

4.8 Program Control Instructions

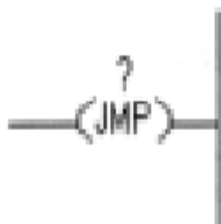
程序控制指令：

1. **JMP** 跳转指令（跳转到指定标号）
2. **LBL** 跳转标号定义
3. **JSR** 子程序调用
4. **SBR** 子程序指令（需要传递数据）
5. **RET** 子程序返回
6. **TND** 暂停指令
7. **MCR** 主控指令
8. **UID** 使用户任务无效
9. **UIE** 使用户任务是能
10. **AFI** 使一个梯级无效
11. **NOP** 在程序中插入一个空操作

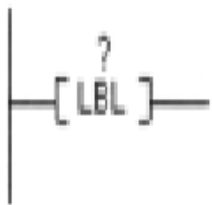
Jump to Label (JMP) Label (LBL)

跳转到标号指令(JMP)

标号 (LBL)



操作数



JMP 指令是一条输出指令。

LBL 指令是一条输入指令。

操作数: 数据类型: 格式: 说明:

JMP 指令

标号名称	标号名称	输入相关的 LBL 指令名称
------	------	----------------

LBL 指令

标号名称	标号名称	执行跳转到有相应参考标号名称的 LBL 指令
------	------	------------------------

Jump to Label (JMP) Label (LBL)

LBL 指令是具有同一标号名称的JMP 指令的跳转目标。要确保 LBL 指令是其所在梯级的第一条指令。

在一个程序内标号名称必须是唯一的，标号名称可以是

- 最多可以有 40 个字符
- 可以包含字母，数字，和下划线(_)

执行

条件:

动作:

预扫描

梯级输出条件被设置为假。

梯级输入条件为假

梯级输出条件被设置为真。

梯级输入条件为真

梯级输出条件被设置为真。

执行跳转到包含具有引用的标号名称的 LBL 指令的梯级。

算术状态标志:

不影响

故障条件:

发生主要故障的条件:

故障类型:

故障代码:

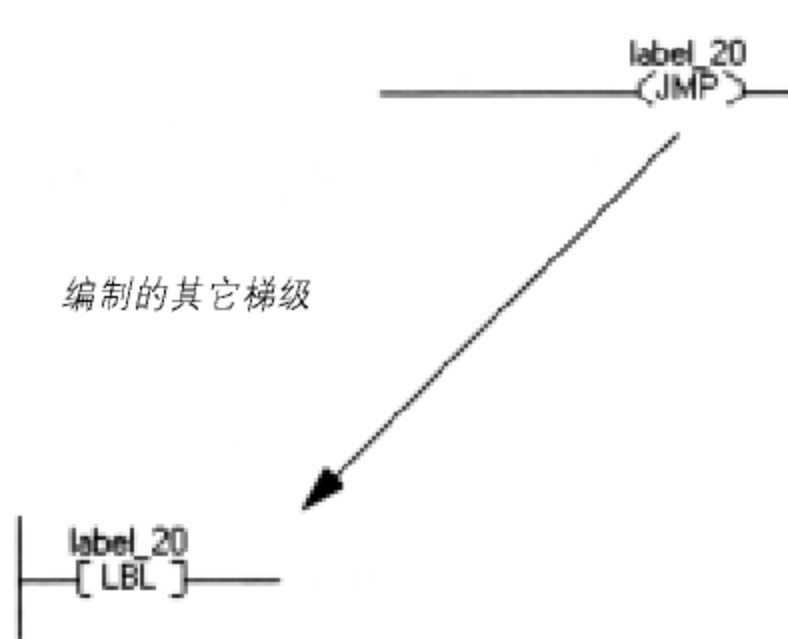
标号 PLC 第四章系统指令

4

42

Jump to Label (JMP) Label (LBL)

JMP/LBL 指令举例:



当 JMP 指令被使能时，指令跳过其下面的逻辑梯级，执行包含名称是 label_20 的 LBL 指令梯级的以后梯级。

Jump to Subroutine (JSR) Subroutine (SBR) Return (RET)

跳转到子程序指令 (JSR)

子程序指令 (SBR)

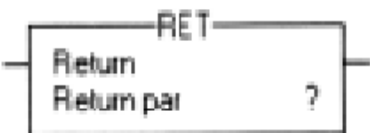
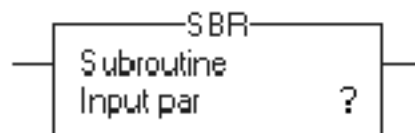
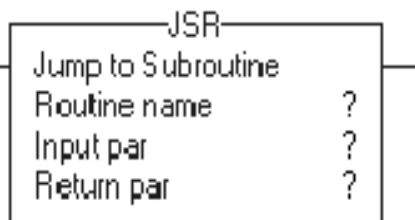
返回 (RET)

JSR 指令是一条输出指令。

SBR 指令是一条输出指令。

RET 指令是一条输出指令。

操作数:



操作数:	数据类型:	格式:	说明:
JSR 指令			
子程序名称	ROUTINE	名称	要执行的子程序
输入参数	SINT	立即数	传递到子程序的参数
	INT	标签	
	DINT	数组标签	
	REAL 结构体		
返回参数	SINT INT DINT REAL		从子程序接收的参数(0-n)

Jump to Subroutine (JSR) Subroutine (SBR) Return (RET)

SBR 指令

输入参数	SINT INT DINT REAL 结构体	标签 数组标签	从 JSR 指令接收的参数
------	------------------------------------	------------	---------------

RET 指令

返回参数	SINT INT DINT REAL 结构体	立即数 标签 数组标签	返回到 JSR 指令的参数
------	------------------------------------	-------------------	---------------



注意: 输入参数和与之匹配的返回参数必须是相同的数据类型, 否则会出现不可预知的数据或发生危险操作.

