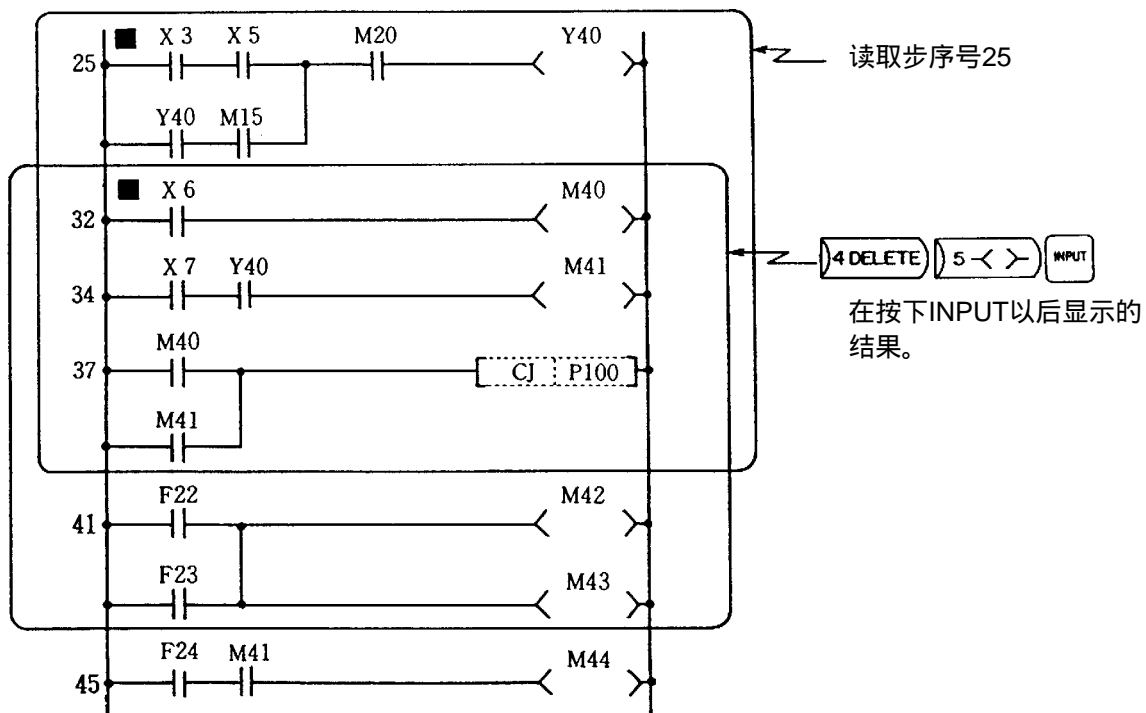
**附注)** 在删除了回路块以后，不需要再按 **5 CONVT** 和 **INPUT** 键。

#### 要点

删除回路后，随后的程序步序号和条件转移目的标号也跟着自动地发生变化。

### 3.5 删除回路

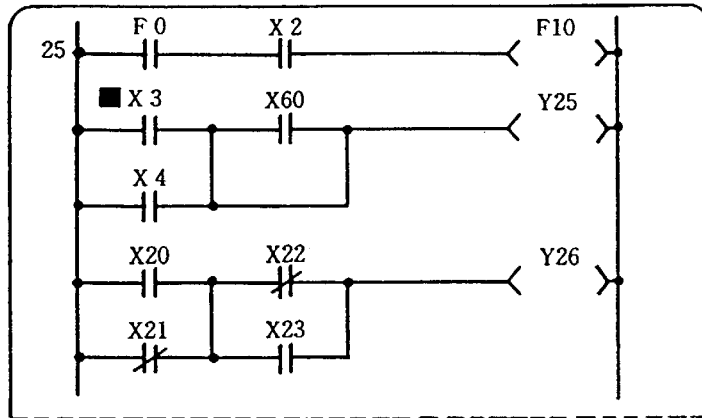
读取步序号25                      删除回路块



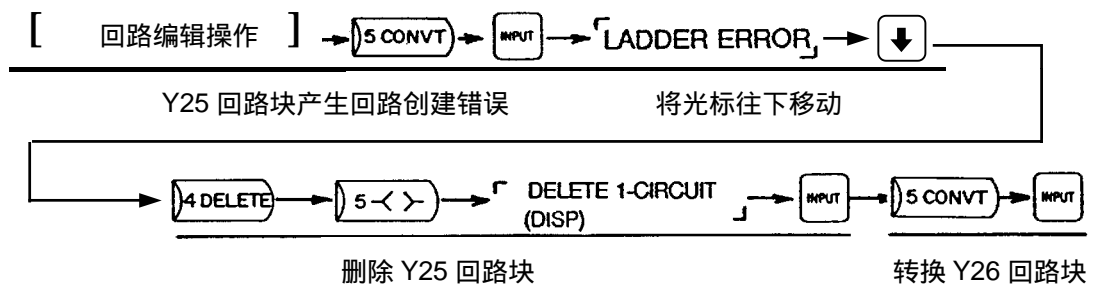
### 3. 创建梯形图以及监控操作

#### 3.5 删除回路

(举例) 在创建回路后试图按 **5 CONV** 和 **INPUT** 键时，会造成 LADDER ERROR (梯形图错误)，并删除出错的回路块，或在按下 **5 CONV** 和 **INPUT** 键之前，删除回路块。



因为发生了“梯形图错误”，这两个回路块未被指定步序号。

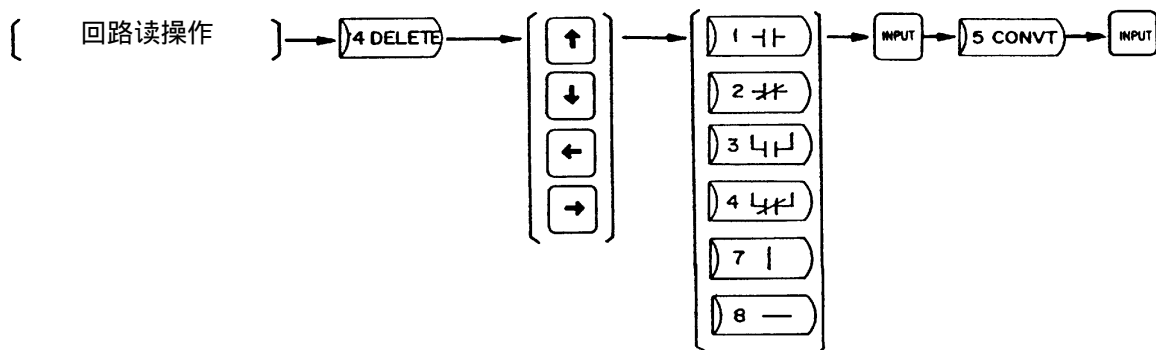


当一个正常回路块被删除时，在信息显示区会显示“DELETE 1-CIRCUIT”(删除1-回路)字样。当一个未指定步序号的回路块被删除时，会显示“DELETE 1-CIRCUIT (DISP)”字样。

## 3.5.2 删除回路符号

此操作以回路符号为单位删除梯形图回路块。

## [基本操作]



## [操作步骤]

- (1) 按照回路读取操作的步骤，将含有准备要删除的回路符号的回路块显示出来。
- (2) 按下 **4 DELETE** 键，清除所有的回路块，只保留位于光标位置的回路块。
  - 在删除不是显示在屏幕顶端的回路块时，可将光标移动到目标程序块的起始部位，然后按下 **4 DELETE** 键，此时，指定的回路块便移动到屏幕的顶端。
- (3) 利用光标键，将光标移动到准备要删除的回路符号处，然后按下 **1 NO**、**2 NC**、**3 S**、**4 R**、**7 Y** 或 **8 C** 键，然后按 **INPUT** 键将它删除。
- (4) 在删除了回路后，务必要按下 **5 CONV'T** 与 **INPUT** 键。

当 **INPUT** 键被按下后，在信息显示区便会有“COMPLETED”（完成）字样出现，而更新的回路也同时显示。

## 要点

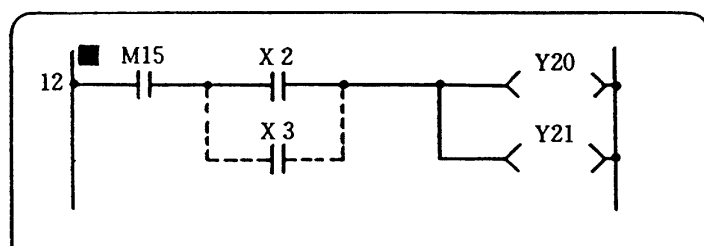
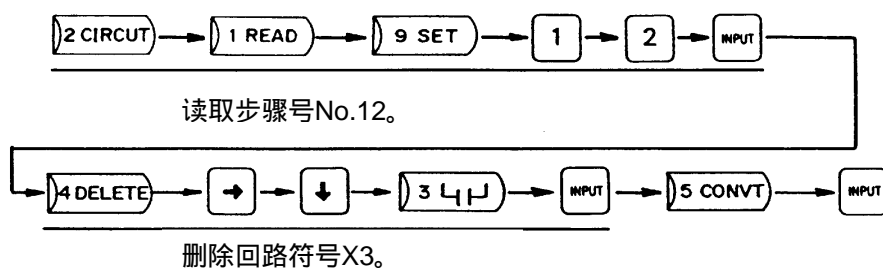
在删除了回路符号后，随后的程序步骤号以及条件转移目的标号也会自动地发生变化。



### 3. 创建梯形图以及监控操作

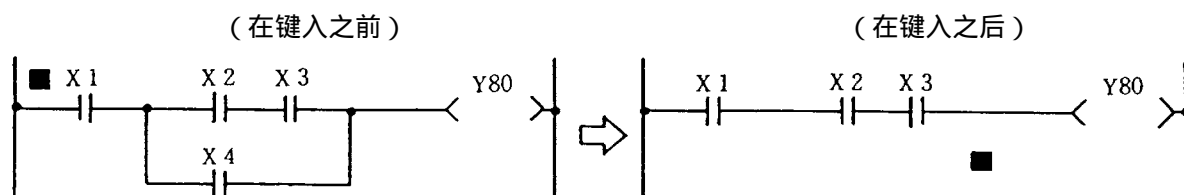
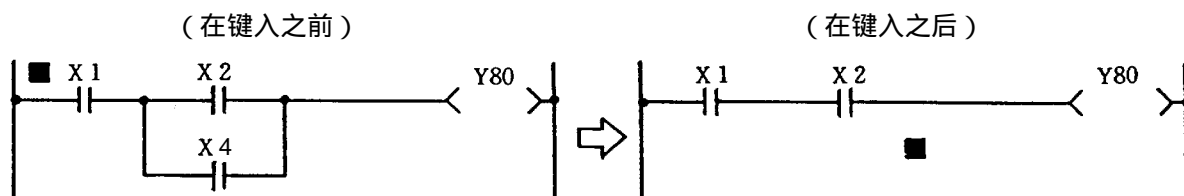
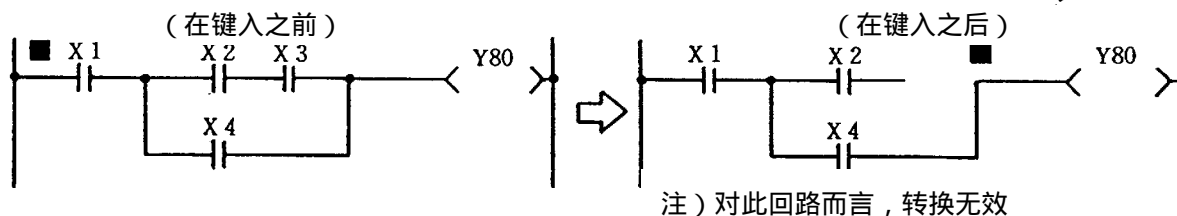
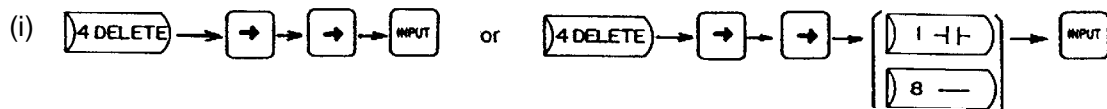
#### 3.5 删除回路

