

泰州技师学院教案首页

授课日期					
班 级					

课 题：三菱 PLC 基本指令（一）

教学目的要求：进一步了解 PLC 编程语言，掌握指令定义、助记符，能够把梯形图转换成语句表。

教学重点：指令的定义与应用

教学难点：指令的应用

授课方法：理论讲授

教学参考：《可编程序控制器及其应用》

中国劳动社会保障出版社 第二版

授课执行情况及分析：

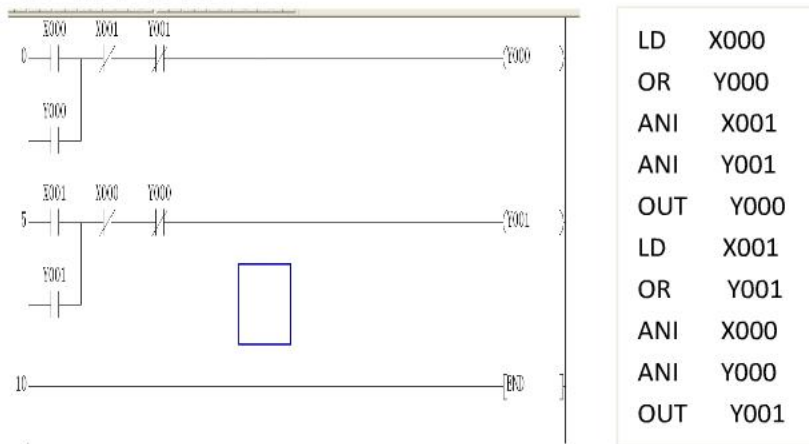
泰州技师学院教案用纸

一、组织教学

- 1、清查出勤情况。
- 2、组织纪律、准备上课。

二、新课内容

FX1s 系列的 PLC 共有基本指令 27 条，本章主要介绍这些基本指令的功能。并掌握由梯形图转化成指令表，指令表转化成梯形图的方法；然后通过一些编程的示例理解基本指令的应用和一些编程的规则。下图所示就是梯形图程序及其对应指令语句表。



1、连接驱动指令

这一类指令主要用于表示触点之间逻辑关系和驱动线圈的驱动指令。

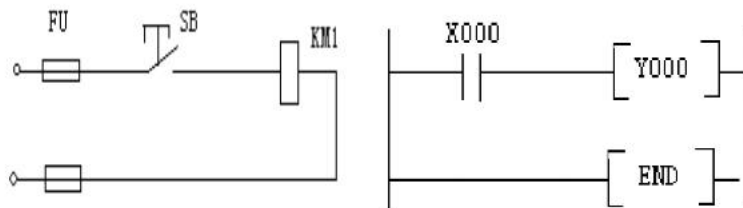
(1) LD、LDI 指令 在梯形图中，每个逻辑行都是从左母线开始的，并通过各类常开触点或常闭触点与左母线连接，这时，对应的指令应该用 LD 指令或 LDI 指令

LD 指令 称为“取指令”。表示每一行程序中第一个与母线相连的常开触点。另外，与后面讲到的 ANB、ORB 指令组合，在分支起点处也可使用。

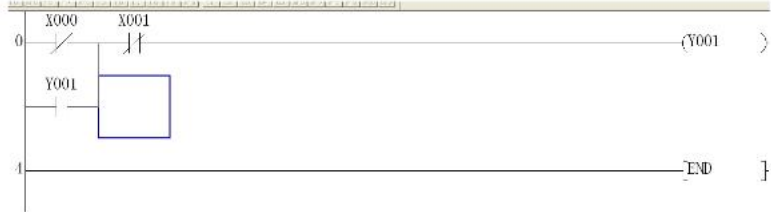
LDI 指令 称为“取反指令”，与 LD 的用法相同，只是 LDI 是对常闭触点。

