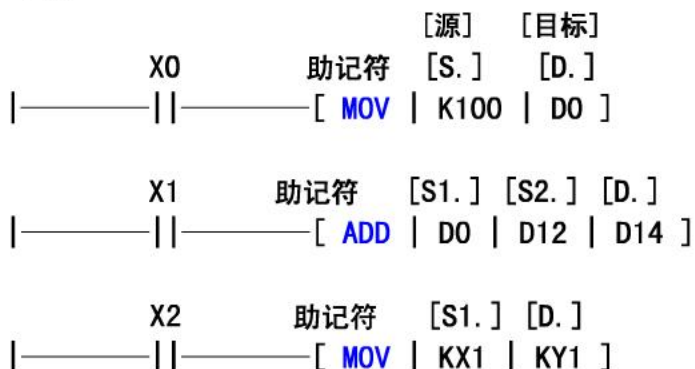


功能指令的表达方式及规则:

一、功能指令表达方式:

FX2N 系列的 PLC 的功能指令在梯形图上是以功能框的形式表示的。

举例: P414



功能指令: 主要有功能指令助记符 (MOV、ADD) 和操作数二大部分组成。

1. 功能指令助记符: 助记符均有由英文缩写组成的, 在 PLC 种是按照功能编号来排列的。128 条功能指令: FNC00 ~ FNC128

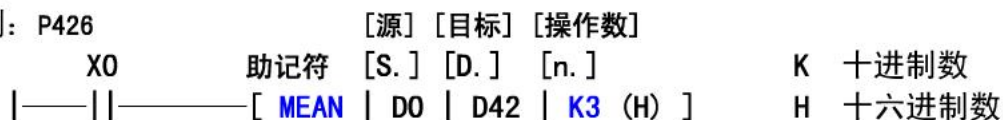
2. 功能指令操作元件:

A: 源操作数: 它是用[S]表示的, 执行后不改变其内容。

B: 目标操作数: 它是用[D]表示的, 执行后改变其内容。

C: 其他操作数: [m、n], 它是用来表示一个常数; 对源操作数作一个补充说明。

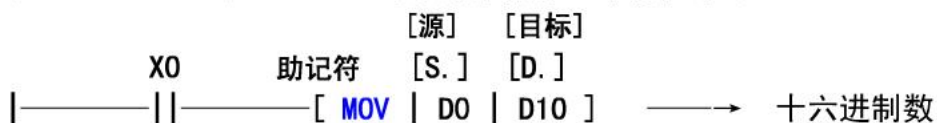
举例: P426



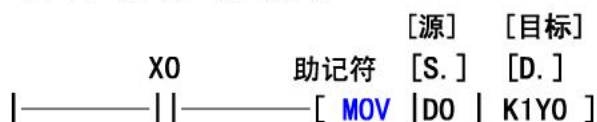
K 十进制数

H 十六进制数

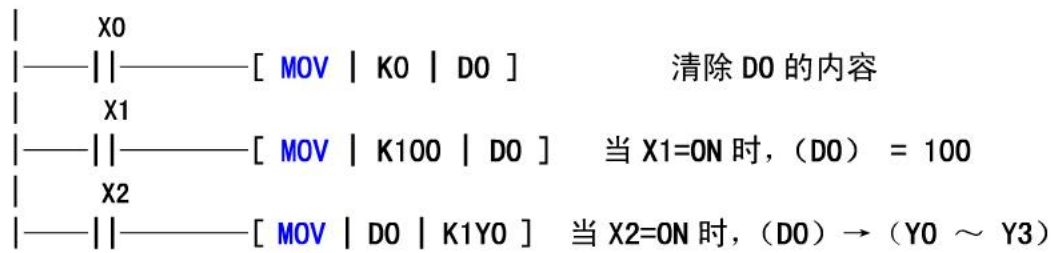
(D0 + D1 +D2)/ 3 对源操作数作一个补充说明



K1 四个。X0 X1 X2 X3 。



K1 = Y0 ~ Y3



X1 = off , X2 = ON ; Y0 = on
 X1 = off , X2 = off; Y0 = on 当前 (D0) = 100

二、功能指令的长度和执行形式:

