



Value & Technology

定位控制模块

U-03PM

技术资料

注意：本资料的部分内容可能已有所改变，在此预先声明，请予谅解。

光洋电子(无锡)有限公司

目 录

1. 产品概要	1
1-1 特性	1
1-2 系统构成	2
1-3 外部接线	3
2. 机能说明	6
2-1 U-03PM \leftrightarrow PLC 间的 I/F	6
2-1-1 U-03PM \leftrightarrow PLC 间的 I/O 点 I/F 的说明	6
2-1-2 U-03PM \leftrightarrow PLC 间的参数传递方法	7
2-1-3 U-03PM 内部参数的详细说明	7
2-1-4 U-03PM 的原点搜索的详细说明	22
2-2 CNC 编程语言	26
2-2-1 CNC 编程语言概要	26
2-2-2 CNC 语言的详细说明	27
0.CNC 语言总体说明	27
1.模式指令	28
2.1 轴位置定位或多轴同时位置定位 (G00)	28
3.1 轴位置定位、2 轴或 3 轴连动 (G01)	28
4.圆弧位置定位 (G02/G03)	29
5.暂留时间的设定 (G04)	29
6.单轴连续位置定位 (减速禁止) (G05)	30
7.他轴程序起动 (G07)	30
8.圆滑移动 (G08)	31
9.三点成圆弧 (G09)	32
10.中断处理 (G10/11/12/13/14/15/16/17)	32
11.连续模式 3 (G20)	34
12.连续模式 4 (G21)	34
13.响应中断的单轴连续位置定位 (G25)	35
14.响应中断的单轴位置定位 (G26)	35
15.原点回归指令	35
16.加速时间设定 (G30)	36
17.减速时间设定 (G31)	36
18.位置设定的偏差 (G43)	36
19.取消位置偏差 (G44)	36
20.条件判断 (G60) 条件等待 (G61)	37
21.数据块读或写 (G63)	38
22.子程序调用 (G70)	38
23.子程序定义开始 (G72)	39
24.子程序定义结束 (G74)	39
25.跳转指令 (G75/76/77/78/79)	39
26.浮动坐标系设定 (G92)	40
27.绝对坐标系的回复 (G93)	40
28.加减速模式的设定 (G94)	40
29.有规则地位置数据自动作成指令 (G95)	40
30.位置数据的指定指令 (G96)	41
31.辅助功能说明	41
32.数学运算	41

1. 产品概要

U-03PM 是 SU-6B 用的 3 轴定位模块。(对于 SU-6M 的对应也准备随时进行) 本模块是脉冲列输出型的定位模块, 其具有 3 轴直线插补、2 轴直线及圆弧插补机能。

1-1 特性

U-03PM 和以前的定位模块 (U01PM、U11PM) 相比有以下特点。

(1) 参数和定位用程序存放在模块内部的 EEPROM 内。

由于 U-03PM 把运转中所必需的参数及运转用程序都存放在自身的 EEPROM 内, 这使得 U-03PM 在进行负载的定位过程中, PLC 一侧的程序容量受限制及 CPU 的扫描时间变长等问题都不再发生。

(2) 独立的 3 轴定位程序可同时运行

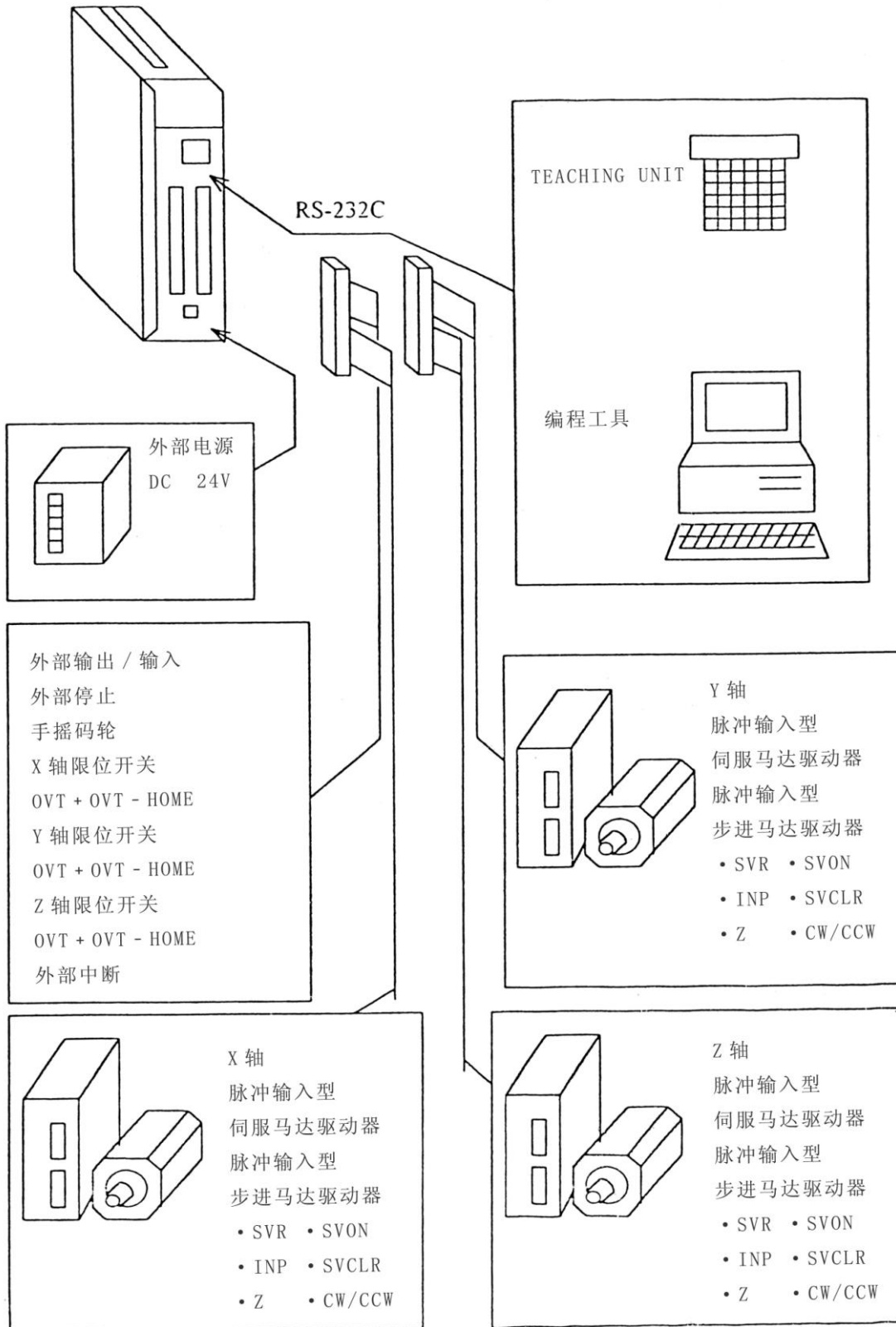
U-03PM 内部的 EEPROM 内存放定位程序可以 3 个不同的起动信号来同时起动、运行。

(3) 安装有通信口

由于 U-03PM 内部预先装有通信口, 使其可以和「学习单元」及「编程工具」等外围工具相连接, 并使参数及程序的编辑变得容易。

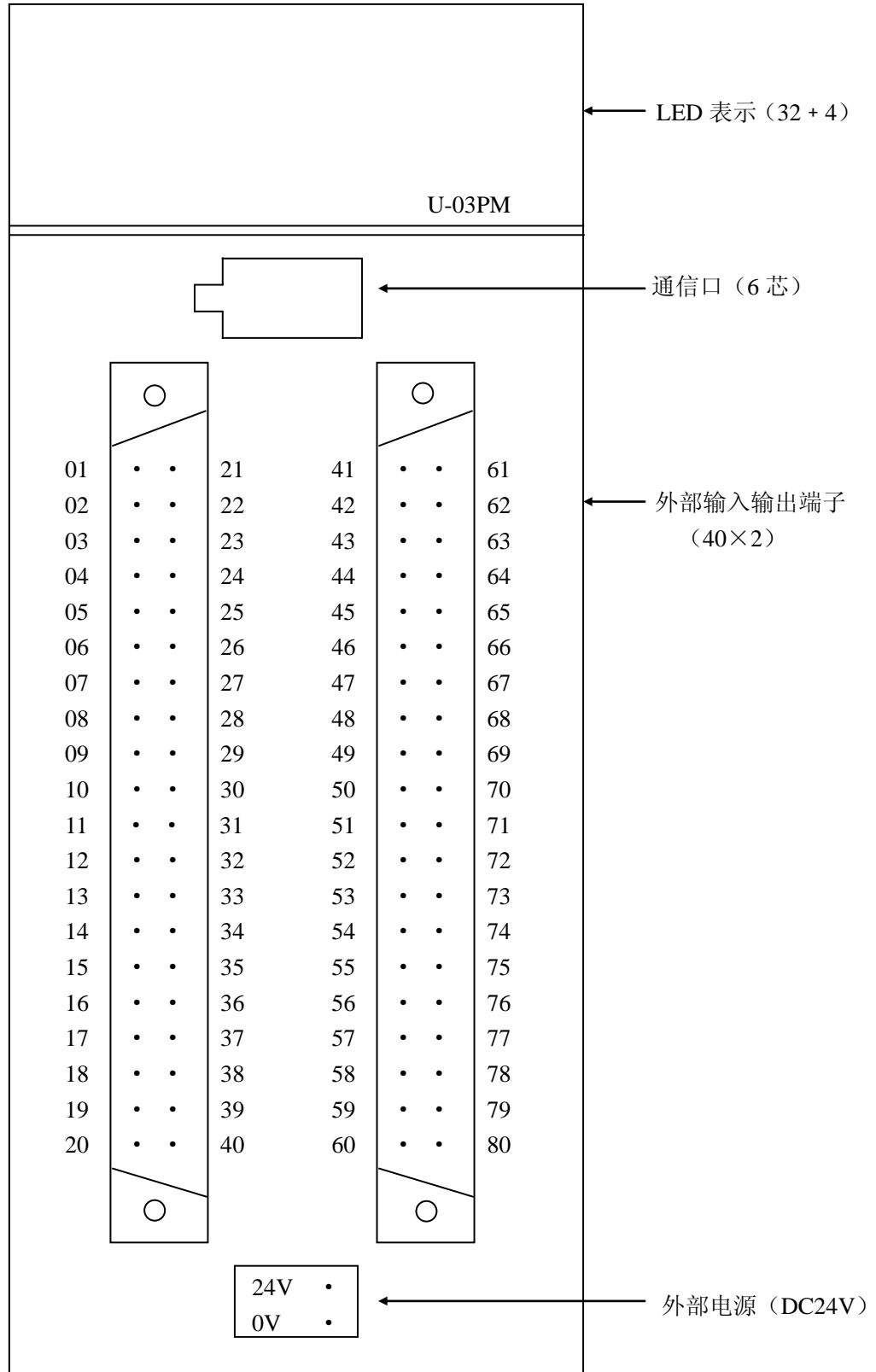
1-2 系统构成

U-03PM 和外部机器的构成如下所示

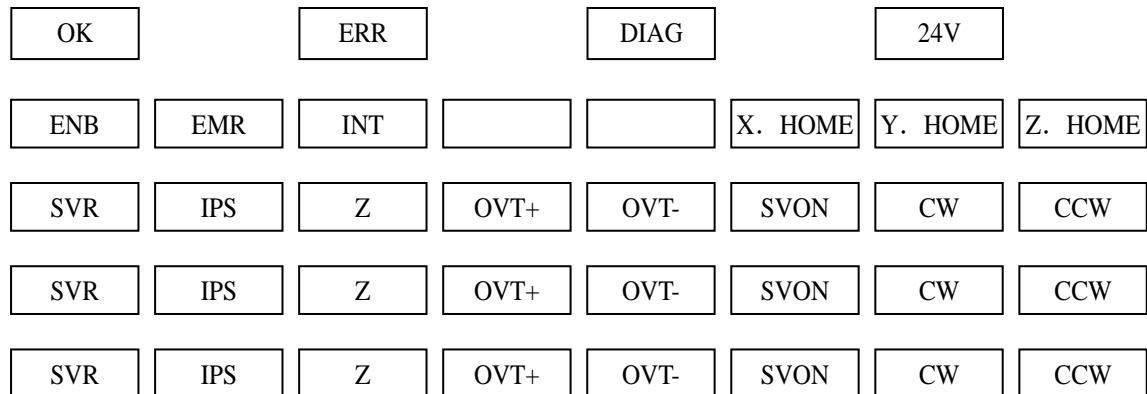


1-3 外部接线

U-03PM 的硬件的外部接线采用了 2 个 40P 的接线插座。(和 U-18T 的接线插座基本相同, 但是是薄型的)



1) LED 示意图



2) U-03PM 的外部输入输出端子的分配

左侧接线插座的腿的分配

NO	记号	内容	NO	记号	内容
01	E. EMR	外部非常停止输入	21	0V	0V (E. EMR 的 COM)
02	OVT+ X	X 轴 OVT+输入	22	OVT-X	X 轴 OVT-输入
03	OVT+ Y	Y 轴 OVT+输入	23	OVT-Y	Y 轴 OVT-输入
04	OVT+ Z	Z 轴 OVT+输入	24	OVT-Z	Z 轴 OVT-输入
05	HOME X	X 轴 HOME 输入	25	NC	空
06	HOME Y	Y 轴 HOME 输入	26	NC	空
07	HOME Z	Z 轴 HOME 输入	27	NC	空
08	MP A+	手摇码轮 A 相+输入	28	MP A-	手摇码轮 A 相-输入
09	MP B+	手摇码轮 B 相+输入	29	MP B-	手摇码轮 B 相-输入
10	E. INT	外部中断输入	30	0V	0V (外部中断的 COM)
11	SVR X	X 轴 SERVO READY 输入	31	0V	0V (SRV X 的 COM)
12	INP X	X 轴 IN POSITION 输入	32	0V	0V (INP X 的 COM)
13	SVON X	X 轴 SERVO ON 输出	33	24V	24V(SVONX 的 COM)
14	SVOL X	X 轴偏差 RESET 输出	34	24V	24V(SVCL X 的 COM)
15	Z1+ X	X 轴 Z 相 1+输入*	35	Z1- X	X 轴 Z 相 1-输入*
16	Z2 X	X 轴 Z 相 2 输入*	36	0V	0V (Z2 X 的 COM)
17	Z3 X	X 轴 Z 相 3 输入*	37	0V	0V (Z3 X 的 COM)
18	CW X	X 轴 CW 脉冲输出	38	CW+ X	24V (接入 1.8K 电阻)
19	CCS X	X 轴 CW 脉冲输出	39	CCW+ X	24V (接入 1.8K 电阻)
20	NC	空	40	NC	空