Jump to Subroutine (JSR)

Subroutine (SBR)

Return (RET)

说明: JSR, SBR 和 RET 指令使逻辑执行转到程序中的独立的子程序, 对子程序进行一次扫描, 然后返回到程序的转移点。

当指令被使能时, JSR 指令使逻辑执行转到指定的子程序, 如果需要, 向子程序传递参数。如果没有输入参数, 则控制经由 JSR 指令进入子程序的第一梯级。

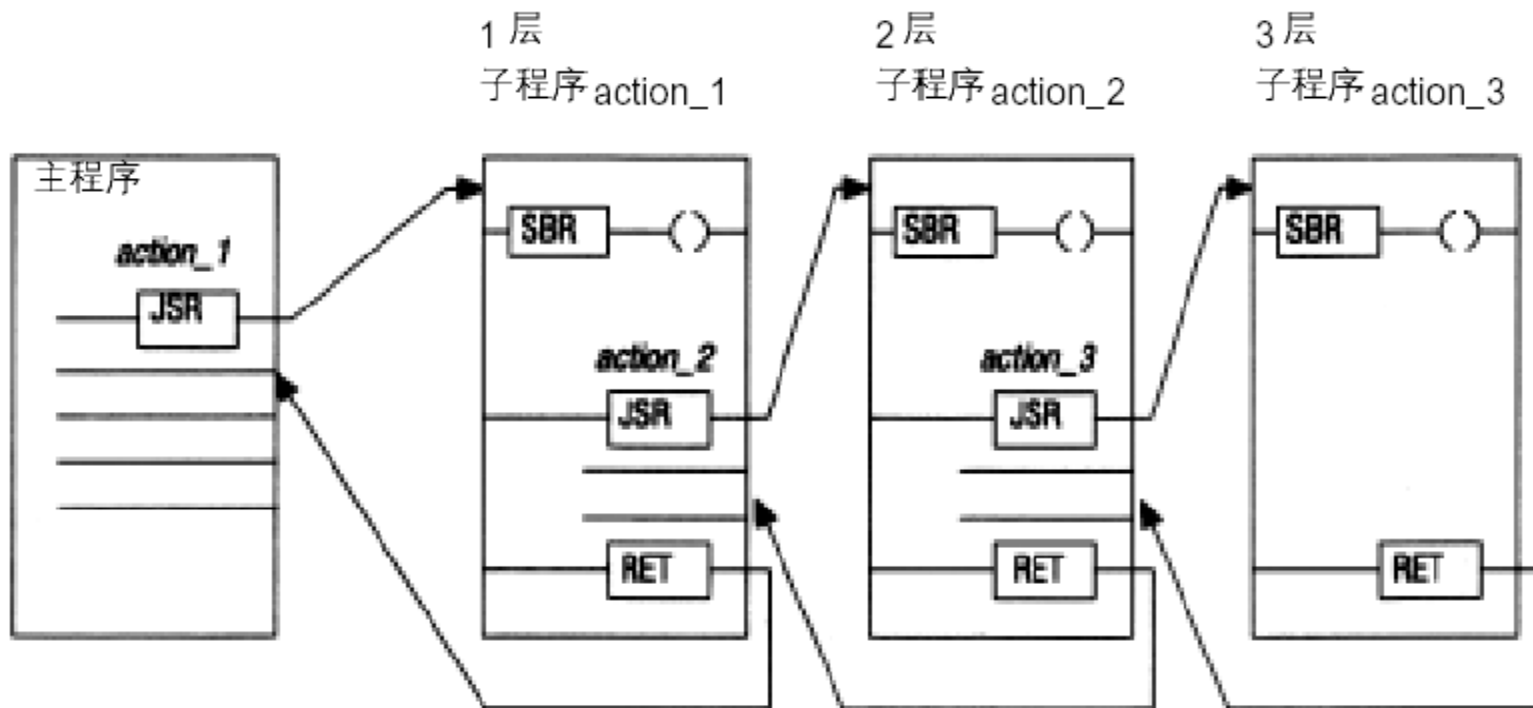
当指令被使能时, 如果有输入参数, JSR 指令传递它的输入参数, 并使执行转到子程序的第一条梯级。SBR 指令接收输入参数并复制这些数值到指定的标签。JSR 指令输入参数的数量和数据类型需要与 SBR 指令相匹配。如果 JSR 指令输入参数的数量比相应的 SBR 指令的输入参数少, 控制器出现主要错误。JSR 指令的输入参数数量可以多于相关的 SBR 指令的输入参数, 而不会发生故障。

说明:

- 当需要向子程序传递参数，需使用SBR指令
- SBR指令确定存储输入参数的标签
- SBR指令必须是子程序的第一条指令
- SBR指令不能放在子程序中
- JSR指令输入参数的数量和类型要和SBR指令匹配
- 当需要返回参数到JSR指令时，必须使用RET指令
- RET指令返回后程序继续执行JSR指令的下一个梯级
- RET指令返回的参数数量和类型要和JSR指令匹配
- JSR指令传递参数需要额外的时间，必要时可以使用控制器标签
- 可以传递单个数组元素、数组、结构体等，采用COP指令相同的复制方法

Jump to Subroutine (JSR) Subroutine (SBR) Return (RET)

对于用户可以使用的程序嵌套的层数, 和传递或返回的参数数量, 只要控制器内存容量允许, 就没有限制。



1/52M

Jump to Subroutine (JSR) Subroutine (SBR) Return (RET)