(举例) 读取步序号 No.12 并删除 X3。



现将删除其他回路符号的实例示意如下：

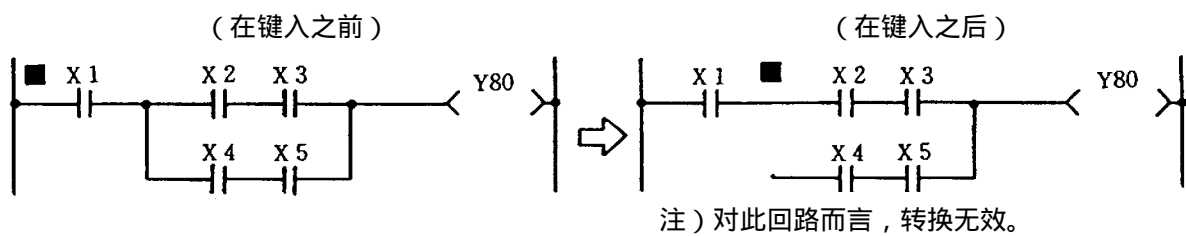
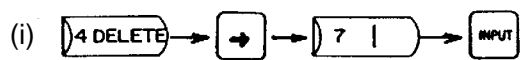
(a) 删除触点



### 3. 创建梯形图以及监控操作

#### 3.5 删除回路

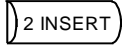
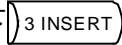
(b) 删除竖线





### 3.6 回路扩展功能

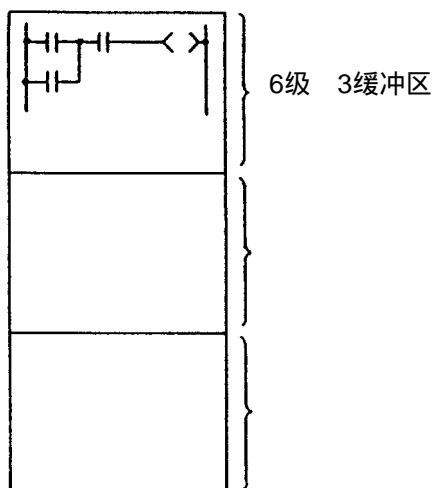
回路扩展功能用于生成M300系列梯形图，该回路比8个触点和一个线圈(等同于9个触点)更宽。以下说明回路扩展功能操作方法和规格。

#### 当心

- (1) 当按下  时，如果扩展的行数是1则最多可生成6个返回；当按下  时，返回数最大为1。

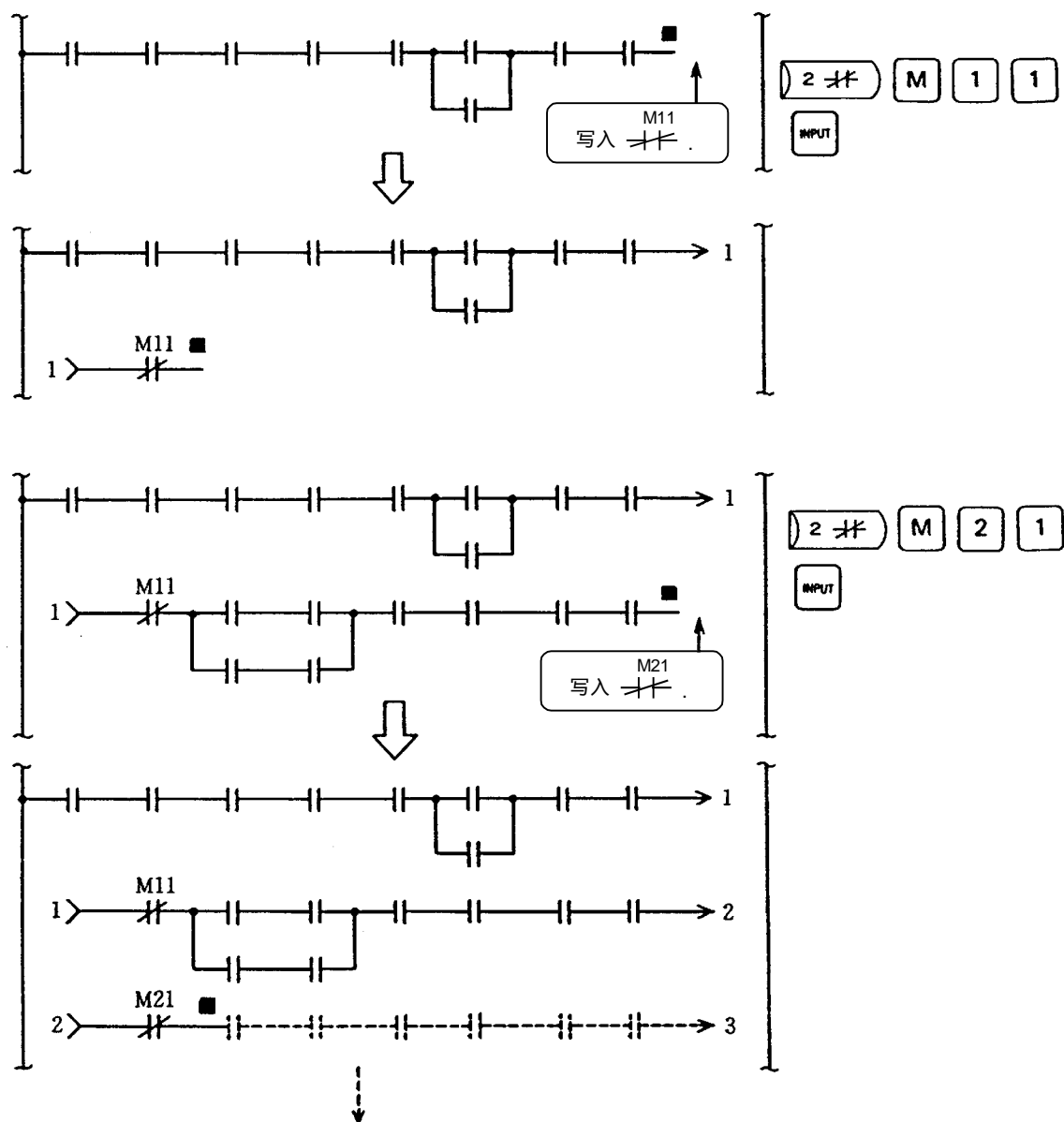
梯形图显示的缓冲区由18级长和9个触点(含1个线圈)宽的一个区域组成。6级被显示在屏幕上。通过使用

  显示没有被显示在屏幕上的部分。



## 3.6.1 扩展回路操作例

## (1) 单一返回的写入例



同样，如果扩展行数是1，最多能生成6个返回。

- 在写入中能使用的回路符号。

—|—, —|/—, —|—, —|—

- 在写入中不能使用的回路符号。

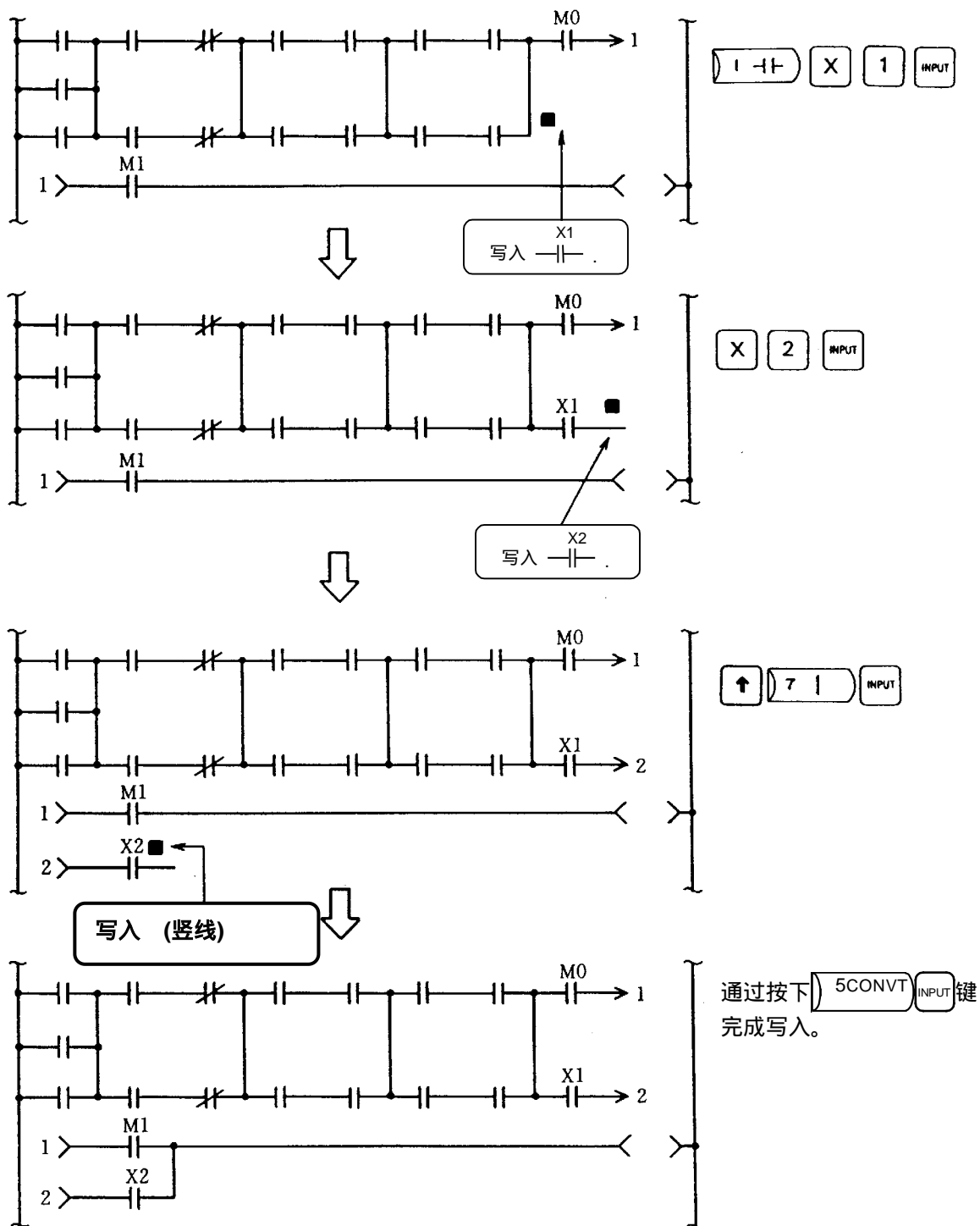
—|/—, —|/—, |, < >, —[ ]