右侧接线插座的腿的分配

NO	记号	内容	NO	记号	内容
41	SVR Y	Y轴SERVO READY输入	61	0V	0V (SRV Y的COM)
42	INP Y	Y轴IN POSITION输入	62	0V	0V (INP Y的COM)
43	SVON Y	Y轴SERVO ON输出	63	24V	24V(SVON Y的COM)
44	SVCL Y	Y轴偏差RESET输出	64	24V	24V(SVCL Y的COM)
45	Z1+ Y	Y轴Z相1+输入*	65	Z1- Y	Y轴Z相1-输入*
46	Z2 Y	Y轴Z相2输入*	66	0V	0V (Z2 Y的COM)
47	Z3 Y	Y轴Z相3输入*	67	0V	0V (Z3 Y的COM)
48	CW Y	Y轴CW脉冲输出	68	CW+ Y	24V (接入1.8K电阻)
49	CCW Y	Y轴CW脉冲输出	69	CCW+ Y	24V (接入1.8K电阻)
50	NC	空	70	NC	空
51	SVR Z	Z轴SERVO READY输入	71	0V	0V (SRV Z的COM)
52	INP Z	Z轴IN POSITION输入	72	0V	0V (INP Z的COM)
53	SVON Z	Z轴SERVO ON输出	73	24V	24V(SVON Z的COM)
54	SVCL Z	Z轴偏差RESET输出	74	24V	24V(SVCL Z的COM)
55	Z1+ Z	Z轴Z相1+输入*	75	Z1- Z	Y轴Z相1-输入*
56	Z2 Z	Z轴Z相2输入*	76	0V	0V (Z2 Y的COM)
57	Z3 Z	Z轴Z相3输入*	77	0V	0V (Z3 Y的COM)
58	CW Z	Z轴CW脉冲输出	78	CW+ Z	24V (接入1.8K电阻)
59	CCW Z	Z轴CW脉冲输出	79	CCW+ Z	24V (接入1.8K电阻)
60	NC	空	80	NC	空

*各轴的Z相输入的方法可采用以下3中的任意一种

- 1: 差动输入 (+/-)
- 2: 开环连接 (+24V)
- 3: 无触点原点搜索用模拟信号 (-9V~+9V)

2. 机能说明

2-1 U-03PM ↔ PLC 间的 I/F

2-1-1 U-03PM ↔ PLC 间的 I/O 点 I/F 的说明

U03PM 占有 PLC 的 32 点输入和 32 点输出领域。PLC 一侧的程序可以通过输出点的操作来操作 U03PM，并且可以通过对输入点的监视来监视 U03PM 的运行状态。

*输入输出触点的内容

输入触点定义号	功能	输出触点定义号	功能
I (n+00)	OK	Q (n+00)	ENABLE
I (n+01)	READY	Q (n+01)	(预约)
I (n+02)	系统出错	Q (n+02)	(预约)
I (n+03)	数据出错	Q (n+03)	(预约)
I (n+04)	(预约)	Q (n+04)	(预约)
I (n+05)	(预约)	Q (n+05)	(预约)
I (n+06)	非常停止中	Q (n+06)	(预约)
I (n+07)	(预约)	Q (n+07)	(预约)
I (n+10)	BUSY 1	Q (n+10)	原点搜索 X
I (n+11)	定位完了 1	Q (n+11)	位置定位 1
I (n+12)	BUSY X	Q (n+12)	内部中断 1
I (n+13)	计数超出 X	Q (n+13)	一时停止 1
I (n+14)	OVT+X	Q (n+14)	工程复位 1
I (n+15)	OVT-X	Q (n+15)	OVERRIDE1
I (n+16)	(预约)	Q (n+16)	手动 X+
I (n+17)	(预约)	Q (n+17)	手动 X-
I (n+20)	BUSY 2	Q (n+20)	原点搜索 Y
I (n+21)	定位完了 2	Q (n+21)	位置定位 2
I (n+22)	BUSY Y	Q (n+22)	内部停止 2
I (n+23)	计数超出 Y	Q (n+23)	一时停止 2
I (n+24)	OVT+Y	Q (n+24)	工程复位 2
I (n+25)	OVT-Y	Q (n+25)	OVERRIDE2
I (n+26)	(预约)	Q (n+26)	手动 Y+
I (n+27)	(预约)	Q (n+27)	手动 Y-
I (n+30)	BUSY 3	Q (n+30)	原点搜索 Z
I (n+31)	定位完了 3	Q (n+31)	位置定位 3
I (n+32)	BUSY Z	Q (n+32)	内部停止 3
I (n+33)	计数超出 Z	Q (n+33)	一时停止 3
I (n+34)	OVT+Z	Q (n+34)	工程复位 3
I (n+35)	OVT-Z	Q (n+35)	OVERRIDE3
I (n+36)	(预约)	Q (n+36)	手动 Z+
I (n+37)	(预约)	Q (n+37)	手动 Z-

*I/O 占有数的变更功能

U-03PM 缺省设定时，它将从 PLC 的输入输出触点 (I, Q) 中分别占有 32 点的领域。但是，如果参数修改的话，PLC 的内部触点 (M) 和联接点 (GI) 和极触点 (S) 都可以分配给 U-03PM 做 I/O 之用。

2-1-2 U-03PM ↔ PLC 间的参数传递方法

U-03PM 的 EEPROM 中带有正常的运转时，必不可少的参数区。对于这部分参数区数据进行读写操作，有以下两种方式来实现。

(1) 可以通过 U-03PM 的通讯口与上位机的专用软件进行通讯，来达到对该参数区进行读写操作。

(2) 可以利用 PLC 的 RX/WX 命令来对 U-03PM 的参数区进行读写操作。

这里主要说明 U-03PM 参数区的存放格式以及方式(2)的读写方法。

U-03PM 的参数都是以寄存器 R×××××来索引和进行读写操作的。并且 U-03PM 的参数分别存放在 EEPROM 和 RAM 中，例如，U-03PM 的「位置定位 1」信号所要起动的 CNC 程序号的寄存器号码在 EEPROM 中即为 R00005、在 RAM 中为 R10005。如果要对 EEPROM 中的「位置定位 1」信号的 CNC 程序号进行修改的话，只要对 R00005 寄存器进行修改即可。

如果要通过 PLC 对 U-03PM 的参数进行检查或修改时，只需在 PLC 一侧用 RX/WX 命令即可。具体例子如下：

SS SU-6B	U	U	U	无 模 块
	3	1	0	
	8	8	3	
	N	T	P	
			N	

U-03PM 相关的系统配置如左图，如果要对 2 号槽的 U-03PM 的 R00005 的内容进行读/写的话，可采用下面的 PLC 程序。

```

①LD    M0
   ANDN SP124
   LDS   K0201 2号槽/1号局(U-03PM所在槽号/局号)
   LDS   K0002 读2个字节数
   LDR   O1400 读到PLC的R1400
   RX    R00005 从U-03PM的R00005开始读

②LD    M0
   ANDN SP124
   LDS   K0201 2号槽/1号局(U-03PM所在槽号/局号)
   LDS   K0002 写2个字节数
   LDR   O1400 从PLC的R1400开始写
   WX    R00005 写到U-03PM的R00005
    
```

如果需要对 PLC 的 RX/WX 命令做进一步了解，请参阅 SU-6B 的编程手册一书。

2-1-3 U-03PM 内部参数的详细说明

U-03PM 的内部参数分别存放在 EEPROM 和 RAM 中，按功能分可以分为系统参数和监视参数。EEPROM 的内部参数具有掉电保持功能，在拥护进行多次修改后，很容易的恢复到出厂设定。

具体说明如下：

表-1 EEPROM 领域参数的寄存器号

	内容说明	寄存器号	寄存器数	出厂设定值
共通领域	通信参数	R00000 (LOW 8 BIT)	1	00010101B
	外部输入信号的反转设定	R00001 (R00002)	2	0686H, 0006H
	手动信号的模式设定	R00003 (LOW 8 BIT)	1	00000000B
	手摇码轮和各轴的关系	R00004 (LOW 8 BIT)	1	00000000B
	位置定位 1 的程序号	R00005	1	0001 (BCD)
	位置定位 2 的程序号	R00006	1	0002 (BCD)
	位置定位 3 的程序号	R00007	1	0003 (BCD)
	保留领域	R00010~R00015	6	
	位置定位 1 的 OVERRIDE 设定值	R00016	1	0100 (BCD)
	位置定位 2 的 OVERRIDE 设定值	R00017	1	0100 (BCD)
	位置定位 3 的 OVERRIDE 设定值	R00020	1	0100 (BCD)
	位置定位 1 的加速时间	R00021 (R00022)	2	0500 (BCD)
	位置定位 2 的加速时间	R00023 (R00024)	2	0500 (BCD)
	位置定位 3 的加速时间	R00025 (R00026)	2	0500 (BCD)
	位置定位 1 的减速时间	R00027 (R00030)	2	0500 (BCD)
	位置定位 2 的减速时间	R00031 (R00032)	2	0500 (BCD)
	位置定位 3 的减速时间	R00033 (R00034)	2	0500 (BCD)
	位置定位 1 的 S 字的设定	R00035 (LOW 8 BIT)	1	0000 (BCD)
	位置定位 2 的 S 字的设定	R00036 (LOW 8 BIT)	1	0000 (BCD)
	位置定位 3 的 S 字的设定	R00037 (LOW 8 BIT)	1	0000 (BCD)
X 轴领域	X 轴的控制字	R01000 (LOW 8 BIT)	1	00000000B
	X 轴电子齿轮 M 的设定值	R01001	1	0001 (BCD)
	X 轴电子齿轮 D 的设定值	R01002	1	0001 (BCD)
	X 轴最大速度值	R01003 (R01004)	2	10000 (BCD)
	X 轴突跳速度值	R01005 (R01006)	2	0000 (BCD)
	X 轴间隙补正值	R01007	1	0000 (BCD)
	X 轴非常停止减速时间	R01010 (R01011)	2	0100 (BCD)
	X 轴正方向最大软件位置值	R01012 (R01013)	2	9999999 (BCD)
	X 轴负方向最大软件位置值	R01014 (R01015)	2	90000000 (BCD)
	X 轴手动高速速度	R01016 (R01017)	2	10000 (BCD)
	X 轴手动低速速度	R01020 (R01021)	2	100 (BCD)
	X 轴手动移动量	R01022 (R01023)	2	10 (BCD)
	X 轴手动移动速度	R01024 (R01025)	2	1 (BCD)
	X 轴手摇码轮的倍率	R01026	1	1 (BCD)
	X 轴原点搜索参数	R01027	1	000011
	X 轴机械原点偏移量	R01030 (R01031)	2	0 (BCD)
X 轴高速原点搜索速度	R01032 (R01033)	2	100 (BCD)	
X 轴低速原点搜索速度	R01034 (R01035)	2	10 (BCD)	

	X 轴向机械原点的移动速度	R01036 (R01037)	2	1 (BCD)	
Y 轴 领 域	Y 轴的控制字	R02000 (LOW 8 BIT)	1	00000000B	
	Y 轴电子齿轮 M 的设定值	R02001	1	0001 (BCD)	
	Y 轴电子齿轮 D 的设定值	R02002	1	0001 (BCD)	
	Y 轴最大速度值	R02003 (R02004)	2	100000 (BCD)	
	Y 轴突跳速度值	R02005 (R02006)	2	0000 (BCD)	
	Y 轴间隙补正值	R02007	1	0000 (BCD)	
	Y 轴非常停止减速时间	R02010 (R02011)	2	0100 (BCD)	
	Y 轴正方向最大软件位置值	R02012 (R02013)	2	9999999 (BCD)	
	Y 轴负方向最大软件位置值	R02014 (R02015)	2	90000000 (BCD)	
	Y 轴手动高速速度	R02016 (R02017)	2	10000 (BCD)	
	Y 轴手动低速速度	R02020 (R02021)	2	100 (BCD)	
	Y 轴寸动移动量	R02022 (R02023)	2	10 (BCD)	
	Y 轴寸动移动速度	R02024 (R02025)	2	1 (BCD)	
	Y 轴手摇码轮的倍率	R02026	1	1 (BCD)	
	Y 轴原点搜索参数	R02027	1	000011	
	Y 轴机械原点偏移量	R02030 (R02031)	2	0 (BCD)	
	Y 轴高速原点搜索速度	R02032 (R02033)	2	100 (BCD)	
	Y 轴低速原点搜索速度	R02034 (R02035)	2	10 (BCD)	
		Y 轴向机械原点的移动速度	R02036 (R02037)	2	1 (BCD)
	Z 轴 领 域	Z 轴的控制字	R03000 (LOW 8 BIT)	1	00000000B
Z 轴电子齿轮 M 的设定值		R03001	1	0001 (BCD)	
Z 轴电子齿轮 D 的设定值		R03002	1	0001 (BCD)	
Z 轴最大速度值		R03003 (R03004)	2	100000 (BCD)	
Z 轴突跳速度值		R03005 (R03006)	2	0000 (BCD)	
Z 轴间隙补正值		R03007	1	0000 (BCD)	
Z 轴非常停止减速时间		R03010 (R03011)	2	0100 (BCD)	
Z 轴正方向最大软件位置值		R03012 (R03013)	2	9999999 (BCD)	
Z 轴负方向最大软件位置值		R03014 (R03015)	2	90000000 (BCD)	
Z 轴手动高速速度		R03016 (R03017)	2	10000 (BCD)	
Z 轴手动低速速度		R03020 (R03021)	2	100 (BCD)	
Z 轴寸动移动量		R03022 (R03023)	2	10 (BCD)	
Z 轴寸动移动速度		R03024 (R03025)	2	1 (BCD)	
Z 轴手摇码轮的倍率		R03026	1	1 (BCD)	
Z 轴原点搜索参数		R03027	1	000011	
Z 轴机械原点偏移量		R03030 (R03031)	2	0 (BCD)	
Z 轴高速原点搜索速度		R03032 (R03033)	2	100 (BCD)	
Z 轴低速原点搜索速度		R03034 (R03035)	2	10 (BCD)	
		Z 轴向机械原点的移动速度	R03036 (R03037)	2	1 (BCD)
		M CODE (输出、输入)	R04000~R04777	2*256	000011、000011
	U-03PM 自身 I 点分配的设定	R06000	1	000011	
	U-03PM 自身 Q 点分配的设定	R06001	1	000011	

	外部设备可自由使用的领域	R06002~R06077	1*62	000011
	速度 TAG	R07000~R07307	2*100	1 (BCD)