执行:

条件:

动作:

预扫描

梯级输出条件被设置为假。

控制器执行所有子程序而与梯级条件无关,但是忽略RET指令。全部输入参数都被传递到子程序内。全部返回参数被传递,但是RET指令不退出子程序。这样子程序内的全部梯级都被预扫描。

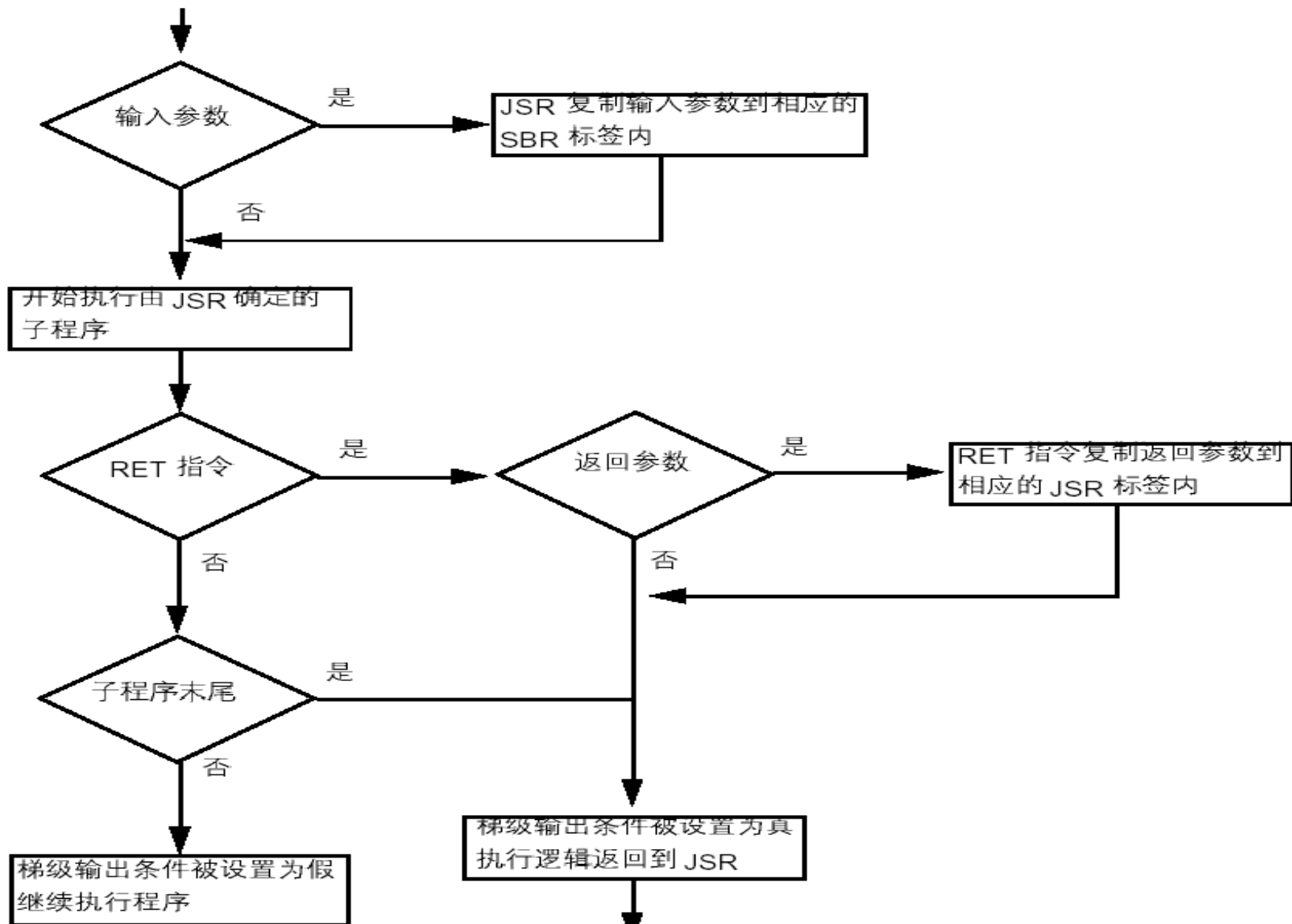
如果对同一子程序存在递归调用,则子程序只有第一次被预扫描。如果对同一子程序存在多重调用(非-递归),则子程序每次都被预扫描。

梯级输入条件为假

梯级输出条件被设置为假。

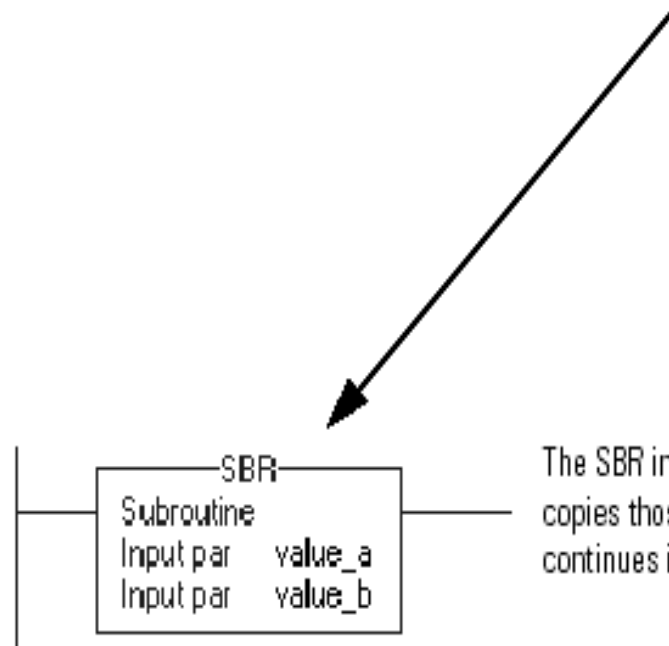
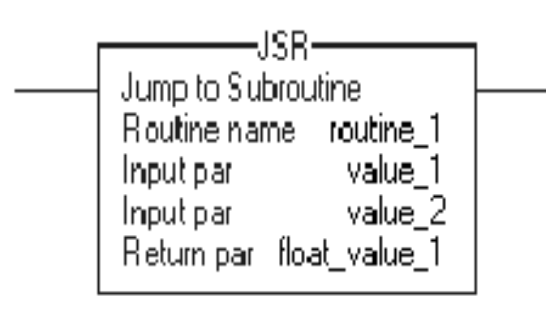
梯级输入条件为真

