

JENGOG 金恭



可编程控制器

金恭系列用户手册

前言

感谢您购买金恭系列可编程控制器，本手册为金恭系列编程手册基本指令，应用指令说明书，并对编程时的注意事项进行说明，请您充分理解所述内容之后正确使用本产品。

说明事项

- 只有具备一定的电气知识的操作人员才可以对产品进行接线等其他操作，如有使用不明的地方，请咨询本公司的技术人员。
- 使用该产品时，请自行确认是否符合要求以及安全，对于本产品故障而可能引发机器故障或损失时，请自行设置后备及安全功能。
- 手册中所介绍的内容，如有规格变更，恕不另行通知。

安全事项

在以下条件和环境中使用时，希望向本公司技术人员咨询并确认规格书，同时对额定功能等要留有余地的使用以及考虑到安全保险措施，同时寻求即使发生故障，也能将危险控制在最小程度的安全对策。

- 用于室外、有潜在的化学污染、电气辐射以及产品样本或说明书中有没有记载的条件和环境中的场合时
- 用于原子能控制、铁路、航空、车辆设备、燃烧装置、医疗器械、安全机械、行政机关和特殊行业等
- 预计会对人身、财产产生很大影响的系统、机械、装置等
- 用于煤气、水管、电力等提供系统和24小时不间断运行系统等高信赖型的设备

责任申明

- 对应本手册的内容，虽然认真编辑核对过，但如果您有疑问或发现错误之处，麻烦您与本公司联系。
- 手册等其他技术资料中所列举的示例仅供用户理解、参考用，不确保一定执行动作。

目录

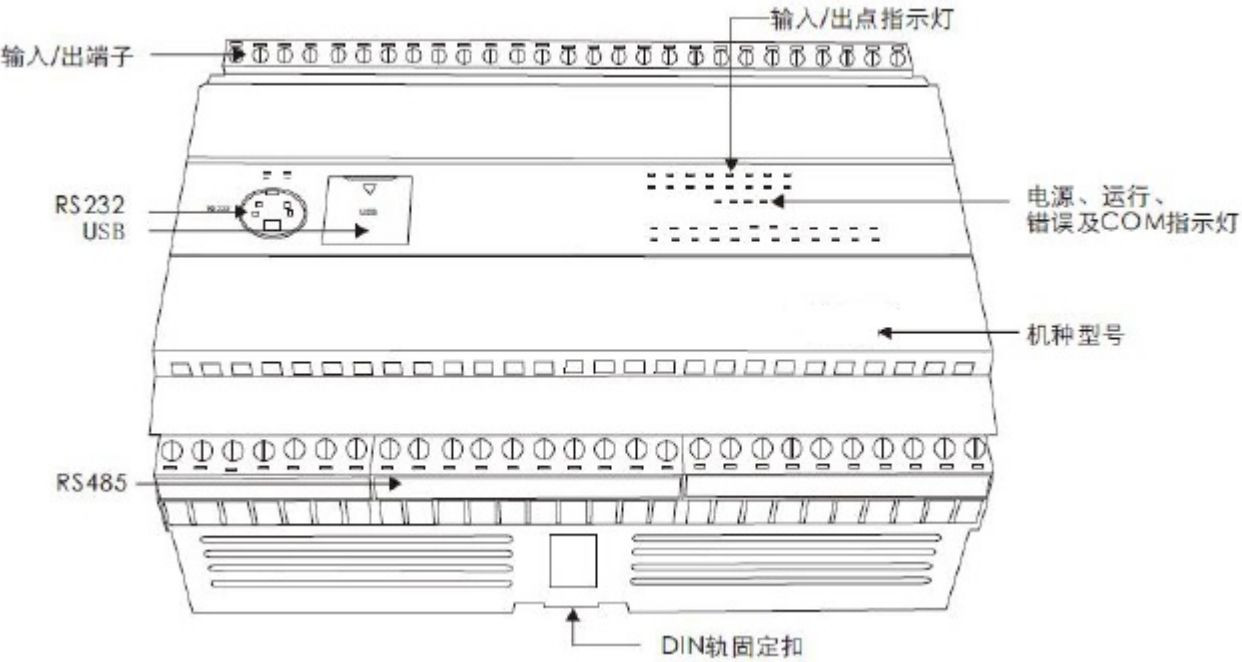
1 金恭系列 PLC 介绍	7
1.1 PLC 主机构成	7
1.2 扩展模块构成	7
2 软元件装置功能	8
2.1 软元件介绍	8
2.2 软元件装置编号一览表	10
2.3 数值、常量 (K、H)	12
2.4 输入输出继电器 (X、Y)	14
2.5 辅助继电器 (M)	16
2.6 状态继电器 (S)	17
2.7 定时器 (T)	18
2.8 计数器 (C)	20
2.9 寄存器 (D、E、F)	27
2.10 指针 (N)、指针 (P)、中断指针 (I)	28
2.11 特殊辅助继电器及特殊数据寄存器	30
2.12 特殊辅助继电器及特殊寄存器群组功能说明 (D)	34
3 基本顺控指令	41
3.1 基本指令一览表	41
3.2 [LD], [LDI], [AND]	43
3.3 [ANI], [OR], [ORI]	44
3.4 [ANB], [ORB]	45
3.5 [MPS], [MRD], [MPP]	46
3.6 [OUT], [SET], [RST]	47
3.7 [TMR], [ATMR], [CNT], [DCNT]	48
3.8 [MC/MCR], [LDP], [LDF]	50
3.9 [ANDP], [ANDF], [ORP], [ORF]	52
3.10 [PLS], [PLF]	54
3.11 [END], [NOP], [INV]	55
3.12 指针 [P], [I]	56
4 步进阶梯指令	57
4.1 步进梯形指令 [STL]、[RET]	57
4.2 步进梯形指令动作说明	58
4.3 步进梯形程序设计	61
5 应用指令说明	67
5.1 应用指令一览表	67
5.2 应用指令的组成	73
5.3 应用指令对数值的处理方式	75
5.4 变址寄存器 E、F	78

6 应用指令 JC00~JC49	79
6.1 (JG 00-09) 程序流程指令	79
6.2 (JG 10-19) 传送比较	92
6.3 (JG 20-29) 四则逻辑运算	105
6.4 (JG 30-39) 循环移位	117
6.5 (JC 40-49) 数据处理	130
7 应用指令 JC50~JC99	145
7.1 (JG 50-59) 高速处理	145
7.2 (JG 60-69) 便利指令	181
7.3 (JG 70-79) 外部 I/O 设备	210
7.4 (JG 80-89) 外部 SER 设备	233
8 应用指令 JC100~JC149	274
8.1 (JG 100-109) 通讯指令	274
8.2 (JG 110-119) 浮点运算	297
8.3 (JG 120-129) 浮点运算	313
8.4 (JG 130-139) 三角函数运算	323
8.5 (JG 140-149) 特殊功能指令	335
9 应用指令 JC150~JC199	349
9.1 (JG 150-154) 特殊功能指令	349
9.2 (JG 155-159) 定位控制	381
9.3 (JG 160-169) 万年历	395
9.4 (JG 170-179) 格雷码转换/浮点运算	408
9.5 (JG 180-190) 矩阵处理	421
9.6 (JG 191-199) 定位指令	439
10 应用指令 JC200~JC313	469
10.1 (JG 202-203) 特殊功能指令	469
10.2 (JG 215-223) 接点型态逻辑运算指令	480
10.3 (JG 224-246) 接点型态比较指令	484
10.4 (JG 266-274) 字符装置位指令	487
10.5 (JG 275-313) 浮点数接点型态指令	496

1 金恭系列 PLC 介绍

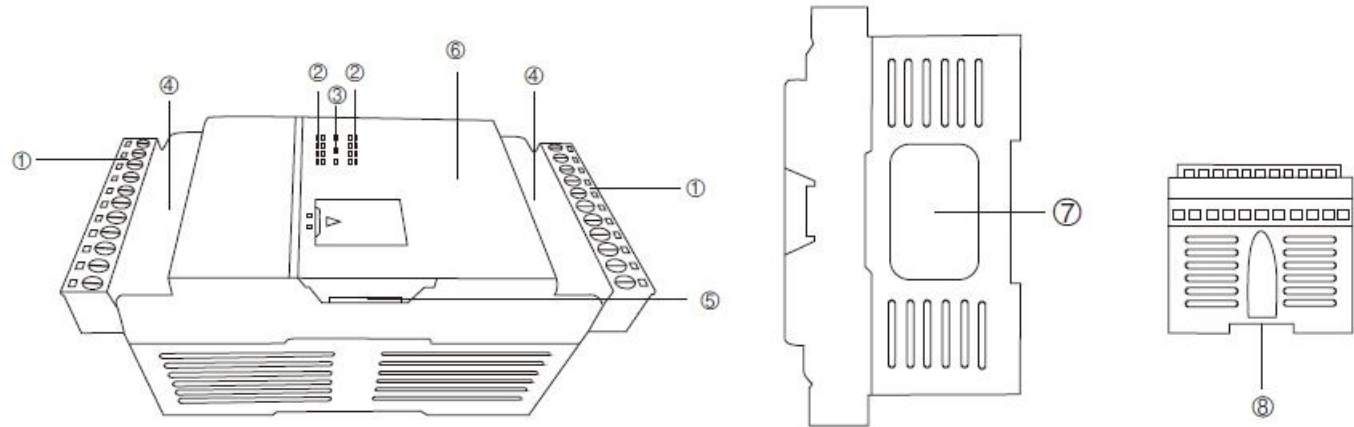
1.1PLC 主机构成

根据硬件结构功能的不同，金恭 PLC 分为标准、定制、紧凑型 PLC 和扩展模块。可编程控制器的主机为基本单元；为了对其进行输入输出点数扩展，提供扩展模块；此外，还可以连接用于特殊控制的特殊扩展模块，以满足多种应用场合。



1.2 扩展模块构成

金恭 PLC 提供有数字量模块、模拟量模块、温度模块、称重模块、功能模块等。扩展模块仅可与本公司任一款主机相连。为确保能正确地安装及操作本产品，请在使用之前，仔细阅读相关使用手册。



① 输入/出端子	⑤ 扩展接口
② 输入/出指示灯	⑥ 机种型号
③ 电源、扩展指示灯	⑦ 铭牌
④ 输入/出丝印名称	⑧ DIN 轨固定扣

2 软元件装置功能

2.1 软元件介绍

PLC 内部具有一定功能的器件，软元件是 PLC 内部具有一定功能的器件，这些器件由电子电路和寄存器及存储器单元等组成。在梯形图中，如按钮、开关、继电器（Relay）、定时器（Timer）及计数器（Counter）等等。

PLC 的内部基本装置如下：

软元件名	说明
输入继电器 (X)	- 输入继电器是 PLC 及外部输入点（用来及外部输入开关连接并接受外部输入信号的端子）对应的内部存储器储存基本单元。它由外部送来的输入信号驱动，使它为 0 或 1。用程序设计的方法不能改变输入继电器的状态，即不能对输入继电器对应的基本单元改写，无输入信号对应的输入继电器只能空着，不能移作它用。 - 装置表示：X0, X1, …X7, X10, X11…, 装置符号以 X 表示，顺序以 8 进制编号。 - I/O 扩展模块的地址号：与主机的编号一致，以主机最后点继续顺序按照 8 进制编号。
输出继电器 (Y)	- 输出继电器是 PLC 及外部输出点（用来及外部负载作连接）对应的内部存储器储存基本单元。它可以由输入继电器接点、内部其它装置的接点以及它自身的接点驱动。它使用一个常开接点接通外部负载，其它接点，也像输入接点一样可无限制地多次使用。无输出对应的输出继电器，它是空着的，如果需要，它可以当作内部继电器使用。 - 装置表示：Y0, Y1, …Y7, Y10, Y11…, 装置符号以 Y 表示，顺序以 8 进制编号。 - I/O 扩展模块的地址号：与主机的编号一致，以主机最后点继续顺序按照 8 进制编号。
辅助继电器 (M)	- 辅助继电器是 PLC 内部的一种辅助继电器，其功能及电气控制电路中的辅助（中间）继电器一样，每个辅助继电器也对应着内存的一基本单元它可由输入继电器接点、输出继电器接点以及其它内部装置的接点驱动，它自己的接点也可以无限制的多次使用。辅助继电器无法直接驱动外部输出，要输出时需经过输出点。 - 装置表示：M0, M1, …M7, M8…, 装置符号以 M 表示，顺序以 10 进制编号。
状态继电器 (S)	- 状态继电器属于步进动作的控制程序输入方式，利用指令 STL 控制状态继电器 S 的转移，便可写出控制程序。如果程序中完全没有使用到步进程序时，状态继电器 S 亦可被当成辅助继电器 M 来使用，也可当成警报点使用，用于外部故障诊断。 - 装置表示：S0, S1, …S1023, 装置符号以 S 表示，顺序以 10 进制编号。
定时器 (T)	- 定时器用来完成定时的控制。定时器含有线圈、接点及定时值寄存器，当线圈受电，等到达预定时间，它的接点便动作，定时器的定时值由设定值给定。每种定时器都有规定的时钟周期（定时单位：1ms/10ms/100ms）。 - 装置表示：T0, T1, …T255, 装置符号以 T 表示，顺序以 10 进制编号。不同的编号范围，对应不同的时钟周期。
计数器 (C)	- 计数器用来实现计数操作。使用计数器要事先给定计数的设定值（即要计数的脉冲数）。计数器含有线圈、接点及计数寄存器，当线圈由 Off→On，即视为该计数器有一脉冲输入，其计数值加一，有 16 位及 32 位及高速用计数器可供使用者选用。 - 装置表示：C0, C1, …C255, 装置符号以 C 表示，顺序以 10 进制编号。

数据寄存器 (D)	● PLC 在进行各类顺序控制及定时值及计数值有关控制时，常常要作数据处理和数值运算，而数据寄存器就是专门用于储存数据或各类参数。每个数据寄存器内有 16 位二进制数值，即存有一个字，处理双字用相邻编号的两个数据寄存器。 ● 装置表示：D0, D1, …, D11999，装置符号以 C 表示，顺序以 10 进制编号。
变址寄存器 (E、F)	● E、F 及一般的数据寄存器一样的都是 16 位的数据寄存器，它可以自由的被写入及读出，可用于字装置、位装置及常量来做间接寻址功能。 ● 装置表示：E0~E7、F0~F7，装置符号以 E、F 表示，顺序以 10 进制编号。
常数 (K、H)	● K 表示十进制整数数值，H 表示十六进制数值。它们被用作定时器与计数器的设定值和当前值，或应用指令的操作数。

2.2 软元件装置编号一览表

PLC 软元件装置一览表：

装置		名称		范围		说明
输入继电器 (X)		输入点		X0~X377, 256 点, 8 进制编码		合计 对应至外部的输入点
输出继电器 (Y)		输出点		Y0~Y377, 256 点, 8 进制编码		512 点 对应至外部的输出点
辅助继电器 (M)		一般用		M0~M499, 500 点(#1)		合计 4096 点 接点可于程序内做 On/Off 切换
		停电保持用		M500~M999, 500 点(#3) M2000~M4095, 2096 点(#3)		
		特殊用		M1000~M199, 1000 点(部份为停电保持)		
定时器 (T)		100ms		T0~T199, 200 点 (#1) T192~T199 为子程序用 T250~T255, 6 点积算型 (#4)		合计 256 点 TMR 指令所指定的定时器, 若计时到达则此同编号 T 的接点将会 On
		10ms		T200~T239, 40 点 (#1) T240~T245, 6 积算型点 (#4)		
		1ms		T246~T249, 4 点积算型 (#4)		
计数器 (C)		16 位计数		C0~C99, 100 点 (#1) C100~C199, 100 点 (#3)		合计 253 点 CNT(DCNT)指令所指定的计数器, 若计数到达则此同编号 C 的接点将会 On
		32 位上下数		C200~C219, 20 点 (#1) C220~C234, 15 点 (#3)		
		32 位高速计数器		C235~C244, 1 相 1 输入, 10 点 (#3) C246~C249, 1 相 2 输入, 4 点 (#3) C251~C254, 2 相 2 输入, 4 点 (#3)		
状态继电器 (S)		初始步进点		S0~S9, 10 点 (#1)		合计 1024 点 步进阶梯图(SFC)使用装置
		原点复归用		S10~S19, 10 点(搭配 IST 指令使用) (#1)		
		一般用		S20~S499, 480 点 (#1)		
		停电保持用		S500~S899, 400 点 (#3)		
		警报用		S900~S1023, 124 点 (#3)		
定时器 (T)		定时器现在值		T0~T255		合计 256 点 计时到达时, 该定时器接点导通
计数器 (C)		计数器现在值		C0~C199, 16 位计数器 200 点 C200~C254, 32 位计数器 53 点		合计 253 点 计数到达时, 该计数器接点导通
数据寄存器 (D)		一般用		D0~D199, 200 点 (#1)		合计 12000 点 作为数据储存的内存区域, E、F 可做为间接指定的特殊用途
		停电保持用		D200~D999, 800 点 (#3) D2000~D9999, 8000 点 (#3)		
		特殊用		D1000~D1999, 1000 点		
		间接指定用		E0~E7, F0~F7, 16 点 (#1)		
指针	N	主控回路用		N0~N7, 8 点		主控回路控制点
	P	CJ, CALL 指令用		P0~P255, 256 点		CJ, CALL 的位置指针
	I	中断用	外部中断插入(#5)	I00□(X0), I10□(X1), I20□(X2), I30□(X3), I40□(X4), I50□(X5), I60□(X6), I70□(X7), I90□(X10), I91□(X11), I92□(X12) , I93□(X13), I94□(X14), I95□(X15), I96□(X16) , I97□(X17), 16 点 (□=1, 上升沿触发 , □=0, 下降沿触发)		中断子程序的位置指针
			定时中断插入	I6□□, I7□□, 2 点 (□□=02~99, 时基=1ms) I8□□, 1 点 (□□=05~99, 时基=0.1ms)		
			高速计数到达中断插入	I010、I020、I030、I040、I050、I060, 6 点		
			脉波中断插入	I110、I120、I130、I140, 4 点		
			通讯中断插入	I150、I151、I153、I160、I161、I163、I170, 3 点		
常数	K	10 进制		K-32,768 ~ K32,767 (16 位运算) K-2,147,483,648 ~ K2,147,483,647 (32 位运算)		
	H	16 进制		H0000 ~ HFFFF (16 位运算) H00000000 ~ HFFFFFFF (32 位运算)		

注：

#1: 非停电保持区域, 不可变更。

#2: 非停电保持区域, 可使用参数设定变更成停电保持区域。

#3: 停电保持区域, 可使用参数设定变更成非停电保持区域。

#4: 停电保持固定区域, 不可变更。

#5: 此外部中断插入功能会因中断程序内容大小影响执行速度, 不建议应用于高速计数器功能。

各装置停电保持设定一览表:

装置	类别					
辅助继电器 (M)	一般用	停电保持		特殊辅助继电器		停电保持
	M0~M499	M500~M999		M1000~M1999		M2000~M4095
	起始：D1200 (K500) 结束：D1201 (K999)			部分为停电保持不可变更		起始：D1202 (K2,000) 结束：D1203 (K4,095)
定时器 (T)	100 ms	10 ms		10 ms	1 ms	100 ms
	T0 ~T199	T200~T239		T240~T245	T246~T249	T250~T255
	预设为非停电保持		预设为非停电保持		积算型 固定为停电保持	
	起始：D1204 (K-1) #1 结束：D1205 (K-1) #1		起始：D1206 (K-1) #1 结束：D1207 (K-1) #1			
计数器 (C)	16 位上数		32 位上/下数		32 位高速上/下数	
	C0~C99	C100~C199	C200~C219	C220~C234	C235~C245	C246~C255
	预设非停电保持	预设停电保持	预设非停电保持	预设停电保持	预设停电保持	
	起始：D1208 (K100) 结束：D1209 (K199)		起始：D1210 (K220) 结束：D1211 (K234)		起始：D1212 (K235) 结束：D1213 (K255)	
状态继电器 (S)	初始用	原点复归用	一般用	停电保持用		警报步进点
	S0~S9	S10~S19	S20~S499	S500~S899		S900~S1023
	预设非停电保持		预设停电保持		固定为停电保持	
	起始：D1214 (K500) 结束：D1215 (K899)					
数据寄存器 (D)	一般用	停电保持用		特殊寄存器		停电保持
	D0~D199	D200~D999		D1000~D1999		D2000~D12000
	预设非停电保持	预设停电保持		部分停电保持不可变更		预设停电保持
	起始：D1216 (K200) 结束：D1217 (K999)		起始：D1218 (K2000) 结束：D1219 (K12000)			

注: #1: K-1 表示预设为非停电保持。

2.3 数值、常量 (K、H)

常数	K	10 进制	K-32,768 ~ K32,767 (16 位运算) K-2,147,483,648 ~ K2,147,483,647 (32 位运算)
	H	16 进制	H0 ~ HFFFF (16 位运算) H0 ~ HFFFFFFFF (32 位运算)

PLC 数值可使用 5 种数值类型执行运算的工作，各种数值的任务及功能如下说明。

1. 2 进制

PLC 内部的数值运算或储存均采用二进制，二进制数值及相关术语如下：

类型	说明
位	位为二进制数值的最基本单位，其状态非 1 即 0
半字节	是由连续的 4 个位所组成（如 b3~b0）可用来表示一个位数的 10 进制数字 0~9 或 16 进制的 0~F
字节	是由连续的两个半字节所组成（也即 8 位，b7~b0），可表示 16 进制的 00~FF
字	是由连续的两个字节所组成（也即 16 位，b15~b0），可表示 16 进制的 4 个位数值 0000~FFFF
双字	是由连续的两个字所组成（也即 32 位，b31~b0），可表示 16 进制的 8 个位数值 00000000~FFFFFFFF

2. 8 进制

PLC 的外部输入及输出端子编号采 8 进制编码

例：外部输入：X0~X7，X10~X17…(装置编号)

外部输出：Y0~Y7，Y10~Y17…(装置编号)

3. 10 进制

- 作为定时器 T、计数器 C 等的设置值，例：TMR C0 K50。(K 常量)
- S、M、T、C、D、E、F、P、I 等装置的编号，例：M10、T30。(装置编号)
- 在应用指令中作为操作数使用，例：MOV K123 D0。(K 常量)

4. BCD

以半个字节或 4 个位来表示一个十进制的数字，故连续的 16 个位可以表示 4 位数的十进制数值数据。主要用于读取指拨轮数字开关的输入数值或将数值数据输出至七段显示驱动器显示用。

5. 16 进制

在应用指令中作为操作数使用，例：MOV H1A2B D0。(H 常量)

常量 K：

十进制数值在 PLC 系统中，通常会在数值前面以“K”字表示，

例：K100，表示为十进制，其数值大小为 100。

- 当使用 K 再搭配位装置 X、Y、M、S 可组合成为半字节、字节、字或双字形式的数据。

例：K2Y10、K4M100。在此 K1 代表一个 4 bits 的组合，K2~K4 分别代表 8、12 及 16 bits 的组合。

常量 H：

16 进制数值在 PLC 中，通常在其数值前面以“H”字符表示，例：H100，其表示为 16 进制，数值大小为 100。

数值对照表如下：

2 进制		8 进制	10 进制	BCD		16 进制
PLC 内部运算用		装置 X、Y 编号	常量 K, 装置 M、 S、T、C、D、E、 F、P、I 编号	指拨开关及 7 段显示器用		常量 H
0 0 0 0	0 0 0 0	0	0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
0 0 0 0	0 0 0 1	1	1	0 0 0 0	0 0 0 1	1
0 0 0 0	0 0 1 0	2	2	0 0 0 0	0 0 1 0	2
0 0 0 0	0 0 1 1	3	3	0 0 0 0	0 0 1 1	3
0 0 0 0	0 1 0 0	4	4	0 0 0 0	0 1 0 0	4
0 0 0 0	0 1 0 1	5	5	0 0 0 0	0 1 0 1	5
0 0 0 0	0 1 1 0	6	6	0 0 0 0	0 1 1 0	6
0 0 0 0	0 1 1 1	7	7	0 0 0 0	0 1 1 1	7
0 0 0 0	1 0 0 0	10	8	0 0 0 0	1 0 0 0	8
0 0 0 0	1 0 0 1	11	9	0 0 0 0	1 0 0 1	9
0 0 0 0	1 0 1 0	12	10	0 0 0 1	0 0 0 0	A
0 0 0 0	1 0 1 1	13	11	0 0 0 1	0 0 0 1	B
0 0 0 0	1 1 0 0	14	12	0 0 0 1	0 0 1 0	C
0 0 0 0	1 1 0 1	15	13	0 0 0 1	0 0 1 1	D
0 0 0 0	1 1 1 0	16	14	0 0 0 1	0 1 0 0	E
0 0 0 0	1 1 1 1	17	15	0 0 0 1	0 1 0 1	F
0 0 0 1	0 0 0 0	20	16	0 0 0 1	0 1 1 0	10
0 0 0 1	0 0 0 1	21	17	0 0 0 1	0 1 1 1	11
:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:
0 1 1 0	0 0 1 1	143	99	1 0 0 1	1 0 0 1	63

2.4 输入输出继电器 (X、Y)

输入输出继电器全部以 8 进制来编号

主机编号：输入及输出端的编号固定从 X0 及 Y0 开始算，编号的多少跟随主机的点数大小而变化。

I/O 扩展：输入及输出端的编号是随着及主机的连接顺序来推算出。

系列	名称	范围								
		14 点	16 点	24 点	32 点	40 点	48 点	60 点	68 点	扩展 I/O (注 1)
JS 系列 (标准型)	输入 X	X0~X7 (8 点)	X0~X7 (8 点)	X0~X13 (8 点)	X0~X17 (16 点)	X0~X27 (24 点)	X0~X27 (24 点)	X0~X43 (36 点)	X0~X43 (36 点)	X※~ X377
	输出 Y	Y0~Y5 (6 点)	Y0~Y7 (8 点)	Y0~Y13 (8 点)	Y0~Y17 (16 点)	Y0~Y17 (16 点)	Y0~Y27 (24 点)	Y0~Y27 (24 点)	Y0~Y37 (32 点)	Y※~Y377

说明：

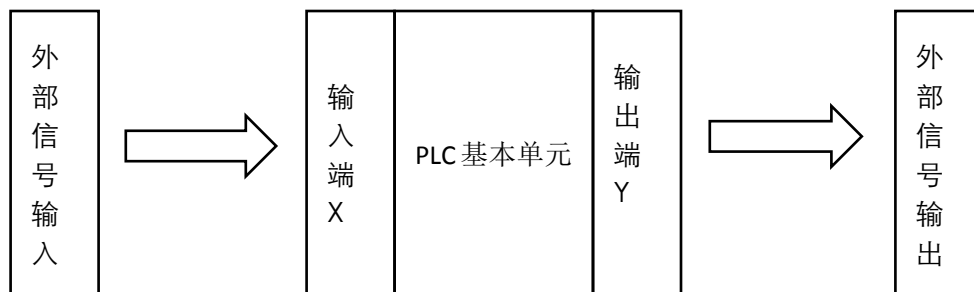
注 1：扩展 I/O 输入及输出起始编号为接续主机输入/输出点的最后编号开始。扩展 I/O 的编号以连续的编号依序排列，最大输入编号可达 X377，最大输出编号可达 Y377。

1、输入继电器：X0~X377

输入继电器（或称输入端）其编号采用 8 进制编码，最大点数可达 256 点，范围如下：X0~X7，X10~X17，……，X370~X377。

输入接点 X 的功能：

输入接点 X 及输入装置连接，读取输入信号进入 PLC。每一个输入接点 X 的 A 或 B 接点于程序中使用次数没有限制。输入接点 X 的 On/Off 只会跟随输入装置的 On/Off 做变化，不可使用编程软件来强制输入接点 X 的 On/Off。

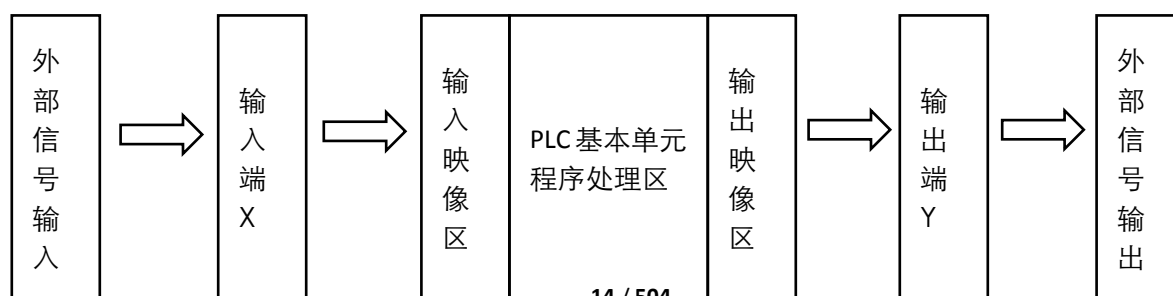


2、输出继电器：Y0~Y377

输出继电器（或称输出端）其编号采用 8 进制编码，最大点数可达 256 点，范围如下：Y0~Y7，Y10~Y17，……，Y370~Y377。

输出接点 Y 的功能：

输出接点 Y 的就是送出 On/Off 信号来驱动连接输出接点 Y 的负载。输出接点分成两种，一为继电器(Relay)，另一为晶体管(Transistor)，每一个输出接点 Y 的 A 或 B 接点于程序中使用次数没有限制，但输出线圈 Y 的编号，在程序建议仅能使用一次，否则依 PLC 的程序扫描原理，其输出状态的决定权会落在程序中最后的输出 Y 的电路。



- 输入处理

- 1、PLC 在执行程序之前会将外部输入信号的 On/Off 状态一次读入至输入映像区内。
- 2、在程序执行中若输入信号作 On/Off 变化，但是输入映像区内的状态不会改变，一直到下一次扫描开始时再读入输入信号新的 On/Off 状态。
- 3、外部信号 On→Off 或 Off→On 变化到程序内接点认定为 On/Off 时期间约有 10ms 的延迟(但可能会受程序扫描周期的影响)。

- 程序处理

PLC 读取输入映像区内各输入信号的 On/Off 状态后开始从地址 0 处依序执行程序中的每一指令，其处理结果即各输出线圈的 On/Off 也逐次存入各装置映像区内。

- 输出处理

- 1、当执行到 END 指令时将装置映像区内 Y 的 On/Off 状态送到输出映像区锁存，而此映像区就是实际上输出继电器的线圈。
- 2、继电器线圈 On→Off 或 Off→On 变化到接点 On/Off 时期间约有 10ms 的延迟。
- 3、使用晶体管模块，On→Off 或 Off→On 变化到接点 On/Off 时期间约有 10~20us 的延迟。

2.5 辅助继电器 (M)

辅助继电器全部以 10 进制来进行编号，各系列的编号请参见对应表格：

辅助继电器 (M)	一般用	M0~M499, 500 点。可使用参数设置变更成停电保持区域	合计 4096 点
	停电保持用	M500~M999、M2000~M4095, 2,596 点。可使用参数设置变更成非停电保持区域	
	特殊用	M1000~M1999, 1,000 点。部份为停电保持	

辅助继电器的功能：

辅助继电器 M 及输出继电器 Y 一样有输出线圈及 A、B 接点，而且于程序当中使用次数无限制，使用者可利用辅助继电器 M 来组合控制回路，但无法直接驱动外部负载。依其性质可区分为下列三种：

- 1、一般用辅助继电器：一般用辅助继电器于 PLC 运行时若遇到停电，其状态将全部被复位为 Off，再送电时其状态仍为 Off。
- 2、停电保持用辅助继电器：停电保持用辅助继电器于 PLC 运行时若遇到停电，其状态将全部被保持，再送电时其状态为停电前状态。
- 3、特殊用辅助继电器：每一个特殊用辅助继电器都有其特定的功用，未定义的特殊用辅助继电器请勿使用。特殊用辅助继电器，不可作为普通继电器 M 使用。

2.6 状态继电器 (S)

状态继电器全部以 10 进制来进行编号，各系列的编号请参见对应表格：

状态继电器 (S)	初使用	S0~S9, 10 点。可使用参数设置变更成停电保持区域	合计 1024 点
	原点回归用	S10~S19, 10 点(搭配 IST 指令使用)。可变更成停电保持区域	
	一般用	S20~S499, 480 点。可使用参数设置变更成停电保持区域	
	停电保持用	S500~S899, 400 点。可使用参数设置变更成非停电保持区域	
	警报用	S900~S1023, 124 点。固定为停电保持区域	

状态继电器的功能：

状态继电器 S 在工程自动化控制中可轻易的设置程序，其为步进梯形图最基本的装置，在步进梯形图（或称顺序功能图，Sequential Function Chart, SFC）中必须及 STL、RET 等指令配合使用。

步进继电器 S 的装置编号为 S0~S1023 共 1,024 点，各步进继电器 S 及输出继电器 Y 一样有输出线圈及 A、B 接点，而且于程序当中使用次数无限制，但无法直接驱动外部负载。步进继电器 (S) 不用于步进梯形图时，可当作一般的辅助继电器使用。其性质可区分为下列四种：

初始用步进继电器	S0~S9, 共计 10 点。 在顺序功能图(Sequential Function Chart, SFC)中作为初始状态使用的步进点。
原点回归用步进继电器	S10~S19, 10 点。 在程序中使用 JG 60 IST 指令使用时, S10~S19 规划成原点回归用。若无使用 IST 指令则当成一般用步进继电器使用。
一般用步进继电器	S20~S499, 480 点。 在顺序功能图(SFC)中作为一般用途使用的步进点, 于 PLC 运行时若遇到停电时, 则其状态将全部被清除。
停电保持用步进继电器	S20~S127, 108 点。 在顺序功能图(SFC)中停电保持用步进继电器于 PLC 运行时若遇到停电时, 其状态将全部被保持, 再送电时其状态为停电前状态。
警报用步进继电器	S900~S1023, 124 点。 警报用步进继电器配合警报点驱动指令 JG 46 ANS 作为警报用接点, 用来记录相关警示信息, 用来排除外部故障用。

2.7 定时器 (T)

定时器全部以 10 进制来进行编号，各系列的编号请参见对应表格：

定时器 (T)	100ms 一般用	T0~T199, 200 点。可使用参数设置变更成停电保持区域 (T192~T199 为子程序用定时器)	合计 256 点
	100ms 累计型	T250~T255, 6 点。固定为停电保持区域	
	10ms 一般用	T200~T239, 40 点。可使用参数设置变更成停电保持区域	
	10ms 累计型	T240~T245, 6 点。固定为停电保持区域	
	1ms 累计型	T246~T249, 4 点。固定为停电保持区域	

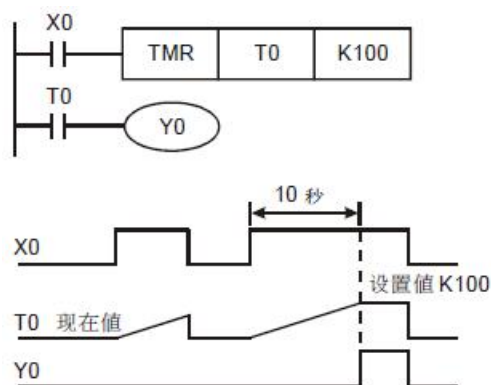
定时器的功能：

定时器是以 1ms、10ms、100ms 为一个计时单位，计时方式采用上数计时，当定时器现在值=设置值时输出线圈导通，设置值为 10 进制 K 值，也可使用数据寄存器 D 当成设置值。

定时器的实际设置时间 = 计时单位 * 设置值。

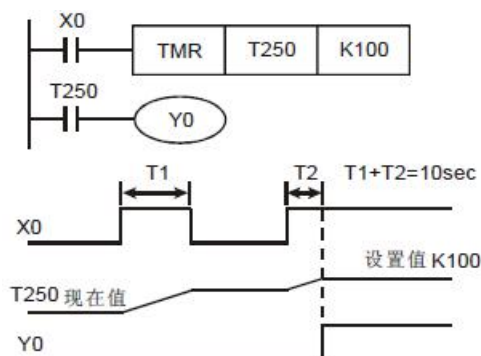
依其性质可区分为下列三种：

1、一般用定时器：一般用定时器在 TMR 指令执行时计时一次，在 TMR 指令执行时，若计时到达，则输出线圈导通。



- 1、当 X0=On 时，定时器 T0 的现在值以 100ms 采用上数计时，当定时器现在值 = 设置值 K100 时，输出线圈 T0=On。
- 2、当 X0=Off 或停电时，定时器 T0 的现在值清为 0，输出线圈 T0 变为 Off。

2、累计型定时器：累计型定时器在 TMR 指令执行时计时一次，在 TMR 指令执行时，若计时到达，则输出线圈导通。



- 1、当 X0=On 时，定时器 T250 的现在值以 100ms 采用上数计时，当定时器现在值 = 设置值 K100 时，输出线圈 T0=On。
- 2、当计时中若 X0=Off 或停电时，定时器 T250 暂停计时，现在值不变，待 X0 再 On 时，继续计时，其现在值往上累加直到定时器现在值= 设置值 K100 时，输出线圈 T0=On。

3、子程序用定时器：子程序或中断插入子程序中若使用到定时器时，请使用定时器 T192~T199。

子程序用定时器于 TMR 指令或 END 指令执行时计时一次，在 TMR 指令或 END 指令执行时，若定时器现在值等于设置值，则输出线圈导通。

一般用的定时器，若是使用在子程序或中断插入子程序中而该子程序不被执行时，定时器就无法正确的被计时。

设置值的指定方法：定时器的实际设置时间 = 计时单位 * 设置值。

- 1、常量指定 K：设置值直接指定常量 K 值。
- 2、间接寻址 D：设置值使用数据寄存器 D 做间接寻址。

2.8 计数器 (C)

计数器全部以 10 进制来进行编号，各系列的编号请参见对应表格：

计数器 (C)	16 位上数一般用	C0~C99, 100 点。可使用参数设置变更成停电保持区域	合计 253 点
	16 位上数停电保持	C100~C199, 100 点。可使用参数设置变更成非停电保持区域	
	32 位上下数一般用	C200~C219, 20 点。可使用参数设置变更成停电保持区域	
	32 位上下数停电保持	C220~C234, 15 点。可使用参数设置变更成非停电保持区域	
32 位上下数高速计数器 C	软件 1 相 1 输入计数	C235~C240, 6 点	
	硬件 1 相 1 输入计数	C241~C244, 4 点	
	硬件 1 相 2 输入计数	C246~C249, 4 点	
	硬件 2 相 2 输入计数	C251~C254, 4 点	

1、计数器特点：

项目	16 位计数器	32 位计数器	
类型	一般型	一般型	高速型
计数方向	上数	上、下数	
设置值	0~32,767	-2,147,483,648~+2,147,483,647	
设置值的指定	常量 K 或数据寄存器 D	常量 K 或数据寄存器 D (指定 2 个)	
当前值的变化	计数到达设置值就不再计数	计数到达设置值后，仍继续计数	
输出接点	计数到达设置值，接点导通并保持	上数到达设置值接点导通并保持 On 下数到达设置值接点复位成 Off	
复位动作	RST 指令被执行时现在值归零，接点被复位成 Off		
接点动作	在扫描结束时，统一动作	在扫描结束时，统一动作	计数到达立即动作，与扫描周期无关

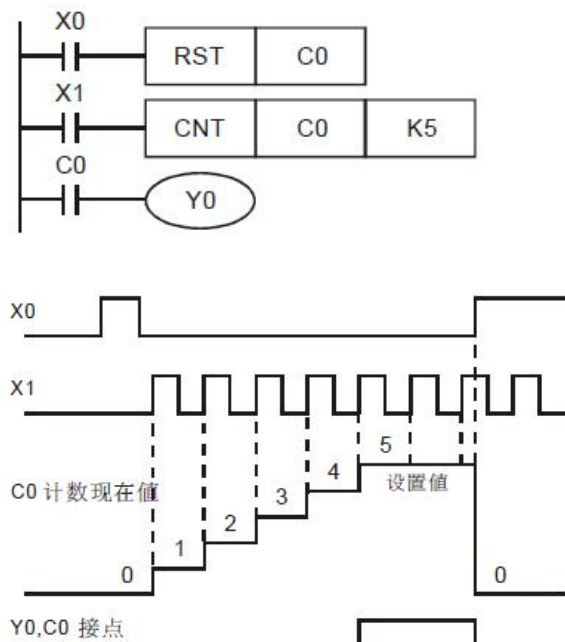
2、计数器功能

计数器的计数脉冲输入信号由 Off→On 时，计数器现在值等于设置值时输出线圈导通，设置值为 10 进制 K 值，也可使用数据寄存器 D 当成设置值。

16 位计数器 C0~C199：

- 16 位计数器的设置范围：K0~K32,767。(K0 及 K1 相同，在第一次计数时输出接点马上导通。)
- 一般用计数器在 PLC 停电的时候，计数器现在值即被清除，若为停电保持型计数器会将停电前的现在值及计数器接点状态存储着，重新上电后会继续累计。
- 若使用 MOV 指令时，将一个大于设置值的数值传送到 C0 现在值寄存器时，在下次 X1 由 Off→On 时，C0 计数器接点即变成 On，同时现在值内容变成及设置值相同。
- 计数器的设置值可使用常量 K 直接设置或使用寄存器 D (不包含特殊数据寄存器 D1000~D1999)中的数值作间接设置。
- 设置值若使用常量 K 仅可为正数，使用数据寄存器 D 作为设置值可以是正负数。计数器现在值由 32,767 再往上累计时则变为 -32,768。

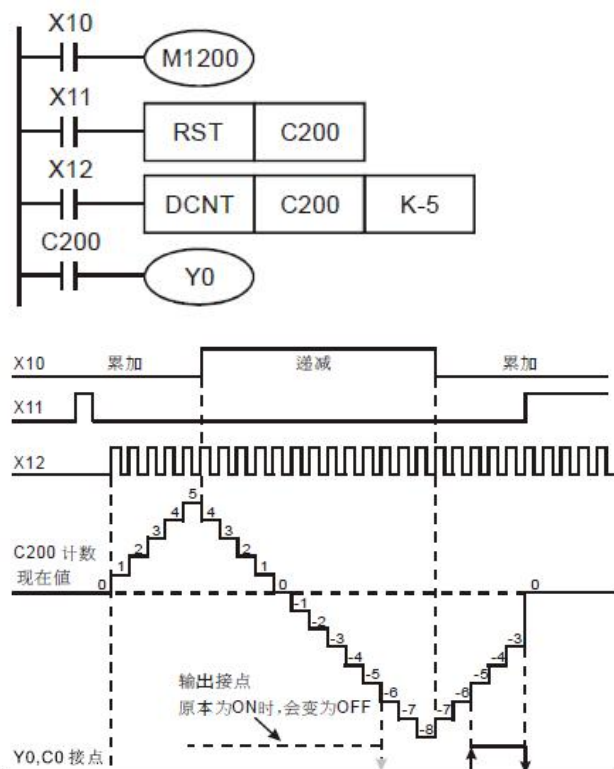
程序范例：



1. 当 X0=On 时 RST 指令被执行, C0 的现在值归零, 输出接点被复位为 Off。
2. 当 X1 由 Off→On 时, 计数器的现在值将执行上数 (加一) 的动作。
3. 当计数器 C0 计数到达设置值 K5 时, C0 接点导通, C0 现在值=设置值=K5。之后的 X1 触发信号 C0 完全不接受, C0 现在值保持在 K5 处。

32 位一般用加减计数器 C200~C234:

- 32 位一般用计数器的设置范围: K-2,147,483,648~K2,147,483,647。
- 32 位一般用加减计数器切换上下数用特殊辅助继电器: 由 M1200~M1234 来决定。例: M1200=Off 时决定 C200 为加算, M1200=On 时决定 C200 为减算其余类推。
- 设置值可使用常量 K 或使用数据寄存器 D (不包含特殊数据寄存器 D1000~D1999) 作为设置值可以是正负数, 若使用数据寄存器 D 则一个设置值占用两个连续的数据寄存器。
- 一般用计数器在 PLC 停电的时候, 计数器现在值即被清除, 若为停电保持型计数器, 则会将停电前的现在值及计数器接点状态存储着, 重新上电后会继续累计。
- 计数器现在值由 2,147,483,647 再往上累计时则变为 -2,147,483,648。同理计数器现在值由 -2,147,483,648 再往下递减时, 则变为 2,147,483,647。



1. X10 驱动 M1200 来决定 C200 为加算或减算。
2. 当 X11 由 Off→On 时, RST 指令执行, C200 的现在值被清为 0, 且接点变为 Off。
3. 当 X12 由 Off→On 时, 计数器的现在值将执行上数 (加一) 的动作或下数 (减一) 的动作。
4. 当计数器 C200 的现在值从 K-6→K-5 变化时, C200 接点由 Off→On。当计数器 C200 的现在值从 K-5→K-6 变化时, C200 接点由 On→Off。
5. 若使用 MOV 指令, 将一个大于设置值的数值传送到 C0 现在值寄存器时, 在下次 X1 由 Off→On 时, C0 计数器接点即变成 On, 同时现在值内容变成及设置值相同。

32 位高速加减计数器 C235~C255:

- 32 位高速加减计数器的设置范围：K-2,147,483,648~K2,147,483,647。
- 32 位高速加减计数器 C235~C244 加减计数由特殊辅助继电器 M1235~M1244 的 On/Off 来指定。例：M1235=Off 时决定 C235 为加算，M1235=On 时决定 C235 为减算其余类推。
- 32 位高速加减计数器 C246~C255 加减计数可由特殊辅助继电器 M1246~M1255 的 On/Off 来监控。例：M1246=Off 时表示 C246 为加算，M1246=On 时表示 C246 为减算其余类推。
- 设置值可使用常量 K 或使用数据寄存器 D (不包含特殊数据寄存器 D1000~D1999) 作为设置值可以是正负数，若使用数据寄存器 D 则一个设置值占用两个连续的数据寄存器。
- 若使用 DMOV 指令、WPLSoft 或程序书写器 HPP 将一个大于设置值的数值传送到任一高速计数器现在值寄存器时，在下次计数输入点 X 由 Off→On 时，该计数器接点不变化，并以现在值做加减计数。
- 计数器现在值由 2,147,483,647 再往上累计时，则变为-2,147,483,648。同理计数器现在值由-2,147,483,648 再往下递减时，则变为 2,147,483,647。

PLC 机种支持高速计数器，C235~C240 为程序中断型一相高速计数器，计数频率分别可达 10KHz。C241~C254 为硬件高速计数器(Hardware High Speed Counter 以下简称为 HHSC)，共有四个 HHSC(HHSC0~3)，HHSC0~3 与 HHSC1 的脉波输入频率可达 200 kHz。其中：

编号	简称
C241, C246, C251	HHSC0
C242, C247, C252	HHSC1
C243, C248, C253	HHSC2
C244, C249, C254	HHSC3

- 每一个 HHSC 一次只能指定给一个编号使用，使用 DCNT 指令作为指定。
- 每个 HHSC 均有三种计数模式：
 - (1) 1 相 1 输入，又称为脉冲/方向(Pulse/Direction)模式
 - (2) 1 相 2 输入，又称为正转/反转(FWD/REV)模式
 - (3) 2 相 2 输入，又称为 AB 相(AB-phase)模式
 - (4) 分别以编号作为区分，请参考下表。

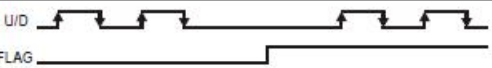
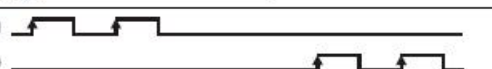
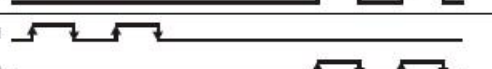
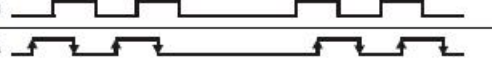
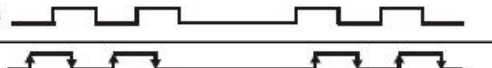
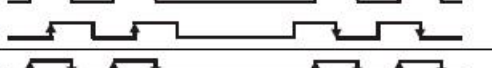
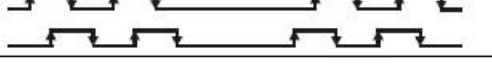
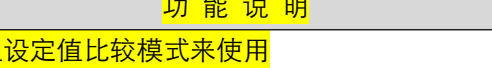
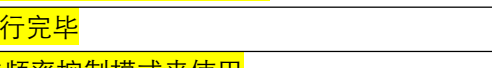
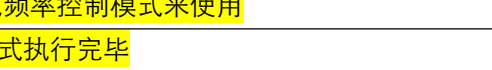
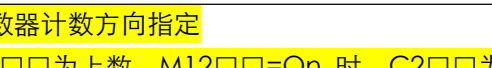
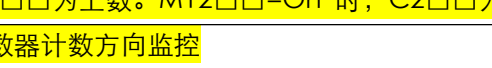
型式 输入	程序中断型高速计数器						硬件高速计数器											
	1 相 1 输入						1 相 1 输入				1 相 2 输入				2 相 2 输入			
	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242	C243	C244	C246	C247	C248	C249	C251	C252	C253	C254
X0	U/D						U/D				U				A			
X1		U/D									D				B			
X2			U/D				R				R				R			
X3				U/D			S				S				S			
X4					U/D			U/D				U				A		
X5						U/D						D				B		
X6								R				R				R		
X7								S				S				S		
X10									U/D				U				A	
X11													D				B	
X12									R				R				R	
X13									S				S				S	
X14										U/D				U				A
X15														D				B
X16										R				R				R
X17										S				S				S

说明：

U	加计数
D	减计数
A	A 相输入
B	B 相输入
S	启动输入
R	复位输入

3、计数行为模式选择

硬件高速计数器依计数模式的不同，以特 D1225~D1228 设置，具有以下的计数行为模式：

计数模式		计数行为波形图	
型式	特 D(设置值)	上数(+1)	下数(-1)
1 相 1 输入	1(一倍频)		
	2(二倍频)		
1 相 2 输入	1(一倍频)		
	2(二倍频)		
2 相 2 输入	1(一倍频)		
	2(二倍频)		
	3(三倍频)		
	4(四倍频)		

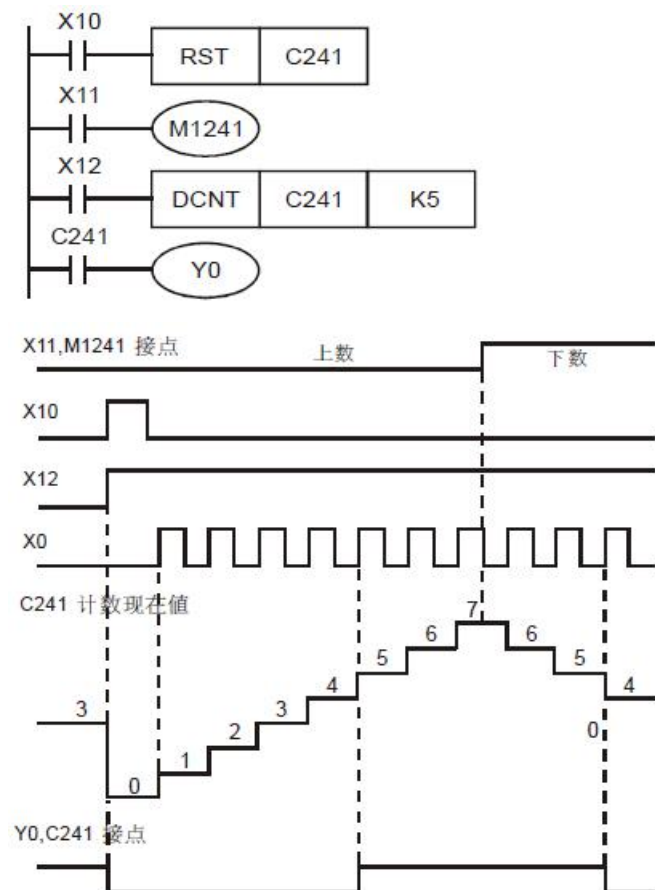
4、高速计数器相关标志信号及相关设置的特殊寄存器：

标志信号	功 能 说 明
M1150	宣告 DHSZ 指令为多组设定值比较模式来使用
M1151	多组设定值比较模式执行完毕
M1152	宣告 DHSZ 指令被当成频率控制模式来使用
M1153	DHSZ 指令频率控制模式执行完毕
M1235 ~ M1244	C235 ~ C244 高速计数器计数方向指定 M12□□=Off 时，C2□□为上数。M12□□=On 时，C2□□为下数
M1245 ~ M1255	C245 ~ C255 高速计数器计数方向监控 C2□□上数时，M12□□=Off。C2□□下数时，M12□□=On。
M1160	X5 作为所有高速计数器的重置输入信号
M1261	DHSCR 指令高速比较标志
M1264	启动 HHSC0 Reset 功能控制
M1265	启动 HHSC0 Start 功能控制
M1266	启动 HHSC1 Reset 功能控制
M1267	启动 HHSC1 Start 功能控制
M1268	启动 HHSC2 Reset 功能控制
M1269	启动 HHSC2 Start 功能控制
M1270	启动 HHSC3 Reset 功能控制

M1271	启动 HHSC3 Start 功能控制
M1272	HHSC0 Reset 控制
M1273	HHSC0 Start 控制
M1274	HHSC1 Reset 控制
M1275	HHSC1 Start 控制
M1276	HHSC2 Reset 控制
M1277	HHSC2 Start 控制
M1278	HHSC3 Reset 控制
M1279	HHSC3 Start 控制
M1289	I010 禁止
M1290	I020 禁止
M1291	I030 禁止
M1292	I040 禁止
M1293	I050 禁止
M1294	I060 禁止
D1225	第一组计数器(HHSC0)计数方式设定, C241、C246、C251 计数模式
D1226	第二组计数器(HHSC1)计数方式设定, C242、C247、C252 计数模式
D1227	第三组计数器(HHSC2)计数方式设定, C243、C248、C253 计数模式
D1228	第四组计数器(HHSC3)计数方式设定, C244、C249、C254 计数模式
D1225~D1228	PLC 的硬件高速计数器 HHSC0~ HHSC3 计数模式的设定, 非下列设定值皆预设为二倍频计数模式 设定值 1 时, 为一倍频计数模式。 设定值 2 时, 为二倍频计数模式, (出厂值)。 设定值 3 时, 为三倍频计数模式。 设定值 4 时, 为四倍频计数模式。

1 相 1 输入高速计数器:

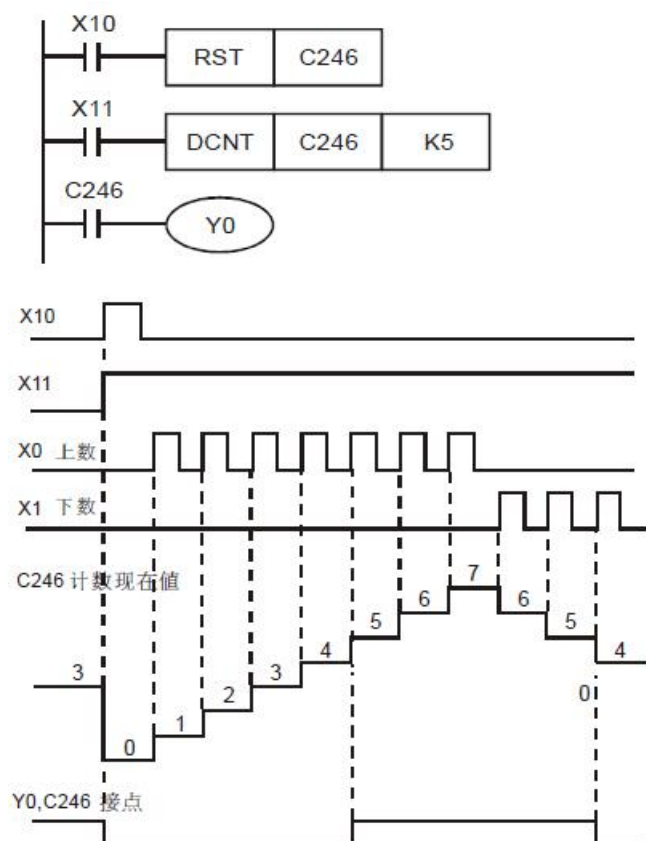
范例:



- 1、X11 驱动 M1241 来决定 C241 为加算或减算。
- 2、X10=On 时, RST 指令被执行, C241 的现在值归零, 输出接点被复位为 Off。
- 3、C241 在 X12=On 时, 接受 X0 输入端来的计数信号, 计数器的现在值将执行上数 (加一) 的动作或下数 (减一) 的动作。
- 4、当计数器 C241 计数到达设置值 K5 时, C241 接点导通。若 X0 仍有信号输入, 计数动作持续。
- 5、C241 具有外部输入的复位(Reset) X2, 启动 (Start) X3 信号。
- 6、C241 (HHSC0) 复位信号端(R)具有外部控制信号输入接点禁止标志 M1264, 启动信号端(S)具有外部控制信号输入接点禁止标志 M1265。
- 7、C241 (HHSC0) 复位信号端(R)内部控制信号输入接点 M1272, 启动信号端(S)内部控制信号输入接点 M1273。
- 8、C246 (HHSC0) 可由 D1225 设置计数模式, 一倍频或二倍频, 预设为二倍频模式。

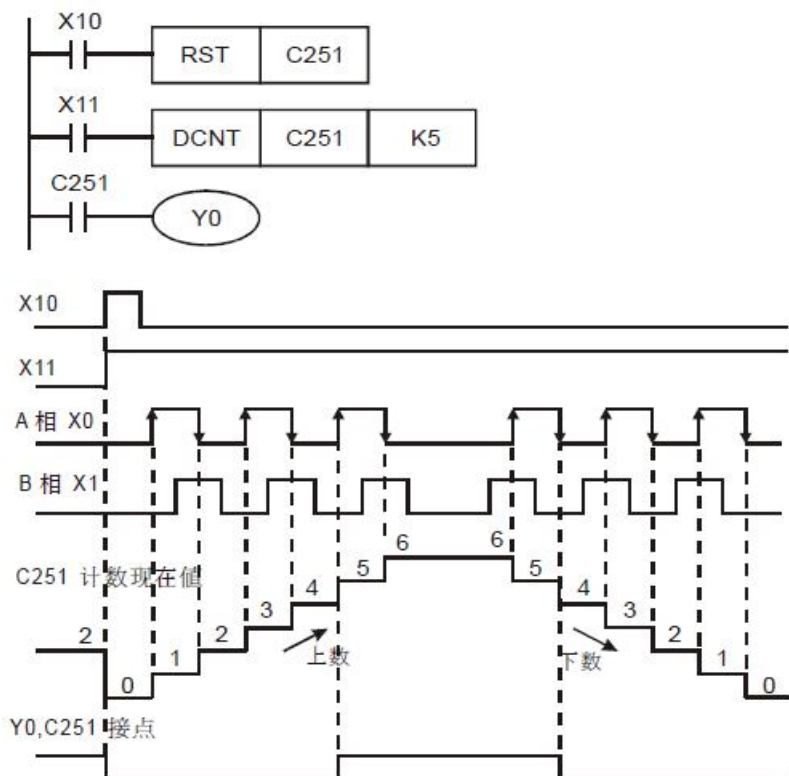
1 相 2 输入高速计数器:

范例:



- 1、X10=On 时, RST 指令被执行, C246 的现在值归零, 输出接点被复位为 Off。
- 2、C246 在 X11=On 时, 接受 X0 输入端来的计数信号, 计数器的现在值执行上数 (加一) 的动作或接受 X1 输入端来的计数信号, 计数器的现在值执行下数 (减一) 的动作。
- 3、当计数器 C246 计数到达设置值 K5 时, C246 接点导通。导通后若计数脉冲输入, C246 继续计数。
- 4、C246 具有外部输入的复位(Reset) X2, 启动 (Start) X3 的信号。
- 5、C246 (HHSC0) 可由 D1225 设置计数模式, 一倍频或二倍频, 预设为二倍频模式。
- 6、C246 (HHSC0) 复位信号端(R)外部控制信号输入接点禁止 M1264, 启动信号端(S)外部控制信号输入接点禁止 M1265。
- 7、C246 (HHSC0) 复位信号端(R)内部控制信号输入接点 M1272, 启动信号端(S)内部控制信号输入接点 M1273。

2 相 AB 输入高速计数器:



- 1、X10=On 时, RST 指令被执行, C251 的现在值归零, 输出接点被复位为 Off。
- 2、C251 在 X11=On 时, 接受 X0 输入端 A 相来的计数信号及 X1 输入端 B 相, 计数器的现在值执行上数(加一)或下数(减一)的动作。**可设置不同倍频的计数模式。**
- 3、当计数器 C251 计数到达设置值 K5 时, C251 接点导通。导通后若计数脉冲输入, C251 继续计数。
- 4、C251 具有外部输入的复位(Reset)X2, 启动(Start)X3 的信号。
- 5、C251(HHSC0)可由 D1225 设置计数模式, 一倍频、二倍频、三倍频或四倍频, 预设为一倍频模式。
- 6、C246(HHSC0) 复位信号端(R)外部控制信号输入接点禁止 M1264, 启动信号端(S)外部控制信号输入接点禁止 M1265。
- 7、C246(HHSC0) 复位信号端(R)内部控制信号输入接点 M1272, 启动信号端(S)内部控制信号输入接点 M1273。

2.9 寄存器 (D、E、F)

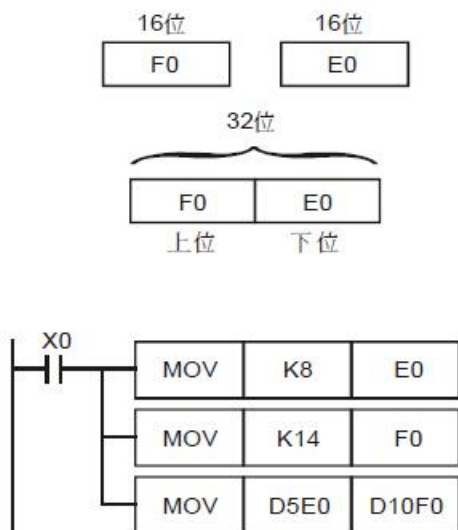
寄存器全部以 10 进制来进行编号，用于储存数值数据，其数据长度为 16 位 (-32,768~+32,767)，最高位为正负号，可储存-32,768~+32,767 的数值数据，也可将两个 16 位寄存器合并成一个 32 位寄存器(D+1,D 编号小的为下 16 位)使用，而其最高位为正负号，可储存-2,147,483,648~+2,147,483,647 的数值数据。各系列的编号请参见对应表格：

数据寄存器 D	一般用	D0~D199, 200 点。可使用参数设置变更成停电保持区域	合计 10000 点
	停电保持用	D200~D999、D2000~D9999, 8,800 点。 D200~D999、D2000~D11999, 10,800 点。 可使用参数设置变更成非停电保持区域	
	特殊用	D1000~D1999, 1,000 点。部份为停电保持	
	变址用寄存器 E、F	E0~E7, F0~F7, 16 点	

1、寄存器依其性质可区分为下列五种：

- 一般用寄存器：当 PLC 断电时，寄存器内的数值数据会被清除为 0，如果让 M1033=On 时，则 PLC 由 RUN →STOP 时，数据会保持不被清除，但断电时仍会被清除为 0。
- 停电保持用寄存器：当 PLC 断电时此区域的寄存器数据不会被清除，仍保持其断电前的数值。清除停电保持用寄存器的内容值，可使用 RST 或 ZRST 指令。
- 特殊用寄存器：每个特殊用途寄存器均有其特殊定义及用途，主要作为存放系统状态、错误信息、监视状态之用
- 变址用寄存器[E]、[F]：变址寄存器为 16 位寄存器，E0~E7, F0~F7 共计 16 点。

2、变址用寄存器[E]、[F]



- 1、E、F 及一般的数据寄存器一样的都是 16 位的数据寄存器，它可以自由的被写入及读出。
- 2、如果要使用 32 位长度时必须指定 E，此种情况下 F 就被 E 所涵盖，F 不能再使用，否则会使得 E(32bit 数据)的内容不正确。(建议使用 DMOV K0 E 指令，于开机时就将 E(含 F)的内容清除为 0)
- 3、使用 32 位长度的变址寄存器，E、F 组合如下。
(E0、F0)，(E1、F1) (E2、F2) … (E7、F7)
当 X0=On 时，E0=8、F0=14，D5E0=D(5+8)=D13，D10F0= D(10+14)= D24，此时会将 D13 的内容搬移至 D24 内。

- 变址寄存器及一般的操作数相同可用来作为搬移或比较，可用于字装置 (KnX, KnY, KnM, KnS, T, C, D) 及位装置 (X, Y, M, S)。支持常量(K, H)间接寻址功能。
- 当使用指令模式输入常量(K, H)间接寻址功能时，须利用 @ 符号。
例如：“MOV K10@E0 D0F0”。
- 使用变址寄存器 E、F 来修饰操作数时，修饰范围请勿横跨特殊用寄存器(D1000~D1999) 及特殊辅助继电器 (M1000~M1999) 的区域，以免发生错误。

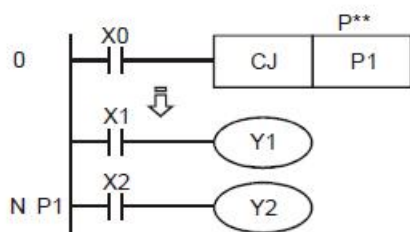
2.10 指针 (N)、指针 (P)、中断指针 (I)

指标	N	主控回路用		N0~N7, 8 点	主控回路控制点
	P	CJ, CALL 指令用		P0~P255, 256 点	CJ, CALL 的位置指针
	I	中断用	外部中断插入	I00□(X0), I10□(X1), I20□(X2), I30□(X3) I40□(X4), I50□(X5), I60□(X6), I70□(X7), I90□(X10), I91□(X11), I92□(X12), I93□(X13), I94□(X14), I95□(X15), I96□(X16), I97□(X17), 16 点(□=1, 上升沿触发, □=0, 下降沿触发)	中断子程序的位置指针
			定时中断插入	I6□□, I7□□, 2 点(□□=02~99, 时基 1ms) I8□□, 1 点(□□=05~99, 时基 0.1ms)	
			高速计数器中断插入	I010、I020、I030、I040、I050、I060, 6 点	
			脉波中断插入	I110、I120、I130、I140, 4 点	
			通讯中断插入	I150、I160、I170, 3 点	

说明:

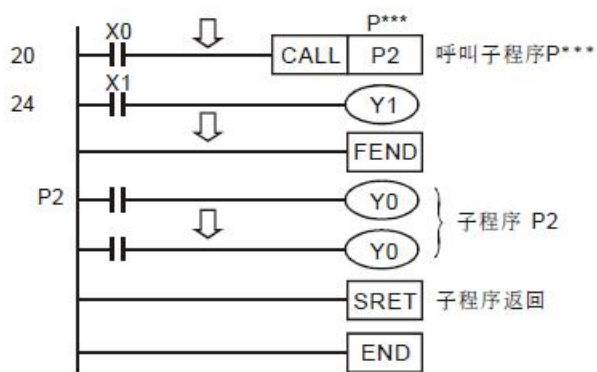
- 1、当作为高速计数器的 X 输入点,不可再作为外部中断的插入信号。例如:使用 C251,占用了 X0,X1,X2 及 X3 则外部输入中断编号 I00□(X0), I10□(X1), I20□(X2), I30□(X3),便不可再使用。
- 2、当中断程序正在执行中,新的下一个中断须等到前一个执行完成之后,才会被执行。
- 3、中断程序之执行扫描时间,将会影响整体 PLC 执行效能,建议程序内容尽量简短。
- 4、指针 N: 搭配指令 MC MCR 使用,MC 为主控起始指令,当 MC 指令执行时,位于 MC 及 MCR 指令之间的指令照常执行。
- 5、指针 P: 搭配应用指令 JG 00 CJ、JG 01 CALL、JG 02 SRET 使用。

● CJ 跳转指令



- 1、当 X0=On 时程序自动从地址 0 跳转至地址 N (即指定的指针 P1) 继续执行,中间地址跳过去不执行。
- 2、当 X0=Off 时程序如同一般程序由地址 0 继续往下执行,此时 CJ 指令不被执行。

● CALL 呼叫子程序、SRET 子程序结束:



- 1、当 X0 为 On 时则执行 CALL 命令,跳转到 P2 执行所指定的子程序,当执行 SRET 命令时,则回到地址 24,继续往下执行。

- 中断指针 I：搭配应用指令 JG 04 EI、JG 05 DI、JG 03 IRET 使用，用途可分为以下六种，中断插入的动作须搭配 EI 中断插入允许、DI 中断插入禁止、IRET 中断插入返回等指令组合而成。

- 1、外部中断插入：X0~X5 输入端的输入信号于上升沿或下降沿触发时，因 PLC 主机内的特殊硬件设计电路的处理，将不受扫描周期影响，立即中断目前执行中的程序而跳至指定的中断插入子程序指针 I00□(X0)，I10□(X1)，I20□(X2)，I30□(X3)，I40□(X4)，I50□(X5)处执行，至 IRET 指令被执行时再回到原来的位置继续往下执行。
- 2、定时中断插入：PLC 每隔一段时间自动的中断目前执行中的程序而跳至指定的中断插入子程序执行。
- 3、计数到达中断插入：高速计数器比较指令 JG 53 DHSCS 可指定当比较到达时，中断目前执行中的程序而跳至指定的中断插入子程序执行中断指针 I010、I020、I030、I040、I050、I060。
- 4、脉冲中断插入：脉冲输出指令 JG 57 PLSY 可设置在脉冲输出第一个脉冲的同时，发出中断信号，启动标志为 M1342、M1343，相对的中断向量编号为 I130、I140。另外可设置脉冲输出最后一个脉冲完毕后，发出中断信号，启动标志为 M1340、M1341，相对的中断向量编号为 I110、I120。

5、通讯中断插入：

I150：RS 通讯指令使用 COM2 通讯时，可设定产生接收到特定字时，发出中断请求，此特定字设定于 D1168 下 8 位。运用时机：当 PLC 与通讯装置连线且 PLC 接收数据长度不一时所使用。

I160：RS 通讯指令使用 COM2 通讯时，可设定特定接收长度通讯数据后产生接收中断请求，此特定接收的数据长度设定于 D1169 的下 8 位。当 D1169=0 时，中断不反应。

I170：COM2 为 SLAVE 模式下，当数据接收完成产生中断 I170。一般 PLC 的通讯端口处于 SLAVE 模式下时，当有通讯数据进入 PLC，PLC 并不会立刻处理，而是等到 PLC 执行到 END 指令之后，才会去处理通讯数据。因此当 PLC 扫描时间很长时，对于需要即时反应的通讯数据，可利用通讯中断 I170 来改善。

I151：RS 通讯指令使用 COM1 通讯时，可设定产生接收到特定字符时，发出中断请求，此特定字符设定于 D1397 下 8 位。运用时机：当 PLC 与通讯装置联机，且 PLC 接收数据长度不一时使用。

I161：RS 通讯指令使用 COM1 通讯时，可设定特定接收长度通讯数据后产生接收中断请求，此特定接收的数据长度设定于 D1398 下 8 位。当 D1398=0 时，中断不反应。

I153：RS 通讯指令使用 COM3 通讯时，可设定产生接收到特定字符时，发出中断请求，此特定字符设定于 D1242 下 8 位。运用时机：当 PLC 与通讯装置联机，且 PLC 接收数据长度不一时使用。

I163：RS 通讯指令使用 COM3 通讯时，可设定特定接收长度通讯数据后产生接收中断请求，此特定接收的数据长度设定于 D1243 下 8 位。当 D1243=0 时，中断不反应。

由于 PLC 主机内部同一程序最多仅能开启三个通讯中断功能，故请注意下表各自占用之中断编号：

通讯中断编号	1	2	3
COM1 通讯中断	I161	I151	
COM2 通讯中断	I150	I160	I170
COM3 通讯中断	I163		I153

举例：当 COM1 已经选用 I161 通讯中断之后，则 I150 与 I163 的通讯中断将不可再被使用，软件编辑过程中不会警告此限制，但下载至 PLC 之后，PLC 将会产生 I 中断重复使用之错误讯息。

- 6、测频卡触发中断：I180：当 PLC 以 M1019(测频卡工作模式设定标志)及 D1034(测频卡工作模式设定)来作设定，设定测频卡模式一（脉冲周期测量）或模式三（脉冲数目计算）时，支持 I180 中断。

2.11 特殊辅助继电器及特殊数据寄存器

特殊辅助继电器(特 M)及特殊数据寄存器(特 D), 它的种类及功能如下所示。下列各表中, 在编号右上角有 “*” 记号可参考下一节的功能说明, 像其中属性栏中标示为 “R” 者, 表示仅可作读取的动作, 若标示为 “R/W”, 表示可作读取写的动作。另若标示为 “-”, 表示无变化。标示为 “#”, 则表示系统会依照 PLC 状态作设置, 使用者可读取该设置值对照手册的说明, 进一步了解系统信息。

特 M	功能说明	属性	停电保持	上电瞬间	出厂值
M1000*	运行监视常开接点 (A 接点)	R	否	On	Off
M1001*	运行监视常闭接点 (B 接点)	R	否	Off	On
M1002*	启始正向 (RUN 的瞬间' On') 脉冲	R	否	On	Off
M1003*	启始负向 (RUN 的瞬间' Off') 脉冲	R	否	Off	On
M1004*	文法检查错误发生	R	否	Off	Off
M1005*	数据备份记忆卡与主机密码比对错误	R	否	Off	Off
M1006*	数据备份记忆卡未被初始化	R	否	Off	Off
M1007*	记忆卡内程序区数据不存在	R	否	Off	Off
M1008*	扫描逾时定时器 (WDT) On	R	否	Off	Off
M1009*	24VDC 供应不足, LV 讯号曾经发生过纪录。	R	否	Off	Off
M1010*	脉冲输出指令脉冲在 END 输出	R/W	否	Off	Off
M1011*	10ms 时钟脉冲, 5ms On/5ms Off	R	否	Off	Off
M1012*	100ms 时钟脉冲, 50ms On / 50ms Off	R	否	Off	Off
M1013*	1s 时钟脉冲, 0.5s On / 0.5s Off	R	否	Off	Off
M1014*	1min 时钟脉冲, 30s On / 30s Off	R	否	Off	Off
M1015*	高速连接定时器动作	R/W	否	Off	Off
M1016*	万年历公元年显示	R/W	否	Off	Off
M1017*	万年历 ± 30 秒校正	R/W	否	Off	Off
M1018*	径度/角度使用标志, On 的时候表示角度	R/W	否	Off	Off
M1019*	测频卡功能启动标志	R	否	Off	Off
M1020*	零标志 (Zero flag)	R	否	Off	Off
M1021*	借位标志 (Borrow flag)	R	否	Off	Off
M1022*	进位标志 (Carry flag)	R	否	Off	Off
M1023*	PLSY Y1 模式选择, On 时为连续输出	R/W	否	Off	Off
M1024*	COM1 监视要求	R	否	Off	Off
M1025*	有不正确的通讯服务要求	R	否	Off	Off
M1026*	RAMP 模块启动标志	R/W	否	Off	Off
M1027*	PR 输出数目标志	R/W	否	Off	Off
M1028*	10ms 时间切换标志, Off 时定时器 T64~T126 的时基为 100ms, 若为 On 时则时基改为 10ms	R/W	否	Off	Off
M1029*	第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1) 脉冲输出执行完毕, 或其它相关指令执行完毕	R	否	Off	Off
M1030*	第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 脉冲输出执行完毕	R	否	Off	Off
M1031*	非停电保持区域全部清除	R/W	否	Off	Off
特 M	功能说明	属性	停电保持	上电瞬间	出厂值
M1032*	停电保持区域全部清除	R/W	否	Off	Off
M1033*	非运行中记忆保持	R/W	否	Off	Off
M1034*	Y 输出全部禁止	R/W	否	Off	Off
M1035*	启动 X 输入点作为 RUN/STOP 开关, 对应 D1035	R/W	否	-	Off
M1036*	第三组脉冲 CH2 (Y4,Y5) 脉冲输出执行完毕	R	否	Off	Off
M1037	第四组脉冲 CH3 (Y6,Y7) 脉冲输出执行完毕	R	否	Off	Off
M1038	1ms 时间切换标志, Off 时定时器 T0~T99 的时基为	R	否	Off	Off

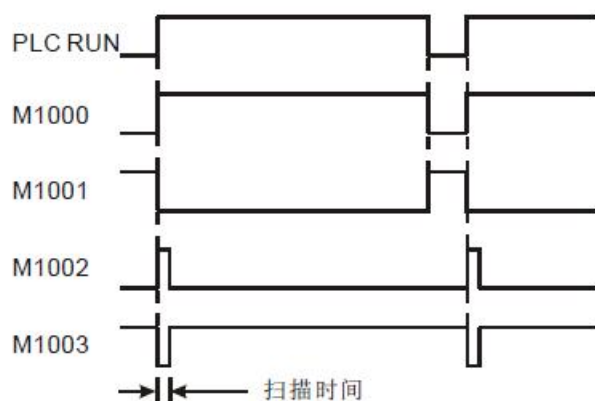
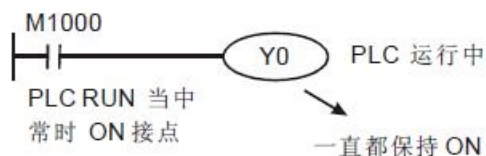
	100ms, 若为 On 时则时基改为 1ms				
M1039*	固定时间扫描模式	R/W	否	Off	Off
M1040	步进禁止	R/W	否	Off	Off
M1041	步进开始	R/W	否	Off	Off
M1042	启动脉冲	R/W	否	Off	Off
M1043	原点复归完毕	R/W	否	Off	Off
M1044	原点条件	R/W	否	Off	Off
M1045	全部输出复归禁止	R/W	否	Off	Off
M1046	STL 状态设定 On	R	否	Off	Off
M1047	STL 监视有效	R/W	否	Off	Off
M1048	警报点状态标志	R	否	Off	Off
M1049	设定警报点监控标志	R/W	否	Off	Off
M1050	I001 禁止	R/W	否	Off	Off
M1051	I101 禁止	R/W	否	Off	Off
M1052	I201 禁止	R/W	否	Off	Off
M1053	I301 禁止 X4 速度侦测功能启动	R/W	否	Off	Off
M1054	I401 禁止 X10 速度侦测功能启动	R/W	否	Off	Off
M1055	I501 禁止 X14 速度侦测功能启动	R/W	否	Off	Off
M1056	I6□□ 禁止 启动 X1 中断发生抓取 C241 计数值功能	R/W	否	Off	Off
M1057	I7□□ 禁止 启动 X2 中断发生抓取 C241 计数值功能	R/W	否	Off	Off
M1058	COM3 监视要求	R/W	否	Off	Off
M1059	I010~I060 禁止 启动 X3 中断发生抓取 C241 计数值功能	R/W	否	Off	Off
M1060	系统错误讯息 1: CPU 外围电路故障	R	否	Off	Off
M1061	系统错误讯息 2: CPU 标志寄存器故障 系统错误讯息 2: 停电保持区读取检查有错误发生	R	否	Off	Off
M1062	系统错误讯息 3: CPU BIOS ROM 故障	R	否	Off	Off
M1063	系统错误讯息 4: CPU 内部 RAM 故障	R	否	Off	Off
特 M	功能说明	属性	停电保持	上电瞬间	出厂值
M1064	操作数使用错误	R	否	Off	Off
M1065	文法错误	R	否	Off	Off
M1066	回路错误	R	否	Off	Off
M1067*	演算错误	R	否	Off	Off
M1068*	演算错误锁定 (D1068)	R	否	Off	Off
M1070	PWM 指令 Y0 输出频率单位切换, On 时为 100us (EH2/SV/EH3/SV2 机种, 改由 D1371 决定频率单位), Off 时为 1ms	R/W	否	Off	Off
M1071	PWM 指令 Y2 输出频率单位切换, On 时为 100us M1071=On 时, 由 D1372 决定频率单位), Off 时为 1ms	R/W	否	Off	Off
M1072	PLC RUN 指令执行	R/W	否	Off	Off
M1074	SRAM 存取错误	R	否	Off	Off
M1075	记忆卡或 Flash ROM 写入发生错误	R	否	Off	Off
M1076*	万年历故障	R	否	Off	Off
M1077	电池电压过低、故障或无电池	R	否	Off	Off
M1078	PLSY 指令 Y0 脉冲输出立即停止标志	R/W	否	Off	Off

M1079	PLSY 指令 Y1 脉冲输出立即停止标志	R/W	否	Off	Off
M1080	COM2 监视要求	R	否	Off	Off
M1081	FLT 指令转换方向标志	R/W	否	Off	Off
M1082	万年历已被变更标志	R	否	Off	Off
M1083	FROM/TO 指令模式可允许中断程序执行切换	R/W	否	Off	Off
M1084*	脉宽侦测功能标志	R/W	否	Off	Off
M1085	DVP-PCC01 复制功能选择	R/W	否	Off	Off
M1086	设定 DVP-PCC01 密码功能启动开关	R/W	否	Off	Off
M1087*	LV 讯号动作标志	R/W	否	Off	Off
M1088	矩阵比较标志, 比较相同值(M1088 = 1)或不同值(M1088 = 0)	R/W	否	Off	Off
M1089	矩阵搜寻结束标志, 当比较到最后一个 bit 时, M1089=1	R	否	Off	Off
M1090	矩阵搜寻起始标志, 由第一个 bit 开始比较, M1090=1	R	否	Off	Off
M1091	矩阵位寻找标志, 比较到达时立即停止比较动作, M1091=1	R	否	Off	Off
M1092	矩阵指标错误标志, 指标 Pr 值超出此范围则 M1092=1	R	否	Off	Off
M1093	矩阵指标递增标志, 将指标目前值+1	R/W	否	Off	Off
M1094	矩阵指标清除标志, 将指标目前值清除为 0	R/W	否	Off	Off
M1095	矩阵旋转位移输出进位标志	R	否	Off	Off
M1096	矩阵位移输入补位标志	R/W	否	Off	Off
特 M	功能说明	属性	停电保持	上电瞬间	出厂值
M1097	矩阵旋转位移方向标志	R/W	否	Off	Off
M1098	矩阵计数字符为 0 或位为 1 标志	R/W	否	Off	Off
M1099	矩阵计数结果为 0 时 On	R/W	否	Off	Off
M1100	SPD 指令取样一次标志	R/W	否	Off	Off
M1101*	判断是否启动档案寄存器功能	R	否	--	Off
M1104*	数字开关功能卡 SW1 状态/4DI 卡 AX0 输入点(光耦隔离)	R	否	Off	Off
M1105*	数字开关功能卡 SW2 状态/4DI 卡 AX1 输入点(光耦隔离)	R	否	Off	Off
M1106*	数字开关功能卡 SW3 状态/4DI 卡 AX2 输入点(光耦隔离)	R	否	Off	Off
M1107*	数字开关功能卡 SW4 状态/4DI 卡 AX3 输入点(光耦隔离)	R	否	Off	Off
M1108*	数字开关功能卡 SW5 状态	R	否	Off	Off
M1109*	数字开关功能卡 SW6 状态	R	否	Off	Off
M1110*	数字开关功能卡 SW7 状态	R	否	Off	Off
M1111*	数字开关功能卡 SW8 状态	R	否	Off	Off
M1112*	2DO 卡 AY0 输出点(晶体管)	R/W	否	Off	Off
M1113*	2DO 卡 AY1 输出点(晶体管)	R/W	否	Off	Off
M1115*	加减速脉冲输出启动开关	R/W	否	Off	Off
M1116*	加减速脉冲输出加速中标志	R/W	否	Off	Off
M1117*	加减速脉冲输出到达目标频率	R/W	否	Off	Off
M1118*	加减速脉冲输出减速中标志	R/W	否	Off	Off
M1119*	加减速脉冲输出完成此功能标志 启动 DDRVI/DDRVA 指令两段目标频率输出功能标志	R/W	否	Off	Off
M1120*	COM2(RS-485) 通讯设定保持用, 设定后 D1120 变更无效	R/W	否	Off	Off
M1121	COM2(RS-485) 通讯数据发送等待	R	否	On	Off
M1122	COM2(RS-485) 送信要求	R/W	否	Off	Off

[illegible]

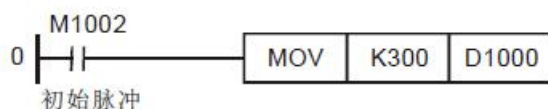
2.12 特殊辅助继电器及特殊寄存器群组功能说明 (D)

◆ PLC 的运行标志 (M1000-M1003)



- 1、M1000: M1000 为 RUN 中常时 On 接点, 即运行监视常开接点 (A 接点), PLC 于 RUN 的状态下, M1000 保持为 On。
- 2、M1001: M1001 为 RUN 中常时 Off 接点, 即运行监视常闭接点 (B 接点), PLC 于 RUN 的状态下 M1001 保持为 Off。
- 3、M1002: PLC 开始 RUN 的第一次扫描 On, 之后保持为 Off。该脉冲的宽度为一次扫描时间, 当要作各种初始设置工作时使用本接点。
- 4、M1003: PLC 开始 RUN 的第一次扫描 Off, 之后一直 On。即起始负向 (RUN 的瞬间 “Off”) 脉冲。

◆ 监控定时器 D1000



- 1、监控定时器专门用来监视 PLC 的扫描时间, 当扫描时间超过监控定时器的设置时间时, ERROR 红色指示灯长亮, 输出全部变成 Off。
- 2、监控定时器时间的初始值为 200ms, 当程序长或是运算过于复杂时, 可于程序中使用 MOV 指令来变更监控定时器的设置值, 如下所示, 将监控定时器的设置值变更为 300ms。
- 3、3、 监控定时器最大可设置至 32,767ms, 但必须注意, 监控定时器设置过大时, 运算异常发生的检出时机将会跟着被拖慢。因此, 若非复杂的运算使得扫描时间超过 200ms, 一般的情况下请维持在 200ms 以下较佳。
- 4、指令运算过于复杂或者是 PLC 主机连接众多的特殊模块时都会造成扫描时间过长, 扫描时间是否超过 D1000 的设置值, 请监视 D1010~D1012。此种情况下, 除了变更 D1000 的设置值, 也可于 PLC 程序中加入 WDT 指令 (JG 07), 当 CPU 执行至 WDT 指令时, 内部监控定时器被清除为零, 使得扫描时间不会超过监控定时器的设置时间。

◆ 程序容量 D1002

PLC 机种程序容量为: 30K steps

M1004
D1004、D1137

- 1、当语法检查错误发生，PLC ERROR 错误指示灯闪烁，特殊继电器 M1004=On。
- 2、PLC 语法检查时机：电源由 Off→On，其它时机为：将程序写入 PLC 内部
- 3、发生原因可能是指令操作数（装置）使用不合法或程序语法回路有错，可根据特殊寄存器 D1004 的错误代码并对照出错代码表，可得知错误原因。而发生错误的地址存于数据寄存器 D1137 内（若为一般回路错误则 D1137 的地址值无效）。

◆ 扫描逾时
定时器
M1008、D1008

- 1、当程序执行时发生扫描逾时 PLC ERROR 错误指示灯长亮，此时 M1008=On。
- 2、利用程序监控 D1008 的内容值，此数值为 WDT 定时器 On 的 Step 地址。

◆ PLC SRAM 数据遗失
检查方式

- 1、Bit0~Bit7 分别纪录哪一个种类的数据遗失，相对应的 Bit = 1 时代表数据遗失，相对应的 Bit = 0 时，代表数据正确。
- 2、各个 Bit 代表遗失状态：

Bit8~15	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
保留	PLC 程序	D 寄存器	T 寄存器	C 寄存器	文件寄存器	M 继电器	S 继电器	密码

- 3、当 PLC 上电后，会进行 SRAM 内数据的核对，当核对后 SRAM 数据遗失时，PLC 会将相对应的错误数据记录在 D1009 的寄存器内，同时依照数据内容将 M1175 或是 M1176 标志 On。

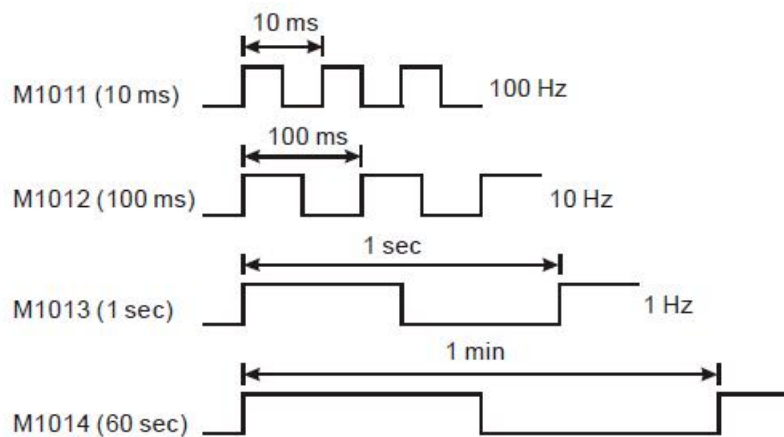
◆ 扫描时间的监视
D1010~D1012

扫描时间的现在值、最小值及最大值被存放在 D1010~D1012 当中。

- 1、D1010：扫描时间的现在值。
- 2、D1011：扫描时间的最小值。
- 3、D1012：扫描时间的最大值。

◆ 内部的时间脉冲
M1011~M1014

PLC 主机内部均具备下列 4 种时钟脉冲，只要 PLC 通上电源，这 4 种时钟脉冲就会自动动作。



◆ 高速连接定时器
M1015、D1015

1、直接使用特 M、特 D 方式动作说明

- 只有在 PLC RUN 时才有效
- 当程序中 M1015=On 时，当 PLC 执行到该次扫描周期结束 END 指令时，才启动高速定时器 D1015，D1015 的最小计时单位为 100 μ s。
- D1015 计时范围是 0~32,767，当计时到 32,767 时，下个计时是从 0 再开始。
- 当程序中 M1015=Off 时，D1015 立刻停止计时。



◆ 万年历时钟

M1016、M1017 M1076
D1313~D1319

1、万年历时钟相关的特 M 及特 D。

编号	名称	动作说明
M1016	万年历公元年显示	Off 的时候显示公元年右 2 位 On 的时候显示公元年右 2 位加上 2000
M1017	±30 秒校正	Off→On 触发时作校正 0~29 秒时，分不动，秒归 0 30~59 秒时，分加 1、秒归 0
M1076	万年历故障	设置值超出设置范围时，或电池没电
M1082	万年历已被变更标志	万年历变更时，标志 On
D1313	秒	0~59
D1314	分	0~59
D1315	时	0~23
D1316	日	1~31
D1317	月	1~12
D1318	星期	1~7
D1319	年	0~99(公元右两位)

2、若万年历设置值错误，则在下次 PLC 重新上电启动，会将时间恢复为 2000 年 1 月 1 日 0 时 0 分星期六。

3、D1313~D1319 只有在使用 TRD 指令或 WPLSoft 的监控模式下，会实时更新万年历数据。

4、万年历时钟的校正方法：PLC 机种内建的万年历时钟，其校正方法可使用校正时刻专用指令 TWR。

◆ π (PI)

D1018、D1019

1、利用 D1019、D1018 组合成 32 位数据寄存器来存放 π (PI)的浮点数值。

2、浮点数值= H 40490FDB

◆ 输入端反应

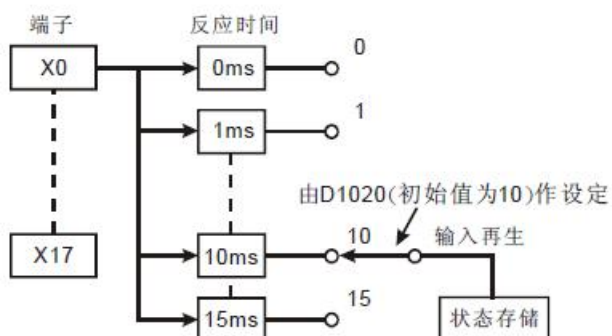
时间的调整

D1020、D1021

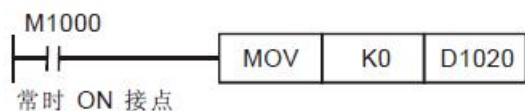
1、X0~X7 输入端，可由 D1020 的内容来设置输入端接收脉冲的反应时间，设置范围 0~60，单位 ms。