1、功能指令的长度:

数据类元件: 位、字、双字、位组合等。

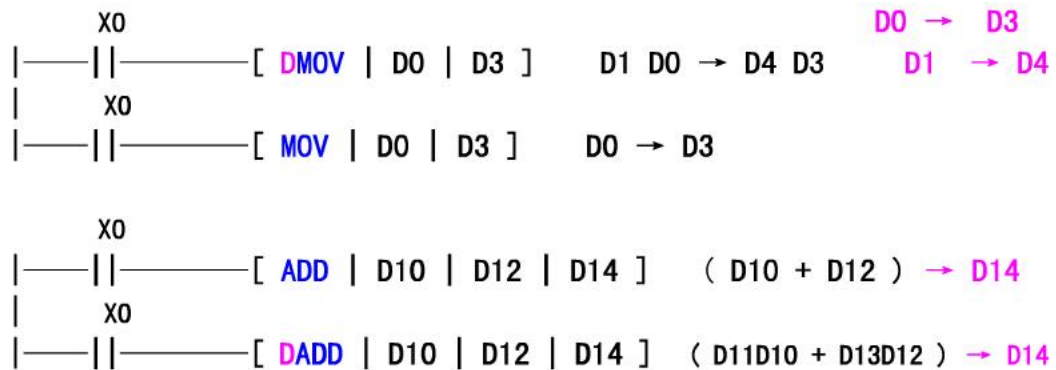
位元件: 是最基本的数据元件。在放一位二进制数据元件。

字元件: 一个储存单元, 一十六位的基本结构; 最高位为符号位 (0 为正, 1 为负)。

双字元件: 由二字位元件组成, 可以完成 32 位数据处理。

位组合: 由 4 位, 位元件作为一组, 来表示这个元件。

32 位的在功能指令中, 附有 D 符号时, 表示 32 位。



2、变址寄存器 V、Z 和数据寄存器一样; 主要用来修改寄存器的地址 P411 举例:



当 X11 = on , (V) = 20 (Z) = 25

当 X11 = on , D(20 + 20) → D40

D(5 + Z) = D(5 + 25) = D30

3、指令执行形式:

(1) 连续型: 一个扫描周期刷新一次。

(2) 脉冲型: 指令后加 P 。

举例:

X11
|——||——— [MOV_p | K10 | C0] K10 → C0

X0
|——||——— [INC | Z] (Z + 1) → Z

X11	—— ——— [MOV _p K0 Z]	清零
	— [MOV _p K0 V]	D(0 + 0) = D0
X11	—— ——— [MOV D0 V D10 Z]	① D0 → D10
	— [INC _p V]	② D1 → D11
	— [INC _p Z]	③ D2 → D12

四、有关常用指令

1、MOV 传送指令

MOV 16 位
DMOV 32 位
MOVP 脉冲型

2、FMOV 多点传送指令 P419

		[源]	[目标]	[操作数]
X11	助记符	[S.]	[D.]	n
—— ———	[FMOV	K0	D0	K10]

K0 → (D0~D9) 数据寄存器

3、XCH 数据交换指令 P419

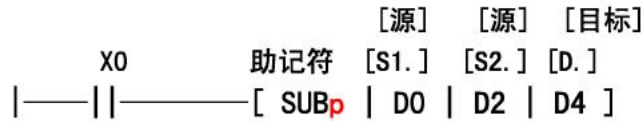
		[目标]	[目标]
X11	助记符	[D1.]	[D2.]
—— ———	[XCH _p	D10	D12]