表-2 RAM 领域参数的寄存器号

	内容说明	寄存器号	寄存器数
共通领域	手动信号的模式设定	R10003 (LOW 8 BIT)	1
	手摇码轮和各轴的关系	R10004 (LOW 8 BIT)	1
	位置定位 1 的程序号	R10005	1
	位置定位 2 的程序号	R10006	1
	位置定位 3 的程序号	R10007	1
	保留领域	R10010~R00015	6
	位置定位 1 的 OVERRIDE 设定值	R10016	1
	位置定位 2 的 OVERRIDE 设定值	R10017	1
	位置定位 3 的 OVERRIDE 设定值	R10020	1
	位置定位 1 的加速时间	R10021 (R00022)	2
	位置定位 2 的加速时间	R10023 (R00024)	2
	位置定位 3 的加速时间	R10025 (R00026)	2
	位置定位 1 的减速时间	R10027 (R00030)	2
	位置定位 2 的减速时间	R10031 (R00032)	2
	位置定位 3 的减速时间	R10033 (R00034)	2
	位置定位 1 的 S 字的设定	R10035 (LOW 8 BIT)	1
	位置定位 2 的 S 字的设定	R00036 (LOW 8 BIT)	1
	位置定位 3 的 S 字的设定	R00037 (LOW 8 BIT)	1
特殊领域	偏差 RESET 的设定	R10040 (LOW 8 BIT)	1
	原点搜索标识	R10040 (HIGH 8 BIT)	1
	TEACHING 指针	R10041 (LOW 8 BIT)	1
	调整运转标识	R10042	1
	EEPROM 的操作控制字	R10043	1
	程序和位置 TAG 传送用序号	R10044	1
	程序和位置 TAG 删除用序号	R10045	1
	MDI 模式设定	R10046	1
	通信用手动设定信号	R10047	1
	文件的注释	R10050~R10063	2
X 轴领域	X 轴寸动移动量	R11022 (R11023)	2
	X 轴寸动移动速度	R11024 (R11025)	2
	X 轴手摇码轮的倍率	R11026	1
	X 轴原点搜索参数	R11027	1
	X 轴机械原点偏移量	R11030 (R11031)	2
	X 轴告诉原点搜索速度	R11032 (R11033)	2
	X 轴低速原点搜索速度	R11034 (R11035)	2
	X 轴向机械原点的移动速度	R11036 (R11037)	2
	Y 轴寸动移动量	R12022 (R12.23)	2

Y 轴 领 域	Y 轴寸动移动速度	R12024 (R12025)	2
	Y 轴手摇码轮的倍率	R12026	1
	Y 轴原点搜索参数	R12027	1
	Y 轴机械原点偏移量	R12030 (R12031)	2
	Y 轴告诉原点搜索速度	R12032 (R12033)	2
	Y 轴低速原点搜索速度	R12034 (R12035)	2
	Y 轴向机械原点的移动速度	R12036 (R12037)	2
Z 轴 领 域	Z 轴寸动移动量	R13022 (R13023)	2
	Z 轴寸动移动速度	R13024 (R13025)	2
	Z 轴手摇码轮的倍率	R13026	1
	Z 轴原点搜索参数	R13027	1
	Z 轴机械原点偏移量	R13030 (R13031)	2
	Z 轴告诉原点搜索速度	R13032 (R13033)	2
	Z 轴低速原点搜索速度	R13034 (R13035)	2
	Z 轴向机械原点的移动速度	R13036 (R13037)	2
	内部寄存器 P 的监视领域	R15000~R15777	1*110
监 视 领 域	X 轴现在位置(绝对坐标)	R15700(R15701)	* 2
	Y 轴现在位置(绝对坐标)	R15702(R15703)	* 2
	Z 轴现在位置(绝对坐标)	R15704(R15705)	* 2
	X 轴现在位置(浮动坐标)	R15706(R15707)	* 2
	Y 轴现在位置(浮动坐标)	R15710(R15711)	* 2
	Z 轴现在位置(浮动坐标)	R15712(R15713)	* 2
	X 轴外部中断点的位置(绝对坐标)	R15714(R15715)	* 2
	Y 轴外部中断点的位置(绝对坐标)	R15716(R15717)	* 2
	Z 轴外部中断点的位置(绝对坐标)	R15720(R15721)	* 2
	X 轴外部中断点的位置(浮动坐标)	R15722(R15723)	* 2
	Y 轴外部中断点的位置(浮动坐标)	R15724(R15725)	* 2
	Z 轴外部中断点的位置(浮动坐标)	R15726(R15727)	* 2
	X 轴内部中断 1 点的位置(绝对坐标)	R15730(R15731)	* 2
	Y 轴内部中断 1 点的位置(绝对坐标)	R15732(R15733)	* 2
	Z 轴内部中断 1 点的位置(绝对坐标)	R15734(R15735)	* 2
	X 轴内部中断 1 点的位置(浮动坐标)	R15736(R15737)	* 2
	Y 轴内部中断 1 点的位置(浮动坐标)	R15740(R15741)	* 2
	Z 轴内部中断 1 点的位置(浮动坐标)	R15742(R15743)	* 2
	X 轴内部中断 2 点的位置(绝对坐标)	R15744(R15745)	* 2
	Y 轴内部中断 2 点的位置(绝对坐标)	R15746(R15747)	* 2
	Z 轴内部中断 2 点的位置(绝对坐标)	R15750(R15751)	* 2
	X 轴内部中断 2 点的位置(浮动坐标)	R15752(R15753)	* 2
	Y 轴内部中断 2 点的位置(浮动坐标)	R15754(R15755)	* 2
	Z 轴内部中断 2 点的位置(浮动坐标)	R15756(R15757)	* 2
X 轴内部中断 3 点的位置(绝对坐标)	R15760(R15761)	* 2	
Y 轴内部中断 3 点的位置(绝对坐标)	R15762(R15763)	* 2	

(一)	Z 轴内部中断 3 点的位置(绝对坐标)	R15764(R15765)	*	2
	X 轴内部中断 3 点的位置(浮动坐标)	R15766(R15767)	*	2
	Y 轴内部中断 3 点的位置(浮动坐标)	R15770(R15771)	*	2
	Z 轴内部中断 3 点的位置(浮动坐标)	R15772(R15773)	*	2
	保留领域	R15774~R15777		4
(二)	X 轴现在位置	R16000 (R16001)	#	2
	Y 轴现在位置	R16002 (R16003)	#	2
	Z 轴现在位置	R16004 (R16005)	#	2
	X 轴现在速度	R16006 (R16007)	*	2
	Y 轴现在速度	R16010 (R16011)	*	2
	Z 轴现在速度	R16012 (R16013)	*	2
	起动信号 1 现在的 M CODE	R16014	*	1
	起动信号 2 现在的 M CODE	R16015	*	1
	起动信号 3 现在的 M CODE	R16016	*	1
	起动信号 1 的运转状态	R16017	*	1
	起动信号 2 的运转状态	R16020	*	1
	起动信号 3 的运转状态	R16021	*	1
	起动信号 1 的程序块号	R16022	*	1
	起动信号 2 的程序块号	R16023	*	1
	起动信号 3 的程序块号	R16024	*	1
	起动信号 1 所发生的错误号	R16025	*	1
	起动信号 2 所发生的错误号	R16026	*	1
	起动信号 3 所发生的错误号	R16027	*	1
	设定数据的错误号	R16030	*	1
	S-03TG 用的特殊寄存器	R16031 (LOW 8 BIT)	*	1
	EEPROM 内的剩余空间	R16032	*	1
	EEPROM 内的文件数	R16033 (R16034)	*	2
	(二)	外部共通 I/O 状态	R16035	*
外部 X 轴 I/O 状态		R16036	*	1
外部 Y 轴 I/O 状态		R16037	*	1
外部 Z 轴 I/O 状态		R16040	*	1
PLC 种类码		R16041 (LOW 8 BIT)	*	1
PLC 运转模式		R16041 (HIGH 8 BIT)	*	1
模块装载的槽号		R16042 (LOW 8 BIT)	*	1
模块的版本号		R16043 (R16044)	*	2
系统 I 触点的开始地址		R16045	*	1
系统 Q 触点的开始地址		R16046	*	1
系统 M 触点的开始地址		R16047	*	1
系统 GI 触点的开始地址		R16050	*	1
系统 GQ 触点的开始地址 (内容无意义)		R16051	*	1
系统 S 触点的开始地址		R16052	*	1
U-03PM 输入点 I 的开始地址	R16053	*	1	

	U-03PM 输出点 Q 的开始地址	R16054	1
	U-03PM 的 I 状态	R40400~R40401	1*2
	U-03PM 的 Q 状态	R40500~R40501	1*2
	速度 TAG	R17000~R17307	2*100
	位置 TAG	R20000~R23777	2*1024
M D 领 I 域 的	MDI 的 X 轴的目标位置	R24000 (R24001)	2
	MDI 的 Y 轴的目标位置	R24002 (R24003)	2
	MDI 的 Z 轴的目标位置	R24004 (R24005)	2
	MDI 的目标速度	R24006 (R24007)	2

注意：1 # 的部分在 U-03PM 运转中时，禁止写入。

2 * 的部分禁止写入。

3 RAM 内的初期值是从 EEPROM 那里拷贝过来的。

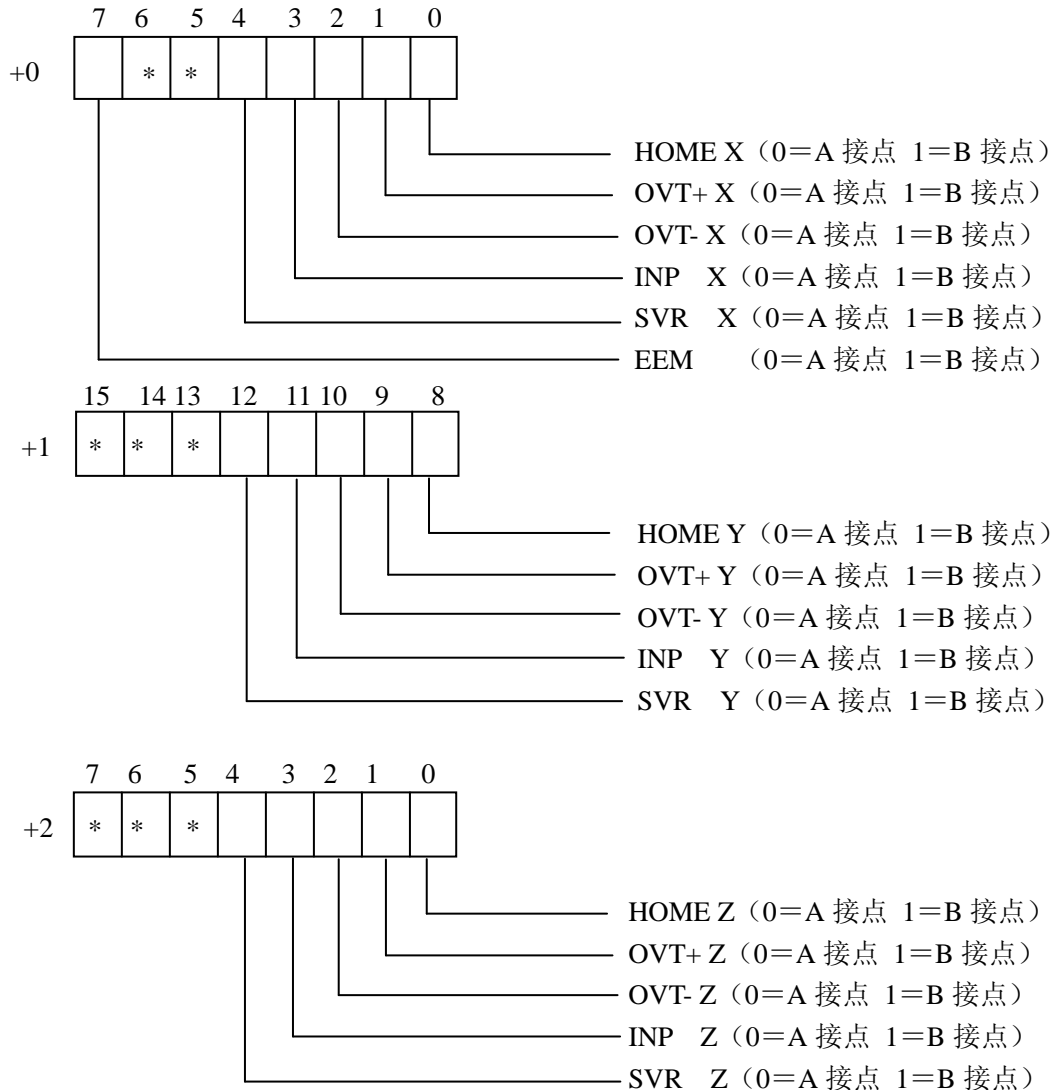
上面两个表的详细说明

1. 共通领域情报

① 通信参数 (1 BYTE)

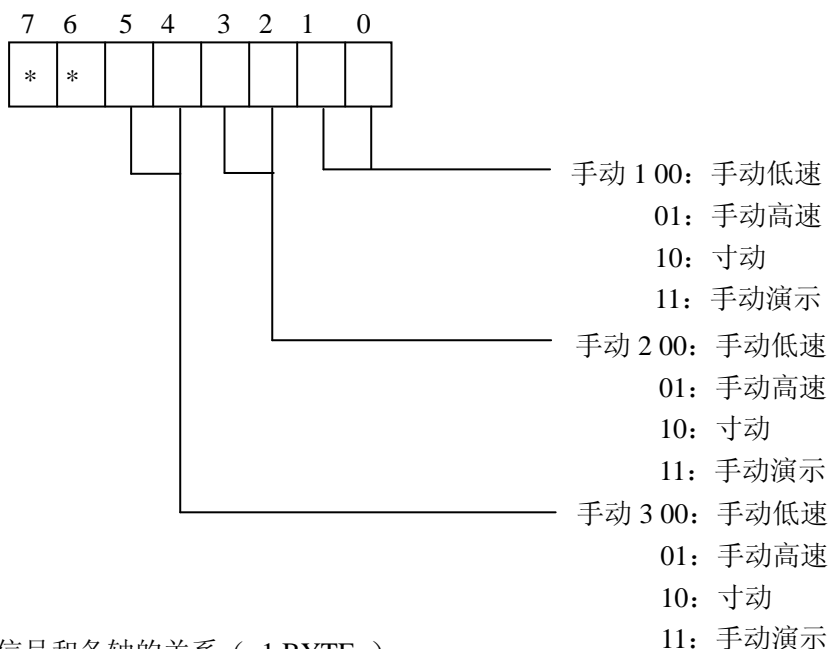
未使用。

② 外部输入信号的反转设定 (3 BYTE)

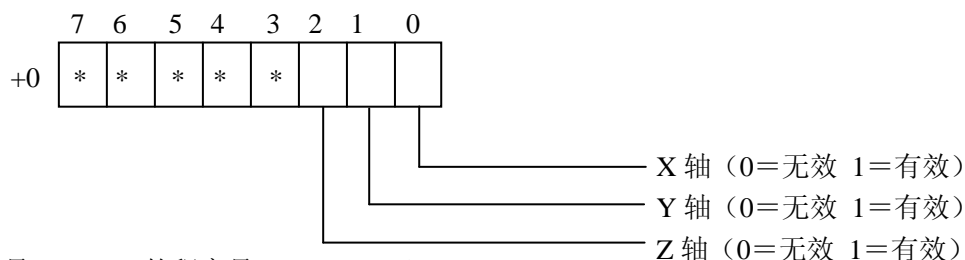


③手动信号的分配 (1 BYTE)

手动信号 1, 2, 3 按以下的分配设定来区分手动, 寸动和手动演示模式。



④手摇码轮信号和各轴的关系 (1 BYTE)



⑤起动信号 1, 2, 3 的程序号 (2 BYTE)

位置定位 1, 2, 3 所起动的程序的序号, 是 BCD 码, 范围 0~1000。

⑥起动信号 1, 2, 3 相关的 OVERRIDE 值 (2 BYTE)

与起动信号 1, 2, 3 相关的 OVERRIDE 值, 是 BCD 码, 范围为 0~1000。

⑦起动信号 1, 2, 3 的加速度时间和减速时间 (2 BYTE)