2、X10~X17 输入端，可由 D1021 的内容来设置输入端接收脉冲的反应时间，设置范围 0~60，单位 ms。

3、PLC 电源 Off→On 变化时，D1020、D1021 的内容自动变成 10。



- 4、如果程序中执行下面的程序时，X0~X7 的反应时间被设置为 0ms，由于，输入端均串接 RC 滤波回路的关系，输入端最快的反应时间为 50μs。



- 5、当程序中使用高速计数器、中断插入等功能时，不须调整反应时间。
6、用 REFF 指令(JC51)的功用及改变 D1020、D1021 内容功效相同。

◆ 执行完成标志：脉冲输出完成后，M 会被设置成 ON

脉冲	脉冲完成标志	脉冲	脉冲完成标志
适用指令：JG 155 DABSR、 JG 156 ZRN、 JG 158 DRVI、 JG 159 DRVA、 PLSY、 PLSR			
Y0、Y1	M1029	Y30、Y31	M1110
Y2、Y3	M1030	Y32、Y33	M1111
Y4、Y5	M1036	Y34、Y35	M1112
Y6、Y7	M1037	Y36、Y37	M1113
Y10、Y11	M1102	Y40、Y41	M1114
Y12、Y13	M1103	Y42、Y43	M1115
Y14、Y15	M1104	Y44、Y45	M1116
Y16、Y17	M1105	Y46、Y47	M1117
Y20、Y21	M1106	Y50、Y51	M1118
Y22、Y23	M1107	Y52、Y53	M1119
Y24、Y25	M1108	Y54、Y55	M1205
Y26、Y27	M1109	Y56、Y57	M1206

- 1、脉冲输出完毕后，对应的脉冲完成标志位 M 点会被设置为 On，脉冲发送指令 Off 时，则对应的脉冲完成标志位 M 点变为 Off。当下一次再启动该指令时，对应的脉冲完成标志位 M 点又变成 Off，完毕后又变 On。

2、JG 63 INCD：指定的组数比较完成时，M1029 会 On 一次扫描周期。

3、JG 67 RAMP、JG 69 SORT：

- 指令执行完毕时 M1029= On，M1029 须由使用者将其清除。
- 该指令 Off 时，则 M1029 变为 Off。

◆ 通讯错误
代码
M1025、D1025

- 当 HPP，PC 或 HMI 人机接口与 PLC 联机时，在数据的传输当中，若 PLC 接收到不合法的通讯服务要求时，M1025=On，并将错误码写入 D1025 中。下列为错误码：

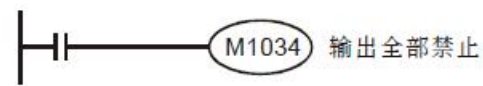
- 01：指令码不合法
- 02：装置地址不合法
- 03：要求的数据超过范围 07：总和校验(CheckSum) 错误

◆ 清除指令
M1031、M1032

M1031（非停电保持区域清除）、M1032（停电保持区域清除）

装置编号	被清除的装置
M1031 非停电保持区域清除	● Y、一般用 M、一般用 S 接点状态 ● 一般用 T 的接点及计时线圈 ● 一般用 C 的接点及计数线圈及复位线圈 ● 一般用 D 的现在值寄存器 ● 一般用 T 的现在值寄存器 ● 一般用 C 的现在值寄存器
M1032 停电保持区域清除	● 停电保持用 M、S 的接点状态 ● 累计型定时器 T 的接点及计时线圈 ● 停电保持用 C 及高速计数器 C 的接点、计数线圈 ● 停电保持用 D 的现在值寄存器 ● 累计型定时器 T 的现在值寄存器 ● 停电保持用 C 及高速计数器 C 的现在值寄存器

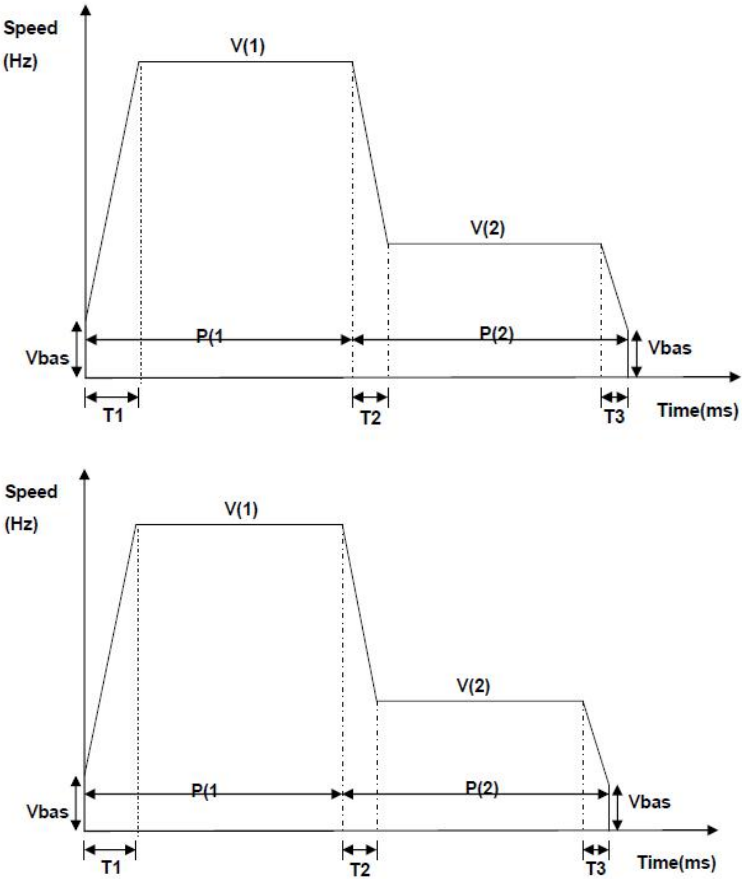
◆ Y 输出
全部禁止 M1034



当 M1034 被驱动 On，输出 Y 全部变成 Off。

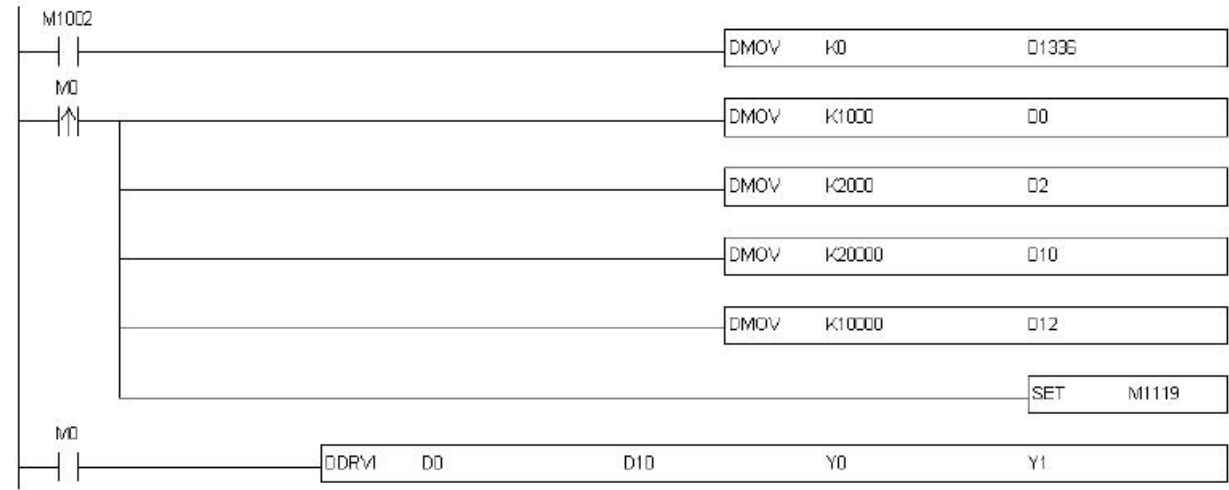
◆ 两段速功能
M1119

- 1、支持 DDRVI/DDRVA 指令。
- 2、启动指令前先设定 M1119=ON。指令启动后 M1119 自动 OFF
- 3、DDRVI/DDRVA S1 S2 D1 D2 ，S1 与S1+1 为第一段速位置与第二段速位置设定，S2 与S2+1 为第一段速度与第二段速度设定。
- 4、第二段速度须<第一段速度设定，否则以第一段速运行。



Vbas	T1	T2+T3	P (1)	V (1)	P (2)	V (2)
初始频率	加速时间	减速时间	第一段速位置	第一段速度	第二段速位置	第二段速度

范例



- 程序说明:
- 1. 设定 P(1)=1000 pulse, P(2)=2000 pulse,V(1)=20kHz,V(2)=10kHz
 - 2. SET M1119 设定两段速 mode
 - 3. 执行 DDRV/DDRVA

3 基本顺控指令

3.1 基本指令一览表

公司 PLC 全系列产品均支持基本指令。

1、一般指令

助记符	功能	操作数
LD	运算开始常开触点	X、Y、M、S、T、C
LDI	运算开始常闭触点	X、Y、M、S、T、C
AND	串联常开触点	X、Y、M、S、T、C
ANI	串联常闭触点	X、Y、M、S、T、C
OR	并联常开触点	X、Y、M、S、T、C
ORI	并联常闭触点	X、Y、M、S、T、C
ANB	并联回路块的串联连接	无
ORB	串联回路块的并联连接	无
MPS	存入堆栈	无
MRD	堆栈读取(指针不动)	无
MPP	读出堆栈	无

2、输出指令

助记符	功能	操作数
OUT	线圈驱动指令	Y、S、M
SET	线圈接通保持指令	Y、S、M
RST	线圈接通清除指令	Y、M、S、T、C、D、E、F

3、定时器、计数器

助记符	功能	操作数
TMR	16 位定时器	T-K 或 T-D
CNT	16 位计数器	C-K 或 C-D (16 位)
DCNT	32 位计数器	Z、C-K 或 C-D (32 位)

4、主控指令

助记符	功能	操作数
MC	公共串联接点的连接	N0~N7
MCR	公共串联接点的接除	N0~N7

5、接点上升沿/下降沿检出指令

助记符	功能	操作数
LDP	上升沿检出动作开始	S、X、Y、M、T、C
LDF	下降沿检出动作开始	S、X、Y、M、T、C
ANDP	上升沿检出串联连接	S、X、Y、M、T、C
ANDF	下降沿检出串联连接	S、X、Y、M、T、C
ORP	上升沿检出并联连接	S、X、Y、M、T、C
ORF	下降沿检出并联连接	S、X、Y、M、T、C

6、脉冲输出指令

助记符	功能	操作数
PLS	上升沿检出	Y、M
PLF	下降沿检出	Y、M

7、结束指令

助记符	功能	操作数
END	程序结束	无

8、其他指令

助记符	功能	操作数
NOP	无动作	无
INV	运算结果反相	无
P	指针	P0~P255
I	中断插入指针	I□□□

9、步进梯形指令

STL	上升沿检出并联连接	S
RET	下降沿检出并联连接	无

3.2 [LD] , [LDI] , [AND]

助记符	功能						
LD	运算开始常开触点						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、**指令说明**: LD 指令用于将触点连接到母线上。支持 X, Y, M, S 组件可修饰, 例如: LD X0E1

2、**程序范例**



助记符	功能						
LDI	运算开始常闭触点						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、**指令说明**: LDI 指令用于将触点连接到母线上。支持 X, Y, M, S 组件可修饰, 例如: LDI X0E1

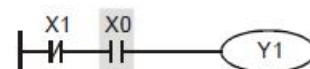
程序范例



助记符	功能						
AND	串联常开触点						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、**指令说明**: 用 AND 指令可串联连接一个触点。串联触点数量不受限制, 该指令可多次使用。支持 X, Y, M, S 组件可修饰, 例如: AND X0E1

2、**程序范例**



3.3 [ANI] , [OR] , [ORI]

助记符	功能						
ANI	串联常闭触点						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、**指令说明**:用 ANI 指令可串联连接一个触点。串联触点数量不受限制, 该指令可多次使用。支持 X, Y, M, S 组件可修饰, 例如: ANI X0E1

2、程序范例

梯形图

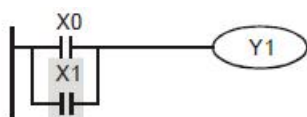


助记符	功能						
OR	并联常开触点						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、**指令说明**: OR 被用作一个触点的并联连接指令。支持 X, Y, M, S 组件可修饰, 例如: OR X1E1

2、程序范例

梯形图

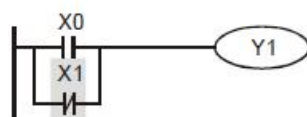


助记符	功能						
ORI	并联常开触点						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、**指令说明**: ORI 被用作一个触点的并联连接指令。支持 X, Y, M, S 组件可修饰, 例如: ORI X1E1

2、程序范例

梯形图



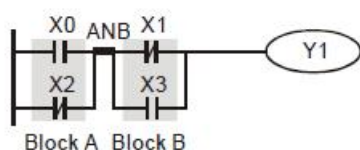
3.4 [ANB] , [ORB]

助记符	功能
ANB	串联回路方块
操作数	无

1、指令说明: ANB 是将前一保存的逻辑结果与目前累加器的内容作 “与” (AND) 的运算。

2、程序范例

梯形图:



助记符:

说明:

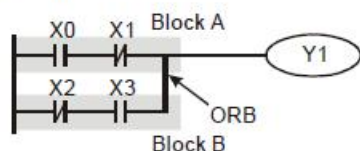
LD	X0	载入 X0 的 A 接点
ORI	X2	并联 X2 的 B 接点
LDI	X1	载入 X1 的 B 接点
OR	X3	并联 X3 的 A 接点
ANB		串联回路方块
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

助记符	功能
ORB	串联回路方块
操作数	无

1、指令说明: ANB 是将前一保存的逻辑结果与目前累加器的内容作 “与” (AND) 的运算。

2、程序范例

梯形图:



助记符:

说明:

LD	X0	载入 X0 的 A 接点
ANI	X1	串联 X1 的 B 接点
LDI	X2	载入 X2 的 B 接点
AND	X3	串联 X3 的 A 接点
ORB		并联回路方块
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

3.5 [MPS], [MRD], [MPP]

助记符	功能
MPS	存入堆栈
操作数	无

- 1、指令说明：将目前累加器的内容存入堆栈。（堆栈指针加一）

助记符	功能
MRD	读出堆栈（指针不动）
操作数	无

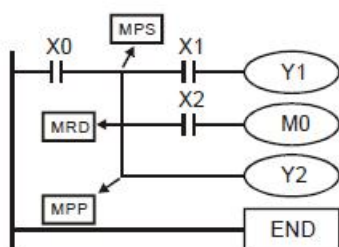
- 1、指令说明：读取堆栈内容存入累加器。（堆栈指针不动）

助记符	功能
MPP	读出堆栈
操作数	无

- 1、指令说明：自堆栈取回前一保存的逻辑运算结果，存入累加器。（堆栈指针减一）

程序范例

梯形图：



助记符：

说明：

LD	X0	载入 X0 的 A 接点
MPS		存入堆栈
AND	X1	串联 X1 的 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈
MRD		读出堆栈（指针不动）
AND	X2	串联 X2 的 A 接点
OUT	M0	驱动 M0 线圈
MPP		读出堆栈
OUT	Y2	驱动 Y2 线圈
END		程序结束

3.6 [OUT], [SET], [RST]

助记符	功能						
OUT	驱动线圈						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	×	✓	✓	✓	×	×	×

1、**指令说明**：将 OUT 指令之前的逻辑运算结果输出至指定的组件。支持 Y, M, S 组件可修饰，例如：OUT Y1E2

2、线圈接点动作

运算结果	OUT 指令		
	线圈	接点	
		常开接点	常闭接点
FALSE	Off	不导通	导通
TRUE	On	导通	不导通

助记符	功能						
SET	动作保持 (ON)						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	×	✓	✓	✓	×	×	×

1、**指令说明**：当 SET 指令被驱动，其指定的组件被设定为 On，且被设定的组件会维持 On，不管 SET 指令是否仍被驱动。可利用 RST 指令将该组件设为 Off。支持 Y, M, S 组件可修饰，例如：SET Y1E2

2、**程序范例**

梯形图：



助记符： 说明：

LD X0 载入 X0 的 A 接点
ANI Y0 串联 Y0 的 B 接点
SET Y1 Y1 动作保持 (ON)

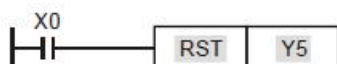
助记符	功能							
RST	接点或寄存器清除							
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999	E0~E7/F0~F7
	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

1、**指令说明**：当 RST 指令被驱动，其指定的组件的动作如下：

元 件	状 态
S, Y, M	线圈及接点都会被设定为 Off。
T, C	目前计时或计数值会被设为 0，且线圈及接点都会被设定为 Off。
D, E, F	内容值会被设为 0。

2、**程序范例**

梯形图：



助记符： 说明：

LD X0 载入 X0 的 A 接点
RST Y5 Y5 接点清除

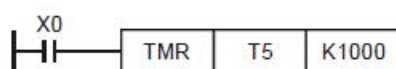
3.7 [TMR] , [ATMR], [CNT] , [DCNT]

助记符	功能	
TMR	16 位定时器	
操作数	T-K	T0~T255, K0~K32,767
	T-D	T0~T255, D0~D9999

1、**指令说明**：当 TMR 指令执行时，其所指定的定时器线圈受电，定时器开始计时，当到达所指定的定时值（计时值 $\geq$ 设定值），其接点动作如下：

2、**程序范例**

梯形图：



助记符：

说明：

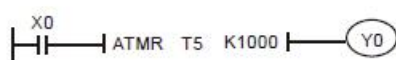
LD X0 载入 X0 的 A 接点
TMR T5 K1000 T5 定时器
 设定值为 K1,000

助记符	功能	
ATMR	16 位接点型态定时器	
操作数	T-K	T0~T255, K0~K32,767
	T-D	T0~T255, D0~D11999

1、**指令说明**：ATMR 指令相当于 AND + TMR 指令的组合，其前一接点成立时，此指定的定时器将开始计时，当计时值到达时（计时值 $\geq$ 设定值），其 AND 接点动作成立；当前面接点不成立时，则 ATMR 自动清除计时值。

2、**程序范例**

梯形图：



助记符：

说明：

LD X0 载入 X0 之 A 接点
ATMR T5 K100 T5 定时器
 设定值为 K100
OUT Y0 计时到达驱动 Y0 输出

助记符	功能	
CNT	16 位计数器	
操作数	C-K	C0~C199, K0~K32,767
	C-D	C0~C199, D0~D9999

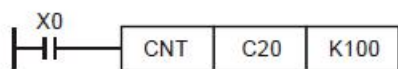
- 1、**指令说明**：当 CNT 指令由 Off→On 执行，表示所指定的计数器线圈由失电→受电，则该计数器计数值加 1，当计数到达所指定的定数值（计数值 = 设定值），其接点动作如下：

NO(Normally Open) 接点	导通
NC(Normally Close) 接点	不导通

当计数到达之后，若再有计数脉冲输入，其接点及计数值均保持不变，若要重新计数或作清除的动作，请利用 RST 指令

2、程序范例

梯形图：



助记符：

说明：

LD X0 载入 X0 的 A 接点
CNT C20 K100 计数器设定值为 K100

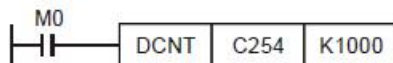
助记符	功能	
DCNT	32 位计数器	
操作数	C-K	C200~C255, K-2,147,483,648~K2,147,483,647
	C-D	C200~C255, D0~D9999

1、指令说明：

- DCNT 为 32 位计数器 C200 至 C255 的启动指令。
- 一般用加减计数器 C200~C234，当 DCNT 指令由 Off→On 时，计数器的现在值将执行上数（加一）的动作或下数（减一）的动作，依特 M1200~M1235 的设定模式。
- 高速用加减计数器 C235~C255，当该计数器的指定高速计数脉冲输入由 Off→On，则执行计数动作。
- 当 DCNT 指令 Off 时，该计数器停止计数，但原有计数值不会被清除，可使用指令 RST C2XX 清除计数值及其接点，高速加减计数器 C235~C255 可使用外部指定输入点清除计数值及其接点。

2、程序范例

梯形图：



助记符：

说明：

LD M0 载入 M0 的 A 接点
DCNT C254 C254 计数器
K1000 设定值为 K1,000

3.8 [MC/MCR] , [LDP], [LDF]

助记符	功能
MC/MCR	公共串联接点的连结 / 解除
操作数	N0~N7

1、指令说明

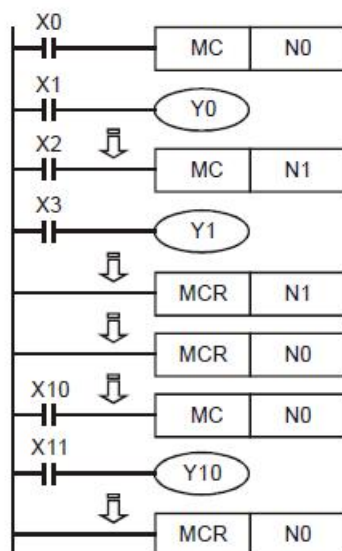
- MC 为主控起始指令，当 MC 指令执行时，位于 MC 与 MCR 指令之间的指令照常执行。当 MC 指令 Off 时，位于 MC 与 MCR 指令之间的指令动作如下所示：

指令区分	说 明
一般定时器	计时值归零，线圈失电，接点不动作
子程序用定时器	计时值归零，线圈失电，接点不动作
积算型定时器	线圈失电，计时值及接点保持目前状态
计数器	线圈失电，计数值及接点保持目前状态
OUT 指令驱动的线圈	全部不受电
SET, RST 指令驱动的组件	保持目前状态
应用指令	全部不动作，但 FOR-NEXT 循环回路仍会来回执行 N 次，但 FOR-NEXT 间的任何指令依 MC-MCR 之间其它指令相同动作

- MCR 为主控结束指令，置于主控程序最后，在 MCR 指令之前不可有接点指令。
- MC-MCR 主控程序指令支持巢状程序结构，最多可 8 层，使用时依 N0~N7 的顺序，请参考如下程序所示：

梯形图

梯形图：



助记符：

说明：

LD	X0	载入 X0 的 A 接点
MC	N0	N0 公共串联接点的连接
LD	X1	载入 X1 的 A 接点
OUT	Y0	驱动 Y0 线圈
:		
LD	X2	载入 X2 的 A 接点
MC	N1	N1 公共串联接点的连接
LD	X3	载入 X3 的 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈
:		
MCR	N1	N1 公共串联接点的解除
:		
MCR	N0	N0 公共串联接点的解除
:		
LD	X10	载入 X10 的 A 接点
MC	N0	N0 公共串联接点的连接
LD	X11	载入 X11 的 A 接点
OUT	Y10	驱动 Y10 线圈
:		
MCR	N0	N0 公共串联接点的解除

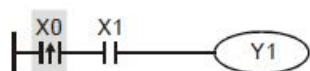
助记符	功能						
LDP	上升沿检出动作开始						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、指令说明

- LDP 指令用法上与 LD 相同，但动作不同，它的作用是指当前内容保存，同时把取来的接点上升沿检出状态存入累加器内。

2、程序范例

梯形图



助记符：

说明：

LDP	X0	X0 上升沿检出动作开始
AND	X1	串联 X1 的 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

助记符	功能						
LDF	下降沿检出动作开始						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、指令说明

- LDF 指令用法上与 LD 相同，但动作不同，它的作用是指当前内容保存，同时把取来的接点下降沿检出状态存入累加器内。

2、程序范例

梯形图：



助记符：

说明：

LDF	X0	X0 下降沿检出动作开始
AND	X1	串联 X1 的 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

3.9 [ANDP] , [ANDF] , [ORP] , [ORF]

助记符	功能						
ANDP	上升沿检出串联连接						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、指令说明

- ANDP 指令用于接点上升沿检出的串联连接。

2、程序范例

梯形图：



助记符：

说明：

LD	X0	载入 X0 的 A 接点
ANDP	X1	X1 上升沿检出串联连接
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

助记符	功能						
ANDF	下降沿检出串联连接						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、指令说明

- ANDF 指令用于接点下降沿检出的串联连接。

2、程序范例

梯形图：



助记符：

说明：

LD	X0	载入 X0 的 A 接点
ANDF	X1	X1 下降沿检出串联连接
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

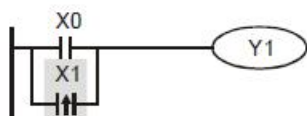
助记符	功能						
ORP	上升沿检出并联连接						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、指令说明

- ORP 指令用于接点上升沿检出的并联连接。

2、程序范例

梯形图：



助记符：

说明：

LD X0 载入 X0 的 A 接点
ORP X1 X1 上升沿检出并联连接
 OUT Y1 驱动 Y1 线圈

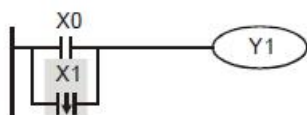
助记符	功能						
ORF	上升沿检出						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

1、指令说明

- ORF 指令用于接点下降沿检出的并联连接。

2、程序范例

梯形图：



助记符：

说明：

LD X0 载入 X0 的 A 接点
ORF X1 X1 下降沿检出并联连接
 OUT Y1 驱动 Y1 线圈

3.10 [PLS] , [PLF]

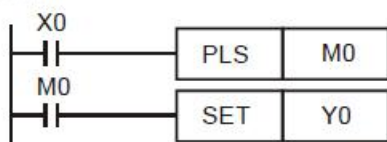
助记符	功能						
PLS	下降沿检出并联连接						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	×	✓	✓	×	×	×	×

1、指令说明

- 上升沿检出指令。当 X0=Off 到 On (上升沿触发) 时, PLS 指令被执行, S 送出一脉冲, 脉冲宽度为一次扫描周期。

2、程序范例

梯形图:



助记符:

说明:

LD	X0	载入 X0 的 A 接点
PLS	M0	M0 上升沿检出
LD	M0	载入 M0 的 A 接点
SET	Y0	Y0 动作保持(ON)

时序图:



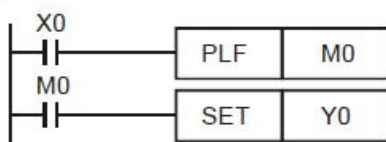
助记符	功能						
PLF	下降沿检出						
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999
	×	✓	✓	×	×	×	×

1、指令说明

- 下降沿检出指令。当 X0= On 到 Off(下降沿触发)时, PLF 指令被执行, S 送出一脉冲, 脉冲长度为一次扫描周期。

2、程序范例

梯形图:



助记符:

说明:

LD	X0	载入 X0 的 A 接点
PLF	M0	M0 下降沿检出
LD	M0	载入 M0 的 A 接点
SET	Y0	Y0 动作保持(ON)

时序图:



3.11 [END] , [NOP] , [INV]

助记符	功能
END	程序结束
操作数	无

1、指令说明

- 在梯形图程序或指令程序最后必须加入 END 指令。PLC 由地址 0 扫描到 END 指令，执行之后，返回到地址 0 重新作扫描执行。

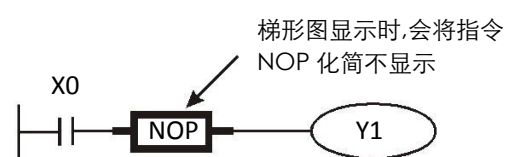
助记符	功能
NOP	无动作
操作数	无

1、指令说明

指令 NOP 在程序不做任何运算，因此执行后仍会保持原逻辑运算结果，使用机如下：想要删除某一指令，而又不想改变程序长度，则可以 NOP 指令取代。

2、程序范例

梯形图



助记符
LD X0
NOP 无动作
OUT Y1

助记符	功能
INV	运算结果反相
操作数	无

1、指令说明

- 将 INV 指令之前的逻辑运算结果反相存入累加器内。

2、程序范例

梯形图



助记符
LD X0
INV 运算结果反相
OUT Y1

3.12 指针[P], [I]

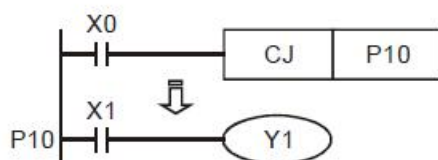
助记符	功能
P	指针
操作数	P0~P255

1、指令说明

- 指针 P 用于跳转指令 JG 00 CJ 及子过程调用指令 JG 01 CALL 使用不须从编号 0 开始, 但是编号不能重复使用, 否则会发生不可预期的错误。

2、程序范例

梯形图:



助记符:

说明:

```
LD  X0  载入 X0 的 A 接点
CJ  P10  跳转指令 CJ 到 P10
:
P10    指针 P10
LD  X1  载入 X1 的 A 接点
OUT Y1  驱动 Y1 线圈
```

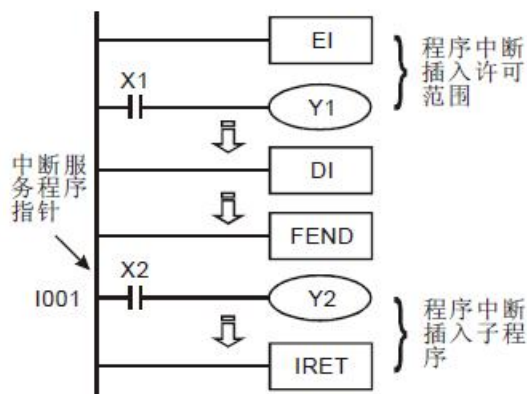
助记符	功能
I	中断插入指针
操作数	I00□, I10□, I20□, I30□, I40□, I50□, I6□□, I7□□, I8□□ I010, I020, I030, I040, I050, I060, I110, I120, I130, I140, I150, I160, I170, I180

1、指令说明

- 中断服务程序必须起始位置必须以中断插入指针 (I□□□) 指示, 结束以应用指令 JG 03 IRET 作中断结束返回。须搭配应用指令 JG 03 IRET、JG 04 EI、JG 05 DI 使用。

2、程序范例

梯形图:



助记符:

说明:

```
EI      中断插入允许
LD  X1  载入 X1 的 A 接点
OUT Y1  驱动 Y1 线圈
:
DI      中断插入禁止
:
FEND    主程序结束
I001   中断插入指针
LD  X2  载入 X2 的 A 接点
OUT Y2  驱动 Y2 线圈
:
IRET    中断插入返回
```

4 步进阶梯指令

4.1 步进梯形指令 [STL]、[RET]

指令	功能	操作数
STL	程序跳至副母线(步进梯形开始)	S0~S1023

1、指令说明

- 步进梯形指令 STL Sn 构成一个步进点，当 STL 指令出现在程序中，代表程序进入以步进流程控制的步进梯形图状态。初始状态必须由 S0~S9 开始，步进梯形指令 RET 则代表以 S0~S9 为起始的步进梯形图结束，母线回归到一般梯形图的命令。而 SFC 图即利用 STL/RET 所组成的步进梯形图完成电路动作。步进点 S 编号不能重复。

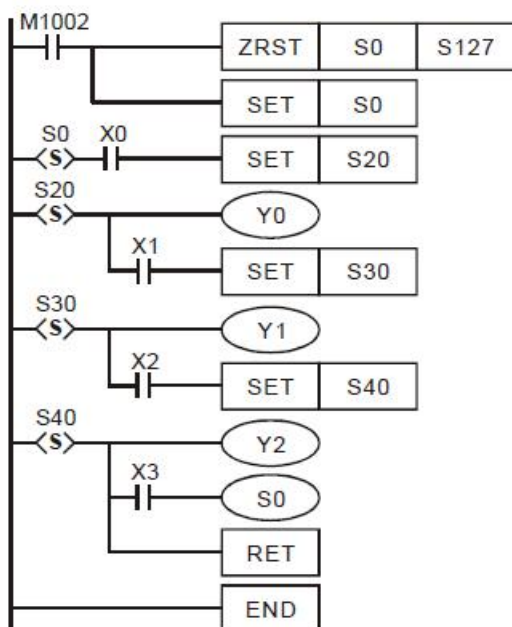
指令	功能	操作数
RET	程序返回主母线(步进梯形结束)	无

1、指令说明

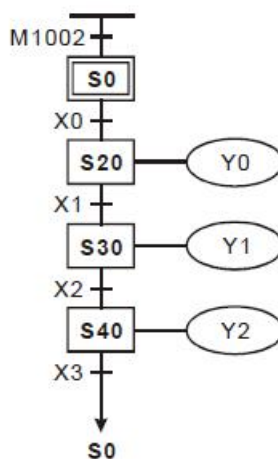
- ET 指令代表一个步进流程的结束，所以一连串步进点的最后一一定要有 RET 指令。一个 PLC 程序最多可写入 S0~S9 共 10 个步进流程，而每一个步进流程结束就要有 RET 指令。

2、程序范例

梯形图：



SFC：



4.2 步进梯形指令动作说明

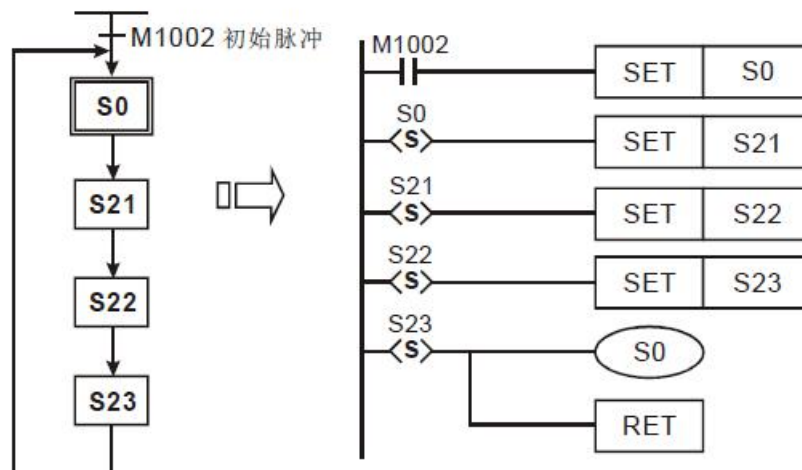
1、STL 指令：

用来做顺序功能图（SFC，Sequential Function Chart）设计语法的指令。此种命令可以让我们程序设计人员在程序规划时，能够像平时画流程图一样，对于程序的步序更为清楚，更具可读性，如下左图所示，可以很清楚地看出所要规划的流程顺序。

2、RET 指令：

一个步进流程的结束最后一定要写入 RET 指令。RET 指令代表着一个步进流程的结束。一个程序不只可写入一个步进流程，每一个步进流程结束时，一定要写入 RET 指令，RET 指令的使用次数没有限制，搭配初始步进点(S0~S9)使用。

3、若步进流程结束没有写入 RET 指令，则 编译时会检查出错误。

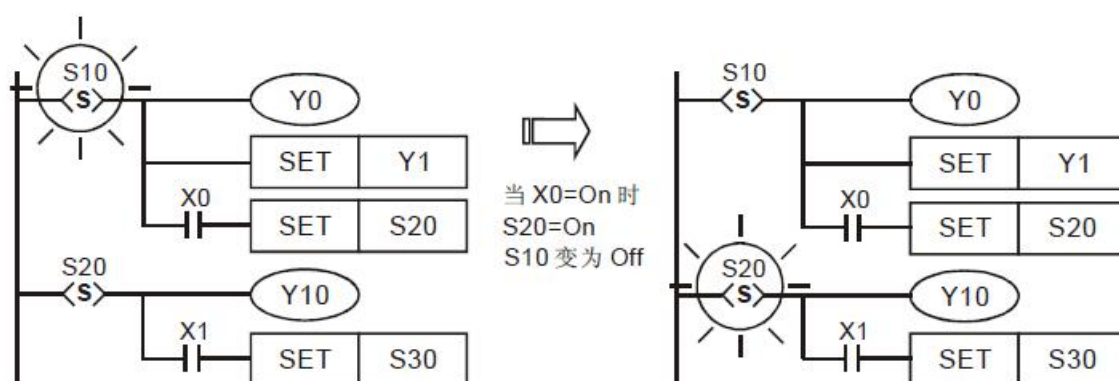


4、步进梯形动作：

步进梯形是由很多个步进点组成，每一个步进点代表控制流程的一个动作，一个步进点必须执行三个任务：

- 驱动输出线圈。
- 指定转移条件。
- 指定步进点的控制权要转移给那一个步进点。

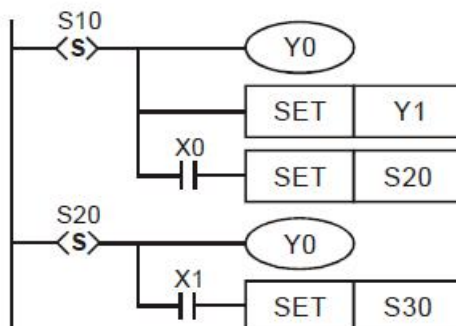
范例程序：



说明：S10=On 时，Y0、Y1 为 On。X0=On 时，S20=On、Y10 为 On。而 S10 变为 Off，Y0 为 Off、Y1 为 On。(因 Y1 使用 SET 指令所以仍保持 On 状态)

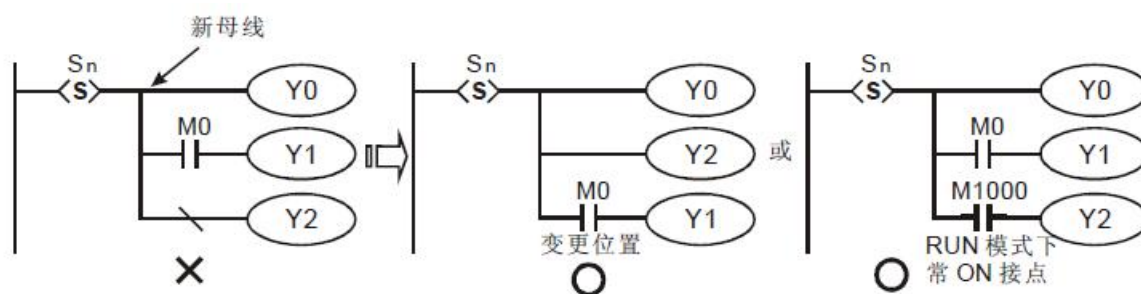
5、输出线圈的重复使用

- 不同的步进点当中可使用同号的输出线圈。
- 不同状态之间可以有同一装置输出 (Y0)，无论 S10 或 S20 状态步进点为 On 时，Y0 都会 On。
- 在状态步进点由 S10 转移至 S20 的移动过程中，会将 Y0 关闭，最后 S20 On 之后再将 Y0 输出，因此在此种情况下，无论是 S10 或 S20=On 时，Y0 都会 On。
- 一般梯形图中应避免输出线圈的重复使用。而在步进点所使用的输出线圈号码最好在步进梯形图回到一般梯形图后，也同样避免使用。

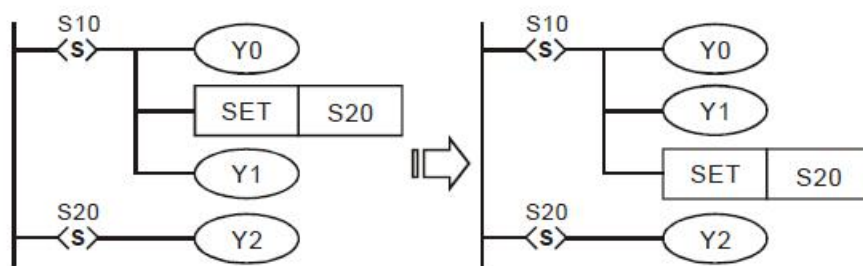


6、步进指令注意事项

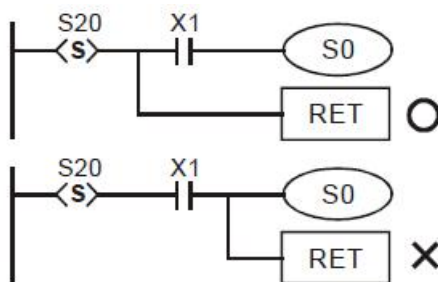
- a. 以下图为例，步进点之后，新母线开始第二行一旦写入 LD 或 LDI 指令后，就不能再从新母线直接连接输出线圈，梯形图编译会产生错误。须修改成如下图右才可正确编译。



- b. 一般来说，转移到下一个状态的指令 (SET S□ 或 OUT S□) 最好是在目前这个状态中，所有的相关输出及动作都完成后才执行，如下图所示，以 PLC 执行结果并无不同，但若 S10 这个状态内有很多条件或动作，建议可将左图改成右图，所有的相关输出及动作都完成后才执行 SET S20，这样顺序的流程较清楚。

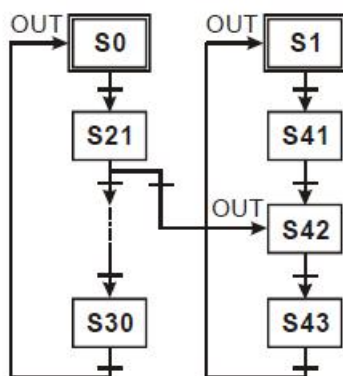


c. 在步进梯形程序完成之后要加上 RET 指令，而 RET 也一定要加在 STL 的后面，如下图所示：



4.3 步进梯形程序设计

- 1、SFC 最前头的步进点称之为初始步进点，S0~S9。使用初始步进点做为流程的开始，以 RET 指令做结束构成一个完整的流程。
- 2、当 STL 指令完全不被使用时，步进点 S 可当成一般辅助继电器来使用。
- 3、当 STL 指令使用时，步进点 S 的号码不可重复使用。
- 4、流程分类：
 - 单一流程：一个程序中只有一个流程且不含选择分支、选择汇合、并行分支、并行汇合的简单流程。
 - 复杂单一流程：一个程序中只有一个流程包含选择分支、选择汇合、并行分支、并行汇合等流程。
 - 复数流程：一个程序中有复数个单一流程最多可有 S0~S9 共 10 个流程。
- 5、流程分离：步进梯形图允许写入复数流程。
 - 下图有 S0、S1 两个单一流程，程序顺序先写入 S0~S30 再写入 S1~S43。
 - 流程中的某一步进点可指定跳到别流程的任一个步进点。
 - 下图中 S21 下方的条件成立时，指定跳至 S1 流程的 S42 步进点，此动作称之为分离步进点。



- 6、分支流程的限制：
 - 一个分支流程所使用的分支步进点最多 8 个。
 - 复数个分支流程或并进流程合在同一个流程里最多可使用 16 个回路。
 - 流程中的某一步进点可指定跳到别流程的任一个步进点。
- 7、步进点的复归及输出禁止：
 - 利用 ZRST 指令可将一段步进点重置(Reset)为 Off。
 - 利用 PLC 的输出 Y 禁止(M1034=On)。

8、停电保持步进点：

停电保持步进点于 PLC 断电时，On/Off 状态会全部会被记忆，再通电时，回复断电前状态继续往下执行。使用时，须注意停电保持步进点的区域。

9、特殊辅助继电器与特殊寄存器：

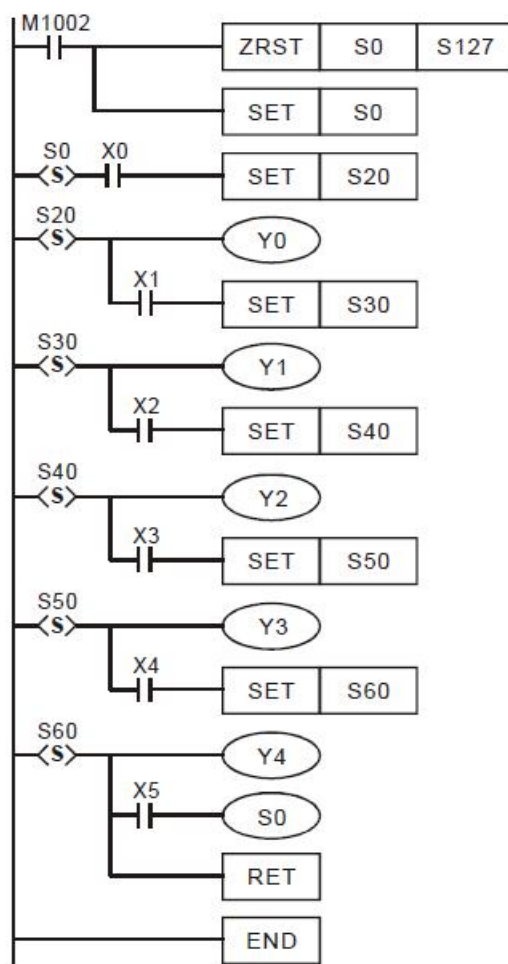
编号	功能说明
M1040	步进禁止，当 M1040 为 On 时，步进点的移动全部禁止
M1041	步进开始，IST 指令用标志
M1042	启动脉冲，IST 指令用标志
M1043	原点回归完毕，IST 指令用标志
M1044	原点条件，IST 指令用标志
M1045	全部输出复位禁止，IST 指令用标志
M1046	STL 状态设定 On，只要有任一步进点导通 M1046 为 On
M1047	STL 监视有效

D1040	步进点 S 导电(On)状态编号 1
D1041	步进点 S 导电(On)状态编号 2
D1042	步进点 S 导电(On)状态编号 3
D1043	步进点 S 导电(On)状态编号 4
D1044	步进点 S 导电(On)状态编号 5
D1045	步进点 S 导电(On)状态编号 6
D1046	步进点 S 导电(On)状态编号 7
D1047	步进点 S 导电(On)状态编号 8

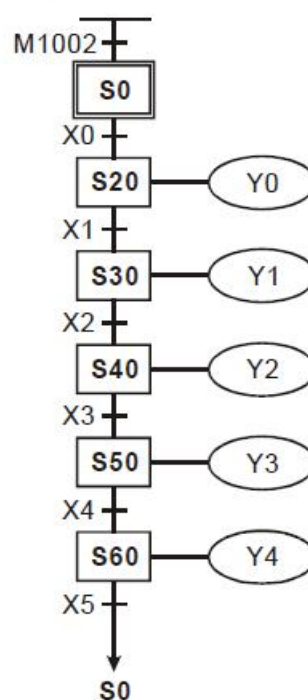
10、程序流程编写

- 单一流程：步进动作的最基本表现就是单一流程的控制动作。
步进梯形图的第一个步进点称之为初始步进点，编号 S0~S9。初始步进点以下的步进点为一般步进点，编号 S10~S1023。若有使用 IST 指令，则 S10~S19 被当成原点回归用步进点。
- 没有分支、汇合的单一流程：一个流程结束，将步进点控制权移转到初始步进点。

步进梯形图：

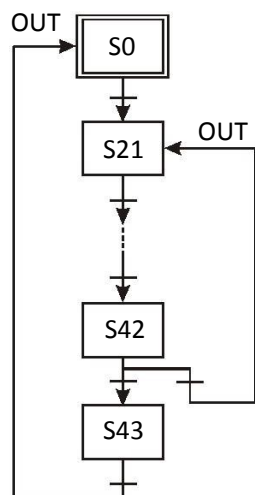


SFC 图：

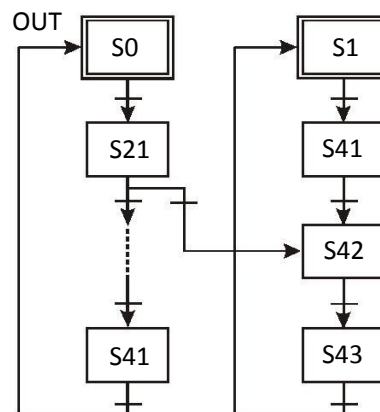


11、跳转流程

a. 将步进点控制权移转到上方某一个步进点

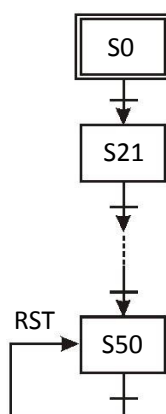


b. 将步进点控制权移转到别的流程的步进点



12、原点复归流程

右图中，S50 于条件成立时，将本身(S50) RESET，此时流程结束。

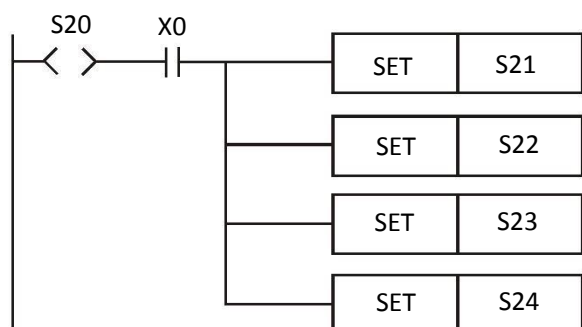


13、复杂单一流程：包含并行分支，选择分支，并行汇合，选择汇合等流程

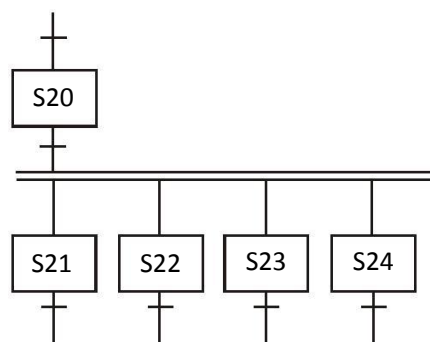
● 并行分支结构：

由现在的状态在条件成立时，同时转移至多个状态时，属于并行分支结构，如下图表达，状态是从 S20 转移，当 X0=0N 时，同时转移到 S21，S22，S23，S24。

a. 并行分支步进梯形图：



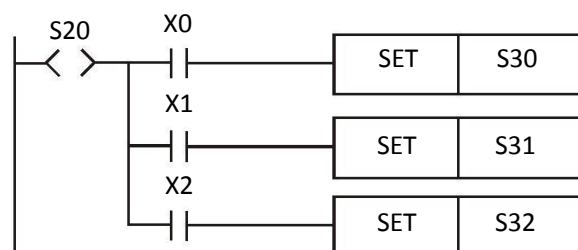
b. 并行分支的 SFC 图：



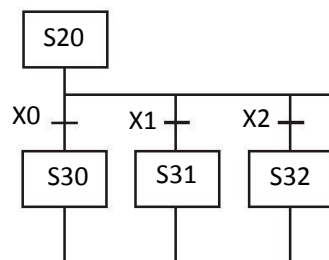
- 选择分支结构：

由现在的状态在个别条件成立时，转移至个别状态时，属于选择分支结构，如下图表达，状态是从 S20 转移，当 X0=On 时，转移到 S30，当 X1=On 时，转移到 S31，当 X2=On 时，转移到 S32。

a. 选择分支步进梯形图：



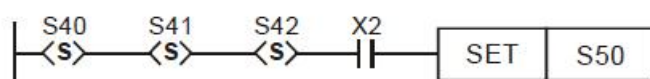
b. 选择分支的 SFC 图：



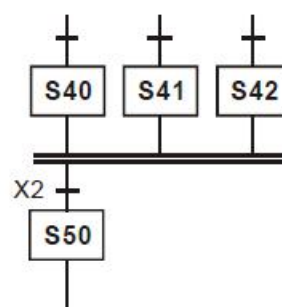
- 并行汇合结构：

梯形图形如下，连续的 STL 命令代表并行汇合结构，连续的状态输出后在条件成立时，转移到下一个状态。并行汇合的意思是指几个状态要同时成立时，才可以允许转移。

a. 并行汇合步进梯形图：



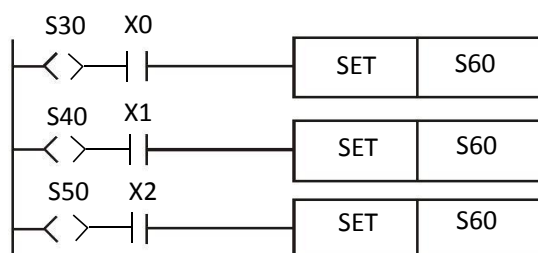
b. 并行汇合的 SFC 图：



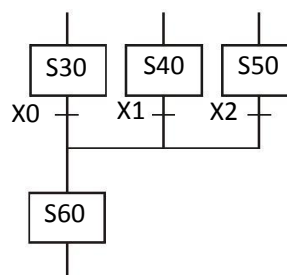
- 选择汇合结构：

如果梯形图形如下，这种图形是属于选择汇合，就是说有 S30、S40、S50 三种状态，看那个状态的输入信号先成立就转移至 S60。

a. 选择汇合步进梯形图：

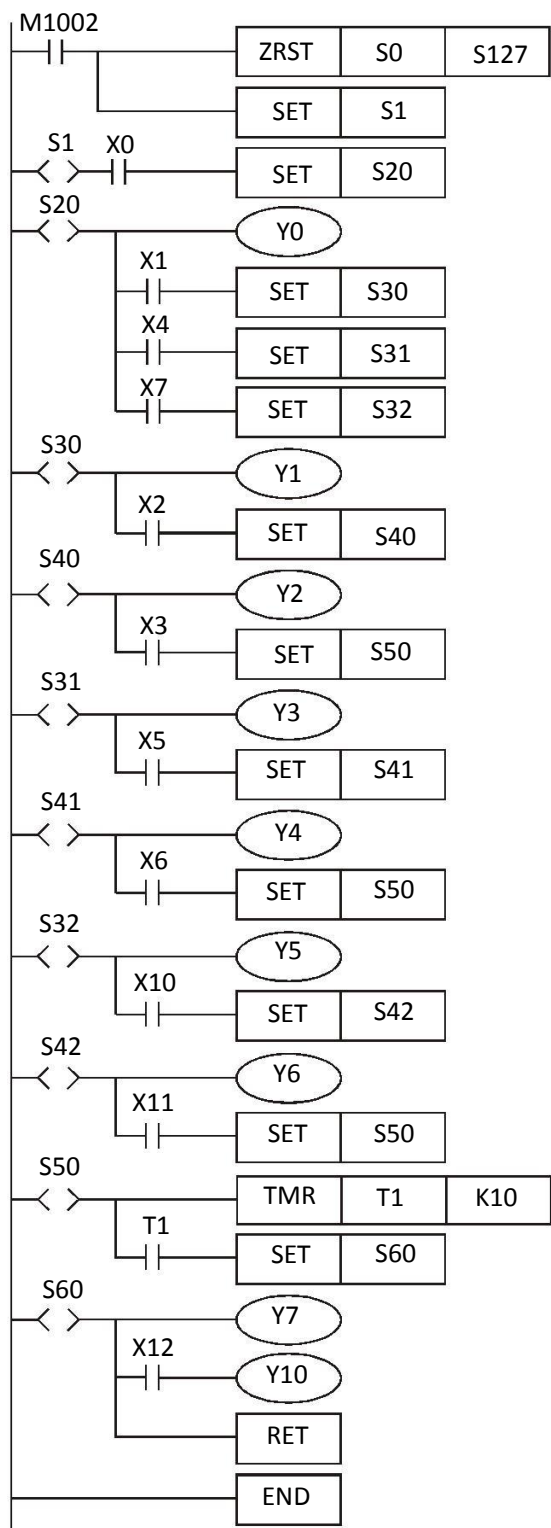


b. 选择汇合的 SFC 图：

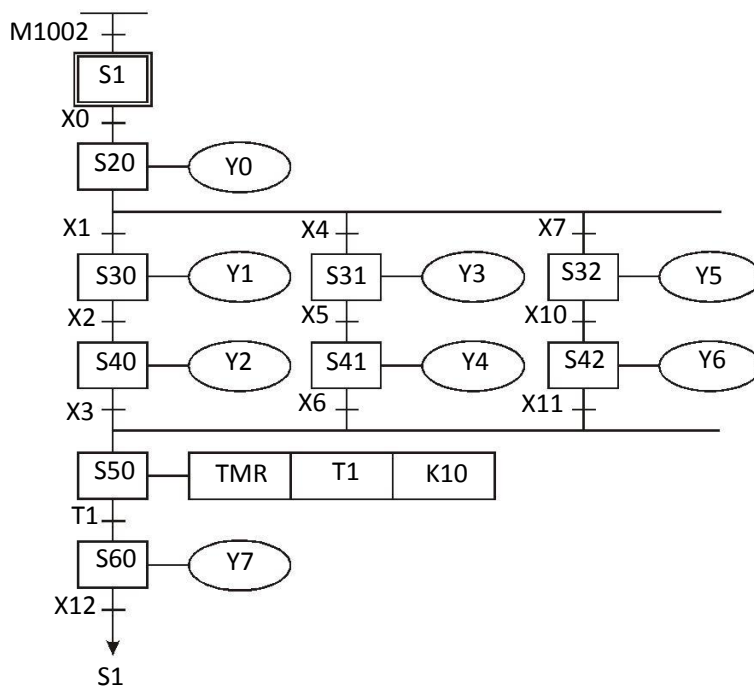


- 选择性分支、选择性汇合流程例：

a. 步进梯形图：

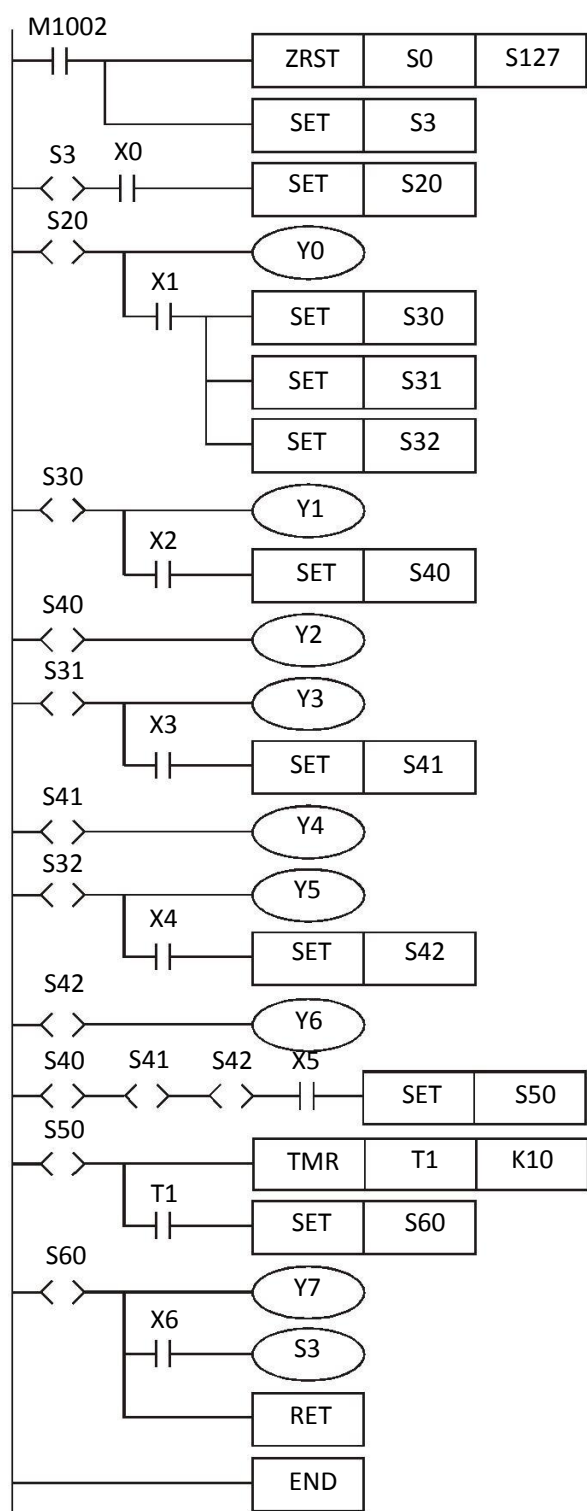


b. SFC 图：

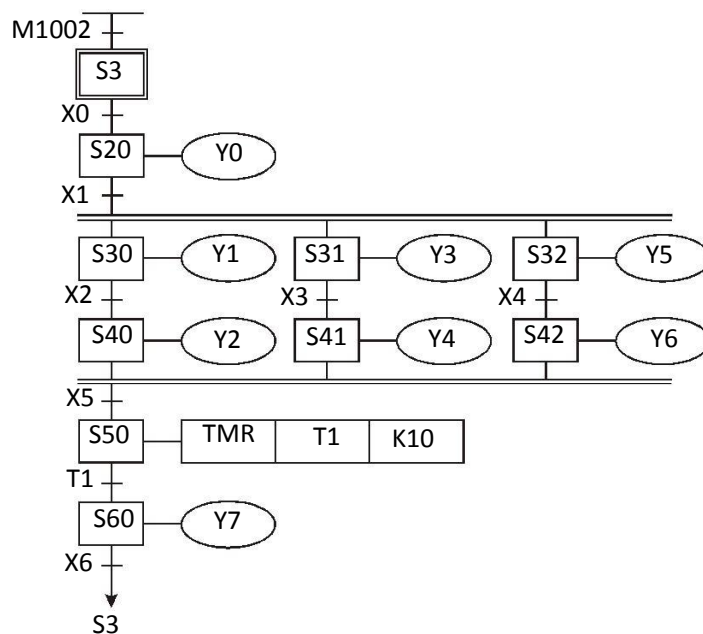


- 并行性分支、并行性汇合流程例：

a. 步进梯形图：



b. SFC 图：



5 应用指令说明

5.1 应用指令一览表

分类	JG	指令码		功能	页码
		16 位	32 位		
回路控制	00	CJ	---	条件跳跃	
	01	CALL	---	呼叫子程序	
	02	SRET	---	子程序结束	
	03	IRET	---	中断插入返回	
	04	EI	---	中断插入致能	
	05	DI	---	中断插入禁能	
	06	FEND	---	主程序结束	
	07	WDT	---	逾时监视定时器	
	08	FOR	---	巢串回路起始	
	09	NEXT	---	巢串回路结束	
传送比较	10	CMP	DCMP	比较设定输出	
	11	ZCP	DZCP	区域比较	
	12	MOV	DMOV	数据移动	
	13	SMOV		数据移动	
	14	CML	DCML	反转传送	
	15	BMOV		全部传送	
	16	FMOV	DFMOV	多点移动	
	17	XCH	DXCH	数据的交换	
	18	BCD	DBCD	BIN→BCD 变换	
	19	BIN	DBIN	BCD→BIN 变换	
四则逻辑运算	20	ADD	DADD	BIN 加法	
	21	SUB	DSUB	BIN 减法	
	22	MUL	DMUL	BIN 乘法	
	23	DIV	DDIV	BIN 除法	
	24	INC	DINC	BIN 加一	
	25	DEC	DDEC	BIN 减一	
	26	WAND	DAND	逻辑及(AND)运算	
	27	WOR	DOR	逻辑或(OR)运算	
	28	WXOR	DXOR	逻辑互斥或(XOR)运算	
	29	NEG	DNEG	取负数(取 2 的补码)	
旋转位移	114	MUL16	MUL32	16/32 位专用 BIN 乘法	
	115	DIV16	DIV32	16/32 位专用 BIN 除法	
	30	ROR	DROR	右旋转	
	31	ROL	DROL	左旋转	
	32	RCR	DRCR	附进位旗标右旋转	
	33	RCL	DRCL	附进位旗标左旋转	
	34	SFTR	---	位右移	
	35	SFTL	---	位左移	
	36	WSFR	---	寄存器右移	
	37	WSFL	---	寄存器左移	
	38	SFWR	---	位移写入	
	39	SFRD	---	位移读出	
分类	JG	指令码		功能	页码

		16 位	32 位		
数 据 处 理	40	ZRST	---	区域清除	
	41	DECO	---	译码器	
	42	ENCO	---	编码器	
	43	SUM	---	On 位数量	
	44	BON	---	On 位判定	
	45	MEAN	---	平均值	
	46	ANS	---	警报点输出	
	47	ANR	---	警报点复归	
	48	SQR	---	BIN 开平方根	
	49	FLT	---	BIN 整数→二进浮点数变换	
高 速 处 理	50	REF	---	I/O 更新处理	
	51	REFF	---	变更输入端反应时间	
	52	MTR	---	矩阵输入	
	53	---	DHSCS	比较设定(高速计数器)	
	54	---	DHSCR	比较清除(高速计数器)	
	55	---	DHSZ	区域比较(高速计数器)	
	56	SPD	---	速度侦测	
	57	PLSY	DPLSY	脉冲输出	
	58	PWM	---	脉冲冲宽调变	
	59	PLSR	DPLSR	脉冲输出附加减速	
便 利 指 令	60	IST	---	手动 / 自动控制	
	61	SER	DSER	多点比较	
	62	ABSD	DABSD	绝对方式凸轮控制	
	63	INCD	---	相对方式凸轮控制	
	64	TTMR	---	交导式定时器	
	65	STMR	---	特殊定时器	
	66	ALT	---	On/Off 交替	
	67	RAMP	---	倾斜信号	
	68	DTM	---	数据转换与搬移指令	
	69	SORT	DSORT	数据排序	
外 部 设 置 显 示	70	TKY	DTKY	10 键键盘输入	
	71	HKY	DHKY	16 键键盘输入	
	72	DSW	---	指拨开关输入	
	73	SEGD	---	七段显示器解码	
	74	SEGL	---	七段显示器扫描输出	
	75	ARWS	---	箭头键盘输入	
	76	ASC	---	ASCII 码变换	
	77	PR	---	ASCII 码输出	
串 行 I/O	80	RS	---	串行数据传输	
	81	PRUN	DPRUN	8 进制位传送	
	82	ASCI	---	HEX 转为 ASCII	
	83	HEX	---	ASCII 转为 HEX	
	84	CCD	---	总和检查	
	85	VRRD	---	旋钮量读出	
	86	VRSC	---	旋钮刻度读出	
	87	ABS	DABS	绝对值	
	88	PID	DPID	PID 运算	

分类	JG	指令码		功能	页码
		16 位	32 位		
基本指令	89	PLS	---	上微分输出	
	90	LDP	---	上升沿检出动作开始	
	91	LDF	---	下降沿检出动作开始	
	92	ANDP	---	上升沿检出串联连接	
	93	ANDF	---	下降沿检出串联连接	
	94	ORP	---	上升沿检出并联连接	
	95	ORF	---	下降沿检出并联连接	
	96	TMR	---	定时器	
	97	CNT	DCNT	计数器	
	98	INV	---	运算结果反相	
	99	PLF	---	下微分输出	
通讯	100	MODRD	---	MODBUS 数据读取	
	101	MODWR	---	MODBUS 资料写入	
	102	FWD	---	VFD-A 变频器正转指令	
	103	REV	---	VFD-A 变频器反转指令	
	104	STOP	---	VFD-A 变频器停止指令	
	105	RDST	---	VFD-A 变频器状态读取	
	106	RSTEF	---	VFD-A 变频器异常重置	
	107	LRC	---	和检查 LRC 模式	
	108	CRC	---	和检查 CRC 模式	
	113	ETHRW	---	Ethernet 通讯读写	
	150	MODRW	---	MODBUS 读写	
	206	ASDRW	---	伺服驱动器读写指令	
浮点运算	110	---	DECMP	二进浮点数比较	
	111	---	DEZCP	二进浮点数区域比较	
	112	---	DMOVR	浮点数值数据移动	
	116	---	DRAD	角度→径度	
	117	---	DDEG	径度→角度	
	118	---	DEBCD	二进浮点数→十进浮点数	
	119	---	DEBIN	十进浮点数→二进浮点数	
	120	---	DEADD	二进浮点数加法	
	121	---	DESUB	二进浮点数减法	
	122	---	DEMUL	二进浮点数乘法	
	123	---	DEDIV	二进浮点数除法	
	124	---	DEXP	二进浮点数取指数	
	125	---	DLN	二进浮点数取自然对数	
	126	---	DLOG	二进浮点数取对数	
	127	---	DESQR	二进浮点数开平方根	
	128	---	DPOW	浮点数权值指令	
	129	INT	DINT	二进浮点数→BIN 整数变换	
	130	---	DSIN	二进浮点数 SIN 运算	
	131	---	DCOS	二进浮点数 COS 运算	
	132	---	DTAN	二进浮点数 TAN 运算	
	133	---	DASIN	二进浮点数 ASIN 运算	
	134	---	DACOS	二进浮点数 ACOS 运算	
	135	---	DATAN	二进浮点数 ATAN 运算	
	136	---	DSINH	二进浮点数 SINH 运算	

	137	---	DCOSH	二进浮点数 COSH 运算	
	138	---	DTANH	二进浮点数 TANH 运算	
	172	---	DADDR	浮点数值加算	
	173	---	DSUBR	浮点数值减算	
	174	---	DMULR	浮点数值乘算	
	175	---	DDIVR	浮点数值除算	
分类	JG	指令码		功能	页码
		16 位	32 位		
其他	109	SWRD	---	数位开关读取	
	143	DELAY	---	延迟指令	
	144	GPWM	---	一般用脉冲冲宽调变	
	145	FTC	---	模糊化温度控制	
	146	CVM	---	阀位控制	
	147	SWAP	DSWAP	上/下 BYTE 变换	
	148	MEMR	DMEMR	档案寄存器读出	
	149	MEMW	DMEMW	档案寄存器写入	
	151	PWD	---	输入脉宽侦测	
	152	RTMU	---	I 中断执行时间测量开始	
	153	RTMD	---	I 中断执行时间测量结束	
	154	RAND	---	随机数值	
	168	MVM	DMVM	指定位搬移	
	176	MMOV	---	放大传送	
	177	GPS	---	(GPS) 接收通讯指令	
	178	---	DSPA	太阳能板位置指令	
	179	WSUM	DWSUM	求和	
	196	HST	---	高速定时器	
	202	SCAL	---	比例值运算	
	203	SCLP	---	参数型比例值运算	
	205	CMPT	---	字符串与数值矩阵比较指令	
	207	CSFO	---	撷取速度与追随输出指令	
定位控制	155	---	DABSR	ABS 现在值读出	
	156	ZRN	DZRN	原点复归	
	157	PLSV	DPLSV	脉冲输出	
	158	DRVI	DDRVI	相对定位	
	159	DRVA	DDRVA	绝对寻址	
	191	---	DPPMR	双轴相对点对点运动	
	192	---	DPPMA	双轴绝对点对点运动	
	193	---	DCIMR	双轴相对位置圆弧补间	
	194	---	DCIMA	双轴绝对位置圆弧补间	
	195	---	DPTPO	单轴建表脉冲输出	
	197	---	DCLLM	闭回路定位控制	
	198	---	DVSPO	可变速度脉冲输出	
	199	---	DICF	立即变更脉冲速度	
万年历	160	TCMP	---	万年历数据比较	
	161	TZCP	---	万年历数据区域比较	
	162	TADD	---	万年历资料加算	
	163	TSUB	---	万年历资料减算	
	166	TRD	---	万年历资料读出	
	167	TWR	---	万年历资料写入	
	169	HOURL	DHOURL	时间表	

格雷码	170	GRY	DGRY	BIN→GRY 码变换	
	171	GBIN	DGBIN	GRY 码→BIN 变换	
分类	JG	指令码		功能	页码
		16 位	32 位		
矩阵	180	MAND	---	矩阵 AND	
	181	MOR	---	矩阵 OR	
	182	MXOR	---	矩阵 XOR	
	183	MXNR	---	矩阵 XNR	
	184	MINV	---	矩阵反相	
	185	MCMP	---	矩阵比较	
	186	MBRD	---	矩阵位读出	
	187	MBWR	---	矩阵位写入	
	188	MBS	---	矩阵位位移	
	189	MBR	---	矩阵位旋转	
	190	MBC	---	矩阵位状态计数	
接点型态逻辑运算	215	LD&	DLD&	S1 & S2	
	216	LD	DLD	S1 S2	
	217	LD^	DLD^	S1 ^ S2	
	218	AND&	DAND&	S1 & S2	
	219	AND	DAND	S1 S2	
	220	AND^	DAND^	S1 ^ S2	
	221	OR&	DOR&	S1 & S2	
	222	OR	DOR	S1 S2	
	223	OR^	DOR^	S1 ^ S2	
接点型态比较指令	224	LD=	DLD=	S1 = S2	
	225	LD>	DLD>	S1 > S2	
	226	LD<	DLD<	S1 < S2	
	228	LD<>	DLD<>	S1 ≠ S2	
	229	LD<=	DLD<=	S1 ≤ S2	
	230	LD>=	DLD>=	S1 ≥ S2	
	232	AND=	DAND=	S1 = S2	
	233	AND>	DAND>	S1 > S2	
	234	AND<	DAND<	S1 < S2	
	236	AND<>	DAND<>	S1 ≠ S2	
	237	AND<=	DAND<=	S1 ≤ S2	
	238	AND>=	DAND>=	S1 ≥ S2	
	240	OR=	DOR=	S1 = S2	
	241	OR>	DOR>	S1 > S2	
	242	OR<	DOR<	S1 < S2	
	244	OR<>	DOR<>	S1 ≠ S2	
	245	OR<=	DOR<=	S1 ≤ S2	
	246	OR>=	DOR>=	S1 ≥ S2	
字符装置位指令	266	BOUT	DBOUT	字符装置位输出	
	267	BSET	DBSET	字符装置位动作保持 On	
	268	BRST	DBRST	字符装置位清除	
	269	BLD	DBLD	字符装置位载入 A 接点	
	270	BLDI	DBLDI	字符装置位载入 B 接点	
	271	BAND	DBAND	字符装置位串联 A 接点	
	272	BANI	DBANI	字符装置位串联 B 接点	
	273	BOR	DBOR	字符装置位并联 A 接点	

	274	BORI	DBORI	字符装置位并联 B 接点	
分类	JG	指令码		功能	页码
		16 位	32 位		
浮点接点态比较指令	275	---	FLD=	$S1 = S2$	
	276	---	FLD>	$S1 > S2$	
	277	---	FLD<	$S1 < S2$	
	278	---	FLD<>	$S1 \neq S2$	
	279	---	FLD<=	$S1 \leq S2$	
	280	---	FLD>=	$S1 \geq S2$	
	281	---	FAND=	$S1 = S2$	
	282	---	FAND>	$S1 > S2$	
	283	---	FAND<	$S1 < S2$	
	284	---	FAND<>	$S1 \neq S2$	
	285	---	FAND<=	$S1 \leq S2$	
	286	---	FAND>=	$S1 \geq S2$	
	287	---	FOR=	$S1 = S2$	
	288	---	FOR>	$S1 > S2$	
	289	---	FOR<	$S1 < S2$	
	290	---	FOR<>	$S1 \neq S2$	
	291	---	FOR<=	$S1 \leq S2$	
	292	---	FOR>=	$S1 \geq S2$	
	296	LDZ>	DLDZ>	$ S1 - S2 > S3 $	
	297	LDZ>=	DLDZ>=	$ S1 - S2 \geq S3 $	
	298	LDZ<	DLDZ<	$ S1 - S2 < S3 $	
	299	LDZ<=	DLDZ<=	$ S1 - S2 \leq S3 $	
	300	LDZ=	DLDZ=	$ S1 - S2 = S3 $	
	301	LDZ<>	DLDZ<>	$ S1 - S2 \neq S3 $	
	302	ANDZ>	DANDZ>	$ S1 - S2 > S3 $	
	303	ANDZ>=	DANDZ>=	$ S1 - S2 \geq S3 $	
	304	ANDZ<	DANDZ<	$ S1 - S2 < S3 $	
	305	ANDZ<=	DANDZ<=	$ S1 - S2 \leq S3 $	
	306	ANDZ=	DANDZ=	$ S1 - S2 = S3 $	
	307	ANDZ<>	DANDZ<>	$ S1 - S2 \neq S3 $	
	308	ORZ>	DORZ>	$ S1 - S2 > S3 $	
	309	ORZ>=	DORZ>=	$ S1 - S2 \geq S3 $	
	310	ORZ<	DORZ<	$ S1 - S2 < S3 $	
	311	ORZ<=	DORZ<=	$ S1 - S2 \leq S3 $	
	312	ORZ=	DORZ=	$ S1 - S2 = S3 $	
	313	ORZ<>	DORZ<>	$ S1 - S2 \neq S3 $	

5.2 应用指令的组成

- 1、应用指令的结构可分为两部份：指令名及操作数。应用指令的指令部份通常占 1 个地址(Step)，而 1 个操作数会根据 16 位指令或 32 位指令的不同占 2 或 4 个地址。

指令名：表示指令执行功能

操作数：表示该指令运算处理的装置

2、应用指令的输入

应用指令中有些指令仅有指令部份(指令名)构成，例如：EI、DI…或 WDT 等等，但是大部份都是指令部份再加上好几个操作数所组合而成。

每个指令均有其专用的名称符号，以 MOV 指令而言：



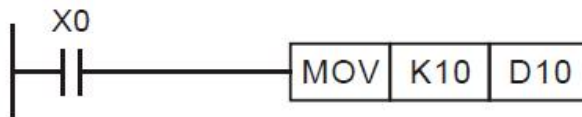
此指令是将 S 指定的操作数的值搬移至 D 所指定的目的操作数。其中：

S	来源操作数；若来源操作数有一个以上，那么则以 S1, S2…分别表示。
D	目的操作数；若目的操作数有一个以上，那么则以 D1, D2…分别表示。
若操作数只可指定常量 K / H 或寄存器时，那么则以 m, m1, m2, n, n1, n2 表示。	

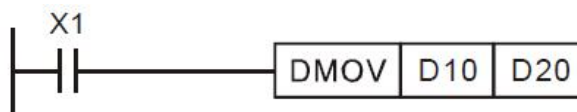
3、操作数长度(16 位指令或 32 位指令)

操作数的数值内容，其长度可分为 16 位及 32 位，因此部份指令处理不同长度的数据则分为 16 及 32 位的指令，用以区分 32 位的指令只需要在 16 位指令前加上“D”来表示即可。

16 位 MOV 指令：当 X0=On 时，K10 被传送至 D10



32 位 DMOV 指令：当 X1=On 时，(D11,D10) 的内容被传送至 (D21,D20)

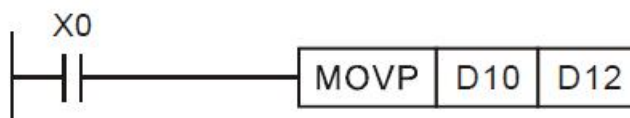


4、连续执行型 / 脉冲执行型

以指令的执行方式来说亦可分成「连续执行型」及「脉冲执行型」2 种。由于指令不被执行时，所需的执行时间比较短，因此程序中尽可能的使用脉冲执行型指令可减少扫描周期。在指令后面加上“P”记号的指令即为脉冲执行型指令。有些指令大部份的应用上都是使用脉冲执行型方式，如 INC、DEC 及移位相关等指令，因此于各指令的记号右上方均加上↑标志代表该指令通常是使用脉冲执行型。

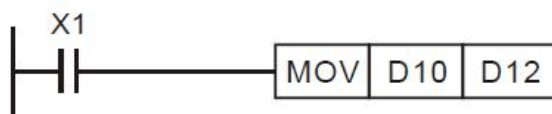
脉冲执行型：

当 X0 由 Off→On 变化时，MOVP 指令被执行一次，该次扫描指令不再被执行，因此称之为脉冲执行型指令。



连续执行型：

当 X1=On 的每次扫描周期，MOV 指令均被执行一次，因此称之为连续执行型指令。



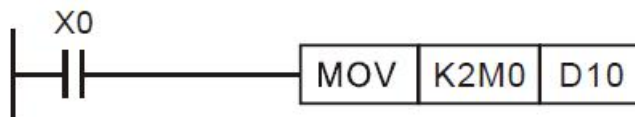
当两个条件接点 X0、X1=Off 时，指令不被执行，目的地操作数 D 的内容没有变化。

5、操作数的指定对象

- X、Y、M、S 等位装置也可以组合成字装置使用，在应用指令里以 KnX、KnY、KnM、KnS 的型态来存放数值数据作运算。
- 数据寄存器 D、定时器 T、计数器 C、变址寄存器 E、F、都是一般操作数所指定的对象。
- 数据寄存器一般为 16 位长度，也就是 1 个 D 寄存器，若指定 32 位长度的数据寄存器时，是指定连续号码的 2 个 D 寄存器。
- 若 32 位指令的操作数指定 D0，则 (D1、D0) 所组成的 32 位数据寄存器被占用，D1 为上位 16 位，而 D0 为下位 16 位。定时器 T、16 位计数器及 C0~C199 被使用的规则亦相同。
- 32 位计数器 C200~C255 若是当数据寄存器来使用时，只有 32 位指令的操作数可指定。

6、操作数数据格式

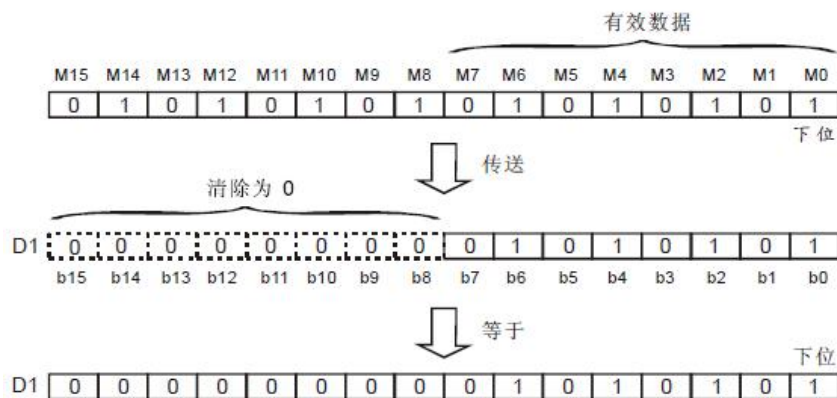
- 装置 X、Y、M 及 S 只能作为单点的 On/Off，我们将其定义为位装置 (Bit device)。
- 16 位 (或 32 位) 装置 T、C、D 及 E、F 等寄存器，我们将其定义为字装置 (Word device)。
- 利用 Kn (其中 n=1 表示 4 个位,所以 16 位可由 K1~K4,32 位可由 K1~K8) 加在位装置 X、Y、M 及 S 前，可将其定义为字装置，因此可作字装置的运算，例如 K2M0 即表示 8 位，M0~M7。
- 当 X0=On 时，将 M0~M7 的内容搬移 D10 的位 0~7，而位 8~15 则设为 0。

**7、位装置组合成字装置的数值数据处理**

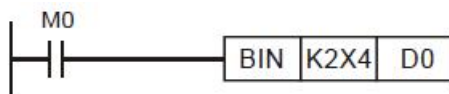
16 位指令	
16 位所指定的数值为：K-32,768~K32,767	
指定位数(K1~K4)的数值为：	
K1 (4 个位)	0~15
K2 (8 个位)	0~255
K3 (12 个位)	0~4,095
K4 (16 个位)	-32,768~+32,767
32 位指令	
32 位所指定的数值为：K-2,147,483,648~K2,147,483,647	
指定位数(K1~K8)的数值为：	
K1 (4 个位)	0~15
K2 (8 个位)	0~255
K3 (12 个位)	0~4,095
K4 (16 个位)	0~65,535
K5 (20 个位)	0~1,048,575
K6 (24 个位)	0~167,772,165
K7 (28 个位)	0~268,435,455
K8 (32 个位)	-2,147,483,648~+2,147,483,647

5.3 应用指令对数值的处理方式

- 1、X、Y、M、S 等只有 On/Off 变化的装置称之为位装置 (Bit Device)，而 T、C、D、E、F 等专门用来存放数值的装置称之为字装置 (Word Device)。虽然说位装置只能作 On/Off 变化，但是加上特定的宣告位装置也可以数值的型态被使用于应用指令的操作数当中，所谓的宣告是在位装置的前面加上位数，它是以 Kn 来表现。
- 2、16 位的数值可使用 K1~K4 而 32 位的数值则可使用 K1~K8。例如：K2M0 是由 M0~M7 所组成的 8 位数值。



- 3、将 K1M0、K2M0、K3M0 传送至 16 位的寄存器当中，不足的上位数据补 0。将 K1M0、K2M0、K3M0、K4M0、K5M0、K6M0、K7M0 传送至 32 位的寄存器也一样，不足的上位数据补 0。
- 4、16 位（或 32 位）的运算动作中，操作数的内容若是指定 K1~K3（或 K4~K7）的位装置时，不足的上位数据被视为 0。因此一般都是被认定为正数的运算。如下图由 X4~X13 所组成的 BCD 2 位数被变换成 BIN 型态传送至 D0 当中。



- 5、位装置的编号可自由指定，但是 X 及 Y 的个位数码请尽可能的指定 0。(X0、X10、X20...Y0、Y10) M 及 S 的个位数码尽可能的指定为 8 的倍数，但是仍以 0 为最恰当，如 M0、M10、M20...等。
- 6、连续号码的指定

以数据寄存器 D 为例，D 的连续号码为 D0、D1、D2、D3、D4...

对于指定位数的位装置而言，连续号码以下所示。

K1X0	K1X4	K1X10	K1X14.....
K2Y0	K2Y10	K2Y20	Y2X30.....
K3M0	K3M12	K3M24	K3M36.....
K4S0	K4S16	K4S32	K4S48.....