当 X = on , (D10) ≙ (D12); (D10) 与 (D12) 数据进行交换。

4、ADD 加法指令 P421



5、SUB 减法指令 P421



(D0 - D2) → D4

6、MUL 乘法指令 P422



D0 * D2 → D5 D4

7、DIV 除法指令 P422



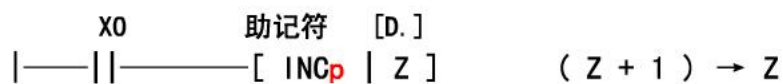
D0 / D2 → D4 商
D5 余数

8、CMP 比较指令 P417

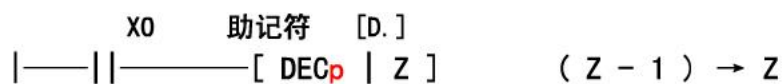


① D0 > D2 , M0 = 1 ② D0 = D2 , M1 = 1 ③ D0 < D2 , M2 = 1

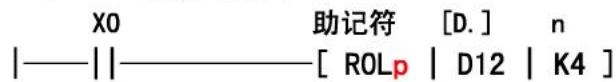
9、INC 加 1 指令 P423



10、DEC 减 1 指令 P423



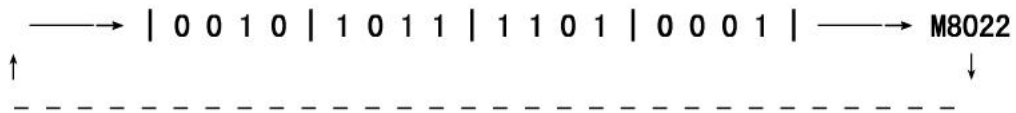
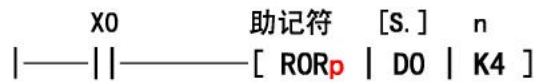
15、ROL 左循环指令 P424



X0 第一次 Off → On 时，高 4 位存放在 M8022 中，然后 M8022 中高 4 位送到 (M3 ~ M0) 中。

X0 第二次 Off → On 时，依次类推。

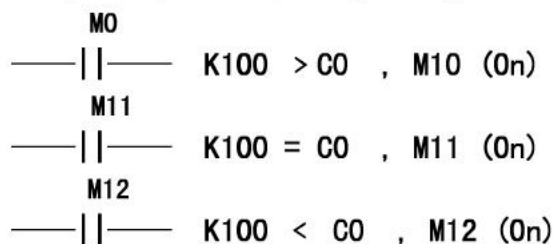
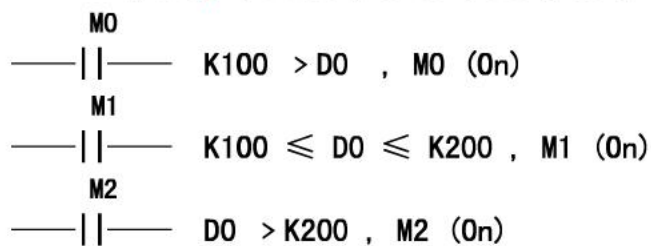
16、ROR 右循环指令 P424



X0 第一次 Off → On 时，低 4 位存放在 M8022 中，然后 M8022 中低 4 位送到 (M15 ~ M12) 中。

X0 第二次 Off → On 时，依次类推。

17、GZP 区间比较指令



思考题：1 当 $X0 = On$ 时，此时 $(C0) = 80$
 若 $X0$ 由 $On \rightarrow Off$ 时，则 $M10 M12$ 状态如何？

2 如何清除？

答：① $M10 \rightarrow On$ ， $M11$ 、 $M12$ 丢失。

② 使用 RST or $ZRST$ 指令，把 $M10 \sim M12$ 复位。

注意：“功能指令”；应仔细分析，品味。

18、触点比较指令 P418

① 从母线取用的比较指令 $LD =$ 、 $LD >$ 、 $LD <$ 、 $LD < >$ 、 $LD \geq$ 、 $LD \leq$

|——[$LD =$ | $K200$ | $C10$]——(Y0)

当 $(C10) = 200$ 时，驱动 Y0

② 串联型触点比较指令 $AND =$ 、 $AND >$ 、 $AND <$ 、 $AND < >$ 、 $AND \geq$ 、 $AND \leq$

|——[$AND < >$ | $K100$ | $D0$]——(Y10)

|

|——[$AND =$ | $K200$ | $C0$]——(Y11)

|

|——[$(D)AND >$ | $K678490$ | $D10$]——(M10)