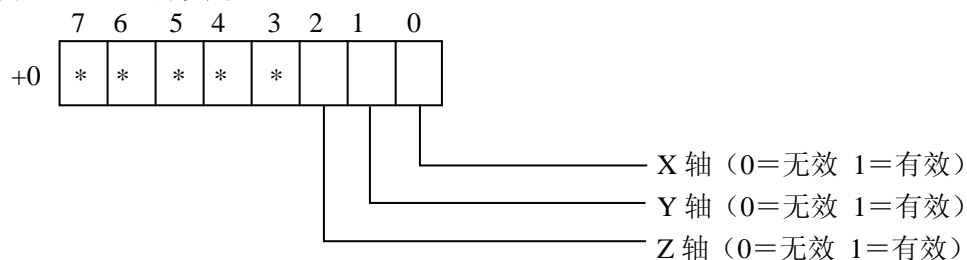
与起动信号 1, 2, 3 相关的加速度时间和减速时间, 是 BCD 码, 范围为 10~60000, 单位为毫秒。

⑧起动信号 1, 2, 3 相关的 S 字时间 (1 BYTE)

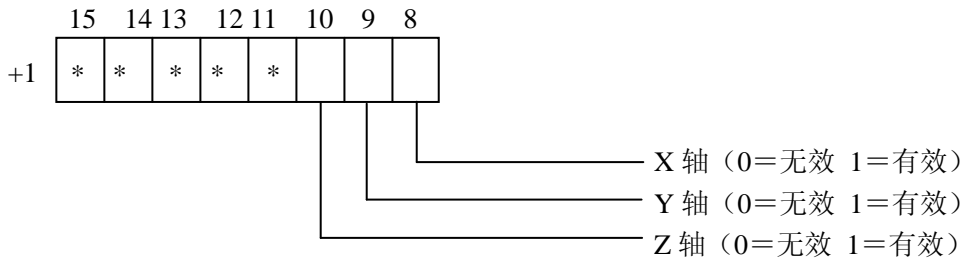
与起动信号 1, 2, 3 相关的 S 字时间, 是 BCD 码, 范围为 0~99, 单位为毫秒, 当设置为 0 的时候, 按直线加速度进行。

2.特殊寄存器

①偏差 RESET 的设定 (1 BYTE)



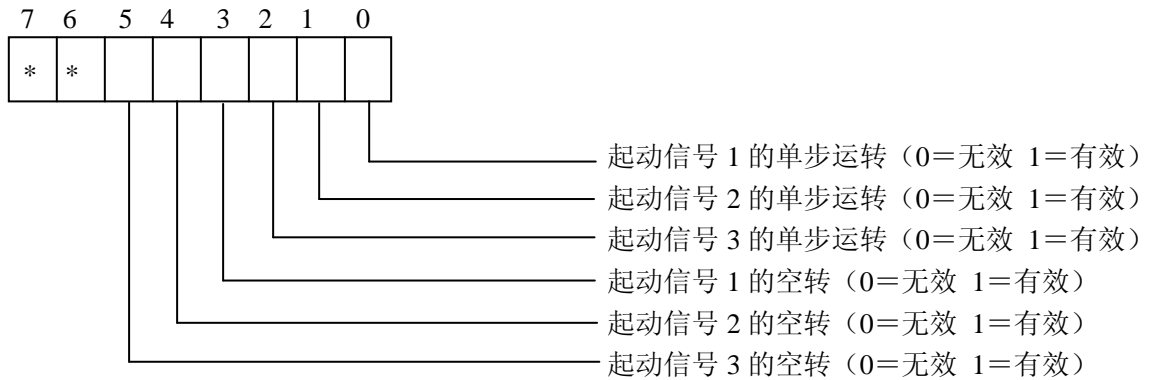
②原点搜索标识 (1 BYTE)



③TEACHING 指针 (1 BYTE)

TEACHING 输入用指针, 是 BCD 码, 范围为 0~99。

④调整运转标识 (1 BYTE)



⑤EEPROM 的操作控制字

EEPROM 的操作控制字 (EEPROM-CTRL)

EEPROM-CTRL = 0: 无操作

1: 出厂设定 (把 ROM 中的参数内容拷贝到 EEPROM 内)

2: 上电初始化

⑥文件 (程序和位置 TAG) 传送用序号

该序号为 BCD 码, 范围为 1~2000。

当该序号的值在 1~1000 之间时, 表示为将进行的是该序号的程序传输。

当该序号的值在 1001~2000 之间时, 表示为将进行的是该序号的位置 TAG 传输。

⑦文件 (程序和位置 TAG) 删除用序号

该序号是 BCD 码, 范围为 1~2000。

当该序号的值在 1~1000 之间时, 表示为将进行的是该序号的程序的删除。

当该序号的值在 1000~2000 之间时, 表示为将进行的是该程序的程序的删除。

当该序号的值等于 0FFFFH 时, EEPROM 内的全部程序和位置 TAG 文件将被删除。

⑧MDI 模式设定

0: MDI 模式清除

1: MDI 模式的设定 (进入 MDI 模式)

5.间隙补正值 (2 BYTE) (单位=脉冲数)

机械齿轮进行换方向时,所需的间隙补正值,它是 BCD 码其范围是 0~255 个脉冲数。

6.非常停止减速时间 (4 BYTE) (单位=ms)

系统在进行非常减速时所用到的减速时间,其设定值为 BCD 码,范围为 10~6000ms。

7.正方向最大软件位置值 (4 BYTE) (单位=位置单位)

系统正方向运行时,不能超过该设定值,如超过的话,则报 OVT+错。其设定值为 BCD 码,范围在-10000000~9999999 之间。

(最高 BYTE 的 BIT 为 1 时,整个数作负数处理)

8.负方向最大软件位置值 (4 BYTE) (单位=位置单位)

系统负方向运行时,不能超过该设定值,如超过的话,则报 OVT-错,其设定值为 BCD 码,范围在-10000000~9999999 之间。

(最高 BYTE 的 BIT 为 1 时,整个数作负数处理)

9.手动高速速度 (4 BYTE) (单位=位置单位/s)

手动高速速度为手动高速运转时所用到的速度,简称为 VJOGH。其设定值为 BCD 码,范围为 1~999999。但设定时必须满足 $VJOGH \leq VMAX$ 。

10.手动低速速度 (4 BYTE) (单位=位置单位/s)

手动低速速度为手动低速运转时所用到的速度,简称为 VJOGL。其设定值为 BCD 码,范围为 1~999999。但设定时必须满足 $VJOGL \leq VJOGH$ 。

11.寸动移动量 (4 BYTE) (单位=位置单位)

寸动移动量为每次寸动时所移动的距离。其设定值为 BCD 码,范围在 1~9999999 之间。

12.寸动移动速度 (4 BYTE) (单位=位置单位/s)

寸动移动速度为寸动移动时采用的速度,简称为 VS。其设定值是 BCD 码,范围在 1~999999。但设定时必须满足 $VS \leq VMAX$ 。

13.手摇码轮倍率 (2 BYTE)

此设定值为 BCD 码,简称为 TEPAT 范围在 1~255 之间。

在固定倍率模式下,该设定值为移动量的倍率,即当码轮摇出几个脉冲,U-03PM 便输出 TEPAT 倍个脉冲数。

在自动倍率模式下,该设定值为手摇码轮的常数,即 U-03PM 以手摇码轮摇出的速度的几何倍率输出。(在此模式下,如果 TEPAT 的值小于 15 时,手摇码轮应按固定倍率模式进行处理。)

14.原点搜索情报 (2 BYTE)

+0 BYTE 部分是 HEX 码,设定值的意思如下:

+0 BYTE 的内容 = 0: 原点搜索模式 0

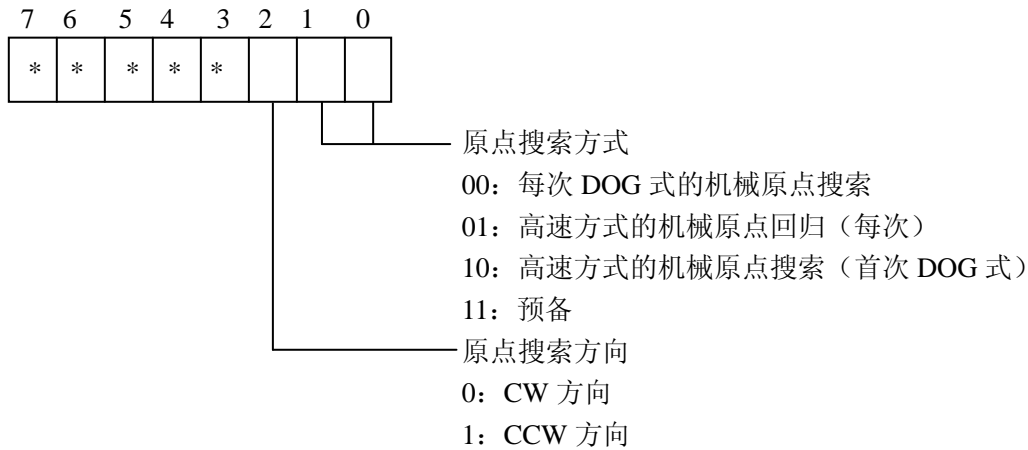
1: 原点搜索模式 1

2: 原点搜索模式 2

3: 原点搜索模式 3 (无检测器模式)

4: 原点搜索模式 4

+1 BYTE 部分是 BIT 型，其设定意思如下：



15.机械原点偏移量（ 4 BYTE ）（单位=位置单位）

电器原点与机械原点之间的偏移量，其设定值为 BCD 码，设定范围为 -10000000~9999999 之间。（最高 BYTE 的最高 BIT 为 1 时，整个数作负数处理）

16.高速原点搜索速度（ 4 BYTE ）（单位=位置单位/s）

原点搜索时，在发现原点 DOG 前所采用高速搜索速度，简称为 VHOMEH。其设定值为 BCD 码，范围是 1~999999。但设定时必须满足 $VHOMEH \leq VMAX$ 。

17. 低速原点搜索速度（ 4 BYTE ）（单位=位置单位/s）

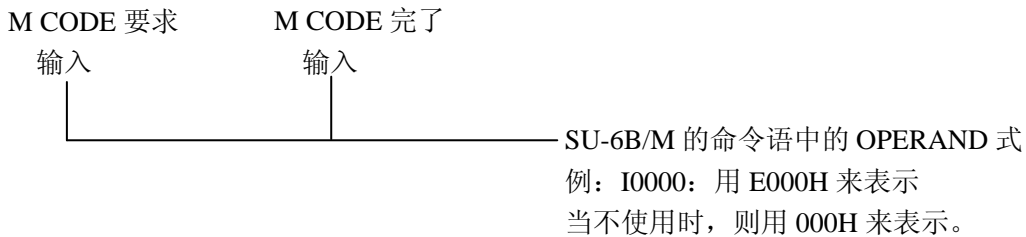
原点搜索时，在发现原点 DOG 后到检测出电器原点所采用低速搜索速度，简称为 VHOMEL。其设定值为 BCD 码，范围是 1~50000。但设定时必须满足 $VHOMEL \leq VMAX$ 。

18.向机械原点移动的速度（ 4 BYTE ）（单位=位置单位）

从电器原点移动到机械原点所采用的速度，简称为 VHOMES。其设定值为 BCD 码，范围是 1~999999。但设定时必须满足 $VHOMEH \leq VMAX$ 。

4. M CODE

一个 M CODE 的设定，需要占用 2 个寄存器的位置。即：



5.速度 TAG

一个速度 TAG 占用 2 个寄存器，其设定值为 BCD 码，范围是在 0~999999 之间。

6.U-03PM 自身的 I/O 分配设定

U-03PM 自身的 I/O 分配设定的方法如下：

只能对 I/O 的起始位置进行设定，采用的是 SU-6B/M 的命令语的 OPERAND 式来进行设定的。

例：如果想设置成 Q0000，则只需填写 E800H 即可。

7.U-03PM 的内部寄存器 P

一个内部寄存器 P 占有一个寄存器，其设定值为 HEX 码，范围在 0~FFFFH 之间。

8.监视领域（一）

①现在位置（单位=位置单位）

U-03PM 中外部中断有效时，外部中断打入时的位置值，包跨绝对和浮动两种坐标。其格式为 BCD 码，范围在-10000000~9999999 之间。

②外部中断点的位置

U-03PM 中外部中断有效时，外部中断打入时的位置值，包括绝对和浮动两种坐标。其格式为 BCD 码，范围在-10000000~9999999 之间。

③内部中断 1 点的位置

U-03PM 中内部中断 1 有效时，内部中断 1 打入时的位置值，包括绝对和浮动两种坐标。其格式为 BCD 码，范围在-10000000~9999999 之间。

④内部中断 2 点的位置

U-03PM 中内部中断 2 有效时，内部中断 2 打入时的位置值，包括绝对和浮动两种坐标。其格式为 BCD 码，范围在-10000000~9999999 之间。

⑤内部中断 3 点的位置

U-03PM 中内部中断 3 有效时，内部中断 3 打入时的位置值，包括绝对和浮动两种坐标。其格式为 BCD 码，范围在-10000000~9999999 之间。

9.监视领域（二）

①X, Y, Z 现在位置（4 BYTE）（单位=位置单位）

U-03PM 各个轴的当前位置值，仅有绝对坐标。其格式为 BCD 码，范围在-10000000~9999999 之间。

②X, Y, Z 现在速度（4 BYTE）（单位=位置单位/s）

U-03PM 各个轴的当前速度值，其格式为 BCD 码，范围在 0~999999 之间。

③起动信号 1, 2, 3 的现在 M CODE

M CODE 是自动定位中和机械相关的辅助码。其设定值为 BCD 码，范围是 0~255。

④起动信号 1, 2, 3 的运转方式：

用来表示各起动信号的运转方式：

- =0: 无动作
- 1: 原点搜索
- 2: 自动位置定位
- 3: 手动+
- 4: 手动-
- 5: 寸动+
- 6: 寸动-
- 7: 手摇码轮
- 8: 保留
- 9: MDI 运转（只有起动信号 1 有）
- 10: 手动+演示
- 11: 手动-演示
- 12: 手动码轮+演示
- 13: 手动码轮-演示

⑤ 起动信号 1, 2, 3 的程序的当前块号

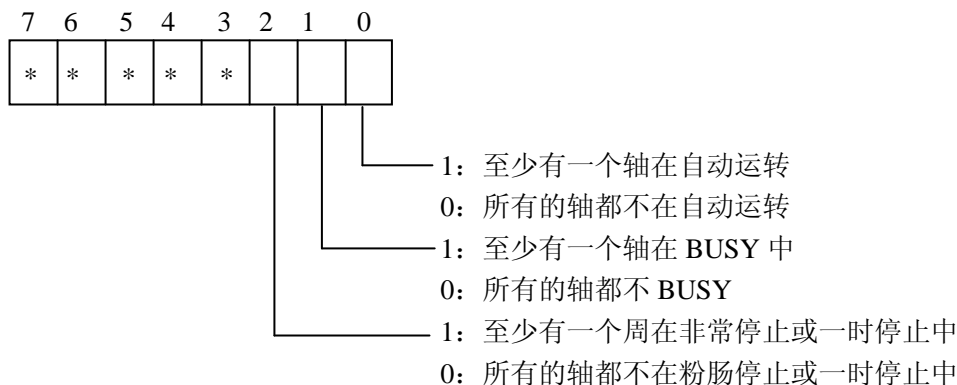
表示正在执行中的起动信号 1, 2, 3 程序的当前块号, 它用 BCD 码来表示, 范围在 0~9999 之间。