因此位装置号码如上，请勿跳号以免造成混乱。此外，如果将 K4Y0 使用于 32 位的运算当中，上位 16 位被视为 0。32 位的数据请使用 K8Y0。

金恭系列 PLC 的内部数值运算一般是以 BIN 整数值为准。整数执行除算时，例：40÷3=13，余数为 1。整数执行开平方动作时，小数点会被舍弃掉。但是如果使用小数点运算指令则可求出小数点。

- 7、二进制浮点数表示法

以 32 位的长度表示浮点数，而表示法系采用 IEEE754 的标准，格式如下：



可表达的大小为：

$$(-1)^S \times 2^{E-B} \times 1.M \quad \text{其中 } B=127$$

因此 32 位的浮点数的数目范围为 $\pm 2^{-126}$ 到 $\pm 2^{+128}$ 相当于 $\pm 1.1755 \times 10^{-38}$ 到 $\pm 3.4028 \times 10^{+38}$ 。

范例一：以 32 位的浮点数表示 23

步骤一：将 23 转换成二进制数：23.0=10111

步骤二：将二进制数正规化：10111=1.0111 $\times 2^4$ ，其中 0111 为尾数，4 为指数。

步骤三：求出指数部份的储存值

由于 $E-B=4 \rightarrow E-127=4$

所以 $E=131=10000011_2$

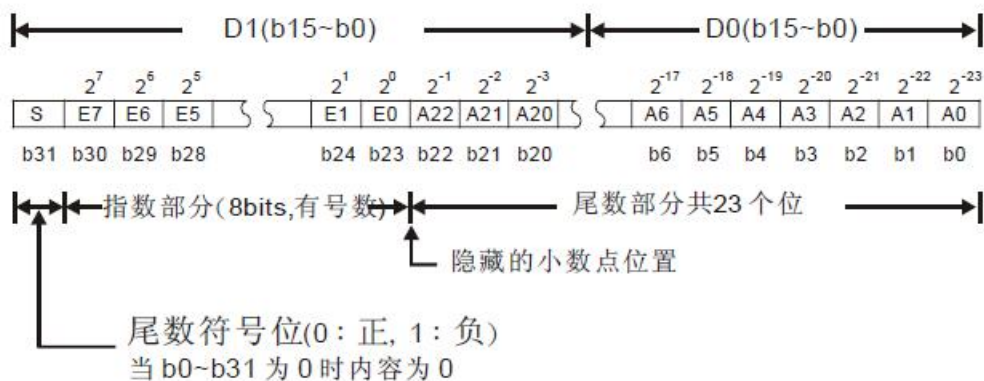
步骤四：组合符号位、指数、尾数成为浮点数。

0 10000011 011100000000000000000000₂=41B80000₁₆

范例二：以 32 位的浮点数表示-23.0

-23.0 浮点格式与 23.0 的转换步骤完全相同，只需将符号位改为 1 即可。

使用 2 个连续号码的寄存器组成 32 位的浮点数，我们以寄存器 (D1、D0) 来存放一个二进制浮点数为例，如下所示：



8、十进制浮点数

- 二进制浮点数的内容比较无法被人所接受，因此，二进制浮点数可转换成十进制浮点数来供人作判断。
- 十进制浮点数是使用 2 个连续号码的寄存器来表现，较小编号的寄存器号码存放常量部份、较大编号的寄存器号码存放指数部份。

就以寄存器 (D1、D0) 来存放一个十进制浮点数为例，如下所示。

十进制浮点数=[底数 D0]*10^[指数 D1]

底数 D0 = $\pm 1,000 \sim \pm 9,999$

指数 D1 = -41~+35

此外，底数 100 不存在于 D0 的内容，因为，100 是以 $1,000 \times 10^{-1}$ 来表现。十进制浮点数的范围为 $\pm 1175 \times 10^{-41}$ 到 $\pm 3402 \times 10^{+35}$ 。

9、十进制浮点数可使用于下列的指令中。

二进制浮点数 $\rightarrow$ 十进制浮点数 的变换指令：(D EBCD)

十进制浮点数 → 二进制浮点数 的变换指令: (D EBIN)

5.4 变址寄存器 E、F

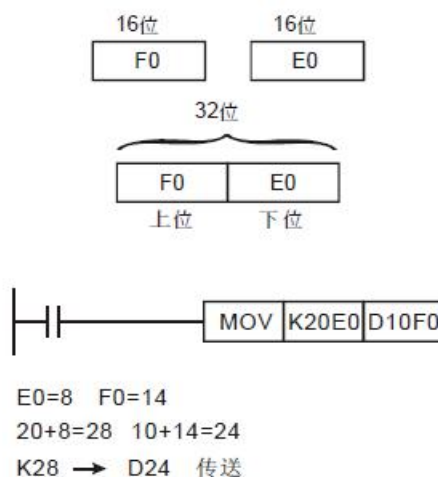
- PLC 中 E0~E7, F0~F7 共计 16 点。

1、E、F 与一般的数据寄存器一样的都是 16 位的数据寄存器，它可以自由的被写入及读出。如果要使用 32 位长度时，必须指定 E，此种情况下 F 就被 E 所涵盖，F 不能再使用否则会使得 E 的内容不正确。（建议使用 MOVP 指令于开机时，就将 F 的内容清除为 0）

2、使用 32 位长度的变址寄存器，E、F 组合如下：

(E0、F0)，(E1、F1) (E2、F2) … (E7、F7) 如下图所示，操作数的内容随着 E、F 的内容作变化即为 E、F 的修饰动作，称之为间接寻址。

以常量来说，例如 E0=8、K20E0 代表常量 K28(20+8)。当条件成立时，常量 K28 传送到寄存器 D24 内。



3、可修饰的装置：P、I、X、Y、M、S、K、H、KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D。则修饰使用 16 位寄存器，可指定 E 或 F。32 位指令中使用 E、F 修饰常量 K、H，则修饰使用 32 位寄存器，须指定 E 来使用。

6 应用指令 JC00~JC49

6.1 (JG00-09) 程序流程指令

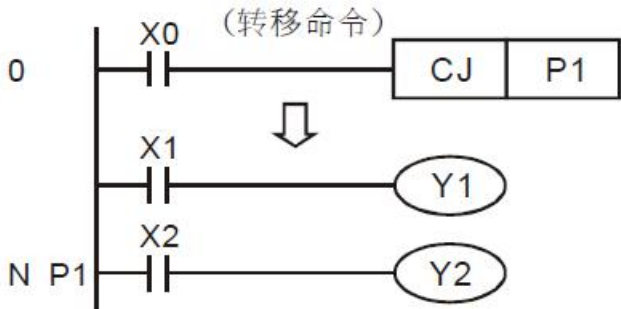
JG	00	CJ		S	条件转移											
			p													
位装置				字装置												16 位指令
X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		CJ 连续执行型 CJP 脉冲执行型
● 操作数使用注意： S 操作数可指定 P P 编号可使用 E、F 修饰																32 位指令
																无
																标志信号：无

1、指令说明：

- S：条件转移目的指针。
- 当使用者希望 PLC 程序中的某一部份不需要执行时，以缩短扫描周期，以及使用于双重输出时，可使用 CJ 或 CJP 指令。
- 指针 P 所指的程序若在 CJ 指令之前，需注意会发生 WDT 超时错误，PLC 停止运转，请注意使用。
- CJ 指令可重复指定同一指针 P，但 CJ 与 CALL 不可指定同一指针 P，否则会产生错误。
- 转移执行中各种装置动作情形说明：
 - a. Y、M、S 保持转移发生前的状态。
 - b. 执行计时中的 10ms、100ms 定时器会暂停计时。
 - c. 执行子程序用定时器 T192~T199 会继续计时，且输出接点正常动作。
 - d. 执行计数中的高速计数器会继续计数，且输出接点正常动作。
 - e. 一般计数器会停止计数。
 - f. 定时器的清除指令若在转移前被驱动，则在转移执行中该装置仍处于清除状态。
 - g. 一般应用指令不会被执行。
 - h. 执行中的应用指令 JG 53 DHSCS、JG 54 DHSCR、JG 55 DHSZ、JG 56 SPD、JG 57 PLSY、JG 58 PWM、JG 59 PLSR、JG 157 PLSV、JG 158 DRVI、JG 159 DRVA 继续执行。

2、程序范例 1

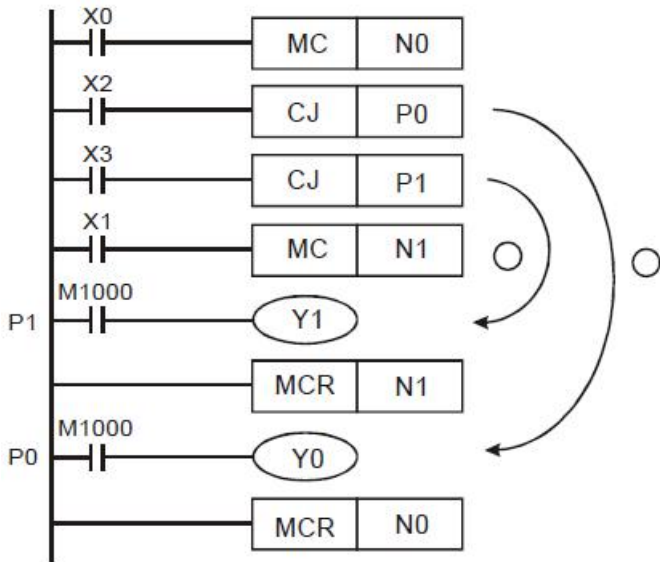
- 当 X0=On 时，程序自动从地址 0 转移至地址 N（即指定的指针 P1）继续执行，中间地址跳过不执行。
- 当 X0=Off 时，程序如同一般程序由地址 0 继续往下执行，此时 CJ 指令不被执行。



3、程序范例 2

- CJ 指令在 MC、MCR 指令间可使用在下列五种状况：
 - a. 在 MC~MCR 外。
 - b. 在 MC 外至 MC 内，如下图 P1 以下回路有效。
 - c. 同一 N 层 MC 内至 MCR 内。
 - d. 在 MC 内至 MCR 外。

执行 MC 指令时，PLC 会将之前开关接点的状态推入 PLC 内部自订的堆栈中，而此堆栈由 PLC 自行控制，使用者无法改变；而后当执行到 MCR 指令时，会由堆栈的最上层取出之前的开关接点状态，当上面 b、d 的状况下时，则有可能发生推入 PLC 内部堆栈与取出堆栈的次数不相同的情况，遇到这种状况时，堆栈最多能堆入 8 层，而另外取出堆栈的值最多取到堆栈为空时则不再取出，所以在搭配 CALL 或 CJ 等转移指令时须注意堆栈的堆入和取出。



4、程序范例 3

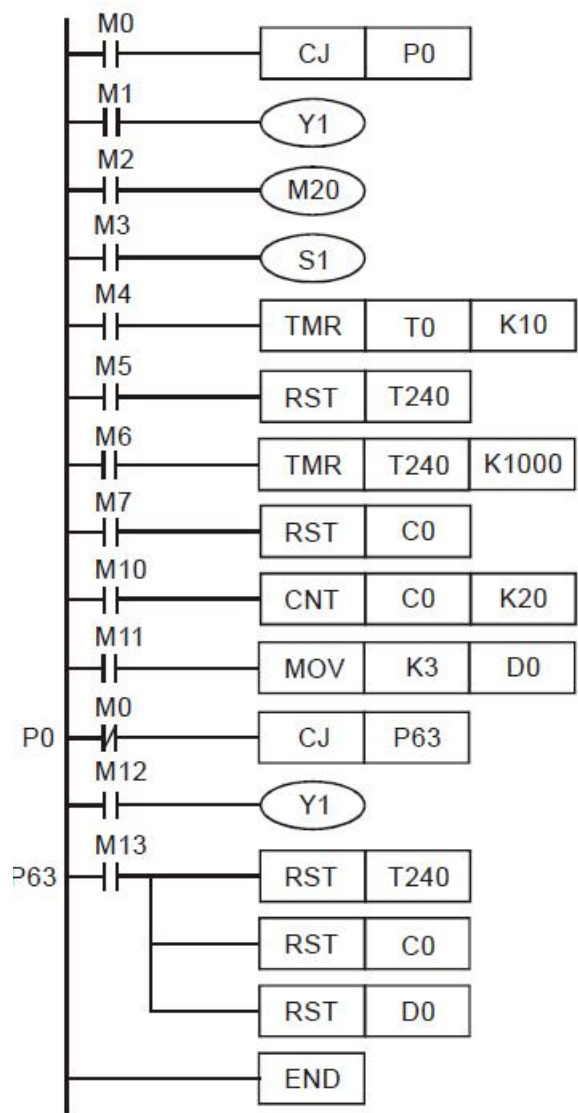
表格为下列程序中，各个装置状态变化。

装置	CJ 执行前接点状态	CJ 执行中接点状态	CJ 执行中输出线圈状态
Y、M、S	M1、M2、M3 Off	M1、M2、M3 由 Off→on	Y1 注一、M20、S1 Off
	M1、M2、M3 On	M1、M2、M3 由 On→Off	Y1 注一、M20、S1 On
10、100ms 定时器	M4 Off	M4 由 Off On	定时器 T0 不作计时动作
	M4 On	M4 由 On Off	定时器 T0 立即停止计时并保持，M0 由 On Off，T0 被清为 0
10、100ms 定时器 (累计型)	M6 Off	M6 由 Off On	定时器 T240 不作计时动作
	M6 On	M6 由 On Off	累计型定时器一旦计时动作被启动，若遇到 CJ 指令时，则计时动作停止但保持 M0 由 On Off，T240 仍保持
C0~C234	M7、M10 Off	M10 On/Off 触发	计数器 C0 不计数
	M7 Off、M10 On/Off 触发	M10 On/Off 触发	计数器 C0 停止计数并保持，M0 Off 后，C0 继续计数
应用指令	M11 Off	M11 由 Off On	应用指令不执行
	M11 On	M11 由 On Off	被跳过的应用指令不执行，但是 JC59、JC157~159 继续动作

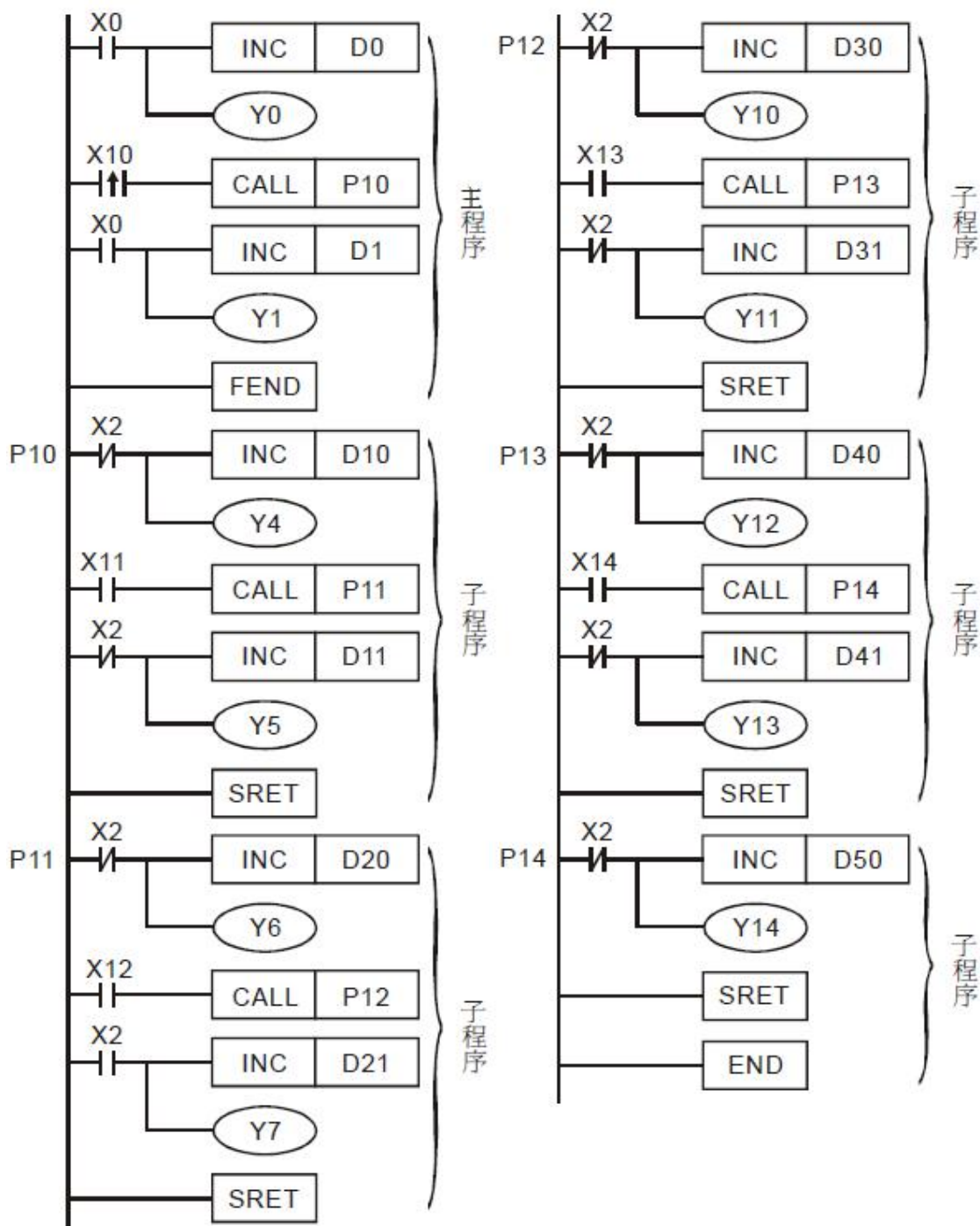
注一：Y1 为双重输出，M0 为 Off 时，由 M1 控制，M0 为 On 时，由 M12 控制
注二：子程序用定时器（T192~T199，SA/EH 适用）被驱动后遇到 CJ 指令时，将继续计时动作，计时到达后，定

时器输出接点 On。

注三：高速计数器(C235~C255) 被驱动后遇到 CJ 指令时，将继续计数，输出点也持续动作。
Y1 为双重输出，M0=Off 时，由 M1 来控制，M0=On 时，由 M12 来控制。



- 当 X11 为 On 时，则执行 CALL P11，转移到 P11 执行所指定的子程序。
- 当 X12 为 On 时，则执行 CALL P12，转移到 P12 执行所指定的子程序。
- 当 X13 为 On 时，则执行 CALL P13，转移到 P13 执行所指定的子程序。
- 当 X14 为 On 时，则执行 CALL P14，转移到 P14 执行所指定的子程序，当执行到 SRET 指令时，则回到前一个 P $\times$ 子程序继续往下执行。
- 在 P10 子程序中执行到 SRET 指令后回到主程序。



JG 03		I RET						中断返回									
	位装置				字装置										16 位指令		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	I RET 连续执行型	
● 操作数使用注意：无操作数 无需接点驱动的指令																32 位指令 无 标志信号：无	

1、指令说明

- 表示中断子程序返回。
- 中断子程序执行结束由 IRET 返回主程序，执行原程序产生中断的下一个指令。

JG 04		EI					中断允许										
	位装置				字装置												16 位指令 EI 连续执行型 32 位指令 无
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
操作数使用注意：无操作数 无需接点驱动的指令 中断插入信号的脉冲宽度必须在 200 us 以上																	

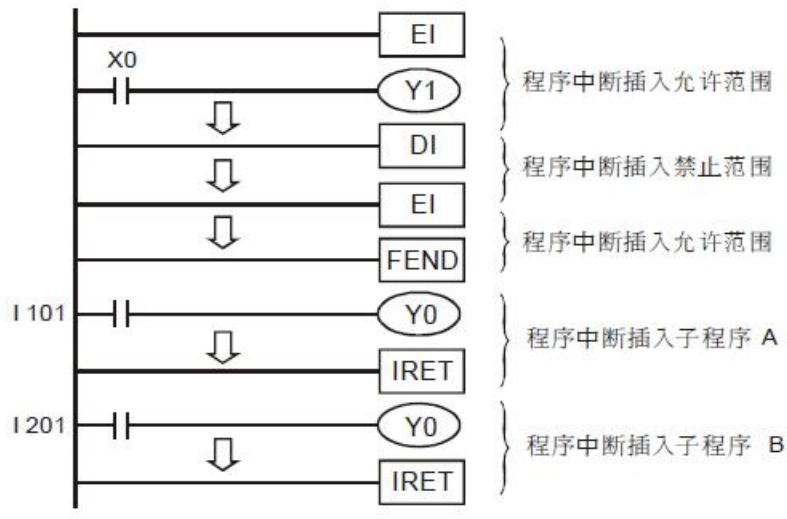
JG 05		DI					中断禁止									
	位装置				字装置										16 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DI 连续执行型
● 操作数使用注意：无操作数 无需接点驱动的指令																32 位指令 无 标志信号：无

1、指令说明

- EI 表示程序中允许使用中断子程序，如外部中断、定时中断、高速计数器中断。
- 程序中在 EI 指令到 DI 指令间允许使用中断子程序，在程序中若无中断插入禁止的区间时，则可以不使用 DI 指令。
- 中断用的指针 (I) 必须要在 FEND 指令之后。
- 中断程序执行中，禁止其它中断发生。
- 当多数中断发生时，以执行者优先，同时发生以指针编号较小者优先。
- 在 DI~EI 指令之间发生的中断要求无法立即执行，程序范例此要求会被记忆，并在中断许可范围内时，才去执行中断子程序。
- 当使用中断指针时，请勿重复使用以相同 X 输入接点驱动的高速计数器。
- 当中断处理中要实时 I/O 动作时，可在程序中写入 REF 指令更新 I/O 状态。

2、程序范例

PLC 执行时，当程序扫描到 EI 指令到 DI 指令间，X1=On 或 X2=On 时，则执行中断插入子程序 A 或 B，而当子程序执行至 IRET 时，则返回主程序并继续往下执行。



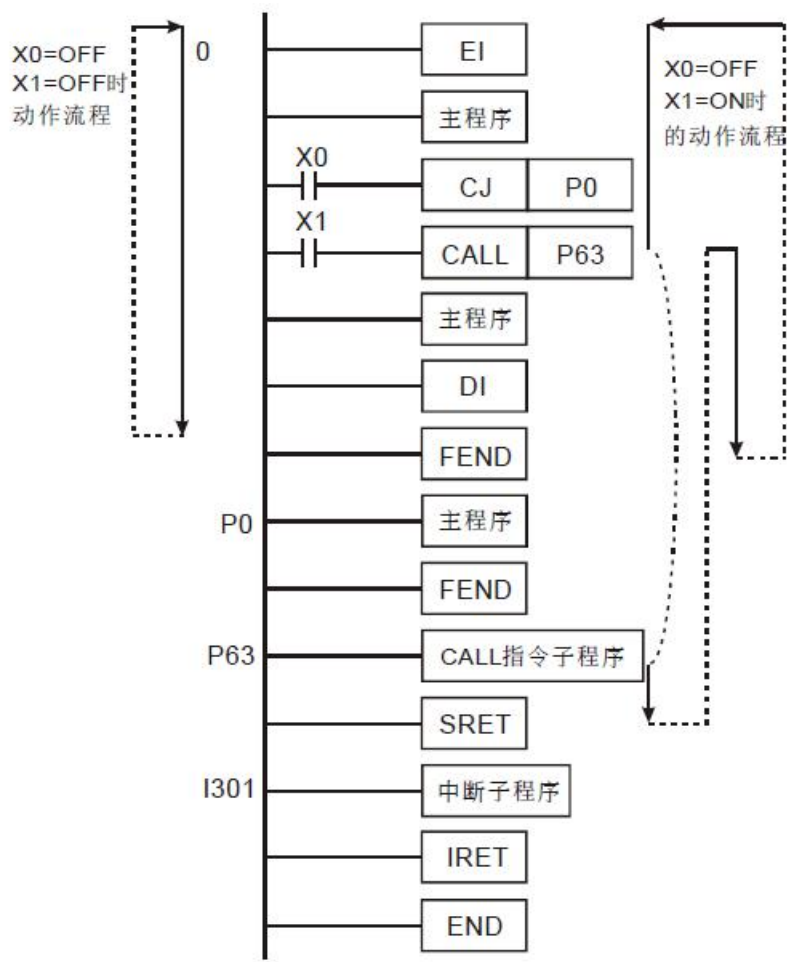
3、中断指针 I 的编号：

- a. 外部中断 (I00□, X0), (I10□, X1), (I20□, X2), (I30□, X3), (I40□, X4), (I50□, X5), (I60□, X6), (I70□, X7), (I90□, X10), (I91□, X11), (I92□, X12), (I93□, X13), (I94□, X14), (I95□, X15), (I96□, X16), (I97□, X17)16 点。(□ = 1 表上升沿时中断, □ = 0 表下降沿时中断)
- b. 时间中断 I6□□, I7□□ 2 点。(□□ = 2~99, 时基=1ms)
I8□□ 1 点。(□□ = 1~99, 时基=0.1ms)
- c. 高速计数器计数到达中断 I010, I020, I030, I040, I050, I060 6 点。(配合 JG 53 DHSCS 指令产生中断信号)
- d. 脉冲输出中断 I110、I120(脉波输出结束时被触发), I130、I140(第一个脉冲输出开始, 就被触发)。中断目前执行中之程序而跳至指定的中断插入子程序执行。
- e. 通讯中断 I150、I151、I153、I160、I161、I163、I170。
- f. 中断指标 I 之优先级为外部中断、时间中断、高速计数器中断、脉冲中断插入、通讯中断。

标志信号	功能说明
M1280	外部中断插入 I00□ 禁止
M1281	外部中断插入 I10□ 禁止
M1282	外部中断插入 I20□ 禁止
M1283	外部中断插入 I30□ 禁止
M1284	外部中断插入 I40□ 禁止
M1285	外部中断插入 I50□ 禁止
M1286	时间中断插入 I6□□ 禁止
M1287	时间中断插入 I7□□ 禁止
M1288	时间中断插入 I8□□ 禁止
M1289	高速计数器中断插入 I010 禁止
M1290	高速计数器中断插入 I020 禁止
M1291	高速计数器中断插入 I030 禁止
M1292	高速计数器中断插入 I040 禁止
M1293	高速计数器中断插入 I050 禁止

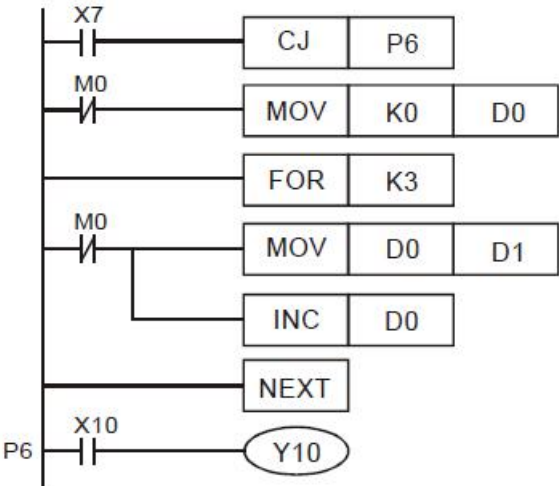
M1294	高速计数器中断插入 I060 禁止
M1295	脉冲输出中断插入 I110 禁止
M1296	脉冲输出中断插入 I120 禁止
M1297	脉冲输出中断插入 I130 禁止
M1298	脉冲输出中断插入 I140 禁止
M1299	通讯中断插入 I150 禁止
M1300	通讯中断插入 I160 禁止
M1301	通讯中断插入 I170 禁止
M1302	测频卡中断中断插入 I180 禁止
M1340	CH0 脉冲送出结束后，产生 I110 中断
M1341	CH1 脉冲送出结束后，产生 I120 中断
M1342	CH0 脉冲送出同时，产生 I130 中断
M1343	CH1 脉冲送出同时，产生 I140 中断

● CALL 指令动作流程



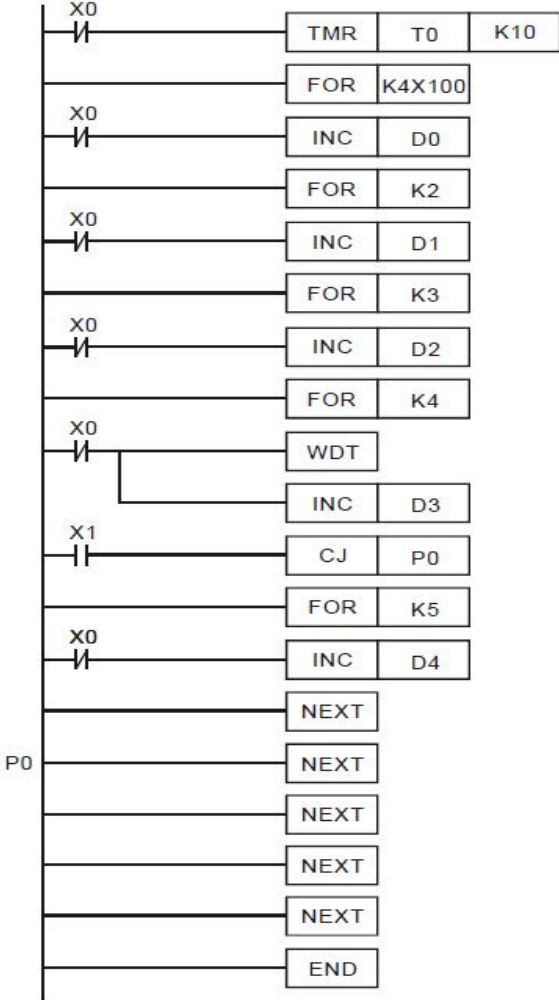
3、程序范例 2

当X7 = Off 时，PLC 会执行FOR ~ NEXT 之间的程序，当X7 = On 时，CJ 指令 执行转移至P6 处，FOR ~ NEXT 之间的程序跳过不执行。



4、程序范例 3

当不执行 FOR ~ NEXT 时，可使用 CJ 指令来转移。最内层 FOR ~ NEXT 循环在 X1 = On 时，CJ 指令执行转移至 P0 处而跳过不执行。



6.2 (JG10-19) 传送比较

JG 10		CMP					S1 S2 D										比较设置输出			
	D					P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D		*	*	*																
● 操作数使用注意：S1、S2 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 D 操作数会占用连续 3 点 各装置使用范围请参考功能规格表																16 位指令 CMP 连续执行型 CMPP 脉冲执行型 32 位指令 DCMP 连续执行型 DCMPP 脉冲执行型 标志信号：无				

1、指令说明

- S1：比较值 1。S2：比较值 2。D：比较结果。
- 将操作数 S1 和 S2 的内容作大小比较，其比较结果在 D 作表示。
- 大小比较是以代数来进行，全部的数据是以有号数二进制数值来作比较。因此 16 位指令，b15 为 1 时，表示为负数，32 位指令，则 b31 为 1 时，表示为负数。
- 指定装置为 Y0，则自动占用 Y0，Y1 及 Y2。

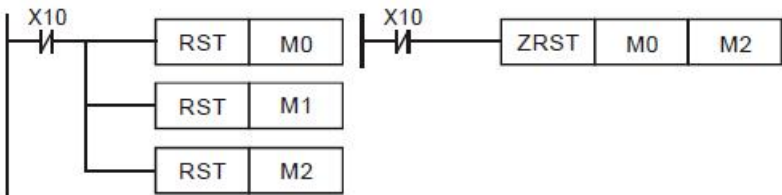
2、程序范例

当 X10=On 时，CMP 指令执行，Y0，Y1 及 Y2 其中之一会 On，当 X10=Off 时，CMP 指令不执行，Y0，Y1 及 Y2 状态保持在 X10=Off 之前的状态。

- 若需要得到 $\geq$ 、 $\leq$ 、 $\neq$ 的结果时，可将 Y0~Y2 串并联即可取得。



- 若要清除其比较结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



JG 12		MOV					S D										数据传送			
	D					P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令 MOV 连续执行型 MOVP 脉冲执行型				
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令 DMOV 连续执行型 DMOVP 脉冲执行型				
D								*	*	*	*	*	*	*	*	标志信号：无				
● 操作数使用注意： S、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																				

1、指令说明

- S：数据来源。D：数据搬移目的地。
- 当该指令执行时，将 S 的内容直接搬移至 D 内。当指令不执行时，D 内容不会变化。
- 若运算结果为 32 位输出时，（如应用指令 MUL 等）和 32 位装置高速计数器的现在值数据搬动则必须要用 DMOV 指令。

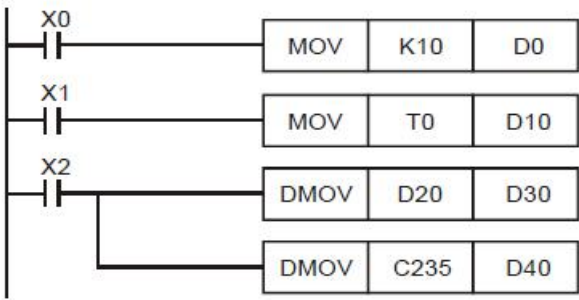
2、程序范例 1

16 位数据搬移，须使用 MOV 指令。

- 1) 当 X0=Off 时，D10 内容没有变化，若 X0=On 时，将数值 K10 传送至 D10 数据寄存器内。
- 2) 当 X1=Off 时，D10 内容没有变化，若 X1=On 时，将 T0 现在值传送至 D10 数据寄存器内。

32 位数据搬移，须使用 DMOV 指令。

当 X2=Off 时，(D31、D30)、(D41、D40)内容没有变化，若 X2=On 时，将(D21、D20)现在值传送至(D31、D30)数据寄存器内。同时，将 C235 现在值传送至(D41、D40)数据寄存器内。



JG		SMOV					S m1 m2 D n										移位传送						
13						P																	
		位装置				字装置												16 位指令 SMOV 连续执行型 SMOVP 脉冲执行型 32 位指令 无 标志信号：M1168 (SMOV 工作模式指定) 当 M1168=On 时，为 BIN 值模式。当 M1168=Off 时，为 BCD 值模式。					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F							
S								*	*	*	*	*	*	*	*	*							
m1						*	*																
m2						*	*																
D								*	*	*	*	*	*	*	*	*							
n						*	*																
● 操作数使用注意： m1 操作数范围 m1=1~4 m2 操作数范围 m2=1~m1 n 操作数范围 n= m2~4 各装置使用范围请参考功能规格表																							

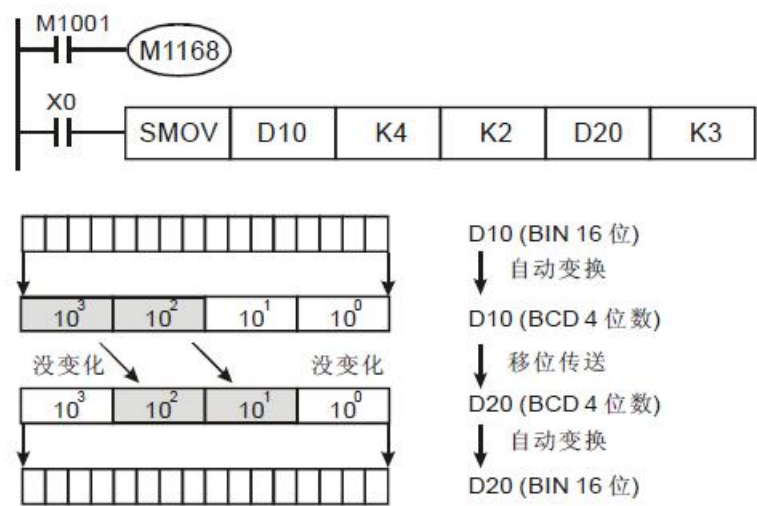
1、指令说明

- S： 传送数据来源。m1： 数据来源传送起始位数。m2： 数据来源传送位数的个数。 D： 传送的目的地装置。n： 传送的目的地起始位数。
- 此指令可将数据重新分配或合成。当该指令执行时，指定 S 的第 m1 位数开始往低位计算的 m2 位数内容传送至 D 的第 n 位数开始往低位计算的 m2 位数中。

2、程序范例 1

- 当 M1168=Off 时(BCD 模式)，X0=On，指定 D10 的 10 进制数值的第 4 位数(也即千位数)开始往低位计算的 2 位数内容传送至 D20 的 10 进制数值的第 3 位数(也即百位数)开始往低位计算的 2 位数中。而 D20 的 103 及 100 于本指令被执行后内容没有变化。
- 当 BCD 值超过 0~9,999 的范围时，PLC 判定为运算错误，指令不执行，M1067、 M1068=On，D1067 记录错误代码 0E18 (Hex)。

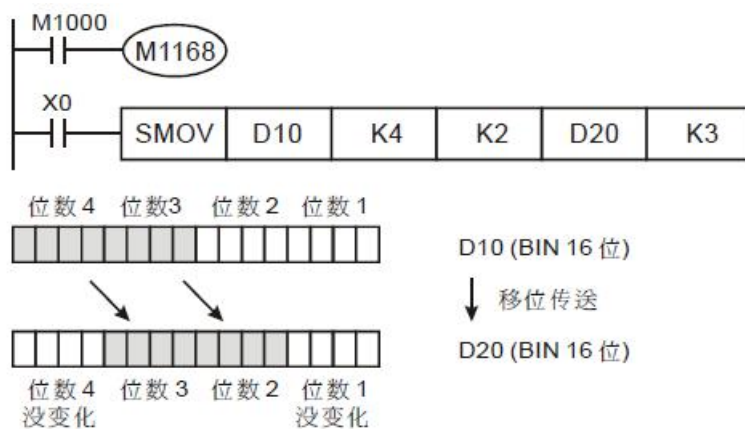
若执行前D10=K1,234，D20=K5,678，执行完毕后，D10 不变，D20=K5,128。



3、程序范例 2

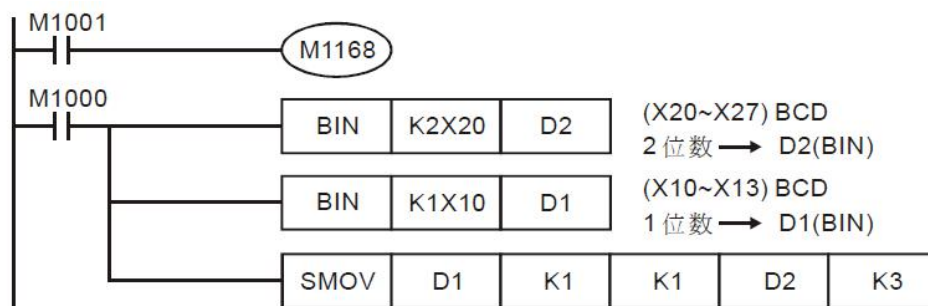
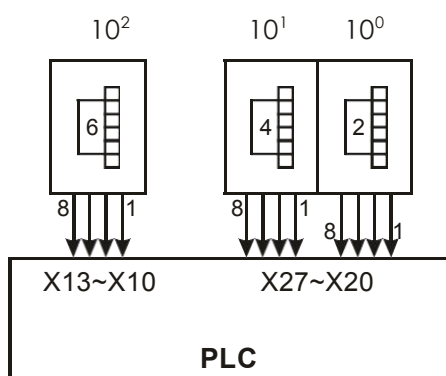
- 当M1168=On(BIN 模式)时, 使用SMOV 指令的话, D10、D20 并不会作BCD 变换, 而是以BIN 型态4 个位为一个单位作传送。

若执行前 D10=H1,234, D20=H5,678, 执行完毕后, D10 不变, D20=H5,128。



4、程序范例 3

- 1) 连接于非连续编号输入端的指拨开关可使用本指令来合成。
- 2) 将右 2 位指拨开关传送至 D2 的右 2 位, 左 1 位指拨开关传送至 D1 的右 1 位数当中。
- 3) 使用 SMOV 指令将 D1 的第 1 位传送至 D2 的第 3 位数将两组指拨开关合成 1 组。



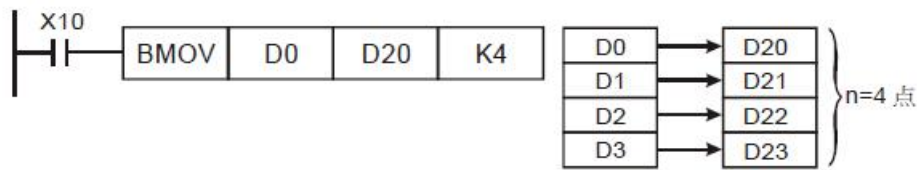
JG	15	BMOV					S D n										全部传送						
																							P
		位装置				字装置												16 位指令 BMOV 连续执行型 BMOVP 脉冲执行型 32 位指令 无 标志信号：无					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F							
S								*	*	*	*	*	*	*									
D									*	*	*	*	*	*									
n						*	*					*	*	*									
● 操作数使用注意： n 操作数范围 n = 1~512 各装置使用范围请参考功能规格表																							

1、指令说明

- S：来源装置起始。D：目的地装置起始。n：传送区块长度。
- S 所指定的装置起始号码开始算 n 个寄存器的内容被传送至 D 所指定的装置起始号码开始算 n 个寄存器当中，如果 n 所指定点数超过该装置的使用范围时，只有有效范围被传送。

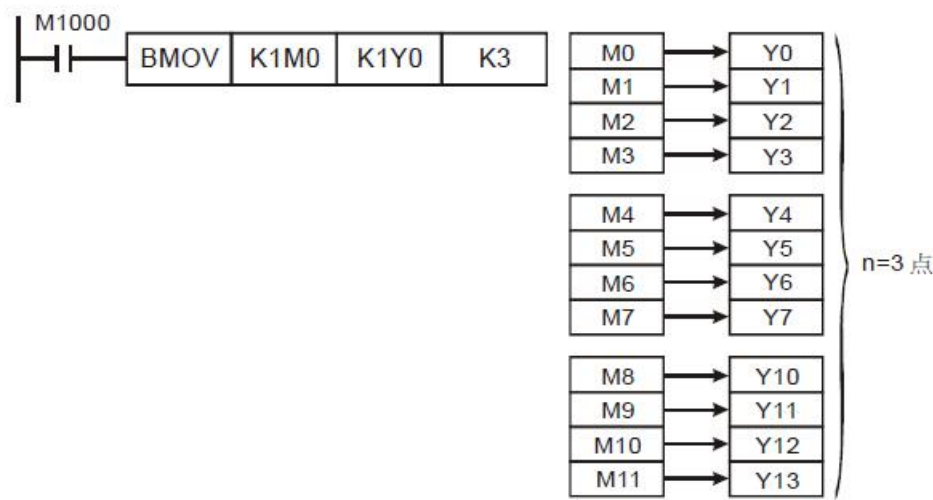
2、程序范例 1

当 X10=On 时，D0~D34 个寄存器的内容被传送至 D20~D23 的 4 个寄存器内。



3、程序范例 2

如果指定位装置 KnX、KnY、KnM、KnS 作传送时，S 及 D 的位数必须相同，即 n 的数目须相同。

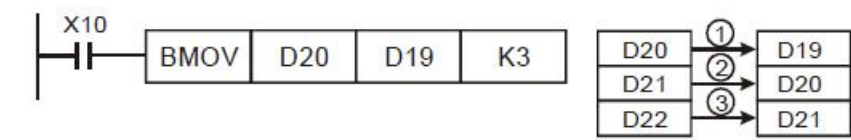


4、程序范例 3

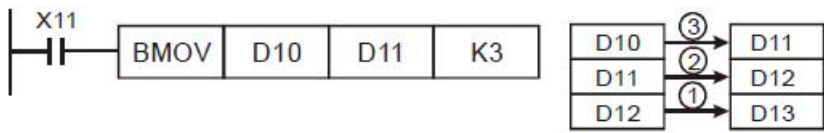
为了防止两个操作数所指定传送的号码重叠时，所造成的混乱，请注意两个操作数所指定号码大小的安排，如

下所示：

a. 当 $S > D$ 时，以 1→2→3 的顺序传送。



b. 当 $S < D$ 时，是以 1→2→3 的顺序传送。



JG 16		FMOV					S D n										多点传送				
	D					P															
	位装置				字装置																
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F						
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
D								*	*	*	*	*	*								
n					*	*					*	*	*								
● 操作数使用注意： S 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 n 操作数范围 n=1~512(16、32 位指令) 各装置使用范围请参考功能规格表																16 位指令 FMOV 连续执行型 FMOV P 脉冲执行型 32 位指令 DFMOV 连续执行型 DFMOV P 脉冲执行型 标志信号：无					

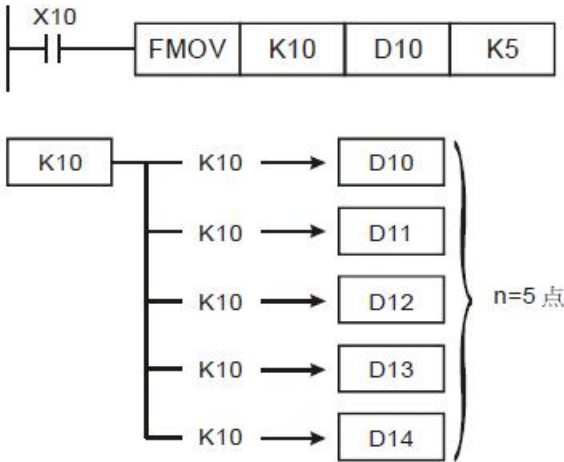
16 位指令
FMOV 连续执行型 FMOV P 脉冲执行型
32 位指令
DFMOV 连续执行型 DFMOV P 脉冲执行型
标志信号：无

1、指令说明

- S：数据的来源。 D：目的地装置的起始。n：传送区块长度。
- S 的内容被传送至 D 所指定的装置起始号码开始算 n 个寄存器当中，如果 n 所指定点数超过该装置的使用范围时，只有有效范围被传送。

2、程序范例

当 X10=On 时，K10 被传送到由 D10 开始的连续 5 个寄存器中。



JG 17	XCH				D ₁ D ₂												数据交换	
	D					P												
	位装置				字装置												16 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	XCH 连续执行型 XCHP 脉冲执行型		
D ₁								*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令		
D ₂								*	*	*	*	*	*	*	*	DXCH 连续执行型 DXCHP 脉冲执行型		
标志信号: M1303 (XCH 工作模式指定)																		
● 操作数使用注意: D1、D2 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																		

1、指令说明

- D1: 将互相交换的数据 1。D2: 将互相交换的数据 2。
- 将 D1 及 D2 所指定的装置内容值互相交换。

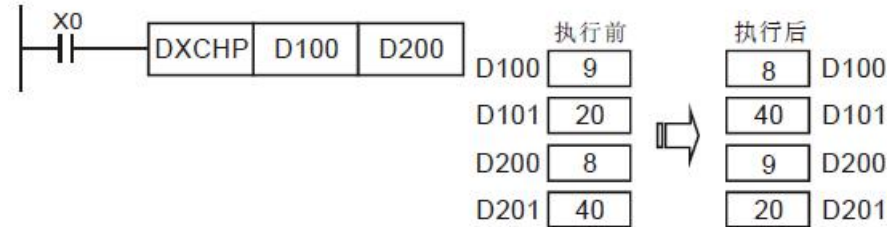
2、程序范例 1

X0=Off→On 时, D20 与 D40 的内容互相交换。

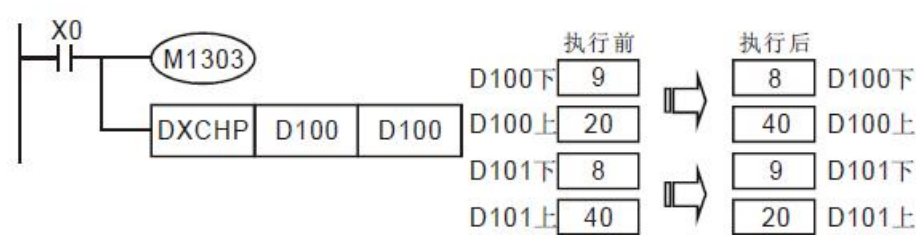


3、程序范例 2

X0=Off→On 时, D100 与 D200 的内容互相交换。



- 注: a. 6 位指令当 D1 及 D2 所指定的装置相同时, 且 M1303=On, 则该装置的上 8 位内容互相交换。
b. 32 位指令当 D1 及 D2 所指定的装置相同时, 且 M1303=On, 则该 32 位装置个别上下 16 位内容互相交换。
c. X0=On 时, 且 M1303=On, D100 的 16 位内容与 D101 的 16 位内容互相交换。



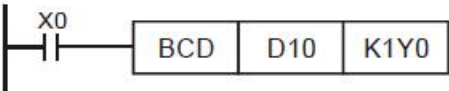
JG 18	BCD				S D											BIN→BCD 变换			
	D				P														
	位装置				字装置														
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令 BCD 连续执行型 BCDP 脉冲执行型			
S							*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令 DBCD 连续执行型 DBCDP 脉冲执行型			
D								*	*	*	*	*	*	*	*	标志信号： M1067 (运算错误) M1068 (运算错误) D1067 (错误代码)			
● 操作数使用注意：S、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																			

1、指令说明

- S：数据来源。D：变换的结果。
- 数据来源 S 的内容（BIN 值）作 BCD 的转换，存于 D。
- 在 BCD 变换结果若超过 0~9,999，M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 0E18 (Hex)。(BCD 值以 Hex 表示有任一位数不在 0~9 的范围内)
- 在 DBCD 转换结果若超过 0~99,999,999，M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 0E18 (Hex)。
- PLC 内的四则运算、用及 INC、DEC 指令都是以 BIN 方式来执行。所以在应用方面，当要看到 10 进制数值的显示器时，用 BCD 转换即可将 BIN 值变为 BCD 值输出。

2、程序范例

当 X0=On 时，D10 的 BIN 值被转换成 BCD 值后，将结果的个位数存于 K1Y0（Y0~Y3）四个 bit 元件。
若 D10=001E (Hex)=0030(十进制)，则执行结果 Y0~Y3=0000(BIN)。



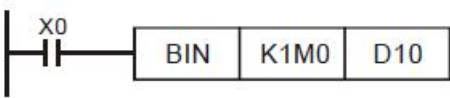
JG 19		BIN					S D										BCD→BIN 变换			
	D					P														
	位装置				字装置										16 位指令					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BIN 连续执行型 BINP 脉冲执行型				
S							*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令				
D								*	*	*	*	*	*	*	*	DBIN 连续执行型 DBINP 脉冲执行型				
● 操作数使用注意：S、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号：M1067 (运算错误)				
																M1068 (运算错误)				
																D1067 (错误代码)				

1、指令说明

- S：数据来源。D：变换的结果。
- 数据来源 S 的内容（BCD：0~9,999）作 BIN 的转换，存于 D。
- 数据来源 S 的内容有效数值范围：BCD（0~9,999），DBCD（0~99,999,999）。
- 当 S 的数据内容并非为 BCD 值（以 Hex 表示有任一位数不在 0~9 的范围内），则将会产生运算错误，M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 0E18 (Hex)。
- 常数 K、H 会自动转换成 BIN，故不需运用此指令。

2、程序范例

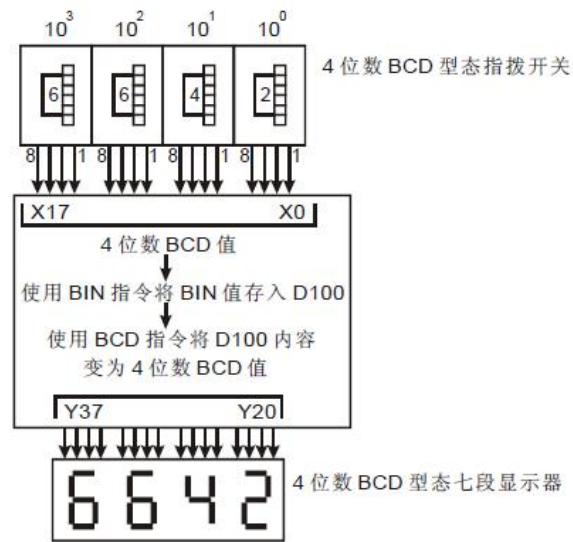
当 X0=On 时，K1M0 的 BCD 值被转换成 BIN 值后，将结果存于 D10 中。



注：α.BCD 与 BIN 指令应用说明：

- 1) 当 PLC 要从外界读取一个 BCD 型态指拨开关时，就必须使用 BIN 指令先将读取到的数据转换成 BIN 值再储存在 PLC 内。
- 2) 2. 当 PLC 要将内部储存的数据经由外界一个 BCD 型态的 7 段显示器显示出来时，就必须使用 BCD 指令先将要显示的内部数据转换成 BCD 值再送到 7 段显示器。
- 3) 当 X0=On 时，将 K4X0 BCD 值转换成 BIN 值传送到 D100，再将 D100 的 BIN 值转换成 BCD 值传送到 K4Y20。





6.3（JG20-29）四则逻辑运算

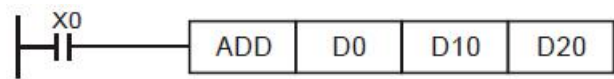
JG		ADD					S1 S2 D											BIN 加法				
20																						
	D					P																
	位装置					字装置													16 位指令			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ADD 连续执行型 ADDP 脉冲执行型						
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令						
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DADD 连续执行型 DADDP 脉冲执行型						
D								*	*	*	*	*	*	*	*	标志信号：M1020 零标志 Zero flag						
● 操作数使用注意：S1、S2、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令																			M1021 借位标志 Borrow flag			
各装置使用范围请参考各功能规格表																			M1022 进位标志 Carry flag			

1、指令说明

- S1：被加数。S2：加数。D：和。
- 将两个数据源：S1 及 S2 以 BIN 方式相加的结果存于 D。
- 各数据的最高位为符号位 0 表（正）1 表（负），因此可做代数加法运算。（例如：3+(-9)=-6）
- 加法相关标志变化。
 - a. 16 位 BIN 加法：
 - 1) 运算结果为 0 时，零标志（Zero flag）M1020 为 On。
 - 2) 运算结果小于 -32,768 时，借位标志（Borrow flag）M1021 为 On。
 - 3) 运算结果大于 32,767 时，进位标志（Carry flag）M1022 为 On。
 - b. 32 位 BIN 加法：
 - 1) 运算结果为 0 时，零标志（Zero flag）M1020 为 On。
 - 2) 运算结果小于 -2,147,483,648 时，借位标志（Borrow flag）M1021 为 On。
 - 3) 运算结果大于 2,147,483,647 时，进位标志（Carry flag）M1022 为 On。

2、程序范例 1

16 位 BIN 加法：当 X0=On 时，被加数 D0 内容加上加数 D10 的内容将结果存在 D20 的内容当中。

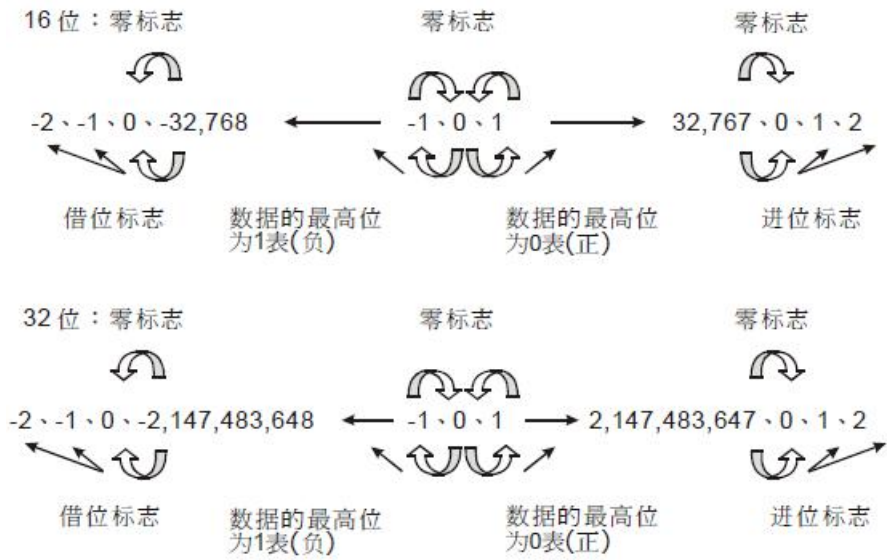


3、程序范例 2

32 位 BIN 加法：当 X1=On 时，被加数(D31、D30)内容加上加数(D41、D40)的内容将结果存在(D51、D50)的中。（其中 D30、D40、D50 为低 16 位数据，D31、 D41、D51 为高 16 位数据）



注：标志动作与数值的正负关系：



JG		SUB					S1 S2 D										BIN 减法			
21																				
	D					P														
	位装置				字装置										16 位指令					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SUB 连续执行型 SUBP 脉冲执行型				
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令				
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DSUB 连续执行型 DSUBP 脉冲执行型				
D								*	*	*	*	*	*	*	*	标志信号：M1020 零标志 Zero flag				
● 操作数使用注意：S1、S2、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令																M1021 借位标志 Borrow flag				
使用范围请参考功能规格表																M1022 进位标志 Carry flag				

1、指令说明

- S1：被减数。S2：减数。D：差。
- 将两个数据源：S1 及 S2 以 BIN 方式相减的结果存于 D 。
- 各数据的最高位为符号位 0 表（正）1 表（负），因此可做代数减法运算。
- 减法相关标志变化。

a. 16 位 BIN 减法：

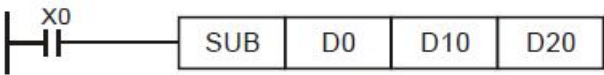
- 1) 运算结果为 0 时，零标志（Zero flag）M1020 为 On。
- 2) 运算结果小于 -32,768 时，借位标志（Borrow flag）M1021 为 On。
- 3) 运算结果大于 32,767 时，进位标志（Carry flag）M1022 为 On。

b. 32 位 BIN 减法：

- 1) 运算结果为 0 时，零标志（Zero flag）M1020 为 On。
- 2) 运算结果小于 -2,147,483,648 时，借位标志（Borrow flag）M1021 为 On。
- 3) 运算结果大于 2,147,483,647 时，进位标志（Carry flag）M1022 为 On。

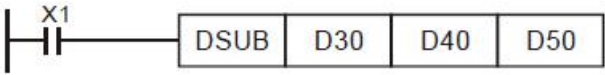
2、程序范例 1

16 位 BIN 减法：当 X0=On 时，将 D0 内容减掉 D10 内容将差存在 D20 的内容中。



3、程序范例 2

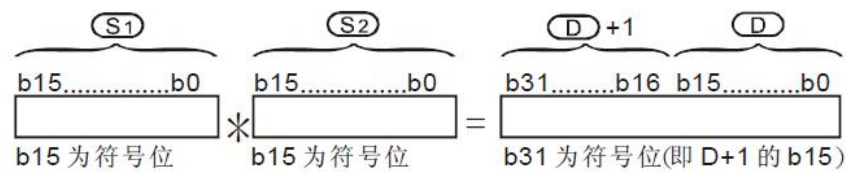
32 位 BIN 减法：当 X1=On 时，(D31、D30)内容减掉(D41、D40)的内容将差存在(D51、D50)之中。
(其中 D30、D40、D50 为低 16 位数据，D31、D41、D51 为高 16 位数据)



JG 22		MUL					S1 S2 D										BIN 乘法			
	D					P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D								*	*	*	*	*	*	*						
● 操作数使用注意：S1、S2 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 D 操作数若使用 E 装置仅可使用 16 位指令 16 位指令 D 操作数会占用连续 2 点 32 位指令 D 操作数会占用连续 4 点 各装置使用范围请参考功能规格表																	16 位指令 MUL 连续执行型 MULP 脉冲执行型 32 位指令 DMUL 连续执行型 DMULP 脉冲执行型 标志信号：无			

1、指令说明

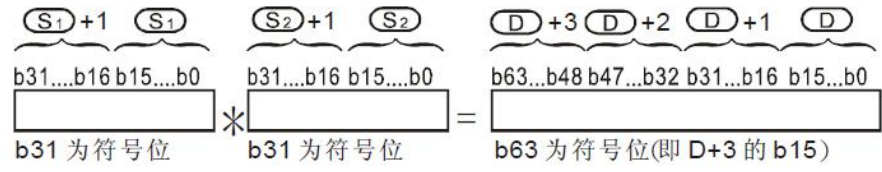
- S1：被乘数。 S2：乘数。 D：积。
- 将两个数据源：S1 及 S2 以有号数二进制方式相乘后的积存于 D 。必须注意 16 位及 32 位运算时，S1、S2 及 D 的正负号位。
- 16 位 BIN 乘法运算：



符号位=0 为正数，符号位=1 为负数。

D 为位装置时，可指定 K1~K4 构成 16 位，占用连续 2 组，ES/EX/SS 机种只储存低 16 位数据。

- 32 位 BIN 乘法运算：

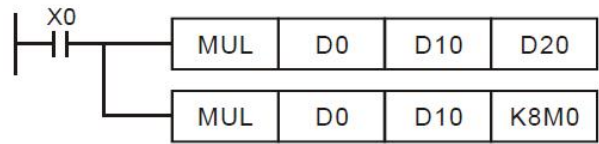


符号位=0 为正数，符号位=1 为负数。

D 为位装置时，可指定 K1~K8 构成 32 位，，占用连续 2 组 32 位数据。

2、程序范例

16 位 D0 乘上 16 位 D10 其结果是 32 位的积，上 16 位存于 D21，下 16 位存于 D20 内，结果的正负由最左边位的 Off/On 来代表正或负值。



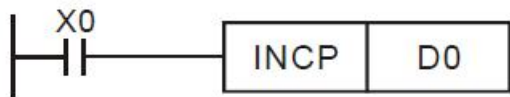
JG 24		INC				↑	D										BIN 加一						
	D					P																	
		位装置				字装置												16 位指令					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	INC 连续执行型 INCP 脉冲执行型						
D									*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令						
● 操作数使用注意：D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																		DINC 连续执行型 DINCP 脉冲执行型 标志信号：无					

1、指令说明

- D：目的地装置。
- 若指令不是脉冲执行型，则当指令执行时，程序每次扫描周期被指定的装置 D 内容都会加 1。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（INCP、DINCP）。
- 16 位运算时,32,767 再加 1 则变为-32,768。32 位运算时,2,147,483,647 再加 1 则变为-2,147,483,648。
- 本指令运算结果不会影响标志信号 M1020~M1022。

2、程序范例

当 X0=Off→On 时，D0 内容自动加 1。

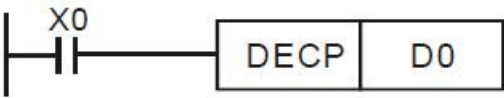


JG 25		DEC				↑	D										BIN 减一					
	D					P																
	位装置				字装置												16 位指令 DEC 连续执行型 DECP 脉冲执行型					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F							
D								*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令 DDEC 连续执行型 DDECP 脉冲执行型						
● 操作数使用注意：D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																	标志信号：无					

1、指令说明

- D：目的地装置。
- 若指令不是脉冲执行型，当指令执行时，程序每次扫描周期被指定的装置 D 内容都会减 1。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（DECP、DDECP）。
- 16 位运算时,-32,768 再减 1 则变为 32,767。32 位运算时,-2,147,483,648 再减 1 则变为 2,147,483,647。
- 本指令运算结果不会影响标志信号 M1020~M1022。

2、程序范例



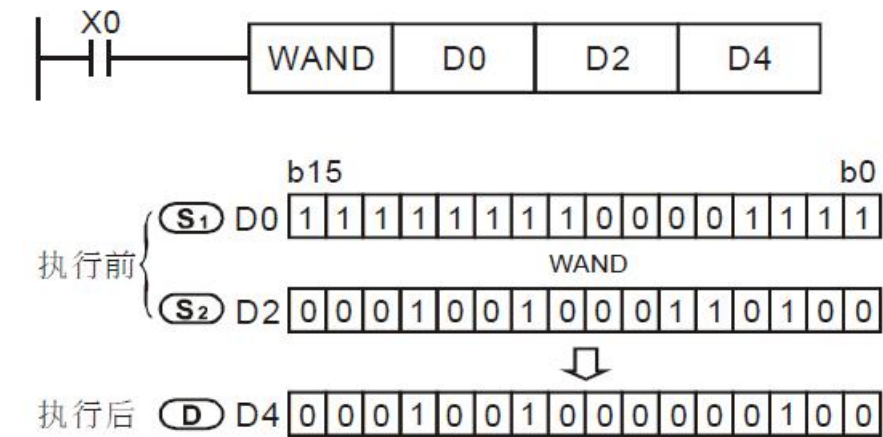
JG 26	W	AND					S1				S2				D				逻辑与(AND)运算
	D					P													
	位装置				字装置														
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F				
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		16 位指令 WAND 连续执行型 WANDP 脉冲执行型		
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		32 位指令		
D								*	*	*	*	*	*	*	*		DAND 连续执行型 DANDP 脉冲执行型		
● 操作数使用注意：S1、S2、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																	标志信号：无		

1、指令说明

- S1：数据来源装置 1。S2：数据来源装置 2。D：运算结果。
- 两个数据源：S1 及 S2 作逻辑的‘与’（AND）运算并将结果存于 D。
- 逻辑的‘与’（AND）运算的规则为任一为 0 结果为 0。

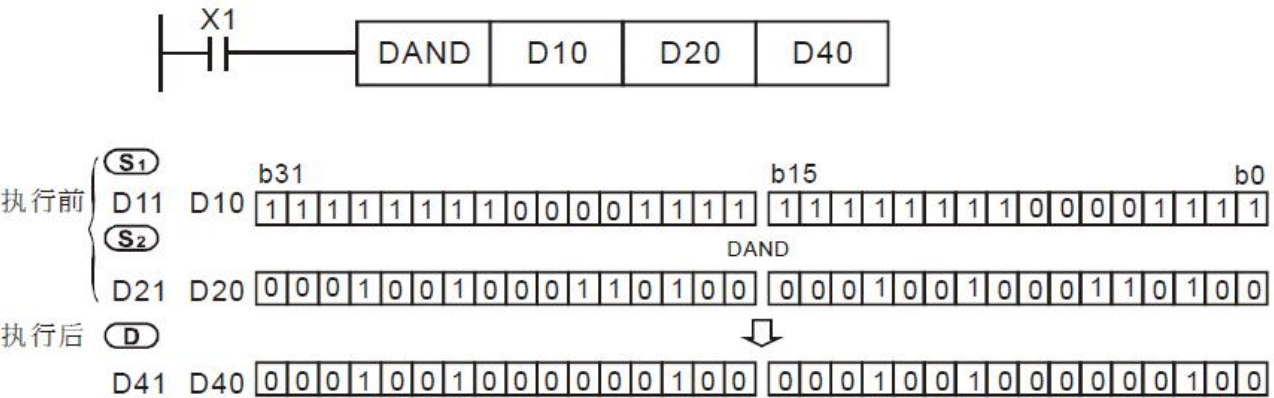
2、程序范例 1

当 X0=On 时，16 位 D0 与 D2 作 WAND，逻辑与(AND)运算，将结果存于 D4 中。



3、程序范例 2

当 X1=On 时，32 位(D11、D10)与(D21、D20)作 DAND，逻辑与(AND)运算，将结果存于(D41、D40)中。



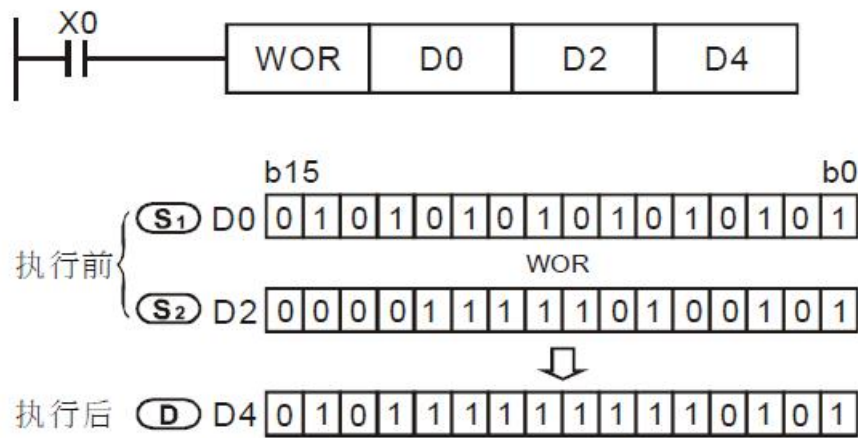
JG 27	W	OR					S1				S2				D				逻辑或(OR)运算
	D					P													
	位装置					字装置												16 位指令 WOR 连续执行型 WOP 脉冲执行型 32 位指令 DOR 连续执行型 DOP 脉冲执行型 标志信号：无	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F				
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D								*	*	*	*	*	*	*	*				
● 操作数使用注意：S1、S2、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																			

1、指令说明

- S1：数据来源装置 1。S2：数据来源装置 2。D：运算结果。
- 两个数据源：S1 及 S2 作逻辑的‘或’（OR）运算结果存于 D。
- 逻辑的‘或’（OR）运算的规则为任一为 1 结果为 1。

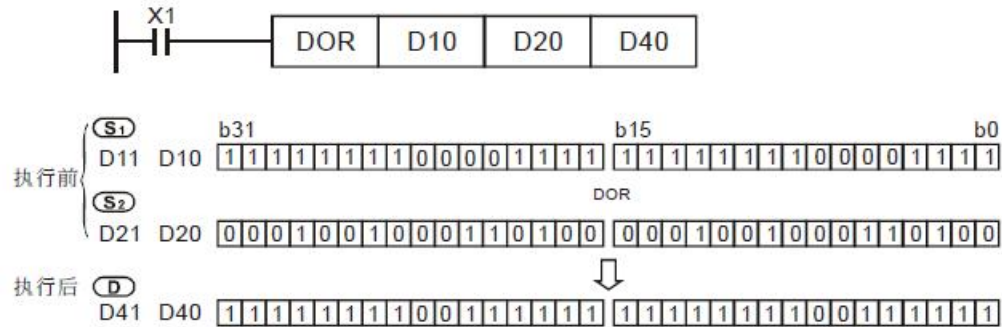
2、程序范例 1

当 X0=On 时，16 位 D0 与 D2 作 WOR，逻辑或(OR)运算，将结果存于 D4 中。



3、程序范例 2

当 X1=On 时，32 位(D11、D10)与(D21、D20)作 DOR，逻辑或(OR)运算，将结果存于(D41、D40)中。



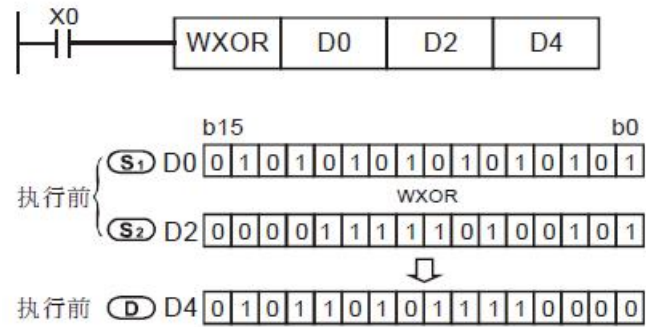
JG 28	W	XOR					S1				S2				D				逻辑异或(XOR)运算		
	D					P															
	位装置					字装置															16 位指令 WXOR 连续执行型 WXORP 脉冲执行型 32 位指令 DXOR 连续执行型 DXORP 脉冲执行型 标志信号：无
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F						
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
D								*	*	*	*	*	*	*	*						
● 操作数使用注意：S1、S2、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

- S1：数据来源装置 1。S2：数据来源装置 2。D：运算结果。
- 两个数据源：S1 及 S2 作逻辑的‘异或’（XOR）运算结果存于 D。
- 逻辑的‘异或’（XOR）运算的规则为两者相同结果为 0，两者不同结果为 1。

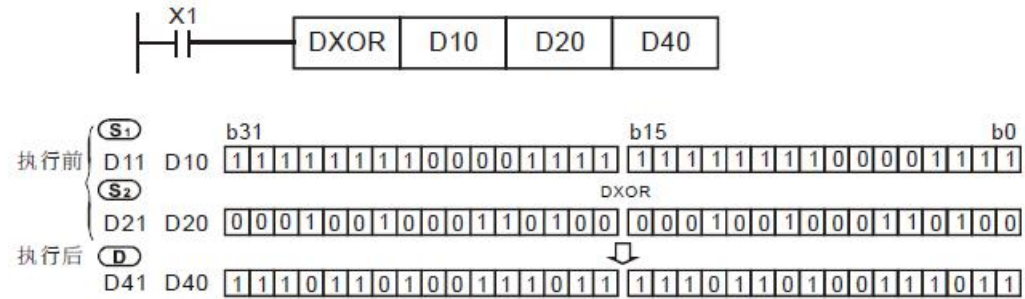
2、程序范例 1

当 X0=On 时，16 位 D0 与 D2 作 WXOR，逻辑异或(XOR)运算，将结果存于 D4 中。



3、程序范例 2

当 X0=On 时，16 位 D0 与 D2 作 WXOR，逻辑异或(XOR)运算，将结果存于 D4 中。



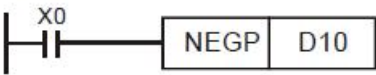
JG 29		NEG				↑	D										求补码						
	D					P																	
		位装置				字装置												16 位指令					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	NEG 连续执行型 NEGP 脉冲执行型						
D									*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令						
● 操作数使用注意：D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																		DNEG 连续执行型 DNEGP 脉冲执行型 标志信号：无					

1、指令说明

- D：求补码的装置。本指令可将负数的 BIN 值转换成绝对值。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（NEGP、DNEGP）。

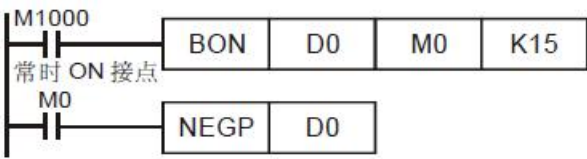
2、程序范例 1

当 X0=Off→On 时，D10 内容的各位全部反相（0→1、1→0）后再加 1 存放于原寄存器 D10 当中。



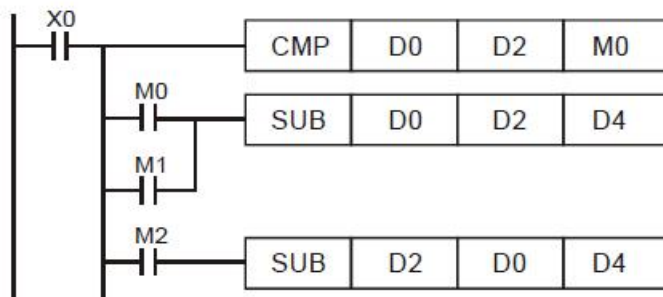
3、程序范例 2

- 求负数的绝对值
 - a. 当 D0 的第 15 个位为” 1” 时，M0=On。（D0 表示为负数）
 - b.M0=On 时，用 NEG 指令将 D0 取 2 的补码可得到其绝对值。



4、程序范例 3

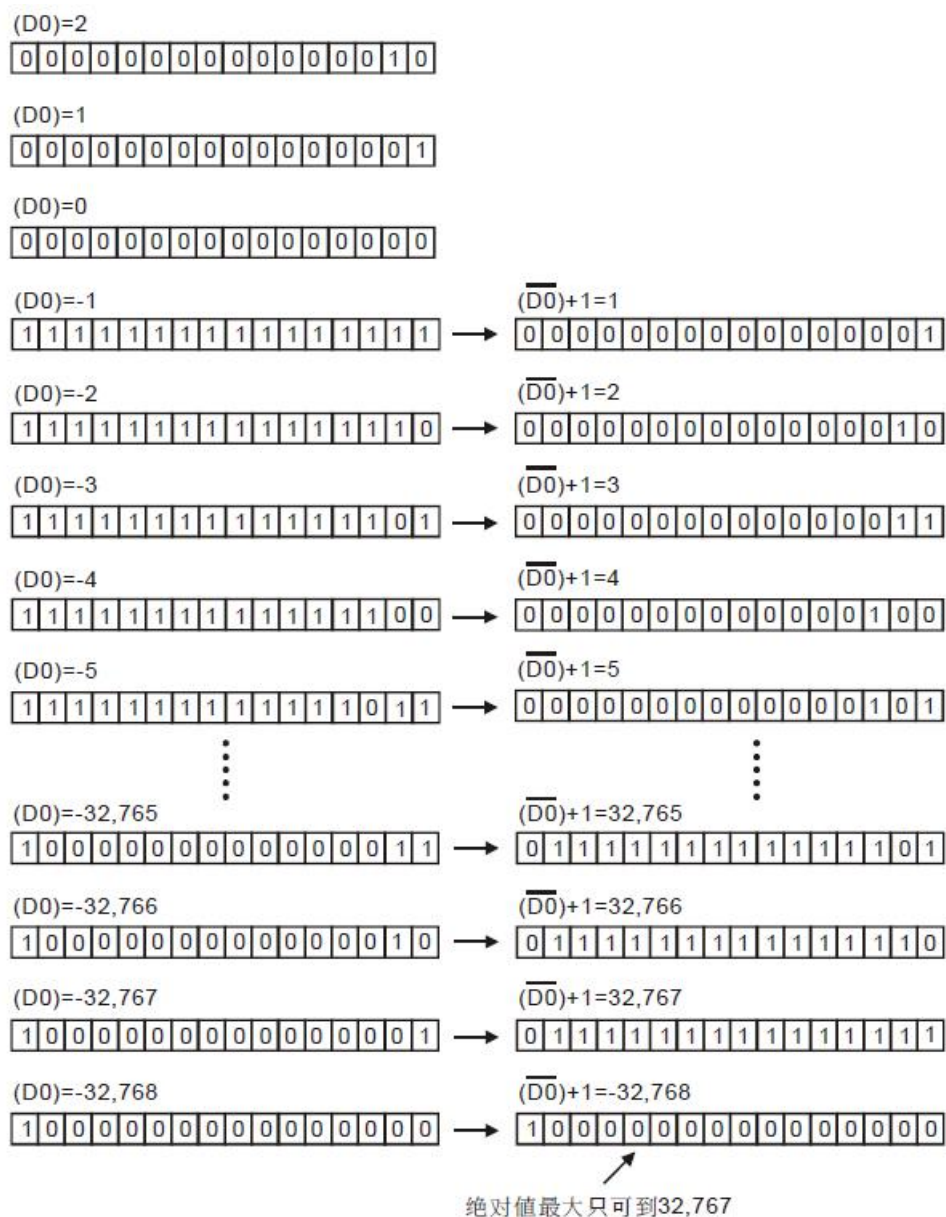
- 减法运算的差取绝对值，当 X0=On 时：
 - a. 若 D0>D2 时，M0=On。
 - b. 若 D0=D2 时，M1=On。
 - c. 若 D0<D2 时，M2=On。
 - d. 此可得 D4 保持为正值。



注：

● 负数的表现及绝对值

- 正负数是以寄存器最上位（最左边）的位内容来表现，为” 0” 时，为正数、为” 1” 时，为负数。
- 遇到负数时，可使用 NEG 指令（ANI 29）将它转成绝对值。



6.4（JG30-39）循环移位

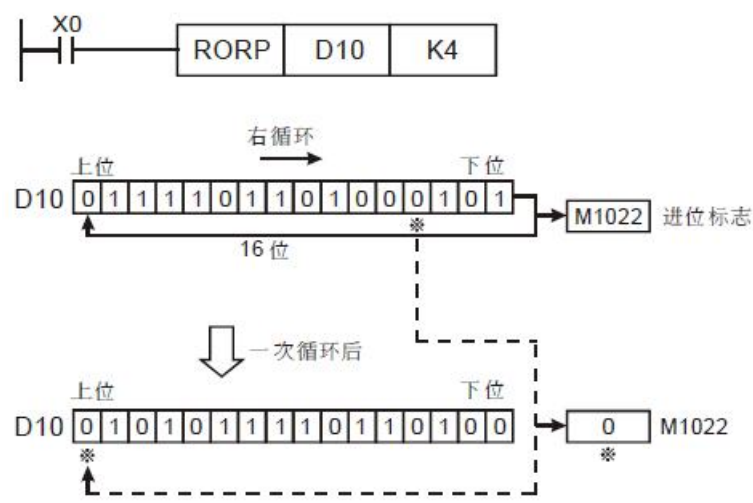
JG 30		ROR					D n										右循环移位			
	D					P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
D								*	*	*	*	*	*	*	*	16 位指令				
n					*	*										ROR 连续执行型 RORP 脉冲执行型				
● 操作数使用注意：D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令																32 位指令				
D 操作数若指定为 KnY、KnM、KnS 时，只有 K4（16 位）及 K8（32 位）有效																DROR 连续执行型 DRORP 脉冲执行型				
n 操作数中 n=K1~K16（16 位），n=K1~K32（32 位）																标志信号： M1022 进位标志 Carry flag				
各装置使用范围请参考功能规格表																				

1、指令说明

- D：将循环的装置。n：一次循环的位数。
- 将 D 所指定的装置内容一次向右循环 n 个位。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（RORP、DRORP）。

2、程序范例

当 X0 从 Off→On 变化时，D10 的 16 个位以 4 个位为一组往右循环，如下图所示标明※的位内容被传送至进位标志信号 M1022 内。



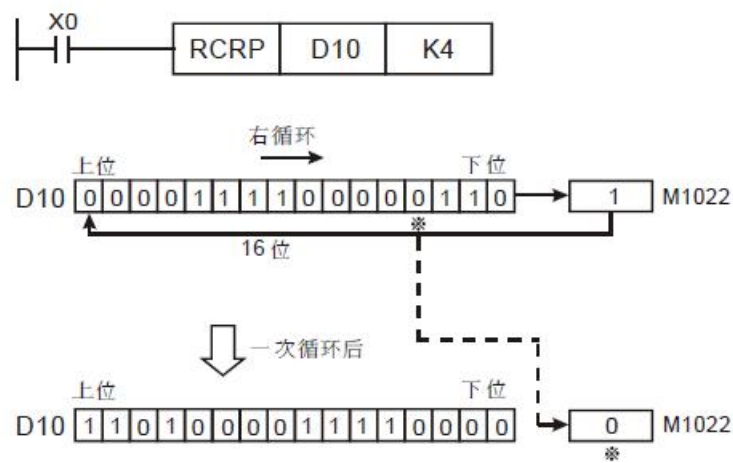
JG 32		RCR				↑	D n								附进位标志右循环							
	D					P																
	位装置				字装置																	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F							
D								*	*	*	*	*	*	*	*							
n					*	*																
● 操作数使用注意：D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 D 操作数若指定为 KnY、KnM、KnS 时，只有 K4（16 位）及 K8（32 位）有效 n 操作数中 n=K1~K16（16 位），n=K1~K32（32 位） 各装置使用范围请参考功能规格表																	16 位指令					
																	RCR 连续执行型 RCRP 脉冲执行型					
																	32 位指令					
																	DRCR 连续执行型 DRCRP 脉冲执行型					
																	标志信号： M1022 进位标志 Carry flag					

1、指令说明

- D：将循环的装置。n：一次循环的位数。
- 将 D 所指定的装置内容连同进位标志 M1022，一次向右循环 n 个位。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（RCRP、DRCRP）。

2、程序范例

当 X0 从 Off→On 变化时，D10 的 16 个位连同进位标志 M1022 共 17 个位以 4 个位为一组往右循环，如下图所示标明※的位内容被传送至进位标志信号 M1022 内。



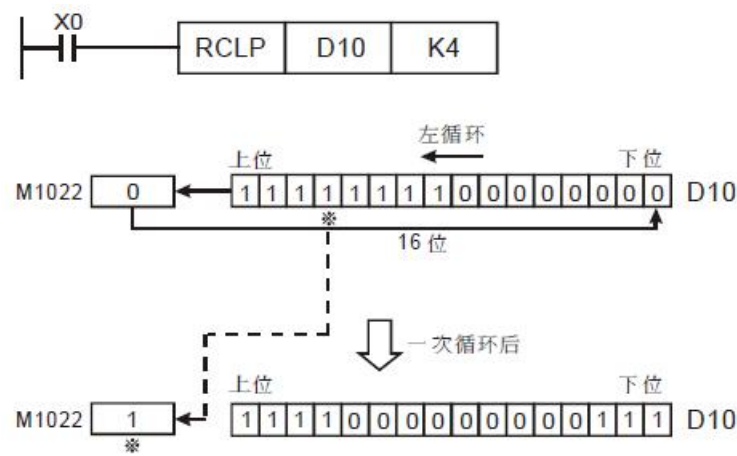
JG 33		RCL				↑	D n										附进位标志左循环				
	D					P															
	位装置					字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F						
D								*	*	*	*	*	*	*	*						
n					*	*															
● 操作数使用注意：D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 D 操作数若指定为 KnY、KnM、KnS 时，只有 K4（16 位）及 K8（32 位）有效 n 操作数中 n=K1~K16（16 位），n=K1~K32（32 位） 各装置使用范围请参考功能规格表																16 位指令 RCL 连续执行型 RCLP 脉冲执行型 32 位指令 DRCL 连续执行型 DRCLP 脉冲执行型 标志信号： M1022 进位标志 Carry flag					

1、指令说明

- D：将循环的装置。n：一次循环的位数。
- 将 D 所指定的装置内容连同进位标志 M1022，一次向左循环 n 个位。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（RCLP、DRCLP）。

2、程序范例

当 X0 从 Off→On 变化时，D10 的 16 个位连同进位标志 M1022 共 17 个位以 4 个位一组往左循环，如下图所示标明※的位内容被传送至进位标志信号 M1022 内。



JG		SFTL				↑	S D n ₁ n ₂										位左移				
35						P															
		位装置				字装置												16 位指令 SFTL 连续执行型 SFTLP 脉冲执行型 32 位指令 无 标志信号： 无			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S		*	*	*	*																
D			*	*	*																
n ₁						*	*														
n ₂						*	*														
● 操作数使用注意：n1 操作数中 n1=1~1024 n2 操作数中 n2=1~n1 各装置使用范围请参考功能规格表																					

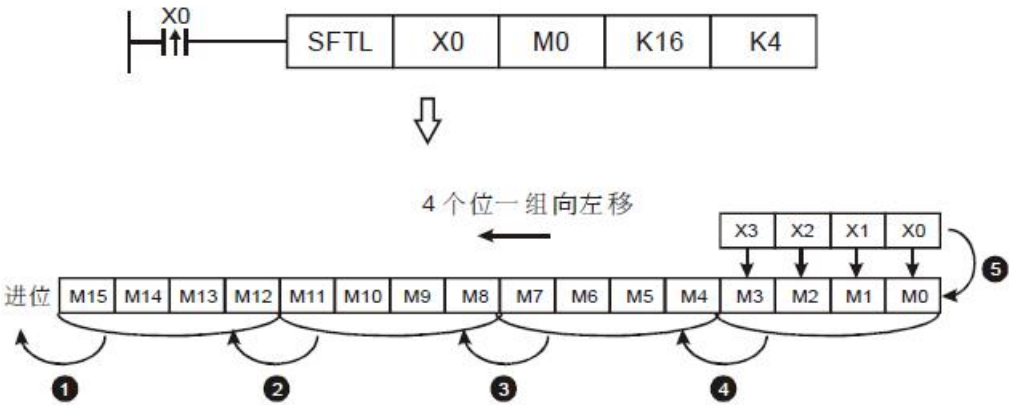
1、指令说明

- S：移位装置的起始编号。D：将移位装置的起始编号。n1：将移位的数据长度。 n2：一次移位的位数。
- 将 D 开始的起始编号，具有 n1 个数字元（移位寄存器长度）的位装置，以 n2 位个数来左移。而 S 开始起始编号以 n2 位个数移入 D 中来填补位空位。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（SFTLP）。

2、程序范例

- 在 X0 上升沿时，由 M0~M15 组成 16 位，以 4 位作左移。
- 扫描一次的位左移动作依照下列编号 1~5 动作。

- ❶ M15~M12 → 进位
- ❷ M11~M8 → M15~M12
- ❸ M7~M4 → M11~M8
- ❹ M3~M0 → M7~M4
- ❺ X3~X0 → M3~M0 完成



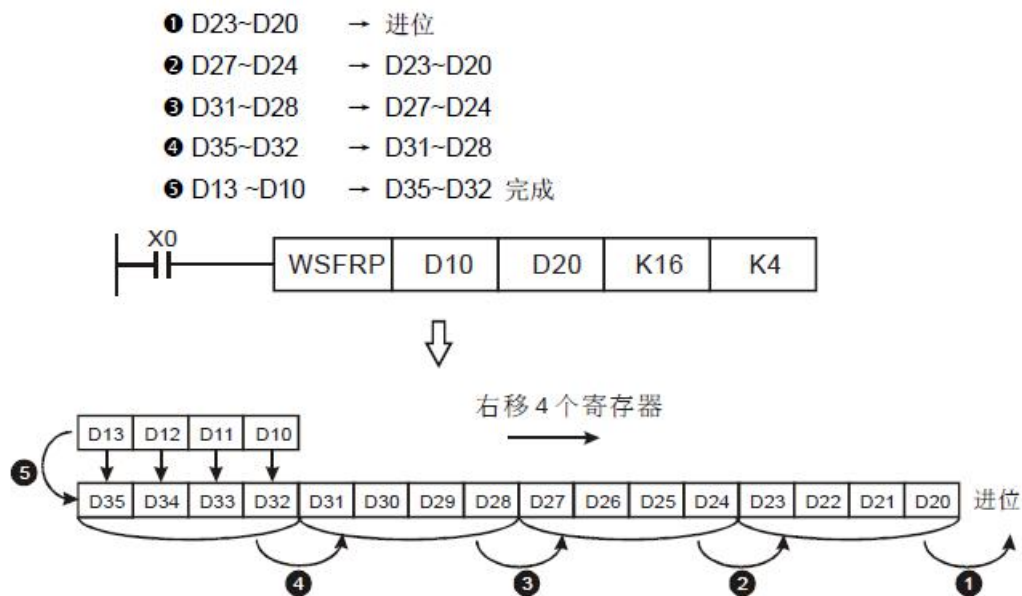
JG		WSFR					↑	S D n ₁ n ₂								字右移							
36							P																
		位装置					字装置																
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F							
	S							*	*	*	*	*	*	*									
	D								*	*	*	*	*	*									
	n ₁					*	*																
	n ₂					*	*																
● 操作数使用注意：S 操作数及 D 操作数所指定的装置类型须相同，如 KnX、KnY、KnM、KnS 为一类，T、C、D 为一类 S 操作数及 D 操作数所指定的装置类型为 Kn 时，Kn 的位数必须相同 n1 操作数中 n1=1~512 n2 操作数中 n2=1~n1 各装置使用范围请参考功能规格表																		16 位指令 WSFR 连续执行型 WSFRP 脉冲执行型 32 位指令 无 标志信号： 无					

1、指令说明

- S：移位装置的起始编号。D：将移位装置的起始编号。 n1：将移位的数据长度。 n2：一次移位的字数。
- 将 D 开始的起始编号，具有 n1 个字长度的数据串列，以 n2 个字来右移。而 S 开始起始编号以 n2 字个数移入 D 中来填补字空位。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（WSFRP）。

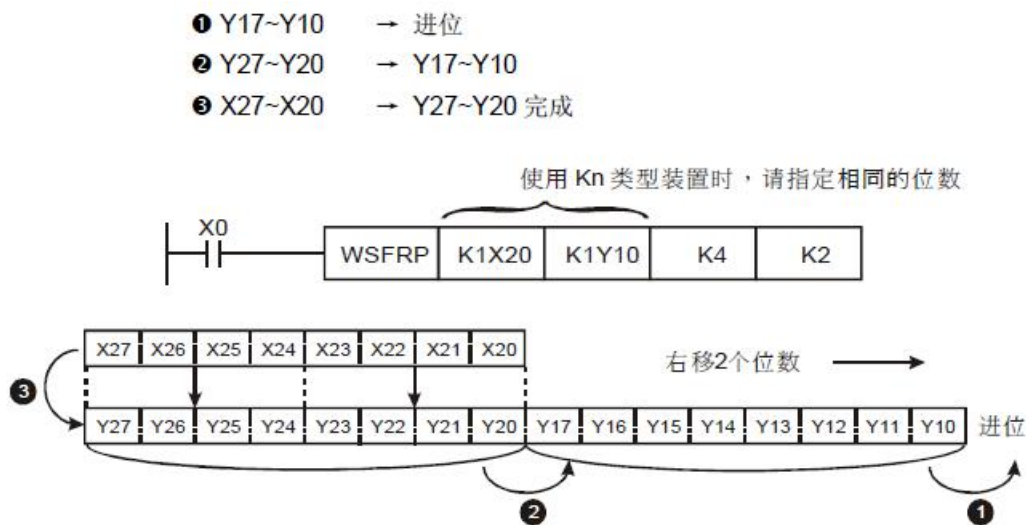
2、程序范例 1

- X0=Off→On 时，由 D20~D35 所组成的 16 个寄存器数据串列为移位区域，以 4 个寄存器来右移。
- 扫描一次的字右移动作依照下列编号 1~5 动作。

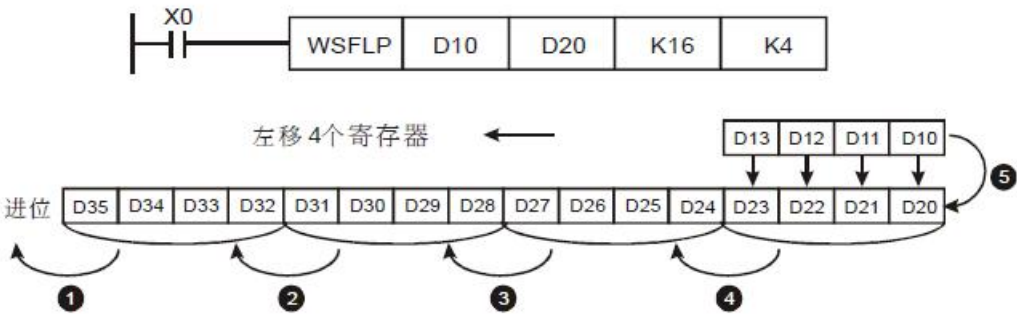


3、程序范例 2

- X0=Off→On 时，由 Y10~Y27 所组成的位寄存器数据串列为移位区域，以 2 个位数来右移。
- 扫描一次的字右移动作依照下列编号 1~5 动作。



- ❶ D35~D32 → 进位
- ❷ D31~D28 → D35~D32
- ❸ D27~D24 → D31~D28
- ❹ D23~D20 → D27~D24
- ❺ D13~D10 → D23~D20 完成



6.5（JC40-49） 数据处理

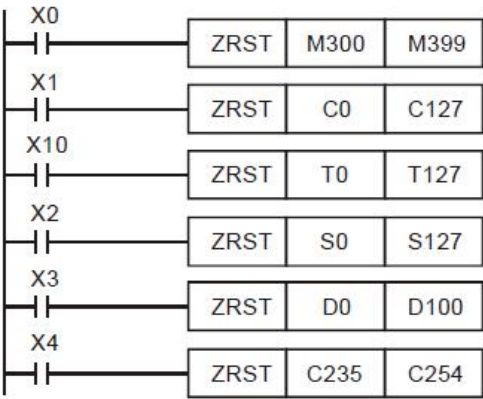
JG 40		ZRST				↑	D ₁ D ₂										批次复位				
						P															
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令				
D ₁		*	*	*								*	*	*			ZRST 连续执行型 ZRSTP 脉冲执行型				
D ₂		*	*	*								*	*	*			32 位指令				
● 操作数使用注意：D1 操作数编号 ≤ D2 操作数编号																	无				
D1、D2 操作数必须指定相同类型装置																	标志信号：无				
各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

- D1：批次复位起始装置。D2：批次复位结束装置。
- 当 D1 操作数编号 > D2 操作数编号时，只有 D2 指定的操作数被清除。

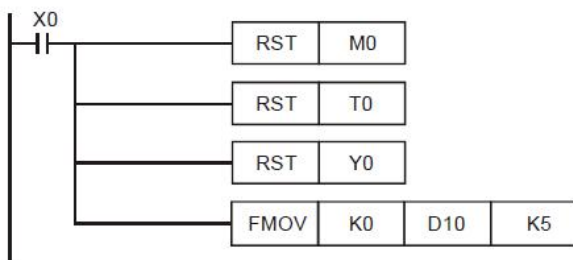
2、程序范例

- 当 X0 为 On 时，辅助继电器 M300 ~ M399 被清除成 Off。
- 当 X1 为 On 时，16 位计数器 C0 ~ C127 全部清除。(写入 0，并将接点及线圈清除成 Off)。
- 当 X10 为 On 时，定时器 T0 ~ T127 全部清除。(写入 0，并将接点及线圈清除成 Off)。
- 当 X2 为 On 时，步进点 S0 ~ S127 被清除成 Off。
- 当 X3 为 On 时，数据寄存器 D0 ~ D100 数据被清除为 0。
- 当 X4 为 On 时，32 位计数器 C235 ~ C254 全部清除。(写入 0，并将接点及线圈清除成 Off)。

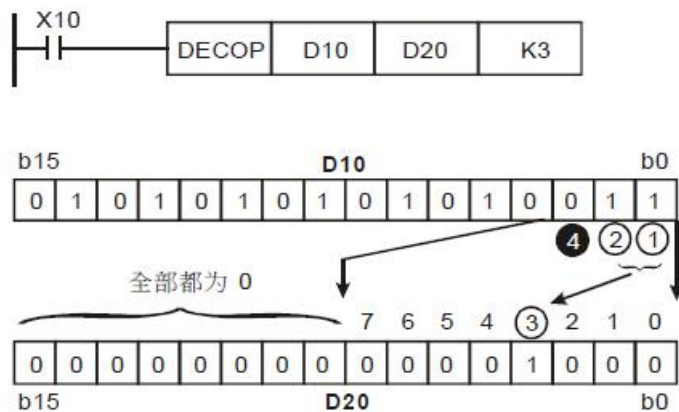


注：1) 装置可以单独使用清除指令(RST)，如位装置 Y、M、S 和字装置 T、C、D。

2) 也可使用 JG 16 FMOV 指令, 将 K0 多点传送到字装置 T、C、D 或将位寄存器 KnY、KnM、KnS 来达到清除功能。



- X10=Off→On 时, DECO 指令将 D10 中(b2~b0)的内容值译码到 D20 的(b7~b0)。D20 中未被使用的位(b15~b8)全部变为 0。
- D10 的下位 3 位作译码存放于 D20 的下位 8 位, 上 8 位都为 0。
- 当 DECO 指令执行过后, 而 X10 变为 Off 后, 已经做译码输出者照常动作。



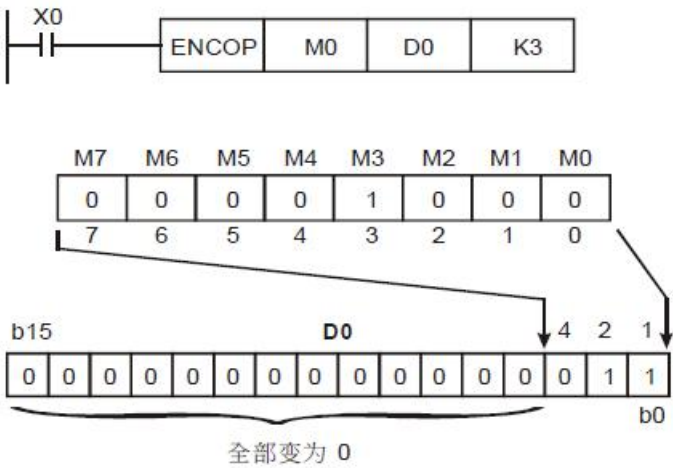
JG 42		ENCO		↑	S D n														编码器		
				P																	
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S		*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	16 位指令				
D												*	*	*	*	*	ENCO 连续执行型 ENCOP 脉冲执行型				
n						*	*										32 位指令				
● 操作数使用注意：S 操作数为位装置时，n 操作数范围 n=1~8 S 操作数为字装置时，n 操作数范围 n=1~4 各装置使用范围请参考功能规格表																		无			
																		标志信号：无			

1、指令说明

- S：编码来源装置。D：存放编码结果的装置。n：编码位长度。
- 来源装置 S 的下位 “2ⁿ” 位长度的数据作编码，并将结果存于 D。
- 若数据来源 S 有多数位为 1 时，则处理由高位往低位的第 1 个为 1 的位。
- 若数据来源 S 都没有位为 1 时，则 M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 0E1A (Hex)
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（ENCOP）。

2、程序范例

- S 为位装置时，n=1~8，若 n=0 或 n>8 时，会发生错误。
- 当 n=8 时，可做 2⁸ = 256 点编码。
- 当 X0=Off→On 时，ENCO 指令将 23 位数据（M0~ M7）编码存放于 D0 的下位 3 位(b2~b0)内，D0 中未被使用的位(b15~b3)全部变为 0。
- 当 ENCO 指令执行过后，而 X0 变为 Off 后，D 内数据不变。



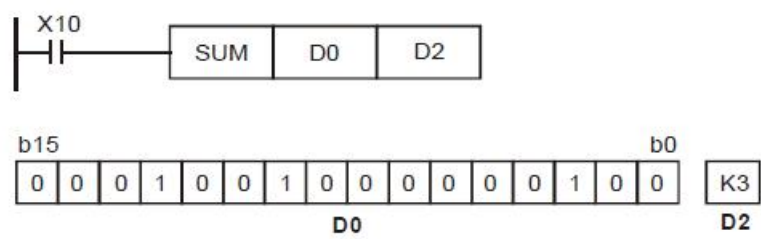
JG 43		SUM					S D										ON 位数量			
	D					P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令 SUM 连续执行型 SUMP 脉冲执行型				
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令 DSUM 连续执行型 DSUMP 脉冲执行型				
D								*	*	*	*	*	*	*	*	标志信号：无				
● 操作数使用注意：S、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																				