如使用任何符号，当按下  时，出现“OPERATION ERROR”(操作错误)信息。

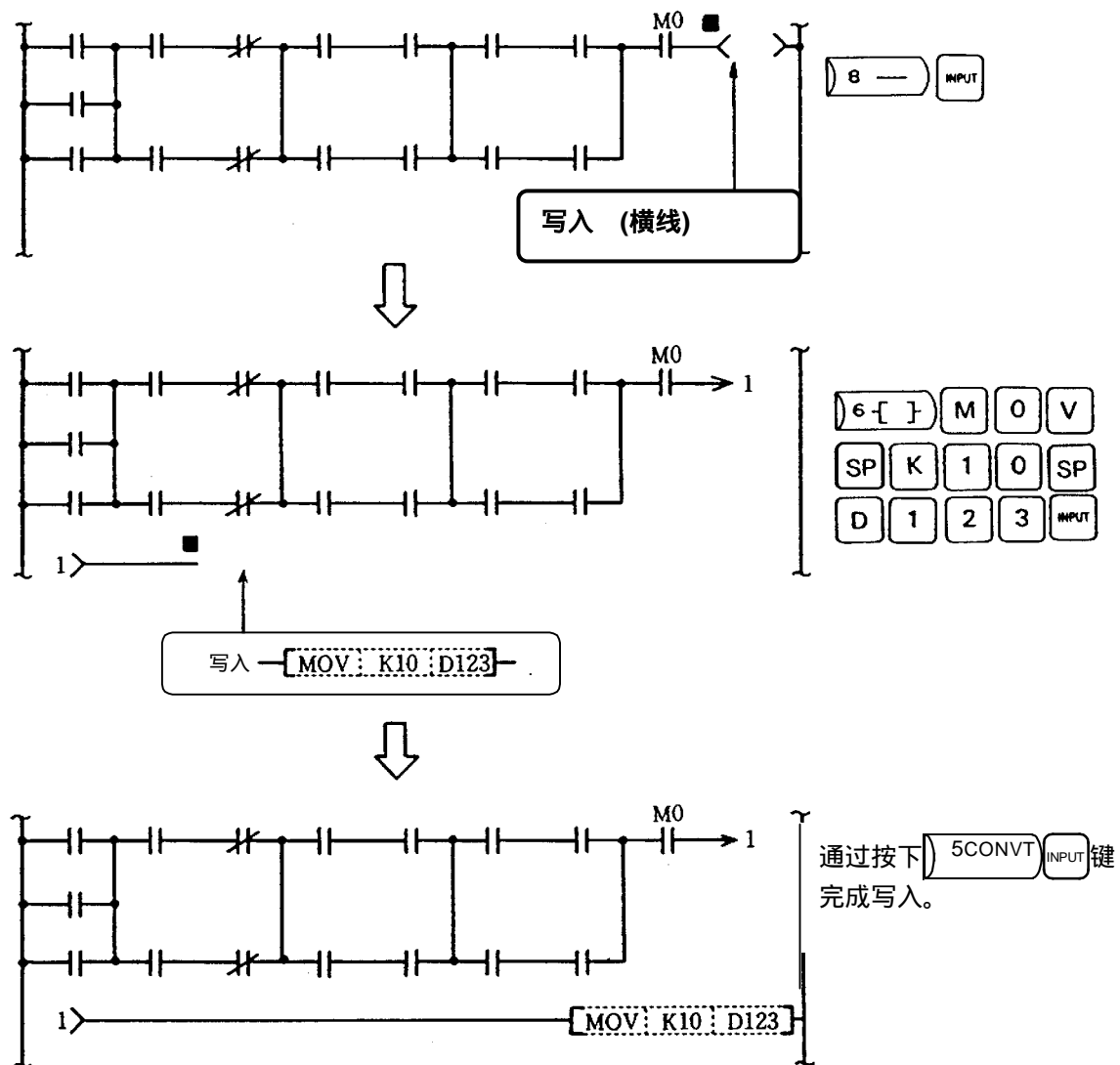
### 3. 创建梯形图和监控器操作

#### 3.6 回路扩展功能

##### (2) 二个或更多的扩展行的写入例

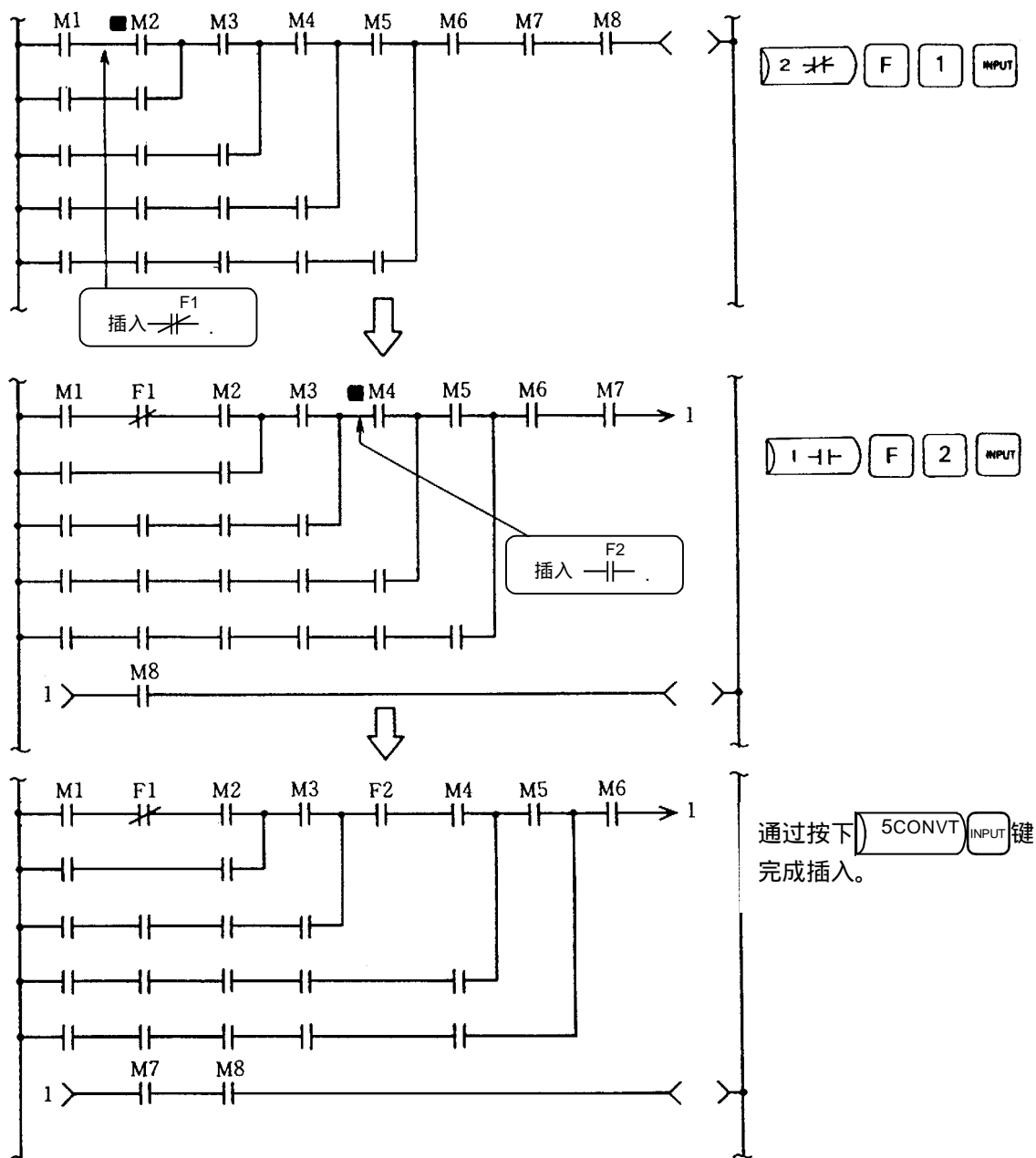








## (3) 功能指令进入返回部分的写入例子



要写入一个功能指令进入返回部分，在写入功能指令前通过写入一次扩展（横线）。如果直接写入功能指令，会出现一个“OPERATION ERROR”（操作错误）。

#### (4) 一个单个扩展行的插入例子1



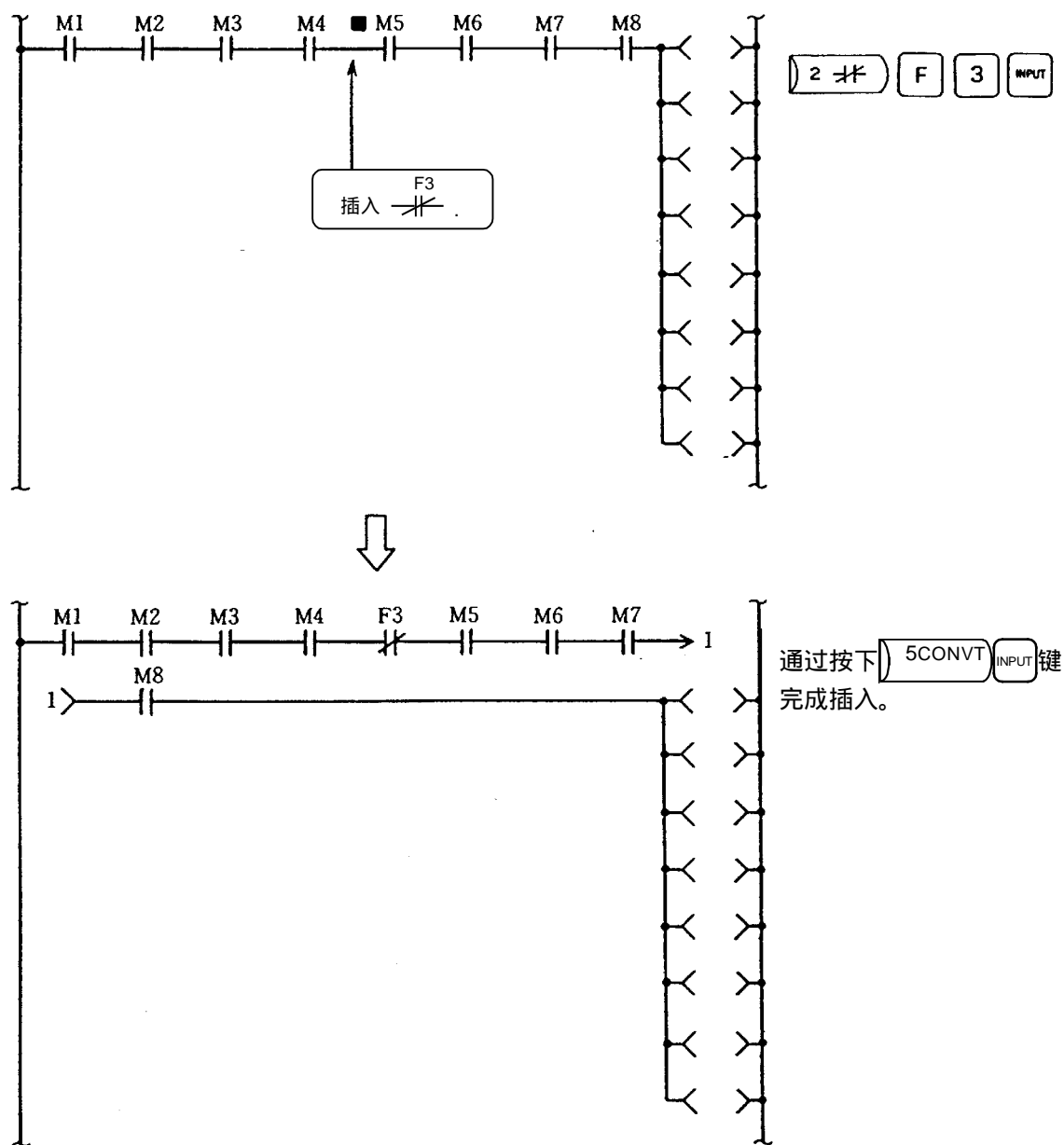
- 插入功能在光标位置插入1个触点  ,  ,  , 等等。  
如超过9个触点(包括1个线圈), 行扩展如上面所显示。不管如何, 在插入操作中只能生成1个返回。
- 在插入中允许使用回路符号  
 ,  ,  ,
- 在插入中禁止使用回路符号