当 $(D0) \neq 100$ 时，驱动 Y0

当 $(C10) = 200$ 时，驱动 Y11

当 $(D10) > 678490$ 时，驱动 M10

③ 并联型触点比较指令 $OR =$ 、 $OR >$ 、 $OR <$ 、 $OR < >$ 、 $OR \geq$ 、 $OR \leq$

$X2$ $M30$
 |——||——||——(M6)
 |
 |——[$OR(D) \geq$ | $D100$ | $K100000$]——

当 $X2$ 和 $M30$ 处于 On 时，或者当 $D100 D101$ 内数为 $100\ 000$ 以上时，驱动 $M6$

训练 1:

X10
助记符
[S.]
[D.]
n1
n2
 |——||——— [SFTLp | X0 | M0 | K16 | K4]

若 $X0 = X3 = 0n$, $X1 = X2 = 0ff$; 则 X10 第 3 次 0ff→0n 后, M0~M15 中的状态。

解: X3 X2 X1 X0
 1 0 0 1
 | 0 0 0 0 | 1 0 0 1 | 1 0 0 1 | 1 0 0 1 |
 M0 = M3 = M4 = M7 = M8 = M11 = 1

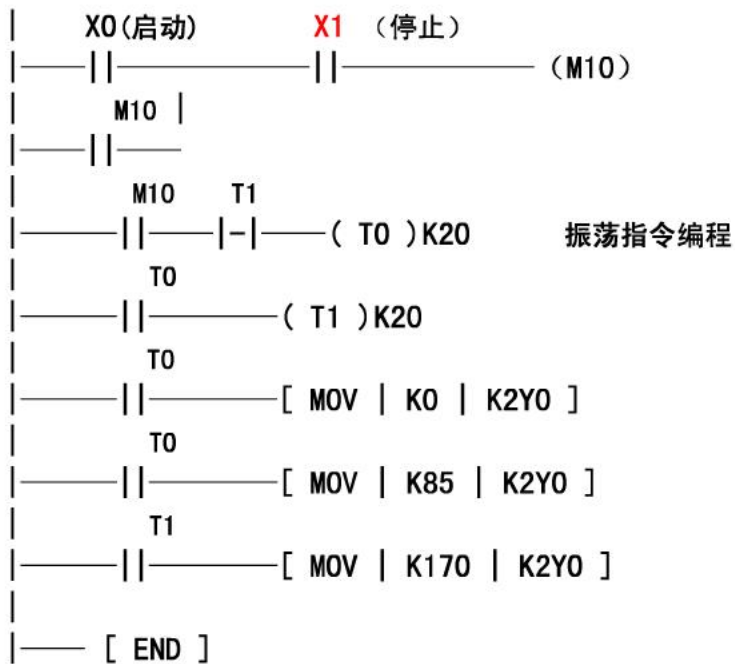
训练 2: 设计一组彩灯 HL1 HL8 ; 要求隔灯亮, 每 2 秒变换 1 次, 反复进行。
 要求用功能指令编程。

解: 分析 用 0 代表灯灭; 用 1 代表灯亮。则有 2 种组合。

0 1 0 1 、 0 1 0 1 (K85) 1 0 1 0 、 1 0 1 0 (K170)