1、指令说明

- S：来源装置。D：存放计数值的目的地装置。
- 如果来源装置 S 的 16 个位全部为” 0” 时，零标志信号 M1020=On。
- 使用 32 位指令时，D 仍会占用 2 个寄存器。

2、程序范例

- 当 X10 为 On 时，D0 的 16 个位中，内容为 ” 1” 的位总数被存于 D2 当中。



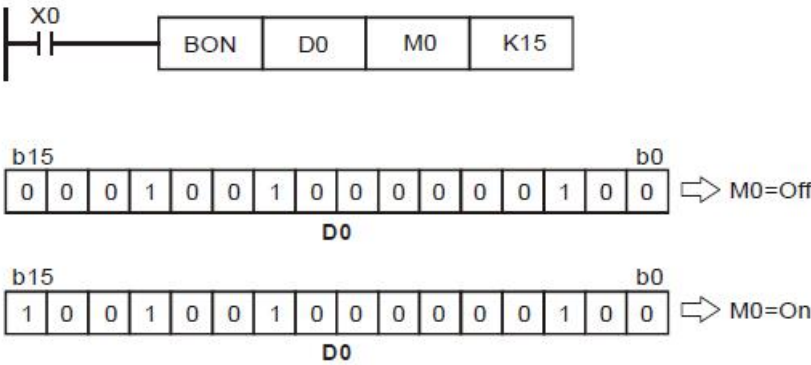
JG 44		BON					S D n										ON 位判定					
	D					P																
	位装置				字装置																	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F							
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16 位指令 BON 连续执行型 BONP 脉冲执行型 32 位指令 D BON 连续执行型 DBONP 脉冲执行型 标志信号：无						
D		*	*	*																		
n					*	*					*	*	*	*	*							
● 操作数使用注意：S 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 n=0~15(16 位指令)。n=0~31(32 位指令) 各装置使用范围请参考功能规格表																						

1、指令说明

- S：来源装置。 D：存放判定结果的装置。 n：指定判定的位(自 0 开始编号)。

2、程序范例

- 当 X0=On 时，若是 D0 的第 15 个位为 ” 1 ” 时，M0=On，为 ” 0 ” 时，M0=Off。
- X0 变成 Off 时，M0 仍保持之前的状态。



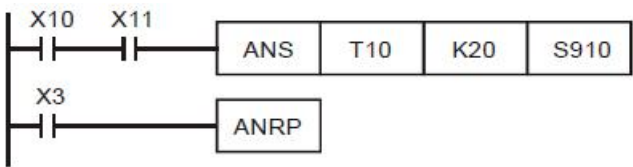
JG 47	ANR				↑											警报点复位	
					P												
	位装置				字装置										16 位指令		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ANR 连续执行型	ANRP 连续执行型
	● 操作数使用注意：无操作数																32 位指令
																无	
																标志信号：无	

1、指令说明

- ANR 指令是用来复位警报点的专用指令。
- 复数个警报点同时 On 的时候，较小号码的警报点被复位。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（ANRP）。

2、程序范例

- X10 与 X11 同时 On 超过 2 秒钟时，警报点 S910=On，之后就算是 X10 与 X11 变成 Off，S910 会继续保持 On。（但是 T10 会复位成 Off、现在值=0）。
- X10 与 X11 同时 On 未满足 2 秒钟时，T10 现在值被复位为 0。
- X3=Off→On 时，动作中的警报点可使用 S900~S1023 被复位。
- X3 再度 Off→On 时，次小号警报点被复位。

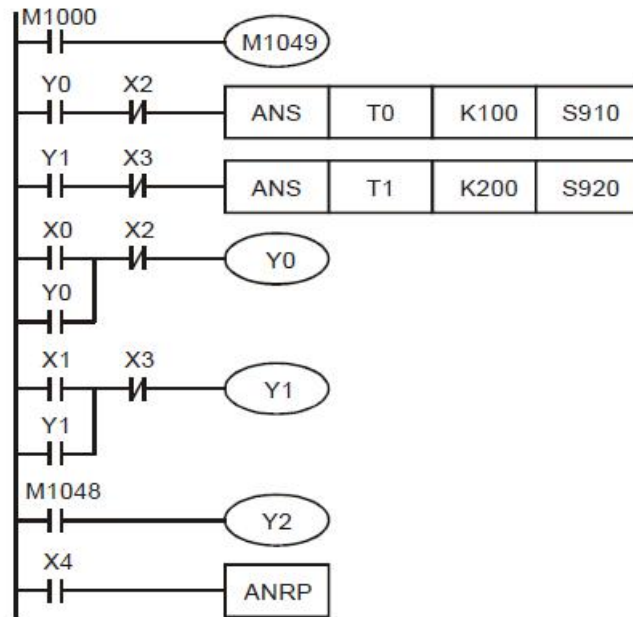


注：

- 标志信号：
 - 1) M1048(警报点动作中)：M1049 被驱动 On 时， S900~S1023 当中的任一个警报点输出时，M1048=On。
 - 2) M1049(监视有效)：M1049 被驱动 On 时，D1049 才会自动显示动作中的最小警报点号码。
- 警报点的应用：

I/O 点配置

X0：前进开关	Y0：前进	S910：前进警报点
X1：后退开关	Y1：后退	S920：后退警报点
X2：前端定位开关	Y2：警报指示器	
X3：后端定位开关		
X4：警报点复位按钮		



- M1049=On 时，M1048、D1049 才有效。
- Y0=On 超过 10 秒对象未到达前端定位处 X2 时，S910=On。
- Y1=On 超过 20 秒对象未到达后端定位处 X3 时，S920=On。
- 当后退开关 X1=On，后退装置 Y1=On，直到对象到达后端定位开关 X3 时，Y1 才变为 Off。
- 有警报点被驱动时，警报指示器 Y2=On。当警报点的复位点按钮 X4 每 On 一次，动作中的警报点号码就被复位一个，复位的顺序从较小的号码开始。

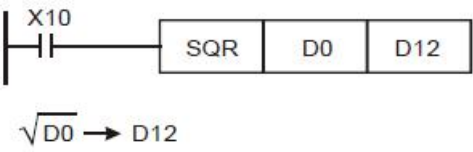
JG 48		SQR					S D										开平方根			
	D					P														
	位装置				字装置										16 位指令					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SQR 连续执行型 SQRP 脉冲执行型				
S					*	*							*			32 位指令				
D													*			DSQR 连续执行型 DSQRP 脉冲执行型				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号：M1020 零标志 Zero flag				
																M1021 借位标志 Borrow flag				
																M1067 指令运算错误				

1、指令说明

- S：将开平方根的来源装置。 D：存放结果的装置。
- 将 S 所指定的装置内容值开平方根后，存放于 D 所指定的装置。
- S 只可以指定正数，若指定负数时，PLC 视为 ” 指令运算错误”，指令不执行， M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 0E1B (Hex)。
- 运算结果 D 只求整数，小数点被舍弃。有小数点被舍弃时，借位标志信号 M1021=On。
- 运算结果 D 为 0 时，零标志信号 M1020=On。

2、程序范例

- 当 X10=On 时，将 D0 内容值开平方根后，存放于 D12 内。



JG 49		FLT					S D										BIN 整数→ 2 进制浮点数变换	
	D					P												
		位装置				字装置										16 位指令		
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FLT 连续执行型 FLTP 脉冲执行型	
S														*			32 位指令	
D														*			DFLT 连续执行型 DFLTP 脉冲执行型	
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表 D 操作数会占用连续 2 点																	标志信号：M1081 FLT 指令功能切换	
																	M1020 零标志 Zero flag	
																	M1021 借位标志 Borrow flag	
																	M1022 进位标志 Carry flag	

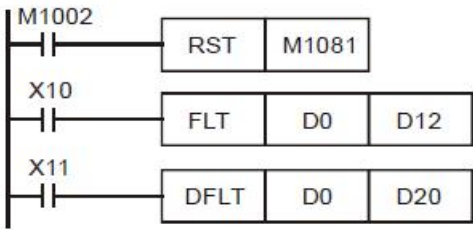
1、指令说明

- S：变换来源装置。D：存放变换结果的装置。
- M1081=Off 时，将 BIN 整数变换成 2 进浮点数值。此时 16 位指令 FLT 中 S 变换来源装置占用 1 个寄存器，D 存放变换结果的装置占用 2 个寄存器。
 - 若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
 - 若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
 - 若转换结果为 0，则零标志 M1020=On。
- M1081=On 时，将 2 进浮点数值变换成 BIN 整数(小数点以下被舍弃)。此时 16 位指令 FLT 中 S 变换来源装置占用 2 个寄存器，D 存放变换结果的装置占用 1 个寄存器。动作同 INT 指令。
 - 若转换结果超过 D 可表示的 BIN 整数范围(16-bit 为-32,768~32,767,32-bit 为-2,147,483,648~2,147,483,647)则 D 取最大数或最小数表示，且进位标志 M1022=On。
 - 若转换结果有位数被舍弃，则借位标志 M1021=On。
 - 若 S 为 0，则零标志 M1020=On。
 - 转换后的 D 取 16 bits 储存。

2、程序范例 1

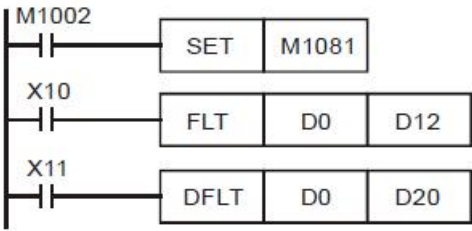
- M1081=Off 时，将 BIN 整数变换成 2 进浮点数值。
- 当 X10=On 时，将 D0(内为 BIN 整数)变换成 D13、D12(2 进浮点数值)。
- 当 X11=On 时，将 D1、D0(内为 BIN 整数)变换成 D21、D20(2 进浮点数值)。
- 若 D0=K10，则 X10=On，转换后浮点数的 32-bit 数值为 H41200000，存于 32-bit 寄存器 D12(D13)内。

- 若 32-bit 寄存器 D0(D1)=K100,000，则 X11=On，转换后浮点数的 32-bit 数值为 H47C35000，存于 32-bit 寄存器 D20(D21)内。



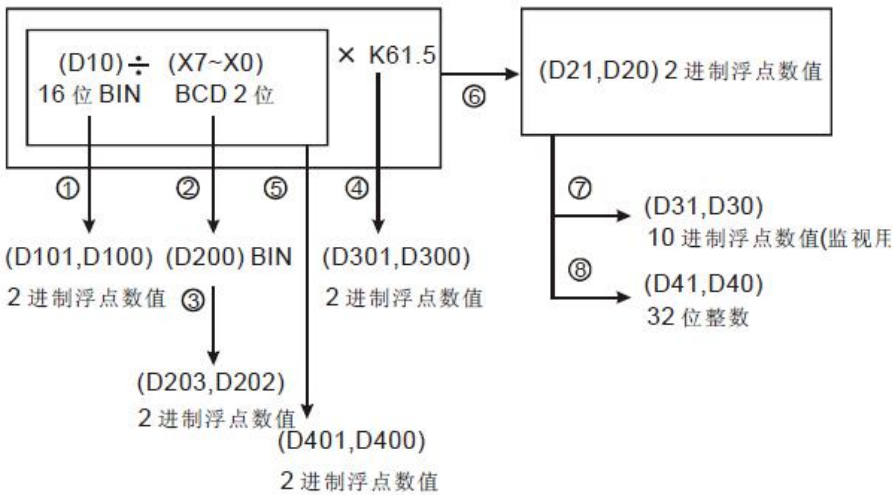
3、程序范例 2

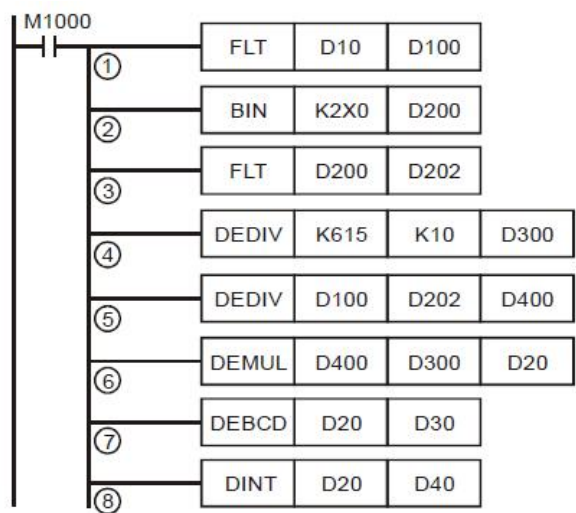
- M1081=On 时，将 2 进浮点数值变换成 BIN 整数(小数点以下被舍弃)。
- 当 X10=On 时，将 D0、D1(内为 2 进浮点数值)变换成 D12(BIN 整数)。若 D0(D1)=H47C35000，该浮点数值表示的数值为 100,000，因为大于 16-bit 寄存器 D12 所能表示的数值，因此执行结果 D12=K32,767,M1022=On。
- 当 X11=On 时，将 D1、D0(内为 2 进浮点数值)变换成 D21、D20(BIN 整数)。若 D0(D1)=H47C35000，该浮点数值表示的数值为 100,000，结果储存于 32-bit 寄存器 D20(D21)内。



4、程序范例 3

- 使用应用指令来完成下列的算式。





- 注：1) 将 D10(内为 BIN 整数)变换成 D101、D100(2 进浮点数值)。
- 2) 将 X7~X0(BCD 值) 变换成 D200(BIN 值)。
- 3) 将 D200(内为 BIN 整数)变换成 D203、D202(2 进浮点数值)。
- 4) 将 $K615 \div K10$ 结果存于 D301、D300(2 进浮点数值)。
- 5) 2 进浮点数除法(D101、D100) $\div$ (D203、D202) 结果存于 D401、D400(2 进浮点数值)。
- 6) 2 进浮点数乘法(D401、D400) $\times$ (D301、D300) 结果存于 D21、D20(2 进浮点数值)。
- 7) 2 进浮点数值 D21、D20 变换成 10 进浮点数值 D31、D30。
- 8) 2 进浮点数值 D21、D20 变换成 BIN 整数 D41、D40。

7 应用指令 JG50~JC99

7.1（JG50-59）高速处理

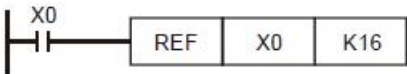
JG		REF						D										n					I/O 状态即时刷新												
50																																			
							P																												
		位装置					字装置																												
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F																			
D		*	*														16 位指令																		
						*	*										REF 连续执行型 REFP 脉冲执行型																		
n																	32 位指令																		
● 操作数使用注意：D 操作数必须指定 X0、X10、Y0、Y10…等个位数为 0 的编号，请参考下列补充说明 n 操作数范围 n=8~256，且为 8 的倍数 各装置使用范围请参考功能规格表																										无									
																										标志信号：无									

1、指令说明

- D：I/O 更新处理起始装置。 n：I/O 更新处理数目。
- PLC 的输入/出端子的状态全部为程序扫描至 END 后，才作状态的更新，其中输入点的状态是在程序开始扫描时，自外部输入点的状态读入存在输入点内存中，而输出端子在 END 指令后，才将输出点内存内容送至输出装置。因此在运算过程中需要最新的输入/出数据，则可利用本指令。
- D 操作数必须指定 X0、X10、Y0、Y10…等个位数为 0 的编号。 n 操作数范围 n=8~256，且为 8 的倍数，除此的外的数字多被视为错误。在不同的机种有不同的使用范围，请参考补充说明。

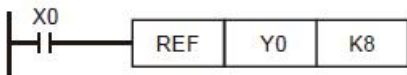
2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，PLC 会立即读取 X0~X17 的输入点状态，输入信号更新，并没有输入延迟。



3、程序范例 2

- 当 X0=On 时，Y0~Y7 的 8 点输出信号实时被送至输出端，输出信号立即更新，不必到 END 指令才输出。



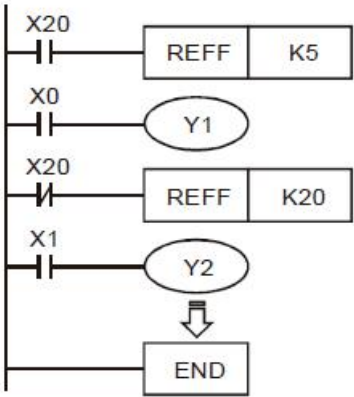
JG		REFF					D n										输入滤波器时间调整			
51						P														
		位装置				字装置										16 位指令				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	REFF 连续执行型 REFFP 脉冲执行型			
	n					*	*										32 位指令			
● 操作数使用注意：n 操作数范围 n=K0~K60																	无			
																	标志信号：无			

1、指令说明

- n：反应时间设置，单位为 ms。
- 为了避免噪声干扰，X0~X17 输入端采用数字滤波器，它可通过 REFF 指令来调整反应时间，本指令会将 n 的值直接设置在 D1020 及 D1021，分别调整 X0~X7 及 X10~X17 的反应时间。
- PLC 的 X0~X17 输入端滤波器调整反应时间有下列规则：
 - 1) PLC 电源由 Off→On 或执行到 END 指令时，反应时间由 D1020 及 D1021 的内容值决定。
 - 2) 可在程序中使用 MOV 指令将设置值搬移到 D1020 及 D1021 内，于下次扫描时做调整。
 - 3) 可使用 REFF 指令在程序执行中变更反应时间，此时会将 REFF 指令指定的反应时间搬移到 D1020 及 D1021 内，于下次扫描时做调整。

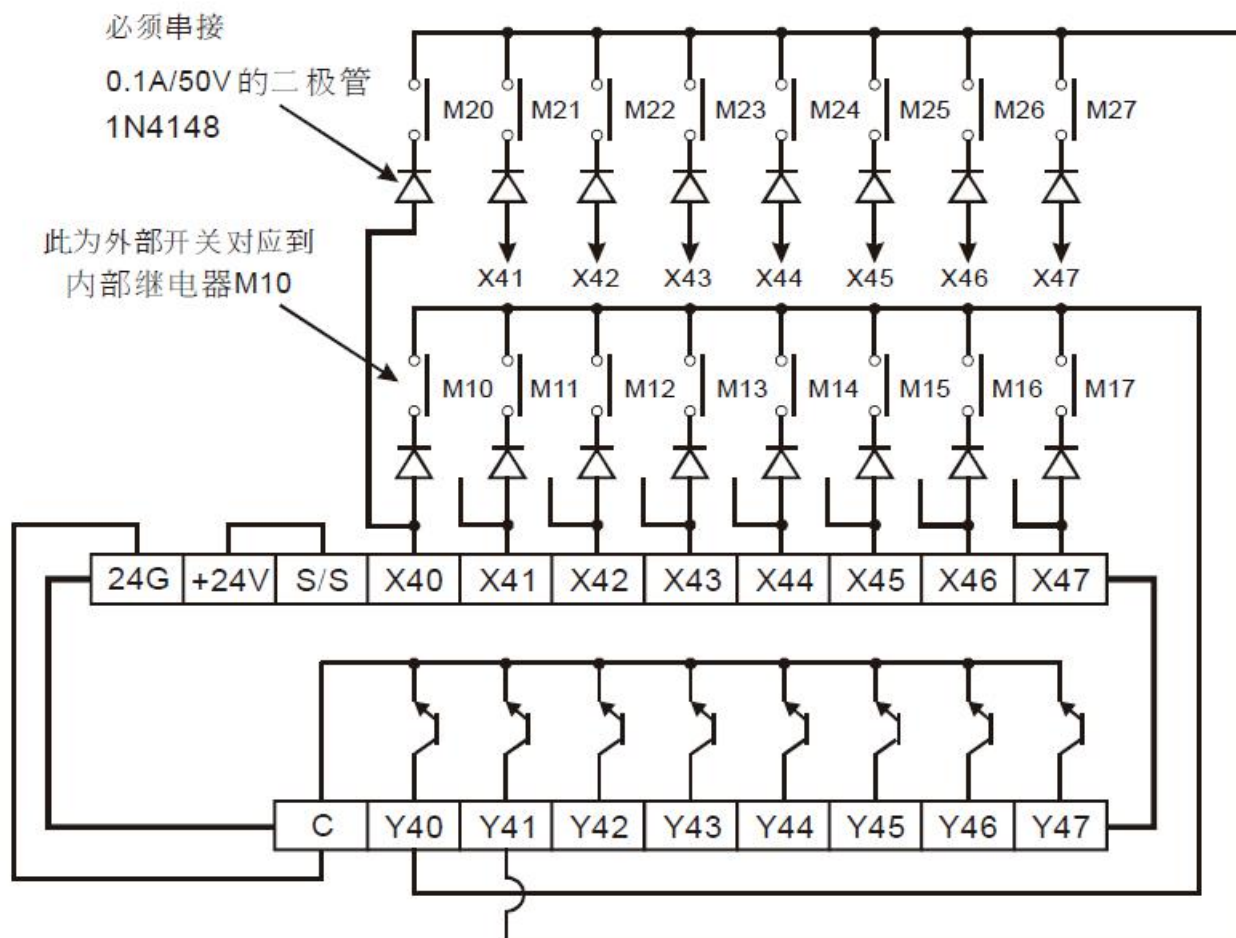
2、程序范例

- PLC 电源由 Off→On 时，输入端 X0~X17 的反应时间由 D1020 及 D1021 的内容值决定。
- 当 X20=On 时，REFF K5 指令被执行，反应时间被变更为 5 ms，于下次扫描时做调整。
- 当 X20=Off 时，REFF K20 指令被执行，反应时间被变更为 20 ms，于下次扫描时做调整。

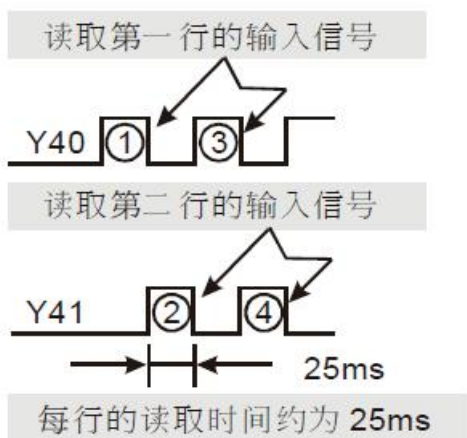


注：
当程序中使用中断插入子程序时，或是使用高速计数器或是使用 JG 56 SPD 指令时，相对应输入端信号不作任何延迟，与本指令动作无关。

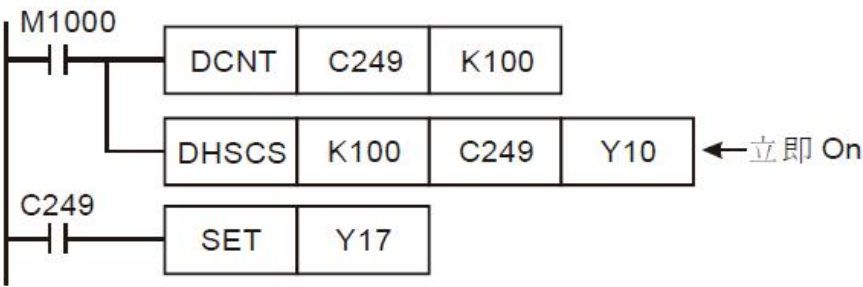
- 下图由 X40~X47 及 Y40~Y41 构成 2 行矩阵输入回路的外部接线图，16 个开关对应到内部继电器 M10~M17，M20~M27。搭配 MTR 指令使用。



- 以上图为例，X40 开始算的 8 点由 Y40~Y41 (n=2) 作矩阵扫描，D2 指定读入结果的起始号码为 M10，代表第一行的开始被读入至 M10~M17，第二行被读入至 M20~M27。



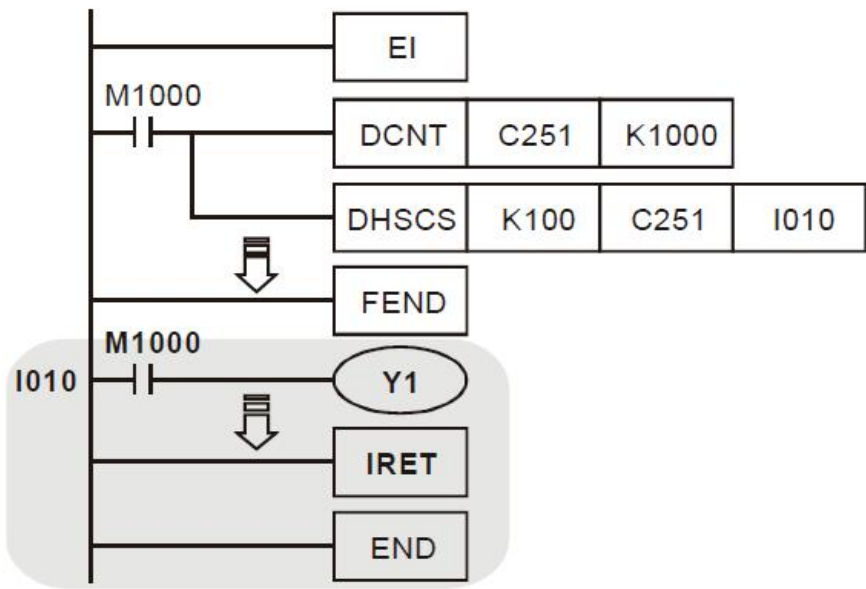
在 END 后才输出。



4、程序范例 3

● 高速计数器中断：

- 1) DHSCS 指令的 D 操作数范围也可指定 I0□0, □=1~6, 作为计数器计数到达时, 发生中断, 执行该中断服务程序。
- 2) 当 C251 的现在值由 99→100 及 101→100 变化时, 程序跳到中断指针 I010 处执行中断服务子程序。



- 3) M1289~M1294 分别为 I010~I060 高速计数器中断插入禁止标志, 即 M1294=On 时, 中断编号 I060 中断被禁止。

中断编号	中断禁止标志
I010	M1289
I020	M1290
I030	M1291
I040	M1292
I050	M1293
I060	M1294

注：1) 高速计数器的输出接点及 JG 53 DHSCS 指令、JG 54 DHSCR 指令及 JG 55DHSZ 指令的比较输出都是在有计数输入时, 作比较及接点输出的动作。如果利用数据运算指令如 DADD、DMOV 等指令将高速计数器的现在值改变并等于设置值, 此时, 因为并无计数输入, 就不会有比较的动作也不会有比较的输出。

2) C235~C240 为程序中断型一相高速计数器总频宽为 20kHz，单独使用，计数频率可达 10kHz。C241~ C254 为硬件高速计数器 (Hardware High Speed Counter 以下简称 HHSC)，PLC 机种有四个 HHSC(HHSC0~3)，HHSC0，1 脉冲输入频率可达 200 kHz，HHSC2，3 可达 20kHz(单相或 AB 相均可)。

- 编号 C241, C246, C251 共享 HHSC0
- 编号 C242, C247, C252 共享 HHSC1
- 编号 C243, C248, C253 共享 HHSC2
- 编号 C244, C249, C254 共享 HHSC3

3) 每一个 HHSC 一次只能指定给一个编号使用，使用 DCNT 指令作为指定。

4) 每个 HHSC 均有三种计数模式：

- 1 相 1 输入，又称为脉冲/方向(Pulse/Direction)模式
- 1 相 2 输入，又称为正转/反转(CW/CCW)模式
- 2 相 2 输入，又称为 AB 相(AB-phase)模式分别以编号作为区分

型式 形式 输入	程序中断型高速计数器						硬件高速计数器											
	1 相 1 输入						1 相 1 输入				1 相 2 输入				2 相 2 输入			
	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242	C243	C244	C246	C247	C248	C249	C251	C252	C253	C254
X0	U/D						U/D				U				A			
X1		U/D									D				B			
X2			U/D				R				R				R			
X3				U/D			S				S				S			
X4					U/D			U/D				U				A		
X5						U/D						D				B		
X6								R				R				R		
X7								S				S				S		
X10									U/D				U				A	
X11													D				B	
X12									R				R				R	
X13									S				S				S	
X14										U/D				U				A
X15														D				B
X16										R				R				R
X17										S				S				S

U: 递增输入
D: 递减输入

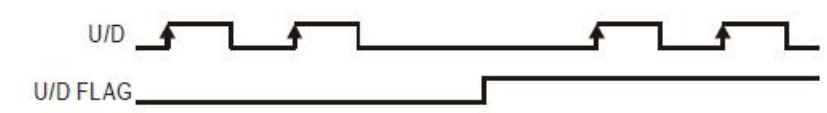
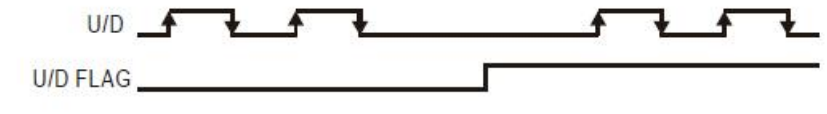
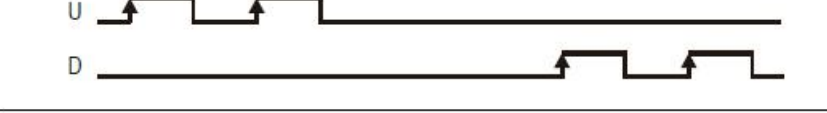
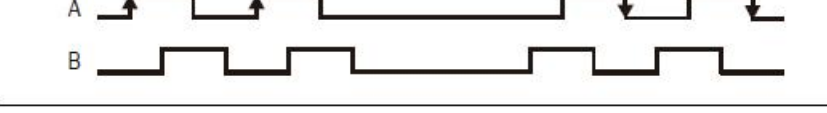
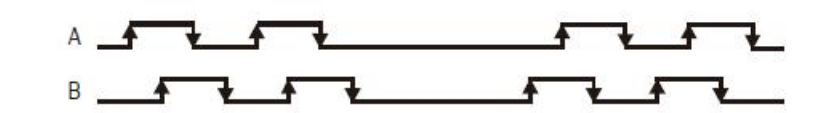
A: A 相输入
B: B 相输入

S: 开始输入
R: 清除输入

5) 程序中使用硬件高速计数器相关指令 DHSCS 指令、DHSCR 指令及 DHSZ 指令并没有使用次数的限制，但同时驱动时，有动作上的限制，DHSCS 指令占用 1 组设定，DHSCR 指令占用 1 组设定，DHSZ 指令占用 2 组设定，同

时驱动时，三种指令所占用的单位合计不可超过 8 组设定，若超过 8 组设定，系统会以最先扫描并驱动的指令为主，其余的则会忽略。

6) 硬件高速计数器(HHSC0~3)依计数模式的不同，分别以特 D1225~D1228 设定，具有 1~4 倍频的计数行为模式，出厂默认值为二倍频模式，非下列设定值均被视为 2 倍频：

计数模式		计数行为波形图	
型式	特 D 设定值	上数(+1)	下数(-1)
1 相 1 输入	1 (一倍频)		
	2 (二倍频)		
1 相 2 输入	1 (一倍频)		
	2 (二倍频)		
2 相 2 输入	1 (一倍频)		
	2 (二倍频)		
	3 (三倍频)		
	4 (四倍频)		

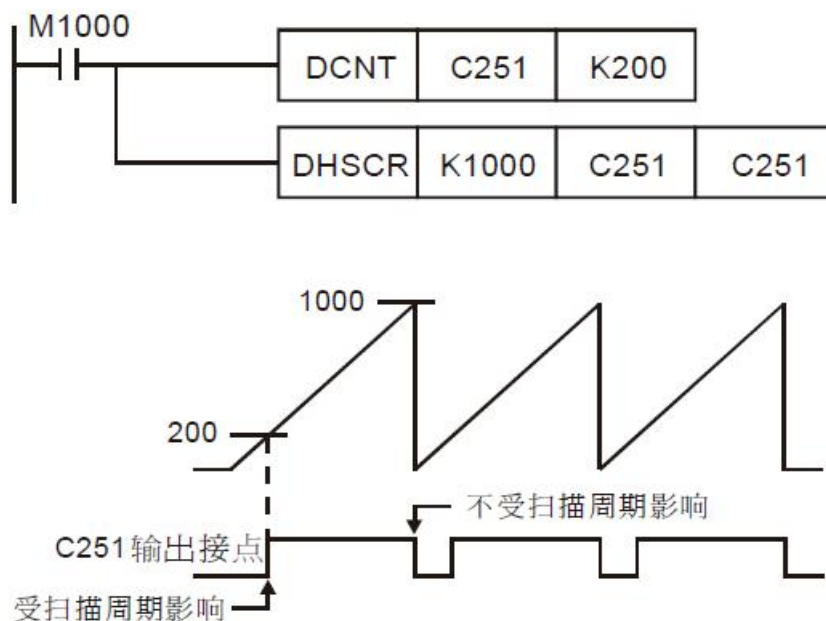
7) 高速计数器相关标志信号及相关设定的特殊寄存器：

标志信号	功 能 说 明
M1150	宣告 DHSZ 指令为多组设定值比较模式来使用

标志信号	功 能 说 明
M1151	多组设定值比较模式执行完毕
M1152	宣告 DHSZ 指令被当成频率控制模式来使用
M1153	DHSZ 指令频率控制模式执行完毕
M1235 ~ M1245	C235 ~ C245 高速计数器计数方向指定 M12□□=Off 时, C2□□为上数 M12□□=On 时, C2□□为下数
M1246 ~ M1255	C246~C255 高速计数器计数方向监控。C2□□上数时, M12□□=Off C2□□下数时, M12□□=On
M1260	X5 作为所有高速计数器的重置输入信号
M1261	DHSCR 指令高速比较标志
M1264	HHSC0 清除信号端(R)外部控制信号输入接点禁止
M1265	HHSC0 激活信号端(S)外部控制信号输入接点禁止
M1266	HHSC1 清除信号端(R)外部控制信号输入接点禁止
M1267	HHSC1 激活信号端(S)外部控制信号输入接点禁止
M1268	HHSC2 清除信号端(R)外部控制信号输入接点禁止
M1269	HHSC2 激活信号端(S)外部控制信号输入接点禁止
M1270	HHSC3 清除信号端(R)外部控制信号输入接点禁止
M1271	HHSC3 激活信号端(S)外部控制信号输入接点禁止
M1272	HHSC0 清除信号端(R)内部控制信号输入接点
M1273	HHSC0 激活信号端(S)内部控制信号输入接点
M1274	HHSC1 清除信号端(R)内部控制信号输入接点
M1275	HHSC1 激活信号端(S)内部控制信号输入接点
M1276	HHSC2 清除信号端(R)内部控制信号输入接点
M1277	HHSC2 激活信号端(S)内部控制信号输入接点
M1278	HHSC3 清除信号端(R)内部控制信号输入接点
M1279	HHSC3 激活信号端(S)内部控制信号输入接点
M1289	高速计数器中断插入 I010 禁止
M1290	高速计数器中断插入 I020 禁止
M1291	高速计数器中断插入 I030 禁止
M1292	高速计数器中断插入 I040 禁止
M1293	高速计数器中断插入 I050 禁止
M1294	高速计数器中断插入 I060 禁止
M1312	C235 Start 输入点控制
M1313	C236 Start 输入点控制
M1314	C237 Start 输入点控制
M1315	C238 Start 输入点控制
M1316	C239 Start 输入点控制
M1317	C240 Start 输入点控制

M1320	C235 Reset 输入点控制
M1321	C236 Reset 输入点控制
M1322	C237 Reset 输入点控制
M1323	C238 Reset 输入点控制
M1324	C239 Reset 输入点控制
M1325	C240 Reset 输入点控制
M1328	C235 Start/Reset 致能控制
M1329	C236 Start/Reset 致能控制
M1330	C237 Start/Reset 致能控制
M1331	C238 Start/Reset 致能控制
M1332	C239 Start/Reset 致能控制
M1333	C240 Start/Reset 致能控制

特 D	功 能 说 明
D1150	DHSZ 指令多组设定值比较模式表格计数寄存器
D1151	DHSZ 指令频率控制模式表格计数寄存器
D1152(下位) D1153(上位)	DHSZ 指令于频率控制模式里随着表格计数寄存器的内容，D1153、D1152 顺序读取比较表格内的各个上下限比较设定值
D1225	第一组计数器计数方式设定，C241、C246、C251 计数模式
D1226	第二组计数器计数方式设定，C242、C247、C252 计数模式
D1227	第三组计数器计数方式设定，C243、C248、C253 计数模式
D1228	第四组计数器计数方式设定，C244、C249、C254 计数模式
D1225 ~ D1228	硬件高速计数器 HHSC0~ HHSC3 计数模式的设定。出厂默认值为 2: 设定值 1 时，为一倍频计数模式 设定值 2 时，为二倍频计数模式 设定值 3 时，为三倍频计数模式 设定值 4 时，为四倍频计数模式



注：

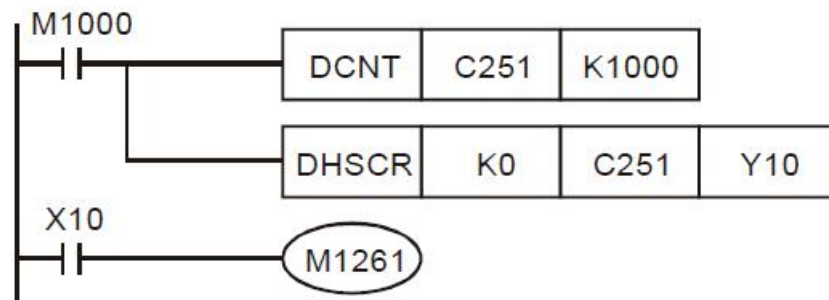
- 1) 各系列机种支持的高速计数器，及指令使用限制请参考 JG 53 DHSCS 的补充说明。
- 2) M1261 为高速计数器外部复位模式指定，某些高速计数器具备外部复位的输入点，当此输入点 On 时，相对应的高速计数器现在值被清除为 0，且输出接点变为 Off。若希望此复位动作立即让外部输出执行则须利用标志 M1261, 设置 M1261=On。
- 3) M1261 的功能限制：仅可使用在硬件高速计数器 C241~C255。

范例：a. C251 外部复位的输入点为 X2。

b. 假设 Y10=On。

c. 当 M1261=Off 时，X2=On，C251 的现在值清除为 0，且其接点变为 Off，DHSCR 指令执行，无计数输入，比较结果不会输出，外部输出不执行此复位动作，因此 Y10=On 保持不变。

d. 当 M1261=On 时，X2=On，C251 的现在值清除为 0，其接点变为 Off，DHSCR 指令执行，虽无计数输入，但仍将其比较结果输出，因此 Y10 被清除。



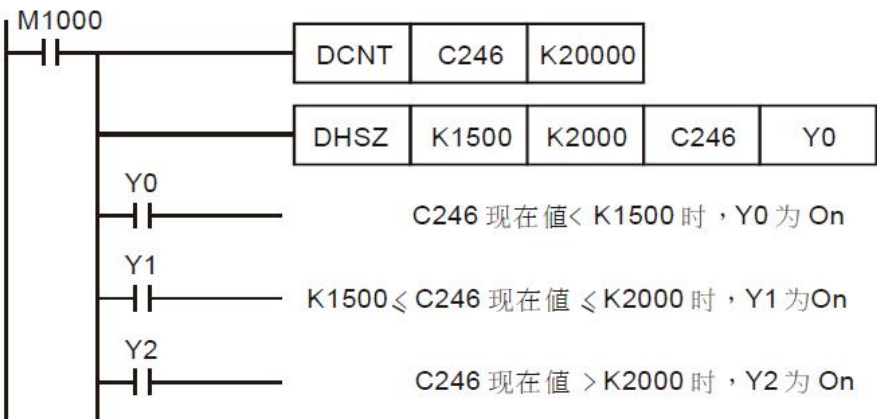
JG 55		HSZ					S1 S2 S D										区间比较(高速计数器)				
	D																				
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S1						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		16 位指令			
S2						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		无			
S																	32 位指令				
D			*	*	*												DHSZ 连续执行型				
● 操作数使用注意：S1 操作数内容值请小于 S2 操作数内容值 S 操作数必须指定高速计数器 C235~C255，请参考 JG 53 DHSCS 的补充说明 D 操作数占用连续 3 个装置																		标志信号：M1150~M1333 请参考 JG 53 DHSCS			

1、指令说明

- S1：区间比较下限值。 S2：区间比较上限值。 S：高速计数器编号。 D：比较结果。
- 区间比较下限值 S1 必须 $\leq$ 区间比较上限值 S2。
- 输出动作不受到扫描周期长短的影响。
- 本指令区间比较及输出全部使用中断插入方式来处理。

2、程序范例 1

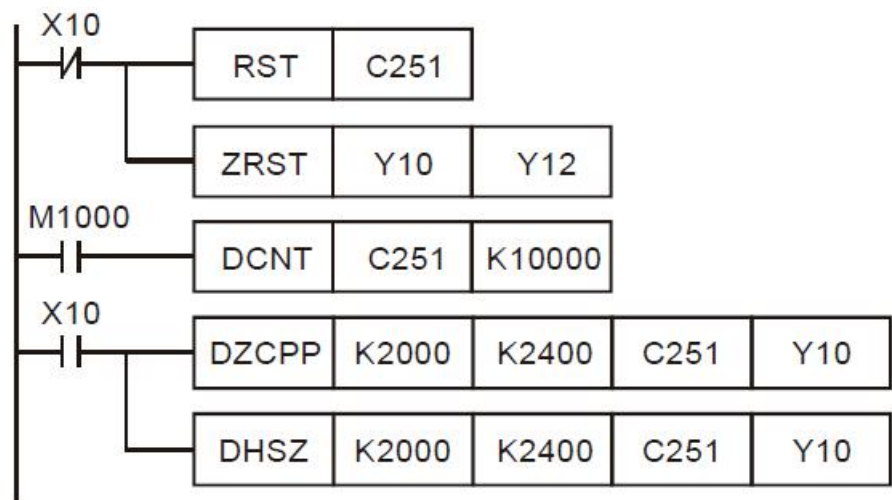
- 指定装置为 Y0，则自动占有 Y0~Y2。
- 当 DHSZ 指令执行时，高速计数器 C246 在有计数输入时，到达上下限值，Y0~Y2 其中的一会置 On。



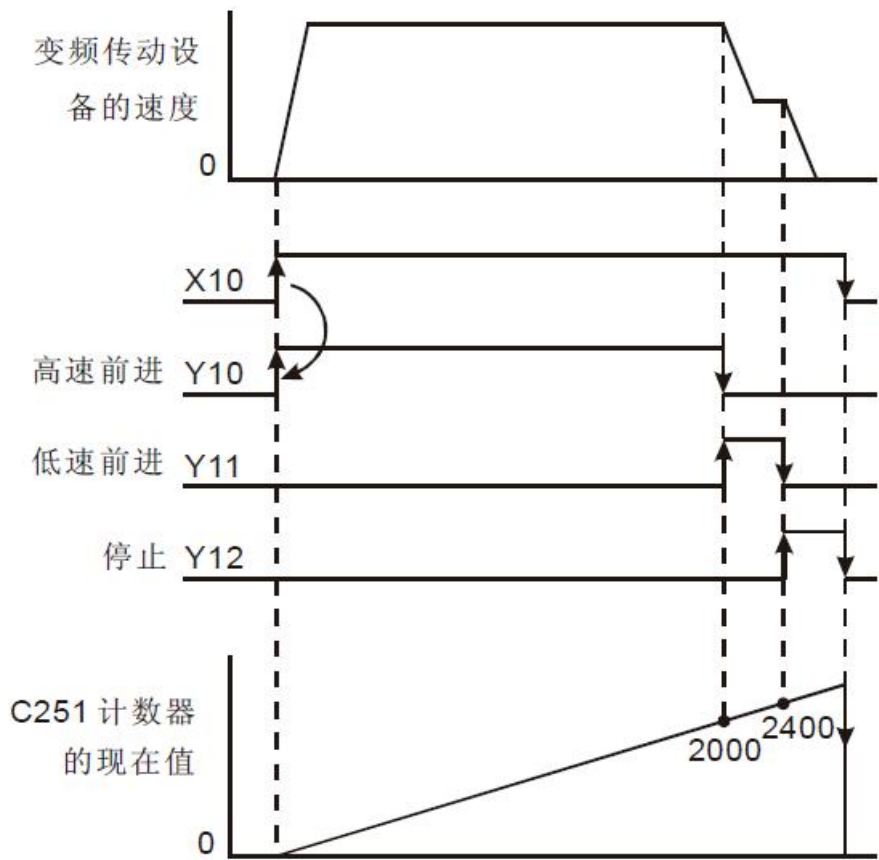
3、程序范例 2

- 使用 DHSZ 指令来做高低速停止控制，C251 为 AB 相高速计数器，DHSZ 指令的输出只有在 C251 有计数脉冲进入时，才会有比较输出，因此，就算是计数现在值为 0 时，Y10 也不会 On。

- 当 X10=On 时, DHSZ 指令要求 Y10 于计数现在值 $\leq$ K2000 时, 必须为 On, 为了解决此问题可使用 DZCPP 指令于程序一开始被 RUN 的时候让 C251 与 K2,000 作比较, 当计数现在值 $\leq$ K2,000 时, Y10=On, 而且 DZCPP 为脉冲执行型指令, 只会被执行一次, 而 Y10 仍保持 On。
- 当条件接点 X10=Off 时, Y10~Y12 被清除为 Off。



- 动作时序图

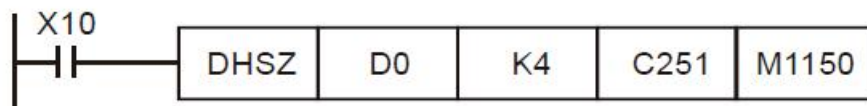


4、程序范例 3

- 使用 DHSZ 指令的多组设置值比较模式, DHSZ 指令的 D 若是指定特殊辅助继电器 M1150 时, 可执行一个高速

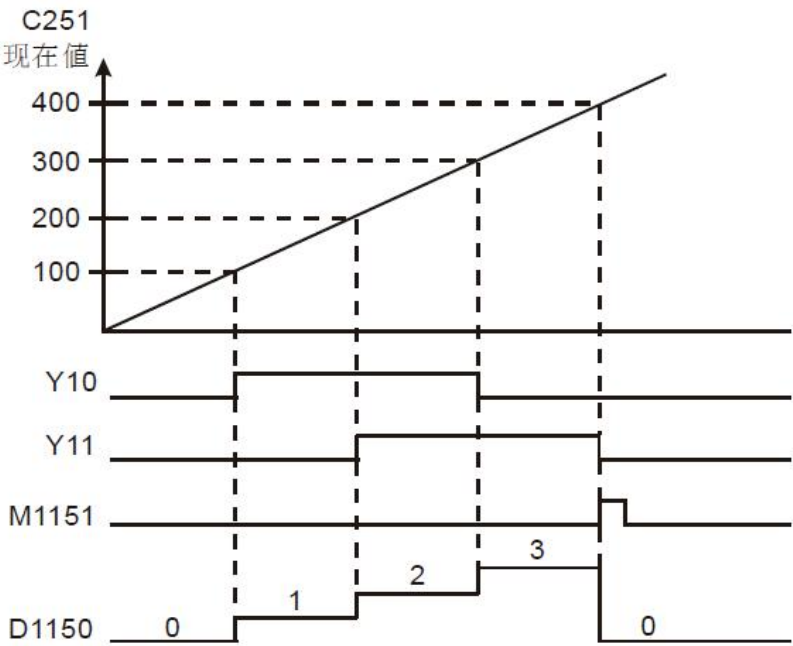
计数器的现在值与多组设置值作比较输出的功能。

- 在此模式下, S1: 比较表起始装置, 只可指定数据寄存器 D, 可用 E、F 修饰, 但启动后, 若为 E、F 修饰的编号, 有变化, 将不做改变。S2: 比较数据组数, 只可指定 K1~K255 或 H1~HFF, 可用 E、F 修饰, 启动后, 改变此值无效。若不在此范围, 则 PLC 在执行该指令时, 会显示 01EA(HEX)的错误码, 并且不执行该指令。S: 高速计数器编号, 指定高速计数器 C241~C255。D: 模式指定, 只可指定 M1150。
- 由 S1 指定起始寄存器号码及 S2 所指定的行数(组数)构成高速计数器多组比较表格, 于指令被执行前请预先输入各寄存器的设置值。
- 当 S 所指定的高速计数器 C251 的现在值等于 (D1、D0) 设置值的时候 D2 所指定的输出 Y 被复位成 Off (D3=K0) 或是 On (D3=K1) 并保持住。而输出 Y 的动作完全以中断插入的方式来处理。Y 输出点所指定的编号为十进制, Y 输出的编号范围是 0~255, 若不在此范围, 则比较到达时, SET/RESET 的动作不反应。
- 当启动此功能时, PLC 会先抓取 D0、D1 的设置值, 作为第一段比较到达的目标值, 同时 D1150 显示的索引值会显示 0, 代表目前 PLC 是以编号第 0 组的数据来做判断。
- 当表格中编号第 0 组所设置的比较完成后, PLC 会先执行编号第 0 组所设置的 Y 输出, 接着判断是否到达所设置的组数, 若到达, 则将 M1151 标志 On, 若尚未到达最后一组, 则 D1150 的内容加 1, 继续执行下一组的比较。
- M1151 表格执行一次完成标志, 可由使用者自行关闭, 或是当下一个循环时, 当执行完编号第 0 组的设置后, PLC 会自动将该标志复位。
- 当指令条件接点 X10 变成 Off 时, 指令执行被中断、表格计数寄存器 D1150 的内容被复位成 0, 但是当时的输出 On/Off 状态全部被保持。
- 本指令被执行时, 于第一次扫描至 END 指令时, 比较表格内的各项设置值才被认定为有效。
- 本指令多组设置值比较模式功能在程序中只可使用一次。
- 本指令多组设置值比较模式功能仅可使用在硬件高速计数器 C241~C255。
- 使用此高速多组比较功能时, 请勿将输入计数脉冲频率超过 50kHz, 或是相邻两组的计数比较值仅相差 1, 否则容易造成 PLC 计数来不及反应, 造成误动作。



- 比较表格

32 位比较数据		Y 输出的编号	On/Off 指示	表格计数寄存器 D1150
上位 16 位	下位 16 位			
D1 (K0)	D0 (K100)	D2 (K10)	D3 (K1)	0
D5 (K0)	D4 (K200)	D6 (K11)	D7 (K1)	1
D9 (K0)	D8 (K300)	D10 (K10)	D11 (K0)	2
D13 (K0)	D12 (K400)	D14 (K11)	D15 (K0)	3
		K10: Y10 K11: Y11	K0: Off K1: On	0→1→2→3→0 循环



- 标志信号及相关设置的特殊数据寄存器：

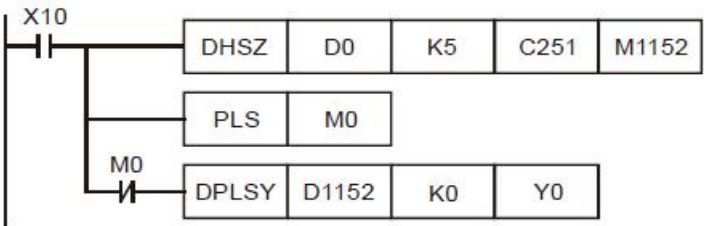
标志信号	功 能 说 明
M1150	宣告 DHSZ 指令为多组设置值比较模式来使用
M1151	DHSZ 指令多组设置值比较模式执行完毕

特 D	功 能 说 明
D1150	DHSZ 指令多组设置值比较模式表格计数寄存器

5、程序范例 4

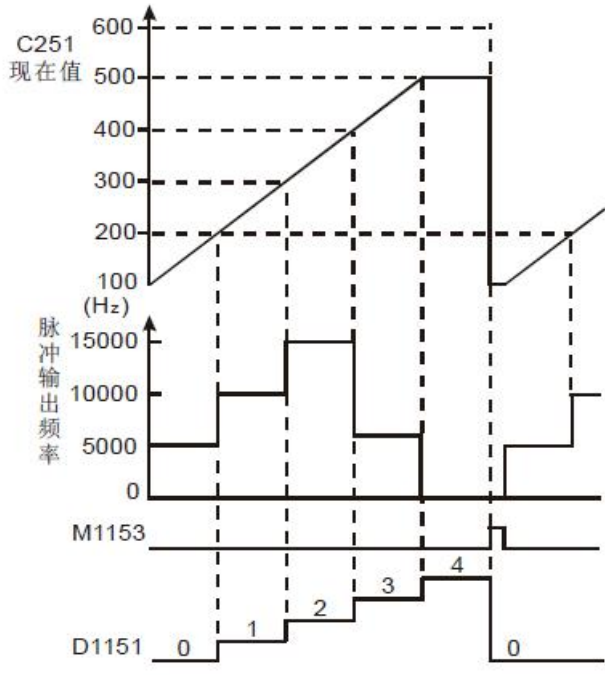
- DHSZ 指令与 DPLSY 指令组合成的频率控制，DHSZ 指令的 D 若是指定特殊辅助继电器 M1152 时，可执行一个高速计数器的现在值与控制 DPLSY 脉冲输出频率的功能。
- 在此模态下，S1：比较表起始装置，只可以指定数据寄存器 D，可用 E、F 修饰，但启动后，若为 E、F 修饰的编号，有变化，将不做改变。S2：比较数据组数，只可指定 K1~K255 或 H1~HFF，可用 E、F 修饰，启动后，改变此值无效。若不在此范围内，则 PLC 在执行该指令时，会显示 01EA(HEX)的错误码，并且不执行该指令。S：高速计数器编号，指定高速计数器 C241~C254。D：模式指定，只可指定 M1152。

- 本指令功能只可使用一次。仅可使用在硬件高速计数器 C241~C254。表格内的各寄存器请预先输入各寄存器的设置值。
- 当启动此功能时，PLC 会先抓取 D0、D1 的设置值，作为第一段比较到的目标值，同时 D1152 显示的索引值会显示 0，代表目前 PLC 是以编号第 0 组的数据来做判断。
- 当编号第 0 组所设置的比较次数到达后，PLC 会先将编号第 0 组所设置的频率(D2、D3)的内容值，复制到 D1152、D1153，接着判断是否到达所设置的组数，若到达，则将 M1153 标志 On，若尚未到达最后一组设置值，则 D1151 的内容加 1，继续执行下一组的比较。
- M1153 表格执行一次完毕标志，可由使用者自行关闭，或是当下一个循环时，当执行完第 0 组的设置后，PLC 会自动将该标志复位。
- 若此功能搭配 PLSY 指令使用，请先将 D1152 的值预先设置好。
- 如果要在最后一行停止执行动作的话，最后一行的内容请设置为 K0。
- 当指令的条件接点 X10 变成 Off 时，指令的执行被中断、表格计数寄存器 D1151 的内容变成 0。
- 使用此高速多组比较功能时，请勿将输入计数脉冲频率超过 50kHz，或是相邻两组的计数比较值仅相差 1，否则容易造成 PLC 计数来不及反应，造成误动作。



● 比较表格

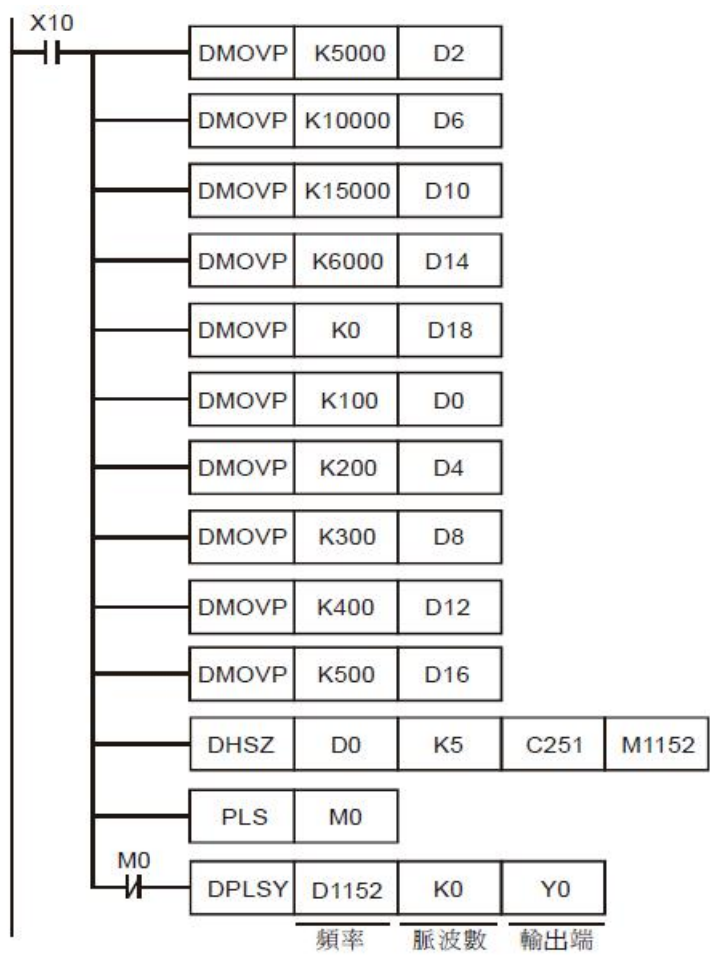
32 位比较数据		脉冲输出频率 0~200kHz	表格计数寄存器 D1151
上位 16 位	下位 16 位		
D1 (K0)	D0 (K100)	D3、D2 (K5,000)	0
D5 (K0)	D4 (K200)	D7、D6 (K10,000)	1
D9 (K0)	D8 (K300)	D11、D10 (K15,000)	2
D13 (K0)	D12 (K400)	D15、D14 (K6,000)	3
D17 (K0)	D16 (K500)	D19、D18 (K0)	4
			0→1→2→3→4 循环



● 标志信号及相关设置的特殊数据寄存器：

标志信号	功 能 说 明
M1152	宣告 DHSZ 指令被当成频率控制模式来使用
M1153	DHSZ 指令频率控制模式执行完毕

特 D	功 能 说 明
D1151	DHSZ 指令频率控制模式表格计数寄存器
D1152(下位) D1153(上位)	DHSZ 指令于频率控制模式里随着表格计数寄存器的内容， D1153、D1152 顺序读取比较表格内的各个上下限比较设置 值
D1336(下位) D1337(上位)	DPLSY 指令输出的当前脉冲数



- DHSZ 指令执行中请勿变更比较表格的设置值。
- 当程序执行至 END 指令时，所指定的数据才被排成如上页的架构图，因此，DPLSY 指令必须在 DHSZ 指令被执行一次后再执行。

JG 56	SPD				S1 S2 D											脉冲频率检测				
	位装置				字装置											16 位指令 SPD 连续执行型 32 位指令 无 标志信号：M1100 SPD 指令取样一次标志				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S1	*																			
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D											*	*	*							
● 操作数使用注意：S1 操作数设置范围请参考指令说明 D 操作数占用连续五个装置 各装置使用范围请参考功能规格表																				

1、指令说明

- S: 外部脉冲输入端。 S2: 接收脉冲时间(ms)。 D: 检测结果。
- S1 指定外部脉冲的输入端
- 支持 AB 相输入, 其指令须指定 X0 为速度侦测点, 且占用 X1, 当 B 领先 A 侦测结果为正值, A 领先 B 侦测结果为负值。
- 在 S2 指定的时间 (单位 ms) 内计算 S1 所指定的输入端所接受脉冲个数, 结果被存放在 D 所指定的寄存器。
- D 占 5 个寄存器, D+1、D 为前一次脉冲检测值, D+3、D+2 为目前脉冲累计值, D+4 显示计时的剩余时间, 最大可达 32,767ms。
- 本指令主要目的在求出回转速度的比例值, 而测得的 D 的结果与回转速度成比例, 可以下列公式求得电机转速。

$$N = \frac{60(DO)}{nt} \times 10^3 (\text{rpm})$$

N: 转速。

n : 旋转设备转一圈所产生的脉冲数。

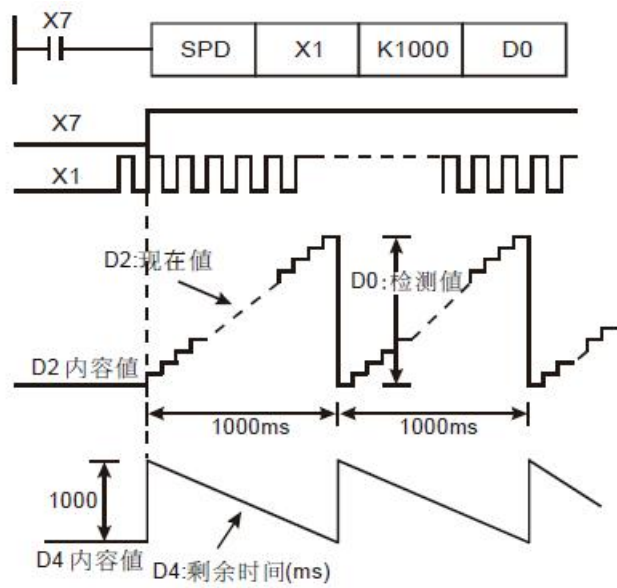
t: 为 **S₂** 指定的检测时间 (ms)。

- 当本指令所指定的 X 输入点时，该点不可再被使用当成高速计数器的脉冲输入端或当成外部中断插入信号。
- 启动 M1036 标志，SPD 指令可同时对 X0~X5 做速度检测功能，总频宽为 40kHz，详细使用方法请参阅特 D 特 M 补充说明。
- 本指令于程序中使用次数并无限制，但是同时间仅有 1 个指令被执行。

2、程序范例 1

- SPD 指令启动，当 M1100 (SPD 指令取样一次标志)=On 时，SPD 指令执行 1 次取样，SPD 指令就会在 M1100 由 Off→On 的瞬间抓取一次，然后停止，若要继续抓取，则必须将 M1100 Off，且 SPD 指令重新启动才可以。
- 当 X7=On 时，D2 计算由 X1 所输入的高速脉冲，1000ms 之后自动停止计算，结果被存放在 D0 当中。

- 1000ms 计时完毕时，D2 内容被清除为 0，当 X7 再度 On 时，D2 重新接受计数。



JG 57	PLSY				S1 S2 D										脉冲输出		
	D																
	位装置				字装置										16 位指令 PLSY 连续执行型		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E			F
S1	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D		*															
● 操作数使用注意: S1 、 S2、 D 操作数设置范围限制请参考指令说明																标志信号: M1010~M1345 请参考补充说明	

1、指令说明

- S₁: 脉冲输出频率。S₂: 脉冲输出数目。D: 脉冲输出装置 (请使用输出模块为晶体管输出)。
- S₁ 指定脉冲输出频率最大为 200Khz。
- S₂ 指定脉冲输出数目, 16 位指令可指定范围为 1~32,767 个, 32 位指令可指定范围为 2,147,483,647 个。
- PLSY 指令执行时, 指定 S₁ 脉冲输出频率由 D 脉冲输出装置输出 S₂ 脉冲输出数目。
- PLSY 指令在程序中使用, 输出不可与 JG 58 PWM 指令、JG 59 PLSR 指令的输出重复。
- 脉冲输出完毕, 对应结束标志:

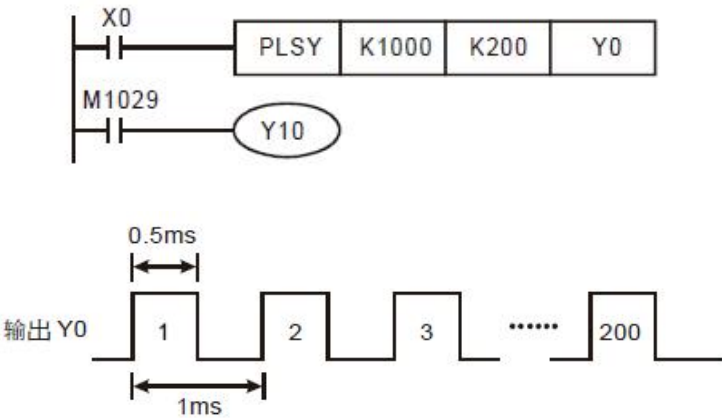
通道输出装置	脉冲发送完成结束标志
CH0(Y0, Y1)	M1029
CH1(Y2, Y3)	M1030
CH2(Y4, Y5)	M1036
CH3(Y6, Y7)	M1037
CH4(Y10, Y11)	M1102
CH5(Y12, Y13)	M1103
CH6(Y14, Y15)	M1104
CH7(Y16, Y17)	M1105
CH8(Y20, Y21)	M1106
CH9(Y22, Y23)	M1107
CH10(Y24, Y25)	M1108
CH11(Y26, Y27)	M1109
CH12(Y30, Y31)	M1110
CH13(Y32, Y33)	M1111
CH14(Y34, Y35)	M1112
CH15(Y36, Y37)	M1113
CH16(Y40, Y41)	M1114
CH17(Y42, Y43)	M1115

CH18(Y44, Y45)	M1116
CH19(Y46, Y47)	M1117
CH20(Y50, Y51)	M1118
CH21(Y52, Y5)	M1119
CH22(Y54, Y55)	M1205
CH23(Y56, Y57)	M1206

- PLSY、DPLSY 指令 Off 时，则脉冲输出结束标志都会自动变为 Off。
- 当 PLSY、DPLSY 指令 Off 时，须由使用者将其清除。
- 脉冲输出结束标志在脉冲输出完毕后，须由使用者将其清除。
- 当 PLSY 指令执行后，Y 开始作脉冲输出，此时，若改变 S2，对目前的输出是没有影响的。若要改变脉冲输出数目，须先将 PLSY 指令停止，然后再改变脉冲输出数目。
- S1 可在 PLSY 指令执行时更改。更改发生作用的时间，是在程序执行到被执行的 PLSY 指令时更改。
- 脉冲输出的 Off Time 跟 On Time 比例为 1: 1。
- 目前脉冲输出个数的计数是在程序执行到该行指令时，才将目前实际输出的个数存入特殊数据寄存器内，请参考补充说明。

2、程序范例

- 当 X0=On 时，产生 1kHz 频率脉冲 200 次从 Y0 输出，脉冲产生完毕 M1029=On 触发 Y10=On。
- 当 X0=Off 时，脉冲输出 Y0 立即停止，当 X0 再度 On 时，又从第一个脉冲开始输出。



说明：标志信号及特殊寄存器

标志信号	说明
M1010	当 M1010=On 时，CH0-CH23 会在 END 时，才输出脉冲，当开始输出时，M1010 会自动 Off。
M1029	CH0 脉冲输出完毕后，M1029=On
M1030	CH1 脉冲输出完毕后，M1030=On

M1036	CH2 脉冲输出完毕后, M1036=On
M1037	CH3 脉冲输出完毕后, M1037=On
M1102	CH4 脉冲输出完毕后, M1102=On
M1103	CH5 脉冲输出完毕后, M1103=On
M1104	CH6 脉冲输出完毕后, M1104=On
标志信号	说明
M1105	CH7 脉冲输出完毕后, M1105=On
M1106	CH8 脉冲输出完毕后, M1106=On
M1107	CH9 脉冲输出完毕后, M1107=On
M1108	CH10 脉冲输出完毕后, M1108=On
M1109	CH11 脉冲输出完毕后, M1109=On
M1110	CH12 脉冲输出完毕后, M1110=On
M1111	CH13 脉冲输出完毕后, M1111=On
M1112	CH14 脉冲输出完毕后, M1112=On
M1113	CH15 脉冲输出完毕后, M1113=On
M1114	CH16 脉冲输出完毕后, M1114=On
M1115	CH17 脉冲输出完毕后, M1115=On
M1116	CH18 脉冲输出完毕后, M1116=On
M1117	CH19 脉冲输出完毕后, M1117=On
M1118	CH20 脉冲输出完毕后, M1118=On
M1119	CH21 脉冲输出完毕后, M1119=On
M1205	CH22 脉冲输出完毕后, M1205=On
M1206	CH23 脉冲输出完毕后, M1206=On
M1308	CH0 暂停脉冲输出
M1309	CH1 暂停脉冲输出
M1310	CH2 暂停脉冲输出
M1311	CH3 暂停脉冲输出
M1344	CH0 脉冲送出指示标志
M1345	CH1 脉冲送出指示标志
M1346	CH2 脉冲送出指示标志
M1347	CH3 脉冲送出指示标志
M1348	CH4 脉冲送出指示标志
M1349	CH5 脉冲送出指示标志
M1350	CH6 脉冲送出指示标志
M1351	CH7 脉冲送出指示标志
M1352	CH8 脉冲送出指示标志
M1353	CH9 脉冲送出指示标志
M1354	CH10 脉冲送出指示标志

D1760	CH7 目前输出脉冲个数
D1776	CH8 目前输出脉冲个数
D1792	CH9 目前输出脉冲个数
D1808	CH10 目前输出脉冲个数
D1824	CH11 目前输出脉冲个数
D1840	CH12 目前输出脉冲个数
D1856	CH13 目前输出脉冲个数
D1872	CH14 目前输出脉冲个数
D1888	CH15 目前输出脉冲个数
D1904	CH16 目前输出脉冲个数
D1920	CH17 目前输出脉冲个数
D1472	CH18 目前输出脉冲个数
D1488	CH19 目前输出脉冲个数
D1504	CH20 目前输出脉冲个数
D1520	CH21 目前输出脉冲个数
D1536	CH22 目前输出脉冲个数
D1552	CH23 目前输出脉冲个数

- 当一个程序中有好几个高速脉冲输出指令〈PLSY、PWM、PLSR〉都是针对 Y0 做输出，则 PLC 只会以先执行的指令作设置及输出。

JG		PWM					S1 S2 D										脉冲波宽调制					
58																						
		位装置				字装置												16 位指令 PWM 连续执行型 32 位指令 无 标志信号：M1010~M1337 请参考补充说明				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F						
S1						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
S2						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
D		*																				
● 操作数使用注意：S1 、S2、D 操作数设置范围限制请参考指令说明 S1 操作数内容值请小于等于 S2 操作数内容值 各装置使用范围请参考功能规格表																						

1、指令说明

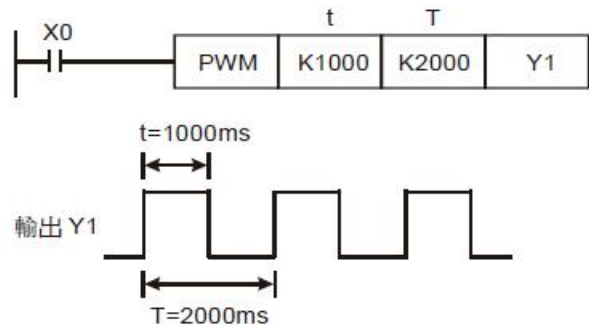
- S1：脉冲输出宽度。 S2：脉冲输出周期。 D：脉冲输出装置。（请使用输出模块为晶体管输出）。
- S1 脉冲输出宽度指定 t：0~32,767ms。
- S2 脉冲输出周期指定为 T：1~32,767ms，但 $S_1 \leq S_2$ 。
- D 脉冲输出装置，各机型调变脉冲输出装置。

调变脉冲输出端参照表	
PWM 输出端	Y0、Y2、Y4、Y6

- PWM 指令在程序中使用，输出不可与 JG 57 PLSY 指令、JG 59 PLSR 指令的输出重复。
- PWM 指令执行时，指定 S₁ 脉冲输出宽度与由 S₂ 脉冲输出周期由 D 脉冲输出装置输出。
- 当 $S_1 < 0$ 或 $S_2 \leq 0$ 或 $S_1 > S_2$ 时产生运算错误(M1067 及 M1068=On)，脉冲输出装置无输出，当 $S_1 = 0$ 时 M1067 及 M1068 不会 On，脉冲输出装置无输出，当 $S_1 = S_2$ 时，脉冲输出装置一直为 On。
- S₁、S₂ 可在 PWM 指令执行时更改。

2、程序范例

- 当 X0=On 时，Y1 输出以下脉冲，当 X0=Off 时，Y1 输出也变成 Off。



说明：标志信号及特殊寄存器

标志信号	说明
M1010	当 M1010=On 时，CH0-CH23 会在 END 时，才输出脉冲，当开始输出时，M1010 会自动 Off。
M1070	PWM 指令 CH0 时间单位设定，须搭配 D1371 使用
M1071	PWM 指令 CH1 时间单位设定，须搭配 D1372 使用
M1530	PWM 指令 CH2 时间单位设定，须搭配 D1373 使用
M1531	PWM 指令 CH3 时间单位设定，须搭配 D1374 使用
M1258	PWM 指令 CH0 脉冲输出信号反相
M1259	PWM 指令 CH1 脉冲输出信号反相
M1526	PWM 指令 CH2 脉冲输出信号反相
M1527	PWM 指令 CH3 脉冲输出信号反相
M1029	CH0 脉冲输出完毕后，M1029=On
M1030	CH1 脉冲输出完毕后，M1030=On
M1036	CH2 脉冲输出完毕后，M1036=On
M1037	CH3 脉冲输出完毕后，M1037=On
M1102	CH4 脉冲输出完毕后，M1102=On
M1103	CH5 脉冲输出完毕后，M1103=On
M1104	CH6 脉冲输出完毕后，M1104=On
M1105	CH7 脉冲输出完毕后，M1105=On
M1106	CH8 脉冲输出完毕后，M1106=On
M1107	CH9 脉冲输出完毕后，M1107=On
M1108	CH10 脉冲输出完毕后，M1108=On
M1109	CH11 脉冲输出完毕后，M1109=On
M1110	CH12 脉冲输出完毕后，M1110=On
M1111	CH13 脉冲输出完毕后，M1111=On
M1112	CH14 脉冲输出完毕后，M1112=On
M1113	CH15 脉冲输出完毕后，M1113=On
M1114	CH16 脉冲输出完毕后，M1114=On
M1115	CH17 脉冲输出完毕后，M1115=On
M1116	CH18 脉冲输出完毕后，M1116=On

M1117	CH19 脉冲输出完毕后, M1117=On
M1118	CH20 脉冲输出完毕后, M1118=On
M1119	CH21 脉冲输出完毕后, M1119=On
M1205	CH22 脉冲输出完毕后, M1205=On
M1206	CH23 脉冲输出完毕后, M1206=On
M1308	CH0 暂停脉冲输出
M1309	CH1 暂停脉冲输出
M1310	CH2 暂停脉冲输出
M1311	CH3 暂停脉冲输出
M1344	CH0 脉冲送出指示标志
标志信号	说明
M1345	CH1 脉冲送出指示标志
M1346	CH2 脉冲送出指示标志
M1347	CH3 脉冲送出指示标志
M1348	CH4 脉冲送出指示标志
M1349	CH5 脉冲送出指示标志
M1350	CH6 脉冲送出指示标志
M1351	CH7 脉冲送出指示标志
M1352	CH8 脉冲送出指示标志
M1353	CH9 脉冲送出指示标志
M1354	CH10 脉冲送出指示标志
M1355	CH11 脉冲送出指示标志
M1356	CH12 脉冲送出指示标志
M1357	CH13 脉冲送出指示标志
M1358	CH14 脉冲送出指示标志
M1359	CH15 脉冲送出指示标志
M1360	CH16 脉冲送出指示标志
M1361	CH17 脉冲送出指示标志
M1362	CH18 脉冲送出指示标志
M1363	CH19 脉冲送出指示标志
M1364	CH20 脉冲送出指示标志
M1365	CH21 脉冲送出指示标志
M1366	CH22 脉冲送出指示标志
M1367	CH23 脉冲送出指示标志
特殊寄存器	说明
D1371	当 M1070 On 时, 可设定 CH0 脉冲输出单位时间
D1372	当 M1071 On 时, 可设定 CH1 脉冲输出单位时间
D1373	当 M1530 On 时, 可设定 CH2 脉冲输出单位时间

D1374	当 M1531 On 时, 可设定 CH3 脉冲输出单位时间
D1648	CH0 目前输出脉冲个数
D1664	CH1 目前输出脉冲个数
D1680	CH2 目前输出脉冲个数
D1696	CH3 目前输出脉冲个数
D1712	CH4 目前输出脉冲个数
D1728	CH5 目前输出脉冲个数
D1744	CH6 目前输出脉冲个数
D1760	CH7 目前输出脉冲个数
D1776	CH8 目前输出脉冲个数
D1792	CH9 目前输出脉冲个数
D1808	CH10 目前输出脉冲个数
D1824	CH11 目前输出脉冲个数
D1840	CH12 目前输出脉冲个数
D1856	CH13 目前输出脉冲个数
D1872	CH14 目前输出脉冲个数
D1888	CH15 目前输出脉冲个数
D1904	CH16 目前输出脉冲个数
D1920	CH17 目前输出脉冲个数
D1472	CH18 目前输出脉冲个数
D1488	CH19 目前输出脉冲个数
D1504	CH20 目前输出脉冲个数
D1520	CH21 目前输出脉冲个数
D1536	CH22 目前输出脉冲个数
D1552	CH23 目前输出脉冲个数

● PWM 指令单位时间设定说明:

如果在程序执行中修改 M1070, 无作用。

D1371、D1372、D1373、D1374: 决定 PWM 指令, CH0、CH1、CH2、CH3 脉冲输出的时间单位, 默认值为 K1, 设定值若不在设定范围内, 则以默认值产生。

D1371、D1372、D1373、D1374	K0	K1	K2	K3
时间单位	10us	100us	1ms	10ms

- 当一个程序中有好几个高速脉冲输出指令〈PLSY、PWM、PLSR〉都是针对 Y0 做输出, 若在同一个扫描周期内这几个指令同时执行, 则 PLC 会以指令所在的 STEP 数最小的作设定及输出。

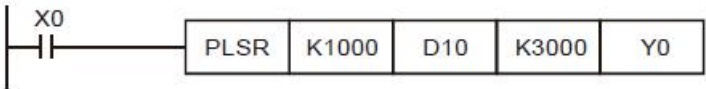
- d. 加减速的变速段数固定为 10 段。输入的加减速时间若大于最大设置值，则会以最大设置时间为准，若小于最小设置值，则会以最小设置值为主。
- D 脉冲输出装置，附加减速脉冲输出装置

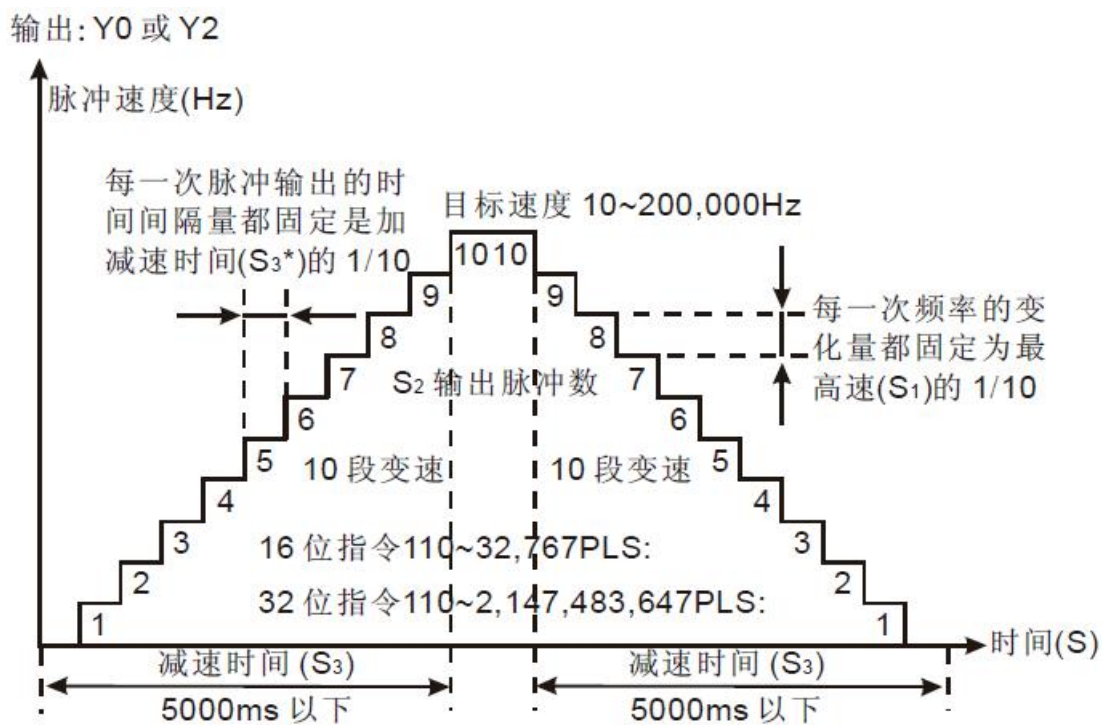
调变脉冲输出端参照表	
PLSR 输出端	Y0、Y2、Y4、Y6

- 有四组 AB 脉冲输出 CH0(Y0, Y1)、CH1(Y2, Y3)、CH2(Y4, Y5)、CH3(Y6, Y7)，设定方法请参考 JG 57 PLSY指令补充说明。
- PLSR 指令为附加减速功能的脉冲输出指令。脉冲从静止状态到目标速度作加速动作，快到达目标距离时，作减速动作，到达目标距离时，脉冲停止输出。
- PLSR 指令执行时，设置 S1 脉冲输出的最大频率值、S2 全部脉冲输出的总脉冲数(PLS)及 S3 加减速时间后，由 D 脉冲输出装置输出。开始以每次增加 S1/10 的频率开始输出脉冲。每个频率输出脉冲的时间都是固定 S3/9。
- 当 PLSR 指令执行时，使用者改变 S1、S2 或 S3 并不影响输出
- S2 所设定的第一组 CH0(Y0, Y1)输出脉冲数发送完毕时，M1029=On，第二组 CH1(Y2, Y3)输出脉冲数发送完毕时，M1030=On，第三组 CH2(Y4, Y5)输出脉冲数发送完毕时，M1036=On，第四组 CH3(Y6, Y7)输出脉冲数发送完毕时，M1037=On。当下一次再启动 PLSR 指令时，M1029 或 M1030 或 M1036、M1037 又变成 0，完以后又变 1。
- 当指令指定参数错误时，将以最大或最小值为默认值输出。
- 在每段加速时，因为每个频率乘以时间之后的脉冲数目不一定为整数，PLC 会取整数输出，因此每一个区段的时间并无法刚好都相等，会有些误差，误差值大小决定于频率的大小及相乘后舍去的小数点值大小。PLC 会将脉冲输出不足的部分都补到最后一个区段，以确保输出脉冲的个数正确
- 本指令于程序中使用次数并无限制，但同时间可有 4 个指令被执行。

2、程序范例

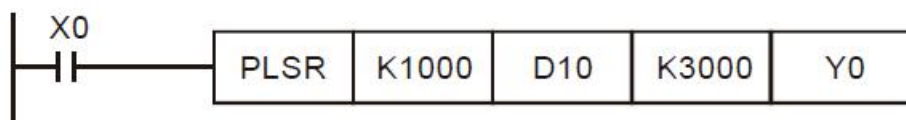
- 当 X0=On 时，PLSR 指令执行以脉冲输出的最大频率值 1,000Hz、全部脉冲输出的总脉冲数 D10 及加减速时间 3,000ms 后，由 Y0 输出脉冲。开始以每次增加 1,000/10 Hz 的频率开始输出脉冲。每个频率输出脉冲的时间都是固定 3,000/9(ms)。
- X0 变成 Off 时输出被中断，再 On 时，脉冲计数从 0 算起。





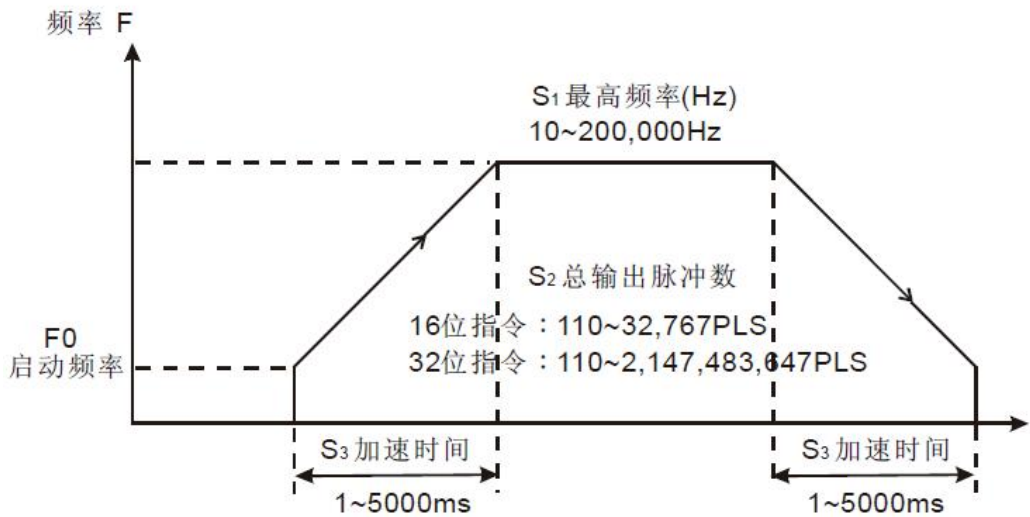
说明:

- PLSR 指令在程序中使用, 输出不可与 JG 57 PLSY 指令、JG 58 PWM 指令的输出重复。
- 当一个程序中有好几个高速脉冲输出指令 <PLSY、PWM、PLSR> 都是针对 Y0 做输出, 若在同一个扫描周期内这几个指令同时执行, 则 PLC 会以指令所在的 STEP 数最小的作设置及输出。
- PLSR 加/减速脉冲输出指令与相关组件说明

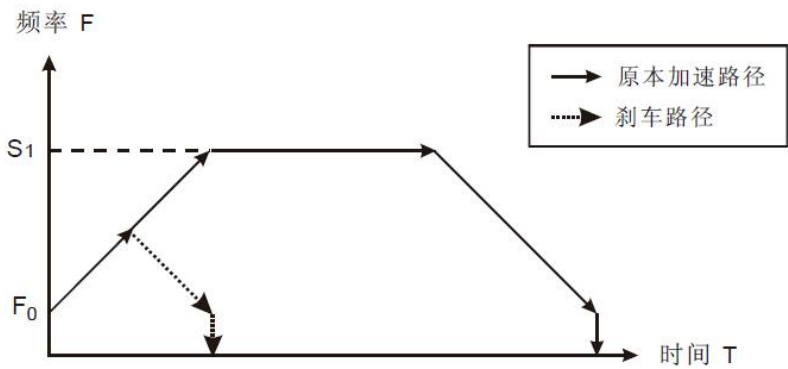


- 本指令的脉冲设置速度范围为 10~200,000 Hz。最高速度及加减速时间的设置值若是超过此范围时, PLC 将以预设允许范围内的设置值来运转。

PLSR 加/减速脉冲输出指令说明					
操作数		S_1	S_2	S_3	D
说明		最高频率	总脉冲数	加/减速时间	输出点
范围	16 位	10~32,767Hz	110~32,767	1~5,000ms	Y0~Y7
	32 位	10~200kHz	110~2,147,483,647		
设置定义		K0: 无输出 Kn: 指定频率输出	Kn: 指定脉冲输出量	检查标志: M1067, M1068	参考 D1220、D1221 设置



- 机种在做加减速时，以脉冲数为主，若所提供的加减速时间无法达到最大加速频率则会自动调整加减速时间与最大频率。
- PLSR 指令输入的参数必须在执行前输入参数完成。
- 所有加减速的指令均包含煞车功能，煞车功能启动时机，是当 PLC 正在做加速动作时，开关接点突然 Off，则会以同加速的斜率做减速。



● 标志信号及特殊寄存器

标志信号	说明
M1029	CH0 脉冲输出完毕后，M1029=On
M1030	CH1 脉冲输出完毕后，M1030=On
M1036	CH2 脉冲输出完毕后，M1036=On
M1037	CH3 脉冲输出完毕后，M1037=On
M1102	CH4 脉冲输出完毕后，M1102=On
M1103	CH5 脉冲输出完毕后，M1103=On
M1104	CH6 脉冲输出完毕后，M1104=On
M1105	CH7 脉冲输出完毕后，M1105=On
M1106	CH8 脉冲输出完毕后，M1106=On
M1107	CH9 脉冲输出完毕后，M1107=On

M1108	CH10 脉冲输出完毕后, M1108=On
M1109	CH11 脉冲输出完毕后, M1109=On
M1110	CH12 脉冲输出完毕后, M1110=On
标志信号	说明
M1111	CH13 脉冲输出完毕后, M1111=On
M1112	CH14 脉冲输出完毕后, M1112=On
M1113	CH15 脉冲输出完毕后, M1113=On
M1114	CH16 脉冲输出完毕后, M1114=On
M1115	CH17 脉冲输出完毕后, M1115=On
M1116	CH18 脉冲输出完毕后, M1116=On
M1117	CH19 脉冲输出完毕后, M1117=On
M1118	CH20 脉冲输出完毕后, M1118=On
M1119	CH21 脉冲输出完毕后, M1119=On
M1205	CH22 脉冲输出完毕后, M1205=On
M1206	CH23 脉冲输出完毕后, M1206=On
M1308	CH0 暂停脉冲输出
M1309	CH1 暂停脉冲输出
M1310	CH2 暂停脉冲输出
M1311	CH3 暂停脉冲输出
M1344	CH0 脉冲送出指示标志
M1345	CH1 脉冲送出指示标志
M1346	CH2 脉冲送出指示标志
M1347	CH3 脉冲送出指示标志
M1348	CH4 脉冲送出指示标志
M1349	CH5 脉冲送出指示标志
M1350	CH6 脉冲送出指示标志
M1351	CH7 脉冲送出指示标志
M1352	CH8 脉冲送出指示标志
M1353	CH9 脉冲送出指示标志
M1354	CH10 脉冲送出指示标志
M1355	CH11 脉冲送出指示标志
M1356	CH12 脉冲送出指示标志
M1357	CH13 脉冲送出指示标志
M1358	CH14 脉冲送出指示标志
M1359	CH15 脉冲送出指示标志
M1360	CH16 脉冲送出指示标志
M1361	CH17 脉冲送出指示标志
M1362	CH18 脉冲送出指示标志

M1363	CH19 脉冲送出指示标志
M1364	CH20 脉冲送出指示标志
M1365	CH21 脉冲送出指示标志
M1366	CH22 脉冲送出指示标志
M1367	CH23 脉冲送出指示标志
特殊寄存器	说明
D1648	CH0 目前输出脉冲个数
D1664	CH1 目前输出脉冲个数
D1680	CH2 目前输出脉冲个数
D1696	CH3 目前输出脉冲个数
D1712	CH4 目前输出脉冲个数
D1728	CH5 目前输出脉冲个数
D1744	CH6 目前输出脉冲个数
D1760	CH7 目前输出脉冲个数
D1776	CH8 目前输出脉冲个数
D1792	CH9 目前输出脉冲个数
D1808	CH10 目前输出脉冲个数
D1824	CH11 目前输出脉冲个数
D1840	CH12 目前输出脉冲个数
D1856	CH13 目前输出脉冲个数
D1872	CH14 目前输出脉冲个数
D1888	CH15 目前输出脉冲个数
D1904	CH16 目前输出脉冲个数
D1920	CH17 目前输出脉冲个数
D1472	CH18 目前输出脉冲个数
D1488	CH19 目前输出脉冲个数
D1504	CH20 目前输出脉冲个数
D1520	CH21 目前输出脉冲个数
D1536	CH22 目前输出脉冲个数
D1552	CH23 目前输出脉冲个数

时，S0~S2 三个状态点的动作分别为手动使用、原点回归使用及自动运转用，因此在程序中，必须先写该三个状态步进点的电路。

- 当切换到 S1(原点回归)的模式时，若 S10~S19 之间有任何一点 On，则原点回归将不会有动作产生。
- 当切换到 S2(自动运转)的模式时，若 D1 ~ D2 之间的 S 有任何一点 On，或是 M1043 On，则自动运转将不会有动作产生。