梯级输入条件为真



example 1

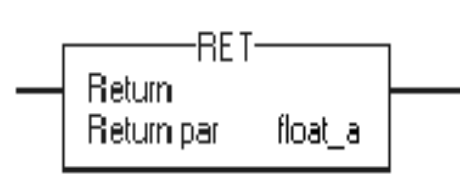
When enabled, the JSR instruction passes *value_1* and *value_2* to *routine_1*.



The SBR instruction receives *value_1* and *value_2* from the JSR instruction and copies those values to *value_a* and *value_b*, respectively. Logic execution continues in this routine.

[other rungs of code]

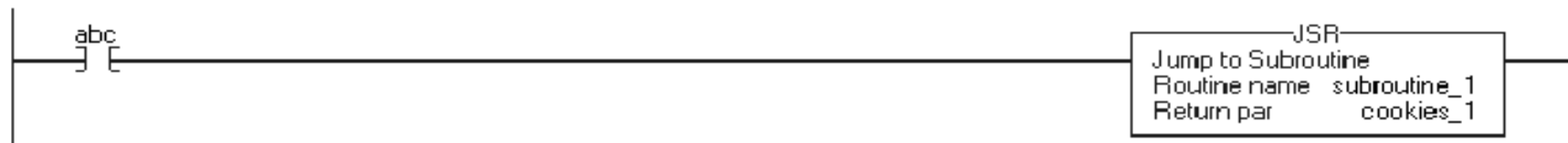
When enabled, the RET instruction sends *float_a* to the JSR instruction. The JSR instruction receives *float_a* and copies the value to *float_value_1*. Logic execution continues with the next instruction following the JSR instruction.



example 2

MainRoutine

When *abc* is on, *subroutine_1* executes, calculates the number of cookies, and places a value in *cookies_1*.

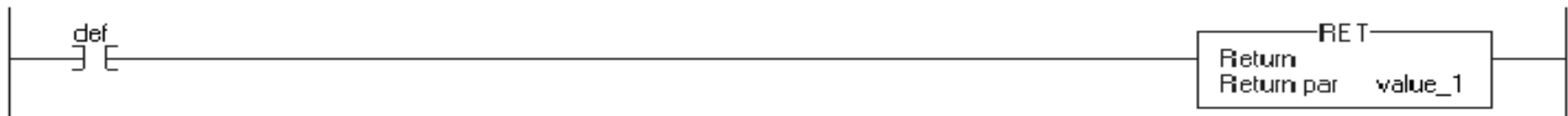


Adds the value in *cookies_1* to *cookies_2* and stores the result in *total_cookies*.

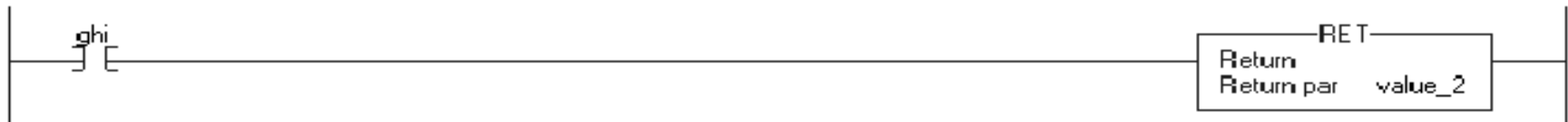


Subroutine_1

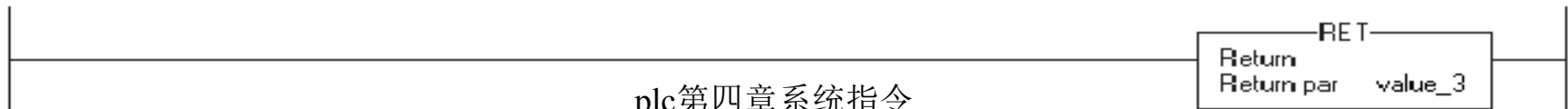
When *def* is on, the RET instruction returns *value_1* to the JSR *cookies_1* parameter and the rest of the subroutine is not scanned.



When *def* is off (previous rung) and *ghi* is on, the RET instruction returns *value_2* to the JSR *cookies_1* parameter and the rest of the subroutine is not scanned.



When both *def* and *ghi* are off (previous rungs), the RET instruction returns *value_3* to the JSR *cookies_1* parameter.