LD、LDI 分别是取指令和取反指令的助记符，两条指令的操作元件是 X、Y、M、S、T、C 中的任何一个。

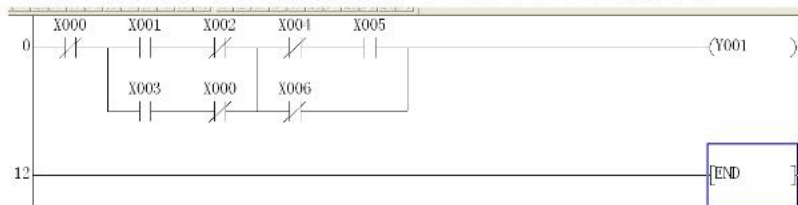
LD 指令和 LDI 指令的应用如下图所示。



泰州技师学院教案用纸

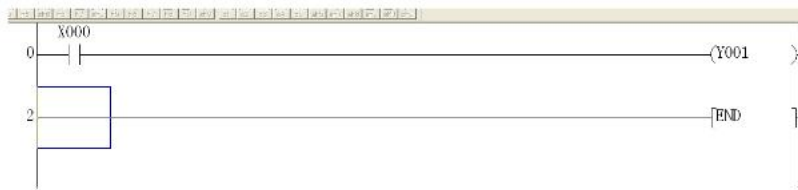


LD 指令和 LDI 指令操作说明 由触点混联组成的电路块的梯形图中，虽然不是接左母线，但它属于电路块的第一个触点，及分支起点，如下图所示，X1, X3 的常开触点和 X4 常闭触点，这时也需要用 LD 指令和 LDI 指令。



(2) **OUT 指令** “OUT”指令称为“输出指令”或“驱动指令”，OUT 是驱动指令的助记符，驱动指令的操作元件可以是输出继电器 (Y)、辅助继电器 (M)、状态器 (S)、定时器 (T)、计数器 (C) 的线圈驱动，对输入继电器 (X) 不能使用。

OUT 指令的功能是输出逻辑运算结果，也就是根据逻辑运算结果去驱动一个指定的线圈。OUT 指令的应用如下图所示。当输入继电器 X0 的常开触点闭合时，PLC 执行 OUT Y1 指令，则 Y1 的常开触点闭合，Y1 常闭触点断开。



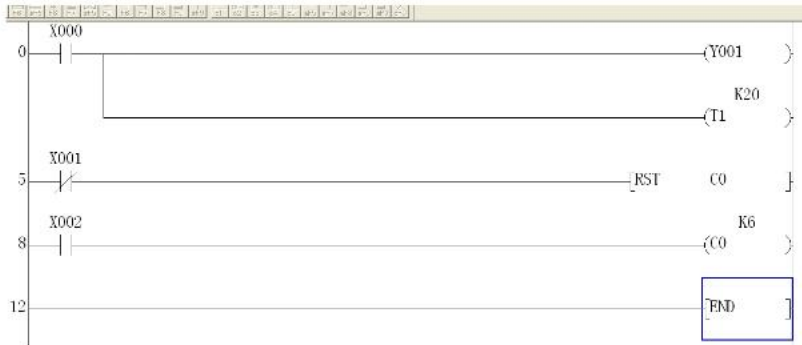
OUT 指令说明：

- 1) OUT 指令不能用于驱动输入继电器，因为输入继电器的状态由输入信号决定的。
- 2) OUT 指令可以连续使用，称为并行输出，且不受使用次数的限制，如下图所示。



- 3) 定时器 T 和计数器 C 使用 OUT 指令后，还需要一条常数设定语句，如下图所示。

泰州技师学院教案用纸



(3) AND 指令和 ANI 指令 当继电器的常开触点或常闭触点与其他继电器的触点串联式，就应该使用 AND 指令或 ANI 指令。

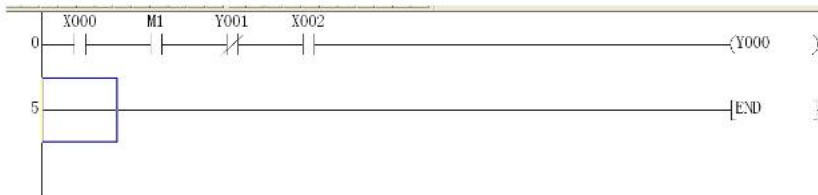
1) AND 指令 称为“与指令”，AND 指令的功能是使继电器的常开触点与其他继电器的触点串联。