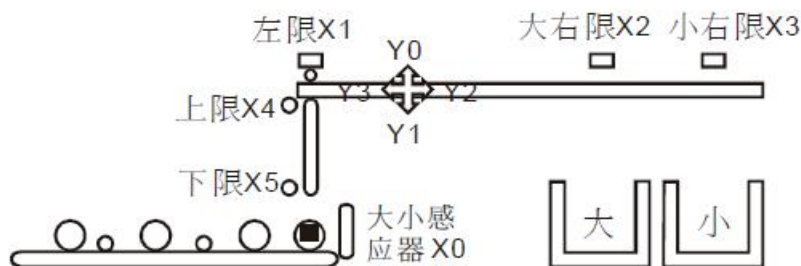
3、程序范例 2

● 机械手臂控制(使用 IST 指令):

a. 动作要求：分开大小两种皮球，并搬到不同的箱子存放。配置控制盘以供控制。

b. 机械手臂动作：下降、夹取、上升、右移、下降、释放、上升、左移，依序完成皮球的搬运。

c. I/O 装置：



d. 运行模式

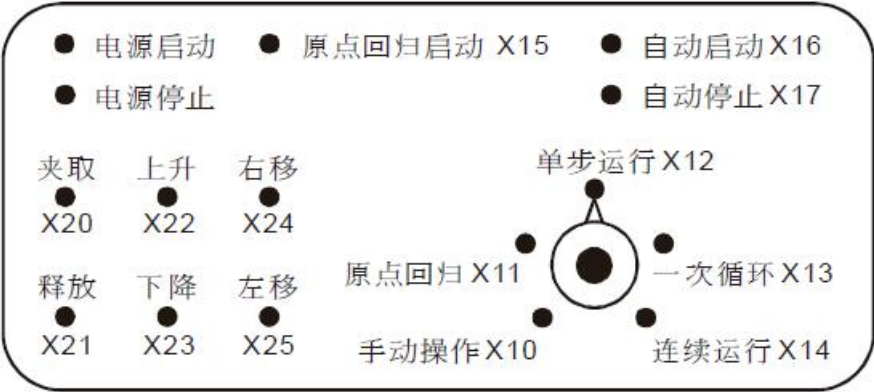
1) 手动操作：用单个按钮接通和切断负载的模式。

2) 原点回归：按下原点回归按钮，使机械自动回归到原点的模式。

3) 自动运行（单步运行/一次运行/连续运行）：

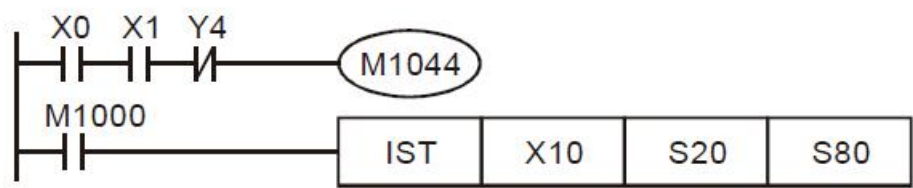
- 单步运行：每次按自动启动按钮，前进一个工序。
- 一次循环：在起点位置按下自动启动按钮，进行一次循环的自动运行并在起点停止。中途按自动停止按钮，其工作停止，若再按启动按钮，在此继续动作到起点停止。
- 连续运行：在起点位置按自动启动按钮，开始继续运行。若按停止按钮，则运转至起点位置后停止。

4) 控制盘



- 大小感应器 X0。
- 机械手臂左限 X1、大球右限 X2、小球右限 X3、上限 X4、下限 X5。
- 机械手臂上升 Y0、下降 Y1、右移 Y2、左移 Y3、夹取 Y4。

开始回路：

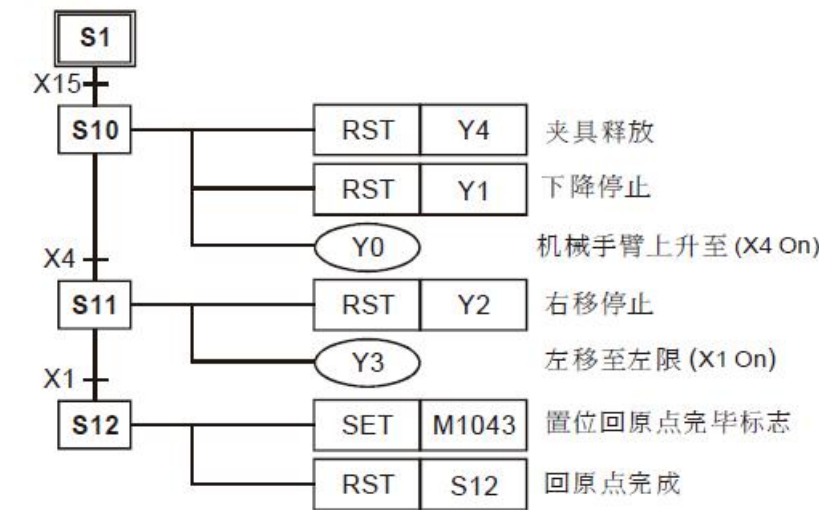


手动操作模式

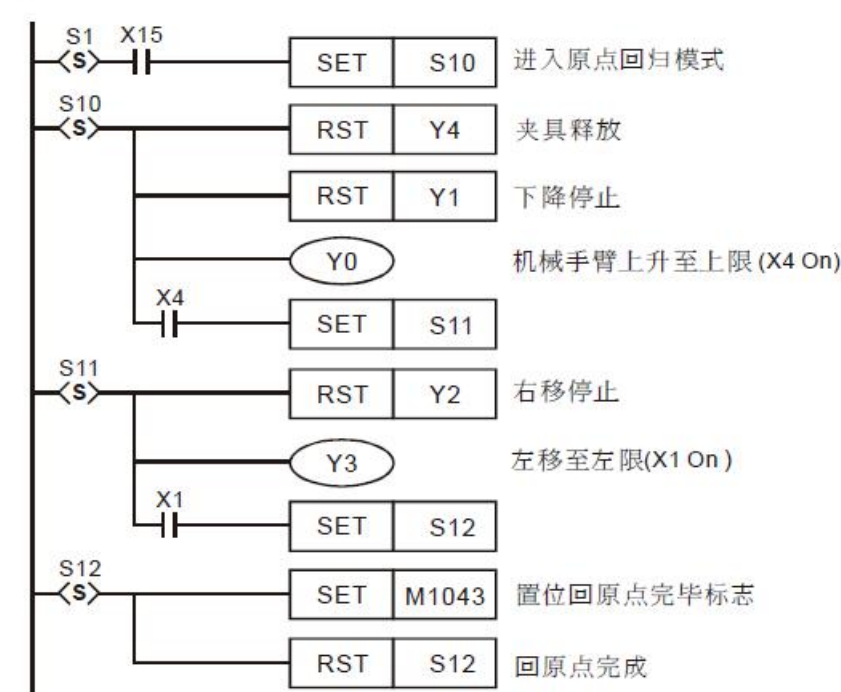


原点回归模式：

SFC 图:

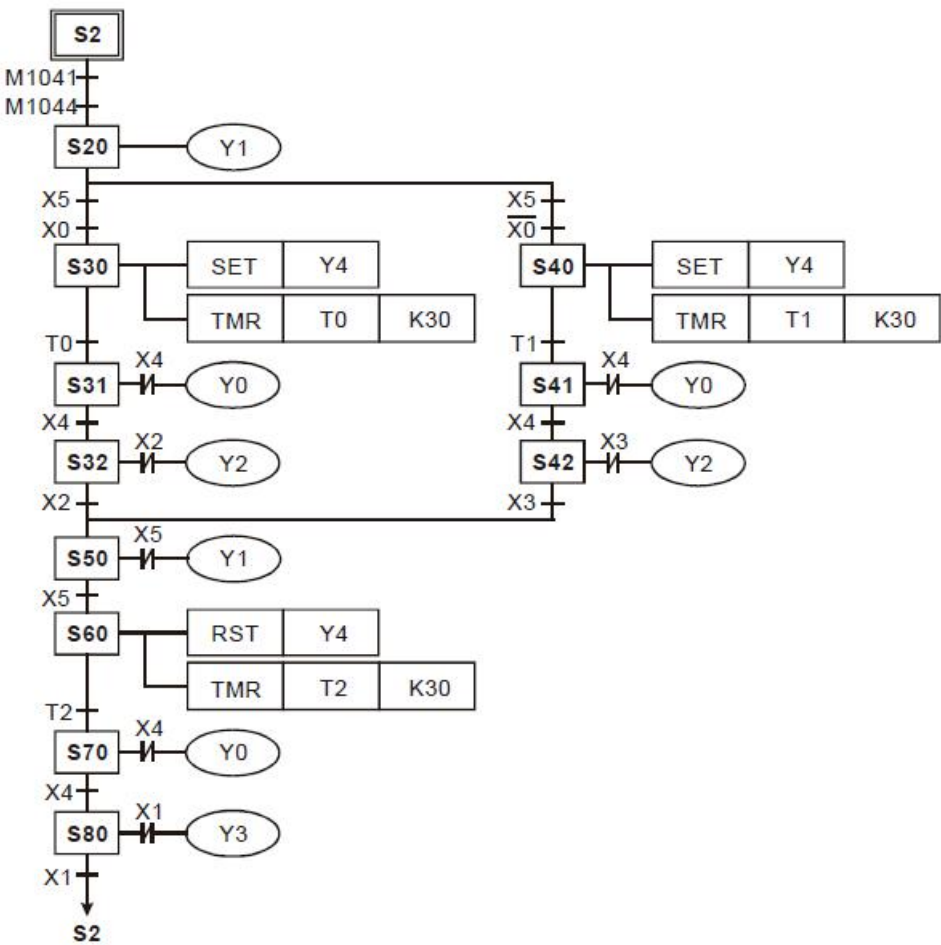


梯形图:



自动运行(单步运行/一次循环/连续运行模式):

SFC 图:



e. 标志信号说明

M1040: 步进点移动禁止。当 M1040=On 时, 步进点的移动全部禁止。

- 1) 手动操作模式: M1040 一直保持 On。
- 2) 原点回归模式/一次循环运转模式: 按下停止按钮及再按启动按钮之间, M1040 一直保持 On。
- 3) 步进运转模式: M1040 一直保持 On, 只有在启动按钮被按下时, 变成 Off。
- 4) 连续运转模式: PLC 于 STOP→RUN 变化时, M1040 保持 On, 启动按钮被按下时, 变成 Off。

M1041: 步进点移动开始。反应初始步进点 S2 移动至下一步进点的特 M。

- 1) 手动操作模式/原点回归模式: M1041 保持 Off。
- 2) 单步运行模式/循环运转模式: M1041 只有在启动按钮被按下时, 变成 On。
- 3) 连续运转模式: 按下启动按钮时, 保持 On, 按下停止按钮时, 保持 Off。

M1042: 启动脉冲。只有在启动按钮被按下时, 送出一次脉冲。

M1043: 原点回归完毕。驱动 M1043 =On 代表原点回归动作已经执行完毕。

M1044: 原点条件。于连续运转模式下, 原点条件 M1044 必须被驱动为 On 才可

执行初始步进点 S2 移动至下一步进点的动作。

M1045: 全部输出复位禁止

■ 如果机台执行（机器不在原点位置）

- 从手动 (S0) → 原点回归 (S1)
- 自动运转 (S2) → 手动 (S0)
- 自动运转 (S2) → 原点回归 (S1)

1) 当 M1045=Off 时, 且 D1~D2 中的 S 有任何一点 On, SET Y 输出及动作中的步进点被清除为 Off。

2) 当 M1045 =On 时, SET Y 输出被保留, 动作中的步进点被清除为 Off。

3) 如果机台执行原点回归（机器在原点位置）

- 原点回归 (S1) → 手动 (S0)

不论 M1045=On 或 Off, SET Y 输出被保留, 动作中的步进点被清除为 Off。

M1046: STL 状态设置 On。只要有任一步进点 S 为 On 时, M1046=On。

当 M1047 被强制 On 之后, 只要有任何一个 S 点 On, 则 M1046 就会跟着 On, 另外 D1040~D1047 会记录 S 点 On 之前 8 个点的编号。

M1047: STL 监视有效。当 IST 指令开始执行时, M1047 就被强制 On, 且每一次扫描周期只要 IST 指令还是 On 的状态下, 均被强制 On; 此标志的动作是监控所有的 S。

D1040~D1047: 步进点 On 状态编号 1~8。



JG 62		ABSD					S1 S2 D n										绝对方式凸轮控制			
	D					P														
	位装置					字装置														
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S1							*	*	*	*	*	*	*							
S2											*	*	*							
D		*	*	*																
n					*	*														
● 操作数使用注意：S1 操作数指定为 KnX、KnY、KnM、KnS 时， 16 位指令须指定 K4，32 位指令须指定 K8 n 操作数范围 n=1~64 各装置使用范围请参考功能规格表																16 位指令 ABSD 连续执行型 32 位指令 DABSD 连续执行型 标志信号：无				

1、指令说明

- S1：指比较表起始装置。S2：计数器编号。D：比较结果起始编号。n：多段比较的组数。
- ABSD 指令为为对应计数器的现在值产生多个输出波形的指令，通常用来做绝对方式凸轮控制。
- DABSD 指令的 S2 也可指定高速计速器。但是，在这种使用方式下，高速计数器的现在值与设置值作比较时，还是会受到扫描周期的影响而无法作实时性的输出，若是要达成实时输出的要求时，请使用高速计数器的专用比较指令 DHSZ。

2、程序范例

- 在 ABSD 指令被执行前使用 MOV 指令预先将各设置值写入至 D100~D107。偶数 D 号码的内容为下限值，奇数 D 号码的内容为上限值。
- 当 X10=On 时，计数器 C10 的现在值与 D100~D107 等 4 组上下限值作区间比较，结果分别反应在 M10~M13。
- X10=Off 时，原 M10~M13 的 On/Off 状态不会变化。

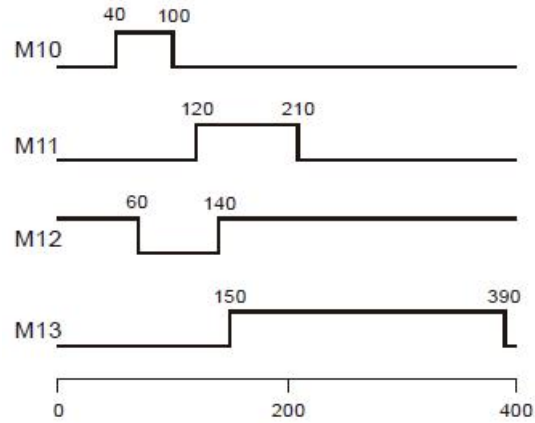


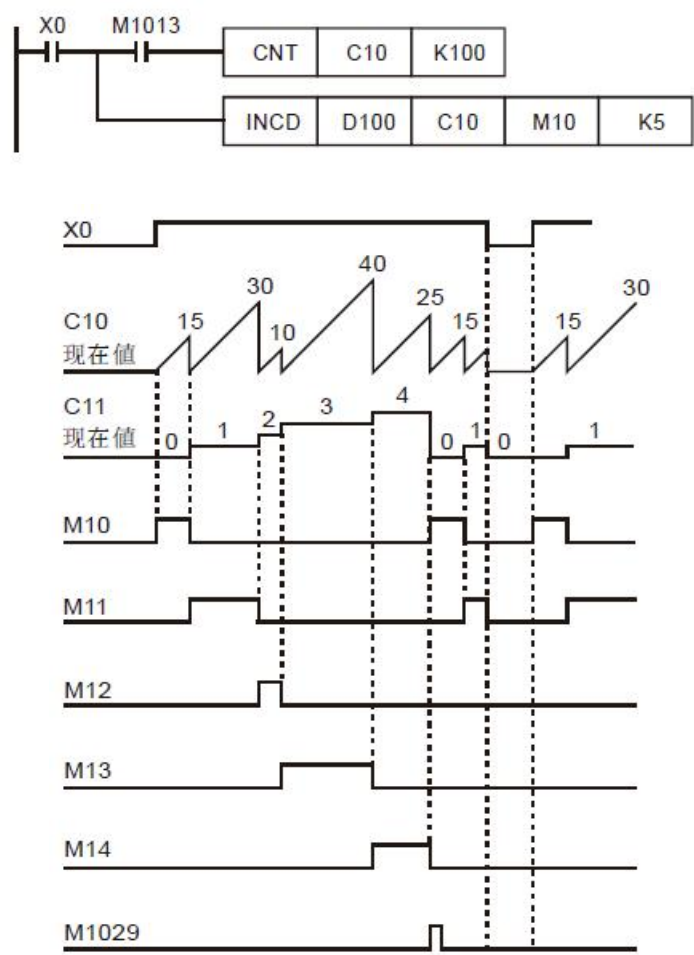
- 在大于等于下限值且小于等于上限值范围内对应的 M10~M13 会 On。

下限值	上限值	C10 现在值	输出
D100= 40	D101=100	$40 \leq C10 \leq 100$	M10=On
D102=120	D103=210	$120 \leq C10 \leq 210$	M11=On
D104=140	D105= 170	$140 \leq C10 \leq 170$	M12=On
D106=150	D107=390	$150 \leq C10 \leq 390$	M13=On

- 若下限值大于上限值时，则小于上限值($C10 < 60$)或大于下限值($C10 > 140$)时，M12=On。

下限值	上限值	C10 现在值	输出
D100= 40	D101=100	$40 \leq C10 \leq 100$	M10=On
D102=120	D103=210	$120 \leq C10 \leq 210$	M11=On
D104=140	D105= 170	$60 \leq C10 \leq 140$	M12=Off
D106=150	D107=390	$150 \leq C10 \leq 390$	M13=On





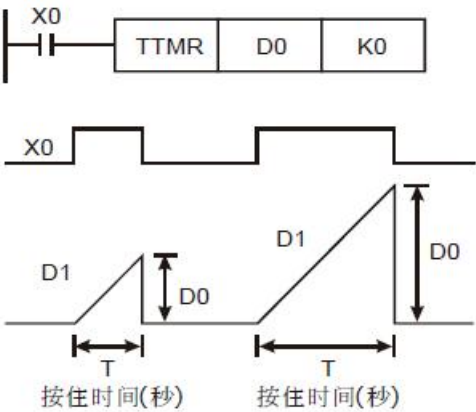
JG 64		TTMR					D n										示教式定时器				
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
D														*			16 位指令				
n						*	*										TTMR 连续执行型				
● 操作数使用注意：D 操作数会占用 2 个连续编号装置																	32 位指令				
n 操作数范围 n=0~2																	无				
程序中仅可使用 8 次 TTMR 指令																	标志信号：无				
各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

- D：储存按钮开关 On 时间的装置编号。 n：倍数设置。
- 将外接的按钮开关 On 时间以 100ms 为单位存放于 D+1 编号内,而开关 On 时间以秒为单位乘以 n 倍数后存放于 D 内。。
- 倍数设置：
n=0 时，D 以秒为单位，n=1 时，D 乘以 10 倍以 100ms 为单位，n=2 时，D 乘以 100 倍以 10ms 为单位。

2、程序范例 1

- 按钮开关 X0 被按住时间（X0 的 On 时间）被存入于 D1 当中，由 n 来指定该时间的倍数，并将位数时间存入于 D0 当中。由此，可使用按钮开关来调整定时器的设置值。
- 当 X0 变成 Off 时，D1 的内容被复位为 0，但是 D0 内容没有变化。

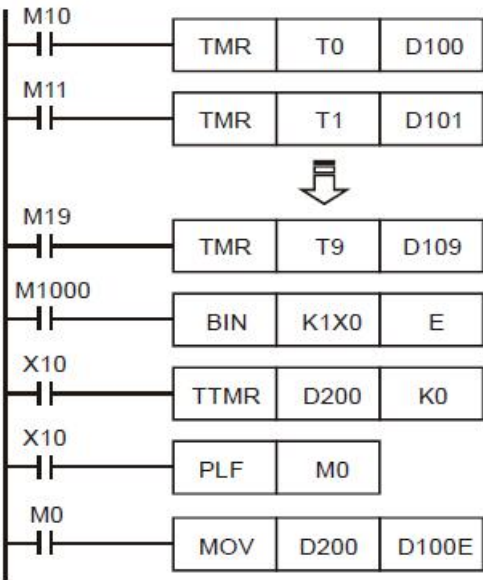


- 假设 X0 的 On 时间为 T 秒，而 D0、D1 与 n 之间的关系如下表。

n	D0	D1(单位: 100 ms)
K0 (单位: s)	$1 \times T$	$D1 = D0 \times 10$
K1 (单位: 100 ms)	$10 \times T$	$D1 = D0$
K2 (单位: 10 ms)	$100 \times T$	$D1 = D0 / 10$

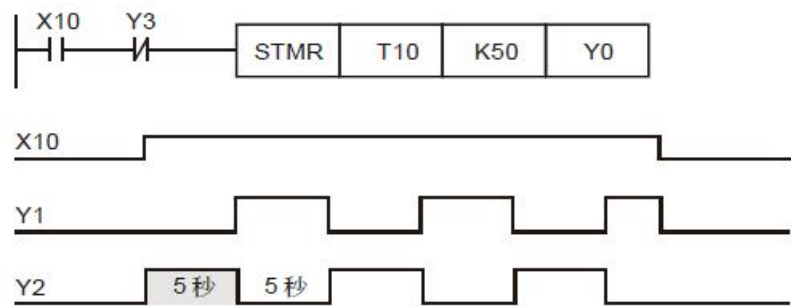
3、程序范例 2

- 使用 TMR 指令写入 10 组设置时间。
- 将设置值预先写入 D100~D109。
- 下列 T0~T9 定时器的计时单位为 0.1 秒，而交导定时器的计时单位为 1 秒。
- 将 1 位数指拨开关接于 X0~X3，使用 BIN 指令将指拨开关的设置值转换成 BIN 值并存放于 E 当中。
- X10 的 On 时间(秒)存放于 D200 当中。
- M0 为教导定时器按钮 X10 放开产生的一次扫描周期脉冲。
- 以指拨开关的设置号码当成间接指定的指针，然后将 D200 的内容传送至 D100E(D100~D109)当中。



说明:

- 本指令于程序中使用次数并无限制，但是同时间可有 8 个指令被执行。



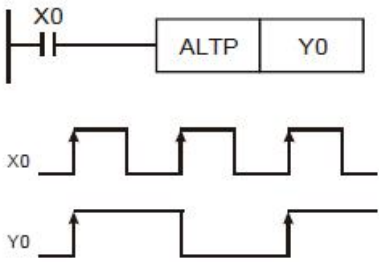
JG 66		ALT				↑	D										On/Off 交替输出				
						P															
		位装置				字装置												16 位指令			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ALT 连续执行型 ALTP 脉冲执行型				
D		*	*	*													32 位指令				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																	无				
																	标志信号：无				

1、指令说明

- D：目的地装置。
- ALT 指令执行时，D On/Off 交换。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（ALTP）。

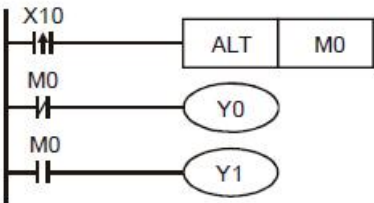
2、程序范例 1

- 当第一次 X0 从 Off→On 时，Y0=On。第二次 X0 从 Off→On 时，Y0=Off。



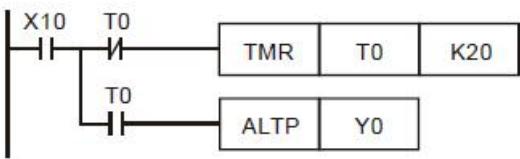
3、程序范例 2

- 使用单一开关控制启动与停止。一开始时，M0=Off 故 Y0=On、Y1=Off，当 X10 作第一次 On/Off 时，M0=On 故 Y1=On、Y0=Off，第二次 On/Off 时，M0=Off 故 Y0=On 而 Y1=Off。



4、程序范例 3

- 产生闪烁的动作。当 X10=On 时，T0 每隔 2 秒产生一个脉冲，Y0 输出会依 T0 脉冲产生 On/Off 交替。

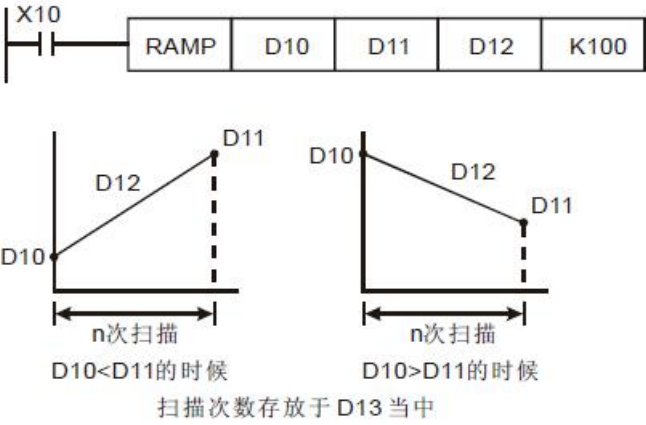


JG 67	RAMP				S1 S2 D n												斜坡信号	
	位装置				字装置												16 位指令 RAMP 连续执行型 32 位指令 无 标志信号：M1026 启动模态，请参考说明 M1029 指令执行完毕	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F			
S1													*					
S2													*					
D													*					
n					*	*												
● 操作数使用注意：n 操作数范围 n=1~32,767 D 操作数占用 2 点 各装置使用范围请参考功能规格表																		

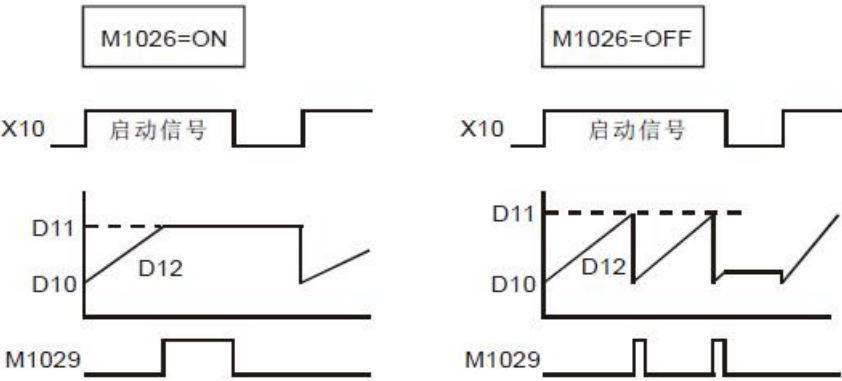
1、指令说明

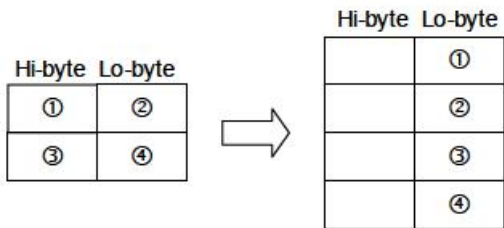
- S1: 倾斜信号的起点设置。 S2: 倾斜信号的终点设置。 D: 倾斜信号的经过时间值。 n: 扫描次数。
- 本指令是一个求斜率的指令, 斜率是线性与扫描周期有绝对的关系, 因此使用本指令时, 通常必须预先将扫描周期加以固定。
- 预先将倾斜信号的起点设置值写入 D10 及倾斜信号的终点设置值写入 D11 内, 当 X10=On 时, D10 设置值朝 D11 迈进 (增加), 其经过的时间 (n=100 次扫描) 被存放于 D12 当中, 扫描次数存放于 D13 当中。
- 在程序中首先将 M1039 驱动为 On 即可固定扫描周期, 再使用 MOV 指令将固定扫描周期设置值写入至特殊数据寄存器 D1039 当中即可。假设该值为 30ms, 以上述程序为例, n=K100, 则 D10 至 D11 的时间为 3 秒 (30ms × 100)。
- 指令执行中, 启动信号 X10 变成 Off 时, 指令停止执行, 当 X10 再度 On 的时候, D12 的内容被复位为 0 而重新计算。
- M1026=Off 时, M1029=On, D12 的内容被复位成 D10 的设置值。
- 本指令若是与模拟信号输出搭配使用时, 可执行缓冲启动/停止的动作。

2、程序范例

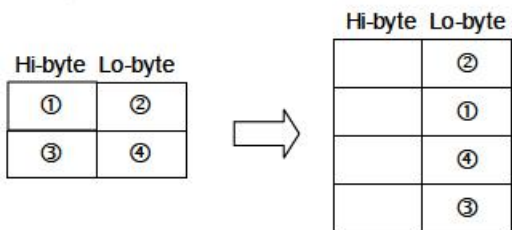


- 启动模态标志信号 M1026 的 On/Off, D12 的内容变化如下:

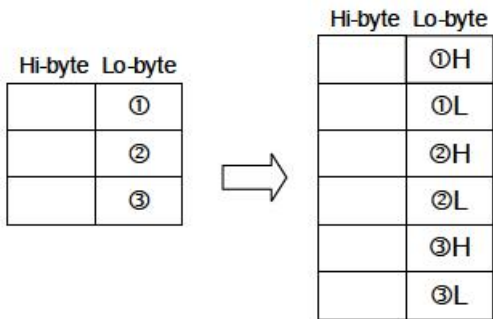




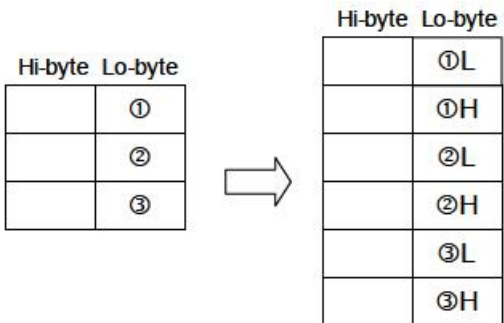
4) 参数 K3: n=2 时, 16 位数据(下 8 位、上 8 位) 转换为 8 位数据, 转换图标说明如下



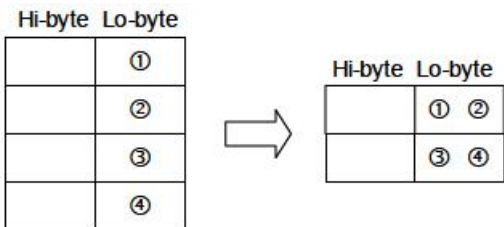
5) 参数 K4: n=3 时, 8 位 HEX 数据(上 4 位、下 4 位)转换为 ASCII 数据, 转换图标说明如下



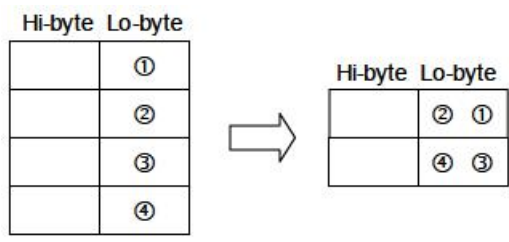
6) 参数 K5: n=3 时, 8 位 HEX 数据(下 4 位、上 4 位)转换为 ASCII 数据, 转换图标说明如下



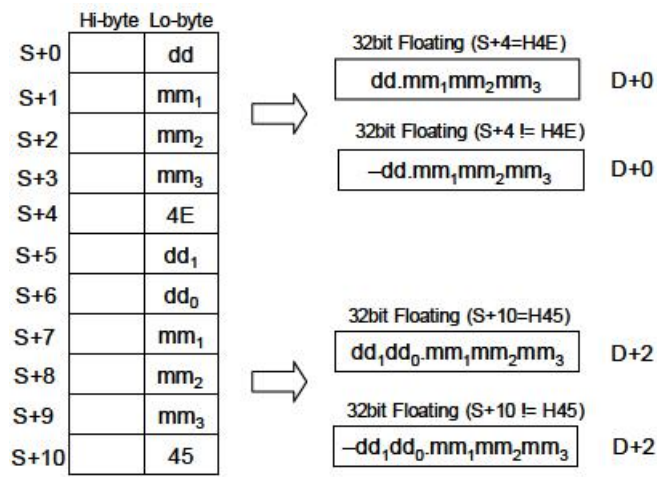
7) 参数 K6: n=4 时, 8 位 ASCII 数据转换为 HEX 数据(上 4 位、下 4 位), 转换图标说明如下; ASCII 转换数值有 0 ~ 9 (0x30~0x39), A ~ F (0x41~0x46), a ~ f (0x61~0x66)。



8) 参数 K7: n=4 时, 8 位 ASCII 数据转换为 HEX 数据(下 4 位、上 4 位), 转换图标说明如下



9) 参数 K8: 8 位全球定位数据转换为 32 位浮点数数据, 转换图标说明如下



10) 参数 K9: 功能目的说明→客户仅需输入定位指令的总输出个数与预计执行时间, 接着藉由此最佳化公式寻找到最佳的频率设定。

最佳化输出频率换算说明→针对 PLSR, DDRVI, DCCLM 等具有加减速功能的脉冲输出指令, 在经由指令内部转换公式之后, 找出这些高速输出指令执行时的最佳化最高输出频率与起始频率。

注意事项: 1.当换算结果的频率超出 PLC 本身最高频率限制时, 输出结果将会设定为 0。2.当加速与减速时间总和超出总运行时间, 则总运行时间会自动修改成加减速时间总和加 1 的数值。

装置说明如下:

- S+0, S+1: 脉冲输出总个数(32 位)
- S+2: 总运行时间(单位: ms)
- D1343: 加速时间(单位: ms)
- D1348: 减速时间(单位: ms)
- D+0, D+1: 最佳化最高输出频率(单位: Hz)(32 位)
- D+2: 最佳化起始频率(单位: Hz)
- 操作数 n: 保留, 可填任意值

依 M1534 决定是否加减速分离。若加减速分离, 采 30 段速计算; 若加减速不分离, 采 60 段速计算。

11) 参数 K11: 区域时间转换成当地实际经度(Longitude)的时间。

来源与目的装置说明如下:

S+0, S+1: 经度(32 位浮点数值)(东经为正数, 西经为负数)

S+2: 时区(Time Zone) (16 位整数)(单位小时)

S+3 ~ S+8: 区域时间之年、月、日、时、分、秒 (16 位整数)

D+0 ~ D+5: 转换后之实际的年、月、日、时、分、秒(16 位整数)

操作数 n: 保留, 可填任意值

举例: 输入东经 F121.55, 时区 = +8, 区域时间 = 2011 年 1 月 6 日 AM 8:00:00

运算结果 2011 年 1 月 6 日 AM 8:06:12

12) 参数 K12: 16 位数值之多点区域比例值运算。

来源与目的装置说明如下(16 位数值):

S: 来源输入数值

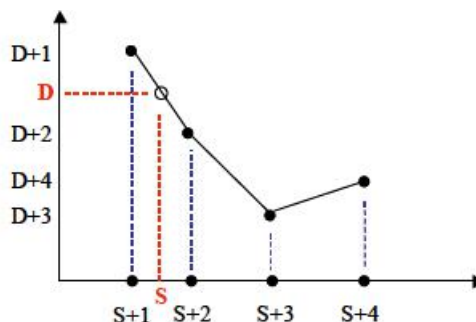
S+1, S+2 ... S+n: 多点区域设定数值, 其中 S+1 必须为最小设定值, S+2 必须

大于 S+1, 以此由小到大规则设定, 故 S+n 数值必须为最大设定值 D: 输出比例值运算后的数值

D+1, D+2 ... D+n: 多点区域转换数值范围

n: 多点区域设定值, 设定值范围为 K2 ~ K50, 此设定值超出范围时, 将不会被执行

范例曲线图: (n 设定 K4)



说明:

- 当 S 输入数值大于 S+1(简称 S1)且小于 S+2(简称 S2), 以及 D+1 简称 D1、D+2 简称 D2, 则 $D = ((S - S1) \times (D2 - D1) / (S2 - S1)) + D1$
- 当 S 输入数值小于等于 S+1 时, 则 $D = D+1$, 当 S 输入数值大于等于 S+n 时, 则 $D = D+n$
- 指令运算过程中都以浮点数值运算, 但是输出数值将会去小数点之后, 再以 16 位整数输出。

13) 参数 K13: 32 位数值之多点区域比例值运算。

来源与目的装置说明如参数 K12 说明, 但 S 与 D 装置以 32 位数值表示

14) 参数 K14: 浮点数值之多点区域比例值运算。

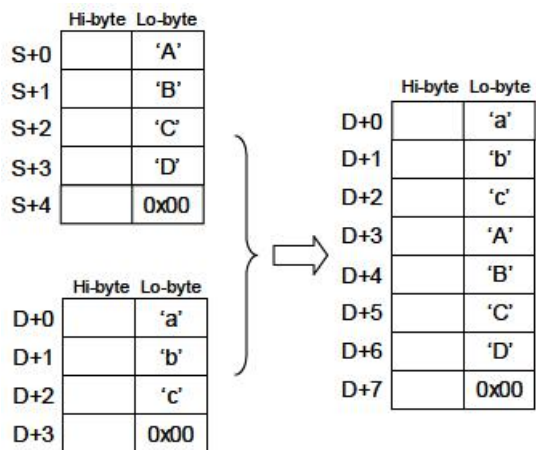
来源与目的装置说明如参数 K12 说明, 但 S 与 D 装置以 32 位浮点数值表示

15) 参数 K16: 字符串结合功能

其结合动作说明如下: 先寻找目的 D 装置(下 8 位)的字符结后缀(0x00 数值)的位置, 然后将来源 S 装置(下 8 位)的字符开始复制到此位置, 直到复制到 S 装置的结后缀(0x00)为止。

注意事项：操作数 n 为字符串结合后的最大长度设定(最大设定值不可超过 256)，若是一直未遇到结尾字符，则第 n 个字符将自动为结尾字符。

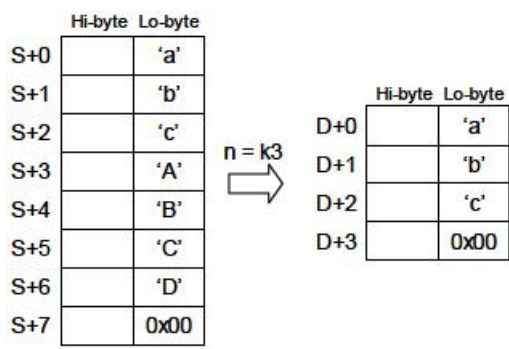
其结合示意图如下：



16) 参数 K17: 字符串搬运功能

其搬运动作说明如下：将来源 S 装置(下 8 位)的 n 个字符复制到 D 装置(下 8 位)的 n 个字符，并在第 D 装置 $n+1$ 个位置上填入结后缀(0x00)。当搬运过程中若是来源 S 装置有结尾字符，则将提早结束搬运。

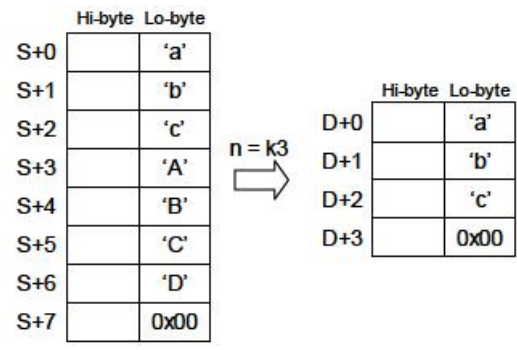
其搬运示意图如下：



17) 参数 K17: 字符串搬运功能

其搬运动作说明如下：将来源 S 装置(下 8 位)的 n 个字符复制到 D 装置(下 8 位)的 n 个字符，并在第 D 装置 $n+1$ 个位置上填入结后缀(0x00)。当搬运过程中若是来源 S 装置有结尾字符，则将提早结束搬运。

其搬运示意图如下：



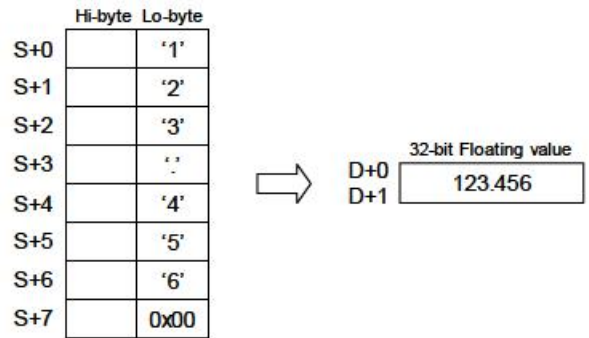
18) 参数 K18: 字符串转浮点数值功能

其转换动作说明如下：将来源 S 装置(下 8 位)的 n 个字符(不含小数点)转换成浮点数值，并储存在 D 装置。

注意事项：

- 操作数 n 为小数点左右的位数最大设定值(不可超出 8 位数,超出将以 8 位数算),当位数超出最大设定值时,数值将自动被舍去不转换，例如：n = k6, 则字符串” 123.45678” 将会只被转换出 123.456 的数值。
- 当来源字符串中有不是 0~9 与小数点的字符出现时，则在小数点之前的会被视为 0，而在小数点之后的会被视为结束字符。
- 若是一个一个字符转换至 n 个字符中，都未转换到小数点，则自动以 n 个位数之浮点数值表示。

其转换示意图如下：

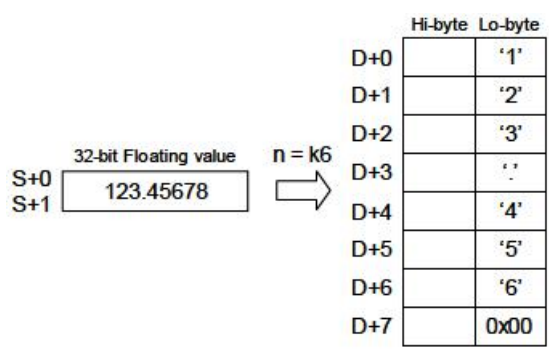


19) 参数 K19: 浮点数值转字符串功能

其转换动作说明如下：将来源 S 装置的浮点数值转换出最多 n 个字符(不含小数点)的字符串，并储存在 D 装置。

注意事项：

- 操作数 n 为小数点左右的位数最大设定值(不可超出 8 位数,超出将以 8 位数算),当位数超出最大设定值时,数值将自动被舍去不转换，例如：n = k6, 则浮点数值 F123.45678 将会只被转换出” 123.456” 的字符串。
- 当来源数值大于 n 位数的数值时，则在数值最左边的 n 个位数会被转换，例如：浮点数值为 F123456.78, 而 n = k4, 则只会被转换出” 1234” 的字符串。 其转换示意图如下：

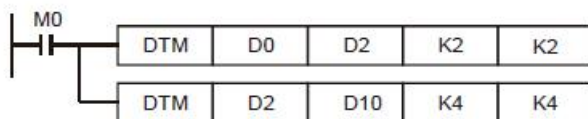


- 若 S 操作数转换出来的值只有小数点，例如：0.1234，则 D 操作数的值为” .1234” (小数点会是第一个位数)。

2、程序范例 1

参数 K2, K4

- 当 M0=On 时, 将位于 D0 与 D1 内的 16 位数值转换成 ASCII 码, 并依上 byte、下 byte 方式搬移至 D10 排列。
- 先将 16 位数值搬移到下 8 位位置。
- 再将 8 位 HEX 值转换为 ASCII。



1) 来源 D0, D1 数值:

寄存器	D0	D1
数值	H1234	H5678

2) 第一个 DTM 指令(参数 K2)执行结果, 取上 8bit 下 8bit, 搬移到 D2~D5 寄存器

寄存器	D2	D3	D4	D5
数值	H12	H34	H56	H78

3) 第二个 DTM 指令(参数 K4)执行结果, 取上 8bit 下 8bit, 转换为 ASCII 并搬移到 D10~D17 寄存器

寄存器	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17
数值	H0031	H0032	H0033	H0032	H0032	H0032	H0032	H0032

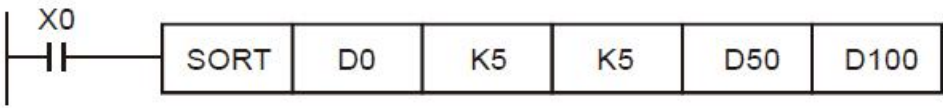
JG 69		SORT					S ₁ m ₁ m ₂ D n										数据整理排序			
	D																			
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S ₁													*			16 位指令 SORT 连续执行型 32 位指令 DSORT 连续执行型 标志信号 M1029 指令执行完毕				
m ₁					*	*														
m ₂					*	*														
D													*							
n					*	*							*							
操作数使用注意：m₁ 操作数范围 m₁=1~32 m₂ 操作数范围 m₂=1~6 n 操作数范围 n=1~m₂ 各装置使用范围请参考功能规格表																				

1、指令说明

- S：原始数据区块的起始装置。 m_1 ：被排序的数据组数。 m_2 ：每笔数据的字段数。 D：存放排序结果数据区块的起始装置。 n：数据排序的参考值。
- 排序结果显示在 D 所指定的起始号码开始算的 $m_1 \times m_2$ 个寄存器当中，因此，S 与 D 指定同一个寄存器的话，排序结果将与原来被排序的数据 S 内容相同。
- S 寄存器的起始号码的最右边编号指定 0 比较理想
- 本指令必须经过 m_1 次的扫描时候之后才被排序完成，排序完成时执行完毕标志信号 M1029=On。
- 本指令于程序中使用次数并无限制，但是同时间仅有 1 个指令被执行。
- 新增一维数据的升序排序功能，当使用者将 m_1 与 m_2 设为 1，就会启动此功能，其中操作数 n 的功能改定义为数据个数($n=1\sim32$)；此功能会以操作数 S 为起点，撷取 n 个数据作排序，再将排序结果以操作数 D 为起点开始存放，此功能仅须 1 次的扫描时间，排序完成时,执行完毕旗标信号 M1029=On。

2、程序范例

- 当 X0=On 时，指定执行数据排序作业，排序完成时，M1029=On。指令执行中请勿变更排序数据内容，若是要数据重新排序时，请 X0 再 Off→On 一次即可。



- 排序数据构成例

		数据数: m_2 个				
		数据域位				
↑ 数据 个 数 : m_1 个 ↓	列 行	1	2	3	4	5
		学生编号	国文	英文	数学	理化
	1	(D0) 1	(D5) 90	(D10) 75	(D15) 66	(D20) 79
	2	(D1) 2	(D6) 55	(D11) 65	(D16) 54	(D21) 63
	3	(D2) 3	(D7) 80	(D12) 98	(D17) 89	(D22) 90
	4	(D3) 4	(D8) 70	(D13) 60	(D18) 99	(D23) 50
	5	(D4) 5	(D9) 95	(D14) 79	(D19) 75	(D24) 69

- D100=K3 时的排序后数据

		数据数: m_2 个				
		数据域位				
↑ 数据 个 数 : m_1 个 ↓	列 行	1	2	3	4	5
		学生编号	国文	英文	数学	理化
	1	(D50) 4	(D55) 70	(D60) 60	(D65) 99	(D70) 50
	2	(D51) 2	(D56) 55	(D61) 65	(D66) 54	(D71) 63
	3	(D52) 1	(D57) 90	(D62) 75	(D67) 66	(D72) 79
	4	(D53) 5	(D58) 95	(D63) 79	(D68) 75	(D73) 69
	5	(D54) 3	(D59) 80	(D64) 98	(D69) 89	(D74) 90

- D100=K5 时的排序后数据

		数据数: m_2 个				
		数据域位				
↑ 数据 个 数 : m_1 个 ↓	列 行	1	2	3	4	5
		学生编号	国文	英文	数学	理化
	1	(D50) 4	(D55) 70	(D60) 60	(D65) 99	(D70) 50
	2	(D51) 2	(D56) 55	(D61) 65	(D66) 54	(D71) 63
	3	(D52) 5	(D57) 95	(D62) 79	(D67) 75	(D72) 69
	4	(D53) 1	(D58) 90	(D63) 75	(D68) 66	(D73) 79
	5	(D54) 3	(D59) 80	(D64) 98	(D69) 89	(D74) 90

7.3 (JG70-79) 外部 I/O 设备

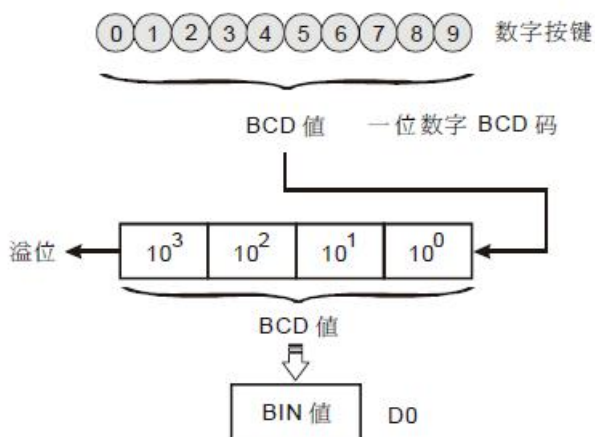
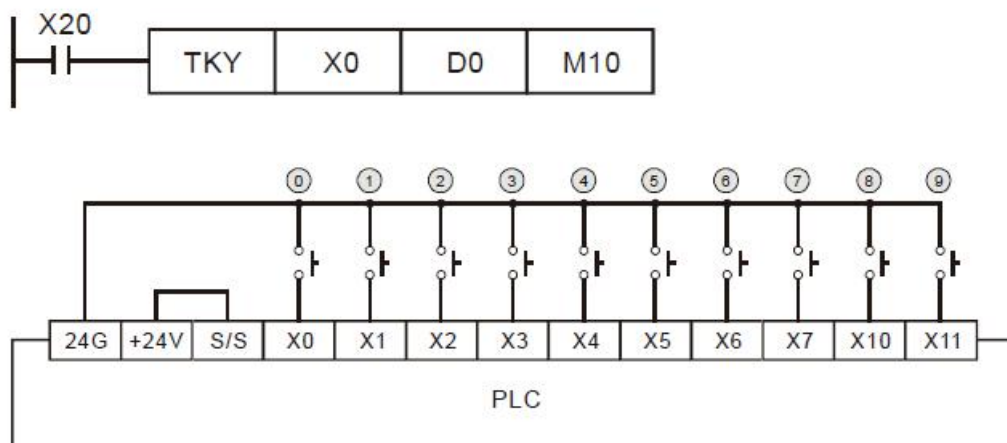
JG 70		TKY					S D ₁ D ₂ n										十键键盘输入		
	D																		
		位装置				字装置													
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令 TKY 连续执行型		
S		*	*	*	*												32 位指令 DTKY 连续执行型		
D ₁									*	*	*	*	*	*	*	*	DTKY 连续执行型		
D ₂			*	*	*												标志信号 无		
● 操作数使用注意：S 操作数会占用连续 10 点，D2 操作数会占用连续 11 点 各装置使用范围请参考功能规格表																			

1、指令说明

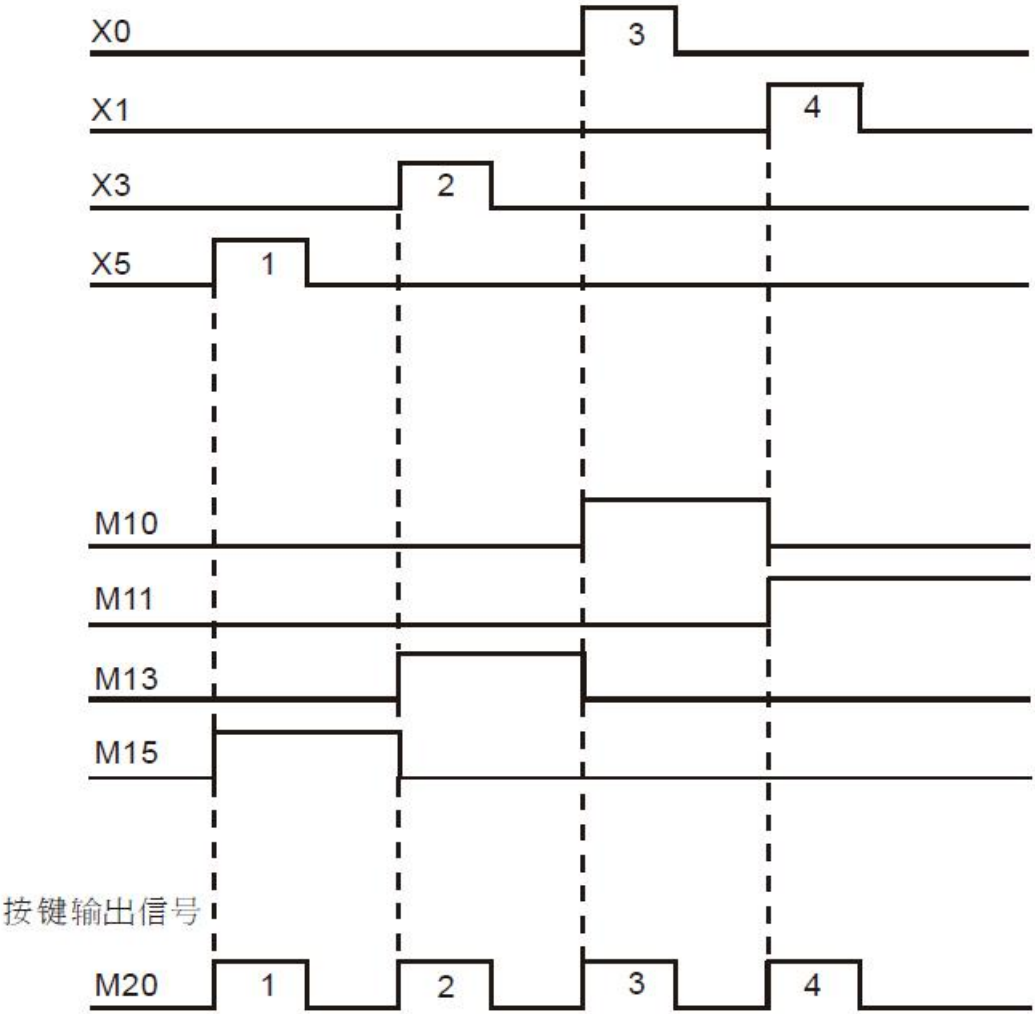
- S：按键输入起始装置。 D1：按键输入值存放处。 D2：按键输出信号。
- 本指令指定由 S 开始的 10 个外部输入点，依序代表 10 进制数字的 0~9。这 10 个外部输入点分别接上 10 个按键，依据这 10 个按键被压下的先后顺序可输入 4 位 10 进数字 0~9,999 (16 位指令)，或 8 位 10 进数字 0~99,999,999 (32 位指令)，并将输入的数值存放在 D1，而 D2 则存放键盘的按键情形。
- 本指令于程序中使用次数并无限制，但是同时间仅有 1 个指令被执行。

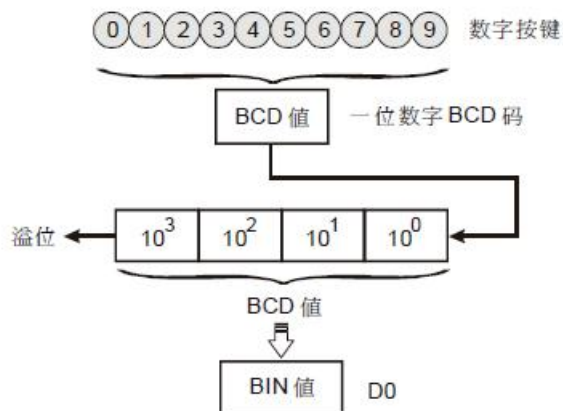
2、程序范例

- 指令指定 X0 开始的 10 个输入端与 0~9 的 10 个按键连接，当 X20=On 时，指令执行，将键盘输入的数值以 BIN 值的形态存入 D0 中，而按键的情况则放在 M10~M19。



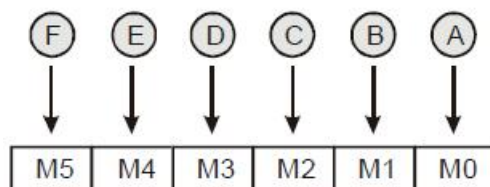
- 如下列时序图所示，连接于数字键盘 X5、X3、X0、X1 的 4 个按键以 1、2、3、4 的顺序作打入的动作，结果为 5,301 被暂存于 D0 当中，D0 最大可容纳 9,999，超过 4 位数时，最前面的位数溢位。
- X2 被按下后，至别的按键被按之前，M12=On，其它的数按键也相同。
- 当 X0~X11 当中任何一个按键被按下时，M10~M19 当中一点对应 On。
- 任何一个按键被按下时，M20=On。
- 当条件接点 X20 变成 Off 时，D0 之前的值无变化，但是，M10~M20 全部变成 Off。





- 功能键输入

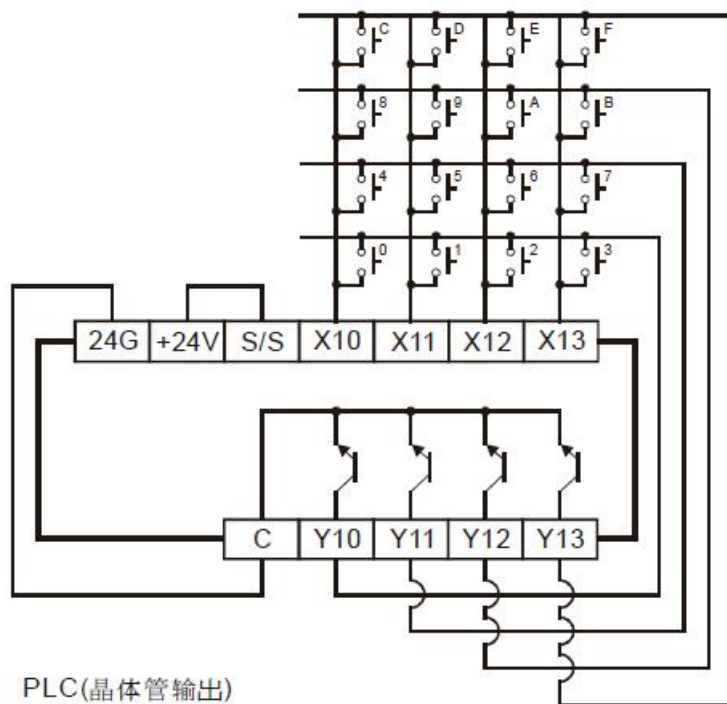
- 1) 按 A 键时, M0=On 并保持, 接着再按 D 键时, M0 变成 Off、M3=On 并保持。
- 2) 复数个按键同时按, 以先按者优先。



- 按键输出信号

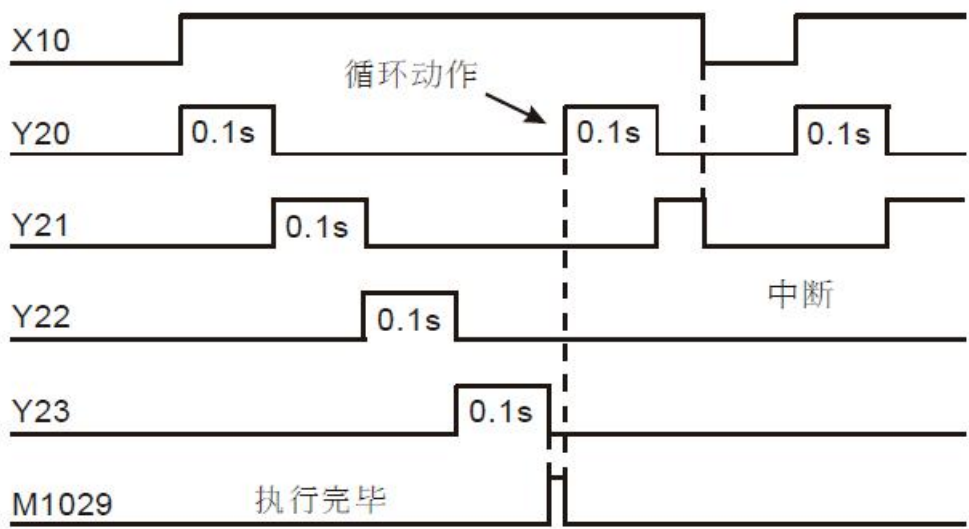
- 1) A~F 当中任何一个按键被按时, M6=On 一次。
- 2) 0~9 当中任何一个按键被按时, M7=On 一次。

- 当条件接点 X4 变成 Off 时, D0 之前的输入值无变化, 但是 M0~M7 全部变成 Off。
- 外部配线:

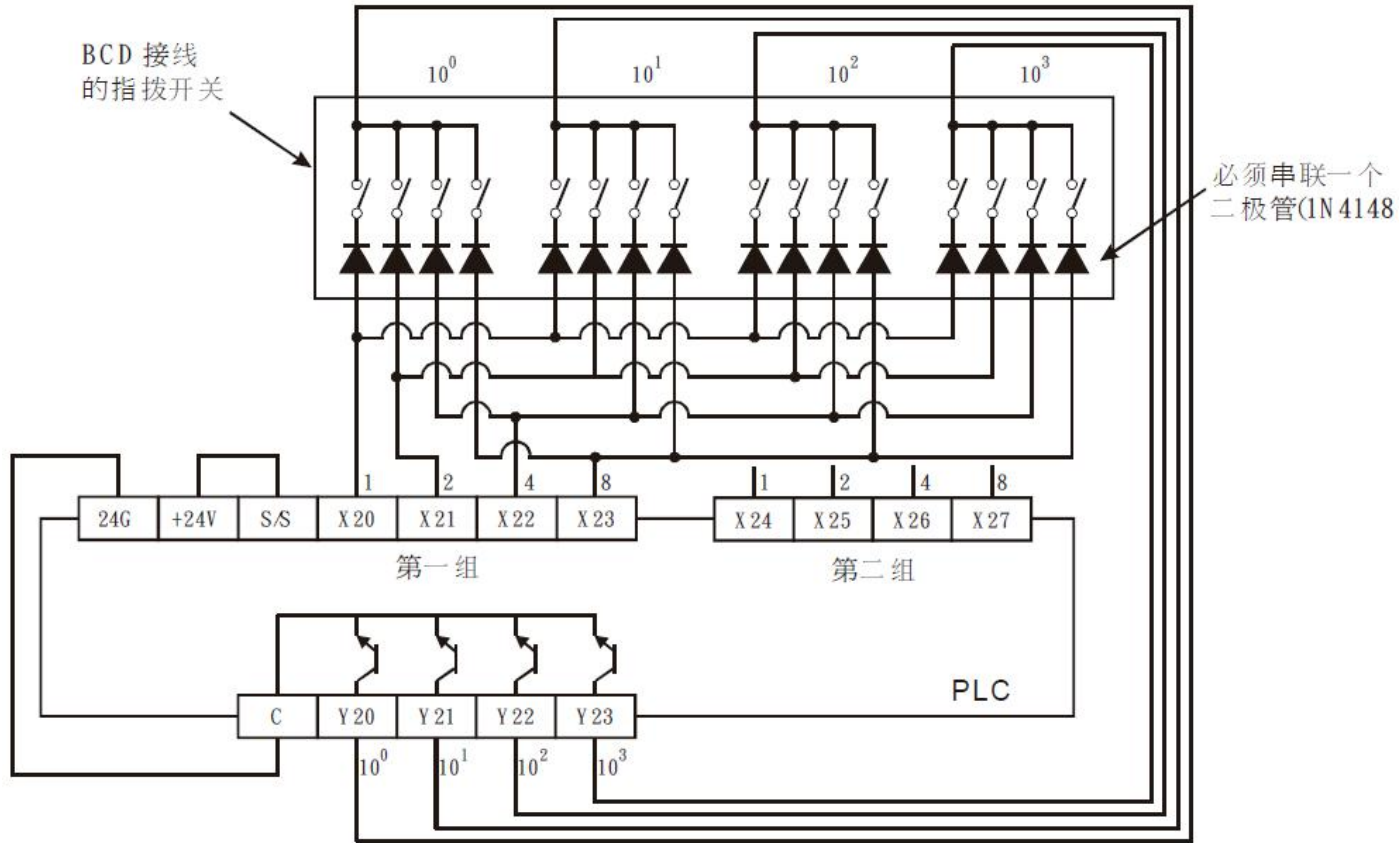


说明：

- 本指被执行时，必须经过 8 次扫描周期才可有效的抓取一个按键的输入值，当扫描周期太长或太短都可能造成按键输入不良因此可运用下列技巧来克服。
 - 1) 当扫描周期太短时，可能造成 I/O 来不及反应而无法读取正确的按键输入，此时，可将扫描周期加以固定。
 - 2) 当扫描周期太长时，可能会使按键反应变得迟钝，可将此指令写在时间中断子程序内，固定时间执行此指令。
- 标志 M1167 的功能：
 - 1) M1167=On 时，则 HKY 指令可以输入 0~F 的 16 进制数值。
 - 2) M1167=Off 时，则 HKY 指令 A~F 当成功能键使用。
- 标志 D1037 的功能：
 - 1) 写入 D1037，可设置 HKY 按键重复时间。单位时间：ms，按键重复时间会随着程序扫描周期与 D1037 设置的大小而改变。



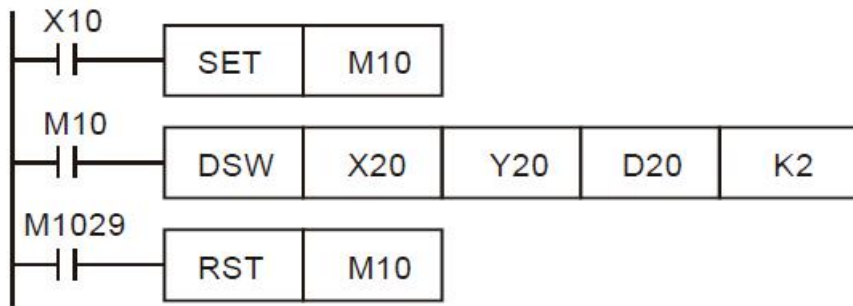
● 指拨开关输入接线图



说明:

- 当 $n=K1$ 时，D2 操作数占用一个寄存器。 $n=K2$ 时，D2 操作数会连续占用 2 个寄存器。
- 扫描端为继电器输出时，可使用下列方式来达成：
 - 1) X10=On 的时候 DSW 指令被执行，当 X10 变成 Off 时，M10 会继续保持 On 直到 DSW 指令的扫描端完成一次循环输出时，才 Off。

2) 条件接点 X10 使用按钮开关的话, X10 每被按一次, DSW 指令所指定的扫描端会在循环输出完毕时, M10 才会被复位成 Off, 指令才会停止执行, 指拨开关数据会被完整的读取, 而按钮开关被按住的期间扫描端才会有循环输出的动作, 因此, 此种情况下, 即使扫描端使用继电器输出, 继电器的寿命也可因为作动次数也不频繁而可长期使用。



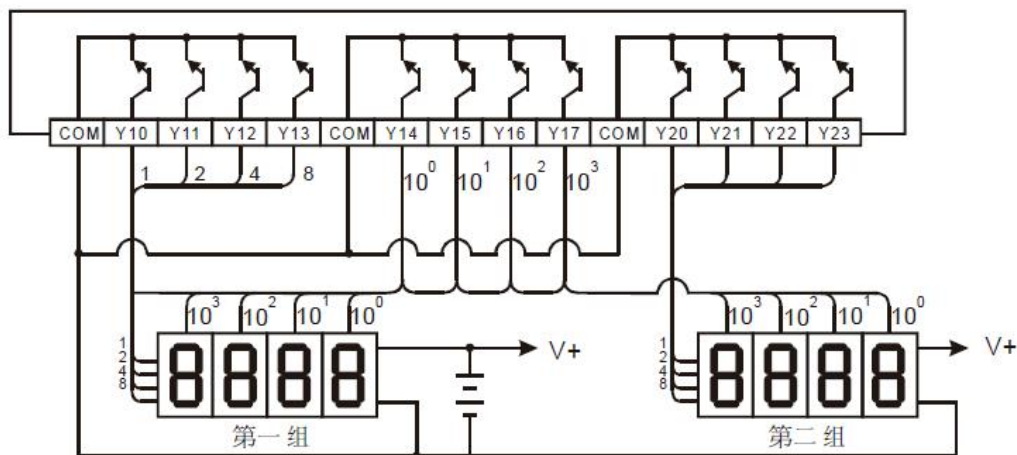
2) 当 X10=On 时, 指令被执行, D10 的内容随着 Y14~Y17 的循环动作被顺序传送至七段显示器作显示。

- 二组 4 位数的时候 $n=4\sim7$ 。

1) 将已经译码的七段显示器 1、2、4、8 各端各自并接后连接至 PLC 的 Y20~Y23, 而各位数的 Latch 端与第一组共享 Y14~Y17。

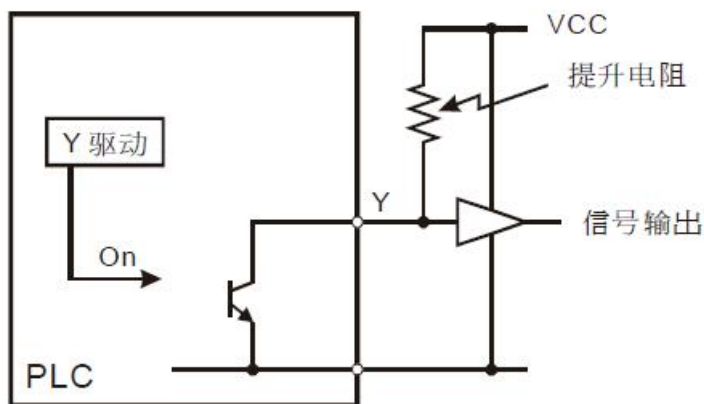
2) D10 的内容被传送到第一组七段显示器上、D11 的内容被传送到第二组七段显示器作显示。若 D10=K1234, D11=K4321, 则第一组将会显示 1 2 3 4, 第二组显示 4 3 2 1。

- 七段显示器扫描输出接线图。



说明:

- 执行本指令时, 其扫描周期必须长于 10ms, 若程序扫描周期短于 10ms 时, 请利用固定扫描周期功能将扫描周期固定在 10 ms。
- n 的设置值: 是用来设置晶体管输出为正极性或负极性回路, 连接的七段显示器是一组 4 位数或者是二组 4 位数。
- PLC 输出点必须选用为晶体管模块, 输出为 NPN 型式, 采用集极式输出, 在电路的连接上, 输出必须连接一提升电阻至 VCC(小于 30VDC), 因此当输出点 Y 导通时, 信号输出为低电位。



- BCD 码正逻辑(负极性)输出

BCD 数值				Y 输出(BCD 码)				信号输出			
b ₃	b ₂	b ₁	b ₀	8	4	2	1	A	B	C	D
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0
0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0

- BCD 码负逻辑(正极性)输出

BCD 数值				Y 输出(BCD 码)				信号输出			
b ₃	b ₂	b ₁	b ₀	8	4	2	1	A	B	C	D
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1

- 显示扫描栓锁(Latch)信号

正逻辑(负极性)		负逻辑(正极性)	
Y 输出(Latch)	输出控制信号	Y 输出(Latch)	输出控制信号
1	0	0	1

- 参数 n 的设置值

7-SEG 显示器组数	一组				二组			
BCD 码数据 Y 输出	+		-		+		-	
显示扫描栓锁信号	+	-	+	-	+	-	+	-
n	0	1	2	3	4	5	6	7

‘+’: 正逻辑(负极性)输出

‘-’: 反逻辑(正极性)输出

- PLC 的晶体管输出极性与 7 段显示器的输入极性是否相同或者是不同时, 可透过可参数 n 的设置值来相互匹配。

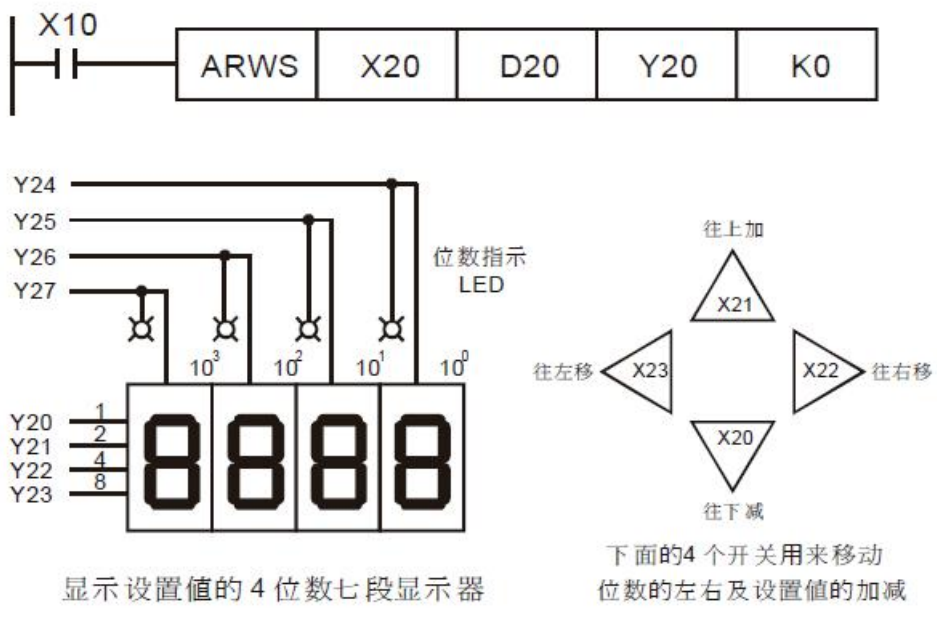
JG		ARWS					S D ₁ D ₂ n										方向开关控制	
75						P												
		位装置				字装置											16 位指令 ARWS 连续执行型 32 位指令 无 标志信号 M1029 指令执行完毕	
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S		*	*	*	*													
D ₁												*	*	*	*	*		
D ₂			*															
n						*	*											
● 操作数使用注意：S 操作数占用连续 4 点 n 操作数指定范围 n=0~3，参考 JG 74 SEGL 补充说明。 指令于程序中使用次数并无限制，但是同时间仅有 1 个指令被执行 定的输出点必须使用晶体管输出 各装置使用范围请参考功能规格表																		

1、指令说明

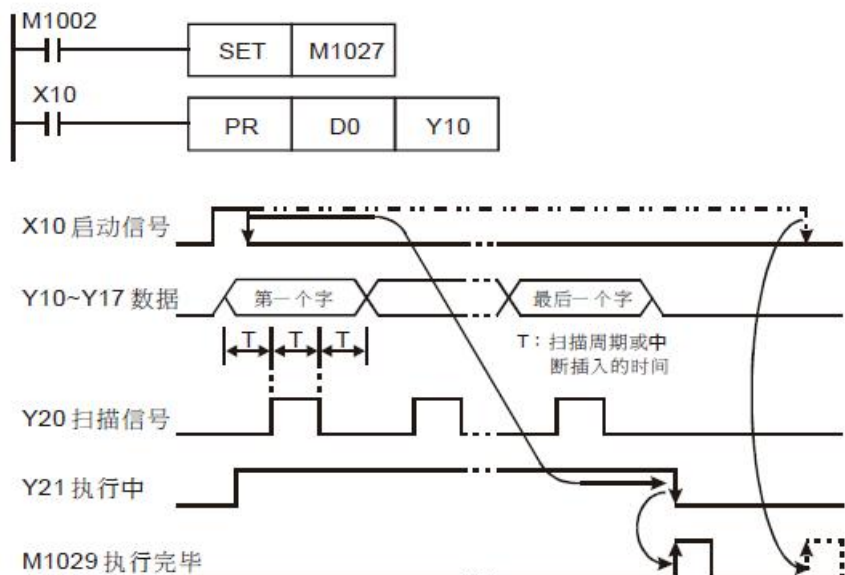
- S：按键输入起始装置。 D1：欲显示于七段显示器的装置。 D2：七段显示器扫描输出起始装置。 n：输出信号及扫描信号的极性指示。

2、程序范例

- 本指令执行，X20 定义为下键，X21 定义为上键，X22 定义为右键，X23 定义为左键，利用上下左右键来执行外部设置值的操作及显示。将设置值存放于 D20 当中，设置值范围：0~9,999。
- 当 X10=On 时，位数 10³ 为有效设置位数，如果按左按键时，则有效设置位数呈现 10³→10⁰→10¹→10²→10³→10⁰ 的方向循环跳动。
- 如果按右移按键，则有效设置位呈现 10³→10²→10¹→10⁰→10³→10² 的方向循环跳动。在循环的同时，由 Y24~Y27 所连接的位数指示灯也循环 On 作有效设置位数的指示。
- 如果按往上加按键时，则有效设置位数的内容由 0→1→2→…8→9→0→1 作变化。如果按往下减按键时，则有效设置位数的内容由 0→9→8→…1→0→9 作变化，同时，变化值也被显示在七段显示器上。



- 当 M1027=On 的时候, X10 由 Off→On 变化时, 指令执行, 指定 Y10 (下位位) ~Y17 (上位位) 作数据输出点, 扫描信号指定 Y20, 而执行中的监视信号指定为 Y21。此模式可执行 16 个字的顺序输出。且在输出当中, 如果条件接点 Off 的话, 则会将数据输出完成后停止。
- 字符串中若碰到 00H (NUL) 时, 代表字符串结束, 之后文字不被处理。
- 条件接点 X10 为 On Off 时, 数据输出一循环后自动停止。但是, X10 若是一直为 On, M1029 不动作。



说明

- 本指令所指定的输出请使用晶体管输出。
- 使用本指令时, 请固定扫描周期, 或者是将本指令放在定时中断插入子程序当中执行。

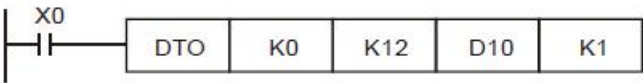
JG 79		TO		m1 m2 S n												扩展模块 CR 数据写入				
	D		P																	
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
m ₁					*	*							*			16 位指令				
m ₂					*	*							*			TO 连续执行型 TOP 脉冲执行型				
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令				
n					*	*							*			DTO 连续执行型 DTOP 脉冲执行型				
● 操作数使用注意：m1 操作数使用范围(16 及 32 位指令) m2 操作数使用范围：0~499 n 操作数使用范围：1~(500- m2)/2 各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号 M1083 FROM/TO 指令模式切换 请参考下列说明				

1、指令说明

- m1: 扩展模块所在的编号。 m2: 欲写入扩展模块的 CR(Controlled Register)编号。 S: 写入 CR 的数据。 n: 一次写入的数据笔数。
- S 要指定操作数时, 16 位指令可使用 K1~K4, 32 位指令可使用 K1~K8。
- PLC 利用此指令将数据写入扩展模块的 CR 内。

2、程序范例

- 使用 32 位指令 DTO, 程序的动作是将 D11、D10 的内容写入编号为 0 的扩展模块的 CR#13、#12 当中, 一次只写入一笔 (n=1)。
- X0=On 时, 指令被执行, X0 变成 Off 时, 指令不被执行, 写入的数据没有变化。



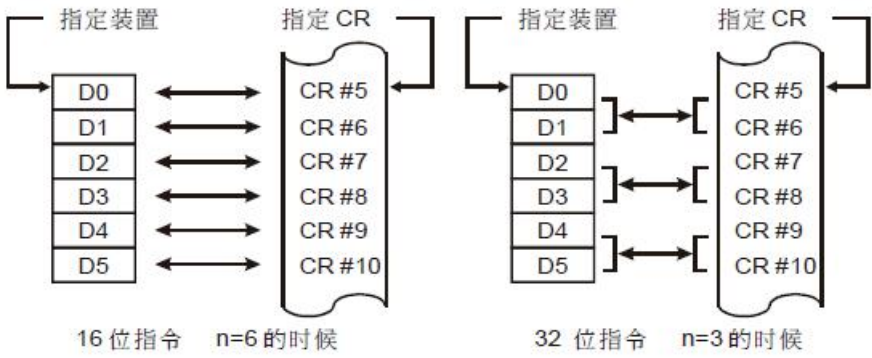
● 指令操作数的规则

- 1) m1: 扩展模块的排列号码, PLC 主机所连接扩展模块的编号。
扩展模块所在的编号算法是以最靠近主机的模块编号为 0, 依序排列, 最多可挂 8 台扩展模块, 且不占用 I/O 点数。
- 2) m2: CR 的号码, 扩展模块的内部内建 36 组 16 位长度的内存, 称为 CR (Controlled Register)。 CR 的编号以 10 进制编码#0~#35, 扩展模块的各种运转情况及设置值均被包含在里面。
- 3) 如果使用 FROM/TO 指令时, 一次以一个编号的 CR 为读出/写入单位, 若是使用 DFROM/DTO 指令时, 一

次以 2 个编号的 CR 为读出/写入单位。



4) 传送组数 n，16 位指令的 n=2 与 32 位指令的 n=1 意义相同。



● 模式切换标志 M1083 的功能

- 1) M1083=Off 时，FROM/TO 指令执行期间，中断插入动作全部被禁止，无论是外部信号中断插入子程序或者是定期中断插入子程序均不被执行。在此期间所发生的中断插入信号必须等到 FROM/TO 指令执行完毕后方可执行，此外，FROM/TO 指令也可被放在中断插入子程序当中来使用。
- 2) M1083=On 时，FROM/TO 指令执行中若有中断插入信号发生时，以中断插入信号为优先处理（但仍有约 100us 的延迟）而 FROM/TO 指令执行停止，原插入中断服务程序执行完毕后，跳到 FROM/TO 的下一个指令执行。FROM/TO 指令不可被放在中断插入子程序当中使用。

2、FROM / TO 指令应用范例 1

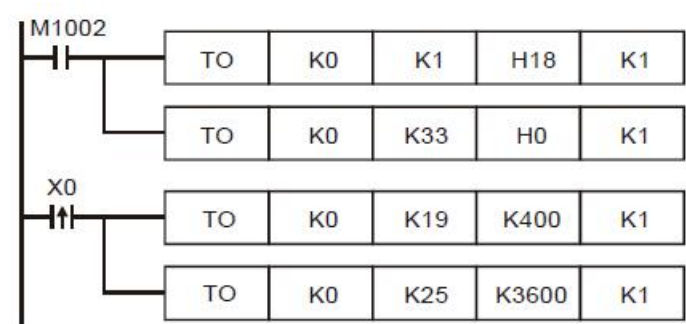
调整 A/D 转换特性曲线，将 CH1 的 Offset 值设为 0V(=K0_{LSB})，GJC 值设为 2.5V(=K2,000_{LSB})。



- 1) 对模拟信号输入模块编号 0 的 CR#1 写入 H0，CH1 设为模式 0(电压输入-10V~+10V)。
- 2) CR#33 写入 H0，允许 CH1~CH4 都可特性微调。
- 3) 当 X0=Off→On 时，将 Offset 值 K0_{LSB} 写入 CR#18 内。将 GJC 值 K2,000_{LSB} 写入 CR#24 内。

3、FROM / TO 指令应用范例 2

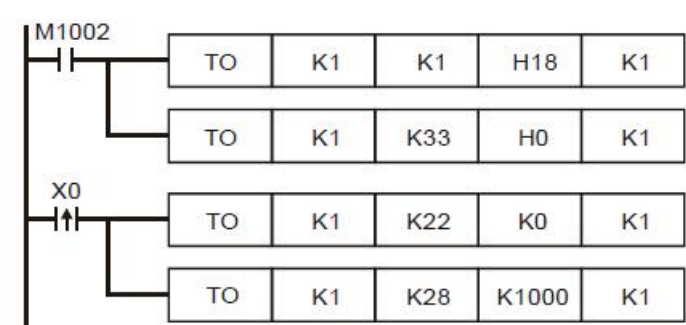
调整 A/D 转换特性曲线，将 CH2 的 Offset 值设为 2mA(=K400_{LSB})，GJC 值设为 18 mA(=K3,600_{LSB})。



- 1) 对模拟信号输入模块编号 0 的 CR#1 写入 H18，CH2 设为模式 3(电流输入-20 mA ~ +20mA)。
- 2) CR#33 写入 H0，允许 CH1 ~ CH4 都可特性微调。
- 3) 当 X0=Off→On 时，将 Offset 值 K400LSB 写入 CR#19 内。将 GJC 值 K3,600LSB 写入 CR#25 内。

4、FROM / TO 指令应用范例 3

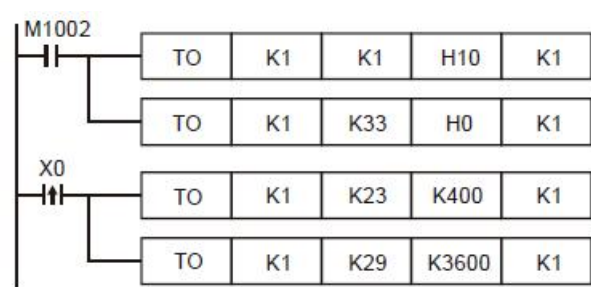
调整 D/A 转换特性曲线，CH2 的 Offset 值设为 0mA(=K0_{LSB})，GJC 值设为 10mA(=K1,000_{LSB})。



- 1) 对模拟信号输出模块编号 1 的 CR#1 写入 H18，CH2 设为模式 3 (电流输出 0mA~ +20mA)。
- 2) CR#33 写入 H0，允许 CH1、CH2 特性微调。
- 3) 当 X0=Off→On 时，将 Offset 值 K0LSB 写入 CR#22 内。将 GJC 值 K1,000LSB 写入 CR#28 内。

5、FROM / TO 指令应用范例 4

调整 D/A 转换特性曲线，CH2 的 Offset 值设为 2mA(=K400_{LSB})，GJC 值设为 18mA(=K3,600_{LSB})。



- 1) 对模拟信号输出模块编号 1 的 CR#1 写入 H10, CH2 设为模式 2(电流输出+4mA~+20mA)。
- 2) CR#33 写入 H0, 允许 CH1、CH2 特性微调。
- 3) 当 X0=Off→On 时, 将 Offset 值 K400LSB 写入 CR#23 内。将 GJC 值 K3,600LSB 写入 CR#29 内。

7.4 (JG80-89) 外部SER 设备

JG 80		RS					S m D n										串行数据传送		
		位装置				字装置													
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令 RS 连续执行型		
S														*			32 位指令		
m						*	*							*			无		
D														*			标志信号		
n						*	*							*			M1120~M1131 、 M1140~M1143 、 M1161		
● 操作数使用注意：m 操作数指定范围 m=0~256 n 操作数指定范围 n=0~256 各装置使用范围请参考功能规格表																	请参考下列说明		

1、指令说明

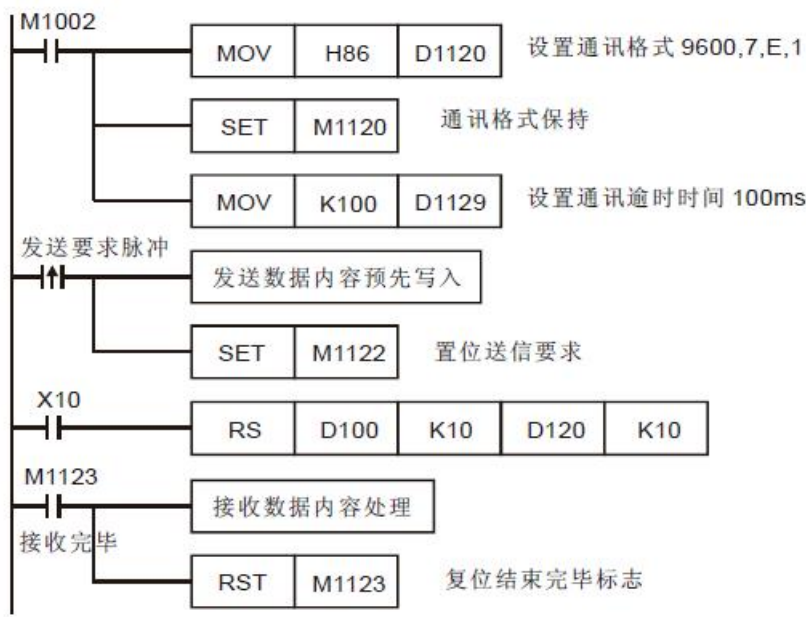
- S：传送数据的起始装置。 m：传送数据的笔数。 D：接收数据的起始装置。 n：接收数据的笔数。
- 此指令专为主机使用 RS-485 串联通讯接口所提供的便利指令，只要在 S 来源数据寄存器事先存入字数据并设置长度 m，并设置接收数据寄存器 D 及长度 n。
- 若不需要传送数据时，可将 m 指定为 K0，若不需要接收数据时，可将 n 指定为 K0。
- 本指令于程序中使用次数并无限制，但是同时间仅有一个指令被执行。
- RS 指令在执行当中变更传送数据的内容无效。
- 许多接口设备如变频器等…若配备 RS-485 串行通讯，且该设备的通讯格式也有公开即可由 PLC 使用者以 RS 指令设计程序来传输 PLC 与接口设备的数据。
- 若接口设备的通讯格式符合 MODBUS 的通讯格式金恭 PLC 提供通讯便利指令 JG 100 MODRD、JG 101 MODWR 及 JG 150 MODRW 供使用者使用。详细使用说明请参考个别指令的说明。
- 与 RS-485 通讯相关指令的标志特殊辅助继电器 M1120~M1161 及特殊数据寄存器 D1120~D1131，请参考下列说明。

2、程序范例 1

- 先将发送数据内容预先写入 D100 开始的寄存器内，再将 M1122(送信要求标志)设为 On。
- 当 X10=On 时，RS 指令执行 PLC 即进入等待传送、接收数据的状态。开始执行 D100 开始连续十笔发送数据送出，在发送结束时，M1122 会自动 RESET 成 Off(请勿利用程序执行 RST M1122)，等待约 1 ms 后开始接收外部

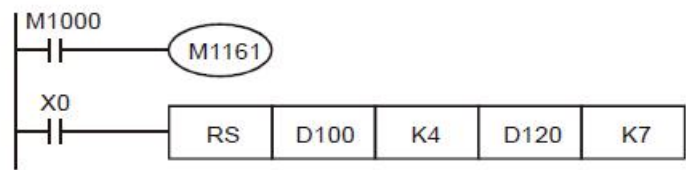
传入的十笔数据，将其存入由 D120 开始的连续寄存器内。

- 当数据接收完毕标志(M1123)自动 On，程序中处理完接收数据后，须将 M1123 RESET 为 Off，再度进入等待传送接收的状态。但请勿利用 PLC 程序连续执行 RST M1123。



3、程序范例 2

- 8 位模式(M1161=On) / 16 位模式(M1161=Off)切换：
 - 8 位模式
 - 1) PLC 发送数据的头码、后缀由使用者利用 M1126、M1130，搭配 D1124~D1126 来设置，设置完成后 PLC 在执行 RS 指令时，会自动发出使用者设置的头码、后缀。
 - 2) 当 M1161=On 时，指定为 8 位转换模式，将 16 位数据分成上位 8 位，下位 8 位，上位 8 位被省略，仅下位 8 位为有效数据可做数据的发送和接收。



发送数据：(PLC→外部机器)



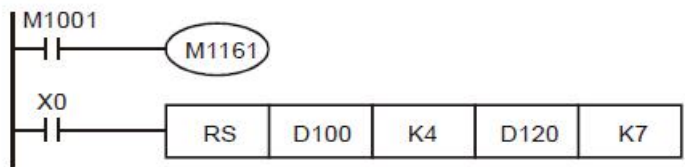
接收数据：(外部机器→PLC)



3) PLC 接收数据会将外部机器传入数据包含头码、后缀一起接收，所以长度 n 的设置要注意。

➤ 16 位模式

- 1) PLC 发送数据的头码、后缀由使用者利用 M1126、M1130，搭配 D1124~D1126 来设置，设置完成后 PLC 在执行 RS 指令时，会自动发出使用者设置的头码、后缀。。
- 2) 当 M1161=Off 时，指定为 16 位转换模式，将 16 位数据分成上位 8 位，下位 8 位做数据的发送和接收。



发送数据：(PLC→外部机器)



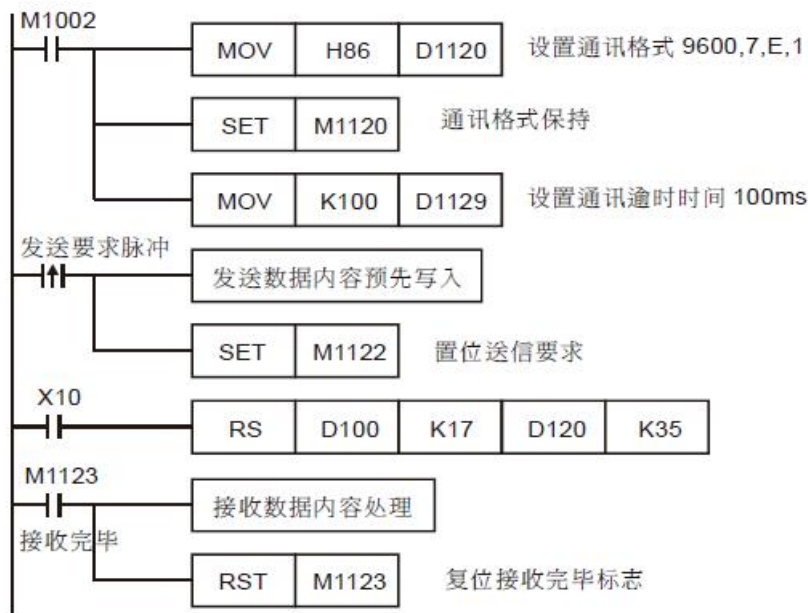
接收数据：(外部机器→PLC)



3) PLC 接收数据会将外部机器传入数据包含头码、后缀一起接收，所以长度 n 的设置要注意。

4、程序范例 3

- PLC 与 VFD-B 系列变频器联机 (变频器为 ASCII Mode)、(16 位 Mode，M1161=Off)，发送数据预先写入读取 VFD-B 参数地址 H2101 开始的 6 笔数据。



- 1) PLC → VFD-B, PLC 传送: “: 01 03 2101 0006 D4 CR LF ”
- VFD-B → PLC, PLC 接收: “: 01 03 0C 0100 1766 0000 0000 0136 0000 3B CR LF ”

PLC 传送数据寄存器 (PLC 传送信息)