如使用任何回路符号，当按下  时，出现一个“ OPERATION ERROR ”(操作错误)信息。

### 3. 创建梯形图和监控器操作

#### 3.6 回路扩展功能

##### (5) 单个扩展行的插入例子2(当多于1个线圈存在时)

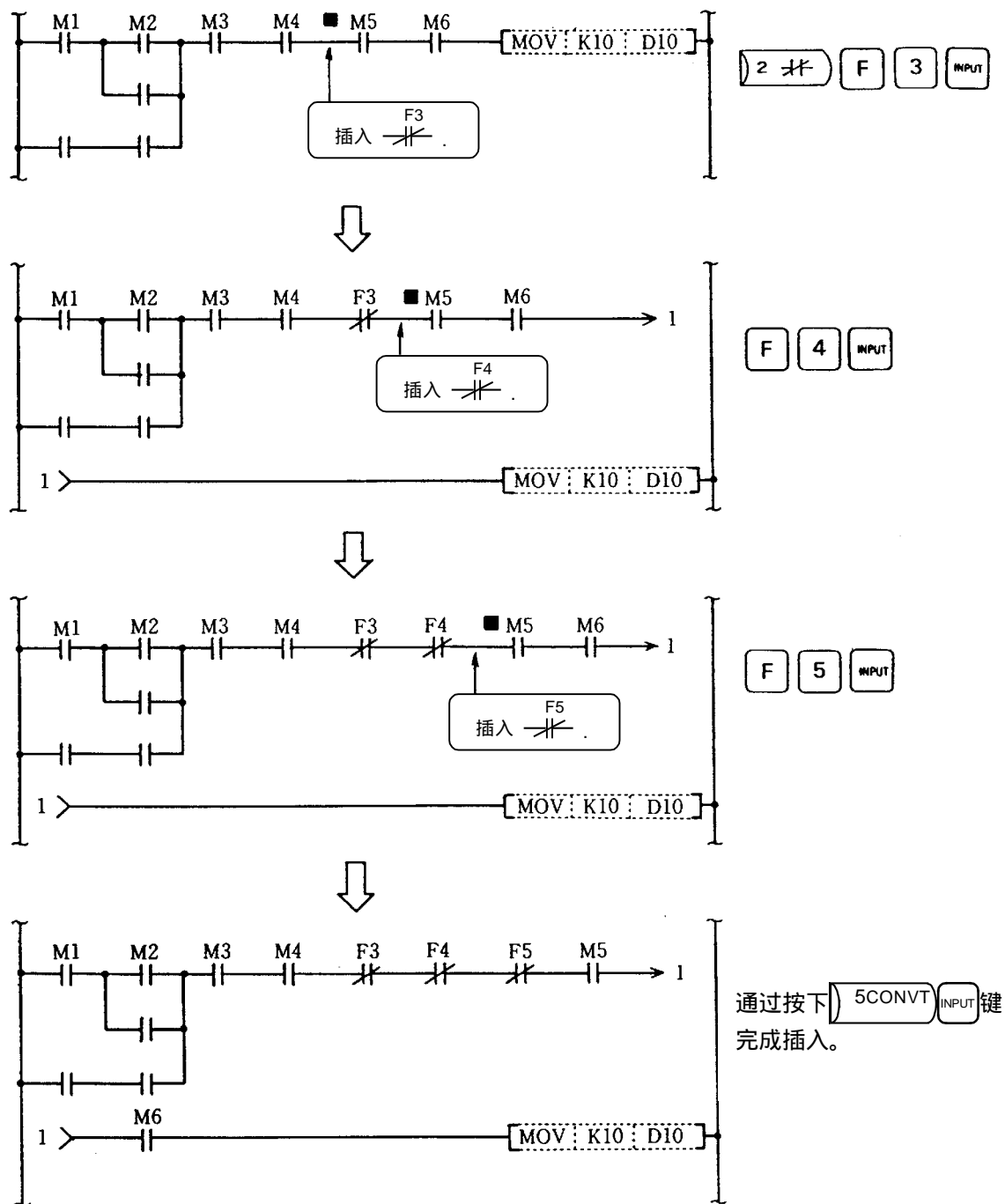




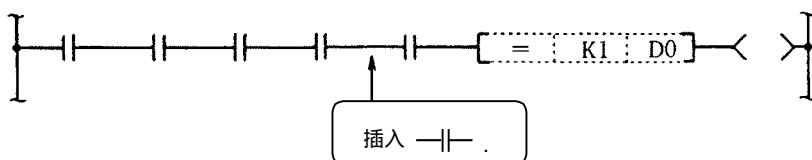
### 3. 创建梯形图和监控器操作

#### 3.6 回路扩展功能

##### (6) 当功能指令存在于线圈部分时的插入例子



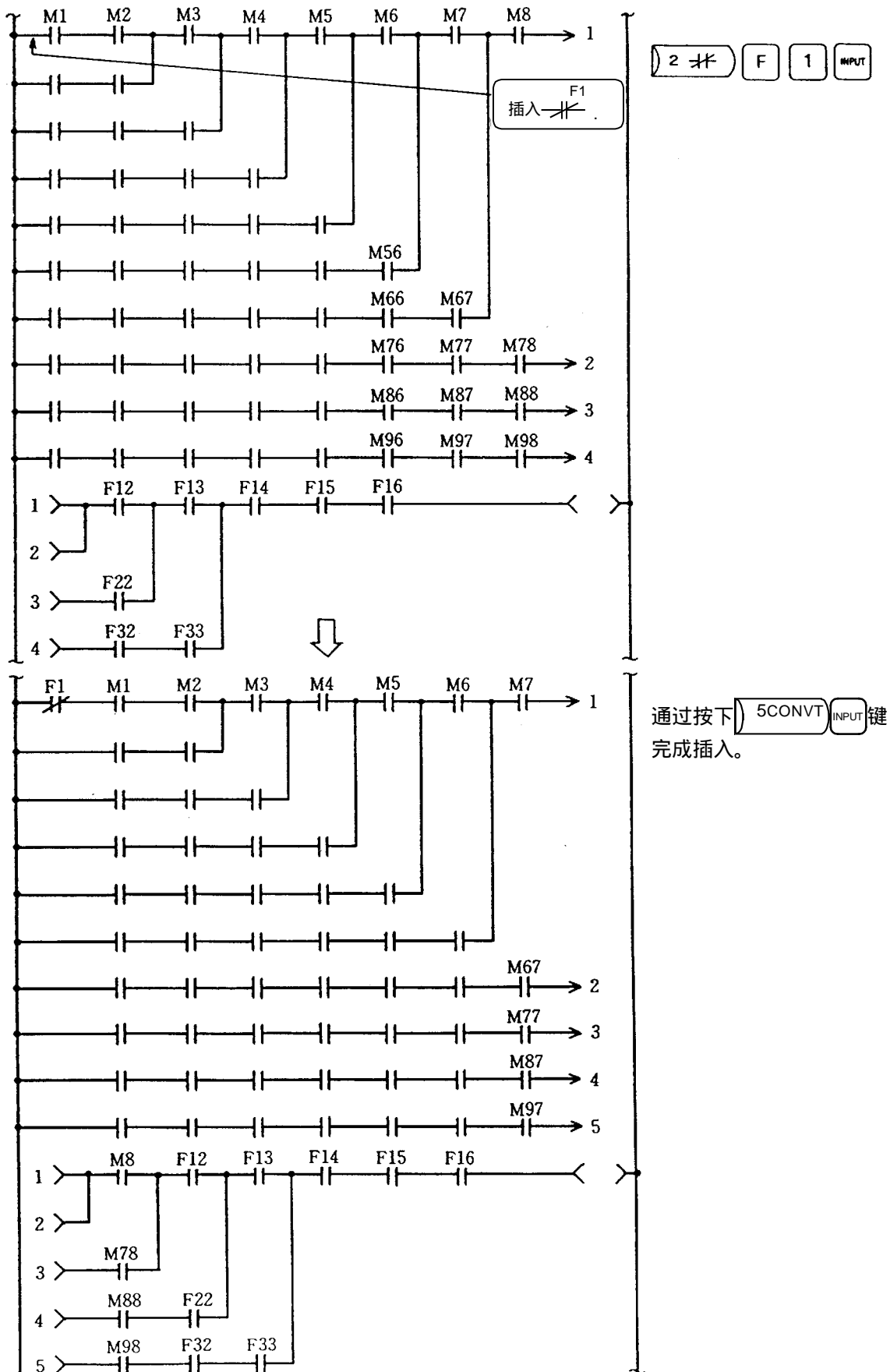
**注解)** 如果1个功能指令被运用1个触点形式，如 =, >, 或 < 存在于返回部分，不能插入。如插入，出现“OPERATION ERROR”(操作错误)信息。