如果abc 变为真,则JSR指令被使能,控制转移到subroutine_1。如果def 被使能,则RET 指令返回value_1 到JSR指令的cookies_1 参数内,子程序的其余部分不被扫描。如果ghi 被使能,则RET 指令返回 value_2 到 JSR 指令的 cookies_1 参数内,子程序的其余部分不被扫描。如果def 和ghi 都不被使能,则RET 指令返回 value_3 到 JSR 指令的 cookies_1 参数,子程序的其余部分不被扫描,然后 ADD 指令加 cookies_1 的值到 cookies_2 并存放结果于 total_cookies 内。

其他格式:

格式:

句法:

neutral 文本

```
JSR (routine_name,input_1,...input_n,return_1,..return_n);
```

```
SBR (routine_name,input_1,...input_n);
```

```
RET (return_1,...return_n);
```

ASCII 文本

```
JSR routine_name input_1 ... input_n return_1 ... return_n
```

```
SBR routine_name input_1 ... input_n
```

```
RET return_1 ... return_n
```

Temporary End (TND)

暂停指令 (TND)

TND 指令是一条输出指令。

`- (TND) -`

操作数: 无

说明: TND 指令可以作为一个分界线。

当指令被使能时, TND 指令使控制器程序只执行到该指令。

当指令被使能时, TND 指令担当程序的末尾。如果控制器扫描到一条 TND 指令, 则控制器转移到当前程序的结束处。如果 TND 在一个子程序内, 则控制返回到调用它的程序。如果 TND 指令在一个主程序内, 则控制返回到当前任务的下一个程序。

Temporary End (TND)

执行:

条件:

预扫描

梯级输入条件为假

梯级输入条件为真

动作:

梯级输出条件被设置为假。

梯级输出条件被设置为假。

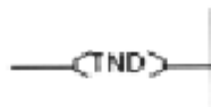
梯级输出条件被设置为真。

终止执行当前程序。

算术状态标志: 不影响

故障条件: 无

TND 指令举例: 用户可以在调试或故障诊断时使用 TND 指令使程序执行到一确定点。然后在程序内进一步移动 TND 指令到用户调试程序的新部分。



当 TND 指令被使能时，控制器停止扫描当前程序。

其他格式:

格式:

neutral 文本

ASPLC 第四章系统指令

句法:

TND ();

TND

Master Control Reset (MCR)

主控复位指令 (MCR)

MCR 指令是一条输出指令。

—(MCR)—

操作数: 无

说明: MCR 指令成对使用, 用来创建一个程序区域, 可以用 MCR 指令使该区域内的所有梯级无效。

当 MCR 区域被使能时, 在 MCR 区域内的梯级的为真或为假条件被正常扫描。当区域被禁止时, 控制器仍扫描 MCR 区域内的梯级, 但是因为在该区域内的所有输出被禁止, 从而节省了扫描时间。

当 MCR 区域被禁止时, 所有在 MCR 区域内的指令梯级输入条件都为假。

编制 MCR 区域程序时，应注意：

- 必须用一条无条件的 MCR 指令结束区域。
- 不能在 MCR 区域内嵌套另一个 MCR 区域。
- 不要跳转到 MCR 区域。如果该区域为假，则跳转到该区域会激活从跳入点到区域结束的部分。
- 如果 MCR 区域持续到程序的末尾，则没必要在区域的结束处编制一条 MCR 指令。

Master Control Reset (MCR)

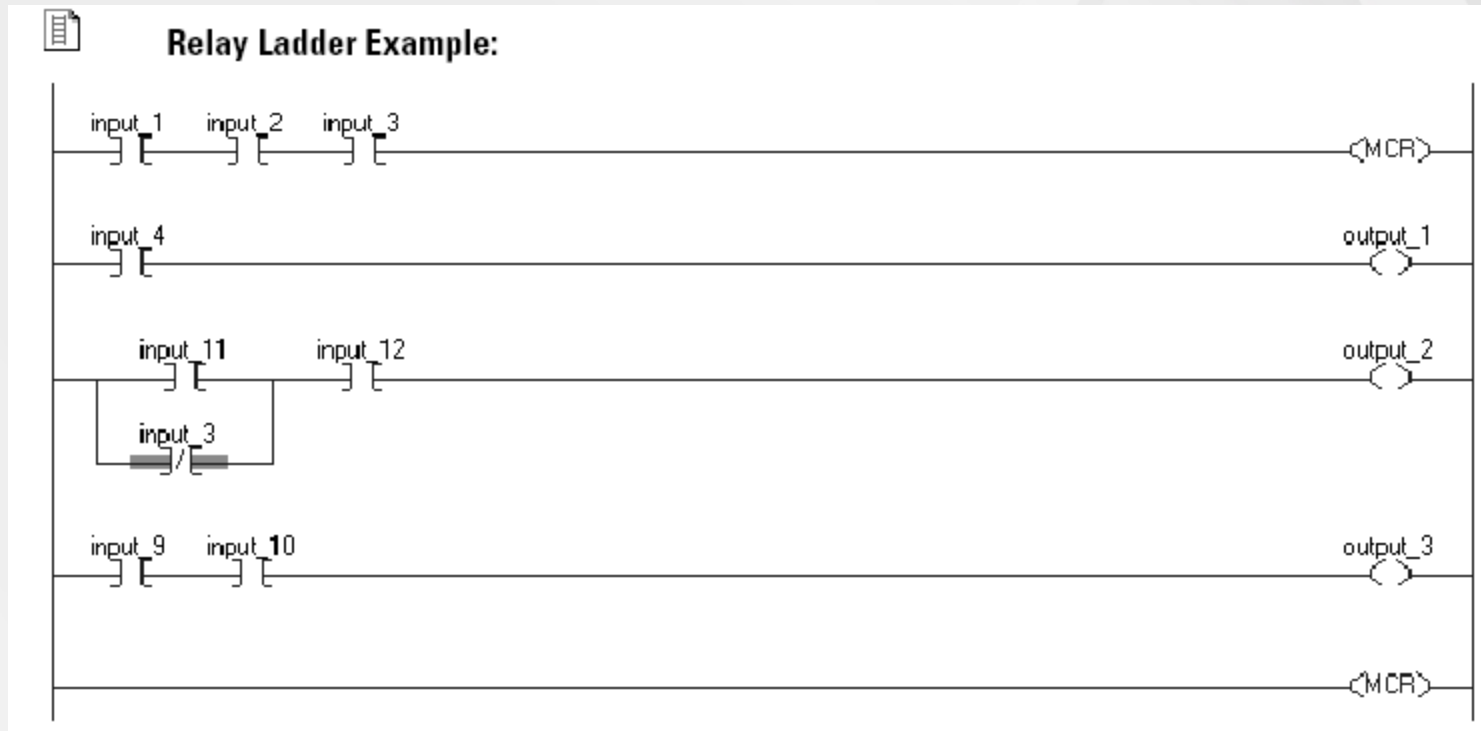
重要: 不能把 MCR 指令用作提供急停功能的硬件主控继电器的代用品。用户仍然需要安装硬件主控继电器，以提供紧急断开 I/O 电源的能力。