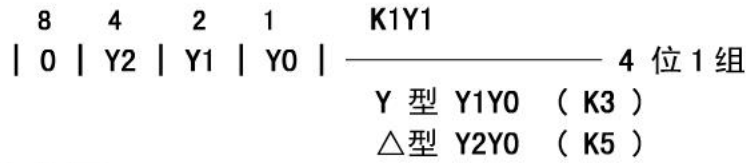
启动按钮 X0 ; 停止按钮 X1 。

作出梯形图如下

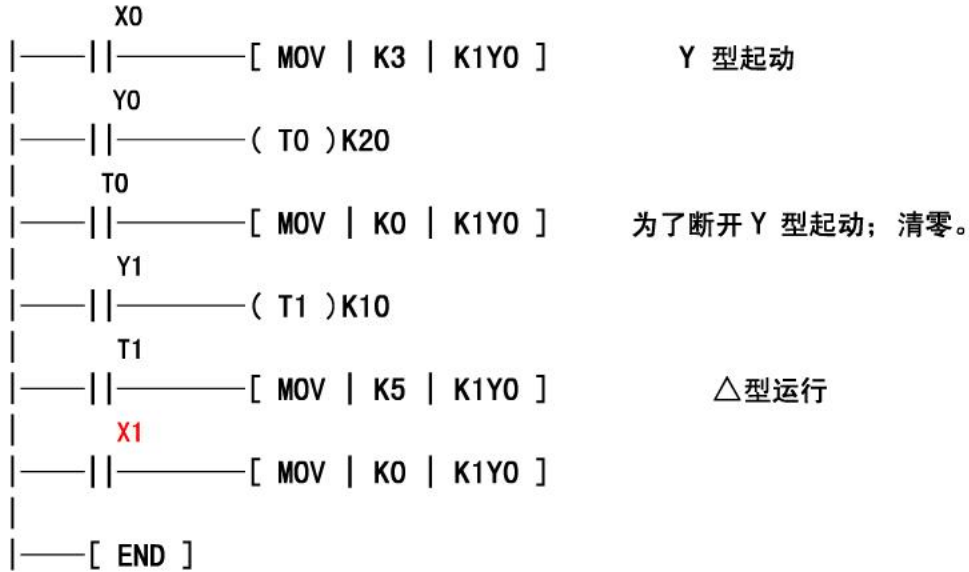


训练 3： 用功能指令编写电动机 Y—△ 起动程序（ T = 3s ）

解： 分析 设启动按钮 X0 ； 停止按钮 X1 。



作出梯形图如下



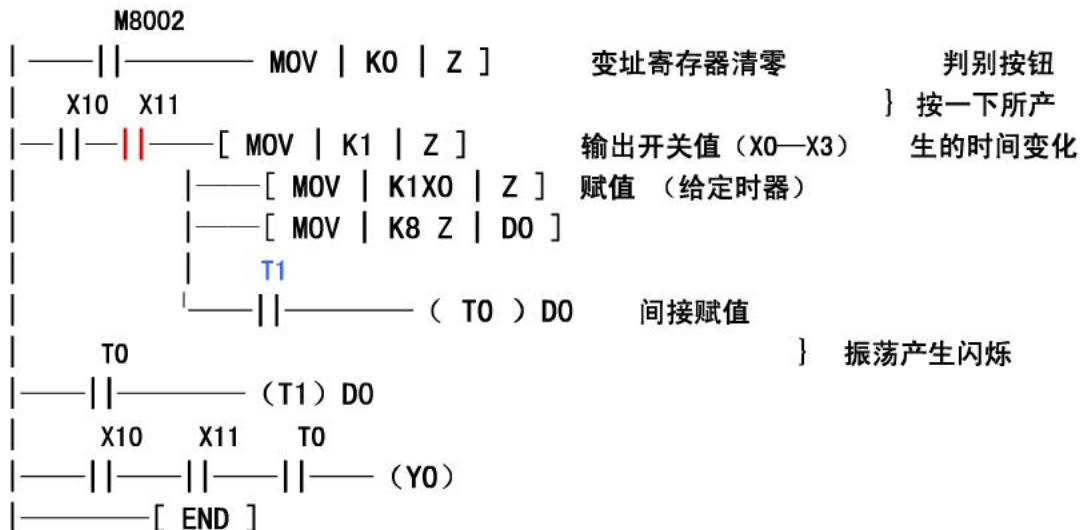
训练 4：

2009. 06. 14

通过 X0 - X3 开关，用变址法，变化灯光闪烁的频率（这里指 1 只灯）。

解： 分析 设启动按钮 X10 ； 停止按钮 X11 ； 输出 Y0 。

作出梯形图如下



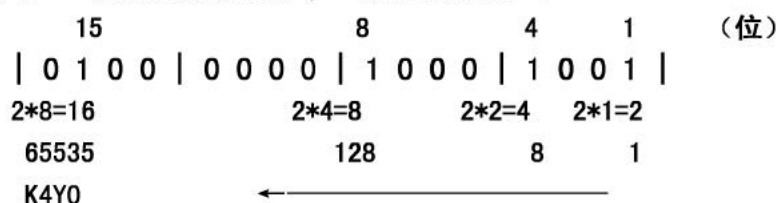
训练 5： 四则运算训练 设 $(38X/255 + 2)$ ；其中“X”代表 K2X0 送入的二进制数，要求将结果送到 K2Y0。