2) ANI 指令 称为“与非指令”或“与反指令”。ANI 指令的功能是使继电器的常闭触点与其他继电器的触点串联。

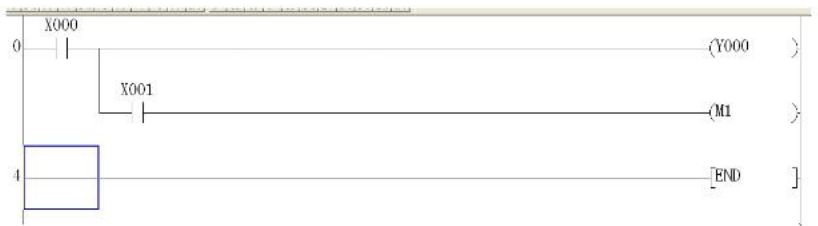
AND 和 ANI 分别是与指令和与非指令的助记符。这两条指令的操作元件为 X、Y、M、S、T、C。

3) AND 指令和 ANI 指令使用说明

AND 指令和 ANI 指令可以连续使用，并且不受使用次数的限制，如下图所示。

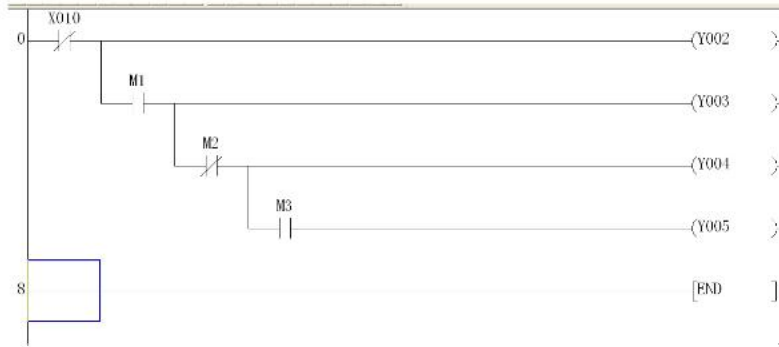


如果在 OUT 指令之后，再通过触点对其他线圈使用 OUT 指令，称之为纵接输出，如下图所示。X1 的常开触点与 M1 的线圈串联后，与 Y0 线圈并联，就是纵接输出。