注意: 不要重叠或嵌套 MCR 区域。每个 MCR 区域必须是独立的而且是完整的。如果它们被重叠或嵌套，则可能会发生不可预料的机器运转，这样会造成设备损坏或人身伤害。

应该把重要操作编程在 MCR 区域之外。如果在 MCR 区域内起动诸如计时器等类似指令，则当区域被禁止时，指令停止执行而且计时器被清零。

Master Control Reset (MCR)



当第一条 MCR 指令被使能时 ($input_1$, $input_2$, 和 $input_3$ 被置位), 控制器执行 MCR 区域内的梯级(两条 MCR 指令之间的), 并且根据输入条件置位或复位输出。

当第一条 MCR 指令被禁止时 ($input_1$, $input_2$, 和 $input_3$ 不都被置位), 控制器执行 MCR 区域内的梯级(两条 MCR 指令之间的),

但是在 MCR 区域内的所有梯级, 其输入条件都变为假, 而与实际输入条件无关。

User Interrupt Disable (UID)

禁止用户中断指令 (UID)

UID 指令是一条输出指令。

—<UID>—

操作数: 无

说明: UID 指令临时禁止切换用户任务。

如果 UID 指令被使能时则继续执行当前任务，而不能被高优先级的任务中断，除非执行 UIE 指令或到达程序的末尾。UID 指令不能禁止一个故障子程序或故障任务。

当指令被使能时，UID 指令增加内部计数器的数值，只要计数器的值不为零，当前正执行的任务就不会被中断。用户可以嵌套使用 UID 指令达 65,535 层。

执行:

条件:

动作:

预扫描

梯级输出条件被设置为假

梯级输入条件为假

梯级输出条件被设置为假

梯级输入条件为真

防止当前任务被高优先级的任务中断。

UID 内部计数器增加。

梯级输出条件被设置为真。

User Interrupt Enable (UIE)

用户中断使能指令(UIE)