解：分析 设启动按钮 X10； 停止按钮 X11。
 先将每个常数或变量存放在一个指定的寄存器中，然后再进行处理。

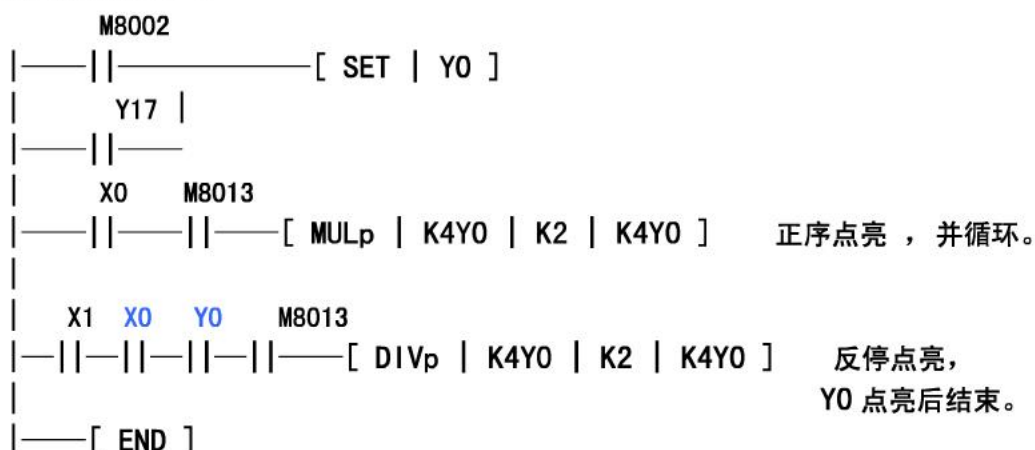


训练 6： 利用乘除法编写一程序；现有 15 只灯，当 X0 接通时，要求单只正序点亮，并循环；当 X1 接通时，实现单只灯反停点亮，且 Y0 点亮后结束。

解：分析 设启动按钮 X0； 停止按钮 X1。



作出梯形图如下：



19、DSW 拨码盘开关指令 ★

2009.06.21

X0 助记符 [S.] [D1.][D2.] n
 |——||——[DSW | X10 | Y10 | DOz | K1]

X10(BCD 码)→DOz(二进制数)

S 选通输入点的首元件

D1 选通输出点的首元件

D2 指定存储数据元件

n 指定开关的组数 1 或 2。

K1 一组 4 位 K0 K1 K2 K3

K2 二组 4 位 K4 K5 K6 K7

举例:

X0 助记符 [S.] [D1.][D2.] n
 |——||——[DSW | X0 | Y0 | D10 | K1]