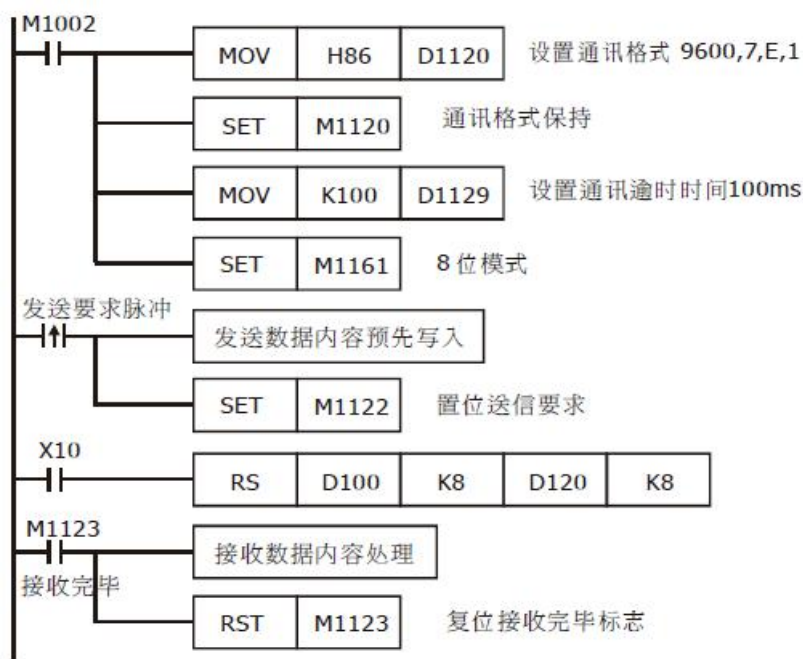
寄存器	DATA		说 明		
D100 下	‘: ’	3A H	STX		
D100 上	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址	
D101 下	‘1’	31 H	ADR 0		
D101 上	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码	
D102 下	‘3’	33 H	CMD 0		
D102 上	‘2’	32 H	起始数据地址 Starting data address		
D103 下	‘1’	31 H			
D103 上	‘0’	30 H			
D104 下	‘1’	31 H	数据 (word) 个数 Number of data(count by word)		
D104 上	‘0’	30 H			
D105 下	‘0’	30 H			
D105 上	‘0’	30 H	LRC CHK 1 LRC CHK (0,1) 为错误 校验码		
D106 下	‘6’	36 H			
D106 上	‘D’	44 H	LRC CHK 0	END	
D107 下	‘4’	34 H			
D107 上	CR	D H			
D108 下	LF	A H			

- 2) PLC 接收数据寄存器 (VFD-B 响应信息)

寄存器	DATA		说 明
D120 下	'.'	3A H	STX
D120 上	'0'	30 H	ADR 1
D121 下	'1'	31 H	ADR 0
D121 上	'0'	30 H	CMD 1
D122 下	'3'	33 H	CMD 0
D122 上	'0'	30 H	数据 (byte) 个数
D123 下	'C'	43 H	Number of data(count by byte)
D123 上	'0'	30 H	地址 2101 H 的内容
D124 下	'1'	31 H	
D124 上	'0'	30 H	
D125 下	'0'	30 H	
D125 上	'1'	31 H	地址 2102 H 的内容
D126 下	'7'	37 H	
D126 上	'6'	36 H	
D127 下	'6'	36 H	
D127 上	'0'	30 H	地址 2103 H 的内容
D128 下	'0'	30 H	
D128 上	'0'	30 H	
D129 下	'0'	30 H	
D129 上	'0'	30 H	地址 2104 H 的内容
D130 下	'0'	30 H	
D130 上	'0'	30 H	
D131 下	'0'	30 H	
D131 上	'0'	30 H	地址 2105 H 的内容
D132 下	'1'	31 H	
D132 上	'3'	33 H	
D133 下	'6'	36 H	
D133 上	'0'	30 H	地址 2106 H 的内容
D134 下	'0'	30 H	
D134 上	'0'	30 H	
D135 下	'0'	30 H	
D135 上	'3'	33 H	LRC CHK 1
D136 下	'B'	42 H	LRC CHK 0
D136 上	CR	D H	END
D137 下	LF	A H	

5、程序范例 4

- VFD-B 系列变频器联机 (变频器为 RTU Mode)、(16 位 Mode, M1161=On), 发送数据预先写入欲写入 VFD-B 参数地址 H2000 写入内容为 H12。



1) PLC → VFD-B, PLC 传送: 01 06 2000 0012 02 07

VFD-B → PLC, PLC 接收: 01 06 2000 0012 02 07

PLC 传送数据寄存器 (PLC 传送信息)

寄存器	DATA	说 明
D100 下	01 H	Address
D101 下	06 H	Function
D102 下	20 H	数据地址
D103 下	00 H	Data address
D104 下	00 H	数据内容
D105 下	12 H	Data content
D106 下	02 H	CRC CHK Low
D107 下	07 H	CRC CHK High

2) PLC 接收数据寄存器 (VFD-B 响应信息)

寄存器	DATA	说 明
D120 下	01 H	Address
D121 下	06 H	Function
D122 下	20 H	数据地址
D123 下	00 H	Data address
D124 下	00 H	数据内容
D125 下	12 H	Data content
D126 下	02 H	CRC CHK Low
D127 下	07 H	CRC CHK High

说明: a. RS-485 通讯 RS / MODRD / MODWR / FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF / MODRW 指令相关标志信号:

标志信号	功能说明	动作
------	------	----

M1120	通讯设置保持用，PLC 在作第一次程序扫描完后会根据特殊数据寄存器 D1120 的设置，作通讯协议设置的复位。在第二次程序扫描开始，当 RS 指令执行的瞬间，都会先根据特殊数据寄存器 D1120 的设置，作通讯协议设置的复位，若使用者的通讯协议是固定的，可将 M1120 设为 On，此时，每次 RS / MODRD / MODWR / FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF / MODRW 指令的执行便不再作通讯协议设置的复位，即使改变 D1120 的设置，也不会改变通讯协议。	使用者设置及清除
M1121	Off 时为 PLC 的 RS-485 通讯数据发送中	系统产生
M1122	送信要求，当使用者要利用 RS/MODRD/MODWR/FWD/REV/STOP / RDST / RSTEF / MODRW 指令将数据传送与接收，必须用脉冲指令将 M1122 设为 On，若上述指令开始执行，则 PLC 执行数据传送接收的动作。当上述指令执行数据传送完毕后会自动将 M1122 清除。	使用者设置，系统自动清除
M1123	接收完毕，当 RS / MODRD / MODWR / FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF / MODRW 指令执行完毕后将 M1123 设为 On，使用者在程序中可利用 M1123 为 On 时，处理所接收到的数据。当接收到的数据处理完毕后，必须将 M1123 清除为 Off。	系统自动设置，使用者清除
M1124	接收等待，当 M1124 为 On 时，表示 PLC 目前正等待接收数据中。	系统产生
M1125	接收状态解除，当 M1125 被设置为 On 持，则解除 PLC 传送接收等待的状态。传送接收等待的状态解除后，必须将 M1125 清除为 Off。	使用者设置及清除
M1126	RS 指令使用者/系统定义 STX/ETX 选择，请参考下列表格说明。	
M1130	RS 指令使用者/系统定义 STX/ETX 选择，请参考下列表格说明。	
M1127	通讯指令数据传送接收完毕，不包含 RS 指令	系统自动设置，使用者清除
M1128	传送中 / 接收中指示	系统产生
M1129	接收逾时，使用者若有设置通讯逾时 D1129 若超出设置值数据尚未接收完毕则会启动此标志。若状态解除后必须将 M1129 清除为 Off。	系统自动设置，使用者清除
M1131	ASCII 模式时，MODRD / RDST / MODRW 数据转换为 HEX 期间 M1131=On，其余时间为 Off。	系统产生
M1140	MODRD / MODWR / MODRW 数据接收错误	
M1141	MODRD / MODWR / MODRW 指令参数错误	
M1142	VFD-A 便利指令数据接收错误	
M1143	ASCII/RTU 模式选择(配合 MODRD / MODWR / MODRW 指令使用(Off 时为 ASCII 模式 On 时为 RTU 模式))	使用者设置及清除
M1161	8/16 位处理模式选择，On 为 8 位模式，Off 为 16 位模式。	

b. RS-485 通讯 RS / MODRD / MODWR / FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF / MODRW 指令相关设置的特殊数据寄存器：

特 D	功能说明
-----	------

D1038	PLC 主机 RS-485 通讯当从站时,数据响应延迟时间设置,设置范围 0~10,000,时间定义 (0.1ms)
D1050~D1055	当执行 MODRD / RDST 指令后, PLC 系统会自动将 D1070~D1085 的 ASCII 字符数据转换为 HEX, 16 进制数值存于 D1050~D1055。
D1070~D1085	PLC 内建 RS-485 通讯便利指令,该指令执行时,所送出命令,当受信端接收后会回传信息,该信息会储存于 D1070~D1085,使用者可利用该寄存器的内容,检视回传数据。(不含 RS 指令)
D1089~D1099	PLC 内建 RS-485 通讯便利指令,该指令执行时,所送出的命令字符储存于 D1089~D1099,使用者可根据该寄存器的内容,检视命令是否正确。(不含 RS 指令)
D1120	RS-485 通信协议,请参考下列表格说明。
D1121	PLC 主机通讯地址,当 PLC 主机当从站时的通讯地址。
D1122	发送数据剩余字数。
D1123	接收数据剩余字数。
D1124	起始字符定义 (STX),请参考上列表格说明。
D1125	RS 指令第一结束字符定义 (ETX1),请参考上列表格说明。
D1126	RS 指令第二结束字符定义 (ETX2),请参考上列表格说明。
D1129	通讯超时异常,时间定义 (ms),设置 Timeout 时间,但若为 0 时,则无超时情形。当设置值大于 0 时,则 RS / MODRD / MODWR / FWD / REV / STOP / RDST / RSTF / MODRW 指令执行,进入接收模式后,若在指定的时间内没有收到第一个字符或任二字符之间的时间超过此设置值,PLC 会将 M1129 设为 On,使用者可利用此标志作通讯逾时的处理。但必须记得:处理完后,必须将 M1129 清除。
D1130	MODBUS 回传错误码记录。
D1168	RS 指令特定字符通讯接收中断请求 (I150),当通讯接收的字符 = D1168 的 Low Byte 时,触发中断 I150。
D1169	RS 指令特定长度通讯接收中断请求 (I160),当通讯接收的数据长度=D1169 的 Low Byte 时,触发中断 I160。当 D1169=0 时,中断不反应。
D1256~D1295	PLC 内建 RS-485 通讯便利指令 MODRW,该指令执行时,所送出的命令字符储存于 D1256~D1295,使用者可根据该寄存器的内容,检视命令是否正确。
D1296~D1311	PLC 系统会自动将使用者指定接收的寄存器内容的 ASCII 字符数据转换为 HEX, 16 进制数值。(MODRW 指令)

c. D1120: RS-485 通信协议,其设置方法请参考下表:

	内容	0	1
b0	数据长度	7	8
b1 b2	同位	00: 无 (None) 01: 奇同位 (Odd) 11: 偶同位 (Even)	
b3	stop bits	1 bit	2 bit

b4	0001 (H1) : 110		
b5	0010 (H2) : 150		
b6	0011 (H3) : 300		
b7	0100 (H4) : 600		
	0101 (H5) : 1200		
	0110 (H6) : 2400		
	0111 (H7) : 4800		
	1000 (H8) : 9600		
	1001 (H9) : 19200		
	1010 (HA) : 38400		
	1011 (HB) : 57600		
	1100 (HC) : 115200		
b8	起始字符选择	无	D1124
b9	第一结束字符选择	无	D1125
b10	第二结束字符选择	无	D1126
b11-b15	无定义		

d. 当使用 RS 指令时，在常用外围装置的通讯格式中，会定义该控制字符串的起始字符及结束字符，因此提供使用者可在 D1124~D1126 设置其起始字符及结束字符。或可利用本机所定义的起始字符及结束字符。当使用者使用 M1126、M1130、D1124~D1126 来设置起始结束字符时，其 RS-485 通信协议 D1120 的 b8~b10 须设为 1，才有效，其设置方法请参考下表：

		M1130	
		0	1
M1126	0	D1124: 使用者定义 D1125: 使用者定义 D1126: 使用者定义	D1124: H 0002 D1125: H 0003 D1126: H 0000 (无设置)
	1	D1124: 使用者定义 D1125: 使用者定义 D1126: 使用者定义	D1124: H 003A (' : ') D1125: H 000D (CR) D1126: H 000A (LF)

e. 通讯格式设置例：

假设有一通讯格式：Baud rate 9600 7, N, 2
STX : “:”
ETX1 : “CR”
ETX2 : “LF”

经由查表得知通讯格式为 H788 将其写入 D1120 即可。

D1120

b15

b0

000001110001000

0788

Don't care

当有使用 STX, ETX1, ETX2 时, 须注意特殊辅助继电器 M1126 及 M1130 之间 On/Off 关系。

f. M1143: ASCII / RTU 模式选择, On 为 RTU 模式, Off 为 ASCII 模式。

➤ 以标准 MODBUS 格式来说明:

ASCII 模式 (M1143=Off):

STX	起始字符= ‘:’ (3AH)
Address Hi	通信地址:
Address Lo Address Lo	8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合
Function Hi	功能码:
Function Lo	8-bit 功能码由 2 个 ASCII 码组合
Data (n-1)	数据内容:
.....	n×8-bit 数据内容由 2n 个 ASCII 码组合
Data 0	
LRC CHK Hi	LRC 校验码:
LRC CHK Lo	8-bit 校验码由 2 个 ASCII 码组合
END Hi	结束字符:
END Lo	END Hi=CR (0DH), END Lo=LF(0AH)

➤ 通信协议以 MODBUS ASCII 模式: 每 byte 是由 2 个 ASCII 字符组合而成。例如: 数值是 64Hex, ASII 的表示方式为 ‘64’, 分别由 ‘6’ (36Hex) 、 ‘4’ (34Hex) 组合而成。ASCII 的信息字符意义: ‘0’ ... ‘9’, ‘A’ ... ‘F’ 每个 16 进制制代表每个 ASCII 的信息字符。例如:

字符	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
ASCII code	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

字符	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
ASCII code	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

起始字符 (STX):

固定为 ‘:’ (3AH)

通信地址(Address):

‘0’ ‘0’: 所有驱动器广播(Broadcast)。

‘0’ ‘1’: 对第 01 地址驱动器。

‘0’ ‘F’：对第 15 地址驱动器。

‘1’ ‘0’：对第 16 地址驱动器以此类推 , 最大可到第 255 地址 (‘F’ ‘F’)。

功能码(Function):

‘0’ ‘3’：读取多笔寄存器内容。

‘0’ ‘6’：写入一个 Word 内容至寄存器。

‘1’ ‘0’：写入多笔寄存器内容。

数据内容(Data Characters):

使用者的传送数据内容。

LRC 校验码:

校验码(LRC Check) 由 Address 到 Data Content 结束加起来的值取 2 的补码。

例如: $01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H = 29H$, 然后取 2 的补码=D7H。

结束字符:

固定为 END Hi=CR (0DH), END Lo=LF(0AH)

例如: 对驱动器地址 01H, 读出 2 个连续寄存器内的数据内容如下表示: 起始寄存器地址 2102H

询问信息字符串格式:

STX	‘:’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘3’
Starting address	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Number of data (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘D’
	‘7’
END	CR
	LF

响应信息字符串格式:

STX	‘:’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘3’
Number of data (count by byte)	‘0’
	‘4’
Content of starting address 2102H	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Content of address 2103H	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

➤ RTU 模式(M1143=On):

固定为 END Hi=CR (0DH), END Lo=LF(0AH)

例如: 对驱动器地址 01H, 读出 2 个连续寄存器内的数据内容如下表示: 起始寄存器地址 2102H

Start	参考下列说明
Address	通信地址: 8-bit 二进制地址
Function	功能码: 8-bit 二进制
DATA (n-1)	数据内容:
.....	n×8-bit 数据
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC 校验码: 16-bit CRC 校验码由 2 个 8-bit 二进制组合
CRC CHK High	
END	参考下列说明

通信地址(Address):

- 00 H: 所有驱动器广播(Broadcast)
- 01 H: 对第 01 地址驱动器
- 0F H: 对第 15 地址驱动器
- 10 H: 对第 16 地址驱动器以此类推..., 最大为 254 (FE H)。

功能码(Function Code):

- 03 H: 读取多笔寄存器内容。
- 06 H: 写入一个 Word 内容至寄存器。
- 10 H: 写入多笔寄存器内容。

数据内容(Data Characters): 使用者的传送数据内容。

CRC 校验码:

校验码由 Address 到 Data content 结束。其运算规则如下:

- 步骤 1: 令 16-bit 寄存器 (CRC 寄存器)=FFFFH。
- 步骤 2: Exclusive OR 第一个 8-bit byte 的信息指令与低位 16-bit CRC 寄存器, Exclusive OR , 将结果存入 CRC 寄存器内。
- 步骤 3: 右移一位 CRC 寄存器, 将 0 填入高位处。
- 步骤 4: 检查右移的值, 如果是 0 将步骤 3 的新值存入 CRC 寄存器内否则 Exclusive OR A001H 与 CRC 寄存器, 将结果存入 CRC 寄存器内。
- 步骤 5: 重复步骤 3~步骤 4, 将 8-bit 全部运算完成。
- 步骤 6: 重复步骤 2~步骤 5, 取下一个 8-bit 的信息指令, 直到所有信息指令运算完成。最后, 得到的 CRC 寄存器的值, 即是 CRC 的校验码。值得注意的是 CRC 的校验码必须交换放置在信息指令的校验码中。

起始(START)、结束(END):

参考下表:

Baud Rate(bps)	RT Timeout Timer(ms)	Baud Rate(bps)	RTU Timeout Timer(ms)
300	40	9600	2
600	21	19200	1
1200	10	38400	1
2400	5	57600	1
4800	3	115200	1

例如: 对驱动器地址 01H, 读出 2 个连续寄存器内的数据内容如下表示: 起始寄存器地址 2102H

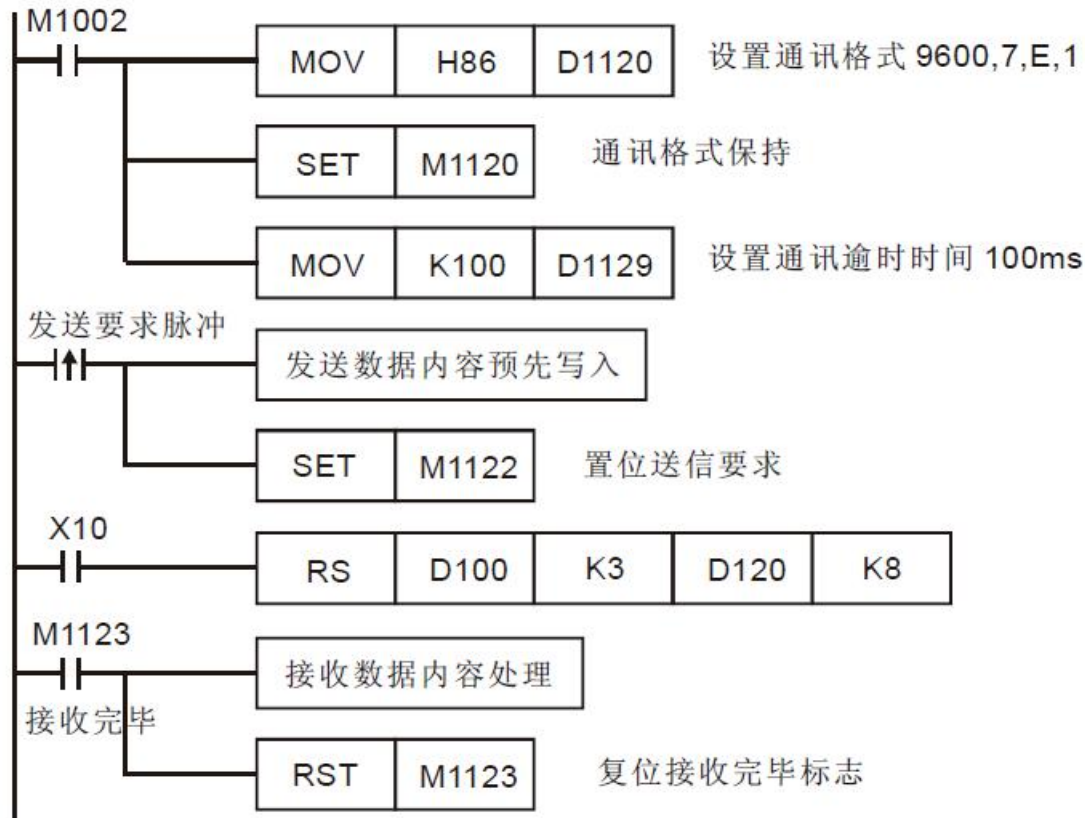
询问信息格式:

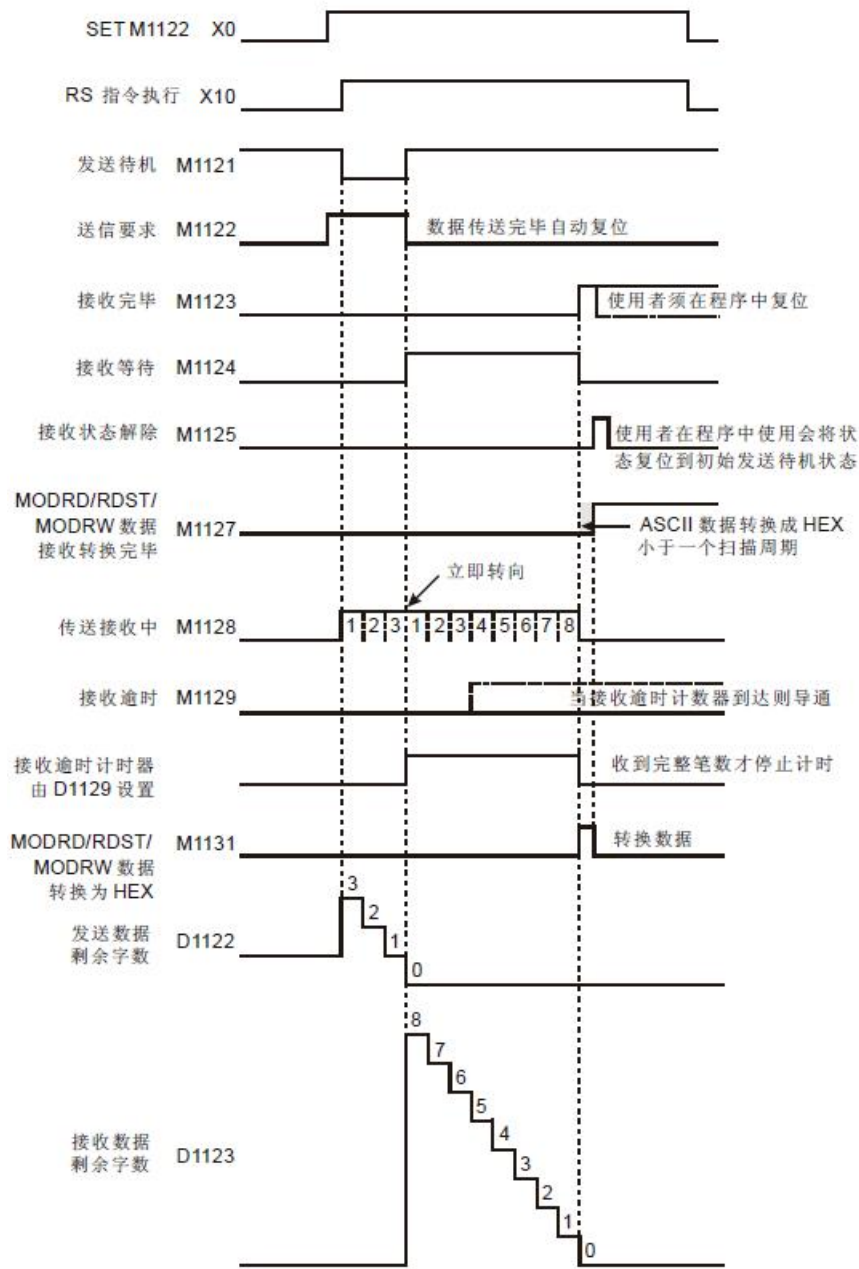
Address	01 H
Function	03 H
Starting data address	21 H
	02 H
Number of data (count by word)	00 H
	02 H
CRC CHK Low	6F H
CRC CHK High	F7 H

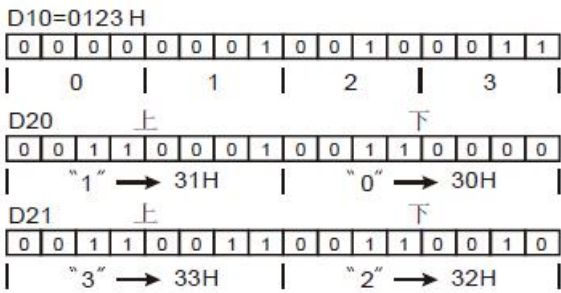
响应信息格式:

Address	01 H
Function	03 H
Number of data (count by byte)	04 H
Content of data address 8102H	17 H
	70 H
Content of data address 8103H	00 H
	00 H
CRC CHK Low	FE H
CRC CHK High	5C H

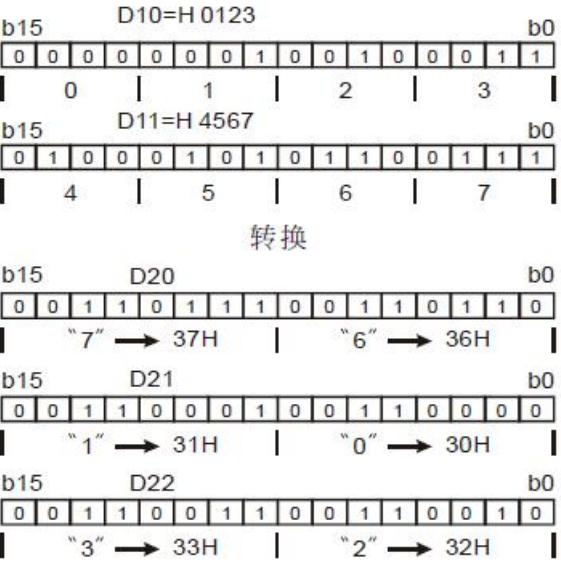
➤ RS-485 通讯程序标志时序图:







● 当 n=6 时，位的组成：



● 当 n=1~16 时

n D	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
D20 下	"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"
D20 上		"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"
D21 下			"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"
D21 上				"3"	"2"	"1"	"0"	"7"
D22 下					"3"	"2"	"1"	"0"
D22 上						"3"	"2"	"1"
D23 下							"3"	"2"
D23 上								"3"
D24 下								
D24 上								
D25 下								
D25 上								
D26 下								
D26 上								
D27 下								
D27 上								

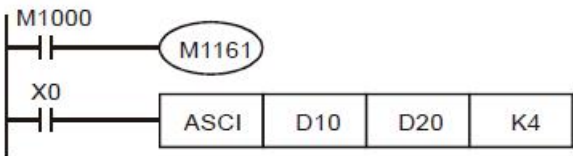
无变化

n D	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
D20 下	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"	"D"	"C"
D20 上	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"	"D"
D21 下	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"
D21 上	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"
D22 下	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"
D22 上	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"
D23 下	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"
D23 上	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"
D24 下	"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"
D24 上		"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"
D25 下			"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"
D25 上				"3"	"2"	"1"	"0"	"7"
D26 下					"3"	"2"	"1"	"0"
D26 上						"3"	"2"	"1"
D27 下							"3"	"2"
D27 上								"3"

无变化

3、程序范例 2

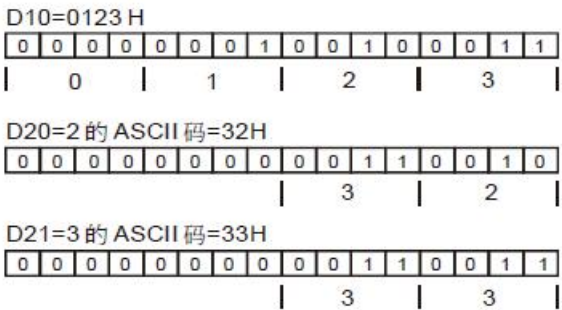
- M 1161=On 时，指定为 8 位转换模式。
- 当 X0=On 时，将 D10 内的 4 个 16 进制数值转换成 ASCII 码传送到由 D20 起始的寄存器。



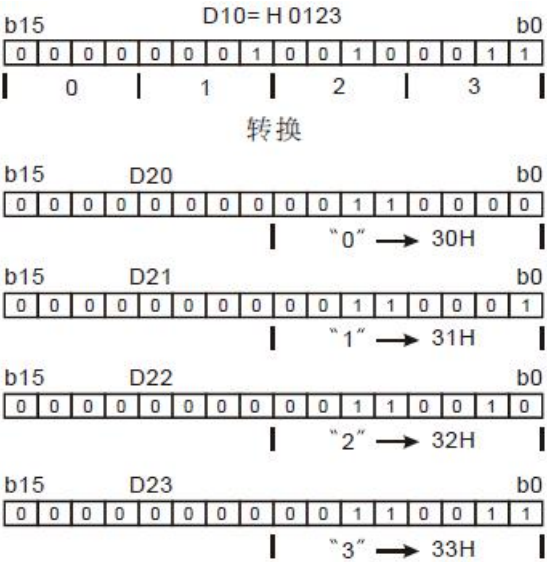
- 假设条件:

(D10) = 0123 H	'0' = 30H	'4' = 34H	'8' = 38H
(D11) = 4567 H	'1' = 31H	'5' = 35H	'9' = 39H
(D12) = 89AB H	'2' = 32H	'6' = 36H	'A' = 41H
(D13) = CDEF H	'3' = 33H	'7' = 37H	'B' = 42H

- 当 n=2 时，位的组成:



- 当 n=4，位的组成:



● 当 n=1~16 时:

D \ n	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
D20	"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"
D21		"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"
D22			"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"
D23				"3"	"2"	"1"	"0"	"7"
D24					"3"	"2"	"1"	"0"
D25						"3"	"2"	"1"
D26							"3"	"2"
D27								"3"
D28								
D29								
D30								
D31								
D32								
D33								
D34								
D35								

D \ n	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
D20	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"	"D"	"C"
D21	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"	"D"
D22	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"
D23	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"
D24	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"
D25	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"
D26	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"
D27	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"
D28	"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"
D29		"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"
D30			"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"
D31				"3"	"2"	"1"	"0"	"7"
D32					"3"	"2"	"1"	"0"
D33						"3"	"2"	"1"
D34							"3"	"2"
D35								"3"

JG		HEX					S D n											ASCII 转为 HEX				
83							P															
		位装置				字装置												16 位指令 HEX 连续执行型 HEXP 脉冲执行型 32 位指令 无 标志信号 M1618/16 位模式切换				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F						
S						*	*	*	*	*	*	*	*	*								
D									*	*	*	*	*	*								
n						*	*															
● 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=1~256 各装置使用范围请参考功能规格表																						

1、指令说明

- S：数据来源起始装置。 D：存放变换结果的起始装置。 n：变换的 ASCII 码位数。
- 16 位转换模式：当 M1161=Off 时，指定为 16 位转换模式。 S 的 16 进制数据上、下各 8 位的 ASCII 码转换为 16 进制数值，每 4 位数传送到 D，转换的 ASCII 码位数以 n 来设置。
- 8 位转换模式：当 M1161=On 时，指定为 8 位转换模式。将 S 的 16 进制数据，将各个位数转换为 ASCII 码后，传送到 D 的下 8 位中，转换的位数以 n 来设置。（D 的上 8 位全部为 0）

2、程序范例 1

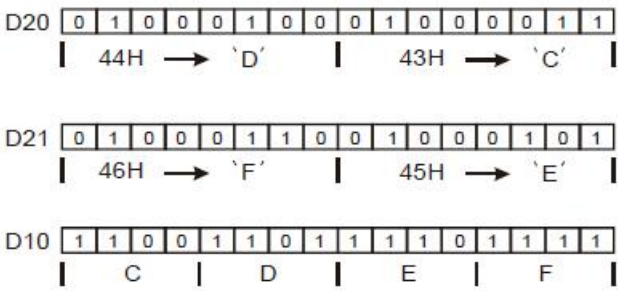
- 当 M1161=Off 时，指定为 16 位转换模式。
- 当 X0=On 时，将 D20 起始的寄存器中的 ASCII 码转换为 16 进制数值，每 4 位数传送到 D10 起始的寄存器中，转换的 ASCII 码位数 n=4。



- 假设条件：

S	ASCII 码	HEX 转换	S	ASCII 码	HEX 转换
D20 下	H 43	“C”	D24 下	H 34	“4”
D20 上	H 44	“D”	D24 上	H 35	“5”
D21 下	H 45	“E”	D25 下	H 36	“6”
D21 上	H 46	“F”	D25 上	H 37	“7”
D22 下	H 38	“8”	D26 下	H 30	“0”
D22 上	H 39	“9”	D26 上	H 31	“1”
D23 下	H 41	“A”	D27 下	H 32	“2”
D23 上	H 42	“B”	D27 上	H 33	“3”

- 当 n=4 时，位的组成：

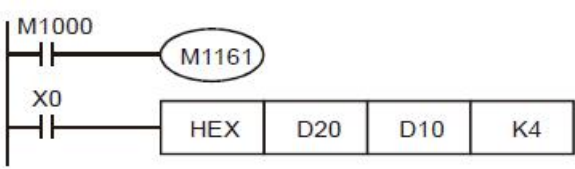


- 当 n=1~16 时，位的组成：

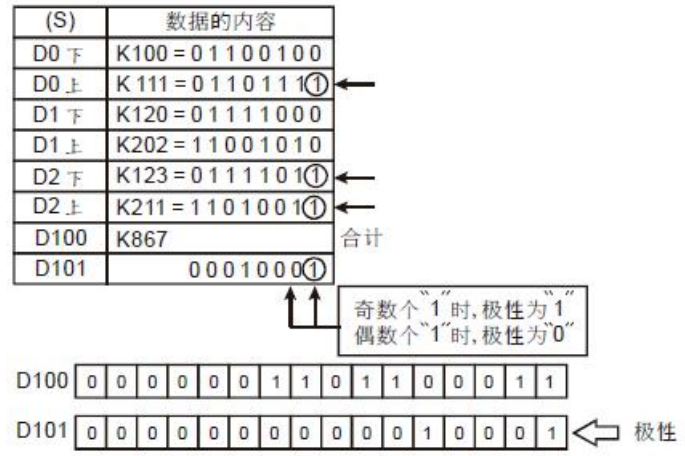
n D	D13	D12	D11	D10
1				***CH
2				**CDH
3				*CDEH
4				CDEFH
5	使用的寄存器内未被指定的 部份全部为 0		***C H	DEF8H
6			**CD H	EF89H
7			*CDE H	F89AH
8			CDEF H	89ABH
9		***C H	DEF8 H	9AB4H
10		**CD H	EF89 H	AB45H
11		*CDE H	F89A H	B456H
12		CDEF H	89AB H	4567H
13	***C H	DEF8 H	9AB4 H	5670H
14	**CD H	EF89 H	AB45 H	6701H
15	*CDE H	F89A H	B456 H	7012H
16	CDEF H	89AB H	4567 H	0123H

3、程序范例 2

- 当 M1161=On 时，指定为 8 位转换模式。

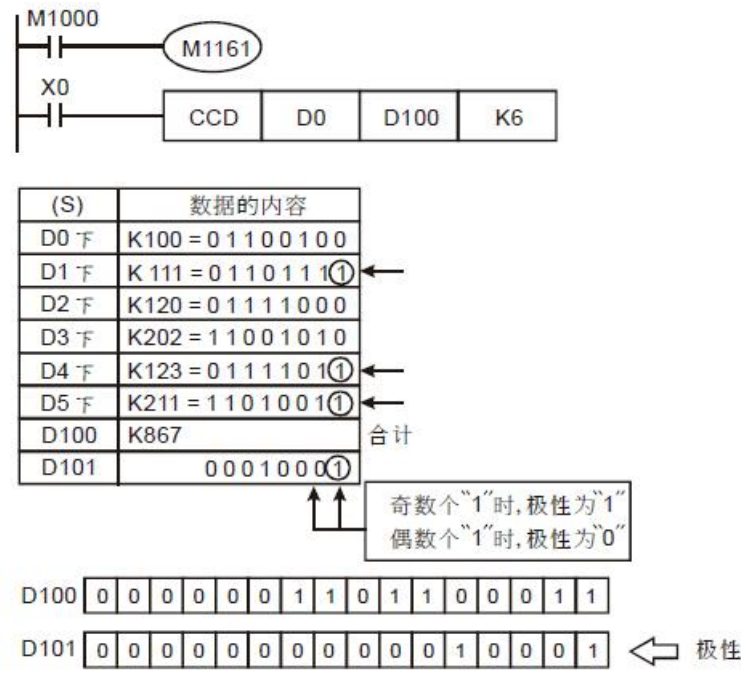


- 假设条件：

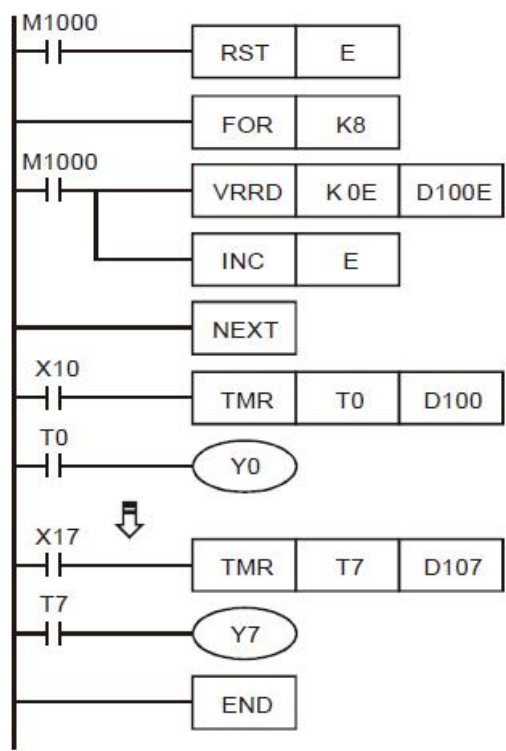


3、程序范例 2

- 当 M1161=On 时,指定为 8 位转换模式。
- 当 X0=On 时,将 D0 所指定寄存器起始号码开始算的 6 个数据(以 8 位为单位 n=6 代表指定 D0~D5)内容作加总,加总结果存放在 D100 所指定的寄存器当中,而极性位存放在 D101 当中。



VR1→D101、VR2→D102…VR7→D107 顺序被读入至指定的寄存器当中。



说明：

- VR 是 VARIABLE RESISTOR 可变电阻的简称。
- PLC 主机内建 2 点 VR 电位器可搭配特 D 特 M 使用

装置编号	功 能 说 明
M1178	VR0 电位器启动
M1179	VR1 电位器启动
D1178	VR0 值
D1179	VR1 值

JG 87		ABS					D										绝对值运算						
	D					P																	
		位装置				字装置												16 位指令					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ABS 连续执行型 ABSP 脉冲执行型						
	D								*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令						
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																		DABS 连续执行型 DABSP 脉冲执行型					
																		标志信号					
																		无					

1、指令说明

- D：欲取绝对值的装置。
- 当 ABS 指令执行时，被指定的组件 D 取绝对值。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（ABSP）

2、程序范例 1

- 当 X0=Off→On 时，D0 内容取绝对值。



装置编号	功能	设置范围	说明
S_3 :	取样时间 (T_s) (单位: 10ms)	1~2,000 (单位: 10ms)	为本指令每多少时间去计算一次, 并更新输出值(MV)。TS 小于一次扫描周期的话, PID 指令以一次扫描周期来执行, TS=0 则不动作。即 TS 最小设置值需大于程序扫描周期
S_3+1 :	比例增益 (K_P)	0~30,000(%)	为 SV-PV 间的误差放大比例值
S_3+2 :	积分增益 (K_I)	0~30,000(%)	控制模式 K0~K8
S_3+3 :	微分增益 (K_D)	-30,000~30,000(%)	控制模式 K0~K8
S_3+4 :	控制模式	0: 自动控制方向 1: 正向动作($E=SV-PV$) 2: 逆向动作($E=PV-SV$) 3: 温度控制专用的自动调整参数功能, 调整完毕时将自动改为 K4, 并且填入最适用的 K_P 、 K_I 及 K_D 等参数(32bit 指令不提供此功能) 4: 已调整过的温度控制专用功能(32bit 指令不提供此功能) 5: 自动控制方向(有限制积分饱和上下限值) 7: 手动控制一, 此时 MV 值由使用者自行决定, 但 PID 内部会持续依据误差量进行累积积分量。建议使用于环境变化较慢的控制环境。 8: 手动控制二, 此时 MV 值由使用者自行决定, 但 PID 内部累积积分量停止积分, 直到手动切换至自动(建议使用 K5 模式)时, PID 指令将依据最后输出值(MV), 自动转换出适当的累积积分量做后续的控制输出。	
S_3+5 :	偏差量(E)不作用范围	0~32,767	偏差量(E)等于 SV-PV 的误差值, 当设置 K0 即表示不启动此功能。例: 设置 5, 则 E 在-5~5 的区间输出值(MV)将为 0
S_3+6 :	输出值(MV) 饱和上限	-32,768~32,767	例: 设置 1,000, 则输出值(MV)大于 1,000 时将以 1,000 输出, 需大于等于 S_3+7 , 否则上限值与下限值将互换
S_3+7 :	输出值(MV) 饱和下限	-32,768~32,767	例: 设置-1,000, 则输出值(MV)小于 -1,000 时将以-1,000 输出
S_3+8 :	积分值饱和上限	-32,768~32,767	例: 设置 1,000, 则积分值大于 1,000 时将以 1,000 输出且不再积分。需大于等于 S_3+9 , 否则上限值与下限值将互换
S_3+9 :	积分值饱和下限	-32,768~32,767	例: 设置-1,000, 则积分值小于-1,000 时将以-1,000 输出且不再积分。若 S_3+8 和 S_3+9 都设定为 0, 积分的上限无效。
$S_3+10、11$:	暂存累积的 积分值	32bit 浮点数范围	为累积的积分值, 通常只供参考用, 但是使用者还是可以依需求清除或修改, 不过须以 32bit 浮点数修改的
S_3+12 :	暂存前次 PV 值	-32,768~32,767	为前次测定值, 通常只供参考用, 但是使用者还是可以依需求修改

S ₃ +13: ~ S ₃ +19:	系统用参数, 使用者请勿使用
---	----------------

- 若使用者参数设置超出范围将以左右极限为其设置值, 但动作方向(DIR)若超出范围, 则预设为 0。
- PID 指令也可以被使用在中断插入子程序、步进点及 CJ 指令当中。
- 取样时间 TS 的最大差值为 - (1 次扫描周期+1ms) ~+ (1 次扫描周期), 如果误差值对输出造成影响的话, 请将扫描周期加以固定, 或使用在时间中断子程序内。
- PID 的测定值(PV)在 PID 执行运算动作前必须是一个稳定值。
- 32 位指令 S3 占 21 个寄存器, 若 S3 指定 PID 指令的参数设置区域为 D100~D120。在 PID 指令开始执行前必须先使用 MOV 指令将设置值传送至参数所指定的寄存器区域里作设置的动作, 如果参数所指定的寄存器为停电保持区域的寄存器时, 请使用 MOVP 指令执行一次传送即可。
- 32 位的 S3 参数表如下所示:

装置编号	功能	设置范围	说明
S ₃ :	取样时间 (T _S) (单位: 10ms)	1~2,000 (单位: 10ms)	为本指令每多少时间去计算一次, 并更新输出值(MV)。TS 小于一次扫描周期的话, PID 指令以一次扫描周期来执行, TS=0 则不动作。即 TS 最小设置值需大于程序扫描周期
S ₃ +1:	比例增益 (K _P)	0~30,000(%)	为 SV-PV 间的误差放大比例值
S ₃ +2:	积分增益 (K _I)	0~30,000(%)	控制模式 K0~K2, K5
S ₃ +3:	微分增益 (K _D)	-30,000~30,000(%)	控制模式 K0~K2, K5
S ₃ +4:	控制模式	0: 自动控制方向 1: 正向动作(E=SV-PV) 2: 逆向动作(E=PV-SV) 5: 自动控制方向模式, 输出值(MV)达饱和上下限时, 停止累积积分量。	
S ₃ +5、6:	32 位偏差量(E)不作用范围	0~2,147,483,647	偏差量(E)等于 SV-PV 的误差值, 当设置 K0 即表示不启动此功能。例: 设置 5, 则 E 在-5~5 的区间输出值(MV)将为 0
S ₃ +7、8:	32 位输出值饱和上限	-2,147,483,648~2,147,483,647	例: 设置 1,000, 则输出值(MV)大于 1,000 时将以 1,000 输出, 需大于等于 S3+9、10, 否则上限值与下限值将互换
S ₃ +9、10:	32 输出值(MV)饱和下限	-2,147,483,648~2,147,483,647	例: 设置-1,000, 则输出值(MV)小于 -1,000 时将以-1,000 输出
S ₃ +11、12:	32 积分值饱和上限	-2,147,483,648~2,147,483,647	例: 设置 1,000, 则积分值大于 1,000 时将以 1,000 输出且不再积分。需大于等于 S3+13、14, 否则上

			限值与下限值将互换
S ₃ +13、14:	32 积分值 饱和和下限	-2,147,483,648~ 2,147,483,647	例: 设置-1,000, 则积分值小于-1,000 时将以-1,000 输出且不再积分
S ₃ +15、16:	32 位累积的 积分值	32bit 浮点数范围	为累积的积分值, 通常只供参考用, 但是使用者还是可以依需求清除或修改, 不过须以 32bit 浮点数修改的
S ₃ +17、18:	32 位的前次 PV 值	--	为前次测定值, 通常只供参考用, 但是使用者还是可以依需求修改
S ₃ +19、20:	系统用参数, 使用者请勿使用		

32 位的 S3 参数说明与 16 位的参数说明大致上相同, 其不同点只在于 S3+5 ~ S3+20 的间参数容量由原本 16 位变为 32 位。

3、PID 指令的计算公式

- 本指令是以速度及测定值微分型态为依据来执行 PID 的运算。
- PID 的运算分成自动, 正向动作及逆向动作 3 种, 而正逆向动作由 S3+4 的内容来指定。此外, 与 PID 运算有相关的设置值也是由 S3 ~ S3+5 所指定的寄存器来设置。
- PID 的基本表达式

$$MV = K_p * E(t) + K_i * E(t) \frac{1}{S} + K_d * PV(t)S$$

其中 $PV(t)S$ 表示 $PV(t)$ 的微分值, 以及 $E(t) \frac{1}{S}$ 表示 $E(t)$ 的积分值, 当动作方向选择正向或逆向动作时, 当 $E(t)$ 值小于等于 0, 则被视为 0。

动作方向	PID 运算方式
正向动作、自动	$E(t) = SV - PV$
逆向动作	$E(t) = PV - SV$

另外 $PV(t)S$ 表示 $PV(t)$ 的微分值, 以及 $E(t) \frac{1}{S}$ 表示 $E(t)$ 的积分值

由上述公式中可得知本指令与一般 PID 指令有所不同, 其不同点乃在于微分值使用上的变化, 为了避免一般 PID 指令于初次起动时所造成瞬间微分值过大的缺点, 因此本指令采用监看测定值(PV)的微分状况, 当测定值(PV)变化量过大时, 则本指令将会降低输出值(MV)的输出。

- 符号说明:

MV	:	输出值
K _P	:	比例增益
E(t)	:	偏差量
PV	:	测定值
SV	:	目标值
K _D	:	微分增益
PV(t)S	:	PV(t)的微分值
K _I	:	积分增益
$E(t)\frac{1}{S}$	:	E(t)的积分值

● 温度控制专用功能的公式介绍

当 S₃+4 功能选择为 K3 及 K4 时，其图(二)中指令内部使用的运算公式将改为

$$MV = \frac{1}{K_P} \left[E(t) + \frac{1}{K_I} \left(E(t) \frac{1}{S} \right) + K_D * PV(t)S \right]$$

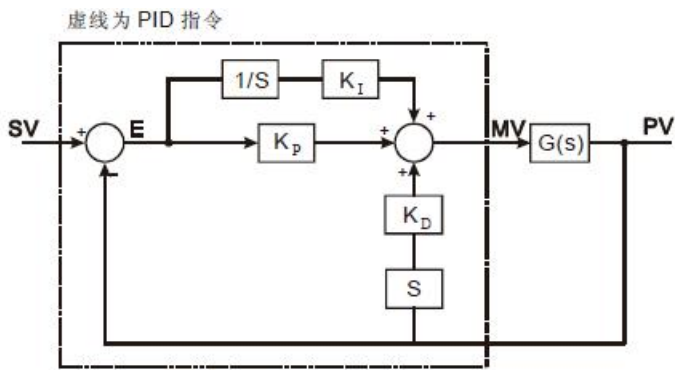
其中偏差量固定为

$$E(t) = SV - PV$$

由于此功能是专为温度控制而设计的功能，因此当取样时间(TS)设置为 4 秒(K400)时，则表示输出值(MV)的输出范围为 K0~K4,000 之间，并且搭配的 GPWM 指令的周期时间设置值也需设为 4 秒(K4,000)。

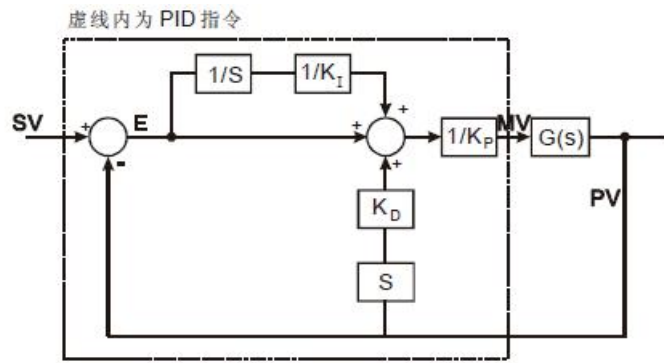
当使用者在控制温度的环境下不知如何调整各项参数时，可先选择 K3 这项自动调整功能，等到指令内部调整完毕后(功能选择会自动会设置为 K4)，使用者可再依控制结果修改成更佳的参数。

● 控制方块图：



图(一) S₃+4 为 K0~K2 的控制方块

图(一)中的 S 表示微分的动作，其动作定义为现在 PV 值减去前次 PV 值后，再除以取样时间的动作；另外 1/S 表示积分的动作，其动作定义为前次积分值加上这次偏差量乘以取样时间的值；最后图中的 G(S)表示受控装置。

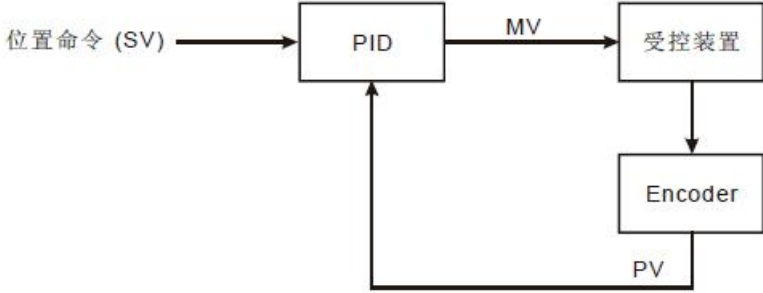
图(二) S_3+4 为 K3~K4 的控制方块

图(二)中的 $1/KI$ 及 $1/KP$ 的符号分别表示除以 KI 及除以 KP 的功能, 由于此控制方块为温度控制专用的 PID 指令, 因此使用者需搭配 GPWM 指令一起使用。其范例请参照实例三。

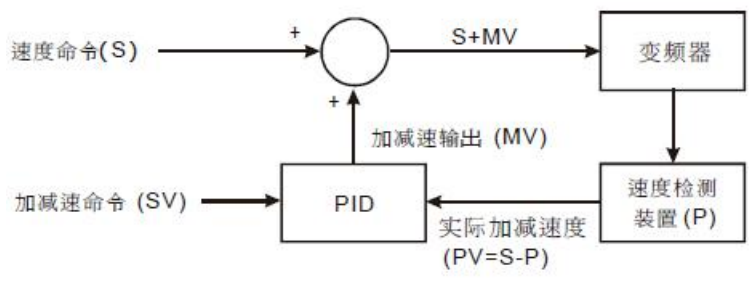
● 注意事项与建议

- 1) 由于可使用 PID 指令的控制环境很多, 因此请适当的选取控制功能, 例如: 当选择温度自动调整参数($S3+4=K3$)功能时, 就请勿使用于电机控制环境中, 以免造成控制不当的现象发生。
- 2) 使用者在调整 KP 、 KI 及 KD 三个主要参数时($S3+4$ 为 $K0\sim K2$), 请先调整 KP 值(依经验值设置), 而 KI 及 KD 值先设置为 0, 等到调整到大致上可控制时, 再依序调整 KI 值(由小到大)以及 KD 值(由小到大), 调整范例如范例四所示。其中 KP 值为 100 则表示 100%, 即对偏差值的增益为 1, 小于 100%将对偏差值衰减, 大于 100%将对偏差值放大。
- 3) 当使用者选用温度控制专用功能($S3+4=K3$ 及 $K4$)时, 建议请使用在停电保持区的 D 寄存器来储存参数, 以免自动调整过的参数因停电后而消失。经过自动调整过的参数, 并不能保证一定适用于每个控制的环境, 因此使用者当然可自行修改调整过的参数, 不过建议最好只修改 KI 或 KD 数值就好。
- 4) 本指令动作须配合许多参数值控制, 因此请勿随意设置参数值, 以免造成无法控制的现象。

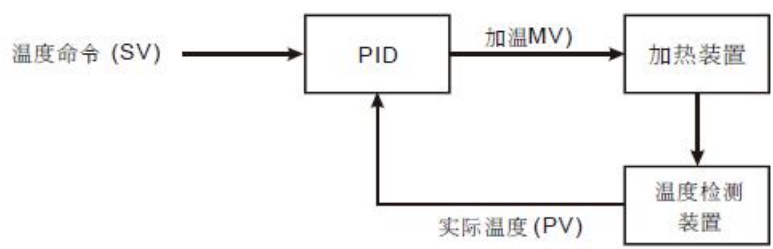
范例 1:



范例 2:



范例 3

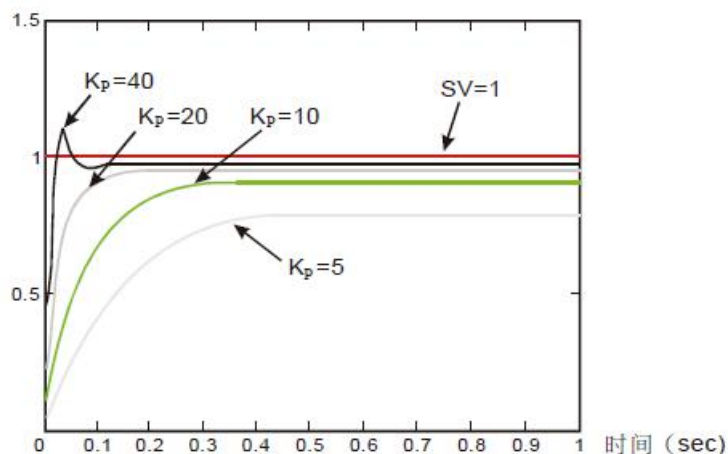


范例 4: PID 指令参数调整建议步骤说明

假设控制系统的受控体 $G(s)$ 的转移函数为一阶的函数 $G(s) = \frac{b}{s+a}$ (一般电机的模型均为此函数), 命令值 SV 为

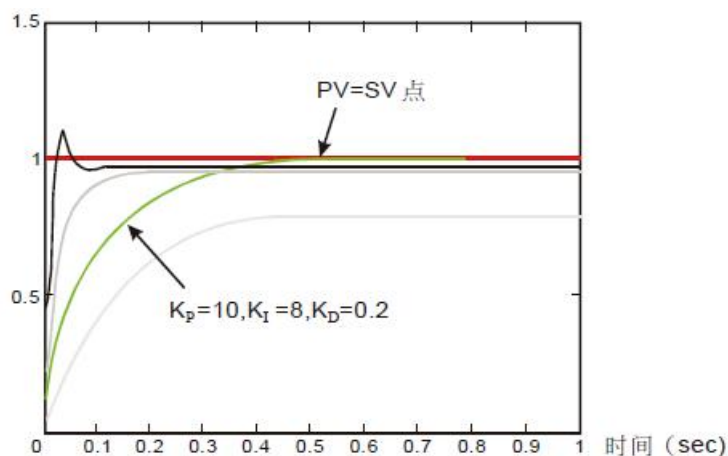
1, 取样时间 T_s 为 10ms。建议调整步骤如下:

步骤 1: 首先将 K_I 及 K_D 值设为 0, 接着先后分别设置 K_P 为 5、10、20 及 40, 并分别记录其 SV 及 PV 状态, 其结果如下图所示。



步骤 2: 观察上图后得知 K_p 为 40 时, 其反应会有过冲现象, 因此不选用; 而 K_p 为 20 时, 其 PV 反应曲线接近 SV 值且不会有过冲现象, 但是由于启动过快, 因此输出值 MV 瞬间值会很大, 所以考虑暂不选用; 接着 K_p 为 10 时, 其 PV 反应曲线接近 SV 值并且是比较平滑接近, 因此考虑使用此值; 最后 K_p 为 5 时, 其反应过慢, 因此也暂不考虑使用。

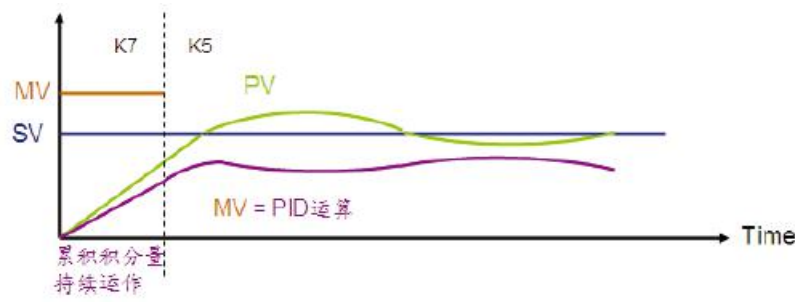
步骤 3: 选定 K_p 为 10 后, 先调整 K_i 值由小到大(如 1、2、4 至 8), 以不超过 K_p 值为原则; 然后再调整 K_d 由小到大(如 0.01、0.05、0.1 及 0.2), 以不超过 K_p 的 10% 为原则; 最后可得如下图的 PV 与 SV 的关系图。



附注: 本范例仅供参考, 因此使用者还需依实际控制系统的状况, 自行调整其适合的控制参数。

范例 5：PID 指令手动(K7)与自动(K5)模式切换说明

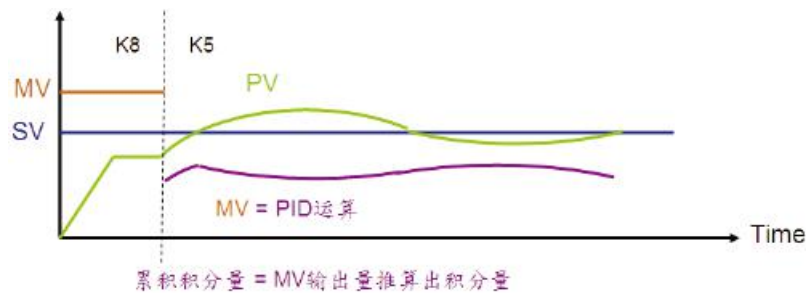
假设 PID 参数皆已经完成设定，并且指令启动时控制模式为 K7 手动控制，则其控制曲线图如下：



当手动模式(K7)切换至自动模式 K5 时, MV 输出值将由使用者设定的输出值, 切换成 PID 运算的输出值。

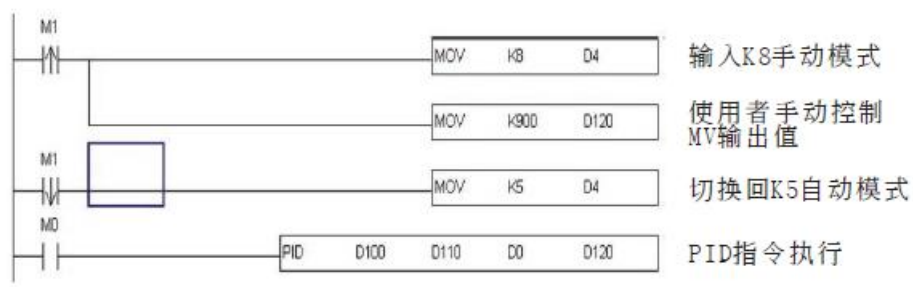
范例 6：PID 指令手动(K8)与自动(K5)模式切换说明

假设 PID 参数皆已经完成设定，并且指令启动时控制模式为 K8 手动控制，则其控制曲线图如下：



当手动模式(K8)切换至自动模式 K5 时, 累积积分量将由最后 MV 输出值换算出适当积分量, 并且接着转为 PID 指令运算后的输出值。

上述范例 5 与 6 之参考程序如下图所示, 图中 M0 为启动 PID 指令的旗标, M1 为 ON 时开启手动控制模式, M1 为 OFF 时切换为自动模式。



4、应用范例 1

利用 PID 指令于压力控制系统, 使用范例一的方块图。

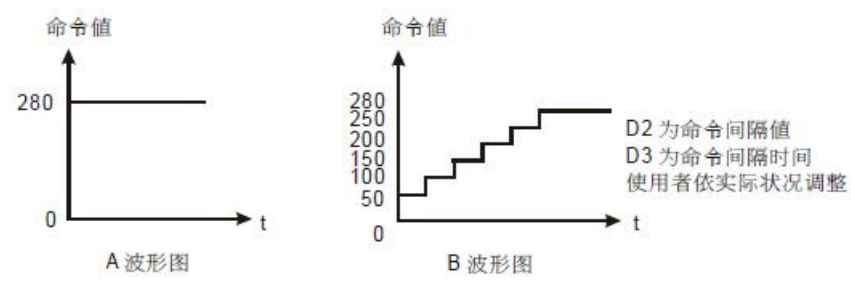
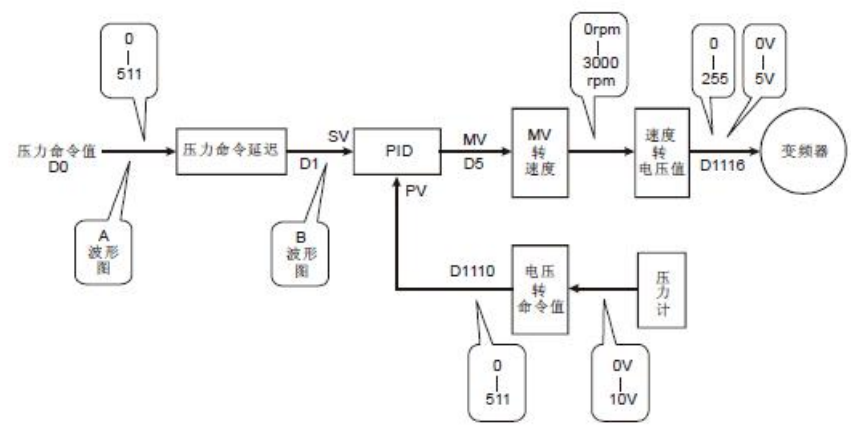
控制目的：使控制系统达成压力目标值。

控制特性说明：此系统需要渐渐达成控制目的, 因此过快的达成控制目的时, 可能会造成系统超控或无法负荷的现象。

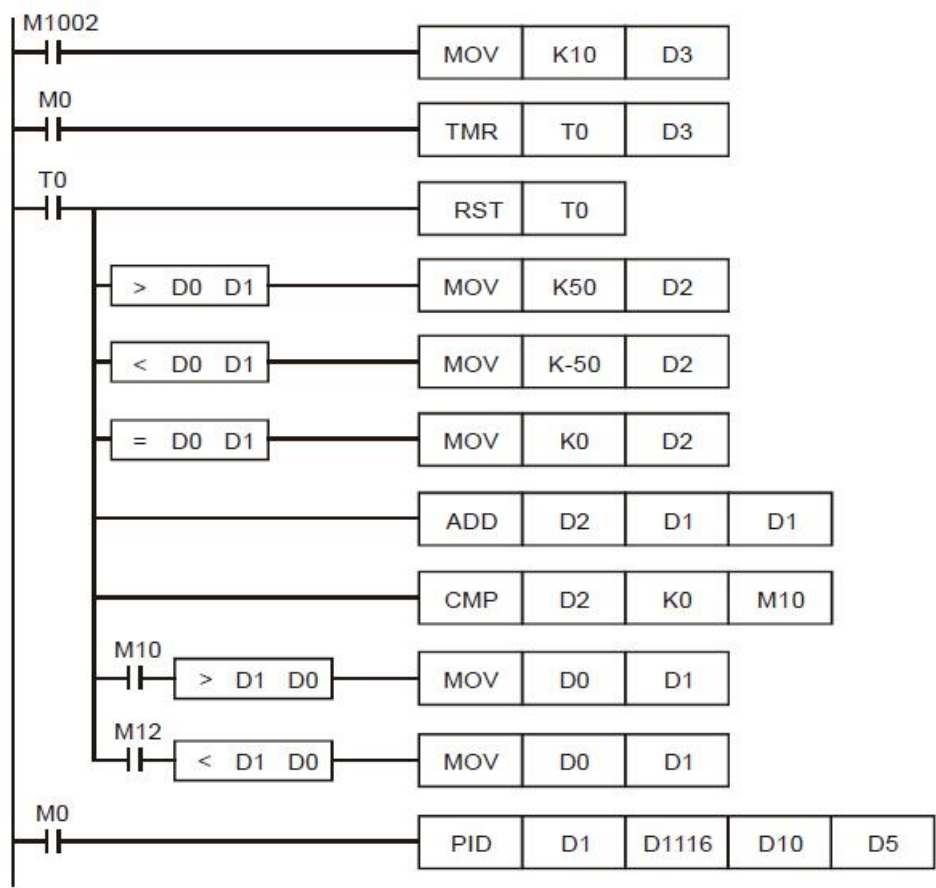
建议解决方法：

方法一：利用较大的取样时间达成

方法二：利用延迟命令的功能达成，其控制方块图如下图。



命令延迟功能程序实例如下：

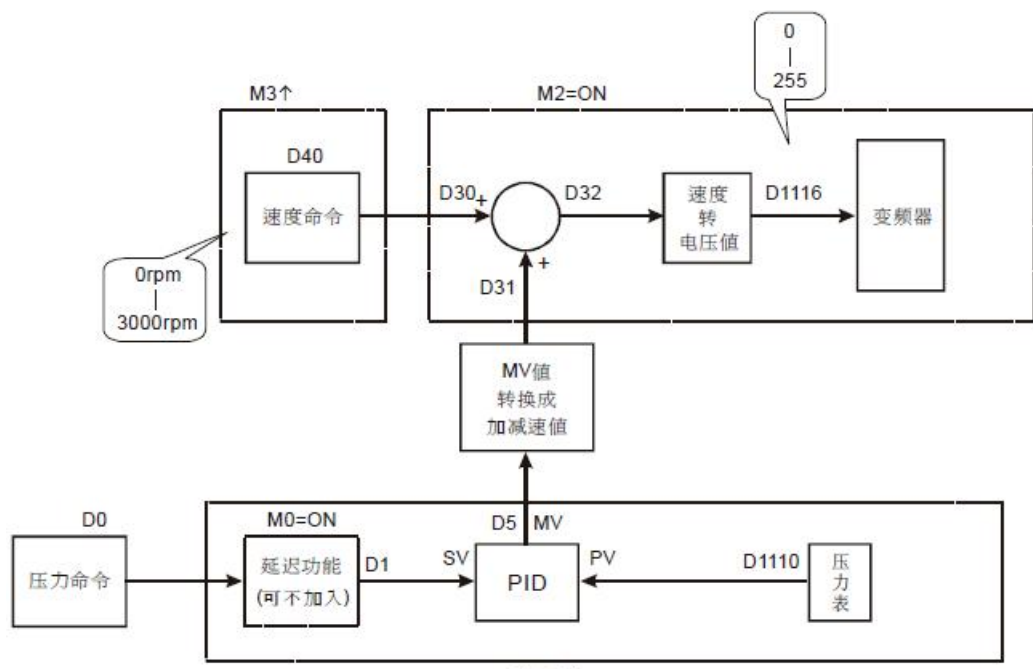


4、应用范例 2

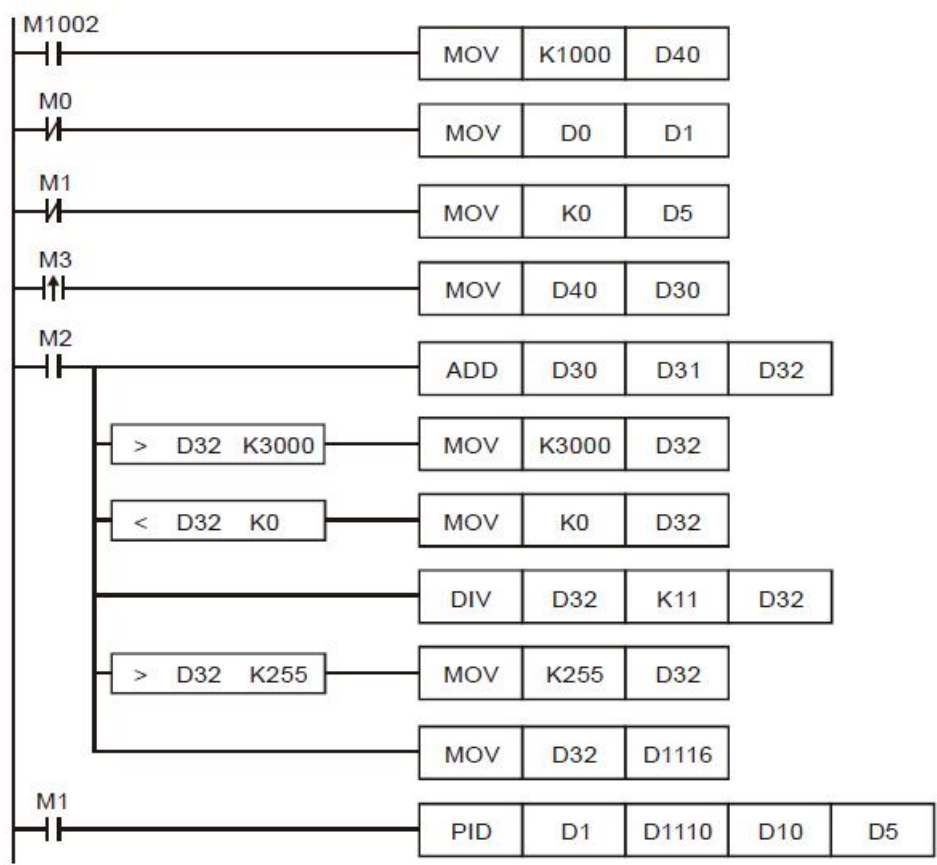
速度控制与压力控制系统分别独立控制，使用范例二的方块图。

控制目的：速度控制使用开路控制一段时间后，再加入压力控制系统(PID 指令)作闭路控制，然后达成压力控制目的。

控制特性说明：由于此两系统的速度与压力之间，并无特定关系可找出来使用，因此本架构需先达成开路式的控制速度目的，然后再依闭路式的压力控制，以达成控制的目标。另外如怕压力控制系统的控制命令过于变化太快，则可考虑加入实例一里的命令延迟功能。其控制方块图如下图所示。



部分程序实例如下：



8 应用指令 JC100~JC149

8.1 (JG100-109) 通讯指令

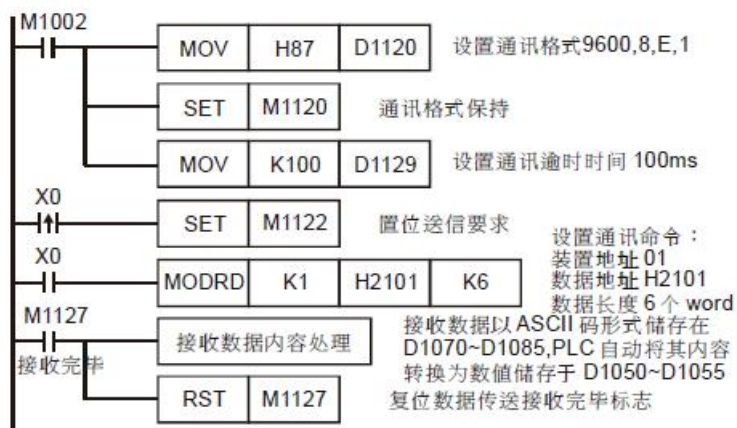
JG 100	MODRD				S ₁ S ₂ D												MODBUS 数据读取			
	位装置				字装置												16 位指令			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MODRD 连续执行型				
S ₁					*	*							*			32 位指令				
S ₂					*	*							*			无				
n					*	*							*			标志信号				
● 操作数使用注意: S1 操作数范围 K0~K254、n 操作数范围 K1≤n≤K6 各装置使用范围请参考功能规格表																M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 JG 80 RS 指令说明				

1、指令说明

- S1: 联机装置地址。 S2: 欲读取数据的地址。 n: 读取数据长度。
- S2 欲读取数据的地址。若地址对于被指定的联机装置不合法，则联机装置会响应错误信息，PLC 将错误代码储存在 D1130，同时，M1141 会 On。
- 联机外围装置回传的数据储存于 D1070~D1085。接收完毕后，PLC 会自动检查所接收的数据是否有误，若发生错误则 M1140 会 On。
- 若使用 ASCII 模式，由于回传的数据均为 ASCII 字符，PLC 会另外将回传主要的数据转为数值转存于 D1050~D1055。若使用 RTU 模式则 D1050~D1055 无效。
- 当 M1140=On 或 M1141=On 之后，再传送一笔正确数据给外围装置，若回传的数据正确则标志 M1140, M1141 会被清除。

2、程序范例 1

PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (ASCII Mode, M1143=Off)



PLC → VFD-S, PLC 传送：“01 03 2101 0006 D4”

VFD-S → PLC, PLC 接收：“01 03 0C 0100 1766 0000 0000 0136 0000 3B”

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

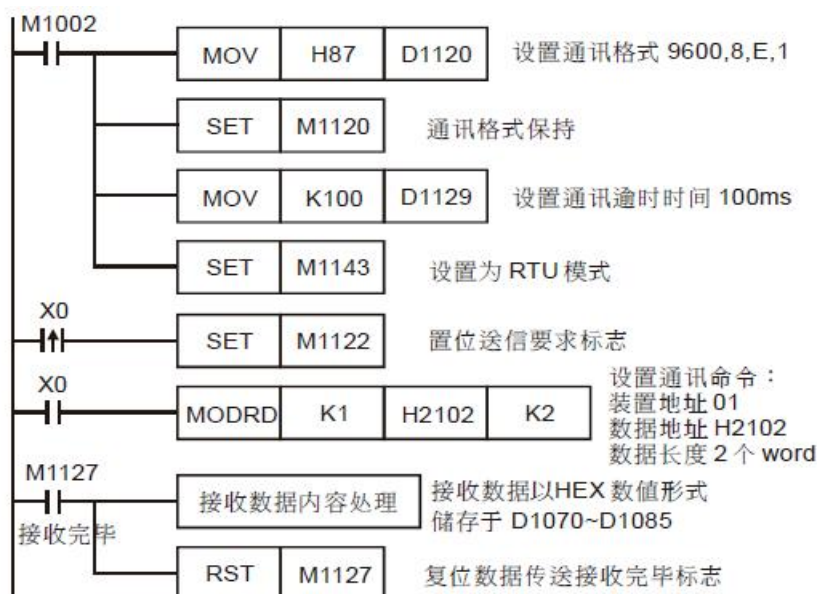
寄存器	DATA		说 明	
D1089 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1089 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1090 下	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1090 上	‘3’	33 H	CMD 0	
D1091 下	‘2’	32 H	起始数据地址 Starting Data Address	
D1091 上	‘1’	31 H		
D1092 下	‘0’	30 H		
D1092 上	‘1’	31 H	数据 (word) 个数 Number of Data(count by word)	
D1093 下	‘0’	30 H		
D1093 上	‘0’	30 H		
D1094 下	‘0’	30 H		
D1094 上	‘6’	36 H		
D1095 下	‘D’	44 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误校验码
D1095 上	‘4’	34 H	LRC CHK 0	

PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器		DATA		说 明	
D1070 下	'0'	30 H	ADR 1		
D1070 上	'1'	31 H	ADR 0		
D1071 下	'0'	30 H	CMD 1		
D1071 上	'3'	33 H	CMD 0		
D1072 下	'0'	30 H	数据 (BYTE) 个数		
D1072 上	'C'	43 H	Number of Data(count by Byte)		
D1073 下	'0'	30 H	地址 2101 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存于 D1050=0100 H	
D1073 上	'1'	31 H			
D1074 下	'0'	30 H			
D1074 上	'0'	30 H			
D1075 下	'1'	31 H	地址 2102 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存于 D1051=1766 H	
D1075 上	'7'	37 H			
D1076 下	'6'	36 H			
D1076 上	'6'	36 H			
D1077 下	'0'	30 H	地址 2103 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存于 D1052=0000 H	
D1077 上	'0'	30 H			
D1078 下	'0'	30 H			
D1078 上	'0'	30 H			
D1079 下	'0'	30 H	地址 2104 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存于 D1053=0000 H	
D1079 上	'0'	30 H			
D1080 下	'0'	30 H			
D1080 上	'0'	30 H			
D1081 下	'0'	30 H	地址 2105 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存于 D1054=0136 H	
D1081 上	'1'	31 H			
D1082 下	'3'	33 H			
D1082 上	'6'	36 H			
D1083 下	'0'	30 H	地址 2106 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存于 D1055=0000 H	
D1083 上	'0'	30 H			
D1084 下	'0'	30 H			
D1084 上	'0'	30 H			
D1085 下	'3'	33 H	LRC CHK 1		
D1085 上	'B'	42 H	LRC CHK 0		

3、程序范例 2

PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (RTU Mode, M1143=On)



PLC → VFD-S, PLC 传送: 01 03 2102 0002 6F F7

VFD-S → PLC, PLC 接收: 01 03 04 1770 0000 FE 5C

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

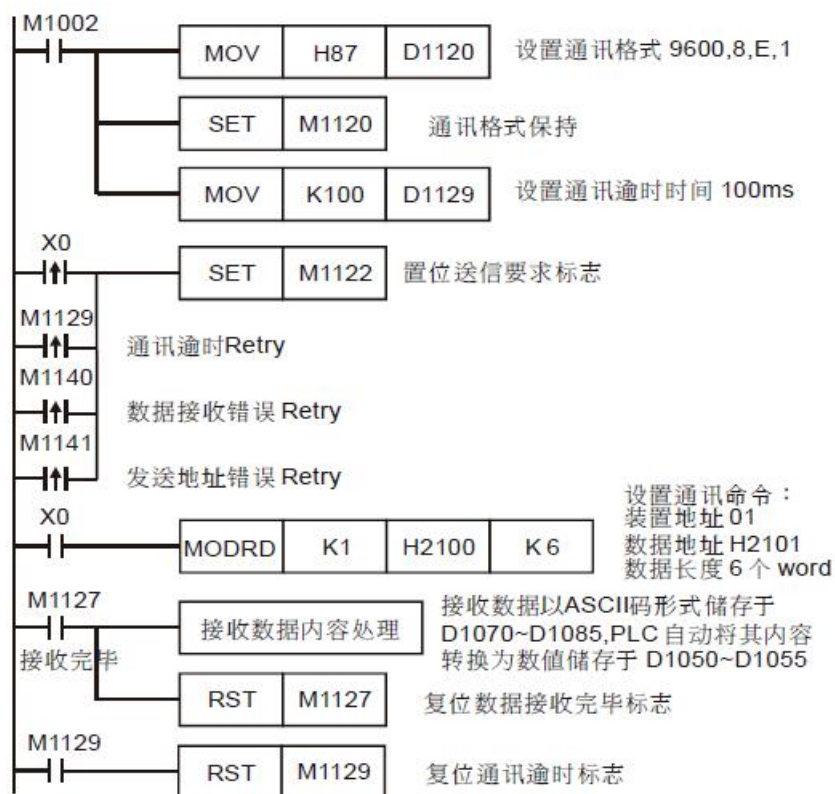
寄存器	DATA	说 明
D1089 下	01 H	Address
D1090 下	03 H	Function
D1091 下	21 H	起始数据地址
D1092 下	02 H	Starting Data Address
D1093 下	00 H	数据 (word) 个数
D1094 下	02 H	Number of Data (count by word)
D1095 下	6F H	CRC CHK Low
D1096 下	F7 H	CRC CHK High

PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	DATA	说 明
D1070 下	01 H	Address
D1071 下	03 H	Function
D1072 下	04 H	数据 (Byte) 个数, Number of Data (Byte)
D1073 下	17 H	地址 2102 H 的内容
D1074 下	70 H	
D1075 下	00 H	地址 2103 H 的内容
D1076 下	00 H	
D1077 下	FE H	CRC CHK Low
D1078 下	5C H	CRC CHK High

4、程序范例 3

- PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (ASCII Mode, M1143=Off), 当通讯超时、接收数据错误及发送地址错误的 Retry。
- 当 X0=On 时, PLC 将装置地址 01 的 VFD-S 变频器数据地址 H2100 内数据读出, 数据以 ASCII 字符形式储存于 D1070~D1085。PLC 自动将其内容转换为数值储存于 D1050~D1055。
- 若通讯超时则 M1129 标志为 On, 程序中由 M1129 触发送信要求 M1122 再读取一次。
- 若数据接收错误则 M1140 标志为 On, 程序中由 M1140 触发送信要求 M1122 再读取一次。
- 若发送地址错误则 M1141 标志为 On, 程序中由 M1141 触发送信要求 M1122 再读取一次。



说明：

- 1) JG 100 MODRD、JG 105 RDST、JG 150 MODRW(Function Code H03) 三个指令前面启动条件不可使用接点上升沿(LDP, ANDP, ORP) / 接点下降沿(LDF, ANDF, ORF)。否则存放在接收寄存器的数据会不正确。
- 2) MODRD 指令之 M1127 代表回传数据完毕，且须回传正确后，M1127 才会 ON，M1123 代表只要回传数据完毕，不管数据对或错都会 ON。
- 3) 本指令于程序中使用次数并无限制，但是同时间仅有一个指令被执行。

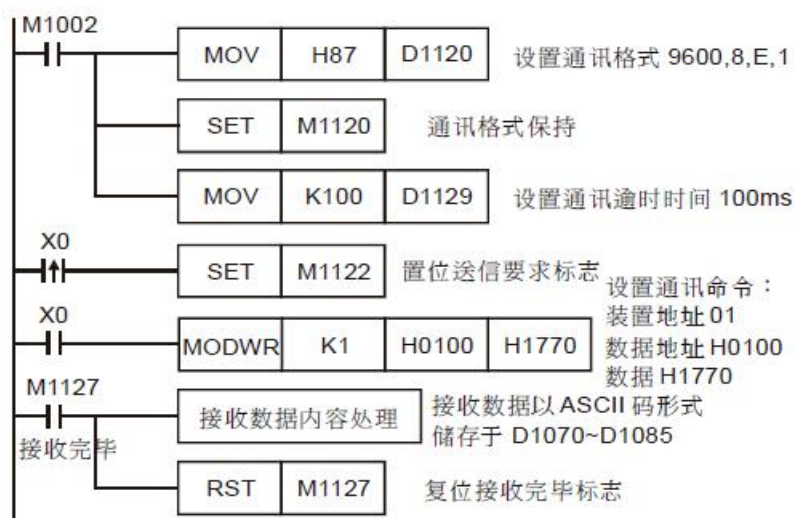
JG		MODWR					S ₁ S ₂ n											MODBUS 数据写入	
101																			
		位装置				字装置											16 位指令		
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MODWR 连续执行型		
S ₁						*	*							*			32 位指令		
S ₂						*	*							*			无		
n						*	*							*			标志信号		
● 操作数使用注意: S1 操作数范围 K0~K254、n 操作数范围 K1≤n≤K6 各装置使用范围请参考功能规格表																	M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 JG 80 RS 指令说明		

1、指令说明

- S1: 联机装置地址。 S2: 欲写入数据的地址。 n: 欲写入的数据。
- S2 欲写入数据的地址。若地址对于被指定的装置不合法,则会响应错误信息,错误代码储存于 D1130,同时,M1141 会 On。例如 8000H 对 VFD-S 不合法,则 M1141 On, D1130=2。
- 外围装置回传的数据储存于 D1070~1076。接收完毕后,PLC 会自动检查所接收的数据是否有误,若发生错误则 M1140 会 On。
- 当 M1140=On 或 M1141=On 之后,再传送一笔正确数据给外围装置,若回传的数据正确则标志 M1140, M1141 会被清除。

2、程序范例 1

PLC 与 VFD-S 系列变频器联机(ASCII Mode, M1143=Off)



PLC → VFD-S, PLC 传送: “ 01 06 0100 1770 71 ”

VFD-S → PLC, PLC 接收: “ 01 06 0100 1770 71 ”

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

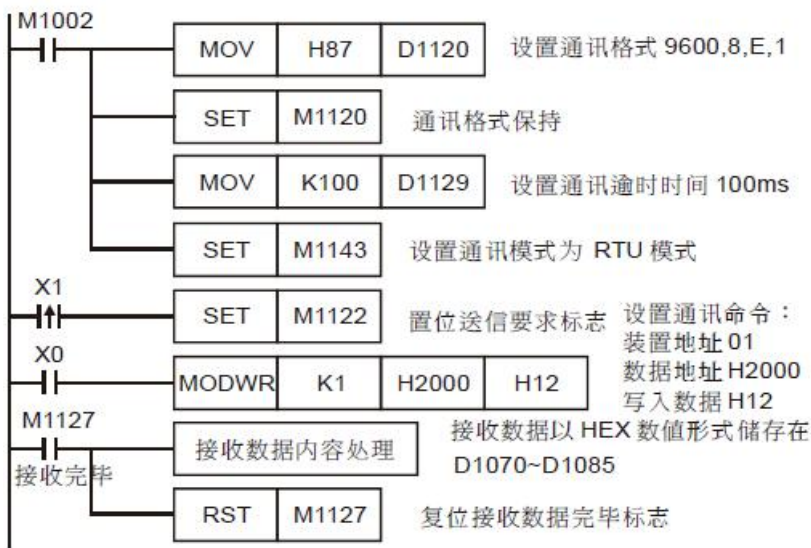
寄存器	DATA		说 明	
D1089 下	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1089 上	'1'	31 H	ADR 0	
D1090 下	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1090 上	'6'	36 H	CMD 0	
D1091 下	'0'	30 H	数据地址 Data Address	
D1091 上	'1'	31 H		
D1092 下	'0'	30 H		
D1092 上	'0'	30 H		
D1093 下	'1'	31 H	数据内容 Data contents	
D1093 上	'7'	37 H		
D1094 下	'7'	37 H		
D1094 上	'0'	30 H		
D1095 下	'7'	37 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误校验码
D1095 上	'1'	31 H	LRC CHK 0	

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	DATA		说 明
D1070 下	'0'	30 H	ADR 1
D1070 上	'1'	31 H	ADR 0
D1071 下	'0'	30 H	CMD 1
D1071 上	'6'	36 H	CMD 0
D1072 下	'0'	30 H	数据地址 Data Address
D1072 上	'1'	31 H	
D1073 下	'0'	30 H	
D1073 上	'0'	30 H	
D1074 下	'1'	31 H	数据内容 Data content
D1074 上	'7'	37 H	
D1075 下	'7'	37 H	
D1075 上	'0'	30 H	
D1076 下	'7'	37 H	LRC CHK 1
D1076 上	'1'	31 H	LRC CHK 0

3、程序范例 2

PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (RTU Mode, M1143=On)



PLC → VFD-S, PLC 传送: 01 06 2000 0012 02 07

VFD-S → PLC, PLC 接收: 01 06 2000 0012 02 07

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	DATA	说 明
D1089 下	01 H	Address
D1090 下	06 H	Function
D1091 下	20 H	数据地址
D1092 下	00 H	Data Address
D1093 下	00 H	数据内容
D1094 下	12 H	Data content
D1095 下	02 H	CRC CHK Low
D1096 下	07 H	CRC CHK High

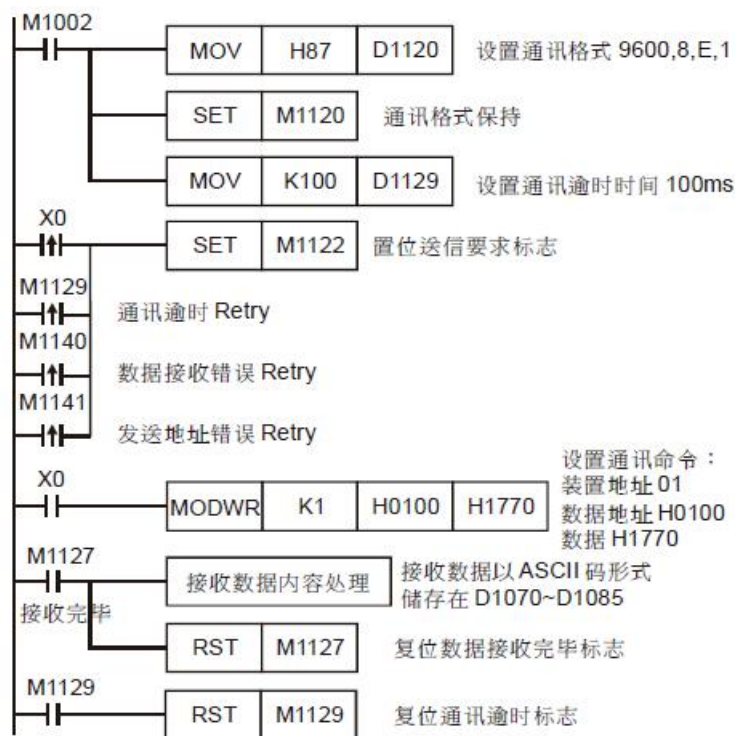
PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	DATA	说 明
D1070 下	01 H	Address
D1071 下	06 H	Function
D1072 下	20 H	数据地址
D1073 下	00 H	Data Address
D1074 下	00 H	数据内容
D1075 下	12 H	Data content
D1076 下	02 H	CRC CHK Low
D1077 下	07 H	CRC CHK High

4、程序范例 3

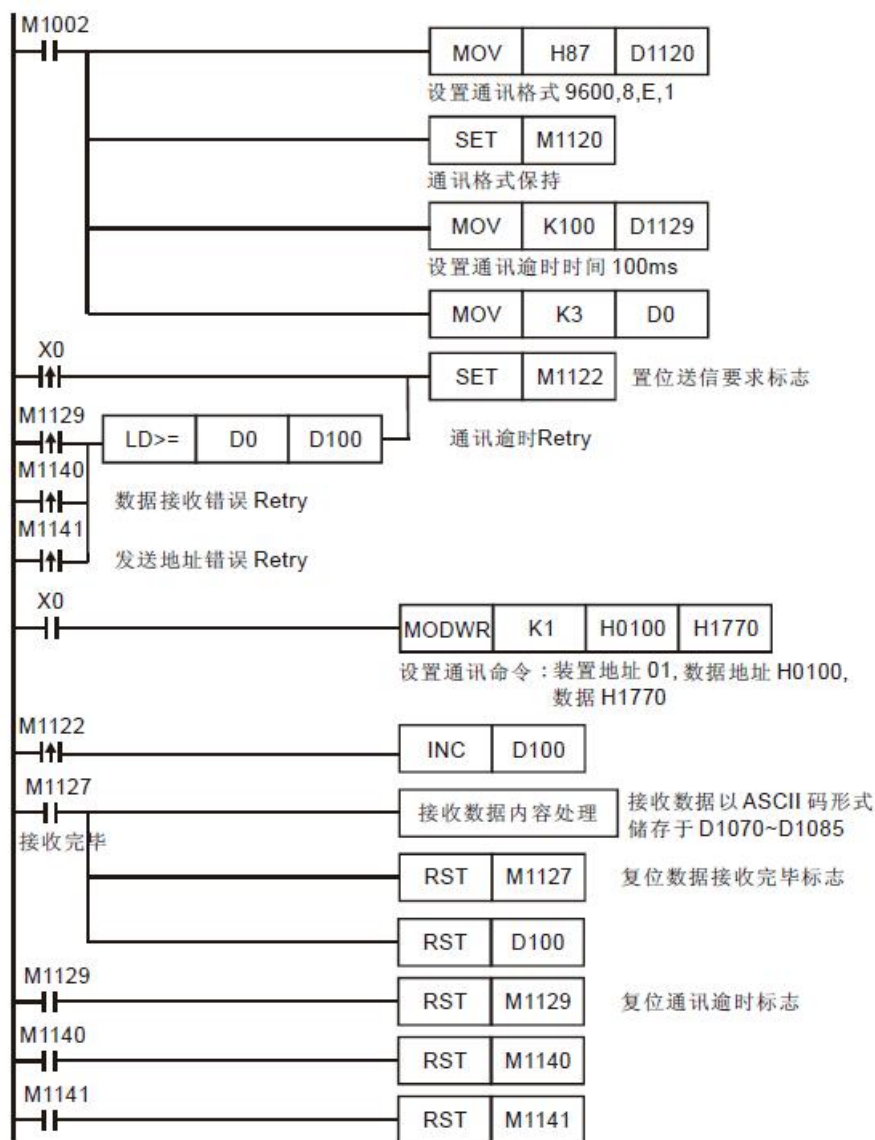
- PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (ASCII Mode, M1143=Off), 当通讯超时、接收数据错误及发送地址错误的 Retry。
- 当 X0=On 时, PLC 将数据 H1770(K6,000)写入装置地址 01 的 VFD-S 变频器数据地址 H0100 内。