UIE 指令是一条输出指令。

—(UIE)—

操作数： 无

说明： UIE 指令再使能用户任务之间切换。

如果 UIE 指令被使能且内部计数器的值大于零，则计数器的值减少。当计数器的值等于零时，当前执行的任务可以再次被中断。此时执行任何先前被禁止中断的高优先级任务。

执行：

条件：

动作：

预扫描

梯级输出条件被设置为假。

梯级输入条件为假

梯级输出条件被设置为假。

梯级输入条件为真

UID 内部计数器值减少。

如果内部计数器等于 0，则高优先级任务可以中断当前任务。

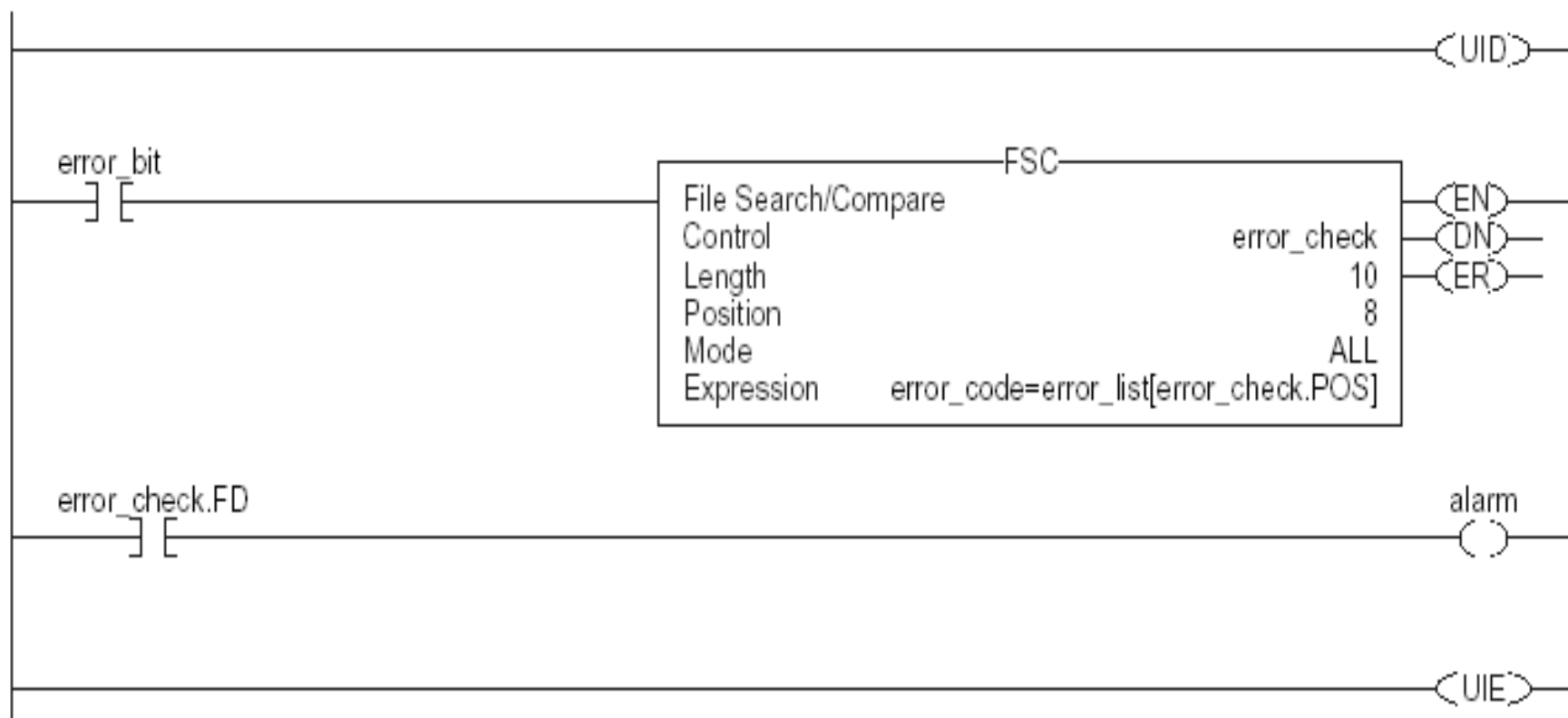
梯级输出条件被设置为真。

User Interrupt Enable (UIE)



Relay Ladder Example:

When an error occurs (error_bit is on), the FSC instruction checks the error code against a list of critical errors. If the FSC instruction finds that the error is critical (error_check.FD is on), an alarm is annunciated. The UID and UIE instructions prevent any other tasks from interrupting the error checking and alarming.



Always False Instruction (AFI)

恒假指令 (AFI)

AFI 指令是一条输入指令。

`[AFI]`

操作数: 无

说明: AFI 指令设置它的梯级输出条件为假。

执行:

条件:

动作:

预扫描

梯级输出条件被设置为假。

梯级输入条件为假

梯级输出条件被设置为假。

梯级输入条件为真

梯级输出条件被设置为假。

算术状态标志: 不影响

故障条件: 无

AFI 指令举例: 当用户调试程序时, AFI 指令临时禁止一个梯级。

`| [AFI] —`

当指令被使能时, AFI 指令禁止在该梯级的所有指令。

No Operation (NOP)

空操作指令 (NOP)

NOP 指令是一条输入和输出指令。

操作数: 无

说明: NOP 指令的功能相当于占位符。

编程时可以放置 NOP 指令于梯级的任何地方。当指令被使能时 NOP 指令执行空操作。当指令被禁止时，NOP 指令也执行空操作。

其他格式:

格式:

预扫描

梯级输入条件为假

梯级输入条件为真

句法:

梯级输出条件被设置为假。

梯级输出条件被设置为假。

梯级输出条件被设置为真。

算术状态标志: 不影响

故障条件: 无

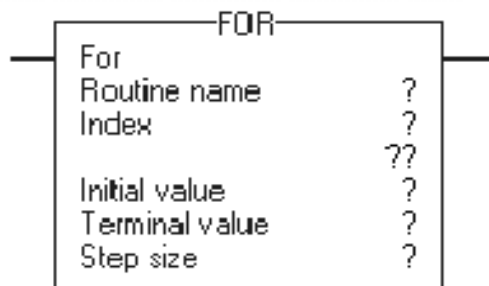
plc第四章系统指令

4.9 For/Break Instructions (FOR, BRK, RET)

FOR	重复执行子程序
BREAK	中止一个子程序的重复执行
RET	返回到 FOR 指令

For 指令

操作数:



FOR 指令是一条输出指令。

操作数:	数据类型:	格式:	说明:
子程序名称	ROUTINE	子程序名称	要执行的子程序
索引	DINT	标签	子程序已经执行的次数
初始值	SINT	立即数	索引的初始值
	INT	标签	
	DINT		
终止值	SINT	立即数	停止执行子程序的值
	INT	标签	
	DINT		
每步大小	SINT	立即数	每次 FOR 指令执行子程序时 加到索引值的数量
	INT	标签	
	DINT		

说明:

FOR 指令重复执行子程序。

当指令被使能时, FOR 指令重复执行子程序,直到索引值超过终止值。该指令不向子程序传递参数。

每次 FOR 指令执行子程序时,它都把每步大小加到索引值。

注意不要在单次扫描循环太多次。重复次数太多可能会引起控制器的看门狗超时,这会导致主要故障。

执行:

条件:

动作:

预扫描梯级输出条件被设置为假。

控制器执行一次子程序

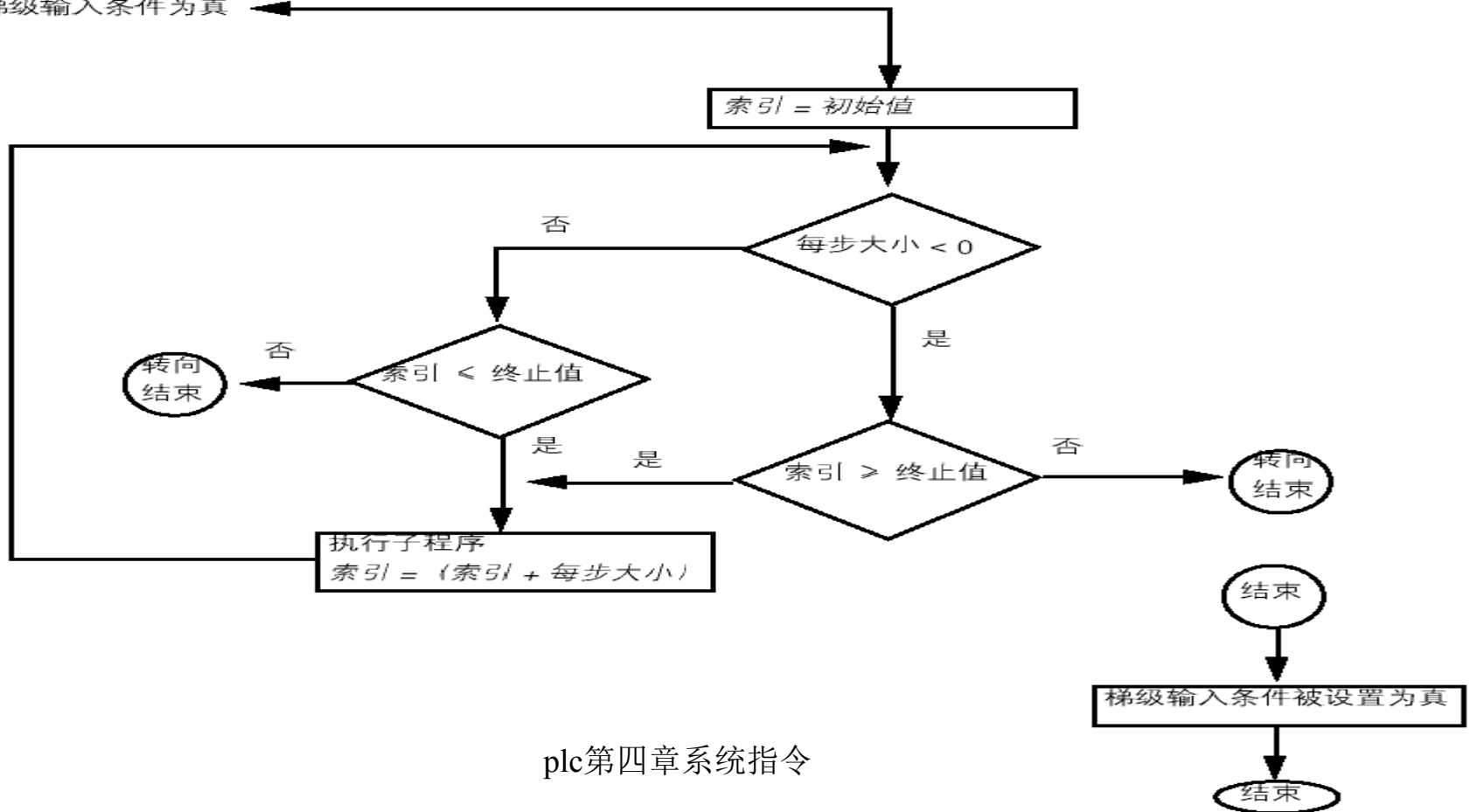
如果到同一子程序存在递归的FOR指令, 则子程序只在第一次被预

扫描。
如果到同一子程序存在多条FOR指令 (非-递归), 则子程序每次扫描。

梯级输入条件为假

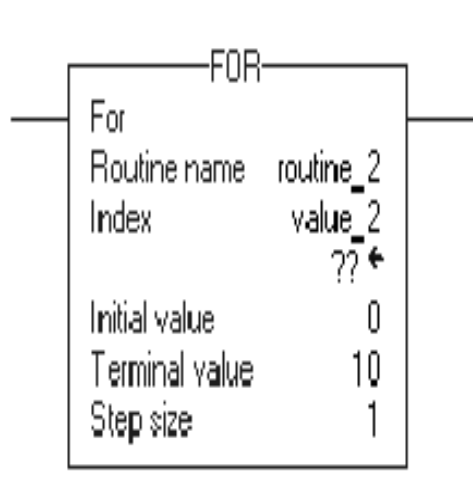
梯级输出条件被设置为假。

梯级输入条件为真





Relay Ladder Example:



When enabled, the FOR instruction repeatedly executes *routine_2* and increments *value_2* by 1 each time. When *value_2* is > 10 or a BRK instruction is enabled, the FOR instruction no longer executes *routine_2*.

当指令被使能时，FOR 指令重复执行 *routine_2*，而且每次 *value_2* 的值都加 1。

当 $value_2 > 10$ 或一条 BRK 指令被使能时，FOR 指令不再执行 *routine_2*。

终止循环指令 (BRK)

BRK 指令是一条输出指令

操作数: 无

—(BRK)—

说明: BRK 指令中断被 FOR 指令调用的子程序的执行。

当指令被使能时, BRK 指令离开当前子程序并使控制器返回到 FOR 指令的下一条指令。

如果存在嵌套的 FOR 指令, 则 BRK 指令使控制返回到 FOR 指令的最内层。

执行:

条件:

动作:

预扫描

梯级输出条件被设置为假。

梯级输入条件为假

梯级输出条件被设置为假。

梯级输入条件为真

梯级输出条件被设置为真。

执行返回到用于调用的 FOR 指令的下一条指令。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/687010010011010001>