⑥ 起动 1, 2, 3 所发生的错误和数据设定错误

表示起动 1, 2, 3 所发生的错误和数据设定错误, 具体内容请参阅“U-03PM 错误表”。

⑦ 对应 S-03TG 的特殊寄存器

S-03TG 的 LED 表示所需要的特殊寄存器。



⑧ EEPROM 的剩余空间

EEPROM 内部, 程序和位置 TAG 存放用的剩余空间。

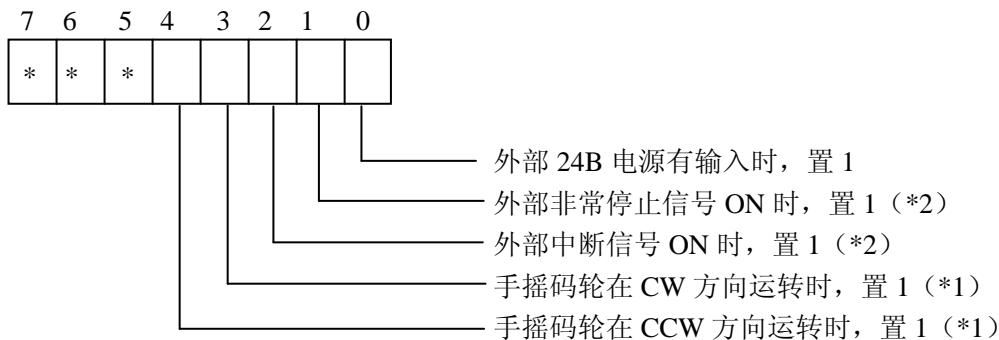
⑨ EEPROM 内部的文件数

EEPROM 内部已经存在的程序和位置 TAG 文件的个数, 最大容量为 512 个。

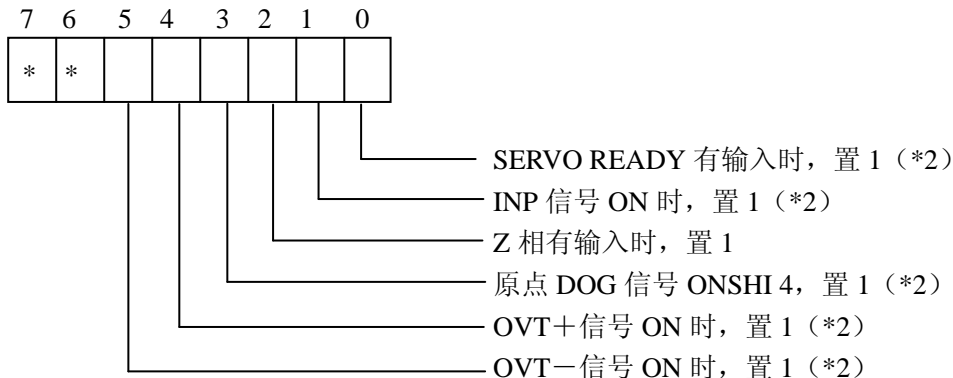
10. 监视领域 (三)

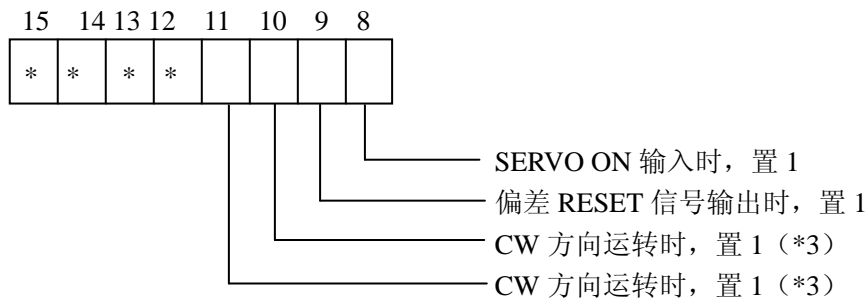
① 外部 I/O 状态

1) 共通 I/O 状态



2) X, Y, Z 轴的 I/O 状态





- *1: 当手摇码轮有效时, 按照回转方向来设置。
- *2: 当外部信号的反转控制数据有效时, 监视领域的逻辑也要反转。
- *3: 按照输出的回转方向来设置。

②PLC 来的情报

1) PLC 的种类

BIT 0=0: 没有对应 U-03PM
 =1: 对应了 I-03PM

2) PLC 的运转模式「R16041 (HIGH 8 BIT)」

MODE CODE =00000000=STOP MODE
 =00000100=TEST-STOP MODE
 =00000011=RUN MODE
 =00000111=TEST-RUN MODE

3) 模块所在槽号

槽号 =00~07 表示从 0 号槽到 7 号槽

4) 模块的版本号 (4 BYTE)

用 S-01P 可表示为 V□□□□。

5) ~10) PLC 各种输入出点的绝对开始地址。

11) U-03PM 的输入点开始地址

12) U-03PM 的输出点开始地址

11.MDI 用数据领域

X, Y, Z 的目标位置是用 BCD 码来存放的, 其单位是位置单位, 其范围是 -10000000~9999999。目标速度是用 BCD 码来存放的, 其单位是位置单位/s, 范围是 0~999999。如果 X, Y, Z 的目标位置没有设定的话, 采用 X 轴的手动低速速度。

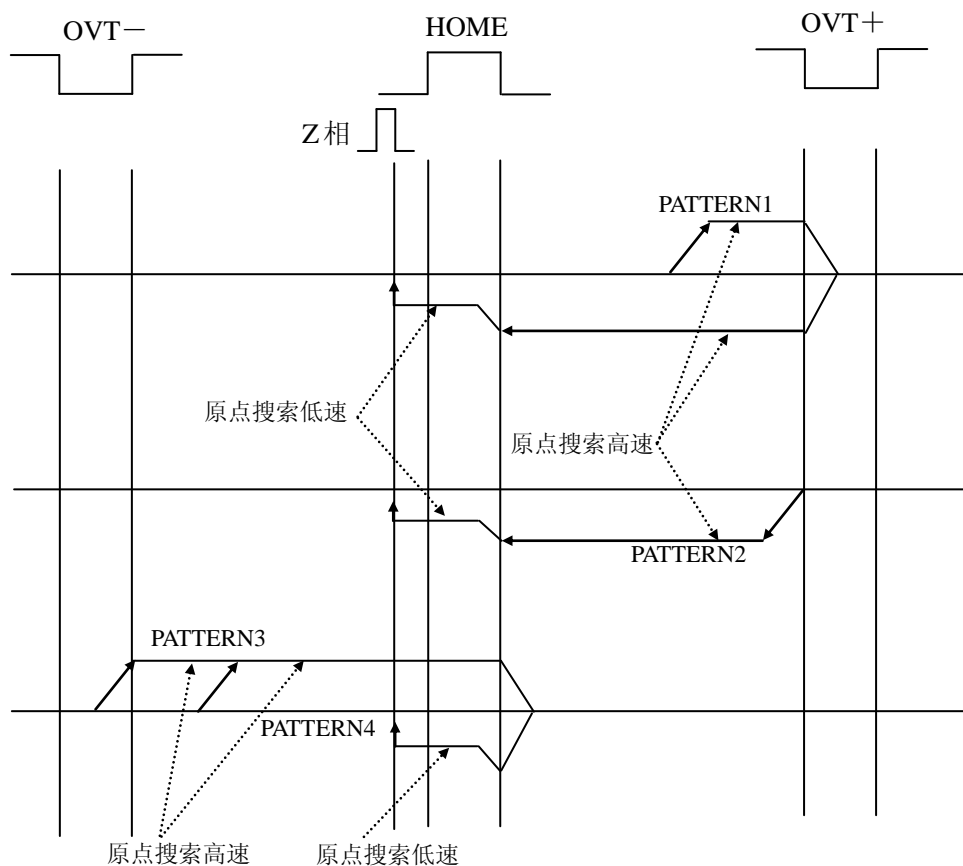
12.用程序做出的位置 TAG (寄存器 D)

一个位置 TAG 占用 2 个寄存器, 其存放格式为 BCD 码, 范围在 -10000000~9999999 之间。

2-1-4 U-03PM 的原点搜索的详细说明

通过上节的说明可以知道 U-03PM 本身具有 5 种原点搜索模式，当原点搜索完成后，该轴的现在值将变成 0。下面对于每种模式进行具体的说明。所有说明中的原点搜索方向都是 CW 方向（+方向）即原点搜索情报+1BYTE 的 BIT2 设为 0。

1)模式 0



动作说明

PATTERN 1:

- ①使原点搜索指令 (Q_{n+1}) 从 OFF 变为 ON。
- ②开始以原点搜索高速向 CW 方向进行原点搜索，当 OVT+ 信号从 ON 变为 OFF 时，减速到零，然后向 CCW 方向进行搜索。
- ③当 HOME 信号从 OFF 变为 ON 时，搜索速度切换到原点低速。当 HOME 信号从 ON 变为 OFF 后的第一次 Z 相 OFF 到 ON 时，搜索停止。原点搜索动作完成。

PATTERN2:

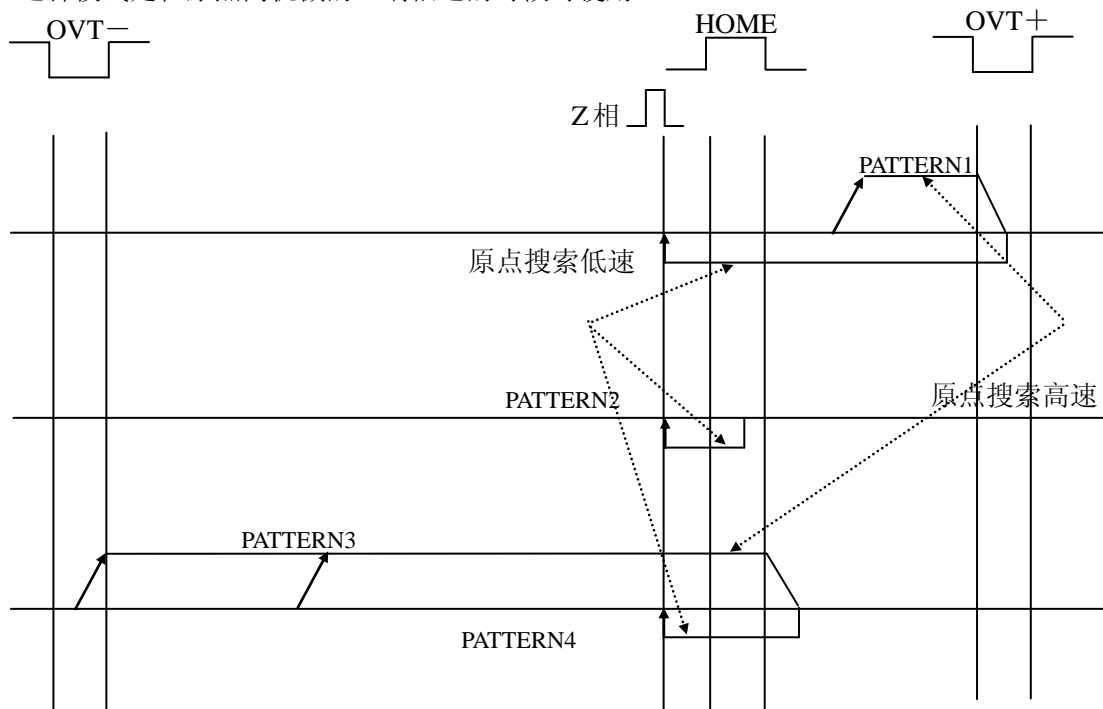
- ①使原点搜索指令 (Q_{n+}) 从 OFF 变为 ON。
- ②如果此时 OVT+ 是 ON 的话，就直接以原点搜索高速向 CCW 方向进行搜索。
- ③当 HOME 信号从 OFF 变为 ON 时，搜索速度切换到原点低速。当 HOME 信号从 ON 变为 OFF 后的第一次 Z 相 OFF 到 ON 时，搜索停止。原点搜索动作完成。

PATTERN 3, 4

- ①使原点搜索指令 (Q_n+1) 从 OFF 变为 ON。
- ②开始以原点搜索高速向 CW 方向进行原点搜索。
- ③当 HOME 信号从 ON 变成 OFF 时, 朝 CCW 方向进行原点搜索。
- ④当 HOME 信号再次从 OFF 变成 ON 的时候, 搜索速度切换到原点低速。当 HOME 信号从 ON 变成 OFF 后的第一次 Z 相 OFF 到 ON 时, 搜索停止。原点搜索动作完成。

2) 模式 1

这种模式是在原点离机械的一端很近的时候使用。



动作说明

PATTERN 1

- ①原点搜索指令 (Q_n+1) 从 OFF 变成 ON。
- ②开始以原点搜索高速朝 CW 方向进行原点搜索, 当 OVT+ 信号从 ON 变成 OFF 时, 则以原点搜索低速向 CCW 方向进行原点搜索。
- ③当 HOME 信号从 OFF 变成 ON 后, 继续以低速进行搜索。当 HOME 信号从 ON 变成 OFF 后的第一次 Z 相从 OFF 变成 ON 时, 搜索动作停止, 原点搜索完成。

PATTERN 2

- ①原点搜索指令 (Q_n+1) 从 OFF 变成 ON。
- ②当 HOME 信号为 ON 时, 直接以原点搜索低速向 CCW 方向进行功能原点搜索。当 HOME 信号从 ON 变成 OFF 后的第一次 Z 相从 OFF 变成 ON 时, 搜索动作停止, 原点搜索完成。