- 若通讯超时则 M1129 标志为 On，程序中由 M1129 触发送信要求 M1122 再写入一次。
- 若数据接收错误则 M1140 标志为 On，程序中由 M1140 触发送信要求 M1122 再写入一次。
- 若发送地址错误则 M1141 标志为 On，程序中由 M1141 触发送信要求 M1122 再写入一次。



5、程序范例 4

- PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (ASCII Mode, M1143=Off)，当通讯超时、接收数据错误及发送地址错误的 Retry，Retry 次数 D0，预设 3 次。当通讯 Retry 成功则恢复由使用者触发条件来控制。
- 当 X0=On 时，PLC 将数据 H1770(K6,000)写入装置地址 01 的 VFD-S 变频器数据地址 H0100 内。
- 若通讯超时则 M1129 标志为 On，程序中由 M1129 触发送信要求 M1122 再写入一次，Retry 次数 D0，预设 3 次。
- 若数据接收错误则 M1140 标志为 On，程序中由 M1140 触发送信要求 M1122 再写入一次，Retry 次数 D0，预设 3 次。
- 若发送地址错误则 M1141 标志为 On，程序中由 M1141 触发送信要求 M1122 再写入一次，Retry 次数 D0，预设 3 次。



说明:

- 1) 相关标志信号与相关设置的特殊寄存器请参考 JG 80 RS 指令补充说明。
- 2) JG 101 MODWR、JG 150 MODRW(Function Code H06、H10)指令前面启动条件使用接点上升沿(LDP, ANDP, ORP) / 接点下降沿(LDF, ANDF, ORF), 须先启动送信要求 M1122, 才可正确动作。
- 3) MODWR 指令之 M1127 代表回传数据完毕, 且须回传正确后, M1127 才会 ON, M1123 代表只要回传数据完毕, 不管数据对或错都会 ON。
- 4) 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是同时间仅有一个指令被执行。

JG 102		FWD					S ₁ S ₂ n											VFD-A 变频器正转	
		位装置				字装置											16 位指令		
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FWD 连续执行型		
S ₁						*	*							*			32 位指令		
S ₂						*	*							*			无		
n						*	*							*			标志信号		
● 操作数使用注意: S1 操作数范围 K0~K31、n 操作数范围 n=K1 或 K2 各装置使用范围请参考功能规格表																		M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 JG 80 RS 指令说明	

JG 103		REV					S ₁ S ₂ n											VFD-A 变频器正转	
		位装置				字装置											16 位指令		
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	REV 连续执行型		
S ₁						*	*							*			32 位指令		
S ₂						*	*							*			无		
n						*	*							*			标志信号		
● 操作数使用注意: S1 操作数范围 K0~K31、n 操作数范围 n=K1 或 K2 各装置使用范围请参考功能规格表																	M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 JG 80 RS 指令说明		

JG 104		STOP					S ₁ S ₂ n										VFD-A 变频器停止				
		位装置				字装置												16 位指令			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	STOP 连续执行型				
S ₁						*	*							*			32 位指令				
S ₂						*	*							*			无				
n						*	*							*			标志信号				
● 操作数使用注意: S1 操作数范围 K0~K31、n 操作数范围 n=K1 或 K2 各装置使用范围请参考功能规格表																	M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 JG 80 RS 指令说明				

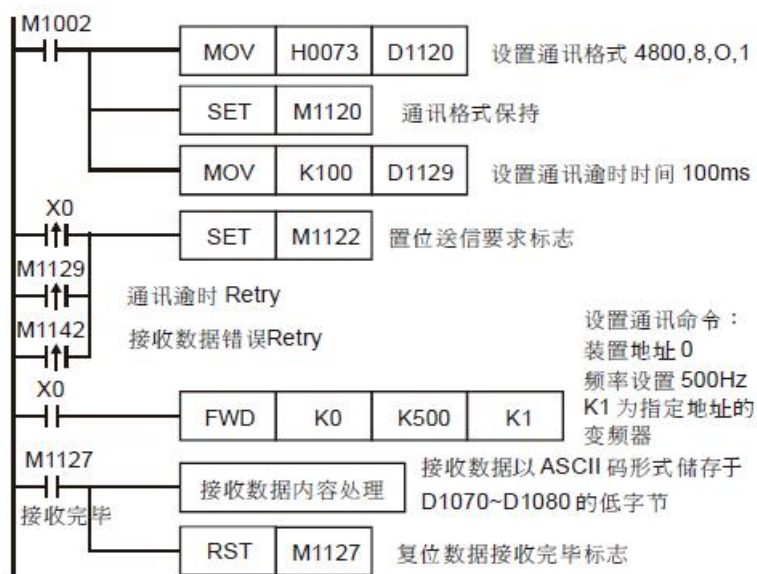
1、指令说明

- S1: 联机装置地址。 S2: 变频器运转频率。 n: 命令对象。
- FWD/REV/STOP 为台达变频器 VFD-A/H 系列专用的通讯便利指令，对变频器下达正转/反转/停止的指令。此指令在应用时，必须配合通讯逾时设置 (D1129)。

- S2 变频器运转频率。对 A 系列变频器设置值为 K0~K4,000 表示 0.0Hz~400.0Hz, 若为 H 系列设置值为 K0~K1,500, 表示 0Hz~1,500Hz。
- n 命令对象, n=1 为指定地址的变频器, n=2 为所有联机变频器。
- 外围装置回传的数据会被储存于 PLC 特殊寄存器 D1070~D1080, 接收完毕后, PLC 会自动检查所接收的数据是否有误, 若发生错误则 M1142 会 On。若 n=2, PLC 不接收数据。

2、程序范例

PLC 与 VFD-A 系列变频器联机, 通讯超时及接收数据错误 Retry。



PLC → VFD-A, PLC 传送: “C ♥ ☺ 0001 0500 ”

VFD-A → PLC, PLC 接收: “C ♥ ♠ 0001 0500 ”

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	DATA		说 明
D1089 下	'C'	43 H	命令起始字符
D1090 下	'♥'	03 H	校验码
D1091 下	'☺'	01 H	命令对象
D1092 下	'0'	30 H	通讯地址
D1093 下	'0'	30 H	
D1094 下	'0'	30 H	
D1095 下	'1'	31 H	
D1096 下	'0'	30 H	运转命令
D1097 下	'5'	35 H	
D1098 下	'0'	30 H	
D1099 下	'0'	30 H	

PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	DATA		说 明
D1070 下	'C'	43 H	命令起始字符
D1071 下	'♥'	03 H	校验码
D1072 下	'♣'	06 H	回复认可(正确 06H, 错误 07 H)
D1073 下	'0'	30 H	通讯地址
D1074 下	'0'	30 H	
D1075 下	'0'	30 H	
D1076 下	'1'	31 H	
D1077 下	'0'	30 H	运转命令
D1078 下	'5'	35 H	
D1079 下	'0'	30 H	
D1080 下	'0'	30 H	

JG 105	RDST S n															VFD-A 变频器状态读取
	位装置					字装置										16 位指令
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RDST 连续执行型
S					*	*							*			32 位指令
n					*	*							*			无
● 操作数使用注意: S 操作数范围 K0~K31 n 操作数范围 n=K0~ K3 各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号 M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 JG 80 RS 指令说明

1、指令说明

- S: 联机装置地址。 n: 命令状态对象。
- n 命令状态对象。
 n=0 频率指令
 n=1 输出频率
 n=2 输出电流
 n=3 运转命令
- 变频器回传的数据共 11 个字符(可参考 VFD-A 变频器使用手册)储存于 D1070~D1080 的低字节 (Low Byte):

"Q, S, B, Uu, Nn, ABCD"

响应	说 明		数据储存
Q	起始字符: 'Q' (51H)。		D1070 下
S	校验码(Checksum)码: 03H。		D1071 下
B	命令认可。正确: 06H, 错误: 07H。		D1072 下
U	通讯地址 (地址为 00~31)。“Uu”= (“00”~“31”) 以 ASCII 表示。		D1073 下
U			D1074 下
N	状态对象 (00~03)。“Nn”= (“00”~“03”)以 ASCII 表示。		D1075 下
N			D1076 下
A	状态数据。“ABCD” 的内容依状态对象(00~03) 不同, 分别表示频率、电流及运转模式。请参考以下的说明。		D1077 下
B			D1078 下
C			D1079 下
D			D1080 下
	Nn=“00” 频率指令=ABC.D (Hz) Nn=“01” 输出指令=ABC.D (Hz) Nn=“02” 输出电流=ABC.D (A) PLC 会自动将“ABCD” ASCII 字符转为数值储存于 D1050 内。 以“ABCD”=“0600”为例, 则 PLC 会转为数值 K0,600 (0258 H) 储存于 D1050 特殊寄存器内。		
	Nn=“03” 运转命令		
	'A' =	'0' 停止, '1' 正转运转,	'5' 寸动(正转) '6' 寸动(反转)

响应	说 明					数据储存	
	'A' =	'2' 停止, '7' 寸动(反转) '3' 反转运转, '8' 异常发生 '4' 寸动(正转), ES 系列 PLC 会将"A" ASCII 字符转为数值储存于 D1051 内。 以"A"="3"为例,则会转为数值 K3 储存于 D1051 特殊寄存器内。 SA/EH 系列 PLC 储存于 D1051 特殊寄存器 Low Byte 内。					
		b7	b6	b5	b4	运转指令来源	
	'B' =	0	0	0	0	数字操作器	
		0	0	0	1	第一段速	
		0	0	1	0	第二段速	
		0	0	1	1	第三段速	
		0	1	0	0	第四段速	
		0	1	0	1	第五段速	
		0	1	1	0	第六段速	
		0	1	1	1	第七段速	
		1	0	0	0	寸动频率	
		1	0	0	1	模拟信号频率指令	
		1	0	1	0	RS-485 通信接口	
		1	0	1	1	上/下控制	
		b3 = 0	无直流制动停止,		1	有直流制动停止	
		b2 = 0	无直流制动启动,		1	有直流制动启动	
		b1 = 0	正转,		1	反转	
		b0 = 0	停止,		1	运转	
		ES 系列 PLC 会将"B"数值储存于特殊辅助继电器 M1168(b0)~M1175 (b7)。SA/EH 系列 PLC 会将"B"数值(16 进制)储存于 D1051 特殊寄存器 High Byte 内。					

	"CD" =	"00"	无异常记录	"10"	ocA
		"01"	oc	"11"	ocd
		"02"	ov	"12"	ocn
		"03"	oH	"13"	GFF
		"04"	oL	"14"	Lv
		"05"	oL1	"15"	Lv1
		"06"	EF	"16"	cF2
		"07"	cF1	"17"	bb
		"08"	cF3	"18"	oL2
		"09"	HPF		
		ES/SA/EH 系列 PLC 会将"CD" ASCII 字符转为数值储存于 D1052 内。以"CD"="16"为例,则 PLC 会转为数值 K16 储存于 D1052 特殊寄存器内。			

说明:

JG 100 MODRD、JG 105 RDST、JG 150 MODRW(Function Code 03) 三个指令前面启动条件不可使用接点上升沿(LDP, ANDP, ORP) / 接点下降沿(LDF, ANDF, ORF)。否则存放在接收寄存器的数据会不正确。

JG 106	RSTEF				S n											VFD-A 变频器状态读取	
	位装置				字装置											16 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RSTEF 连续执行型	
S					*	*							*			32 位指令	
n					*	*							*			无	
● 操作数使用注意：S 操作数范围 K0~K31 n 操作数范围 n=K1 或 K2 各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号 M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 JG 80 RS 指令说明	

1、指令说明

- S：联机装置地址。 n：命令状态对象。
- RSTEF 为台达变频器 VFD-A 系列专用的通讯便利指令，对变频器执行异常发生后的复位指令。
 n=0 频率指令
 n=1 输出频率
 n=2 输出电流
 n=3 运转命令
- n 命令对象，n=1 为指定地址的变频器，n=2 为所有联机变频器。
- 外围装置回传的数据储存于 D1070~1089。若 n=2，则无回传数据。
- JG 100 MODRD、JG 105 RDST、JG 150 MODRW(Function Code 03) 三个指令前面启动条件不可使用接点上升沿(LDP, ANDP, ORP) / 接点下降沿(LDF, ANDF, ORF)。否则存放在接收寄存器的数据会不正确。

说明：

- 1) 相关标志信号与相关设置的特殊寄存器请参考 JG 80 RS 指令补充说明。
- 2) JG 102~JG 106 指令于程序中使用次数并无限制，但是同时间仅有一个指令被执行。

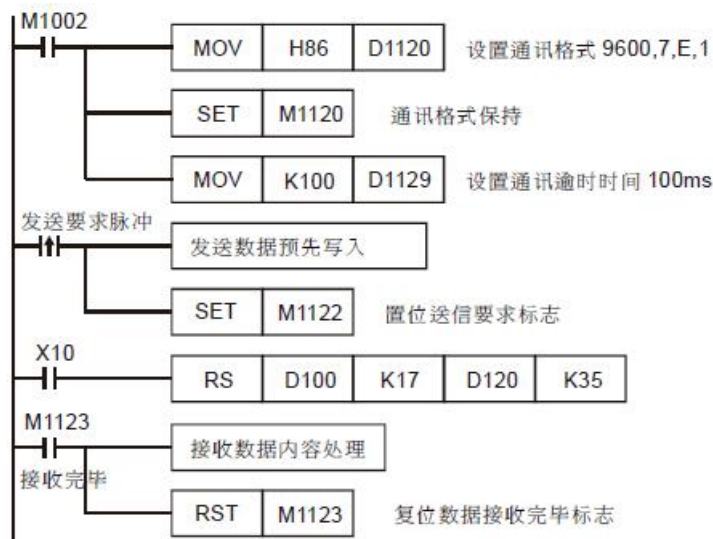
JG 107		LRC					S n D										LRC 校验码计算				
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令 LRC 连续执行型 LRCP 脉冲执行型				
S														*			32 位指令				
n						*	*							*			无				
D														*			标志信号				
● 操作数使用注意：n 操作数范围 K1~K256 各装置使用范围请参考功能规格表																	M1161 8/16 位模式切换				

1、指令说明

- S: ASCII 模式校验码运算起始装置。 n: 运算组数。 D: 存放运算结果的起始装置。LRC 校验码: 请参考补充说明。
- n: 运算组数须为偶数, 范围 K1~K256 不在此范围则视为运算错误, 指令不执行, M1067、M1068=On, D1067 记录错误代码 H' 0E1A。
- 16 位转换模式: 当 M1161=Off 时, 将 S 起始装置将其 16 进位数据区分为上 8 位、下 8 位, 将各个位数做 LRC 校验码运算, 传送到 D 的上 8 位及下 8 位中, 运算的位数以 n 来设置。
- 8 位转换模式: 当 M1161=On 时, 将 S 起始装置将其 16 进位数据区分为上 8 位(无效数据)、下 8 位, 将各个位数做 LRC 校验码运算, 传送到 D 的下 8 位中占用 2 个寄存器, 运算的位数以 n 来设置。(D 的上 8 位全部为 0)。

2、程序范例

- 1) PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (ASCII 模式, M1143=Off)、(8 位模式, M1161=On), 发送数据预先写入读取 VFD-S 参数地址 H2101 开始的 6 笔数据。

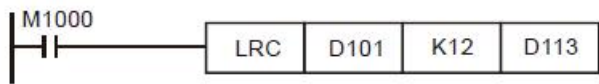


PLC → VFD-S, PLC 传送：“: 01 03 2101 0006 D4 CR LF ”

PLC 传送数据寄存器 (PLC 传送信息)

寄存器	DATA		说 明		
D100 下	‘:’	3A H	STX		
D101 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址	
D102 下	‘1’	31 H	ADR 0		
D103 下	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码	
D104 下	‘3’	33 H	CMD 0		
D105 下	‘2’	32 H	起始数据地址 Starting Data Address		
D106 下	‘1’	31 H			
D107 下	‘0’	30 H			
D108 下	‘1’	31 H	数据 (word) 个数 Number of Data(count by word)		
D109 下	‘0’	30 H			
D110 下	‘0’	30 H			
D111 下	‘0’	30 H			
D112 下	‘6’	36 H	LRC CHK 0 LRC CHK 1		
D113 下	‘D’	44 H			
D114 下	‘4’	34 H	LRC CHK (0,1) 为错误 校验码		
D115 下	CR	D H			
D116 下	LF	A H			

上列 LRC CHK (0,1) 为错误校验码可由指令 LRC 算出 (8 位 Mode, M1161=On)



LRC 校验码: 01 H + 03 H + 21 H + 01 H + 00 H + 06 H = 2C H, 然后取 2 的补码 = D4 H。此时, ‘D’ (44 H) 存于 D113 下 8 位内, ‘4’ (34 H) 存于 D114 下 8 位内。

说明:

1) 有一通讯数据的 ASCII 模式, 格式如下:

STX	'3'	起始字符='3' (3AH)
Address Hi	'0'	通信地址:
Address Lo	'1'	8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合
Function Hi	'0'	功能码:
Function Lo	'3'	8-bit 功能码由 2 个 ASCII 码组合
DATA (n-1)	'2'	数据内容:
.....	'1'	n×8-bit 数据内容由 2n 个 ASCII 码组合
DATA 0	'0'	
	'2'	
	'0'	
	'0'	
	'0'	
	'2'	
LRC CHK Hi	'D'	LRC 校验码:
LRC CHK Lo	'7'	8-bit 校验码由 2 个 ASCII 码组合
END Hi	CR	结束字符:
END Lo	LF	END Hi=CR (0DH), END Lo=LF(0AH)

- 2) LRC 校验码: 由通信地址到数据内容结束加起来的值取 2 的补码即为校验码(LRC Check)。例如: 01 H + 03 H + 21 H + 02 H + 00 H + 02 H=29 H, 然后取 2 的补码=D7 H。

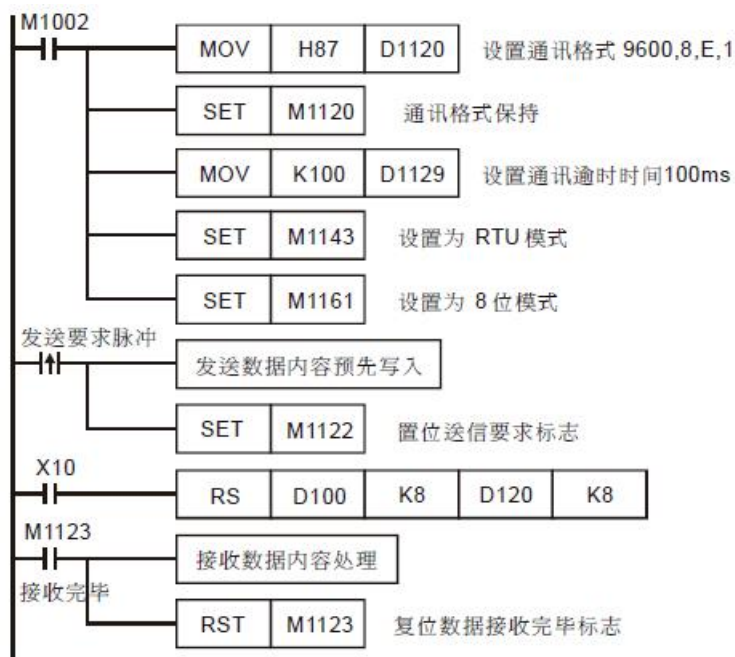
JG 108	CRC				S n D												CRC 校验码计算	
	位装置				字装置												16 位指令 CRC 连续执行型 CRCP 脉冲执行型 32 位指令 无 标志信号 M1161 8/16 位模式切换	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F			
S													*					
n					*	*							*					
D													*					
● 操作数使用注意：n 操作数范围 K1~K256 各装置使用范围请参考功能规格表																		

1、指令说明

- S：RTU 模式校验码运算起始装置。 n：运算组数。 D：存放运算结果的起始装置。CRC 校验码：请参考补充说明。
- n：范围 K1~K256 不在此范围则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On， D1067 记录错误代码 H'0E1A。
- 16 位转换模式：当 M1161=Off 时，将 S 起始装置其数据区分为上 8 位、下 8 位，将各个位数做 CRC 校验码运算，传送到 D 的上 8 位及下 8 位中，运算的位数以 n 来设置。
- 8 位转换模式：当 M1161=On 时，将 S 起始装置其数据区分为上 8 位(无效数据)、下 8 位，将各个位数做 CRC 校验码运算，传送到 D 的下 8 位占用 2 个寄存器，运算的位数以 n 来设置。（D 的上 8 位全部为 0）。

2、程序范例

- PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (RTU 模式，M1143=On)、(16 位模式， M1161=On)，发送数据预先写入欲写入 VFD-S 参数地址 H2000 写入内容为 H12。

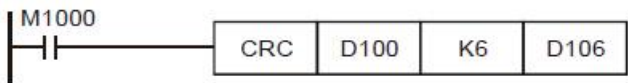


PLC → VFD-S, PLC 传送: 01 06 2000 0012 02 07

PLC 传送数据寄存器 (PLC 传送信息)

寄存器	DATA	说 明
D100 下	01 H	Address
D101 下	06 H	Function
D102 下	20 H	数据地址
D103 下	00 H	Data Address
D104 下	00 H	数据内容
D105 下	12 H	Data content
D106 下	02 H	CRC CHK 0
D107 下	07 H	CRC CHK 1

上列 CRC CHK (0,1) 为错误校验码可由指令 CRC 算出 (8 位 Mode, M1161=On)



CRC 校验码: 此时, 02 H 存于 D106 下 8 位内, 07 H 存于 D107 下 8 位内。

说明:

1) 有一通讯数据的 RTU 模式, 格式如下:

START	时间间隔
Address	通信地址: 8-bit 二进制地址
Function	功能码: 8-bit 二进制
DATA (n-1)	数据内容:
.....	n×8-bit 数据
DATA 0	

CRC CHK Low	CRC 校验码:
CRC CHK High	16-bit CRC 校验码由 2 个 8-bit 二进制组合
END	时间间隔

2) CRC 校验码: 校验码由 Address 到 Data content 结束。其运算规则如下:

步骤一: 指令 16-bit 寄存器 (CRC 寄存器)=FFFFH

步骤二: Exclusive OR 第一个 8-bit Byte 的信息指令与低位 16-bit CRC 寄存器, Exclusive OR , 将结果存入 CRC 寄存器内。

步骤三: 右移一位 CRC 寄存器, 将 0 填入高位处。

步骤四: 检查右移的值, 如果是 0 将步骤 3 的新值存入 CRC 寄存器内否则 Exclusive OR A001H 与 CRC 寄存器, 将结果存入 CRC 寄存器内。

步骤五: 重复步骤 3~步骤 4, 将 8-bit 全部运算完成。

步骤六: 重复步骤 2~步骤 5, 取下一个 8-bit 的信息指令, 直到所有信息指令运算完成。最后, 得到的 CRC 寄存器的值, 即是 CRC 的校验码。值得注意的是 CRC 的校验码必须交换放置于信息指令的校验码中。

8.2 (JG110-119) 浮点运算

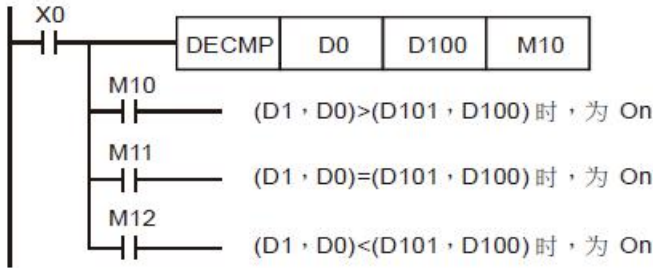
JG		ECMP					S ₁ S ₂ D										二进制浮点数比较			
110																				
	D					P														
	位装置				字装置												16 位指令			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S ₁					*	*							*			32 位指令				
S ₂					*	*							*			DECMP 连续执行型 DECMP 脉冲执行型				
D		*	*	*												型				
● 操作数使用注意：D 操作数会占用连续 3 点																标志信号				
各装置使用范围请参考功能规格表																无				

1、指令说明

- S1：二进制浮点数比较值 1。 S2：二进制浮点数比较值 2。 D：比较结果，占用连续 3 点。
- 二进制浮点数值 1 与二进制浮点数比较值 2 作比较，比较的结果（>、=、<）在 D 作表示。
- S1 或 S2 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来作比较。

2、程序范例

- 指定装置为 M10，则自动占有 M10~M12。
- 当 X0=On 时,DECMP 指令执行,M10~M12 其中之一会 On,当 X0=Off 时，DECMP 指令不执行,M10~M12 状态保持在 X0=Off 之前的状态。
- 若需要得到≥、≤、≠的结果时，可将 M10~M12 串并联即可取得。
- 若要清除其结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



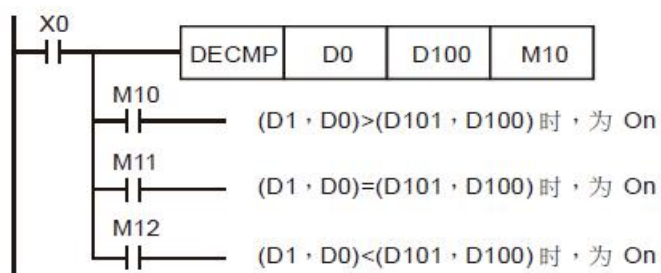
JG 110	ECMP				S ₁ S ₂ D											二进制浮点数比较	
	D				P												
	位装置				字装置											16 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无	
S ₁					*	*							*			32 位指令	
S ₂					*	*							*			DECMP 连续执行型 DECMP 脉冲执行型	
D		*	*	*												标志信号	
- 操作数使用注意：D 操作数会占用连续 3 点 - 各装置使用范围请参考功能规格表																无	

1、指令说明

- S₁：二进制浮点数比较值 1。 S₂：二进制浮点数比较值 2。 D：比较结果，占用连续 3 点。
- 二进制浮点数值 1 与二进制浮点数比较值 2 作比较，比较的结果（>、=、<）在 D 作表示。
- S₁ 或 S₂ 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来作比较。

2、程序范例

- 指定装置为 M10，则自动占有 M10~M12。
- 当 X0=On 时,DECMP 指令执行,M10~M12 其中之一会 On,当 X0=Off 时，DECMP 指令不执行,M10~M12 状态保持在 X0=Off 之前的状态。
- 若需要得到 $\geq$ 、 $\leq$ 、 $\neq$ 的结果时，可将 M10~M12 串并联即可取得。
- 若要清除其结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



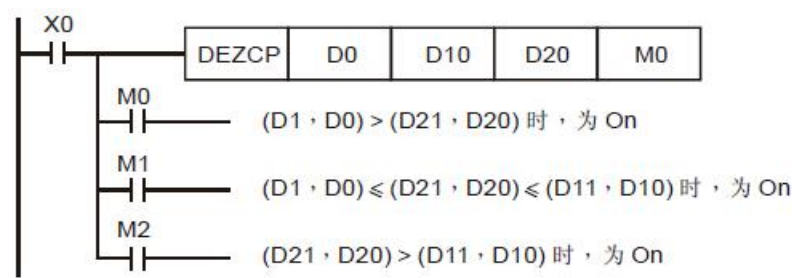
JG		EZCP					S ₁ S ₂ S D										二进制浮点数区间比较			
111																				
	D					P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S ₁					*	*							*			16 位指令				
S ₂					*	*							*			无				
S					*	*							*			32 位指令				
D		*	*	*												DEZCP 连续执行型 DEZCPP 脉冲执行型				
● 操作数使用注意：D 操作数会占用连续 3 点																标志信号				
S1 操作数内容值请小于 S2 操作数内容值																无				
各装置使用范围请参考功能规格表																				

1、指令说明

- S1：区间比较的二进制浮点数下限值。 S2：区间比较的二进制浮点数上限值。 S：二进制浮点数比较值。 D：比较结果，占用连续 3 点。
- 二进制浮点数比较值 S 与二进制浮点数下限值 S1 及二进制浮点数上限值 S2 作比较，其比较结果在 D 作表示。
- S1 或 S2 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来作比较。
- 当二进制浮点数下限值 S1 大于二进制浮点数上限值 S2 时，则指令以二进制浮点数下限值 S1 作为上下限值进行比较。

2、程序范例

- 指定装置为 M0，则自动占有 M0~ M2。
- 当 X0=On 时，DEZCP 指令执行，M0~M2 其中之一会 On，当 X0=Off 时，EZCP 指令不执行，M0~M2 状态保持在 X0=Off 之前的状态。
- 若要清除其结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



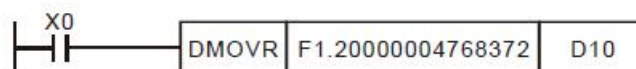
JG 112		MOVR					S D										浮点数值数据传送					
	D					P																
	位装置				字装置												16 位指令					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无						
S																32 位指令						
D								*	*	*	*	*	*			DMOVR 连续执行型 DMOVRL 脉冲执行型						
● 操作数使用注意：S 操作数仅可输入浮点数值(FX.XX) 各装置使用范围请参考功能规格表																	标志信号					
																	无					

1、指令说明

- S：浮点数值数据来源。 D：数据传送目的地。
- 该指令可直接在 S 操作数输入浮点数值。
- 当该指令执行时，将 S 的内容直接搬移至 D 内。当指令不执行时，D 内容不会变化。

2、程序范例

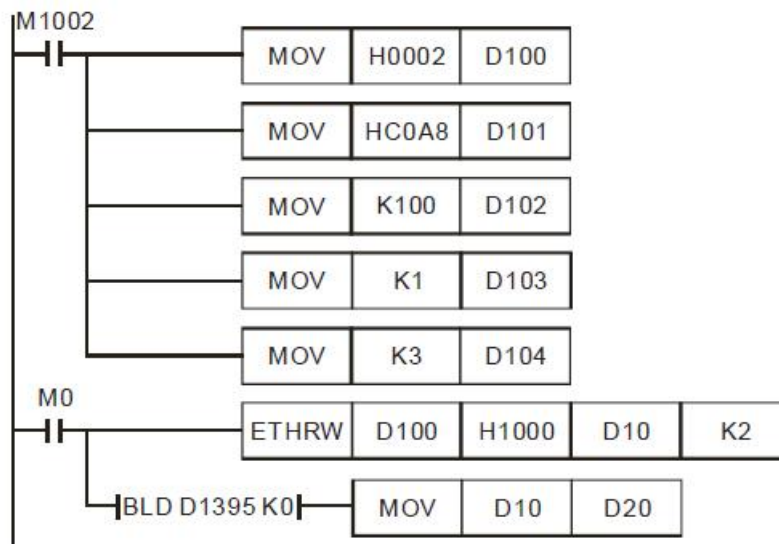
- 32 位浮点数值数据搬移，须使用 DMOVRL 指令。
- 当 X0=Off 时，（D11、D10）内容没有变化，若 X0=On 时，将 F1.20000004768372 浮点数现在值传送至（D11、D10）数据寄存器内。



- 此指令不限制使用次数，但是当任何一台模块被所属的 ETHRW 指令启动传送与接收时，则其它 ETHRW 指令将无法再对相同的那一台模块进行发送通讯的命令，须等到完成接收或回复错误发生之后，才能再继续进行下一次的通讯命令。
- 当通讯状态为接收中，但此通讯指令被强制关闭，则通讯接收也将立即关闭，并且不产生接收完成或错误旗标。
- D1394 为通讯接收逾时设定(预设 3000)(单位为 ms)，数值范围为 1~32767，超出范围以默认值 3000 设定。
- D1395 为存放接收完成时的状态旗标，其 bit0~8 分别表示哪一个模块的通讯口已经完成接收，也即是 bit0~7 分别表示左侧第 1~8 台的通讯口，bit8 表示 Ethernet 通讯卡；例如 EH3 Ethernet 通讯卡接收完成，则输入条件判断指令 BLD D1395 k8 就会成立。
- D1396 为存放接收错误的状态旗标，其 bit0~8 分别表示哪一模块已经发生错误；例如左侧模块第 1 台 EN01 的通讯口有接收错误发生，则输入条件判断指令 BLD D1396 k0 就会成立。
- 此指令有被启动传送/接收时，不能进行在线编辑 PLC 程序之功能，否则有可能造成接收数据回存错误发生。

2、程序范例

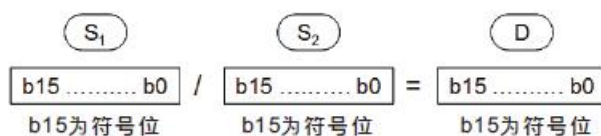
- 设定 D100~D104 为通讯 IP(192.168.0.2)，通讯口(K100)，通讯站号(K1)与读取功能(H03)，接着设定读取 H1000 通讯地址的内容 2 笔；当 M0=On 时，ETHRW 指令发出读取通讯命令，接着等待接收完成后，指令自动将接收完成旗标 D1395 的 bit0 设为 On，并将接收数据放至 D10 与 D11。



JG 114	MUL16				S1 S2 D										16 位专用 BIN 乘法	
	MUL32														32 位专用 BIN 乘法	
	位装置				字装置											
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		16 位指令
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		MUL16 连续执行型 MUL16P 脉波执行型
D								*	*	*	*	*	*	*		32 位指令
- 操作数使用注意：16 位指令 D 操作数仅占用 1 点 32 位指令 D 操作数仅占用连续 2 点 - 各装置使用范围请参考功能规格表																MUL32 连续执行型 MUL32P 脉波执行型 标志信号 M1022 进位旗号 Carry flag

1、指令说明

- S1：被乘数。S2：乘数。D：积。
- 将两个资料来源：S1 及 S2 以有号数二进制方式相乘后的积存于 D。必须注意 16 位及 32 位运算时，S1、S2 及 D 的正负号位。
- 16 位 BIN 乘法运算：

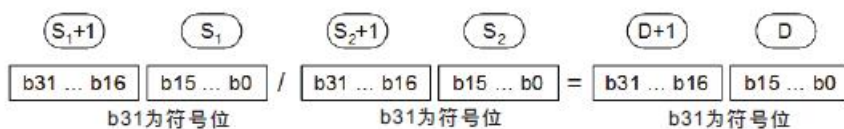


16 位 × 16 位 = 16 位

符号位=0 为正数，符号位=1 为负数。

使用 D 为位装置时，可指定 K1~K4 构成 16 位；此指令 D 仅占用 16 位数据。

- 32 位 BIN 乘法运算：



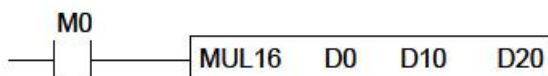
32 位 × 32 位 = 32 位

符号位=0 为正数，符号位=1 为负数。

使用 D 为位装置时，可指定 K1~K8 构成 32 位；此指令 D 仅占用 1 个 32 位数据。

2、程序范例 1

- 当 M0=ON 时，16 位 D0 乘上 16 位 D10 其结果是 16 位之积存于 D20 内，结果的正负由最左边位之 Off/On 来代表正或负值。



16 位 × 16 位 = 16 位

D0 × D10 = D20

D0=K100, D10=K200, D20=K10,000

3、程序范例 2

当 M0=ON 时，32 位(D1,D0)的数值 K10,000 和 32 位(D11,D10)的数值 K20,000 相乘得到一个 32 位的结果存在(D21,D20)。正负由最高位的 Off/On 指示。Off 表示正的(0)，同时 On 表示负的(1)。



32 位 × 32 位 = 32 位

(D1,D0) × (D11,D10) = (D21,D20)

(D1,D0)=K10,000, (D11,D10)=K20,000, (D21, D20)=K200,000,000

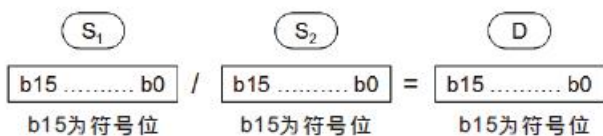
说明：

- 1) 当 16 位乘法之积超出 16 位有号数可表示范围时，则数值比 16 位最大正数(K32767)还大或者数值比最小负数(K-32768)还小时，设定 M1022 进位旗标为 ON；并只写入低 16 位的数值。
- 2) 若 16 位指令相乘结果需要得到完整的数值(纪录为 32 位)，请改用 JC22 MUL/MULP 指令，详细说明请参考该指令。
- 3) 当 32 位乘法之积超出 32 位有号数可表示范围时，则数值比 32 位最大正数(K2147483647)还大或者数值比最小负数(K-2147483648)还小时，设定 M1022 进位旗标为 ON；并只写入低 32 位的数值。
- 4) 若 32 位指令相乘结果需要得到完整的数值(纪录为 64 位)，请改用 JG 22 DMUL/DMULP 指令，详细说明请参考该指令。

JG 115		DIV16					S1 S2 D										16 位专用 BIN 除法				
		DIV32				P											32 位专用 BIN 除法				
	位装置				字装置											16 位指令 DIV16 连续执行型 DIV16P 脉波执行型 32 位指令 DIV 32 连续执行型 DIV32P 脉波执行型 标志信号 无					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F						
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*							
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*							
D								*	*	*	*	*	*	*							
● 操作数使用注意：16 位指令 D 操作数仅占用 1 点 32 位指令 D 操作数仅占用连续 2 点 各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

- S1：被除数。S2：除数。D：商。
- 将两个资料源：S1 及 S2 以有号数二进制方式相除后的商存于 D。必须注意 16 位及 32 位运算时，S1、S2 及 D 的正负号位。
- 除数为 0 时，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误码 0E19 (Hex)。
- 16 位专用 BIN 除法运算：



D 为位装置时，可指定 K1~K4 构成 16 位，且仅留下 16 位商数。

- 32 位专用 BIN 除法运算：



D 为位装置时，可指定 K1~K8 构成 32 位，且只留下 32 位商数。

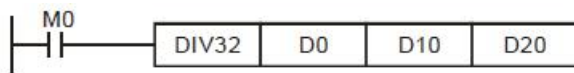
2、程序范例 1

- 当 M0=On 时，被除数 D0=K103 除以除数 D10=K5 而结果商被指定放于 D20。所得结果之正负由最高位位之 Off/On 来代表正或负值。



3、程序范例 2

- 当 M0=On 时, 被除数(D1,D0)=K81,000 除以除数(D11,D10)=K40,000 而结果商被指定放于(D21,D20)。所得结果的正负由最高为的 Off/On 来代表正或负值。



$(D1,D0)/(D11,D10)=(D21,D20)$
 $\Rightarrow K81,000/K40,000=K2$, 余 K1,000
 $\Rightarrow (D21,D20)=K2$ (余数被舍弃)

说明:

- 若 16 位指令需要记录余数, 请改用 JG 23 DIV/DIVP 指令, 详细说明请参考该指令。
- 若 32 位指令需要记录余数, 请改用 JG 23 DDIV/DDIVP 指令, 详细说明请参考该指令。

JG 116	RAD				S D											角度→弧度	
	D				P												
	位装置				字装置											16 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无	
S					*	*							*			32 位指令	
D													*			DRAD 连续执行型 DRADP 脉波执行型	
标志信号：																	
M1020 零标志 Zero flag																	
M1021 借位标志 Borrow flag																	
M1022 进位标志 Carry flag																	
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																	

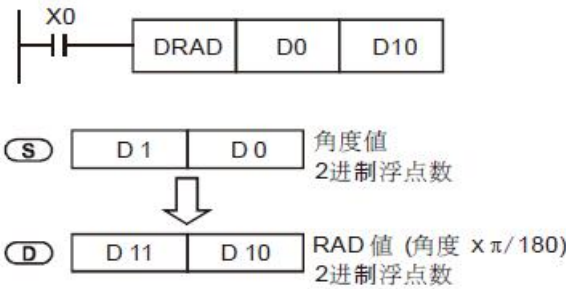
1、指令说明

- S：数据来源(角度)。 D：变换的结果(弧度)。
- 使用下列公式将角度转换成弧度。

$$\text{弧度} = \text{角度} \times (\pi/180)$$
- 若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若转换结果为 0，则零标志 M1020=On。

2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D1, D0)的角度值，将角度转换成弧度值后存于 (D11, D10) 当中，内容为二进制浮点数。



JG 116	RAD				S D											角度→弧度	
	D				P												
	位装置				字装置											16 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无	
S					*	*							*			32 位指令	
D													*			DRAD 连续执行型 DRADP 脉波执行型	
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号 M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag	

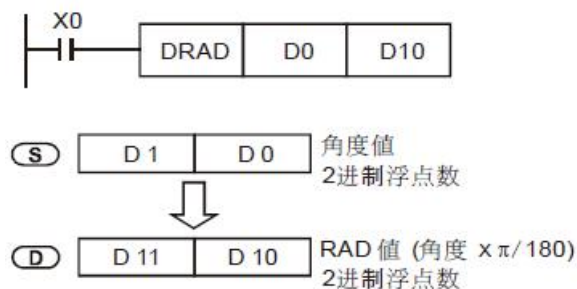
1、指令说明

- S：数据来源(角度)。 D：变换的结果(弧度)。
- 使用下列公式将角度转换成弧度。

$$\text{弧度} = \text{角度} \times (\pi/180)$$
- 若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若转换结果为 0，则零标志 M1020=On。

2、程序范例

当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D1, D0)的角度值，将角度转换成弧度值后存于 (D11, D10) 当中，内容为二进制浮点数。



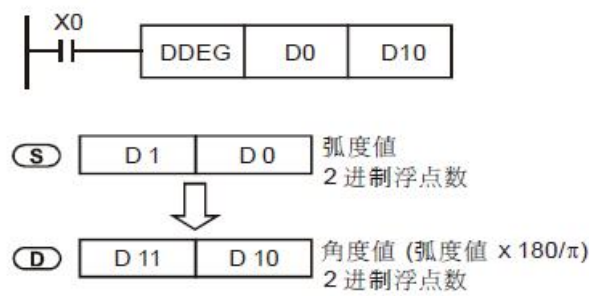
JG 117		DEG					S D										弧度→角度			
	D					P														
	位装置				字装置												16 位指令			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S					*	*							*			32 位指令				
D													*			DDEG 连续执行型 DDEGP 脉波执行型				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号				
																M1020 零标志 Zero flag				
																M1021 借位标志 Borrow flag				
																M1022 进位标志 Carry flag				

1、指令说明

- S：数据来源(角度)。 D：变换的结果(弧度)。
- 使用下列公式将角度转换成角度。
 $角度 = 弧度 \times (180/\pi)$
- 若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若转换结果为 0，则零标志 M1020=On。

2、程序范例

当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D1，D0)的角度值，将弧度值转换成角度后存于 (D11，D10) 当中，内容为二进制浮点数。



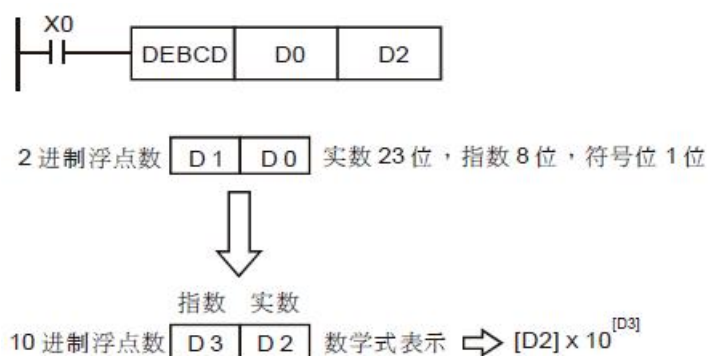
JG 118		EBCD					S D										二进制浮点数→十进制浮点数			
	D					P														
	位装置				字装置												16 位指令			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S													*			32 位指令				
D													*			DEBCD 连续执行型 DEBCDP 脉波执行型				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号				
																M1020 零标志 Zero flag				
																M1021 借位标志 Borrow flag				
																M1022 进位标志 Carry flag				

1、指令说明

- S：数据来源。D：变换的结果。
- 将 S 所指定的寄存器以二进制浮点数被变换成十进制浮点数寄存于 D 所指定的寄存器当中。
- PLC 是以二进制浮点数型态作浮点数运算的依据，DEBCD 指令就是用来将二进制浮点数变换成十进制浮点数型态的专用指令。
- 若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。

2、程序范例

- 当 X0=On 时，D1，D0 内的二进制浮点数被变换成十进制浮点数寄存于 D3，D2 当中。



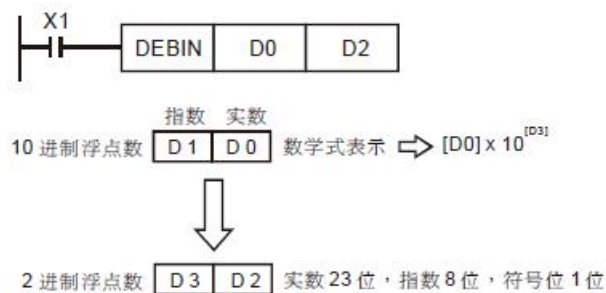
JG 119		EBIN					S D										十进制浮点数→二进制浮点数			
	D					P														
	位装置				字装置										16 位指令					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S													*			32 位指令				
D													*			DEBIN 连续执行型 DEBINP 脉波执行型				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号				
																M1020 零标志 Zero flag				

1、指令说明

- S：数据来源。 D：变换的结果。
- 将 S 所指定的寄存器以十进制浮点数被变换成二进制浮点数寄存于 D 所指定的寄存器当中。
- DEBIN 指令就是用来将十进制浮点数变换成二进制浮点数型态的专用指令。
- 十进制浮点数实数范围为 $-9,999 \sim +9,999$ ，指数范围为 $-41 \sim +35$ ，实际 PLC 十进制浮点数的范围为 $\pm 1,175 \times 10^{-41}$ 到 $\pm 3,402 \times 10^{+35}$ 。若运算结果为 0，则零标志 M1020=On。

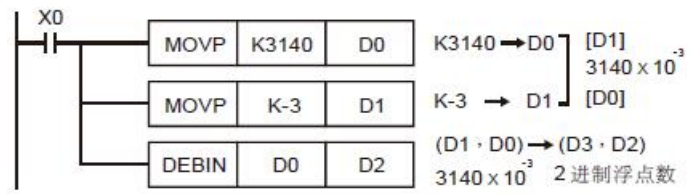
2、程序范例 1

- 当 X1=On 时，D1、D0 内十进制浮点数被变换成二进制浮点数寄存于 D3、D2 当中。



3、程序范例 2

- 在进行浮点数运算前必须使用 FLT 指令 (JG 49) BIN 整数变换成二进制浮点数，变换的前提是被变换值必须是 BIN 整数，然而，DEBIN 指令可将浮点数值变换成二进制浮点数。
- 当 X0=On 时，将 K3,140 搬移到 D0，将 K-3 搬移到 D1，组成十进制浮点数值型态 ($3.14=3,140 \times 10^{-3}$)。



8.3 (JG120-129) 浮点运算

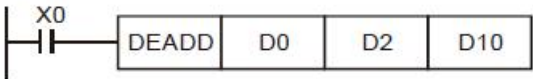
JG 120		EADD					S1 S2 D										二进制浮点数加法						
	D					P																	
	位装置				字装置												16 位指令						
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无							
S1					*	*							*			32 位指令							
S2					*	*							*			DEADD 连续执行型 DEADDP 脉冲执行型							
D													*			标志信号							
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																M1020 零标志 Zero flag							
																M1021 借位标志 Borrow flag				M1022 进位标志 Carry flag			

1、指令说明

- S1：被加数。 S2：加数。 D：和。
- S1 所指定的寄存器内容加上 S2 所指定的寄存器内容，和被存放至 D 所指定的寄存器当中，加算的动作全部以二进制浮点数型态进行。
- S1 或 S2 来源操作数若是指 定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来作加算。
- S1 及 S2 可指定相同的寄存器编号，此种情况下若是使用”连续执行”型态的指令时，在条件接点 On 的期间，该寄存器于每一次扫描时，均会被加算一次，一般的情况下都是使用脉冲执行型指令（DEADDP）。
- 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若运算结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若运算结果为 0，则零标志 M1020=On。

2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，将二进制浮点数(D11, D0) + 二进制浮点数(D3, D2)，结果存放在(D11, D10)中。



3、程序范例 2

- 当 X2=On 时，将二进制浮点数(D11, D10) + K1234(自动变换为二进制浮点数)，结果存放在(D21, D20)中。



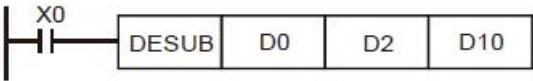
JG 121		ESUB					S1 S2 D										二进制浮点数减法			
	D					P														
	位装置					字装置										16 位指令				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S1					*	*							*			32 位指令				
S2					*	*							*			DESUB 连续执行型 DESUBP 脉冲执行型				
D													*			标志信号				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																M1020 零标志 Zero flag				
																M1021 借位标志 Borrow flag				
																M1022 进位标志 Carry flag				

1、指令说明

- S1：被减数。 S2：减数。 D：差。
- S1 所指定的寄存器内容减掉 S2 所指定的寄存器内容，差被存放至 D 所指定的寄存器当中，减算的动作全部以二进制浮点数型态进行。
- S1 或 S2 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数转换成二进制浮点数值来作减算。
- S1 及 S2 可指定相同的寄存器编号，此种情况下若是使用”连续执行”型态的指令时，在条件接点 On 的期间，该寄存器于每一次扫描时，均会被减算一次，一般的情况下都是使用脉冲执行型指令（DESUBP）。
- 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若运算结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若运算结果为 0，则零标志 M1020=On。

2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，将二进制浮点数(D1, D0) - 二进制浮点数(D3, D2)，结果存放在(D11, D10)中。



3、程序范例 2

- 当 X2=On 时，将 K1234(自动变换为二进制浮点数) - 二进制浮点数(D1, D0)，结果存放在(D11, D10)中。



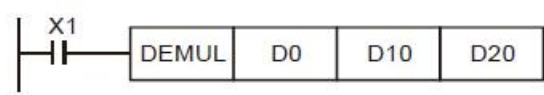
JG 122		EMUL					S1 S2 D										二进制浮点数乘法			
	D					P														
	位装置				字装置												16 位指令			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S1					*	*							*			32 位指令				
S2					*	*							*			DEMUL 连续执行型 DEMULP 脉波执行型				
D													*			标志信号				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																M1020 零标志 Zero flag				
																M1021 借位标志 Borrow flag				
																M1022 进位标志 Carry flag				

1、指令说明

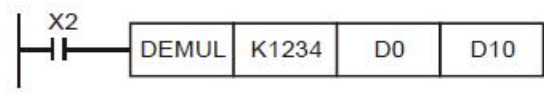
- S1：被乘数。 S2：乘数。 D：积。
- S1 所指定的寄存器内容乘上 S2 所指定的寄存器内容，积被存放至 D 所指定的寄存器当中，乘算的动作全部以二进制浮点数型态进行。
- S1 或 S2 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来作乘算。
- S1 及 S2 可指定相同的寄存器编号，此种情况下若是使用”连续执行”型态的指令时，在条件接点 On 的期间，该寄存器于每一次扫描时，均会被乘算一次，一般的情况下都是使用使用脉冲执行型指令（DEMULP）。
- 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若运算结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若运算结果为 0，则零标志 M1020=On。

2、程序范例 1

- 当 X1=On 时，将二进制浮点数(D1, D0)乘上二进制浮点数(D11, D10)将积存放至(D21, D20)所指定的寄存器当中。



- 当 X2=On 时，将 K1234(自动变换为二进制浮点数) × 二进制浮点数(D1, D0) ，结果存放在(D11, D10)中。



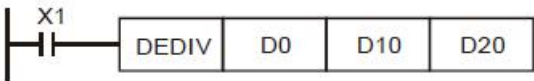
JG 123		EDIV					S1 S2 D										二进制浮点数除法			
	D					P														
	位装置					字装置										16 位指令				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S1					*	*							*			32 位指令				
S2					*	*							*			DEDIV 连续执行型 DEDIVP 脉波执行型				
D													*			标志信号				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																M1020 零标志 Zero flag				
																M1021 借位标志 Borrow flag				
																M1022 进位标志 Carry flag				

1、指令说明

- S1：被除数。 S2：除数。 D：商及余数。
- S1 所指定的寄存器内容除以 S2 所指定的寄存器内容，商被存放至 D 所指定的寄存器当中，除算的动作全部以二进制浮点数型态进行。
- S1 或 S2 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来作除算。
- 除数 S2 的内容若为 0 即被认定为”运算错误”，指令不执行，M1067、M1068=On， D1067 记录错误代码 H’ 0E19。
- 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若运算结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若运算结果为 0，则零标志 M1020=On。

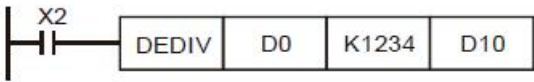
2、程序范例 1

- 当 X1=On 时，将二进制浮点数(D1，D0)除以二进制浮点数(D11，D10)将商存放至(D21，D20)所指定的寄存器当中。



3、程序范例 2

- 当 X2=On 时，将二进制浮点数(D1，D0)÷K1,234(自动变换为二进制浮点数)，结果存放在(D11，D10)中。



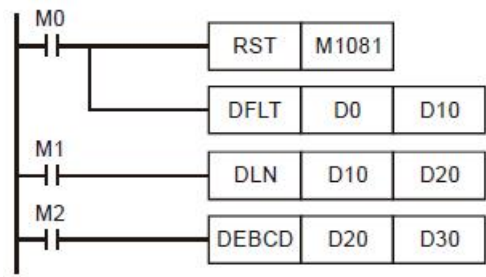
JG 125		LN					S D										二进制浮点数取自然对数			
	D					P														
	位装置				字装置										16 位指令					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S					*	*							*			32 位指令				
D													*			DLN 连续执行型 DLNP 脉执行型				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号				
																M1020 零标志 Zero flag				
																M1021 借位标志 Borrow flag				
																M1022 进位标志 Carry flag				

1、指令说明

- S：运算来源装置。 D：运算结果装置。
- 以 S 为操作数做自然对数 ln 运算。
 $LN[S+1, S]=[D+1, D]$
- S 内容只有正数有效，指定 D 寄存器时必须使用 32 位数据格式，运算时均以浮点数方式执行，故 S 需转换为浮点数值。
- $e^D = S \rightarrow D$ 操作数内容值=ln S ； S 为指定的来源数据。
- 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若运算结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若运算结果为 0，则零标志 M1020=On。

2、程序范例

- 当 M0 为 On 时，将(D0, D1)值转成二进制浮点数存于(D10, D11)寄存器中。
- 当 M1 为 On 时，将(D10, D11)寄存器为真数做 ln 运算，其值为二进制浮点数并存放于(D20, D21)寄存器中。
- 当 M2 为 On 时，将二进制浮点数值转成十进制浮点数值并存于(D30 , D31)寄存器中。(此时 D31 为表示 D30 的 10 次幂方)。



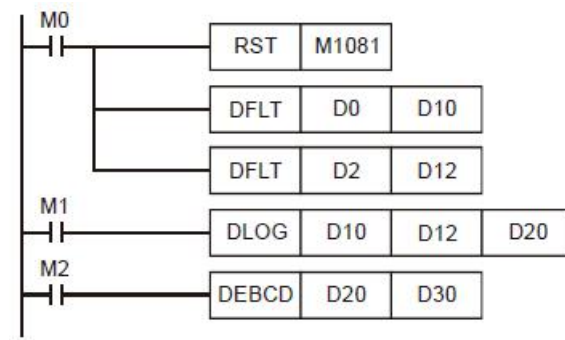
JG 126		LOG					S1 S2 D										二进制浮点数取对数			
	D					P														
	位装置				字装置												16 位指令			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S1					*	*							*			32 位指令				
S2					*	*							*			DLOG 连续执行型 DLOGP 脉执行型				
D													*			标志信号				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																M1020 零标志 Zero flag				
																M1021 借位标志 Borrow flag				
																M1022 进位标志 Carry flag				

1、指令说明

- S1：运算底数装置。S2：运算来源装置。D：运算结果装置。
- 将 S1 内容及 S2 内容为操作数做 log 运算，结果存放于 D。
- S1、S2 内容值只有正数有效，指定 D 寄存器时必须使用 32 位数据格式，运算时均以浮点数方式执行，故 S1，S2 需转换为浮点数值。
- $S1^D = S2$ ，求 D 值 $\rightarrow \text{Log } S1^{S2} = D$ 。
- 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若运算结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若运算结果为 0，则零标志 M1020=On。

2、程序范例

- 当 M0 为 On 时，将(D0, D1)内容及(D2, D3)内容转成二进制浮点数分别存于(D10, D11)及(D12, D13)32 位寄存器中。
- 当 M1 为 On 时，将(D10, D11)及(D12, D13)32 位寄存器二进制浮点数值做 log 运算并将结果存于(D20, D21)32 位寄存器中。
- 当 M2 为 On 时，将(D20, D21)32 位寄存器二进制浮点数值转成十进制浮点数值并存于(D30, D31)中。(此时 D31 为表示 D30 的 10 次幂方)



JG 127	ESQR				S D											二进制浮点数开平方根	
	D				P												
	位装置				字装置											16 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无	
S					*	*							*			32 位指令	
D													*			DESQR 连续执行型 DESQRP 脉冲执行型	
操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号	
																M1020 零标志 Zero flag	
																M1067 运算错误	

1、指令说明

- S：欲开平方根来源装置。 D：开平方根的结果。
- S 所指定的寄存器内容被开平方，所得的结果寄存于 D 所指定的寄存器内容，开平方的动作全部以二进制浮点数值型态进行。
- S 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来作运算。
- 若开平方根的结果为 0 时，标志 M1020=On。
- 来源运算只有正数有效，负数时，视为“运算错误”，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 H'0E1B。

2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，将二进制浮点数(D1, D0)取开平方根，将结果存放至(D11, D10)所指定的寄存器当中。



3、程序范例 2

- 当 X2=On 时，将 K1,234(自动变换为二进制浮点数) 取开平方根，结果存放在(D11, D10)中。



JG 129		INT					S D										二进制浮点数→BIN 整数变换				
	D					P											16 位指令 INT 连续执行型 INT P 脉冲执行型 32 位指令 DINT 连续执行型 DINT P 脉冲执行型 标志信号 M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag				
	位装置				字装置																
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F						
S													*								
D													*								
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

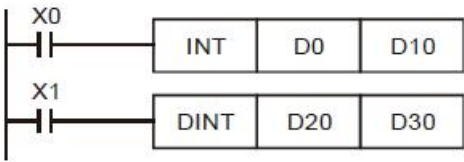
- S：欲变换的来源装置。 D：变换的结果。
- S 所指定的寄存器内容以二进制浮点数型态被变换成 BIN 整数寄存于 D 所指定的寄存器当中，BIN 整数浮点数被舍弃。
- 本指令的动作与 JG 49 FLT 指令刚好相反。
- 变换结果若为 0 时，零标志 M1020=On。

变换结果有浮点数被舍弃时，借位标志 M1021=On。
变换结果若超出下列范围时（溢位），进位标志 M1022=On。

16 位指令：-32,768~32,767
32 位指令：-2,147,483,648~2,147,483,647

2、程序范例

- 当 X0=ON 时，将二进制浮点数(D1, D0) 变换成 BIN 整数将结果存放至(D10)当中，BIN 整数浮点数被舍弃。
- 当 X1=On 时，将二进制浮点数(D21, D20) 变换成 BIN 整数将结果存放至(D31, D30)当中，BIN 整数浮点数被舍弃。



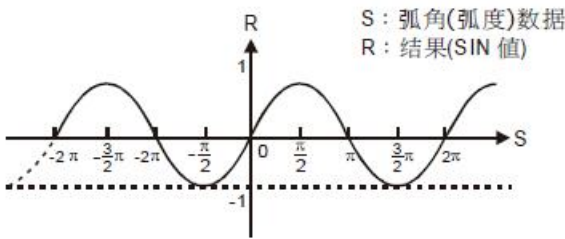
8.4 (JG130-139) 三角函数运算

JG 130		SIN					S D										二进制浮点数 SIN 运算			
	D					P														
	位装置				字装置										16 位指令					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S					*	*							*			32 位指令				
D													*			DSIN 连续执行型 DSINP 脉冲执行型				
● 操作数使用注意：角度范围：0° ≤角度 < 360° 各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号 M1018 弧度/角度使用标志 M1020 零标志 Zero flag				

1、指令说明

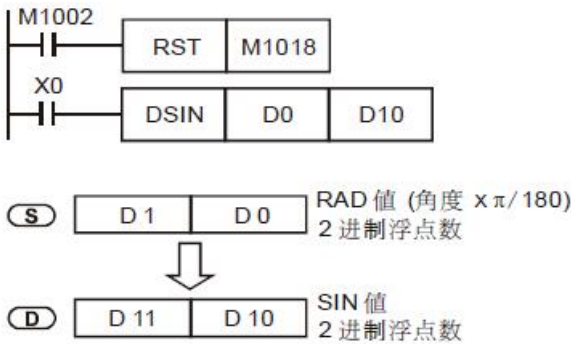
- S：指定的来源值。 D：取 SIN 值结果。
- S 所指定的来源可指定为弧度或角度，由标志 M1018 决定。
- 当 M1018=Off 时，指定为弧度模式，弧度(RAD)值等于（角度 × π/180）。
- 当 M1018=On 时，指定为角度模式，角度范围：0° ≤ 角度值 < 360° 。
- 当计算结果若为 0 时,M1020=ON。
- 将 S 所指定的来源值，求取 SIN 值后存于 D 所指定的寄存器当中。

下图显示弧角与结果的关系：



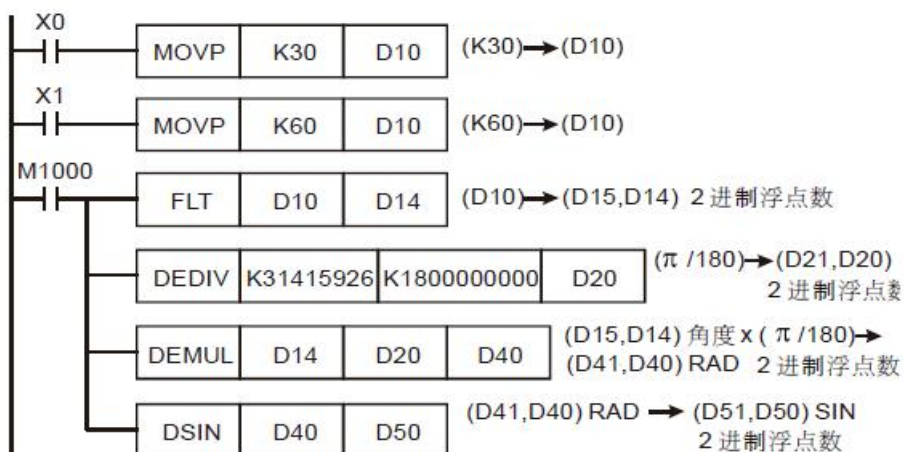
2、程序范例 1

- M1018=Off, 指定为弧度模式, 当 X0=On 时, 指定二进制浮点数(D1, D0)的弧度(RAD)值求取 SIN 值后存于 (D11, D10) 当中, 内容为二进制浮点数。



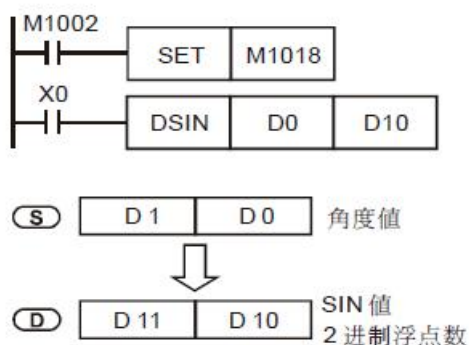
3、程序范例 2

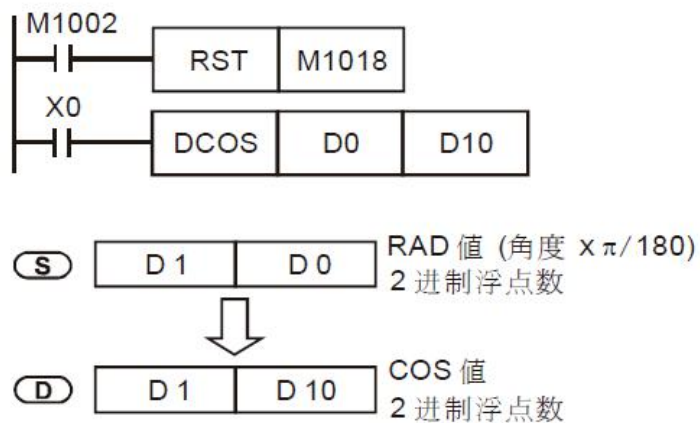
- M1018=Off, 指定为弧度模式, 由输入端 X0 及 X1 来选择角度, 转成弧度(RAD) 值后求取 SIN 值。



4、程序范例 3

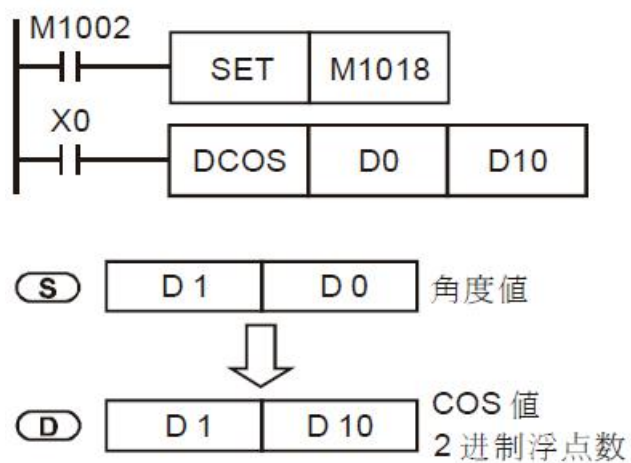
- M1018=On, 指定为角度模式, 当 X0=On 时, 指定 (D1, D0) 的角度值, 角度范围: $0^{\circ} \leq \text{角度值} < 360^{\circ}$ 。求取 SIN 值后存于 (D11, D10) 当中, 内容为二进制浮点数。





3、程序范例 2

- M1018=On, 指定为角度模式, 当 X0=On 时, 指定 (D1, D0) 的角度值, 角度范围: $0^{\circ} \leq \text{角度值} < 360^{\circ}$ 。求取 COS 值后存于 (D11, D10) 当中, 内容为二进制浮点数。

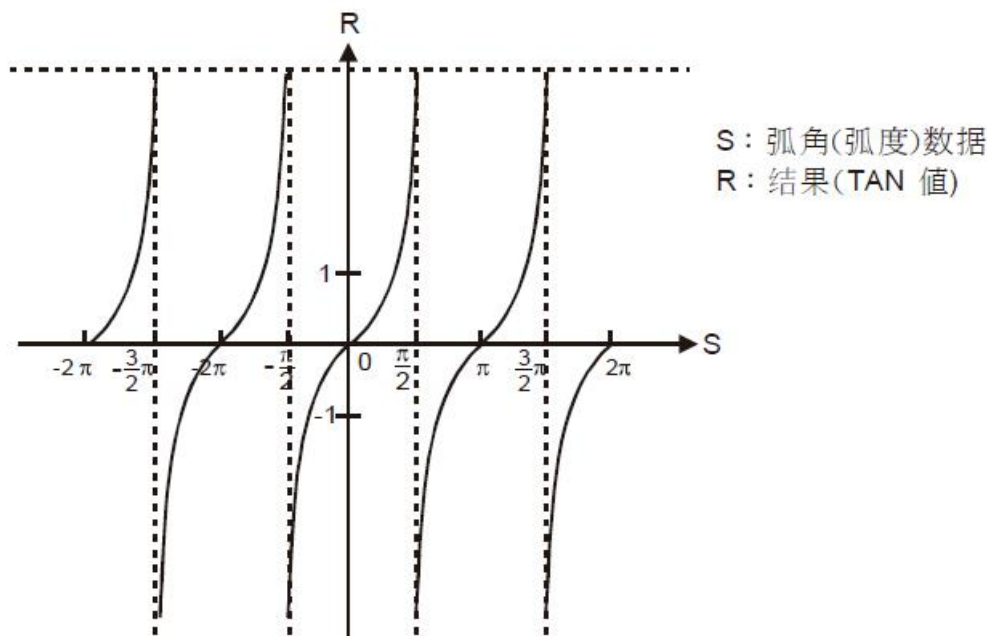


JG 132		TAN					S D										二进制浮点数 TAN 运算			
	D					P														
	位装置				字装置											16 位指令				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S					*	*							*			32 位指令				
D													*			DTAN 连续执行型 DTANP 脉冲执行型				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号				
																M1018 弧度/角度使用标志				
																M1020 零标志 Zero flag				

1、指令说明

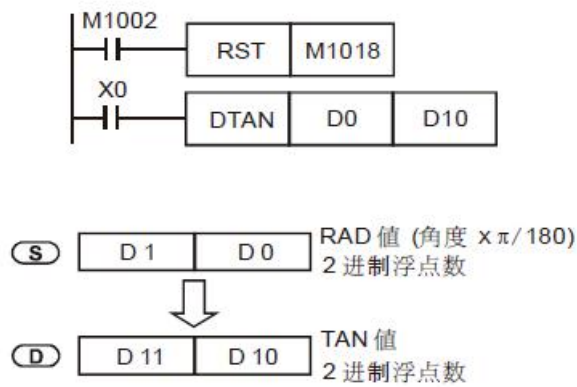
- S：指定的来源值。 D：取 TAN 值结果。
- S 所指定的来源可指定为弧度或角度，由标志 M1018 决定。
- 当 M1018=Off 时，指定为弧度模式，弧度(RAD)值等于（角度 ×π/180）。
- 当 M1018=On 时，指定为角度模式，角度范围：0° ≤角度值<360° 。
- 当计算结果若为 0 时,M1020=ON。
- 将 S 所指定的来源值，求取 TAN 值后存于 D 所指定的寄存器当中。

下图显示弧角与结果的关系：



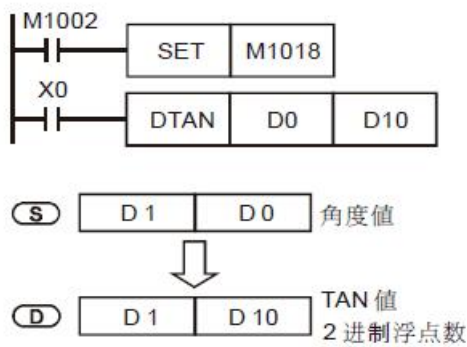
2、程序范例 1

- M1018=Off，指定为弧度模式，当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D1，D0)的弧度(RAD)值求取 TAN 值后存于 (D11，D10) 当中，内容为二进制浮点数。



3、程序范例 2

- M1018=On, 指定为角度模式, 当 X0=On 时, 指定 (D1, D0) 的角度值, 角度范围: $0^{\circ} \leq \text{角度值} < 360^{\circ}$ 。求取 TAN 值后存于 (D11, D10) 当中, 内容为二进制浮点数。

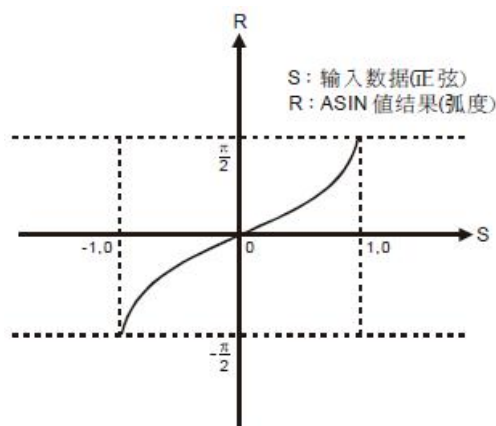


JG 133	ASIN				S D										二进制浮点数 ASIN 运算	
	D				P											
	位装置				字装置										16 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无
S					*	*							*			32 位指令
D													*			DASIN 连续执行型 DASINP 脉冲执行型
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号
																M1020 零标志 Zero flag

1、指令说明

- S：指定的来源(二进制浮点数)。 D：取 ASIN 值结果。
- ASIN 值= $\sin^{-1}$ 。

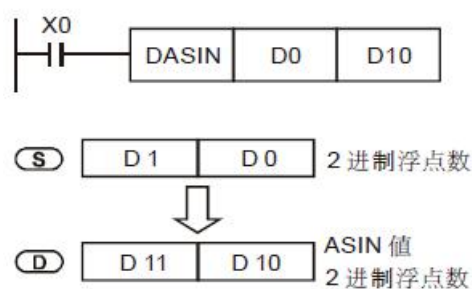
下图显示输入数据与结果的关系：



- S 操作数指定的正弦值数值的十进制浮点值只能介于 $-1.0 \sim +1.0$ 之间，若不在此范围内则 M1067/M1068 ON 且不动作
- 若转换结果为 0，则零标志 M1020=On。

2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D1, D0)求取 ASIN 值后存于(D11, D10) 当中，内容为二进制浮点数。

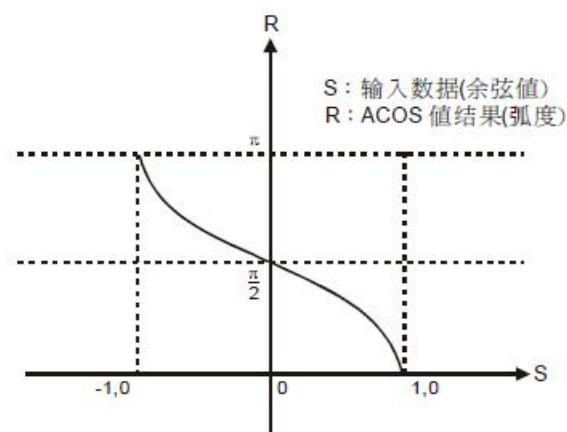


JG 134		ACOS					S D										二进制浮点数 ACOS 运算			
	D					P														
	位装置				字装置											16 位指令				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S					*	*							*			32 位指令				
D													*			DACOS 连续执行型 DACOSP 脉冲执行型				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号				
																M1020 零标志 Zero flag				

1、指令说明

- S：指定的来源(二进制浮点数)。D：取 ACOS 值结果。
- ACOS 值 $=\cos^{-1}$ 。

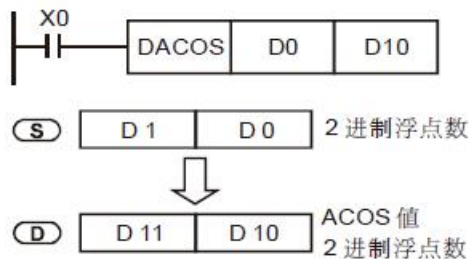
下图显示输入数据与结果的关系：



- S 操作数指定的余弦值数值的十进制浮点值只能介于 $-1.0 \sim 1.0$ 之间，若不在此范围内则 M1067/M1068 ON 且不动作。
- 若转换结果为 0，则零标志 M1020=On。

2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D1, D0)求取 ACOS 值后存于(D11, D10) 当中，内容为二进制浮点数。

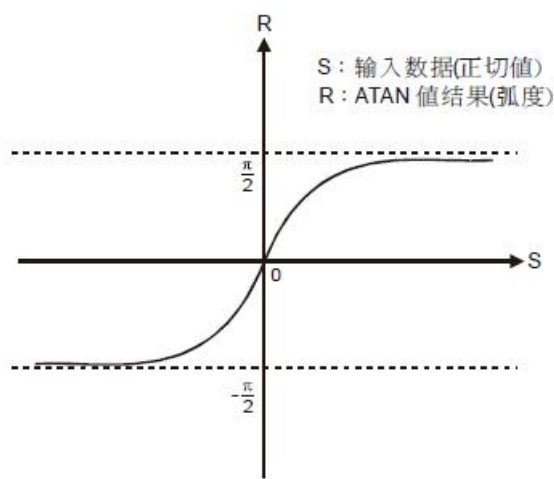


JG 135		ATAN					S D										二进制浮点数 ATAN 运算			
	D					P														
	位装置				字装置										16 位指令					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无				
S					*	*							*			32 位指令				
D													*			DATAN 连续执行型 DATANP 脉冲执行型				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号				
																M1020 零标志 Zero flag				

1、指令说明

- S：指定的来源(二进浮点数)。 D：取 ATAN 值结果。
- ATAN 值=tan⁻¹。

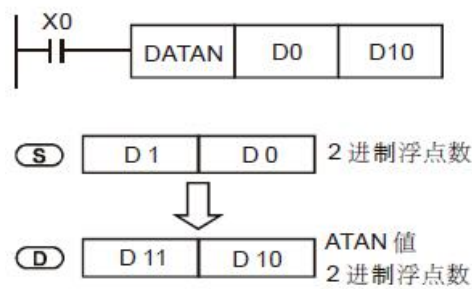
下图显示输入数据与结果的关系：



- 若转换结果为 0，则零标志 M1020=On。

2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D1, D0)求取 TAN 值后存于(D11, D10) 当中，内容为二进制浮点数。



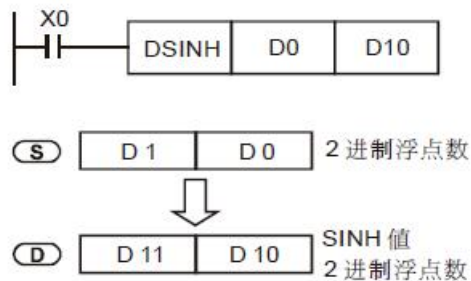
JG 136	SINH				S D											二进制浮点数 SINH 运算	
	D				P												
	位装置				字装置											16 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无	
S					*	*							*			32 位指令	
D													*			DSINH 连续执行型 DSINHP 脉冲执行型	
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号 M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag	

1、指令说明

- S：指定的来源(二进制浮点数)。D：取 SINH 值结果。
- $\sinh \text{ 值} = (e^s - e^{-s})/2$ 。

2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D1, D0)求取 SINH 值后存于(D11, D10) 当中，内容为二进制浮点数。



- 若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若转换结果为 0，则零标志 M1020=On。

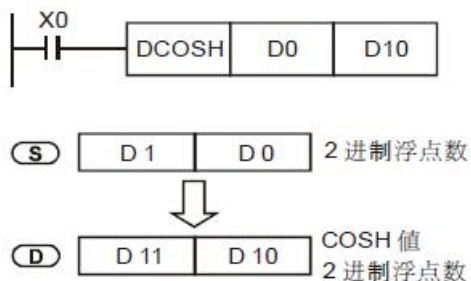
JG 137	COSH				S D											二进制浮点数 COSH 运算	
	D				P												
	位装置				字装置											16 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无	
S					*	*							*			32 位指令	
D													*			DCOSH 连续执行型 DCOSP 脉冲执行型	
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号 M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag	

1、指令说明

- S：指定的来源(二进制浮点数)。D：取 COSH 值结果。
- $\cosh \text{ 值} = (e^s + e^{-s})/2$ 。

2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D1, D0)求取 COSH 值后存于(D11, D10) 当中，内容为二进制浮点数。



- 若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若转换结果为 0，则零标志 M1020=On。

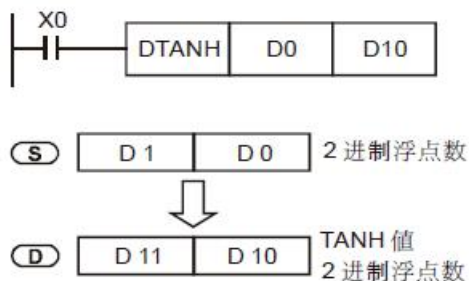
JG 138	TANH				S D											二进制浮点数 TANH 运算	
	D				P												
	位装置				字装置											16 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	无	
S					*	*							*			32 位指令	
D													*			DTANH 连续执行型 DTANHP 脉冲执行型	
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																标志信号 M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag	

1、指令说明

- S：指定的来源(二进制浮点数)。D：取 TANH 值结果。
- $\tanh \text{ 值} = (e^s - e^{-s}) / (e^s + e^{-s})$ 。

2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D1, D0)求取 TANH 值后存于(D11, D10) 当中，内容为二进制浮点数。



- 若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若转换结果为 0，则零标志 M1020=On。

8.5（JG140-149）特殊功能指令

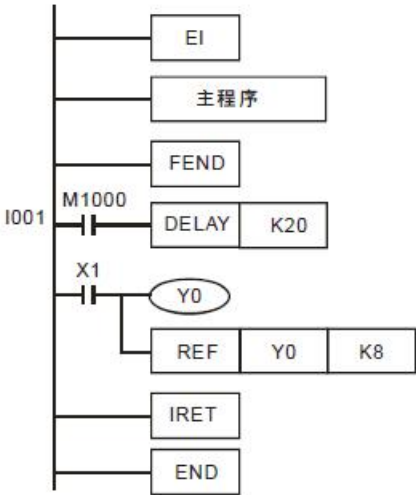
JG 143		DELAY					S										延迟指令			
						P														
		位装置				字装置										16 位指令				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DELAY 连续执行型 DELAYP 脉冲执行型			
S						*	*							*			32 位指令			
● 操作数使用注意：S 操作数范围 K1~K1,000 各装置使用范围请参考功能规格表																	无 标志信号 无			

1、指令说明

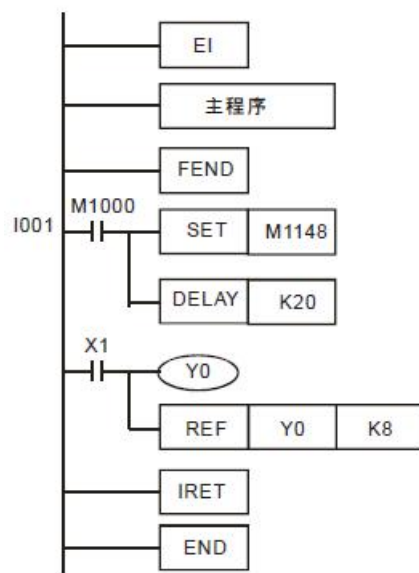
- S：延迟时间，单位 100us。
- 执行 DELAY 指令后，在每次扫描周期 DELAY 指令后面的程序执行会依使用者指定的时间作延迟。
- M1148 为切换单位延迟时间为 5us 旗志。执行 DELAY 指令时，若 M1148 ON，单位延迟时间会由原本 100us 改为 5us；当 DELAY 指令执行完毕时，会将 M1148 设为 OFF。

2、程序范例 1

- 当 X0 由 Off→On 外部中断产生时，中断子程序执行 DELAY 指令延迟 2ms 后才执行后面程序 X1=On 时，Y0 导通。



- 当 X0 由 Off→On 外部中断产生时，由于 M1148 ON，中断子程序执行 DELAY 指令延迟 100us 后才执行后面程序 X1=On 时，Y0 导通。



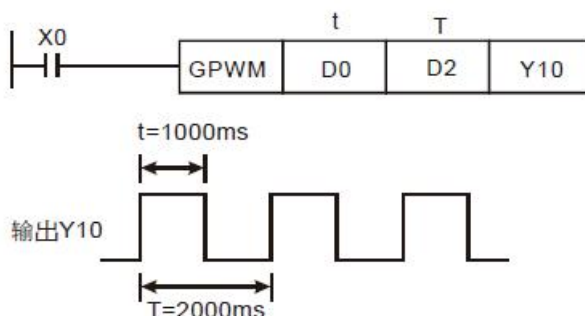
JG 144		GPWM					S1 S2 D										一般用脉冲波宽调变				
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S1														*			16 位指令				
S2														*			GPWM 连续执行型				
D			*	*	*												32 位指令				
● 操作数使用注意：S1 、S2、D 操作数设置范围限制请参考指令说明 S2 操作数占用 3 个装置 S1 操作数内容值请小于等于 S2 操作数内容值 各装置使用范围请参考功能规格表																		无			
																		标志信号			
																		无			

1、指令说明

- S1：脉冲输出宽度。 S2：脉冲输出周期。 D：脉冲输出装置。
- S1 脉冲输出宽度指定 t：0~32,767ms。
- S2 脉冲输出周期指定为 T：1~32,767ms，但 $S1 \leq S2$ 。
- S2+1、S2+2 为系统用参数，请勿占用。
- D 脉冲输出装置，Y、M、S。
- GPWM 指令执行时，指定 S1 脉冲输出宽度与由 S2 脉冲输出周期由 D 脉冲输出装置输出。
- 当 $S1 \leq 0$ 时，脉冲输出装置无输出，当 $S1 \geq S2$ 时，脉冲输出装置一直为 On。
- S1、S2 可在 GPWM 指令执行时更改。

2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，D0=K1,000，D2=K2,000，Y10 输出以下脉冲，当 X0=Off 时，Y10 输出也变成 Off。



说明：1) 此指令是以扫描周期去计数，因此最大误差为 1 个 PLC 扫描周期。S1、S2 与 $(S2-S1)$ 的值必须 $>$ PLC 扫描周期，否则 GPWM 输出会有误动作。

2) 若将此指令置于子程序或中断中使用，则会产生 GPWM 输出不准确的情况发生，请特别注意。

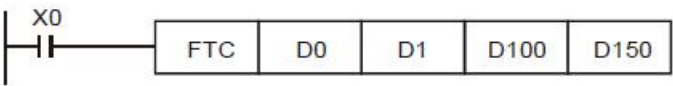
JG 145		FTC					S1 S2 S3 D										模糊化温度控制			
		位装置				字装置														
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F				
S1						*	*							*			16 位指令			
S2						*	*							*			FTC 连续执行型			
S3														*			32 位指令			
D														*			无			
● 操作数使用注意：S1 操作数范围范围限制 1~5,000，表示 0.1° ~500° S2 操作数范围范围限制 1~5,000，表示 0.1° ~500° S3 操作数占用连续 7 个装置 各装置使用范围请参考功能规格表																	标志信号			
																	无			

1、指令说明

- S1：目标值(SV)。 S2：现在值(PV)。 S3：参数。 D：输出值(MV)。
- S1 范围限制为 1~5,000，其表示数值为 0.1° ~500°，最小单位为 0.1°，若 S3+1 指定为 K0，则其表示为 0.1℃ ~500℃。
- S2 范围限制为 1~5,000，其表示数值为 0.1° ~500°，最小单位为 0.1°，若 S3+1 指定 bit0=0，则其表示为 0.1℃ ~500℃；因此使用者由温度传感器得到模拟转数字的数值时，须自行搭配四则运算指令转换为 1~5,000 之间的数值。
- S3 参数为取样时间的设置，若使用者设置值比 K1 小，则指令将不动作，若超过 K200 时，则将以 K200 来设置。
- S3+1 参数设置 bit0=0 表示为℃，bit0=1 表示为无滤波功能，bit1=1 表示为有滤波功能，bit2~ bit5 表示 4 种加热环境设置。bit6~ bit15 保留。请参考补充说明。
- D 显示范围为 0~(取样时间*100)的数值，使用者于应用此指令时，须依加热器的种类自行搭配其它指令使用，例如可搭配 GPWM 指令输出脉冲控制，(取样时间*100)为 GPWM 脉冲输出周期，输出值 MV 为 GPWM 脉冲输出宽度，如范例 1 所示。
- FTC 指令并无使用次数的限制，但指定的操作数请不要重复使用，以免发生错误。

2、程序范例 1

- 执行 FTC 指令前先将参数设置完成。
- X0=On 的时候指令被执行，结果寄存于 D150 中。X0 变成 Off 时，指令不被执行，之前的数据没有变化。

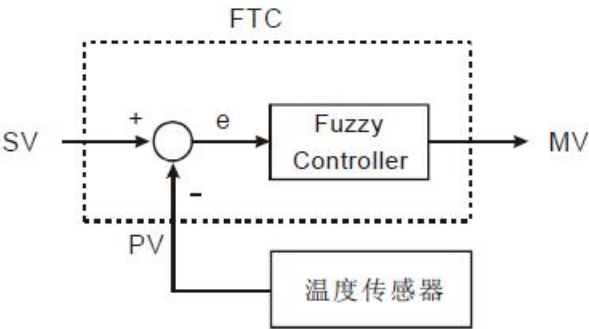


说明：

- S3 参数设置内容如下：

装置编号	功能	设置范围	说明
S3 :	取样时间 (TS) (单位：100ms)	1~200 (单位：100ms)	T_s 小于一次扫描时间的话，PID 指令以一次扫描时间来执行， $T_s=0$ 则不动作。即 T_s 最小设置值需大于程序扫描时间
S3 +1:	b0: 温度单位 b1: 滤波功能 b2~b5: 加热环境设置 b6~b15: 保留	b0=0 表示 $^{\circ}\text{C}$ b0=1 表示 $^{\circ}\text{F}$	设置值超出最大值时以最大值使用
		b1=0 无滤波功能 b1=1 有滤波功能	无滤波功能时，其现在值(PV)=当次测定值；若有加入滤波功能时，则现在值(PV)=(当次测定值+前次现在值)/2
		b2=1	加热慢的环境
		b3=1	一般加热的环境
		b4=1	加热快的环境
		b5=1	高速加热的环境
S3 +2: S3 +6:	系统用参数，使用者请勿使用		

- 控制方块图：



- 注意事项与建议

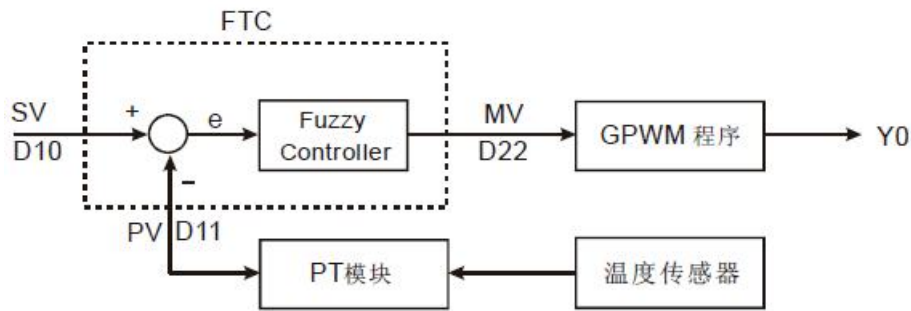
本指令的取样时间设置值建议为温度传感器取样时间的两倍以上，如此可得到较好的温度控制效能。

S3+ 1 的 Bit2~Bit5 为本指令控制反应速度的选项，当使用者未设置此参数时，或者不知如何选择时，本指令将自行启动为一般加热控制选项，因此当使用者觉得控制结果为太慢达到目标温度时，就可选择加热慢的环境选项，进而提升达到目标温度的时间；反之，如果控制结果会有过冲太多或者上下振荡太大的现象时，请选择加热快的环境选项，以

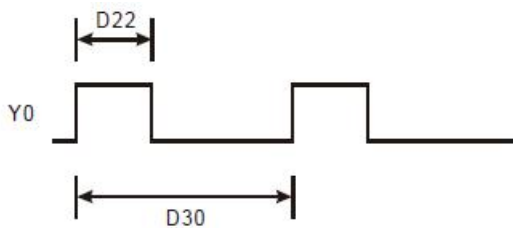
减缓控制温度的反应速度。

当 S3+1 的 Bit2~Bit5 都设置为 1 或者不是只有指定 1 个选项时，本指令将依 Bit2 到 Bit5 的顺序检查，遇到有设 1 的选项时，即反应此功能选项；另外此选项功能可在控制进行中修改。