### 3. 创建梯形图和监控器操作

#### 3.6 回路扩展功能

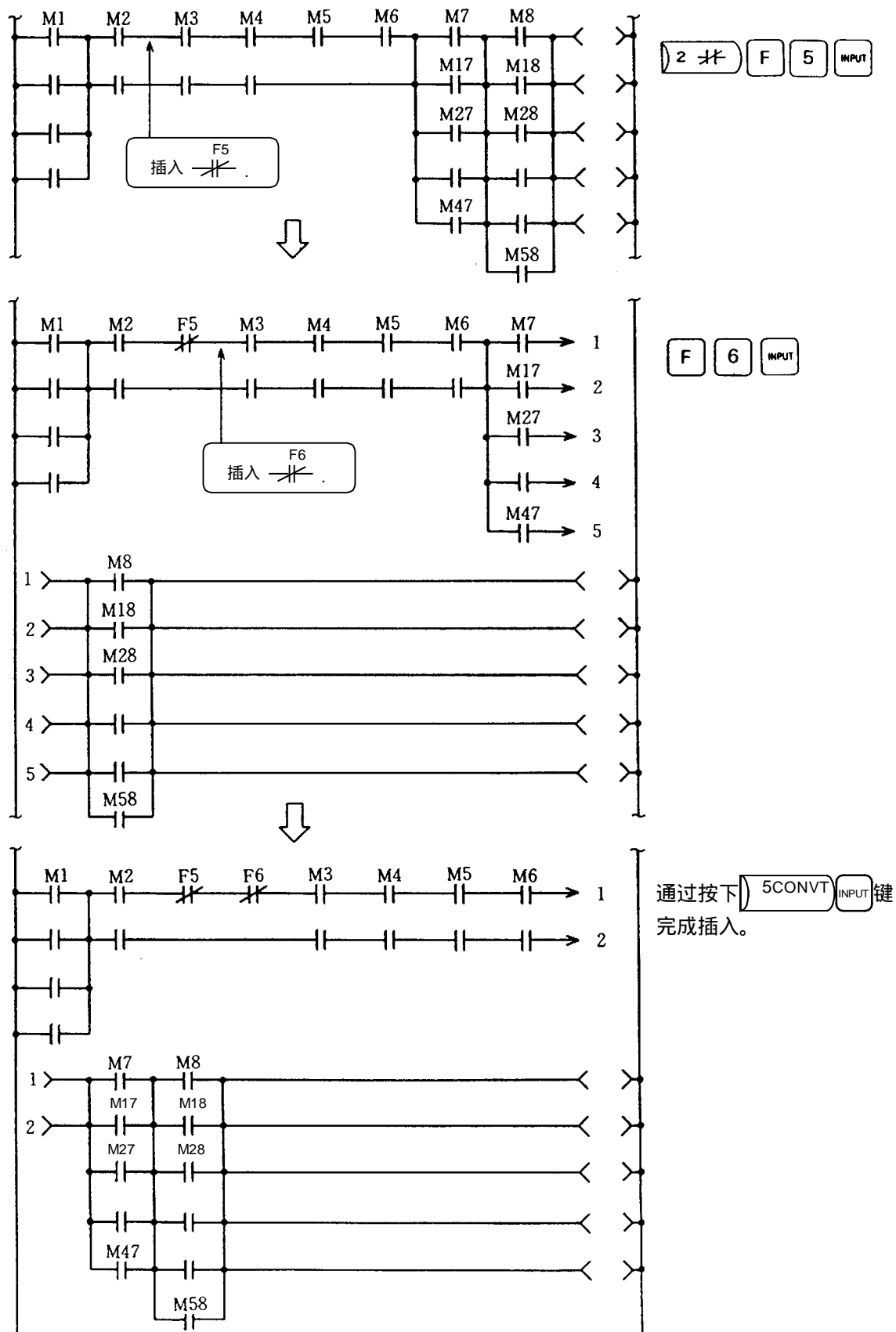
##### (7) 当扩展2个或更多的行数时的插入例子1



### 3. 创建梯形图和监控器操作

#### 3.6 回路扩展功能

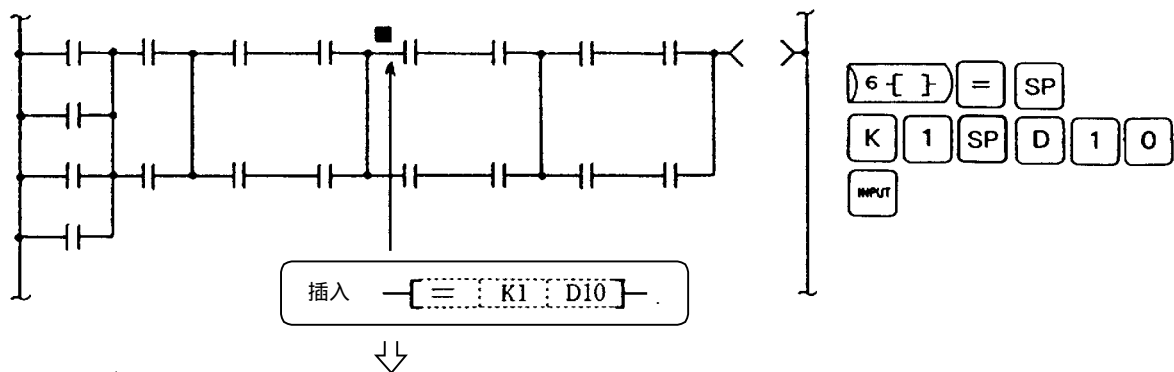
##### (8) 当扩展2个或更多的行数时的插入例子2



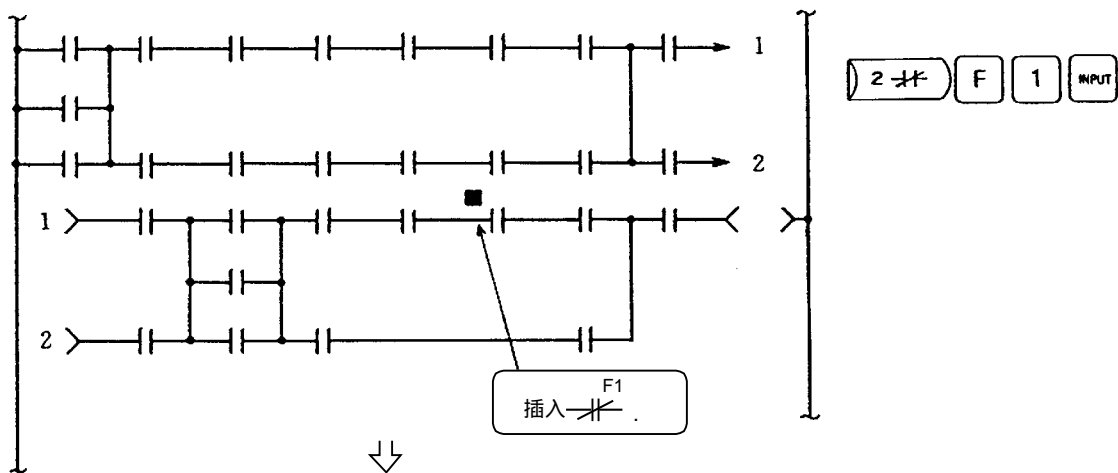
### 3. 创建梯形图和监视器操作

#### 3.6 回路扩展功能

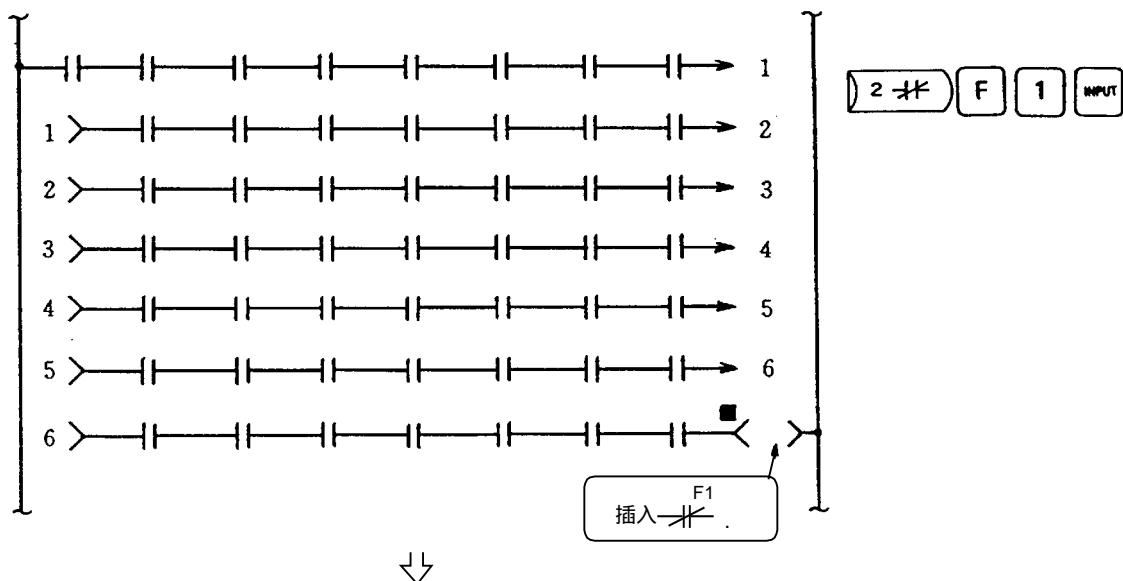
##### 3.6.2 错误信息



出现“OPERATION ERROR”(操作错误)。



出现“CIRCUIT CONTINUATION ERROR”(回路连接错误)或“OPERATION ERROR”(操作错误)。如果二个或更多的行数被扩展，只能生成1个返回。



### 3. 创建梯形图和监视器操作

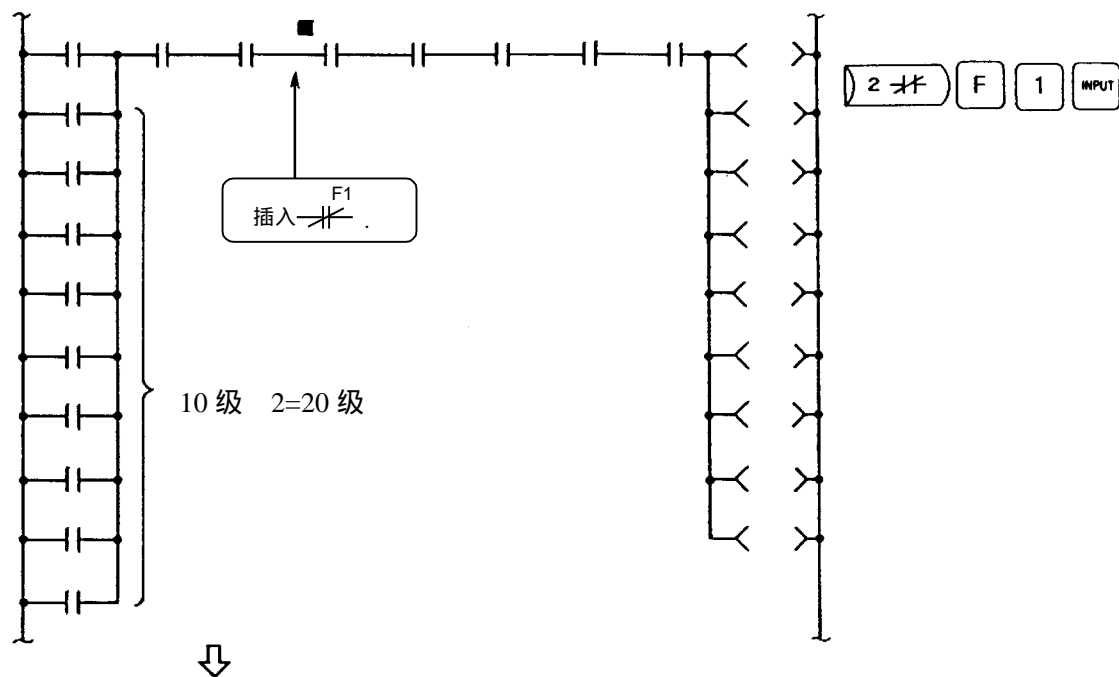
#### 3.6 回路扩展功能

---

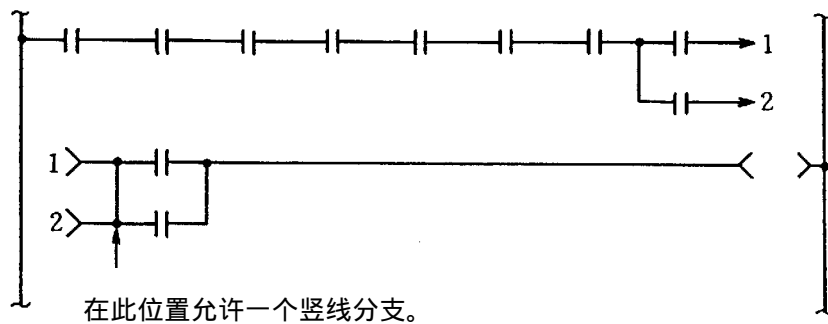
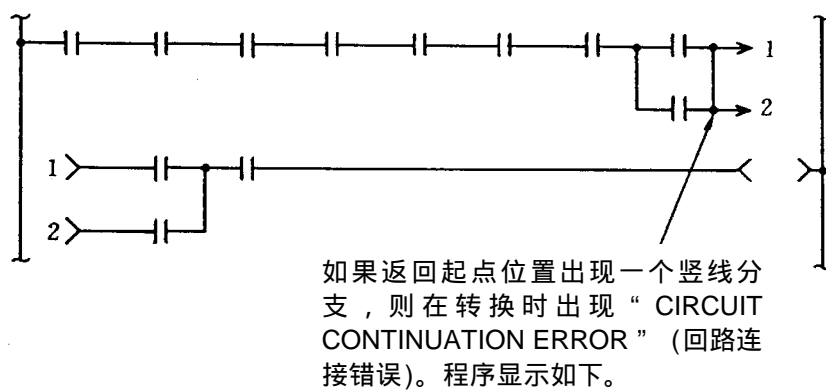
出现“CIRCUIT CONTINUATIVE SIZE OVER”(回路连接超容量)。返回数最大是6。

### 3. 创建梯形图和监视器操作

#### 3.6 回路扩展功能



出现“LADDER OVERFLOW”(梯形图溢出)。扩展最大的级数是18。



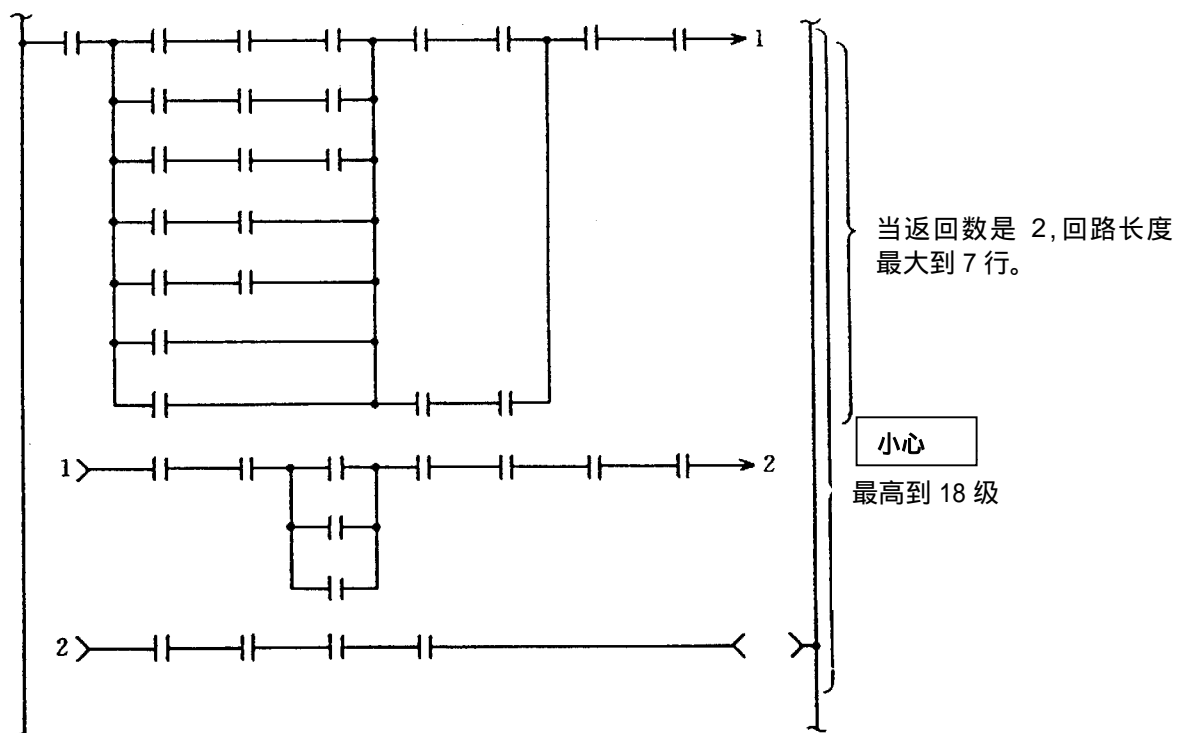
### 3.6.3 返回数和回路长度间的关系

返回数和当时能够创建最大的回路之间的关系如下：

返回数(次)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
回路长度(级)	18	11	7	5	4	3	3	2	2