这种情况，X1 任可以使用 AND 指令，并可以多次重复使用，如下图所示。

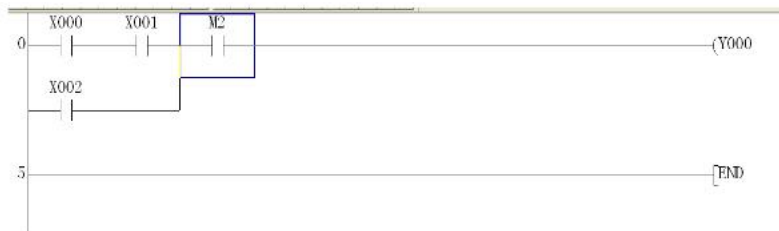
泰州技师学院教案用纸



应当注意，在下面的梯形图中，不能使用 AND 指令或 ANI 指令。



当继电器的常开触点或常闭触点与其他继电器的触点组成电路时，也可以使用 AND 指令或 ANI 指令。如下图所示。

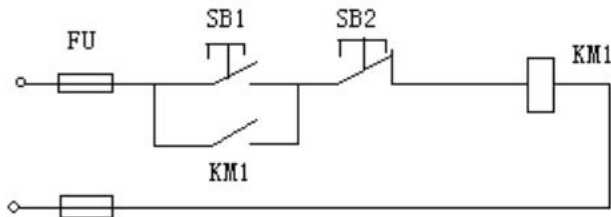


(4) OR 指令和 ORI 指令 在梯形图中，继电器的常开触点或常闭触点与其他继电器的触点并联时，就应该使用 OR 指令和 ORI 指令。

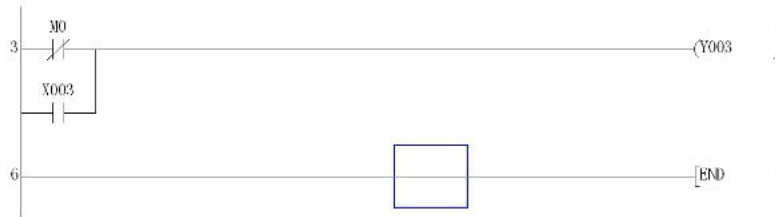
1) OR 指令，称为“或指令”。继电器的常开触点与其他继电器的触点并联。

2) ORI 指令，称为“或非指令”。继电器的常闭触点与其他继电器的触点并联

OR 指令应用如下图所示。



泰州技师学院教案用纸

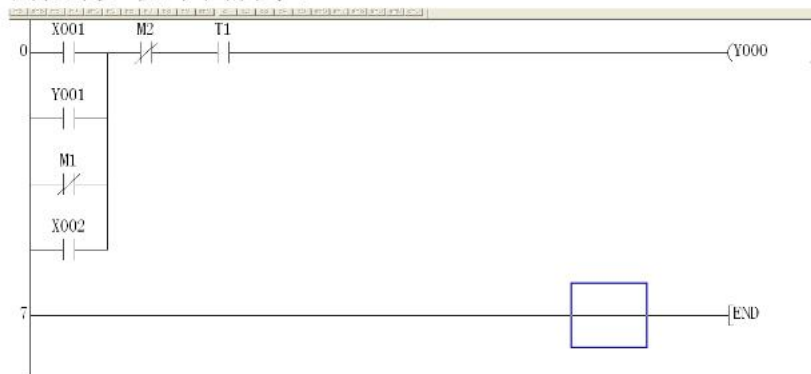


ORI 指令应用如下图所示。

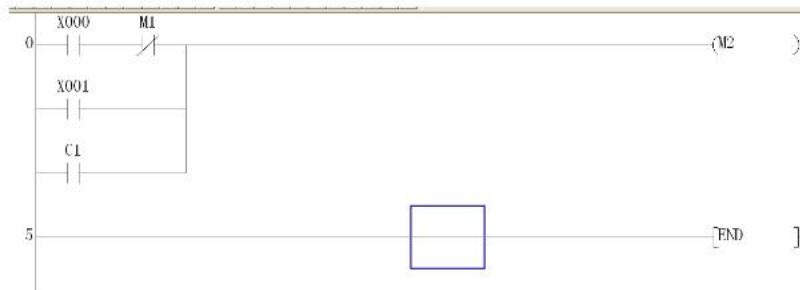


3) OR 指令和 ORI 指令使用说明

OR 指令和 ORI 指令可以连续使用，并且不受使用次数的限制。如下图所示。



当继电器的常开触点或常闭触点与其他继电器的触点组成的混合电路块并联时，也可以使用 OR 指令和 ORI 指令，如下图所示。图中 X0 常开触点与 M1 常闭触点串联组成串联电路块，X1 常开触点与串联电路块串联后组成一个婚恋电路块，C1 的常开触点又与这个混连电路并联。



泰州技师学院教案用纸

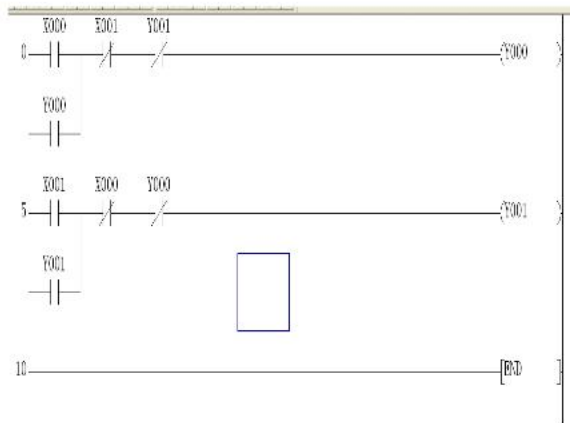
三 课程总结

- 1、基本指令 LD/LDI、OUT、AND/ANI、OR/ORB 的定义和助记符。
- 2、梯形图与语句表的转换。

四 课后作业

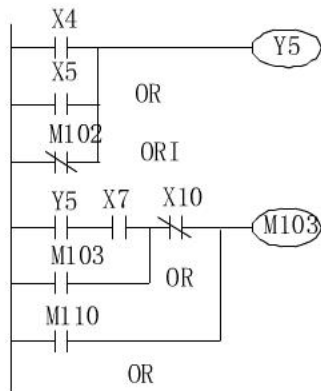
作业：把下面的梯形图转换成语句表。

1、



```
LD X0
OR Y0
ANI X1
ANI Y1
OUT Y0
LD X1
OR Y1
ANI X0
ANI Y0
OUT Y1
END
```

2、



a) 梯形图

```
0 LD X4
1 OR X5
2 ORI M102
3 OUT Y5
4 LD Y5
5 AND X7
6 OR M103
7 ANI X10
8 OR M110
9 OUT M103
```

b) 指令表

3、预习新课