PATTERN 3, 4

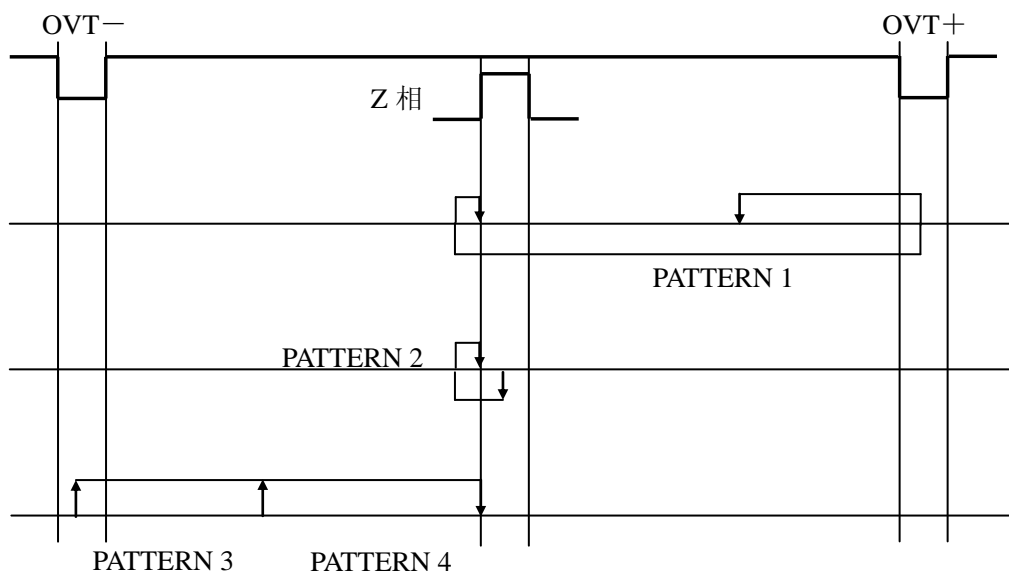
- ①原点搜索指令 (Q_n+1) 从 OFF 变成 ON。
- ②向 CW 方向以原点搜索高速进行原点搜索。
- ③当 HOME 信号从 ON 变成 OFF 时, 则以原点搜索低速朝 CCW 方向进行原点搜索。
- ④当 HOME 信号从 OFF 变成 ON 时, 继续以低速进行搜索。当 HOME 信号从 ON 变成 OFF 后的第一次 Z 相从 OFF 变成 ON 时, 搜索动作停止, 原点搜索完成。

3) 模式 2

此模式为没有原点输入信号（无需减速动作）的原点搜索模式。

Z 相的输入也通常用开关来进行输入的。

所有的动作速度均为原点搜索低速。



动作说明

PATTERN 1

- ①原点搜索指令（ Q_{n+1} ）从 OFF 变成 ON。
- ②以原点搜索低速开始向 CW 方向进行原点搜索，当 OVT+ 信号从 ON 变成 OFF 时，转而在 CCW 方向进行原点搜索。
- ③当 Z 相信号从 ON 变成 OFF 时，再次转向 CW 方向进行搜索。
- ④当 Z 相信号再次从 OFF 变成 ON 时，搜索停止，原点搜索完成。

PATTERN 2

- ①原点搜索指令（ Q_{n+1} ）从 OFF 变成 ON。
- ②当 Z 相信号为 ON 时，直接以原点搜索低速向 CCW 方向进行搜索，当 Z 相信号从 ON 变成 OFF 变成 ON 时，搜索停止，原点搜索完成。
- ③当 Z 相信号再次从 OFF 变成 ON 时，搜索停止，原点搜索完成。

PATTERN 3, 4

- ①原点搜索指令（ Q_{n+1} ）从 OFF 变成 ON。
- ②直接以原点搜索低速向 CW 方向进行搜索。
- ③当 Z 相信号再次从 OFF 变成 ON 时，搜索停止，原点搜索完成。

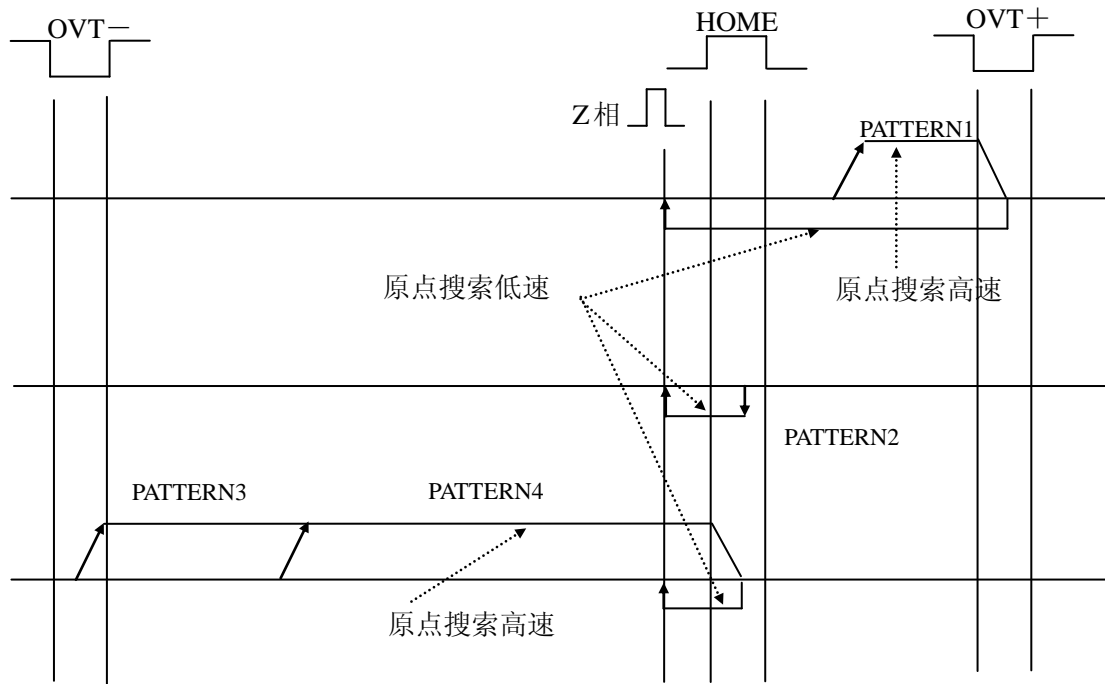
4) 模式 3

此种模式为无检测触点原点搜索模式。只能由于外界伺服马达驱动器的情况。其具体动作说明如下：

- ①原点搜索指令（ Q_{n+1} ）从 OFF 变成 ON。
- ②直接以原点搜索低速向 CW 方向进行搜索。
- ③当系统碰到边界后便无法移动，使得驱动器的输出电流量不断增大，若该驱动器可以输出与电流量相对应值给 U-03PM 的话，则当该电压值达到一定程度后，U-03PM 将自动使 Z 相信号从 OFF 变成 ON，并使搜索停止，原点搜索完成。

5) 模式 4

此模式和模式 1 基本相同，唯一的区别在于在以原点搜索高速移动时，HOME 信号输入后的处理有所不同。（模式 1 在 ON→OFF 时进行减速，模式 4 在 OFF→ON 时进行减速）



动作说明

PATTERN 1

- ①原点搜索指令（ Q_{n+1} ）从 OFF 变成 ON。
- ②开始以原点搜索高速朝 CW 方向进行原点搜索，当 OVT+信号从 ON 变成 OFF 时，则以原点搜索低速向 CCW 方向进行原点搜索。
- ③当 HOME 信号从 OFF 变成 ON 后，继续以低速进行搜索。当 HOME 信号从 ON 变成 OFF 后的第一次 Z 相从 OFF 变成 ON 时，搜索动作停止，原点搜索完成。

PATTERN 2

- ①原点搜索指令（ Q_{n+1} ）从 OFF 变成 ON。
- ②当 HOME 信号为 ON 时，直接以原点搜索低速向 CCW 方向进行功能原点搜索。
- ③当 HOME 信号从 ON 变成 OFF 后的第一次 Z 相从 OFF 变成 ON 时，搜索动作停止，原点搜索完成。

PATTERN 3, 4

- ①原点搜索信号（ Q_{n+1} ）从 OFF 变成 ON。
- ②以原点搜索高速向 CW 方向进行原点搜索。
- ③当 HOME 信号从 OFF 变成 ON 的时，则转而以原点搜索第素朝 CCW 方向进行原点搜索。
- ④当 HOME 信号从 ON 变成 OFF 后的第一次 Z 相从 OFF 变成 ON 时，搜索动作停止，原点搜索完成。

以上所述的方法是搜索电器原点的过程。当电器原点找到后，若存在机械原点偏移量，则以机械原点移动速度向机械原点移动。到位后，机械原点位置处的当前值设置为“0”。

2-2 CNC 编程语言

2-2-1 CNC 编程语言概要

U-03PM 的自动位置定位是通过 CNC 语言来编程实现的。用户可根据机械设备的情况来编程，并且必须在运转之前登入到 EEPROM 中。下表是 U-03PM 所支持的 G CODE（命令语）表。

G CODE	机 能	说 明
G00	位置定位	1 轴或者复数轴同时进行位置定位
G01	直线位置定位	2 轴或者 3 轴的直线位置定位
G02	圆弧位置定位 (CW)	2 轴的顺时针圆弧位置定位
G03	圆弧位置定位 (CCW)	2 轴的逆时针圆弧位置定位
G04	暂留时间的设定	下一条命令的执行前暂留所社顶时间
G05	单轴连续位置定位 (禁止减速)	不减速的位置定位模式 (单轴)
G07	他轴程序起动	到达设定的坐标时去起动他轴的程序
G08	圆弧移动	直线和直线之间用圆弧来圆滑地连接
G09	3 点成圆弧	3 个点连接成圆弧的定位方式
G10	中断模式 1 (内部中断 1)	中断信号到来时, 当前正在执行的程序中断下来, 去执行别的程序。
G11	中断模式 1 (内部中断 2)	
G12	中断模式 1 (内部中断 3)	
G13	中断模式 1 (外部中断)	
G14	中断模式 2 (内部中断 1)	中断信号到来时, 当前正在执行的程序中断下来, 去执行别的程序。当该程序执行完以后, 再去执行被中断程序的下一块程序。
G15	中断模式 2 (内部中断 2)	
G16	中断模式 2 (内部中断 3)	
G17	中断模式 2 (外部中断)	
G20	连续模式 3	和 U-03PM 的连续模式 3 相同的控制模式
G21	连续模式 4	和 U-03PM 的连续模式 4 相同的控制模式
G25	带中断的单轴连续定位	和 G05 命令几乎相同的定位命令 (但是中断信号也可以作为定位完了的条件)
G26	带中断的单轴定位	和 G00 命令几乎相同的定位命令 (但是中断信号也可以作为定位完了的条件)
G28	原点回归指令	进行原点搜索
G30	加速时间的设定	重新设定加速时间
G31	减速时间的设定	重新设定减速时间
G43	设置位置的偏差	在机械平面改动的情况下, 设定位置偏差后, 即可利用原来的 CNC 程序
G44	取消位置偏差	用以取消 G43 所设定的位置偏差
G60	条件跳转	条件成立时, 向指定的程序块跳转
G61	等待条件成立	当条件不成立时, 命令停止执行、等待条件的成立
G63	数据库的读和写	PLC 和 U-03PM 之间的位置数据块 (U-03PM 的 D 寄存器) 的读写操作

G70	调用子程序	跳到子程序
G72	子程序定义的开始	定义子程序的开始
G74	子程序定义的结束	定义子程序的结束
G75	无条件跳转	跳到指定的程序块去执行
G76	计算结果=0 时、跳转	计算结果=0 时、跳转
G77	计算结果≠0 时、跳转	计算结果≠0 时、跳转
G78	计算结果<0 时、跳转	计算结果<0 时、跳转
G79	计算结果≥0 时、跳转	计算结果≥0 时、跳转
G90	绝对值方式指定	本命令以后的坐标值以绝对值方式指定
G91	相对值方式指定	本命令以后的坐标值以相对值方式指定
G92	浮动坐标系的设定	将现在位置值变为设定值
G93	绝对坐标系的回复	将用 G92 改变的现在位置值回复到绝对坐标系的值
G94	加减速模式的设定 (S 字环)	用来变更 S 字环的常数
G95	有规则的位置数据作成指令	用来作成有规则的位置数据
G96	位置数据的指定指令	用来设定位置数据的指针

*上表中的 G CODE 的一部分和 JIS 标准所规定的使用方法有些不同。

2-2-2 CNC 语言的详细说明

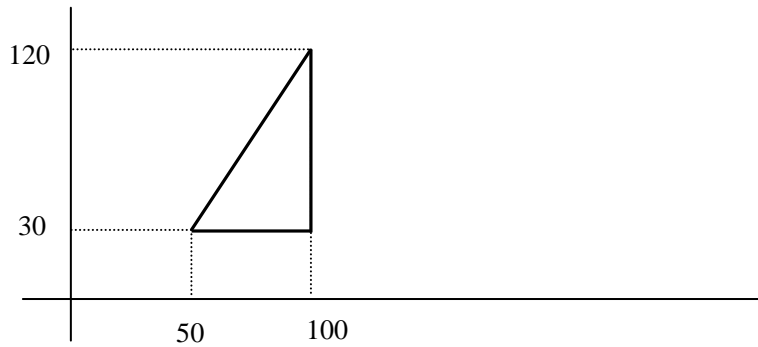
0.CNC 语言总体说明

1. 每一条指令的前面可以加上标号，标号的格式为 Nxxxx，xxxx 是 0-9999 的四位有效数字
2. 以下的指令说明中，关键字后面的数字表示该关键字后的有数字的位数，+/- 表示正负号有效，缺省为正号。
3. 每一条 CNC 指令同时可以指定绝对值方式或相对值方式 (G90/G91)，但每次只能指定一个，指定时可以在 Gxx 的前面，也可以在后面，但必须在标号的后面。
4. 在指令中，X，Y，Z 的设定值也可以用 SX (Pxx)，SY (Pxx)，SZ (Pxx) 或 SX (Pxxx)，SY (Pxxx)，SZ (Pxxx) 的形式来指定，也就是通过 U-03PM 寄存器 Pxx 的值或直接给出的值作为地址从 RAM 或 EEPROM 的表中取得设定只。P 的下标为 0—99、103—09 之间，但其内容须和 xxxx 的一样，为 0—1023 之间。
5. 在定位指令中，轴运行速度通过 F8 直接给出，也可用 FVxxx 的形式从 RAM 的表中读出，xxx 在 0—99 之间。
6. 起动信号 1 的程序可以进行任意的 1 轴，2 轴或 3 周的定位，但必须要有依次 X 轴的定位。起动信号 2、3 则分别只能对 Y，Z 轴进行定位，同样也必须要有依次定位指令。

1.模式指令

G90/91 是用来设定定位指令的绝对值方式或相对值方式。可以单独成行，也可加在没一条指令的前面。

所谓绝对值方式就是以坐标原点为参照点，而相对值方式就是以当前点为参照点。



上面的程序可以通过绝对值方式和相对值方式的不同程序来实现。

绝对方式的程序：

```
G90 G01 X50 Y30
G00 X100
G00 Y120
G01 X50 Y30
M30
```

相对值方式的程序：

```
G90 G01 X50 Y30
G91 G00 X50
G00 Y90
G01 X-50 Y-90
M30
```

2.1 轴位置定位或多轴同时位置定位（G00）

指令格式：

```
G00 X+/-8 F8 Y+/-8 F8 Z+/-8 F8 M3
```

该指令可以进行一轴定位，也可以使各轴以不同的速度进行独立的位置定位。只有在各轴都走完，该指令才算运行结束。

3.1 轴位置定位、2轴或3轴连动（G01）

指令格式：

```
G01 X+/-8 Y+/-8 Z+/-8 F8 M3
```

功能说明：

该指令给出的速度插补速度，插补时各轴以插补速度在轴上的分量作为运行速度。

4.圆弧位置定位 (G02/G03)

功能说明:

通过走一段圆弧进行位置定位。

二轴平面的顺时针圆弧位置定位 G02

二轴平面的逆时针圆弧位置定位 G03

指令格式:

XY 平面:

G02 (G03) X+/-8 Y+/-8 I+/-8 J+/-8 F8 M3

G02 (G03) X+/-8 Y+/-8 R+/-8 F8 M3

XZ 平面:

G02 (G03) X+/-8 Z+/-8 I+/-8 K+/-8 F8 M3

G02 (G03) X+/-8 Z+/-8 R+/-8 F8 M3

YZ 平面:

G02 (G03) Y+/-8 Z+/-8 J+/-8 K+/-8 F8 M3

G02 (G03) Y+/-8 Z+/-8 R+/-8 F8 M3

关键字说明:

I: 从开始点到圆心的 X 轴方向坐标差。

J: 从开始点到圆心的 Y 轴方向坐标差。

K: 从开始点到圆心的 Z 轴方向坐标差。

R: 半径值

R 为正数时, 圆弧为劣弧

R 为负数时, 圆弧为优弧

如果设定的圆心不在直径的垂直平分线上, 就以设定的圆心在直径的垂直平分线上的投影作为圆心。

如果起点到目标的距离大于设定半径的两倍, 则把起点到目标点的直线距离作为直径。

5.暂留时间的设定 (G04)

功能说明:

程序执行到该指令时, 将暂停一段后, 在执行下一条指令。最大停留时间是 99990ms。

指令格式:

G04 K4

G04 Dxxxx

设定值可以直接给出, 也可以从 U-03PM 的寄存器 Dxxxx 中读出, 但其的内容和直接指定(K4)一样, 在 0—9999 之间。设定值的一个单位表示 10ms。

例:

G04 K5

暂停时间位 50 毫秒，50 毫秒后执行下一条指令。

6.单轴连续位置定位（减速禁止）（G05）

指令格式：

```
G05 X+/-8 (Y+/-8、Z+/-8) F8 M3
```

功能说明：

该指令只能进行一轴定位。

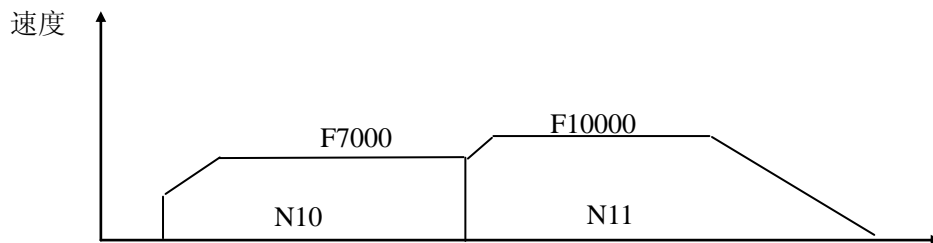
由于到达目的点时，并不减速，而是以该指令的运行速度作为下一条指令的起始速度执行下一条指令。所以下一条指令必须是与该指令同一轴的位置定位指令。

注意：下一条定位指令的运行方向必须是同一方向。

例：

```
N10 G05 X7000 F7000
```

```
N11 G01 X13000 F10000
```



N10 到目标点 X7000 时并不停止，继续运行 N11，因为 N11 是直线插补，所以在走动 X13000 时，速度减为零（减速停止）

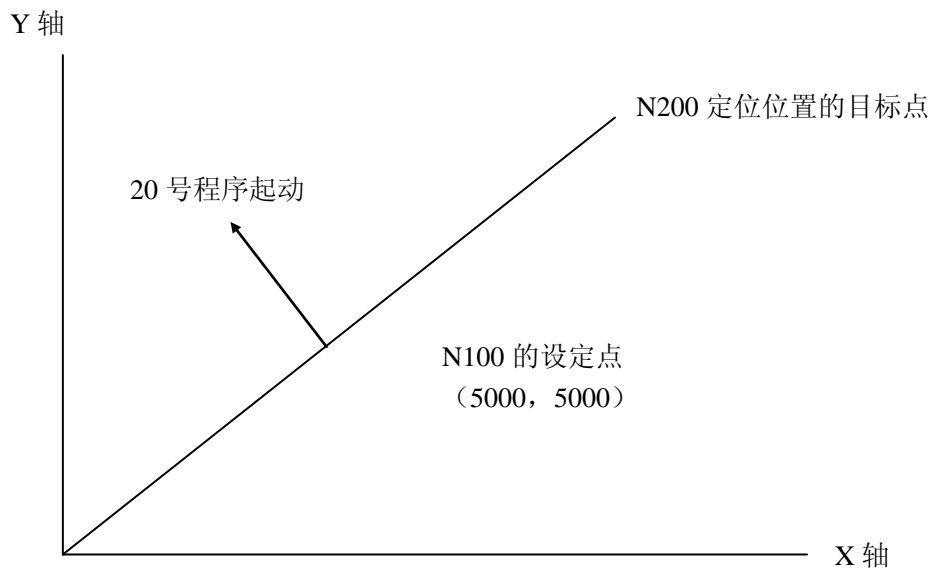
7.他轴程序起动（G07）

当当前位置到达该指令设定值时，就开始运行该指令指定的程序。以后就同时执行现在的程序和新起动的程序。

注意：由程序起动的程序和动迁执行的程序中不能有同一根轴。

例：N100 G07 X5000 Y5000 O20

N200 G01 X10000 Y10000 F10000



10 号程序执行的过程中，N200 指令向（10000，10000）的目标点移动，在到达（50000，50000）时，20 号程序开始运行。

8.圆滑移动（G08）

功能说明：

在两轴平面内，本指令和下一直线位置定位指令通过设定的半径描述的圆弧，不减速地圆滑连接。

必须注意的是，在圆滑移动开始到减速停止到零的过程中，坐标平面不能够被改变。另外，通过圆弧项链的两条直线绝不能在同一直线上。

指令格式：

XY 平面

G08 X+/-8 Y+/-8 R8 F8

XZ 平面

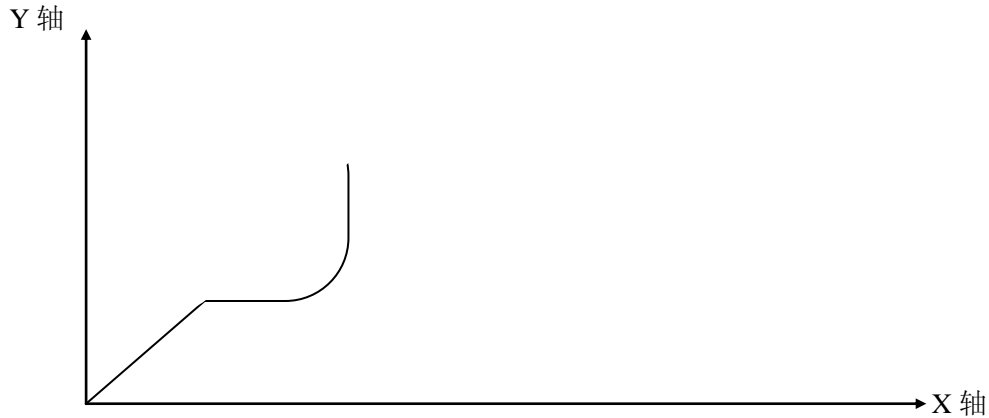
G08 X+/-8 Z+/-8 R8 F8

YZ 平面

G08 Y+/-8 Z+/-8 R8 F8

例：

```
G01 X100 Y100 F100
G08 X200 R50 F100
G01 Y200 F100
```



9.三点成圆弧 (G09)

功能说明:

三点可以构成一个圆，因此该指令由当前点、终点和经过点构成一段圆弧，位置定位时走过这段圆弧后到达终点。

指令格式:

XY 平面

```
G09 X+/-8 Y+/-8 I+/-8 J+/-8 F8 M3
```

XZ 平面

```
G09 X+/-8 Z+/-8 I+/-8 K+/-8 F8 M3
```

YZ 平面

```
G09 Y+/-8 Z+/-8 J+/-8 K+/-8 F8 M3
```

X: 终点的 X 轴坐标值 I: 经过点 X 轴坐标值

Y: 终点的 Y 轴坐标值 J: 经过点 Y 轴坐标值

Z: 终点的 Z 轴坐标值 K: 经过点 Z 轴坐标值

10.中断处理 (G10/11/12/13/14/15/16/17)

功能说明:

从 PC 来的内部中断信号或者外部中断信号发生时，则将回停止运行当前指令，转去运行该指令指定跳转的指令。

对于中断信号的处理分为中断模式 1 和中断模式 2 两种。

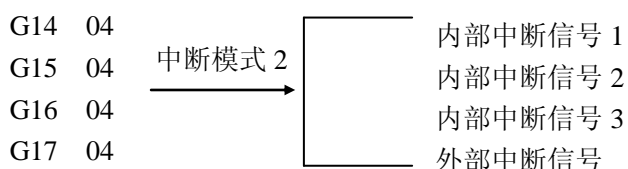
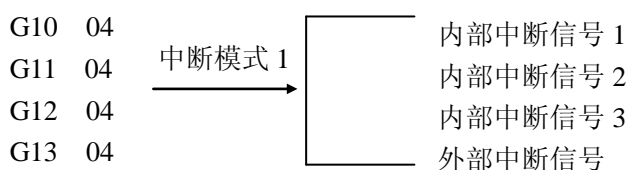
中断模式 1:

中断信号发生时，将回停止运行当前指令，转去运行该指令指定跳转的指令

中断模式 2:

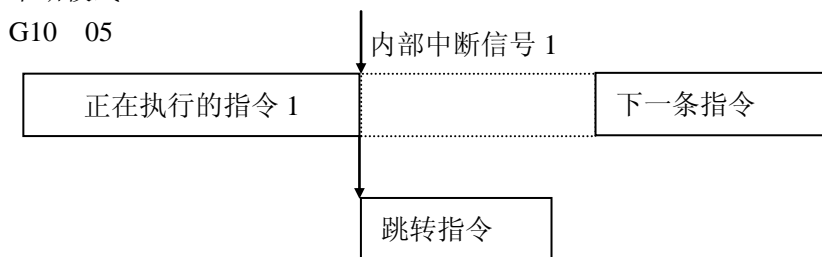
中断信号发生时，将回停止运行当前指令，转去运行该指令指定跳转的指令

执行一条定位指令后，再回去执行被中断信号中断以后的程序。
指令格式：

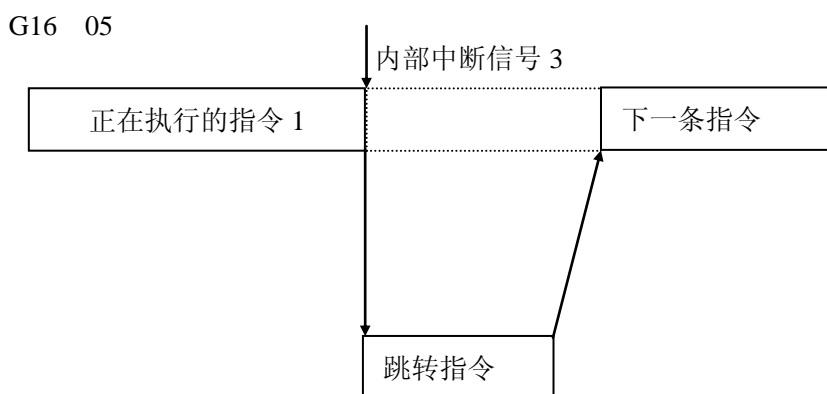


设定的跳转指令标号必须在 1—256 之间或 9999，当指令标号是 9999 时，表示中断禁止，即 CNC 程序对这类中断不做响应。

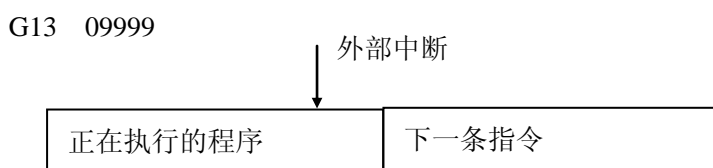
例 中断模式 1：



例 中断模式 2：



例 中断禁止：



11.连续模式 3 (G20)

功能说明:

该指令在执行过程中, 将以设定的速度运行, 当外部中断信号发生时, 将从采样到中断信号时的当前位置走设定的位置单位。

该指令必须在相对值方式下才能使用。

该指令仅适用于轴位置定位。

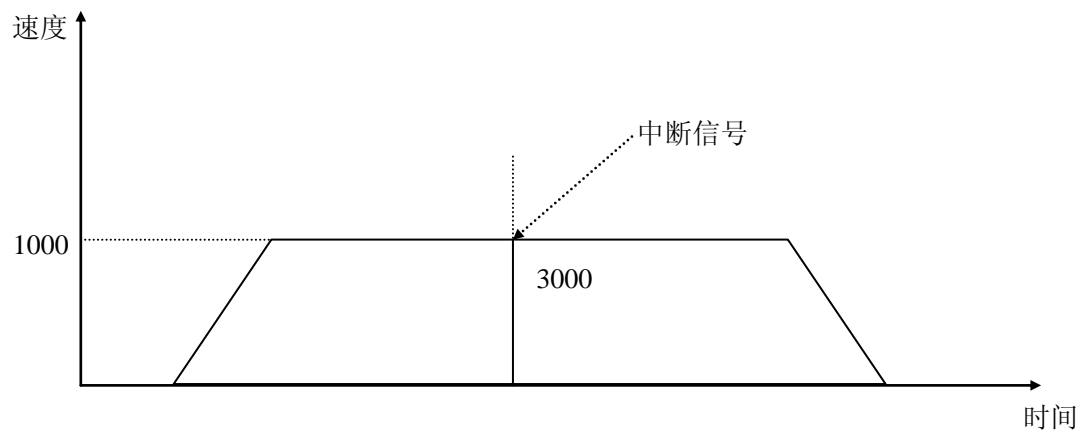
指令格式:

G20 X+/-8 (Y+/-8、Z+/-8) F8

例:

G91

G20 X3000 F1000



12.连续模式 4 (G21)

功能说明:

该指令在执行过程中, 将以设定的中断前的速度运行, 当外部中断信号发生时, 将以设定的中断后的速度从采样到中断时的当前位置走设定的位置单位。

该指令必须在相对值方式下才能使用。

该指令仅使用于一轴位置定位。

指令格式:

G21 X+/-8 (Y+/-8、Z+/-8) F8 (F8)

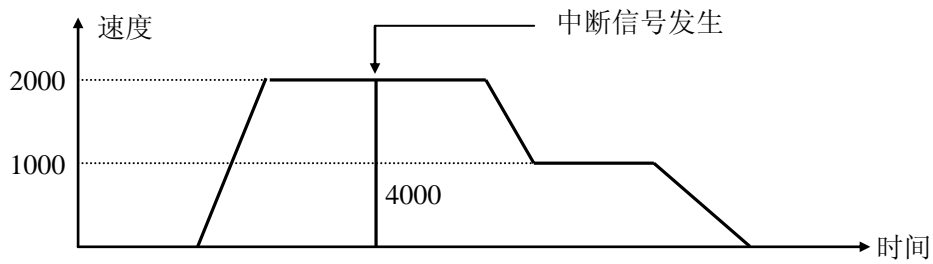
中断发生后速度

中断发生前速度

中断发生后的速度可省略, 省略的时候认为中断发生后的速度和中断发生前的速度同一速度。

例:

G24 X4000 F2000 F1000



13.响应中断的单轴连续位置定位（G25）

功能说明：

该指令的功能与 G05 几乎完全一样，唯一的区别就是：在该指令运行时，一旦中断信号 ON，马上执行下一条定位指令。该指令没有定位完的位置将在下一条定位指令中补足。

指令格式：

G25 X+/-8 (Y+/-8、Z+/-8) F8 M4

14.响应中断的单轴位置定位（G26）

功能说明：

该指令的功能与 G00 中的单轴位置定位几乎完全一样，唯一的区别就是：在该指令运行时，一旦中断信号 ON，马上开始减速，知道减速为零后，运行下一条指令。

指令格式：

G26 X+/-8 (Y+/-8、Z+/-8) F8 M4

15.原点回归指令

功能说明：

和正常的找原点的功能一样。

指令格式：

G28 X X 轴原点回归
 G28 X X 轴原点回归
 G28 Y Y 轴原点回归
 G28 Z Z 轴原点回归
 G28 XY X 轴、 Y 轴同时二轴原点回归
 G28 XZ X 轴、 Z 轴同时二轴原点回归
 G28 YZ Y 轴、 Z 轴同时二轴原点回归
 G28 XYZ X 轴、 Y 轴、 Z 轴同时三轴原点回归

16.加速时间设定 (G30)

功能说明:

重新设定各轴的加速时间

可以只设定一轴,也可同时设定二轴、三轴的加速时间

指令格式:

G30 X5 Y5 Z5

17.减速时间设定 (G31)

功能说明:

重新设定各轴的减速时间

可以只设定一轴,也可同时设定二轴、三轴的减速时间

指令格式:

G31 X5 Y5 Z5

18.位置设定的偏差 (G43)

功能说明:

位置偏差的设定,位置偏差设定后,每次位置定位时,目标值必须在各轴的坐标必须加上位置偏差设定值。

位置偏差设定值仅适用于绝对值方式,在相对值方式下对偏差设定值不作任何处理。

指令格式:

G43 X+/-8 Y+/-8 Z+/-8

19.取消位置偏差 (G44)

功能说明:

取消指定轴的由 G43 所设定的位置偏差值。

指令格式:

G44 X (Y、Z)	一轴
G44 XY	X、Y 轴
G44 XZ	X、Z 轴
G44 YZ	Y、Z 轴
G44 XYZ	X、Y、Z 轴

20.条件判断 (G60) 条件等待 (G61)

指令格式:

条件判断:

G60 条件 1 (AND/OR 条件 2) N4 (04)

条件等待:

G61 条件 1 (AND/OR 条件 2)

功能说明:

1 条件判断:

当条件成立时, 跳转去执行有 Nxxxx 指定的指令, 或由 Oxxxx 指定的程序。

要跳转的程序或指令也可以通过 OPxx 或 NPxx 内部寄存器 Pxx 的值来指定, P 的下标在 0—99 之间。

跳转指令号在 0—9999 之间。

跳转程序号在 1—1000 之间。

如果条件不成立时, 则顺序执行下一条指令。

2 条件等待:

当条件不成立时, 将会停止执行正在运行的 CNC 程序, 处于等待状态, 并一直判断条件是否成立, 如果条件成立, 就顺序执行下一条指令。

条件判断表达格式说明:

一个条件判断表达式由三部分构成, 即第一比较因子, 比较符, 第二比较因子三部分组成。

比较符包括以下几种:

“=”	等于
“>”	大于
“<”	小于
“>=” “=>”	大于等于
“<=” “=<”	小于等于
“<>” “><”	不等于

第一比较因子:

U-03PM 寄存器 P	0—FFFF (HEX)
U-03PM 寄存器 D	—10000000—9999999 (BCD)
PLC 寄存器 # R	0—FFFF (HEX)
PLC 点 (# I, # Q, # M, # S < # GI=0, 1 (1BIT)	

第二比较因子:

U-03PM 寄存器 P	0—FFFF (HEX)
U-03PM 寄存器 D	—10000000—9999999 (BCD)
常数 K	—10000000—9999999 (BCD)
ON	1
OFF	0

比较规则:

1.第一因子 P/R 第二因子 D/K

将第一因子扩展成有符号的 4BYTE 数后比较。

2. 第一因子 D/P 第二因子 ON/OFF
比较结果为不成立。
3. 第一因子 D 第二因子 P
将第二因子扩展成 4BUTE 后比较。
4. 第一因子 P 第二因子 ON/OFF
比较结果为不成立。
5. 第一因子 # R 第二因子 P
将第一因子、第二因子以有符号的 2BYTE 数比较。
6. 第一因字 # R 第二因子 ON/OFF
第一因子 PLC 点 第二因子 P/D/K
比较结果为不成立。

21.数据块读或写 (G63)

指令格式:

数据块读出:

G63 Dxxxx = # Rxxxx (Kxxxx)

数据块写入:

Kxxxx 后面的数字表示读或写的数据块的大小, 1 单位为 2 个字节。K 的范围位 1—16 之间, 省略为 1。

功能说明:

数据块读出:

将 PLC 的寄存器从指定地址开始的一块数据读到 U-03PM 位置寄存器 D 中。每两个 PLC 寄存器的内容转换成一个带符号的四字节 BCD 数, 低地址的寄存器为低字, 高地址的寄存器为高字。由于位置寄存器 D 的值必须在 -10000000 到 9999999 之间, 所以转换后的值如果小于 -10000000, 就转换为 -10000000; 如果大雨 9999999, 就转换为 9999999。

数据块的写入:

将 U-03PM 的位置寄存器的指定地址开始的一块数据写入 PLC 的寄存器中, 首先将位置寄存器 (四字节) 有 BCD 码转换成 HEX 方式, 然后将低字写入低地址寄存器, 高字写入高一地址寄存器。

22.子程序调用 (G70)

功能说明:

调用子程序, 如果是指定标号, 则去调用本程序中由指定标号开始的子程序; 如果是指定程序, 则去调用指定程序第一行开始的子程序。

注意: 在子程序中不能调用子程序。

指令格式:

- G70 N4 指定标号 (标号范围 0—9999)
- G70 NP2 由 P 寄存器的值指定标号 (P 下标 0—99)
- G70 O4 指定程序 (程序号范围 1—1000)
- G70 NP2 由 P 寄存器的值指定程序号 (P 下标—99)

23.子程序定义开始 (G72)

功能说明:

每个子程序必须以 G72 作为开始, 如果在调用子程序时找不到 G72 指令, 则认为子程序调用失败。

指令格式:

(N4) G72

24.子程序定义结束 (G74)

功能说明:

子程序定义结束, 返回到子程序。

指令格式:

G74

25.跳转指令 (G75/76/77/78/79)

功能说明:

无条件跳转 G75

程序条件跳到指定的标号, 或指定程序的开头。

条件跳转 G76/77/78/79

根据最上一次计算的结果, 如果条件成立, 则跳到指定的标号, 或指定程序的开头。

G76 零跳转

G77 非零跳转

G78 大于零跳转

G79 大于等于零跳转

指令格式

- G7x N4 指定标号 (标号范围 0—9999)
- G7x NP2 由 P 寄存器的值指定标号 (P 下标 0—99)
- G7x O4 指定程序 (程序号范围 1—1000)
- G7x NP2 由 P 寄存器的值指定程序号 (P 下标 0—99)

26.浮动坐标系设定 (G92)

功能说明:

设定浮动坐标系

当前位置在设定地浮动坐标系的各轴坐标, 就是 G92 指令对各轴的设定值。

以后的位置定位指令的设定值, 都是相对于浮动坐标系而言。

指令格式:

G92 X+/-8 Y+/-8 Z+/-8

27.绝对坐标系的回复 (G93)

功能说明:

取消设定的浮动坐标系, 回到绝对坐标系方式,

以后的位置定位指令的设定值, 都是相对与绝对坐标系而言。

指令格式:

G93

28.加减速模式的设定 (G94)

功能说明:

用来设定加减速 S 字环的常数

设定值: 0—99 一单位为 4ms

直线加减速时: 0

S 字加减速时: 1—99

指令格式:

G94 K2

29.有规则地位置数据自动作成指令 (G95)

功能说明:

为了在有规格的箱形空间区域内, 自动取放有规则的长方体零件, 在 RAM (D 寄存器) 中作成一张定位数据表。

即将长方体零件的中心点坐标 (相对于箱形空间的顶点, 仅指定轴的坐标), 写入 D 寄存器中。

指令格式:

G95 X+/-8 Y+/-8 Z+/-8 I8 J8 K8 SPxxxx

设定值说明:

X: 箱形空间 X 轴方向长度 (正数表示沿轴正向延伸, 负数表示沿轴负向延伸)

Y: 箱形空间 Y 轴方向长度 (正数表示沿轴正向延伸, 负数表示沿轴负向延伸)

Z: 箱形空间 Z 轴方向长度 (正数表示沿轴正向延伸, 负数表示沿轴负向延伸)

I: X 轴方向零件个数
J: Y 轴方向零件个数
K: Z 轴方向零件个数
SP: D 寄存器开始地址

必须注意的是:

(X, I)、(Y, J)、(Z, K) 必须配套使用。

X、Y、Z 必须能被 I、J、K 整除。

SP 作为 D 寄存器地址, 必须在 0—1023 之间, 另外, 要 D 寄存器的数据个数必须小于是 1023 和 SP 指定值之差。

30.位置数据的指定指令 (G96)

功能说明:

前面提到在对定位位置值可以由 CNC 语言直接给出, 也可以指定从 RAM 或 EEPROM 的定位位置数据表中读出, 该指令就是从 RAM 还是从 EEPROM 中读出, 并且指出读取 RAM 或 EEPROM 的基地址。

指令格式:

G96 SPxxxx 从 RAM 中读出, 基地址范围 0—1023

G96 EPxxxx 从 EEPROM 中读出, 基地址范围 1—1000

G96 EP (Pxx) 从 EEPROM 中读出 (间接指定)

P 寄存器的下标在 0—99 之间, 寄存器的值作为基地址, 在 1—1000 之间。

31.辅助功能说明

1. M00

程序执行暂停

响应的起动信号再次从 OFF→ON 后, 程序将继续执行。

2. M30

CNC 程序结束标志。

32.数学运算

CNC 语言支持 7 种数学运算和 8 中三角函数,

7 种运算指:

赋值 (=)、加法 (+)、减法 (-)、逻辑与 (AND)、逻辑或 (OR)、乘法 (*) 和除法 (/)

8 种三角函数指:

正弦函数 (SIN)、余弦函数 (COS)、正切函数 (TAN)、反正弦函数 (ASN)、反余弦函数 (ACS)、反正切函数 (ATN)、角度变弧度 (RAD) 和弧度变角度 (DEG)

运算用数值说明:

U-03PM 位置寄存器 Dxxxx 下标 0-1023

-10000000—9999999 (BCD)

U-03PM 内部寄存器 Pxxx 下标 0-109

0—FFFF (HEX)

PLC 寄存器 # Rxxxx

0—FFFF (HEX)

PLC 点 (# I、# Q、# M、# S、# GI)

0/1 (1BIT)

常数 K+/-8

-10000000—9999999 (BCD)

ON/OFF

1/0

赋值运算表达式允许范围:

运算结果	赋值	运算数据
位置寄存器 D	=	位置寄存器 D 运算寄存器 P 注 1 PLC 寄存器 # R 注 1 常数 K
位置寄存器 P	=	位置寄存器 D 注 2 运算寄存器 P PLC 寄存器 # R 常数 K 注 2 PLC 点 注 3
PLC 寄存器 # R	=	位置寄存器 D 注 2 运算寄存器 P PLC 寄存器 # R 常数 K 注 2
PLC 点	=	PLC 点 ON/OFF 运算寄存器 P 注 3

加、减、乘、除运算的表达式

运算结果	赋值	第一因子	运算符	第二因子
位置寄存器 D	=	位置寄存器 D 位置寄存器 D 位置寄存器 D 运算寄存器 P 运算寄存器 P 常数 K	+, -, *, /	位置寄存器 D 运算寄存器 P 注 1 常数 K 运算寄存器 P 注 1 常数 K 注 1 常数 K
运算寄存器 P	=	位置寄存器 D 位置寄存器 D	+, -, *, /	位置寄存器 D 注 2 运算寄存器 P 注 2

		位置寄存器 D 运算寄存器 P 运算寄存器 P 运算寄存器 P PLC 寄存器 常数 K		常数 K 注 2 运算寄存器 P PLC 寄存器 常数 K 注 2 PLC 寄存器 常数 K 注 2
PLC 寄存器 # R	=	运算寄存器 P 运算寄存器 P PLC 寄存器	+, -, *, /	运算寄存器 P PLC 寄存器 PLC 寄存器

逻辑 AND 和逻辑 OR 表达式:

运算结果	赋值	第一因子	运算符	第二因子
运算寄存器 P	=	PLC 点 运算寄存器 P PLC 点 运算寄存器 P	AND, OR	PLC 点 注 3 PLC 点 注 3 ON/OFF ON/OFF 注 3
PLC 点	=	PLC 点 运算寄存器 P PLC 点 运算寄存器 P	AND, OR	PLC 点 PLC 点 注 3 ON/OFF ON/OFF 注 3

说明:

以上的表格中, 第一因子和第二因子的位置可以交换

注 1: 位置寄存器 P, PLC 寄存器 # R, PLC 寄存器 # R 扩展成四字节, 再转换出 BCD 码, 然后进行运算。

注 2: 位置寄存器 D, 常数 K 先转换成 HEX 形式, 然后去掉高位的二字节, 然后进行运算。

注 3: 只使用位置寄存器的最低一个 BIT 位的值。

三角函数说明:

SIN:

输入参数带一位小数

返回值带四位小数, -1.0000—1.0000

COS:

输入参数带一位小数

返回值带四位小数, -1.0000—1.0000

TAN:

输入参数带一位小数

返回值带四位小数,

ASN:

输入参数带四位小数-1.0000—1.0000

返回值带以为小数, -90.0—90.0

ACS:

输入参数带四位小数-1.0000——1.0000
返回值带以为小数，0—180.0

ATN:

输入参数带四位小数
返回值带一位小数， -89.0—89.0

RAD:

输入参数带一位小数-360.0——360.0
返回值带四位小数-2π —2π

DEG:

输入参数带四位小数-2π —2π
返回值带一位小数， -360.0—360.0

三角函数的表达式:

运算结果	赋值		运算符	
位置寄存器 D	=	函数 (位置寄存器 D) 函数 (常数 K)		
位置寄存器 D	=	函数 (位置寄存器 D) 函数 (位置寄存器 D) 函数 (位置寄存器 D) 函数 (常数 K) 函数 (常数 K) 函数 (常数 K)	+, -, *, /	常数 K 运算寄存器 P PLC 寄存器 常数 K 运算寄存器 P PLC 寄存器

光洋电子(无锡)有限公司

Koyo ELECTRONICS (WUXI) CO., LTD.

地址：江苏省无锡市滨湖区建筑西路 599 号 1 栋 21 层

邮编：214072

电话：0510-85167888 传真：0510-85161393

[http: //www.koyoele.com.cn](http://www.koyoele.com.cn)

KEW-M3321A

2015 年 9 月