当超过限值时，出现1个“CIRCUIT CREATION ERROR”(回路创建错误)。

(例子)

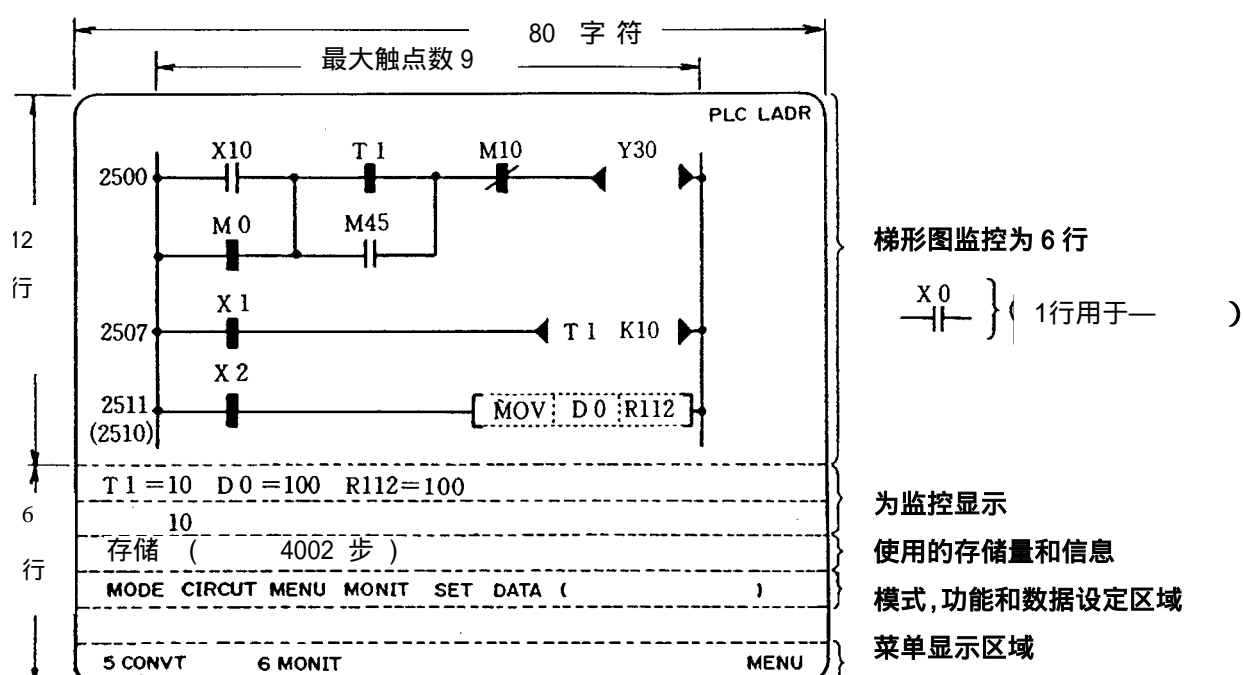


### 3.7 监控梯形图

梯形图的运行状态是能够监控的。下列监控功能有效：

1. 回路监控功能
2. 在监控停止触发点的屏幕冻结功能
3. 寄存器监控功能
4. 10进制/16进制的当前值监控功能






#### (1) 在监控时的屏幕显示结构










## (2) 监控屏幕显示方法

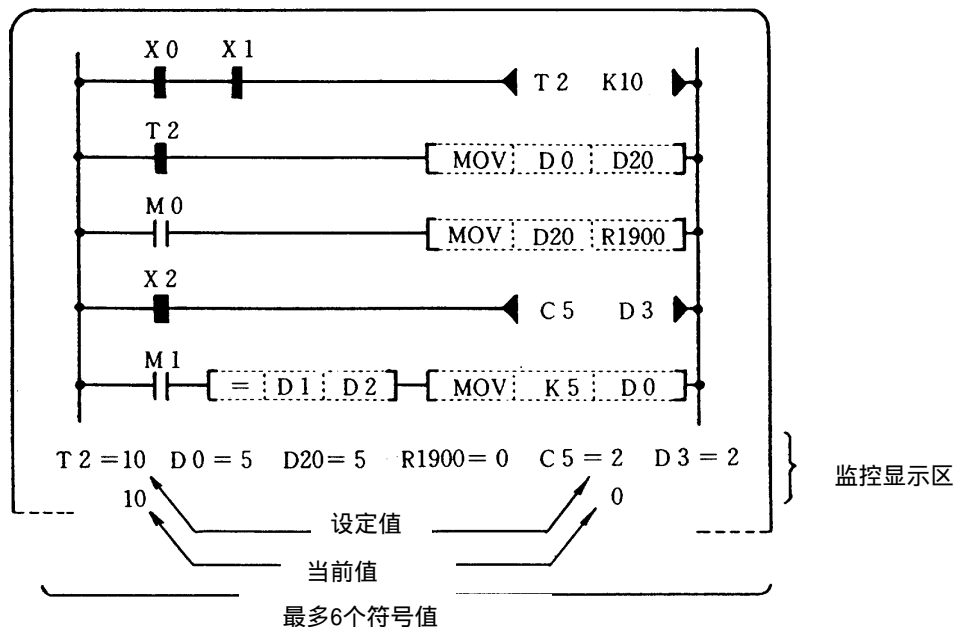
(a) 被激活的回路和未被激活的回路：





未被激活的回路：     

被激活的回路：     

(b) 监控屏幕不单显示回路通/断状态，而且也显示包含在回路中被显示的计时器(T)、计数器(C)、数据寄存器(D)、和文件寄存器(R)的设定值和当前值。最多6个回路符号值，按顺序从左到右在监控显示部分显示。

(例子)



注 1) 监控计时器和计数器的设定和当前值时，无视回路符号是触点(  ,  )还是线圈(  ,  )。如果设定值不是常数而是数据寄存器值，则数据寄存器值作为设定值监控。不是在梯形图程序中设定的值，而是在PLC计时器和PLC计数器屏幕上面的“参数设定”中设定的值可以被认为是计时器(T)和计数器(C)的设定值。在这种情况下，由屏幕设定的值被认为是设定值而显示。

位元选择参数#6449		设置方法
BIT0	关断	在PLC计时器屏幕中设定的计时器值是有效的。
	接通	在梯形图程序内设定的计时器值是有效的。
BIT1	关断	在PLC计数器内设定的计数器值是有效的。
	接通	在梯形图程序中设定的计数器值是有效的。

### 3. 创建梯形图和监控操作

#### 3.7 监控梯形图

注2) 当监控数据寄存器和文件寄存器内的数据显示时，系统将从0到65535以二进制形式贮存的数据转换成十进制数。因此，如果是BCD(二进制化的十进制)码，则显示不同的值。

(例子)

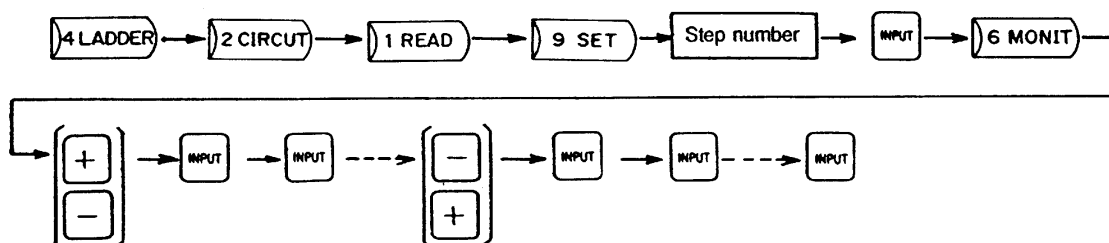
- 当D0在 —[ MOV : K99 : D 0 ]— 回路被监控，显示D0=99。
- 当D0在 —[ BCD : K99 : D 0 ]— 回路被监控，显示D0=153。

(c) 不管操作状态，MCR指令和功能指令总是以[ ]形式显示，而永远不会以 —| |—形式显示。

#### 3.7.1 监控回路

这种操作是动态地监控梯形图的操作状态。

[基本操作]



[操作过程]

- (1) 根据回路的读取操作，找出被监控的回路部件。
- (2) 按下[6 MONIT]显示梯形图的操作状态和用以监控的计时器、计数器、数据寄存器、文件寄存器设定值和当前实际值。

- 连续地按[+]和[INPUT]键能够监控随后的回路。
- 要监控先于目前被显示的回路，请按下[-]和[INPUT]键。

此后，先于目前回路的回路在每次按下[INPUT]键后能够按顺序地被监控。

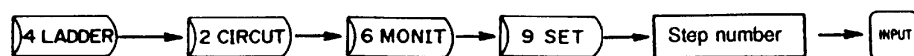
按下[-]和[INPUT]键后，再按[+]和[INPUT]键，就返回到前面的回路。此后每次按下[INPUT]键后就能够按顺序地监控随后的回路。



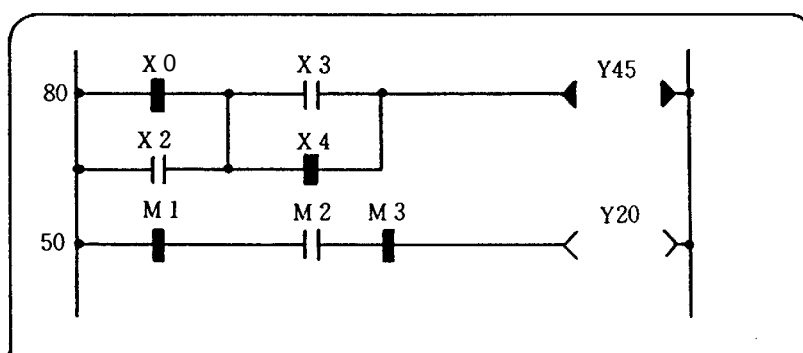
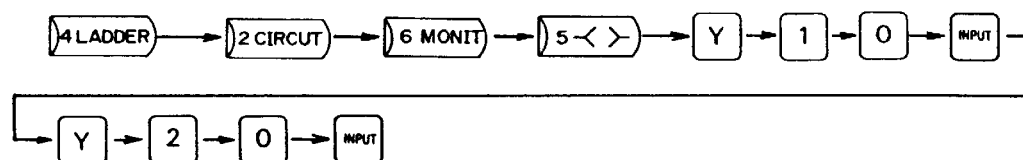
### 3. 创建梯形图和监控操作

#### 3.7 监控梯形图

(c) 在进入监控模式后，通过步序号读取目标回路然后监控它。



(d) 在进入监控模式后，通过触点、线圈号或指令读取目标回路，然后监控它。(注1)