X0 _____| _____| _____| _____|
 0.1S

Y0 _____| _____| _____| _____|
 0.1S

Y1 _____| _____| _____| _____|
 0.1S

Y2 _____| _____| _____| _____|
 0.1S

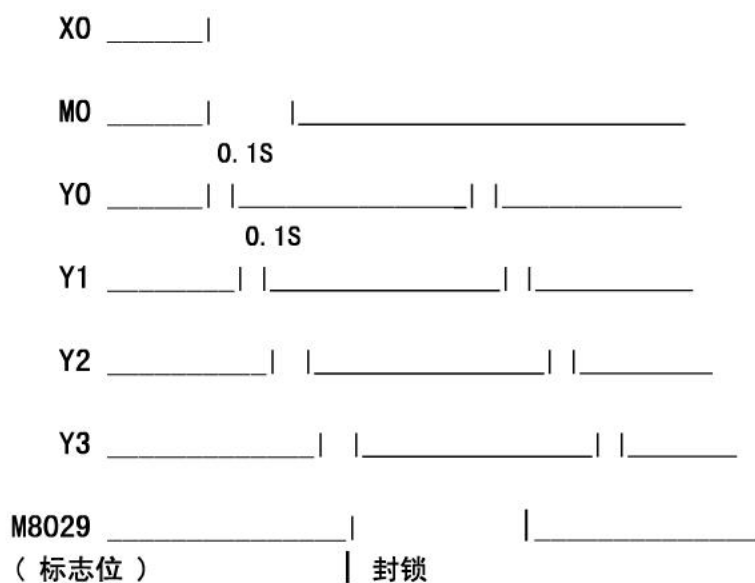
Y3 _____| _____| _____| _____|

M8029 _____| _____| _____|
 (标志位) | 封锁

读完一次须 0.4s 时间; M8029 复位后执行下一次扫描。

	X0				
—— ——	[SET MO]				开启开关 X0 接通, MO 保持。
	MO				
—— ——	[DSW X10 DO K1]				执行 DSW 程序。
	M8029				
—— ——	[RST MO]				对 M8029 复位
	└──┬──	[RST M8029]			

举例：时序图



分析程序 P491

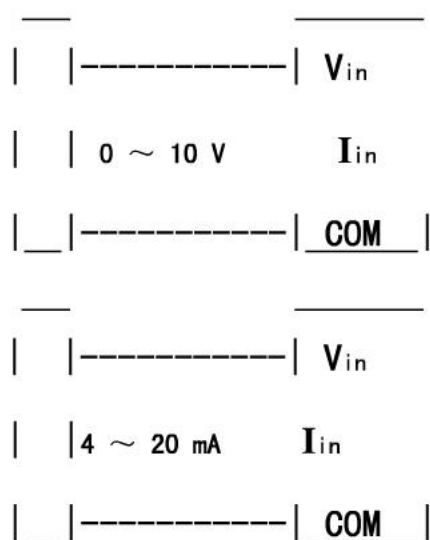
20、SEGL 七段码显示指令

X0 助记符 [S.] [D.] n
 |——||——[SEGL | DOz | Y0 | K2]
 n = K1 ~ K3 均指一组 4 位；K1 指同步；K2 非一致型。
 n = K4 ~ K7 指二组 4 位

模拟量输入输出模块 A/D

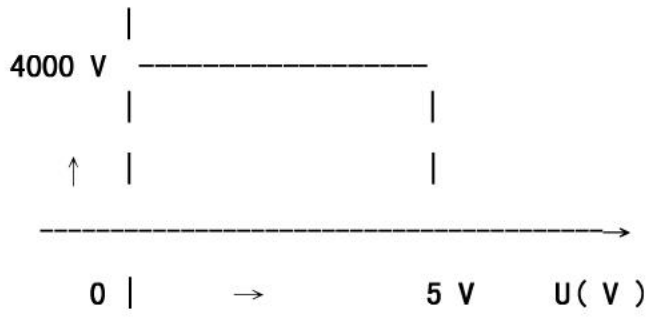
0 ~ 10 V 2AD 2 通道
 4AD 4 通道

2 个通道都可以是电压；也都可以是电流。

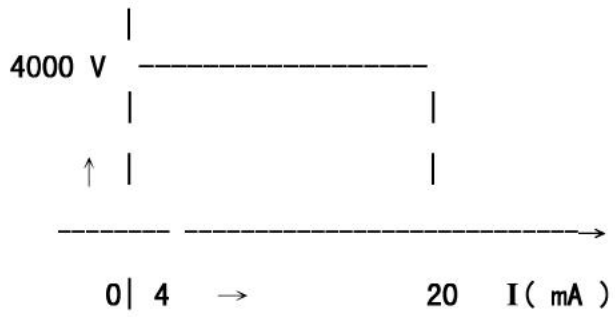


电流型：V_{in} 端口与 I_{in} 端口短接

数字量



数字量



数字量