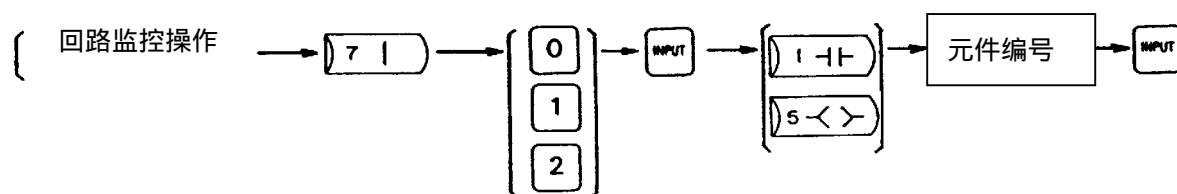


注1) 当以这样的途径进入监控模式，屏幕不能通过按下 **+** 或 **-** 和 **INPUT** 键进行转换。

#### 3.7.2 在监控停止触发点冻结屏幕

在回路监控时，此操作能够在监控停止触发点冻结监控屏幕，而不管PLC动作如何。

[基本操作]



**0** : 在指定元件信号的下降沿冻结屏幕。

**1** : 在指定元件信号的上升沿冻结屏幕。

**2** : 在指定元件信号的上升和下降沿冻结屏幕。

### 3. 创建梯形图和监控操作

#### 3.7 监控梯形图

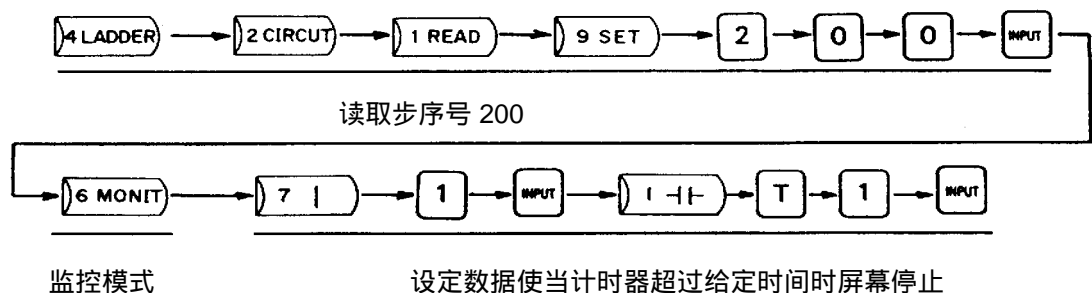
##### [操作过程]

- (1) 根据回路监控操作，监控要在触发点停止的屏幕。
- (2) 按下  $\boxed{7 \mid}$ ， $\boxed{0 \sim 2}$ ， $\boxed{\text{INPUT}}$ ， $\boxed{\text{Circuit Symbol}}$  或  $\boxed{1 \dashv \vdash}$  或  $\boxed{5 \leftarrow \rightarrow}$  键，输入元件编号，然后按下  $\boxed{\text{INPUT}}$ ，当指定的元件改变，监控屏幕被冻结在当前画面显示中。
- (3) 要释放被冻结的屏幕，再次按  $\boxed{6 \text{ MONIT}}$ 。

##### <操作条件>

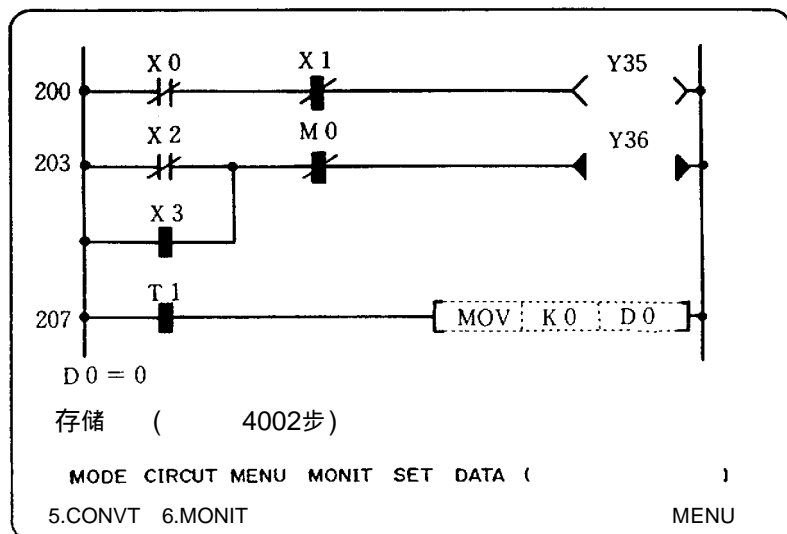
- (1) 只能指定一个触发点。如果指定二个或更多的触发点，最后指定的一个有效。
- (2) 只有用作输出的元件或触点能够被指定为触发点。触发点不必是显示在当前的监控屏幕上的元件。  
如果数据寄存器或者文件寄存器被指定为触发点，“操作错误”(OPERATION ERROR)显示于信息显示区。
- (3) 如果指定的触发点被包含在高速处理的回路中，例如包含一个脉冲指令的回路，屏幕可能不被冻结。

(例) 根据回路监控操作监控回路，然后当计时器T1超过给定时间时冻结屏幕。



监控模式

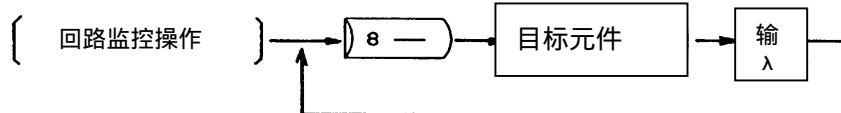
设定数据使当计时器超过给定时间时屏幕停止



## 3.7.3 监控注册的元件

通过注册元件类型和编号，本操作能够监控最多6种元件。

## [基本操作]



## [操作过程]

(1) 用回路监控操作输入监控模式。

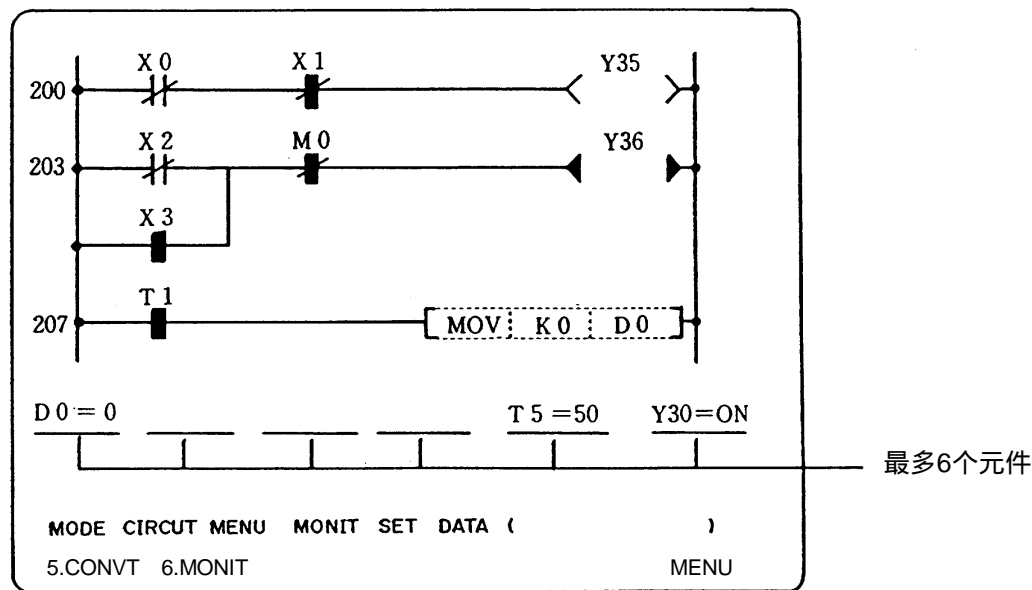
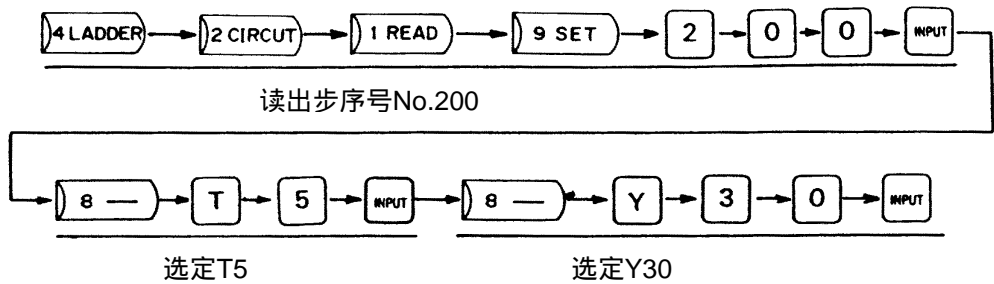
(2) 为了监控不在显示监控屏幕上的元件，按下 ，输入目标元件，然后按下 。输入的目标元件被显示在监控显示区的右侧。

- 当注册了几个元件时，对每个元件重复指定 、目标元件和 的步骤。
- 当注册了几个元件时，它们以从右到左的顺序显示在监控显示区内。如果指定多于6个元件，显示最前面的6个。其中，如果注册监控是对计时器(T)、计数器(C)、数据寄存器(D)、或文件寄存器(R)的正常监控，由注册监控决定显示优先权。
- 元件T，C，D，R和索引寄存器(Z)的当前值被显示，同时位元元件X，Y，L，F和M的ON/OFF状态被显示。

(3) 为取消注册监控，再次按下 ，或者显示前面的或下一个屏幕而改变梯形图显示区的显示。

3. 创建梯形图和监控操作  
3.7 监控梯形图

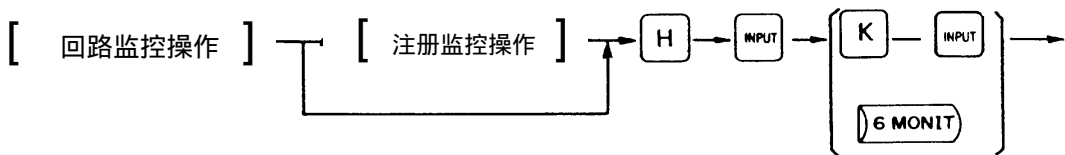
(例) 按照回路监控的操作方法，显示到监控屏幕并选定T5和Y30进行监控。



3.7.4 监控十进制十六进制数的当前值

在回路监控和注册监控中T，C，D，R和Z值正常以十进制数显示,通过转换操作也可以按十六进制数显示。

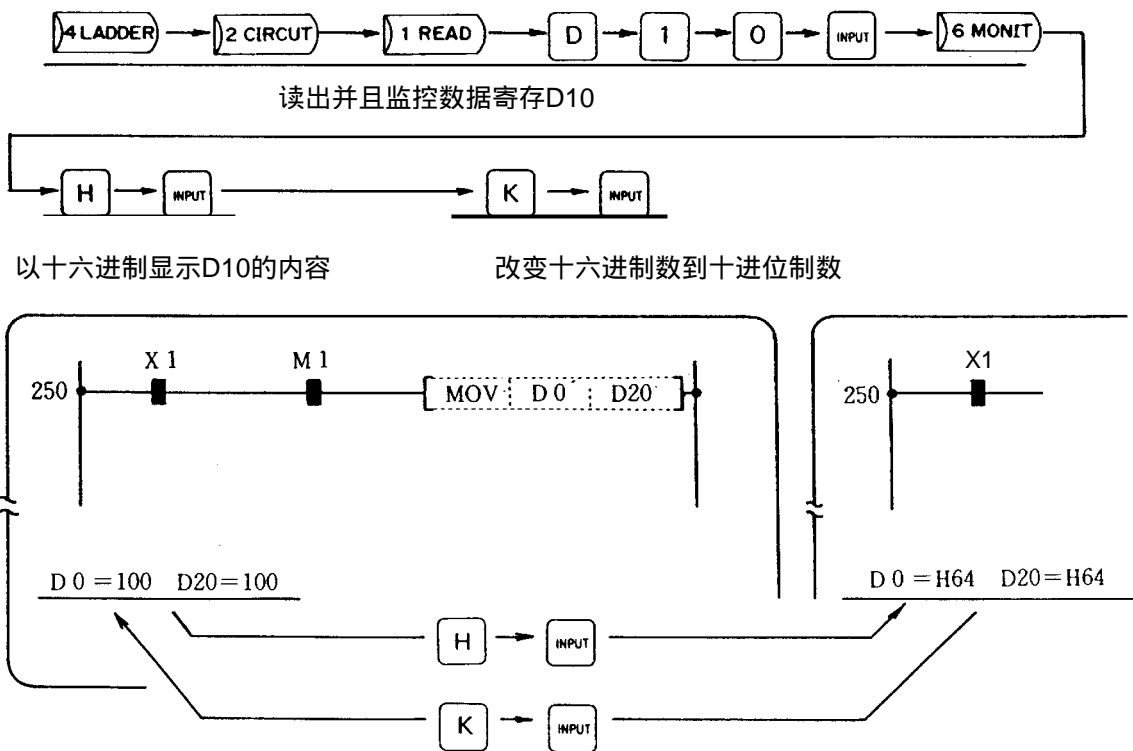
[基本操作]



[操作步骤]

- (1) 按着回路监控操作，显示要监控的回路。
- (2) 按下 **H** 和 **INPUT**，在回路上或在注册监控屏幕上被显示的T，C，D，R和Z的十进制值改变为十六进制值。
- (3) 把十六进制值改变回到十进制位元制值，请按下 **K** 和 **INPUT** 或 **6 MONIT**。

(例子) 读数据寄存器D10并显示以十六进制数的内容。





4. 使用GX Developer开发PLC时的注意事项

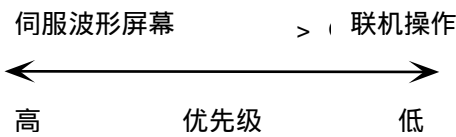
4.1 启动

通过按下功能选择键 **F0** 启动联机操作运行必须满足下列条件。

项目	条件
存储在CNC内的梯形图格式	GX Developer 格式（注1）
联机操作运行有效参数 (位元选择参数#6451 bit 0)	1: ON
PLC环境选择参数 (位元选择参数#6451 bit 4)	1: ON (注1)
GPP通信应用选择参数 (位元选择参数#6451 bit 5)	0 : OFF(注1)
波形显示有效参数(#1222 bit 2)	0 : OFF

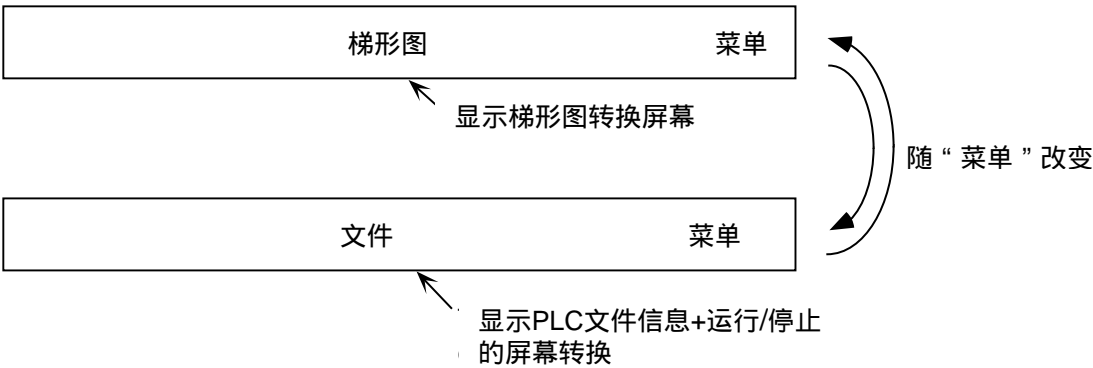
注1) 如果内容改变，必须重新接通CNC电源。

当上述条件不能满足时,依下面的优先级显示其他功能屏幕,或显示1个空白屏幕。



4.2 联机操作初始菜单

在启动后，初始屏幕菜单结构和转换立即显示如下。



4.3 PLC文件信息+运行/停止转换画面

按下“FILE”(文件)菜单，就显示PLC文件信息+运行/停止的转换画面。用GX Developer 创建和传送的梯形图文件名称和容量被显示。

PLC文件信息

	名称	容量
梯形图文件	(TESTLAD )	( 28K 字节)
注解文件1	( )	( K 字节)
信息文件1	( )	( K 字节)
注释文件1	( )	( K 字节)
信息文件2	( )	( K 字节)

RUN/SP

运行/停止 转换屏幕

按下“RUN/SP”菜单，在屏幕的下面显示出当前PLC的状态和数据设置区域。

0 : 运转 1 : 停止 ( )

PLC停机

数据设置部分

PLC状态

输入“0”或“1”到( )，并按下“INPUT”。

## 4. GX Development 开发环境的注意事项

### 4.4回路显示的限制

#### 4.4 回路显示的限制

对GX Developer 和联机操作而言，它们的回路显示和编辑的限制按规格要求是不同的。联机操作的限制要求比GX Developer 要少一些，因此要注意用GX Developer 创建回路时要适当注意。

##### (1) 限制规格

		联机操作	GX Developer
1个屏幕的显示规格	触点数	8个触点，1个线圈	11个触点，1个线圈
	级数	9级	窗口大小由屏幕缩放决定
1条回路的限制规格		18级(返回数：0) (注1)	200或更多的系列触点，24级

注1) 关于回路的返回数和级数之间的关系，请参考“3.6.3节返回数和回路长度之间的关系”。

##### (2) 回路超过限制规格的处理

用GX Developer 创建的回路超过联机编程回路限制规格时，显示下列信息。

操作	信息	处理
显示具有“读出”或“监控”功能的回路。	“显示溢出”	不显示回路。(只显示母线)
选择了“写入”，“插入”“删减”或“转换功能”。	“不可写入”	禁止编辑操作。

##### (3) 步序数的不同

关于GX Developer 和联机操作，它们的步序数是不同的，因此在同样回路上显示的步序数可能是不同的。

## 5. 信息

在联机操作中，信息出现在屏幕上。有两种类型的信息：错误信息和功能信息。

### (1) 错误信息

当操作员不正确地操作DASEN-3i 控制器或定义无效数据时就显示一个错误信息。



错误信息	解释	措施
操作错误	系统操作错误。	正确地操作系统。
设置错误	无效数据输入数据设定区域。	输入正确数据。
未找到程序	(1) 当试图在读出模式中寻找一个元件、指令或线圈时，该指定的元件、指令，或线圈没有找到。 (2) 当试图打印一个梯形图或信息时，该指定的梯形图或信息数据未找到。	(1)指定梯形图中使用的元件、指令或线圈。 (2) 指定一个存在的程序。
命令代码错误	写入模式中，指定的程序指令无效。	正确指定程序指令。
元件号码错误	写入模式中，指定了无效的元件号。	指定有效的元件号。
线圈已使用	写入模式中，指定了与现有线圈的同样名称。	尽管信息被显示，指定数据被写入。
梯形图错误	回路在转换模式中不能被转换。	删除或再创建回路
程序容量溢出	(1) 回路的容量超过已注册的容量。 (2) 设定的信息量作为已用的信息注册数超过信息的最大数量。	(1) 使用文件功能，增加注册容量。 (2) 设定已用的信息数低于最大的信息数。
PLC运行	当PLC运行时，试图编辑用户PLC程序。(当用户PLC运行时，试图完成某些限制的操作。)	通过接通系统选择开关No.2或如3.1.2章节描述的操作来停止用户PLC。
不能写入	试图写入没有读出操作的数据。例如步序搜索和线圈搜索。	完成必要的读出操作。
回路连续超量	试图创建含有6个或更多返回的梯形图。	修改梯形图使之最多有6个返回。
梯形图溢出	当创建的回路在返回后超过18级。	修改回路使返回后最高到18级。

## 5. 信息

错误信息	解释	措施
回路连接错误	(1) 在扩展回路中的返回起点位置有竖线存在时。 (2) 当试图在一个具有两个或更多的扩展行的回路中完成两个或更多的返回时。	(1) 在返回后的位置处放置一个竖线。 (2) 不能完成扩展操作。通过写入操作创建一个新回路，等等。
设置错误	(1) 输入无效键数据 (2) 试图读出超过登记的信息数量的信息。	输入有效键数据
信息连接错误	不能正确判断信息容量。	把它登记在信息初始处。

### (2) 功能信息

显示功能信息给出操作指令或者报告处理状态。

功能信息	描述
选择功能	当需要功能选择时，显示此信息。
显示溢出	当试图用向下光标键  移动光标两个屏幕或更多时被显示。按下  键再不能滚动屏幕。
梯形图末尾	在读出模式中读出最后的程序时，显示此信息。
删除1-回路	在删除模式中当指定删除某一个回路时，显示此信息。
完成	当执行指定的命令末尾时，显示此信息。
按下 <CNV>	在编辑(写入,插入或删除)回路之后,但在转换前试图读取用户PLC程序时,显示此信息。
删除1-回路(DISPLAY)	当在屏幕的缓冲区内(还没有转换),删除一个回路块在删除模式中时,显示此信息。
执行	当正在执行指定的命令时,显示此信息。
选择文件!	当试图写入梯形图或对未注册的编辑文件执行信息操作时,显示此信息。

## 6. 与PLC相关的报警信息

与PLC的执行相关的报警信息说明如下。

报警 编号	信息	子状态		细节	状态	补救措施
		1	2			
U01	无PLC			梯形图不是GX Developer 梯形图格式。	紧急停止状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 设定“1”到PLC环境选择参数(位元选择 #6451/bit4)。</li> <li>• 下载GX Developer 格式梯形图。</li> <li>• 再次接通CNC电源。</li> </ul>
U10	非法的PLC	0x0010		扫描时间错误(扫描时间是1秒或更长)。	只有报警显示	减小梯形图的长度。
		0x0040		非法的梯形图操作模式。 • 下载了与指定模式不同的梯形图。	紧急停止状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 设定“1”到PLC环境选择参数(位元选择 #6451/bit4)。</li> <li>• 下载GX Developer 格式梯形图。</li> <li>• 再次接通CNC电源。</li> </ul>
		0x0080		GX Developer 梯形图代码错误。	紧急停止状态。	下载正确的GX Developer格式梯形图。
		0x008		此梯形图格式是禁用的。	紧急停止状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 设定“1”到PLC环境选择参数(位元选择 #6451/bit4)。</li> <li>• 下载GX Developer 格式梯形图。</li> <li>• 再次接通CNC电源。</li> </ul>
		0x0400	梯形图步数	软件异常中断 • 由于使用了非法的软件命令代码等，使梯形图处理异常终止。	紧急停止状态。	再次接通CNC电源。(如果错误没有复位，下载正确的梯形图。)
		0x800	梯形图步数	软件异常中断 • 梯形图处理是由于总线出错,等等  Bit 0 : BIN命令操作错误 Bit 1 : BCD命令操作错误 Bit 6 : CALL/CALL/RET命令错误 Bit 7 : IRET命令执行错误	BIN和BCD错误只有报警显示  除BIN和BCD错误外，处于紧急停止状态。	对于BCD/BIN错误，请参考BCD和BIN功能命令的使用方法。  对于BCD和BIN以外的错误，请再次接通CNC电源。(如果错误没有复位，下载正确的梯形图)。
U50	停止PLC			梯形图停止(用户梯形图未运行)。		启动梯形图。

---

地址：中国·大连市高新技术园区七贤岭火炬路 49 号

电话：(0411) 84821818 84821958 84821811(技术)

传真：(0411) 84821802 邮编：116023

EMAIL: [dlidasen@163.com](mailto:dlidasen@163.com) <http://www.dasen-nc.com>