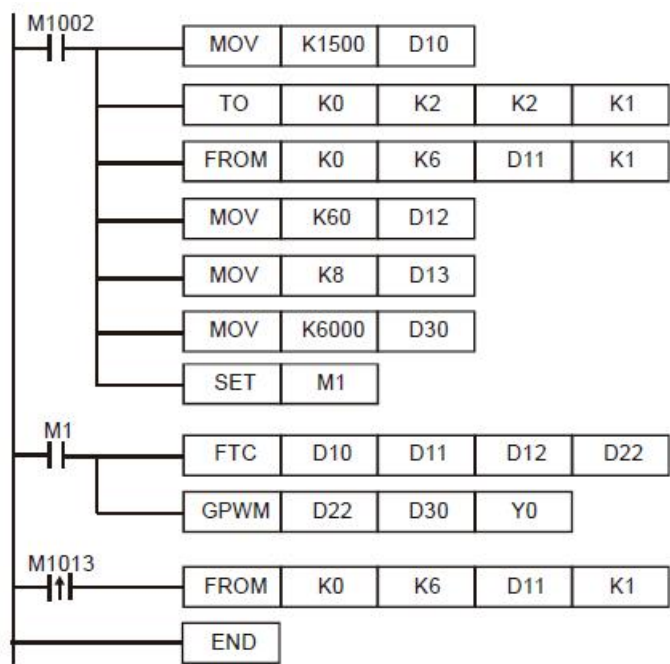
范例 1：控制方块图如下图：



FTC 指令的输出 D22(MV)为 GPWM 指令的输入 D22，其功用为可调变脉冲的工作周期(duty cycle)，D30 为脉冲的固定周期时间，其 Y0 输出时序图如下所示：

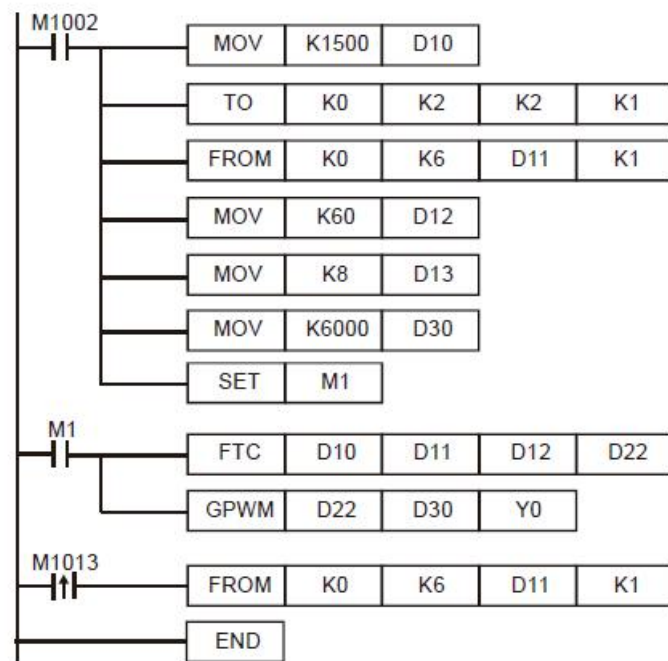


此范例 FTC 指令参数设置为 D10=k1,500(目标温度)、D12=k60 (取样时间 6 秒)、D13=k8 (Bit3=1)及 D30=k6,000 (=D12*100)，其控制范例程序内容如下所示：



此范例 FTC 指令参数设置为 D10=k1,500(目标温度)、D12=k60 (取样时间 6 秒)、D13=k8 (Bit3=1)及

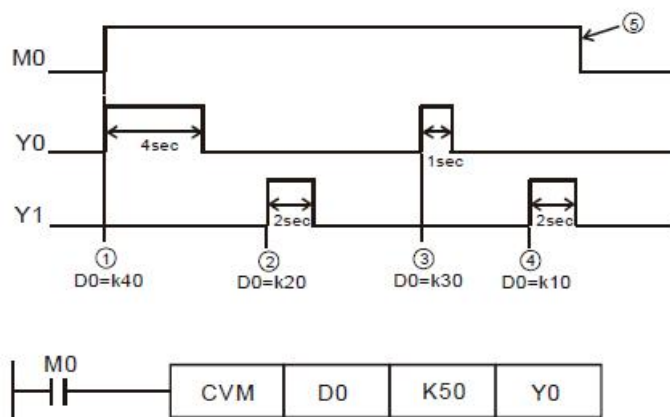
D30=k6,000 (=D12*100)，其控制范例程序内容如下所示：



- 控制开关定义：

- 1) 当 Y0 与 Y1 开关都不导通(Off)：阀位不动作
- 2) 当 Y0 导通(On)而 Y1 不导通(Off)：阀位“开启”(OPEN)
- 3) 当 Y0 不导通(Off)而 Y1 导通(On)：阀位“关闭”(CLOSE)
- 4) 当 Y0 与 Y1 开关都导通(On)：此动作不允许

- 控制时序图与程序如下：

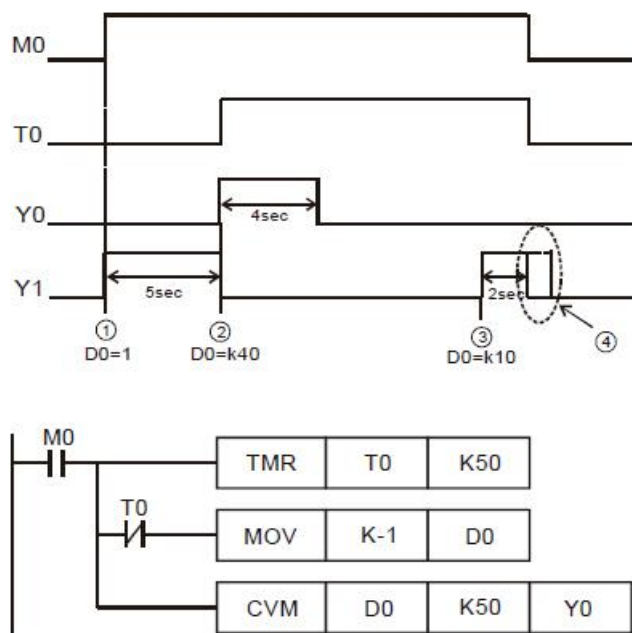


- 控制阶段说明：

- 1) 阶段 1：当 M0=On 时，因为目标位置 D0 设定为 K40，所以表示控制阀需开启(Y0=On, Y1=Off)至 4 秒的位置。
- 2) 阶段 2: 改变控制阀位置, 修改目标位置 D0 = K20, 因为前次位置在 4 秒, 故须将控制阀关闭(Y0=Off, Y1=On)2 秒, 使得控制阀的位置移至 2 秒的位置。
- 3) 阶段 3: 改变控制阀位置, 修改目标位置 D0 = K30, 因为前次位置在 2 秒, 故控制阀将开启(Y0=On, Y1=Off)1 秒, 使得控制阀的位置移至 3 秒的位置。
- 4) 阶段 4: 改变控制阀位置, 修改目标位置 D0 = K10, 因为前次位置在 2 秒, 故控制阀将关闭(Y0=Off, Y1=On)2 秒, 使得控制阀的位置移至 1 秒的位置。
- 5) 阶段 5: 条件开关 X0 关闭, 控制阀不动作(Y0=Off, Y1=Off)。

3、程序范例 2

- 控制时序图与程序如下：



● 控制阶段说明：

- 1) 阶段 1：当 M0=On 时，因为还不确定现在控制阀位置在哪里，因此利用将目标位置 D0 设定为 K-1，使得控制阀的位置刻意关闭(Y0=Off, Y1=On)5 秒后，可确保现在的位置在 0 秒的位置，然后再进行下一阶段实际控制。
- 2) 阶段 2：T0=On 时，让目标位置 D0 = K40 可以开始动作，故此时控制阀将开启(Y0=On, Y1=Off) 4 秒，使得控制阀的位置移至 4 秒的目标位置。
- 3) 阶段 3：改变控制阀位置，修改目标位置 D0 = K10，因为前次位置在 4 秒，故控制阀将关闭(Y0=Off, Y1=On) 3 秒，使得控制阀的位置移至 1 秒的位置。
- 4) 阶段 4：此时条件开关 M0 关闭，因此控制阀位置也将不再移动，开关切换成不动作的状态(Y0=Off, Y1=Off)。

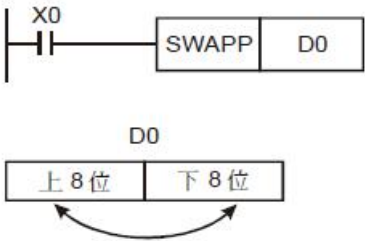
JG 147		SWAP					S										上下字节互换			
	D					P														
	位装置				字装置										16 位指令					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SWAP 连续执行型 SWAPP 脉冲执行型				
S								*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令				
操作数使用注意：S1 装置使用时会连续暂用 3 个寄存器 D 装置使用时会连续暂用 2 个输出装置																DSWAP 连续执行型 DSWAPP 脉冲执行型				
																标志信号				
																无				

1、指令说明

- S：欲执行上下位字节互相交换的装置。
- 16 位指令时，上位 8 位与下位 8 位的内容互相交换。
- 32 位指令时，两个寄存器的上位 8 位与下位 8 位的内容各别互相交换。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（SWAPP、DSWAPP）。

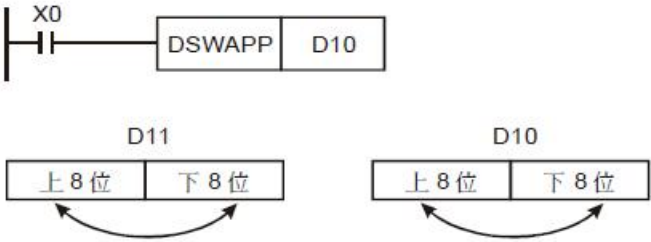
2、程序范例 1

- 当 X0=On 时，将 D0 的上位 8 位与下位 8 位的内容互相交换。



3、程序范例 2

- 当 X0=On 时，将 D11 的上位 8 位与下位 8 位的内容互相交换，D10 的上位 8 位与下位 8 位的内容互相交换。



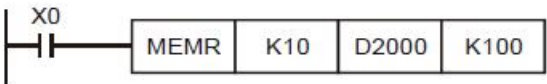
JG 148		MEMR					m D n										文件寄存器数据读出			
	D					P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
m					*	*							*			16 位指令				
D													*			MEMR 连续执行型 MEMRP 脉冲执行型				
n					*	*							*			32 位指令				
操作数使用注意：m 操作数使用范围： m=K0~K9,999 D 操作数使用范围： D2000~D11999 n 操作数使用范围： 16 位指令： n=K1~K8,000 32 位指令： n=K1~K4,000 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																DMMR 连续执行型 DMMRP 脉冲执行型 标志信号 M1101 请参考下列补充说明				

1、指令说明

- m：欲读取文件寄存器的编号。 D：存放读取数据的位置，指定的 D 开始编号。 n：一次读取的数据笔数。
- m、D、n 操作数不在使用范围则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On， D1067 记录错误代码 H' 0E1A。

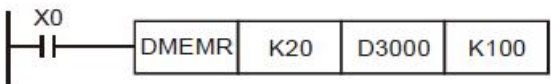
2、程序范例 1

- 16 位指令 MEMR 由文件寄存器中的第 10 个地址，读出 100 笔到 D2000 开始的 D 寄存器。
- X0=On 的时候指令被执行，X0 变成 Off 时，指令不被执行，之前读出的数据其内容没有变化。



3、程序范例 2

- 32 位指令 DMMR 由文件寄存器中的第 20 个地址，读出 100 笔到 D3000 开始的 D 寄存器。
- X0=On 的时候指令被执行，X0 变成 Off 时，指令不被执行，之前读出的数据其内容没有变化。



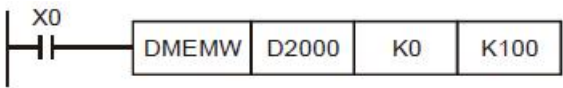
JG 149		MEMW					S m n										文件寄存器数据写入			
	D					P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
s													*			16 位指令				
m					*	*							*			MEMW 连续执行型 MEMWP 脉冲执行型				
n					*	*							*			32 位指令				
- 操作数使用注意：m 操作数使用范围： m=K0~K9,999 - S 操作数使用范围： D2000~D11999 - n 操作数使用范围： 16 位指令： n=K1~K8,000 32 位指令： n=K1~K4,000 - 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																DMEMW 连续执行型 DMEMWP 脉冲执行型				
																标志信号				
																M1101 请参考下列补充说明				

1、指令说明

- S：写入数据的位置，指定的 D 开始编号。 m：写入文件寄存器的编号。 n：一次写入的数据笔数。
- S、m、n 操作数不在使用范围则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On， D1067 记录错误代码 H' 0E1A。

2、程序范例

- X0=On 时，32 位指令 DMEMW 执行，程序的动作是将 D2001、D2000 开始的 32 位的内容 100 笔写入到文件寄存器第 0 个地址开始到第 199 个地址。
- X0=On 的时候指令被执行，X0 变成 Off 时，指令不执行，之前写入的数据没有变化。



说明：

- 1) PLC 电源上电时，会判断 M1101 (是否启动文件寄存器的功能)、D1101 (文件寄存器开始编号 K0~K9,999)、D1102 (读取文件寄存器的笔数 K1~K8,000)、D1103 (存放读取文件寄存器数据的位置，指定的数据寄存器 D 开始编号 K2,000~K9,999) 来决定是否要将文件寄存器的内容自动传至指定的数据寄存器当中)。
- 2) 当 D1101 的值小于 0 或大于 K9,999、或 D1103 的值小于 K2,000 或大于 K9,999 时，由文件寄存器读取到数据寄存器 D 的动作是不执行的。
- 3) 当开始执行文件寄存器读取到数据寄存器 D 的时候，只要文件寄存器或是数据寄存器 D 的地址超过范围，PLC 都会停止读取的动作。

- 4) 文件寄存器内容值的读出或写入，在 PLC 程序中仅可使用 JG 148 MEMR 指令读取，JG 149 MEMW 指令写入。
- 5) 若读取文件寄存器的地址超出范围，则读取到的值均为 0。
- 6) 文件寄存器相关特殊继电器与相关特殊寄存器：

标志信号	功 能 说 明
M1101	是否启动文件寄存器的功能，具停电保持，出厂设置值为 Off
特 D	功 能 说 明
D1101	文件寄存器开始编号为 K0~K9,999，具停电保持，出厂设置值为 0
D1102	读取文件寄存器的笔数，为 K1~K8,000，具停电保持，出厂设置值为 0
D1103	存放读取文件寄存器数据的位置，指定的数据寄存器 D 开始编号，K2,000~K9,999，具停电保持，出厂设置值为 2,000

9 应用指令 JC150~JC199

9.1 (JG150-154) 特殊功能指令

JG 150	MODRW				S1 S2 S3 S D											MODBUS 数据读写	
	位装置				字装置											16 位指令 MODRW 连续执行型 32 位指令 无 标志信号 M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 JG 80 RS 指令说明	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
	S1					*	*							*			
S2					*	*							*				
S3					*	*							*				
S													*				
n					*	*							*				
● 操作数使用注意：S2 操作数指定内容限制 K2(H02)， K3(H03)， K4(H04)， K5(H05)， K6(H06)， K15(H0F)， K16(H10)， K23(H17) 各装置使用范围请参考功能规格表																	

1、指令说明

- MODRW 指令支持通讯端口 COM1 (RS-232), COM2 (RS-485)。
- S1: 联机装置地址。S2: 通讯功能码。S3, S, n: 其功能依功能码不同而异(详见后面说明)。
- S1: 联机装置地址 (Unit Address)。指定范围 K0~K254。功能码 K2, K3, K4, K23 不可指定地址为 K0。
- S2: 通讯功能码 (Function Code)。目前仅支持上述功能码，其余功能码将无法执行。请参考下列程序范例。

功能码	命令说明
H02	读取多笔位(Bit)装置
H03	读取多笔字符(Word)装置
H04	读取多笔字符(Word)装置
H05	单笔位(Bit)装置状态写入
H06	单笔字符(Word)装置数据写入
H0F	多笔位(Bit)装置状态写入
H10	多笔字符(Word)装置数据写入
H17	多笔字符(Word)装置数据读取 / 写入

- S3: 欲读写数据的地址(Device Address)。联机装置的内部装置地址, 若地址对于被指定的装置不合法, 则联机装置会响应错误信息, PLC 将错误代码储存, 同时错误标志会 On。当使用功能码 H17 时, S3 只能使用 D 装置, 并且定义 S3 为读取数据的地址, S3 +1 为写入数据的地址。

- PLC COM 对应的错误标志及错误代码寄存器如下:

PLC COM	COM1	COM2
错误标志	M1315	M1141
错误代码	D1250	D1130

例如 8000H 对金恭 PLC 不合法, 如果是 COM2, 则 M1141=On, D1130=2.。如果是 COM1, M1315=On, D1250 = 2。

- S: 欲读写的数据(Source or Destination)。由使用者设置寄存器, 将欲写入数据长度的数据事先存入寄存器内。或数据读取后存放的寄存器。当使用功能码 H17 时, S 为数据读取后存放的 D 装置组件索引, S+1 为储存写入数据的 D 装置组件索引。使用 COM2 发送读取功能码(H2, H3, H4 或 H17)时, 则此寄存器将储存整个接收的通讯数据串, 而转换后数据被储存在 D1296~D1311。使用 COM1 发送读取功能码(H2, H3, H4 或 H17)时, 则此寄存器将直接储存转换后数据。当使用 COM2 时会将传送出去的数据储存在 D1256~D1295。
- n: 读写数据长度(Data Length)。

在 MODBUS 功能码 H05 中为 FORCE ON/OFF 的状态, n=0 表示 Off、n=1 表示 On。

在 MODBUS 功能码 H02、H03、H04、H0F、H10、H17 中为读写数据长度(Data Length), 可指定范围为 K1~Km, m 值依机种及通讯模式说明如下, 其中 H02、H0F 单位为 Bit, H03、H04、H10、H17 单位为 Word。当使用功能码 H17, n 只能使用 D 装置, 并且 n 为读取数据长度, n+1 为写入数据长度。

通讯模式	H02	H03	H04	H0F	H10	H17
COM1 RTU Mode (M1139 On)	K256	K24	K24	K256	K24	K24
COM1 ASCII Mode (M1139 Off)	K256	K24	K24	K256	K24	K24
COM2 RTU Mode (M1143 On)	K256	K16	K16	K256	K16	K16
COM2 ASCII Mode (M1143 Off)	K256	K16	K16	K256	K16	K16

- S, S, n 操作数依不同功能码其功能如下:

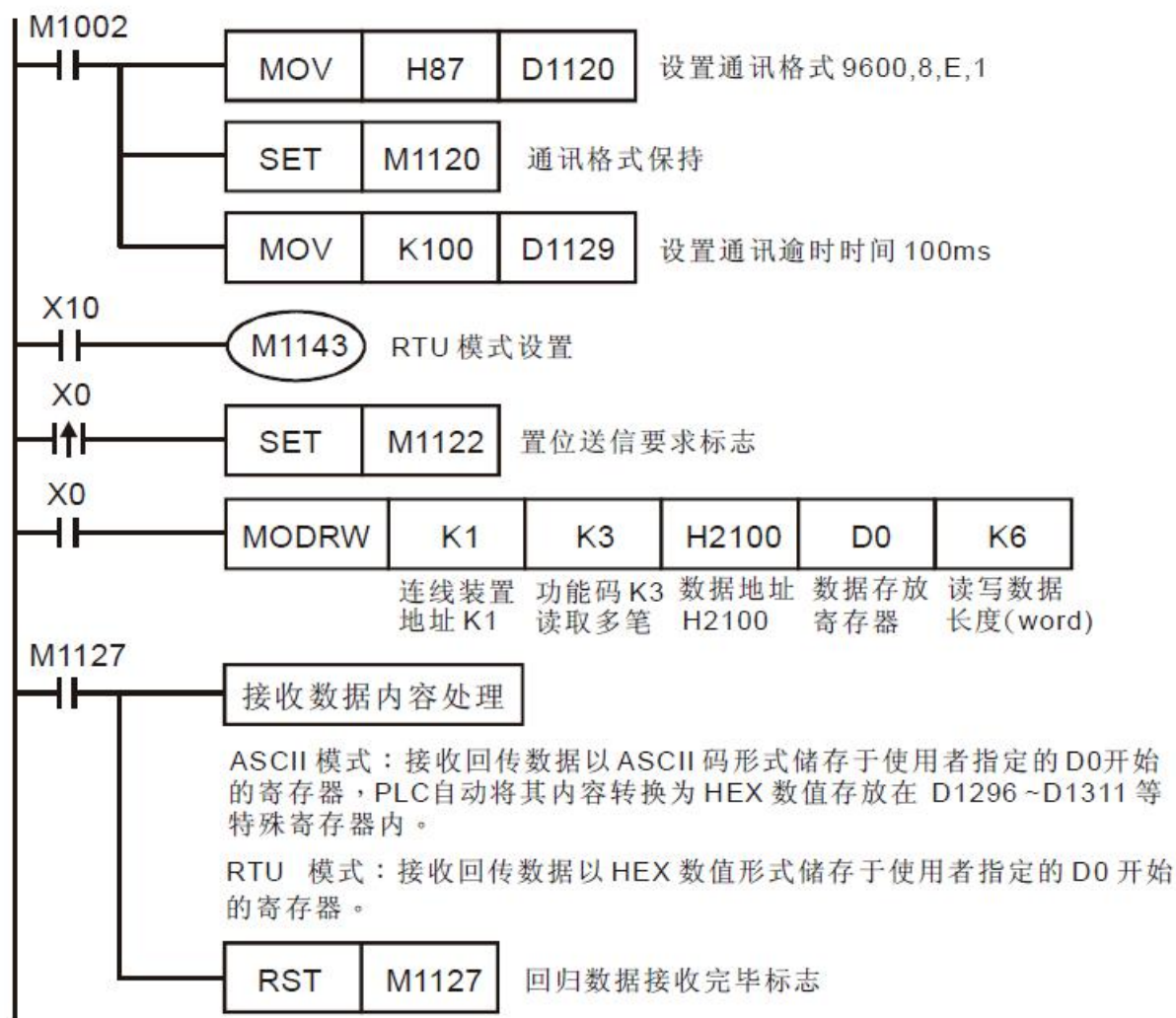
功能码	S3	S	n
H02	欲读取数据的地址	欲读取之数据存放寄存器	读取数据长度
H03	欲读取数据的地址	欲读取之数据存放寄存器	读取数据长度
H04	欲读取数据的地址	欲读取之数据存放寄存器	读取数据长度
H05	欲写入数据的地址	无意义	写入状态值
H06	欲写入数据的地址	欲写入数据存放寄存器	无意义
H0F	欲写入数据的地址	欲写入数据存放寄存器	写入数据长度
H10	欲写入数据的地址	欲写入数据存放寄存器	写入数据长度
H17	S3: 欲读取数据的地址 S3 + 1: 欲写入数据的地址	S: 欲读取之数据存放寄存器 S + 1: 欲写入数据存放寄存器	n: 读取数据长度 n + 1: 写入数据长度

- 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是同时间仅有 1 个指令被执行。

2、程序范例 1

- COM2(RS-485)功能码 K3(H03) (通讯功能码 H04 同 H03): 读取多笔寄存器数据。
 - 1) PLC 与变频器联机 (M1143=Off 时, ASCII Mode)
 - 2) PLC 与变频器联机 (M1143=On 时, RTU Mode)
- 当在 ASCII 模式时, 接收数据(包含)以 ASCII 码形式储存于使用者指定 D0 开始的寄存器内, PLC 自动将其内容转换为 HEX 数值存放在 D1296~D1311 等特殊寄存器内。在开始转换为 HEX 数值时, 标志 M1131=On, 转换完毕自动 Off。
- 使用者若有需要可将此 HEX 数值存放区数据 D1296~D1311 以 MOV、DMOV 或 BMOV 三个指令搬移到一般寄存器内使用。ES/EX/SS 机种其它指令功能对此区数据无效。
- 当在 RTU 模式时, 接收数据以 HEX 数值形式储存于使用者指定 D0 开始的寄存器内。
- 在 ASCII 模式或 RTU 模式, PLC 都会将要传送出的数据存放在传送数据暂存区 D1256~D1295 内, 使用者若有需要可将此暂存区数据以 MOV、DMOV 或 BMOV 三个指令搬移到一般寄存器内使用。
- 变频器回传的数据储存于使用者指定的寄存器内。接收完毕后, PLC 会自动检查所接收的数据是否有误, 若发生错误则 M1140 会 On。
- 若联机装置指定的装置地址不合法, 则会响应错误信息, 错误代码储存于 D1130, 同时 M1141 会 On。例如 8000H 对 变频器不合法。
- 当 M1140=On 或 M1141=On 之后, 再传送一笔正确数据给变频器, 若回传的数据正确则 M1140, M1141 会被

清除。



● ASCII Mode: PLC 与变频器联机

PLC →变频器, PLC 传送: “01 03 2100 0006 D5”

变频器→PLC, PLC 接收: “01 03 0C 0100 1766 0000 0000 0136 0000 3B”

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	DATA		说 明	
D1256 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1256 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1257 下	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 上	‘3’	33 H	CMD 0	
D1258 下	‘2’	32 H	起始数据地址 Starting Data Address	
D1258 上	‘1’	31 H		
D1259 下	‘0’	30 H		
D1259 上	‘0’	30 H		
D1260 下	‘0’	30 H	数据 (word) 个数 Number of Data(count by w	
D1260 上	‘0’	30 H		
D1261 下	‘0’	30 H		
D1261 上	‘6’	36 H		
D1262 下	‘D’	44 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误 校验码
D1262 上	‘5’	35 H	LRC CHK 0	

PLC 接收数据寄存器 D0 (响应信息)

寄存器	DATA		说 明	
D0 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D0 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1 下	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1 上	‘3’	33 H	CMD 0	
D2 下	‘0’	30 H	数据 (BYTE) 个数 Number of Data (cou	
D2 上	‘C’	43 H		
D3 下	‘0’	30 H	地址 2100 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 码转换为数值储存于 D1296=H0100
D3 上	‘1’	31 H		
D4 下	‘0’	30 H		
D4 上	‘0’	30 H		
D5 下	‘1’	31 H	地址 2101 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 码转换为数值储存于
D5 上	‘7’	37 H		

D6 下	‘6’	36 H		D1297=H1766
D6 上	‘6’	36 H		
D7 下	‘0’	30 H	地址 2102 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 码转换为数值储存于 D1298=H0000
D7 上	‘0’	30 H		
D8 下	‘0’	30 H		
D8 上	‘0’	30 H		
D9 下	‘0’	30 H	地址 2103 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 码转换为数值储存于 D1299=H0000
D9 上	‘0’	30 H		
D10 下	‘0’	30 H		
D10 上	‘0’	30 H		
D11 下	‘0’	30 H	地址 2104 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 码转换为数值储存于 D1300=H0136
D11 上	‘1’	31 H		
D12 下	‘3’	33 H		
D12 上	‘6’	36 H		
D13 下	‘0’	30 H	地址 2105 H 的内容	PLC 自动将 ASCII 码转换为数值储存于 D1301=H0000
D13 上	‘0’	30 H		
D14 下	‘0’	30 H		
D14 上	‘0’	30 H		
D15 下	‘3’	33 H	LRC CHK 1	
D15 上	‘B’	42 H	LRC CHK 0	

● RTU Mode: PLC 与变频器联机

PLC→变频器, PLC 传送: 01 03 2100 0006 CF F4

变频器→PLC, PLC 接收: 01 03 0C 0000 0503 0BB8 0BB8 0000 012D 8E C5

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

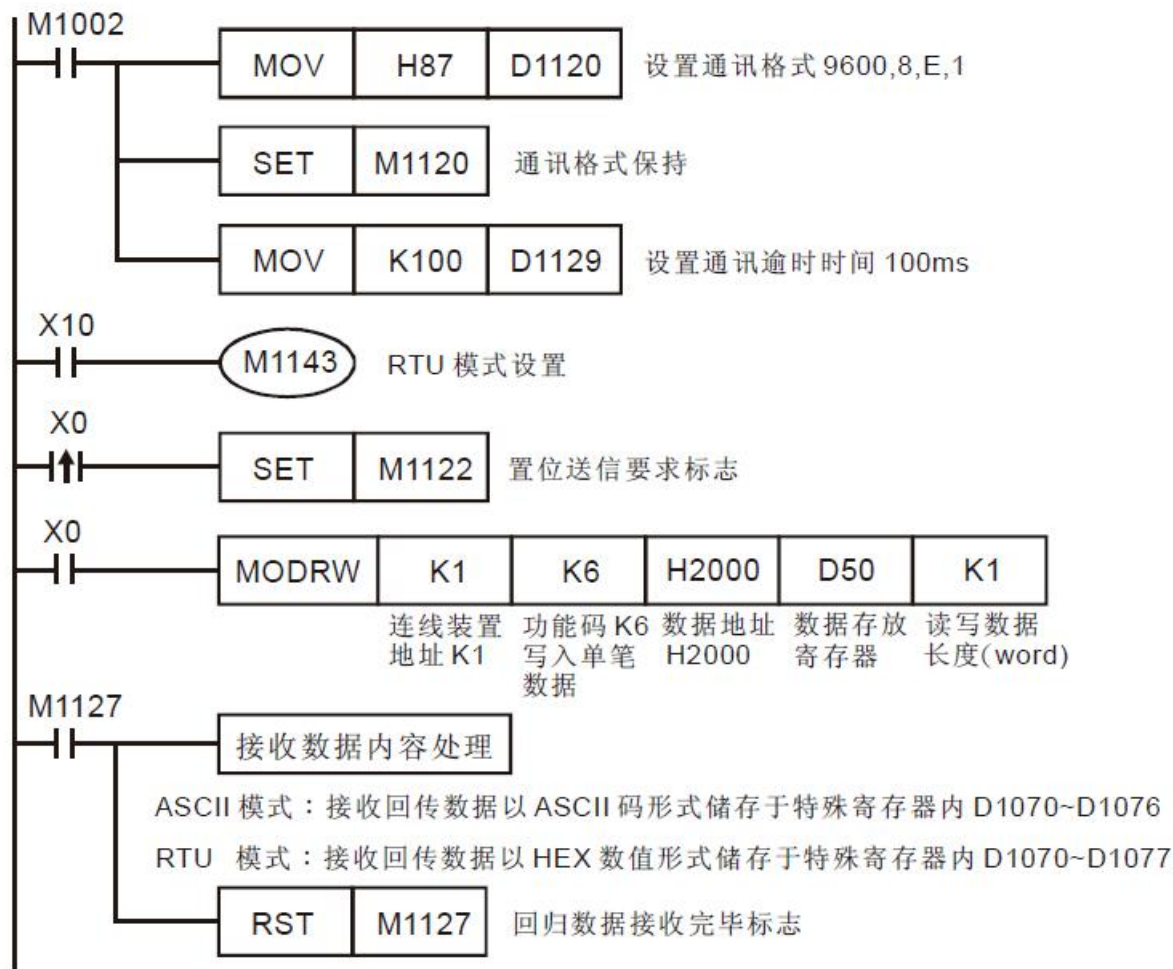
寄存器	DATA	说 明
D1256 下	01H	Address
D1257 下	03 H	Function
D1258 下	21 H	起始数据地址
D1259 下	00 H	Starting Data Address
D1260 下	00 H	数据 (word) 个数
D1261 下	06 H	Number of Data(count by w
D1262 下	CF H	CRC CHK Low
D1263 下	F4 H	CRC CHK High

PLC 接收数据寄存器 D0 (响应信息)

寄存器	DATA	说 明	
D0 下	01H	Address	
D1 下	03 H	Function	
D2 下	0CH	数据 (Byte) 个数, Number of Data (Byte)	
D3 下	00 H	地址 2100 H 的内容	PLC 自动将数值储存于 D1296=H0000
D4 下	00H		
D5 下	05H	地址 2101 H 的内容	PLC 自动将数值储存于 D1297=H0503
D6 下	03H		
D7 下	0BH	地址 2102 H 的内容	PLC 自动将数值储存于 D1298=H0BB8
D8 下	B8H		
D9 下	0BH	地址 2103 H 的内容	PLC 自动将数值储存于 D1299=H0BB8
D10 下	B8 H		
D11 下	00 H	地址 2104 H 的内容	PLC 自动将数值储存于 D1300=H0000
D12 下	00 H		
D13 下	01 H	地址 2105 H 的内容	PLC 自动将数值储存于 D1301=H012D
D14 下	2D H		
D15 下	8E H	CRC CHK Low	
D16 下	C5 H	CRC CHK High	

3、程序范例 2

- COM2(RS-485)功能码 K6(H06): 写入一笔 Word 数据至寄存器。
 - 1) PLC 与变频器联机 (M1143=Off 时, ASCII Mode)
 - 2) PLC 与变频器联机 (M1143=On 时, RTU Mode)
- 当在 ASCII 模式时, 使用者将欲写入变频器的数据以 HEX 数值形式储存于使用者指定的 D50 寄存器内。变频器回传数据储存在 D1070~D1076 寄存器内。
- 当在 RTU 模式时, 使用者将欲写入变频器的数据以 HEX 数值形式储存于使用者指定的 D50 寄存器内。变频器回传数据储存在 D1070~D1077 寄存器内。
- 在 ASCII 模式或 RTU 模式, PLC 都会将要传送出的数据存放在传送数据暂存区 D1256~D1295 内, 使用者若有需要可将此暂存区数据以 MOV、DMOV 或 BMOV 指令搬移到一般寄存器内使用。
- 变频器回传的数据接收完毕后, PLC 会自动检查所接收的数据是否有误, 若发生错误则 M1140=On。
- 若联机装置指定的装置地址不合法, 则会响应错误信息, 错误代码储存于 D1130, 同时 M1141 会 On。
- 当 M114=On 或 M1141=On 之后, 再传送一笔正确数据给变频器, 若回传的数据正确则 M1140, M1141 会被清除。



● ASCII Mode: PLC 与变频器联机

PLC→变频器, PLC 传送: “ 01 06 0100 1770 71 ”

变频器 →PLC, PLC 接收: “ 01 06 0100 1770 71 ”

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	DATA		说 明	
D1256 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1256 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1257 下	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 上	‘6’	36 H	CMD 0	
D1258 下	‘0’	30 H	起始数据地址 Starting Data Address	
D1258 上	‘1’	31 H		
D1259 下	‘0’	30 H		
D1259 上	‘0’	30 H		

D1260 下	‘1’	31 H	数据内容 Data contents	D50 寄存器内容值 (H1770=K6,000)
D1260 上	‘7’	37 H		
D1261 下	‘7’	37 H		
D1261 上	‘0’	30 H		
D1262 下	‘7’	37 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误校验码
D1262 上	‘1’	31 H	LRC CHK 0	

PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	DATA		说 明
D1070 下	‘0’	30 H	ADR 1
D1070 上	‘1’	31 H	ADR 0
D1071 下	‘0’	30 H	CMD 1
D1071 上	‘6’	36 H	CMD 0
D1072 下	‘0’	30 H	数据地址 Data Address
D1072 上	‘1’	31 H	
D1073 下	‘0’	30 H	
D1073 上	‘0’	30 H	
D1074 下	‘1’	31 H	数据内容 Data contents
D1074 上	‘7’	37 H	
D1075 下	‘7’	37 H	
D1075 上	‘0’	30 H	
D1076 下	‘7’	37 H	LRC CHK 1
D1076 上	‘1’	31 H	LRC CHK 0

● RTU Mode: PLC 与变频器联机

PLC→变频器, PLC 传送: “ 01 06 2000 0012 02 07 ”

变频器 →PLC, PLC 接收: “ 01 06 2000 0012 02 07 ”

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	DATA	说 明
D1256 下	01H	Address
D1257 下	06H	Function
D1258 下	20H	数据地址
D1259 下	00H	Data Address
D1260 下	00H	数据内容
D1261 下	12H	Data contents
D1262 下	02H	CRC CHK Low
D1263 下	07H	CRC CHK High

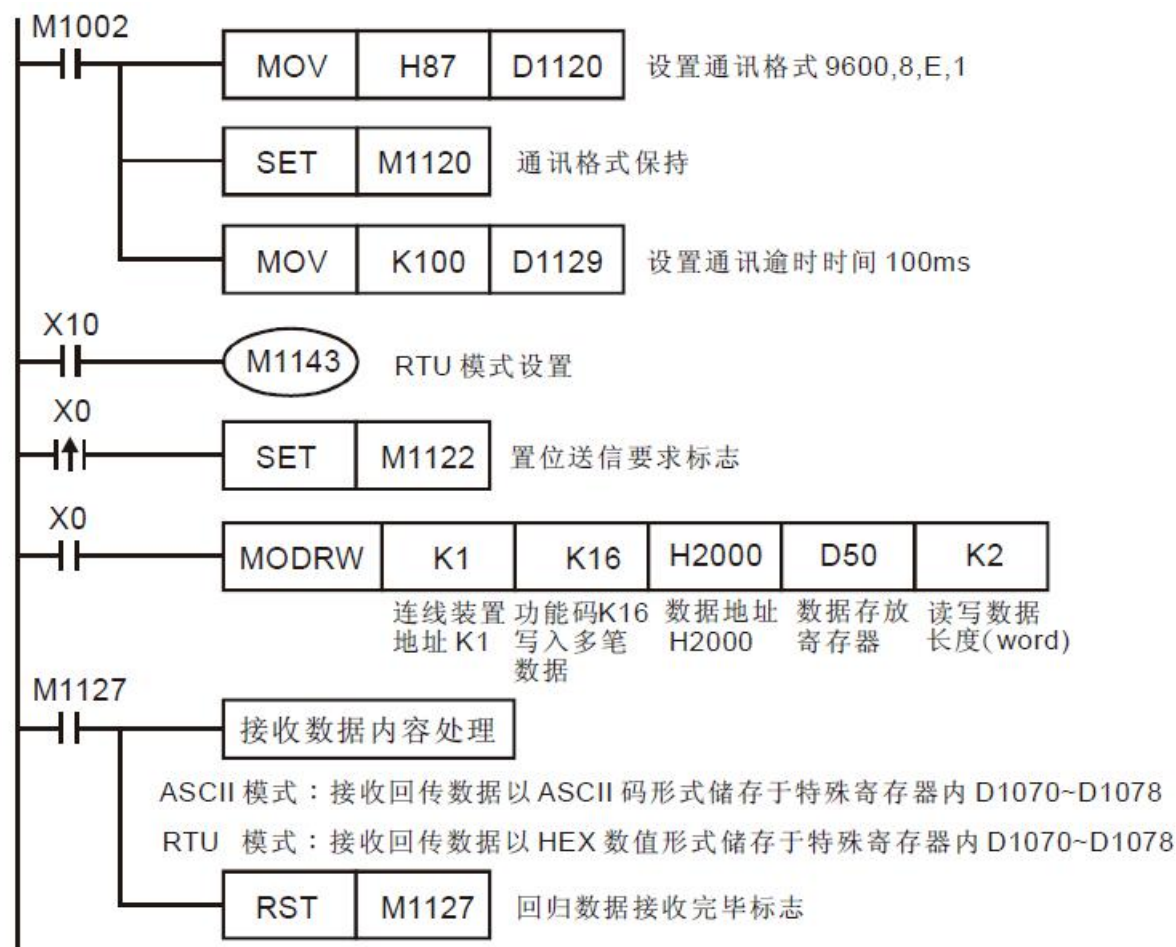
PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	DATA	说 明
D1070 下	01H	Address
D1071 下	06H	Function
D1072 下	20H	数据地址
D1073 下	00H	Data Address
D1074 下	00H	数据内容
D1075 下	12H	Data contents
D1076 下	02H	CRC CHK Low
D1077 下	07H	CRC CHK High

4、程序范例 3

- COM2(RS-485)功能码 K16(H10): 写入多笔 Word 数据至寄存器。
 - 1) PLC 与变频器联机 (M1143=Off 时, ASCII Mode)
 - 2) PLC 与变频器联机 (M1143=On 时, RTU Mode)
- 当在 ASCII 模式时, 使用者将欲写入变频器的数据以 HEX 数值形式储存于使用者指定的 D50 寄存器内。变频器回传数据储存在 D1070~D1076 寄存器内。
- 当在 RTU 模式时, 使用者将欲写入变频器的数据以 HEX 数值形式储存于使用者指定的 D50 寄存器内。变频器回传数据储存在 D1070~D1077 寄存器内。
- 变频器回传的数据接收完毕后, PLC 会自动检查所接收的数据是否有误, 若发生错误则 M1140=On。

- 若联机装置指定的装置地址不合法，则会响应错误信息，错误代码储存于 D1130，同时 M1141 会 On。
- 当 M1140=On 或 M1141=On 之后，再传送一笔正确数据给变频器，若回传的数据正确则 M1140，M1141 会被清除。



- ASCII Mode: PLC 与变频器联机

PLC→变频器, PLC 传送: “ 01 10 2000 0002 04 0012 1770 30 ”

变频器 →PLC, PLC 接收: “ 01 10 2000 0002 CD ”

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	DATA		说 明	
D1256 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1256 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1257 下	‘1’	31 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 上	‘0’	30 H	CMD 0	
D1258 下	‘2’	32 H	数据地址 Data Address	
D1258 上	‘0’	30H		
D1259 下	‘0’	30 H		

D1259 上	‘0’	30 H		
D1260 下	‘0’	30H	寄存器数目 Number of Register	
D1260 上	‘0’	30 H		
D1261 下	‘0’	30 H		
D1261 上	‘2’	32 H		
D1262 下	‘0’	30 H	Byte Count	
D1262 上	‘4’	34 H		
D1263 下	‘0’	30 H	数据内容 1 Data contents	D50 寄存器内容值(H12)
D1263 上	‘0’	30 H		
D1264 下	‘1’	31 H		
D1264 上	‘2’	32 H		
D1265 下	‘1’	31 H	数据内容 2 Data contents	D51 寄 存 器 内 容 值 (H1770=K6000)
D1265 上	‘7’	37 H		
D1266 下	‘7’	37 H		
D1266 上	‘0’	30 H		
D1267 下	‘3’	33 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误校验码
D1267 上	‘0’	30 H	LRC CHK 0	

PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	DATA		说 明
D1070 下	‘0’	30 H	ADR 1
D1070 上	‘1’	31 H	ADR 0
D1071 下	‘1’	31 H	CMD 1
D1071 上	‘0’	30 H	CMD 0
D1072 下	‘2’	32 H	数据地址 Data Address
D1072 上	‘0’	30 H	
D1073 下	‘0’	30 H	
D1073 上	‘0’	30 H	
D1074 下	‘0’	30 H	数据内容 Data contents
D1074 上	‘0’	30 H	
D1075 下	‘0’	30 H	
D1075 上	‘2’	32 H	
D1076 下	‘C’	43 H	LRC CHK 1
D1076 上	‘D’	44 H	LRC CHK 0

- RTU Mode: PLC 与变频器联机

PLC→变频器, PLC 传送: “ 01 10 2000 0002 04 0012 1770 C4 7F ”

变频器 →PLC, PLC 接收: “ 01 10 2000 0002 4A 08 ”

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

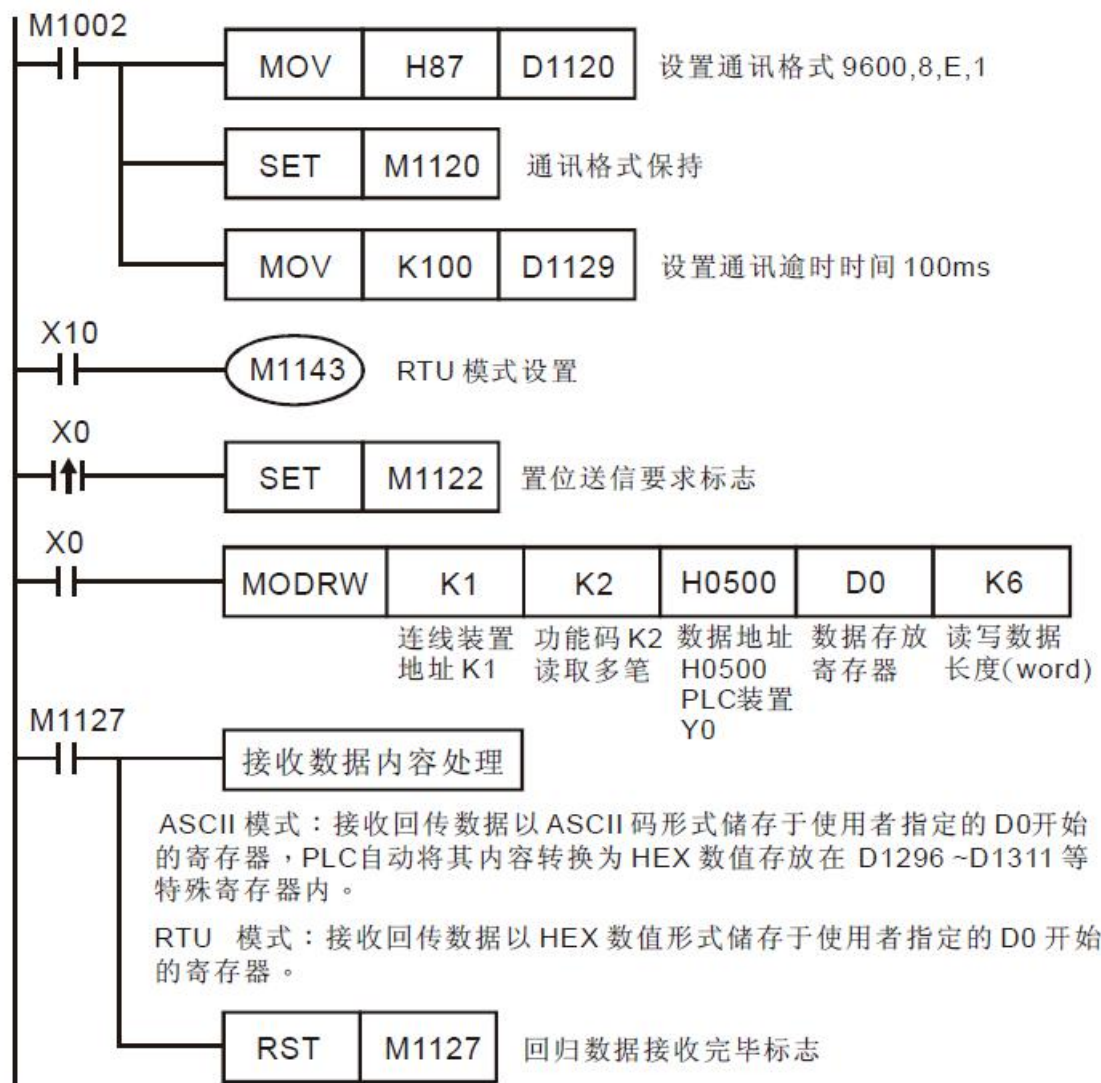
寄存器	DATA	说 明	
D1256 下	01H	Address	
D1257 下	10H	Function	
D1258 下	20H	数据地址	
D1259 下	00H	Data Address	
D1260 下	00H	寄存器数目	
D1261 下	02H	Number of Register	
D1262 下	04H	Byte Count	
D1263 下	00H	数据内容 1	D50 寄存器内容值(H12)
D1264 下	12H	Data content	
D1265 下	17H	数据内容 2	D51 寄 存 器 内 容 值 (H1770=K6,000)
D1266 下	70H	Data content	
D1267 下	C4H	CRC CHK Low	
D1268 下	7FH	CRC CHK High	

PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	DATA	说 明	
D1070 下	01H	Address	
D1071 下	10H	Function	
D1072 下	20H	数据地址	
D1073 下	00H	Data Address	
D1074 下	00H	数据内容	
D1075 下	02H	Data contents	
D1076 下	4AH	CRC CHK Low	
D1077 下	08H	CRC CHK High	

5、程序范例 4

- COM2(RS-485)功能码 K2(H02): 读取多笔位(Bit)装置。会将读回来的通讯码, 放置在指令第四个操作数, 指定的传送接收寄存器里。(下图 K6 读取数据长度(bit), 假设 Y0~Y16 状态 Y2=Y4=Y5=Y11=Y14=On)。



- ASCII Mode: PLC1 与 PLC2 联机。

PLC1→PLC2, PLC1 传送: “ 01 02 0500 0010 E8 ”

PLC2 →PLC1, PLC1 接收: “ 01 02 02 34 12 B5 ”

PLC1 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	DATA		说 明	
D1256 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1256 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1257 下	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 上	‘2’	32 H	CMD 0	
D1258 下	‘0’	30 H	起始数据地址 Starting Data Address	
D1258 上	‘5’	35H		
D1259 下	‘0’	30 H		
D1259 上	‘0’	30 H		
D1260 下	‘0’	30H	资料 (bit) 个数	

D1260 上	‘0’	30 H	Number of Data	
D1261 下	‘1’	31 H		
D1261 上	‘0’	30 H		
D1262 下	‘E’	45 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误检查码
D1262 上	‘8’	38H	LRC CHK 0	

PLC1 接收数据寄存器 D0 (响应信息)

寄存器	DATA		说 明	
D0 下	‘0’	30 H	ADR 1	
D0 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1 下	‘0’	30 H	CMD 1	
D1 上	‘2’	33H	CMD 0	
D2 下	‘0’	30 H	资料 (BYTE) 个数 Number of Data	
D2 上	‘2’	32H		
D3 下	‘3’	33 H	地址 0500~0505 的内容	PLC 自动将 ASCII 字符 转换为数值储存于 D1296=H1234 (bit0 ~ bit5 有效)
D3 上	‘4’	34 H		
D4 下	‘1’	31H		
D4 上	‘2’	32 H		
D5 下	‘B’	52 H	LRC CHK 1	
D5 上	‘5’	35 H	LRC CHK 0	

● RTU Mode: PLC1 与 PLC2 联机。

当 X10 On 启动 RTU Mode 且 X0 On 时开始执行 MODRW 指令 FUNCTION CODE 02 功能

PLC1→PLC2, PLC1 传送: “ 01 02 0500 0010 79 0A ”

PLC2 →PLC1, PLC1 接收: “ 01 02 02 34 12 2F 75 ”

PLC1 传送数据寄存器 (传送信息)

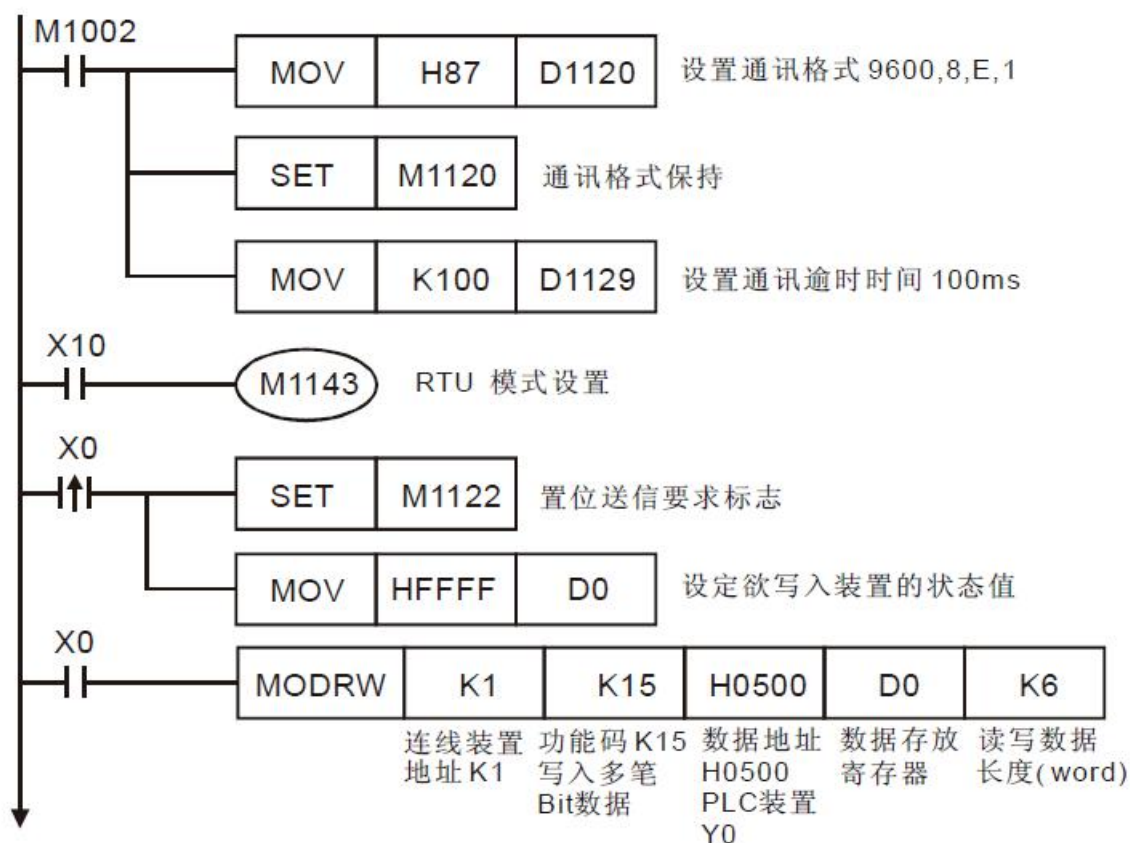
寄存器	DATA	说 明
D1256 下	1H	Address
D1257 下	2H	Function
D1258 下	5H	数据地址
D1259 下	0H	Data Address
D1260 下	0H	资料 (word) 个数
D1261 下	10H	Number of Data (count by word)
D1262 下	79H	CRC CHK Low
D1263 下	0AH	CRC CHK High

PLC 接收数据寄存器 D0 (响应讯息)

寄存器	DATA	说 明	
D0 下	01H	Address	
D1 下	02H	Function	
D2 下	02H	资料 (Byte) 个数, Number of Data (Byte)	
D3 下	34H	地址 0500 H 的内容	PLC 自动将数值储存于 D1296=H1234 (bit0 ~ bit5 有效)
D4 下	12H		
D5 下	2FH	CRC CHK Low	
D6 下	75H	CRC CHK High	

6、程序范例 5

- COM2(RS-485)功能码 K15(H0F): 多笔位(Bit)装置状态写入。须先将预设之 bit 状态, 放置在指令第四个操作数指令指定之寄存器里, 依序由一个 Word 的 bit0~bit15 放置, 1 个 Word 可放置 16 笔的 bit 状态。





● ASCII Mode: PLC1 与 PLC2 联机

当 X0 On 时开始执行 MODRW 指令 FUNCTION CODE 0F 功能

PLC1→PLC2, PLC1 传送: “ 01 0F 0500 0006 01 3F A5 ”

PLC2 →PLC1, PLC1 接收: “ 01 0F 0500 0006 E5 ”

PLC1 传送数据寄存器 (传送讯息)

寄存器	DATA		说 明	
D1256 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1256 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1257 下	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 上	‘F’	46 H	CMD 0	
D1258 下	‘0’	30 H	数据地址 Data Address	
D1258 上	‘5’	35H		
D1259 下	‘0’	30 H		
D1259 上	‘0’	30 H		
D1260 下	‘0’	30H	资料 (bit) 个数 Number of Data	
D1260 上	‘0’	30 H		
D1261 下	‘0’	30 H		
D1261 上	‘6’	36 H		
D1262 下	‘0’	30 H	Byte Count	
D1262 上	‘1’	31H		
D1263 下	‘3’	33H	数据内容 1	D0 寄存器内容值(H3F)
D1263 上	‘F’	46H	Data contents	
D1264 下	‘A’	41H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误 检查码
D1264 上	‘5’	35H	LRC CHK 0	

PLC1 接收数据寄存器 (响应讯息)

寄存器	DATA		说 明
D1070 下	‘0’	30 H	ADR 1
D1070 上	‘1’	31 H	ADR 0
D1071 下	‘0’	31 H	CMD 1
D1071 上	‘F’	46 H	CMD 0
D1072 下	‘0’	30 H	数据地址 Data Address
D1072 上	‘5’	35 H	
D1073 下	‘0’	30 H	
D1073 上	‘0’	30 H	
D1074 下	‘0’	30 H	寄存器数目 Number of Register
D1074 上	‘0’	30 H	
D1075 下	‘0’	30 H	
D1075 上	‘6’	36 H	
D1076 下	‘E’	45 H	LRC CHK 1
D1076 上	‘5’	35 H	LRC CHK 0

- RTU Mode: PLC1 与 PLC2 联机。

当 X10 On 启动 RTU Mode 且 X0 On 时开始执行 MODRW 指令 FUNCTION CODE 15 功能

PLC1→PLC2, PLC1 传送: “ 01 0F 0500 0006 01 3F ”

PLC2 →PLC1, PLC1 接收: “ 01 0F 0500 0006 D5 05 ”

PLC1 传送数据寄存器 (传送讯息)

寄存器	DATA	说 明	
D1256 下	1H	Address	
D1257 下	2H	Function	
D1258 下	5H	数据地址 Data Address	
D1259 下	0H		
D1260 下	0H	数据内容	D0 寄存器内容值(H3F)
D1261 下	06H	Data content	
D1262 下	01H	CRC CHK Low	
D1263 下	3FH	CRC CHK High	

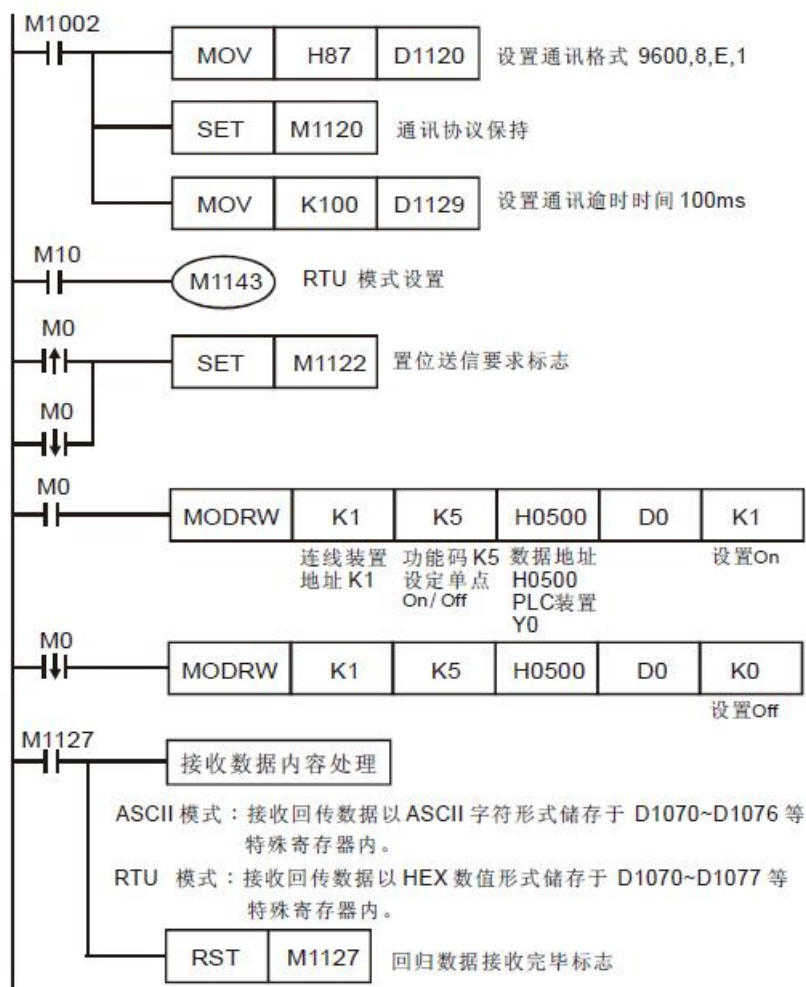
PLC1 接收数据寄存器 (传送讯息)

寄存器	DATA	说 明
D1070 下	01H	Address
D1071 下	0FH	Function

D1072 下	05H	数据地址 Data Address
D1073 下	00H	
D1074 下	00H	数据内容 Data contents
D1075 下	06H	
D1076 下	D5H	CRC CHK Low
D1077 下	05H	CRC CHK High

7、程序范例 6

COM2(RS-485)功能码 K5 (H05): 单笔位(Bit)装置状态写入。(下图 K1 设定 BitOn, K0 设定 Bit Off)。



- ASCII Mode: PLC1 与 PLC2 联机

当 M0 On 时开始执行 MODRW 指令 FUNCTION CODE 05 (Bit On)功能

PLC1→PLC2, PLC1 传送: “ 01 05 0500 FF00 F6 ”

PLC2 →PLC1, PLC1 接收: “ 01 05 0500 FF00 F6 ”

PLC1 传送数据寄存器 (传送讯息)

寄存器	DATA		说 明	
D1256 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1256 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1257 下	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 上	‘5’	35 H	CMD 0	
D1258 下	‘0’	30 H	起始数据地址 Starting Data Address	
D1258 上	‘5’	35 H		
D1259 下	‘0’	30 H		
D1259 上	‘0’	30 H		
D1260 下	‘F’	46H	设定 bit On/Off Request bit ON/OFF	
D1260 上	‘F’	46 H		
D1261 下	‘0’	30 H		
D1261 上	‘0’	30 H		
D1262 下	‘F’	46 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误
D1262 上	‘6’	36H	LRC CHK 0	检查码

PLC1 接收数据寄存器 D0 (响应讯息)

寄存器	DATA		说 明	
D1070 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为联机装置地址
D1070 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1071 下	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1071 上	‘5’	35 H	CMD 0	
D1072 下	‘0’	30 H	起始数据地址 Starting Data Address	
D1072 上	‘5’	35 H		
D1073 下	‘0’	30 H		
D1073 上	‘0’	30 H		
D1074 下	‘F’	46 H	设定 bit On/Off Request bit ON/OFF	
D1074 上	‘F’	46 H		
D1075 下	‘0’	30 H		
D1075 上	‘0’	30 H		
D1076 下	‘F’	46 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1)
D1076 上	‘6’	36 H	LRC CHK 0	为错误检查码

当 M0 Off 时开始执行 MODRW 指令 FUNCTION CODE 05 (Bit Off)功能

PLC1→PLC2, PLC1 传送: “ 01 05 0500 FF00 F6 ”

PLC2 →PLC1, PLC1 接收: “ 01 05 0500 FF00 F6 ”

PLC1 传送数据寄存器 (传送讯息)

寄存器	DATA		说 明	
D1256 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1256 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1257 下	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 上	‘5’	35 H	CMD 0	
D1258 下	‘0’	30 H	起始数据地址 Starting Data Address	
D1258 上	‘5’	35 H		
D1259 下	‘0’	30 H		
D1259 上	‘0’	30 H		
D1260 下	‘0’	30 H	设定 bit On/Off Request bit ON/OFF	
D1260 上	‘0’	30 H		
D1261 下	‘0’	30 H		
D1261 上	‘0’	30 H		
D1262 下	‘F’	46 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误 检查码
D1262 上	‘5’	35 H	LRC CHK 0	

PLC1 接收数据寄存器 D0 (响应讯息)

寄存器	DATA		说 明	
D1070 下	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为联机装置地址
D1070 上	‘1’	31 H	ADR 0	
D1071 下	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1071 上	‘5’	35 H	CMD 0	
D1072 下	‘0’	30 H	起始数据地址 Starting Data Address	
D1072 上	‘5’	35 H		
D1073 下	‘0’	30 H		
D1073 上	‘0’	30 H		
D1074 下	‘0’	30 H	设定 bit On/Off Request bit ON/OFF	
D1074 上	‘0’	30 H		
D1075 下	‘0’	30 H		
D1075 上	‘0’	30 H		
D1076 下	‘F’	46 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1)
D1076 上	‘5’	35 H	LRC CHK 0	为错误检查码

● RTU Mode: PLC1 与 PLC2 联机

当 M10 On 启动 RTU Mode 且 M0 On 时开始执行 MODRW 指令 FUNCTION CODE 05 (Bit On)功能

PLC1→PLC2, PLC1 传送: “ 01 05 0500 FF00 8C F6 ”

PLC2 →PLC1, PLC1 接收: “ 01 05 0500 FF00 8C F6 ”

PLC1 传送数据寄存器 (传送讯息)

寄存器	DATA	说 明
D1256 下	01 H	Address
D1257 下	05 H	Function
D1258 下	05 H	起始数据地址 Starting Data Address
D1259 下	00 H	
D1260 下	FF H	设定 bit On/Off
D1261 下	00 H	Request bit ON/OFF
D1262 下	8C H	CRC CHK Low
D1263 下	F6 H	CRC CHK High

PLC1 接收数据寄存器 (传送讯息)

寄存器	DATA	说 明
D1070 下	01H	Address
D1071 下	05H	Function
D1072 下	05H	起始数据地址 Starting Data Address
D1073 下	00H	
D1074 下	FFH	设定 bit On/Off
D1075 下	00H	Request bit ON/OFF
D1076 下	8CH	CRC CHK Low
D1077 下	F6H	CRC CHK High

当 M10 Off 启动 RTU Mode 且 M0 Off 时开始执行 MODRW 指令 FUNCTION CODE 05 (Bit Off)功能

PLC1→PLC2, PLC1 传送: “ 01 05 0500 0000 CD 06 ”

PLC2 →PLC1, PLC1 接收: “ 01 05 0500 0000 CD 06 ”

PLC1 传送数据寄存器 (传送讯息)

寄存器	DATA	说 明
D1256 下	01 H	Address
D1257 下	05 H	Function
D1258 下	05 H	起始数据地址 Starting Data Address
D1259 下	00 H	

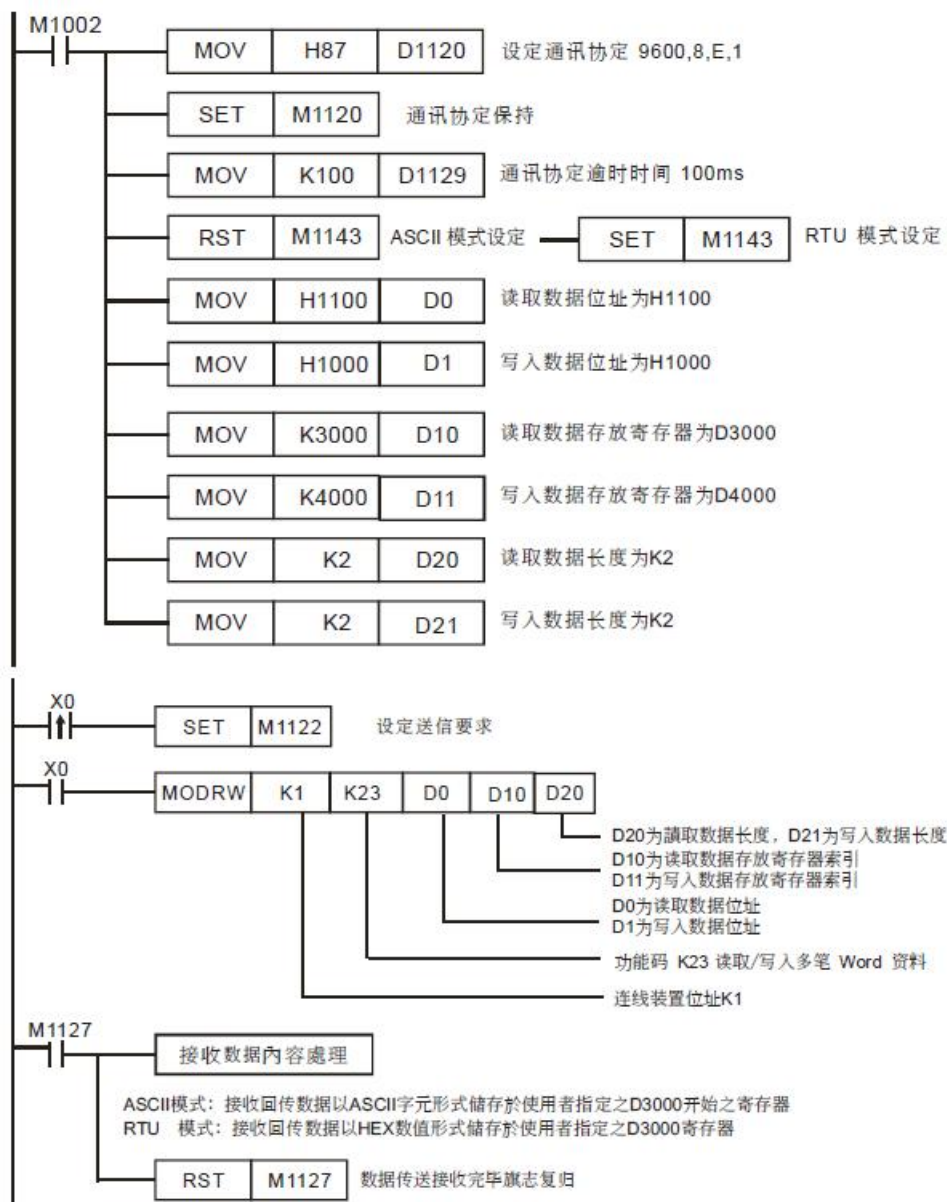
D1260 下	00 H	设定 bit On/Off Request bit ON/OFF
D1261 下	00 H	
D1262 下	CD H	CRC CHK Low
D1263 下	06 H	CRC CHK High

PLC 接收数据寄存器 D0 (响应讯息)

寄存器	DATA	说 明
D1070 下	01H	Address
D1071 下	05H	Function
D1072 下	05H	起始数据地址 Starting Data Address
D1073 下	00H	
D1074 下	00H	设定 bit On/Off Request bit ON/OFF
D1075 下	00H	
D1076 下	CDH	CRC CHK Low
D1077 下	06H	CRC CHK High

8、程序范例 7

- COM2(RS-485),功能码 K23(H17): 多笔字符装置(Word)数据读取/写入。



● ASCII Mode (M1143=Off)

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H17 功能

PLC-A→PLC-B, PLC-A 传送: “ 01 17 1100 0002 1000 0002 04 1770 0012 06 ”

PLC-B→PLC-A, PLC-B 接收: “ 01 17 04 0100 1766 7701 ”

PLC-A 接收数据寄存器 (响应讯息)

寄存器	Data	说 明
D3000 Low byte	01 H	Address
D3001 Low byte	17 H	Function
D3002 Low byte	04 H	资 料 (Byte) 个 数 , Number of Data (Byte)
D3003 Low byte	01 H	地址 1100H 的内容

D3004 Low byte	00 H	
D3005 Low byte	17 H	地址 1101H 的内容
D3006 Low byte	66 H	
D3007 Low byte	77 H	CRC CHK Low
D3008 Low byte	01 H	CRC CHK High

● RTU Mode (M1143=On)

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H17 功能

PLC-A→PLC-B, PLC-A 传送: “ 01 17 1100 0002 1000 0002 04 1770 0012 A702 ”

PLC-B→PLC-A, PLC-B 接收: “ 01 17 04 0100 1766 7701 ”

说明:

MODRD、RDST、MODRW 三个指令前面启动条件不可使用上升沿接点或下降沿接点, 否则存放在接收寄存器的数据会不正确。

RS-485 通讯 MODRW 指令相关标志信号与特殊寄存器: (详细请见 JG 80 RS)

标志信号	功 能 说 明
M1120	通讯设定保持用, 设定后 D1120 变更无效
M1121	Off 时为 PLC 之 RS-485 通讯数据发送中
M1122	送信要求
M1123	接收完毕
M1124	接收等待
M1125	接收状态解除
M1126	STX/ETX 系统定义选择
M1127	通讯指令数据传送接收完毕, 不包含 RS 指令
M1128	传送中 / 接收中指示
M1129	接收逾时
M1130	使用者/系统定义 STX/ETX
M1131	MODRD / MODWR / MODRW 数据转换为 HEX 期间 M1131=On
M1140	MODRD / MODWR / MODRW 数据接收错误
M1141	MODRD / MODWR / MODRW 指令参数错误
M1142	VFD-A 便利指令数据接收错误
M1143	SCII/RTU 模式选择(配合 MODRD / MODWR / MODRW 指令使用(Off 时为 ASCII 模式 On 时为 RTU 模式))
D1070~D1085	PLC 内建 RS-485 通讯便利指令, 该指令执行时, 所送出命令, 当受信端接收后会回传讯息, 该讯息会储存于 D1070~D1085, 使用者可利用该缓存器的内容, 检视回传数据。

D1120	RS-485 通信协议
D1121	PLC 通讯地址(储存 PLC 通讯地址，具停电保持功能)
D1122	发送资料剩余字数
D1123	接收数据剩余字数
D1124	起始字符定义 (STX)
D1125	第一结束字符定义 (ETX1)
D1126	第二结束字符定义 (ETX2)
D1129	通讯逾时异常，时间定义 (ms)
D1130	MODBUS 回传错误码记录
D1256~D1295	PLC 内建 RS-485 通讯便利指令 MODRW，该指令执行时，所送出的命令字符储存于 D1256~D1295，使用者可根据该缓存器的内容，检视命令是否正确。
D1296~D1311	PLC 系统会自动将使用者指定接收之缓存器内容的 ASCII 字符数据转换为 HEX，16 进位数值。

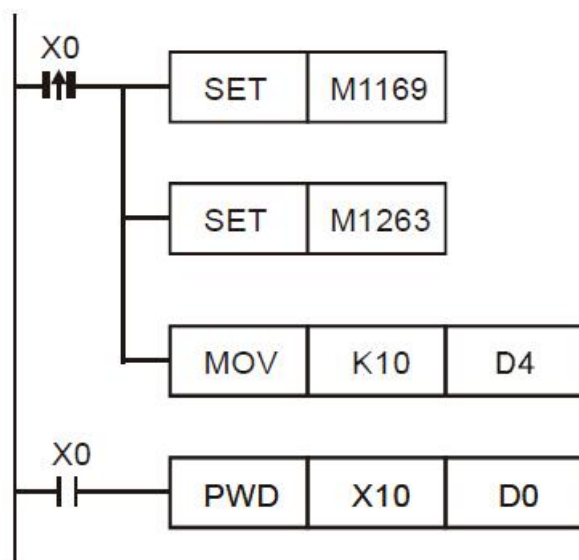
JG 151		P W D					S D										输入脉宽检测			
	位装置				字装置												16 位指令			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PWD 连续执行型				
S	*															32 位指令				
n													*			无				
● 操作数使用注意：S 操作数指定范围见指令说明 D 操作数范围见指令说明																标志信号				
																无				

1、指令说明

- S：来源装置，限制使用 X10、X11、X14、X15 且不可重复。
- D：存放侦测结果、输入讯号脉波个数与平均次数设定之装置，限制使用 D0 ~ D999，最多占用连续五个装置。
- PWD 指令为侦测 X 输入点讯号之时间长度或是频率，有效测量频率范围长度是 1~1kHz。当 M1169 为 Off 时，为连续侦测输入点讯号上升缘与下降缘之时间长度，单位时间为 100us。当 M1169 为 On 时，为连续侦测输入点讯号，两个上升缘之频率，单位频率为 0.001Hz。不可与 DCNT、ZRN 指令指定相同之 X 输入点。
- PWD 指令侦测模式于指令第一次执行时依 M1169 之状态设定，指令执行后不可更改侦测模式。
- 当 M1169 为 Off 时，M1154 为 duty-off / duty-on 脉宽侦测标志。M1154=Off 时侦测 duty-off 的宽度时间，M1154=On 时侦测 duty-on 的宽度时间。指令共享 M1154，可于指令执行后动态更改。
- 当 M1169 为 On 时，M1263 为启动平均机制标志。M1263=On 时，输入讯号之频率会依平均次数之设定做动态平均，且记录输入讯号的脉波个数。指令共享 M1263，可于指令执行后动态更改。
- D, D+1 依侦测模式而定。若属侦测输入讯号 duty-on/duty-off 模式，代表输入讯号之时间长度，可侦测的时间最多为 21,474.83647 秒，约 357.9139 分钟，约 5.9652 小时；若属侦测输入讯号频率模式，代表输入讯号之频率。D+2, D+3, D+4 只有在侦测输入讯号频率模式下且启动平均机制才有使用。D+2, D+3 记录输入讯号之脉波个数。D+4 为平均次数之设定，设定范围限制于 K1 ~ K20，超出上下限范围，以上下限为设定值。

2、程序范例

- 当 X0=On 时，将输入点 X10 脉冲频率以平均次数 K10，动态平均后记录存放到 D0、D1 中。X10 输入脉冲个数记录存放到 D2、D3 中。



JG 152		RTMU					D n										中断子程序执行时间测量开始			
		位装置				字装置										16 位指令				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RTMU 连续执行型				
D					*	*							*			32 位指令				
n					*	*							*			无				
● 操作数使用注意：D 操作数指定内容限制 K0~K9 n 操作数指定内容限制 K10~K500																标志信号				
																无				

1、指令说明

- D：存放测量时间(时间单位为 1us)的装置。 n：测量时间时基，参数范围为 K10~K500 (时间单位为 1us)。
- D 设置范围为 K0~K9，指定的特 D 寄存器，最多可测量 10 个中断子程序，依据编号依次为 D1156~D1165。例如：当 D 的值为 K5 时，就是指 D1161。
- 当 RTMU 开始执行后，如果使用者输入的 D、n 的范围是合法的，启动定时器中断开始计时，同时把 D 所指定的特 D 清除为 0，当遇到 RTMD 后，会关闭定时器中断，同时把计算出来时间指定给 RTMD 所指定特 D。
- 本指令 RTMU 搭配 JG 153 RTMD 可测量 I 中断服务程序执行时间，提供使用者在程序开发初期，对于高速的处理响应的参考。

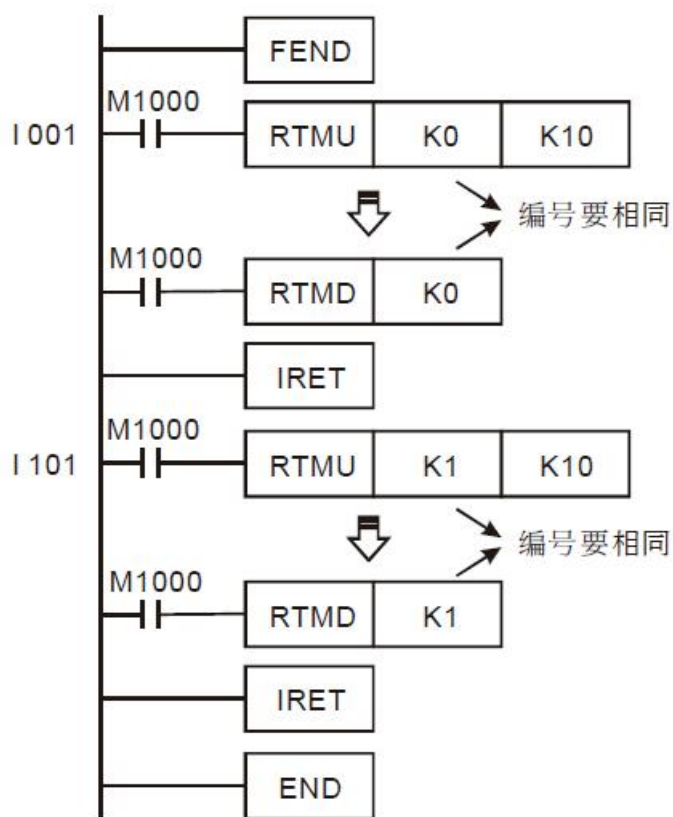
JG 153		RTMD					D										中断子程序执行时间测量结束			
		位装置				字装置										16 位指令				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RTMD 连续执行型			
D						*	*							*			32 位指令			
● 操作数使用注意：D 操作数指定内容限制 K0~K9																	无			
																	标志信号			
																	无			

1、指令说明

- D：存放测量时间(时间单位为 1us)的装置。本操作数编号必须与搭配的 JG 152 RTMU D 操作数指定相同，否则测量会有不可预期的结果。

2、程序范例

当 X0 由 Off→On 时，进入 I001 中断子程序中，RTMU 启动一 8 位定时器(计时单位为 10us)，RTMD K0 关闭该定时器，并将计时时间储存在特 D (D1156~D1165 共有 10 个，分别以 K0~K9 指定)。



说明：

- PLC 程序开发完毕，建议使用者必须将该指令移除。
- RTMU 所启动的时间中断，因为优先权限比较低，因此若启动 RTMU 时，另有执行高速脉冲输入计数或是高速脉冲输出的功能，有可能会造成 RTMU 所启动的时间中断因为优先权较低，而一直无法触发定时器的情况发生。
- 若使用者启动 RTMU，但没有在中断结束前启动 RTMD，那此中断将不会被关闭。
- 因为 RTMU 指令是启动 PLC 内部 1 个定时器中断来执行，因此若同时执行多个 RTMU 或是 RTMD 将造成时间计时的错乱，请特别注意。

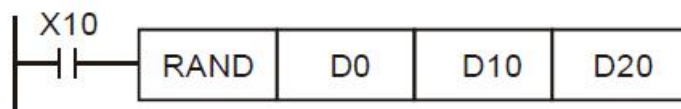
JG 154	RAND				S1 S2 D											随机数值产生	
					P												
	位装置				字装置												
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	RAND 连续执行型 RANDP 脉冲执行型	
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D								*	*	*	*	*	*	*	*		
● 操作数使用注意：S1 操作数内容值 $\leq$ S2 操作数内容值 S1, S2 操作数使用范围 $K0 \leq S1, S2 \leq K32,767$ 各装置使用范围请参考功能规格表																32 位指令	
																无	
																标志信号	
																无	

1、指令说明

- S1：随机数产生的范围下限。 S2：随机数产生的范围上限。 D：随机数产生的结果。
- 若使用者输入 $S1 > S2$ ， PLC 判定为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On， D1067 记录错误代码 0E1A(HEX)。

2、程序范例

- 当 X10=On 时，RAND 指令产生介于范围下限 D0 与范围上限 D10 的随机数，将结果存放到 D20 内。

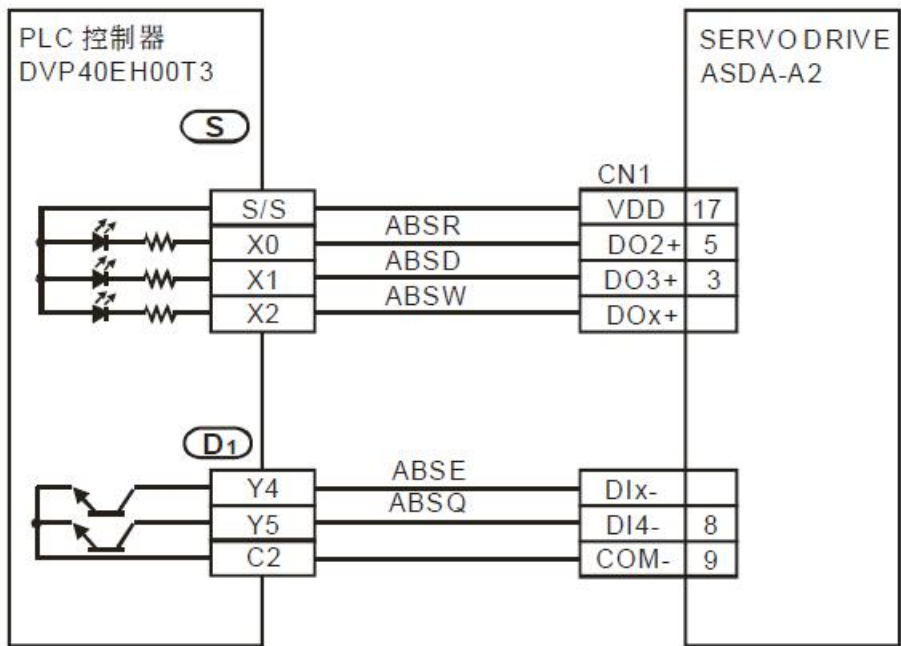


9.2 (JG155-159) 定位控制

JG		ABSR					S D1 D2										ABS 现在值读出			
155	D																			
		位装置				字装置														
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F				
S		*	*	*	*												16 位指令			
D1			*	*	*												无			
D2									*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令			
● 操作数使用注意：S 操作数会占用连续 3 点 D1 操作数最多占用连续 3 点 D2 操作数最多占用连续 4 点 各装置使用范围请参考功能规格表 本指令程序中只能用一次																	DABSR 连续执行型			
																	标志信号			
																	标志信号请参考说明			

1、指令说明

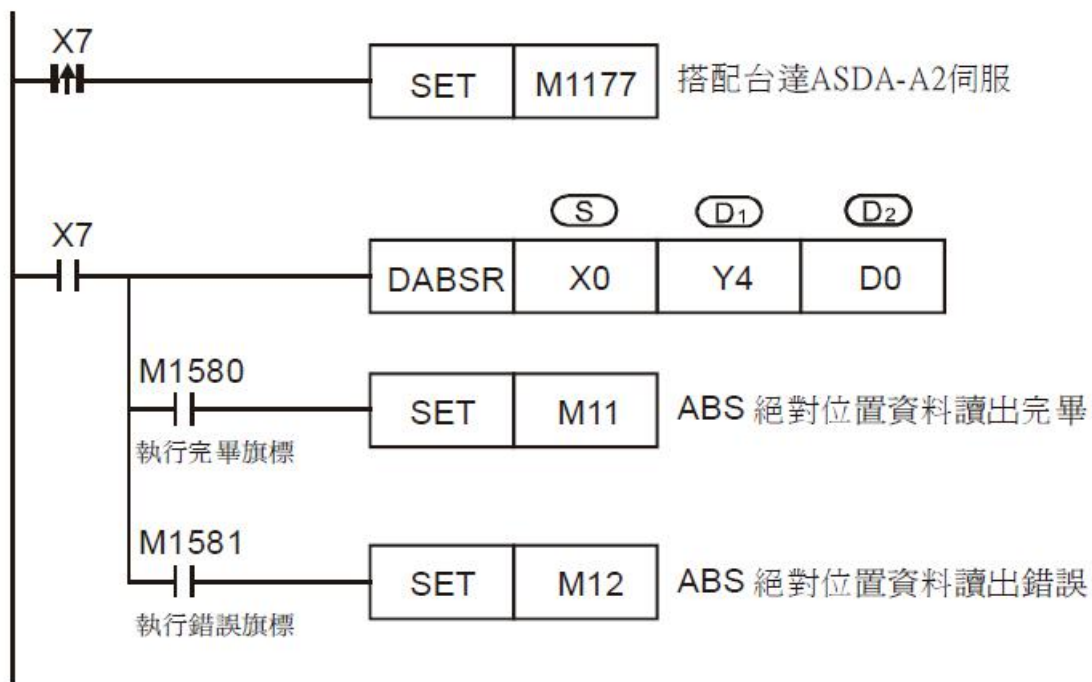
- 本指令提供与三菱伺服驱动器 MR-J2 型伺服（附绝对位置检查功能）、台达伺服驱动器 ASDA-A2 型伺服（适用本体版本：V1.045 sub12（含）以上）连续做绝对位置（ABS）数据读出功能。
- M1177 为搭配伺服驱动器机种选择。M1177=Off 时，搭配三菱伺服驱动器 MR-J2 型伺服，相关设定参考上段说明。M1177=On 时，搭配台达伺服驱动器 ASDA-A2 型伺服，相关设定参考后续说明。
- S 从伺服来的输入信号，会占用连续 3 点。S、S+1、S+2 分别连接服务器端 ABSR, ABSD, ABSW，详细配线请参考下列配线例。
- D1 控制伺服的控制信号，会占用连续 2 点。D1、D1+1 分别连接伺服端 ABSE、ABSQ，详细配线请参考下列配线例。



- D2 从伺服读取的 ABS 绝对位置数据，会占用连续 4 点。其中 D2 为绝对型坐标系统状态 (P0-50), D2+1 为编码器绝对位置 (圈数) (P0-51), D2+2 为编码器绝对位置 (圈内脉冲数或 PUU) (P0-52)之下 16 位 D2+3 为编码器绝对位置 (圈内脉波数或 PUU) (P0-52)之上 16 位。
- 当 DABSR 开始执行读出动作，指令完成后执行完毕标志 M1580 = On。若指令执行过程中发生错误标志 M1581 = On。
- 指令 DABSR 驱动条件请指定常 On 接点。若 DABSR 开始执行读出动作时驱动条件变为 Off，则 ABS 现在值读出会中断造成数据不正确，请注意。
- 当输入讯号使用 X0 ~ X17，指令执行时间约 2 秒；当输入讯号使用 X20 以后的输入点，指令执行时间约 3 秒。以上指令执行时间会受程序扫描时间影响。

2、程序范例

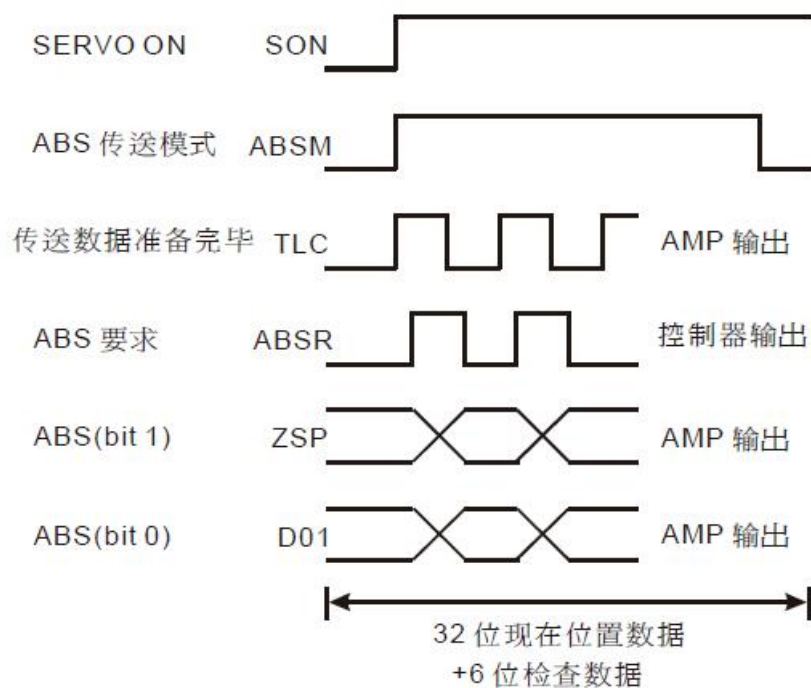
- 当 X7=On 时，从台达 ASDA-A2 伺服读取 ABS 绝对位置数据存放在寄存器 D0 ~D3 内。依标志 M1580、M1581 判断绝对位置读取是否成功。



说明：

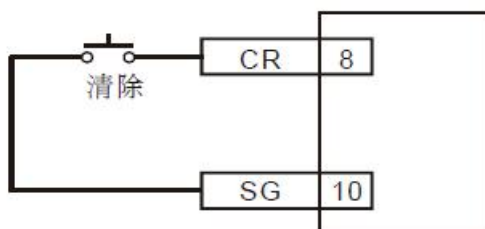
搭配三菱伺服驱动器 MR-J2 型伺服：

- 当 PLC 读取 SERVON 地址时，若 PLC 尚未读取完毕，就中断该指令，则 SERVON 会产生 ALARM 信息(ALE5)。
- 指令 DABSR 绝对位置数据读取的时序图说明：
 - 1) 当指令 DABSR 开始执行，便会驱动 SERVON 与 ABS 传送模式做输出。
 - 2) 通过传送数据准备完毕信号和 ABS 要求信号可一方面确认双方的传送及接收，另一方面做 32 位现在位置数据和 6 位检查数据的数据传输。
 - 3) 数据传输由 ABS (bit0、bit1) 两位传递。



- 此指令适用于附绝对位置检测功能的伺服马达，如三菱 MR-J2-A 伺服驱动器。
- 初次的 ABS 现在值读出请以下列方法选择一种进行：
 - 1) 以附清除信号功能执行原点回归 JC156 ZRN 指令，完成原点复位。
 - 2) 以 JOG 运转或是手动等位置调整进行装置的原点开始之后，对伺服驱动器(SERVO AMP)输入清除信号。清除信号的输入是否使用 DVP-PLC 控制器输出，请参考下图所示的外部开关。

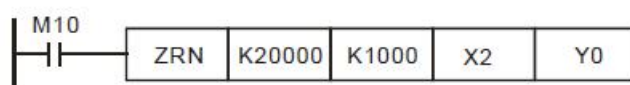
以三菱 MR-J2-□A 为例



Y24、Y25	CH10	D1808	D1406	D1389	D1578	M1354	M1108
Y26、Y27	CH11	D1824	D1407	D1390	D1579	M1355	M1109
Y30、Y31	CH12	D1840	D1408	D1391	D1580	M1356	M1110
Y32、Y33	CH13	D1856	D1409	D1392	D1581	M1357	M1111
Y34、Y35	CH14	D1872	D1410	D1393	D1582	M1358	M1112
Y36、Y37	CH15	D1888	D1411	D1394	D1583	M1359	M1113
Y40、Y41	CH16	D1904	D1412	D1395	D1584	M1360	M1114
Y42、Y43	CH17	D1920	D1413	D1396	D1585	M1361	M1115
Y44、Y45	CH20	D1472	D1414	D1397	D1586	M1362	M1116
Y46、Y47	CH21	D1488	D1415	D1398	D1587	M1363	M1117
Y50、Y51	CH22	D1504	D1416	D1399	D1588	M1364	M1118
Y52、Y53	CH23	D1520	D1417	D1420	D1589	M1365	M1119
Y54、Y55	CH24	D1536	D1418	D1421	D1590	M1366	M1205
Y56、Y57	CH25	D1552	D1419	D1422	D1591	M1367	M1206

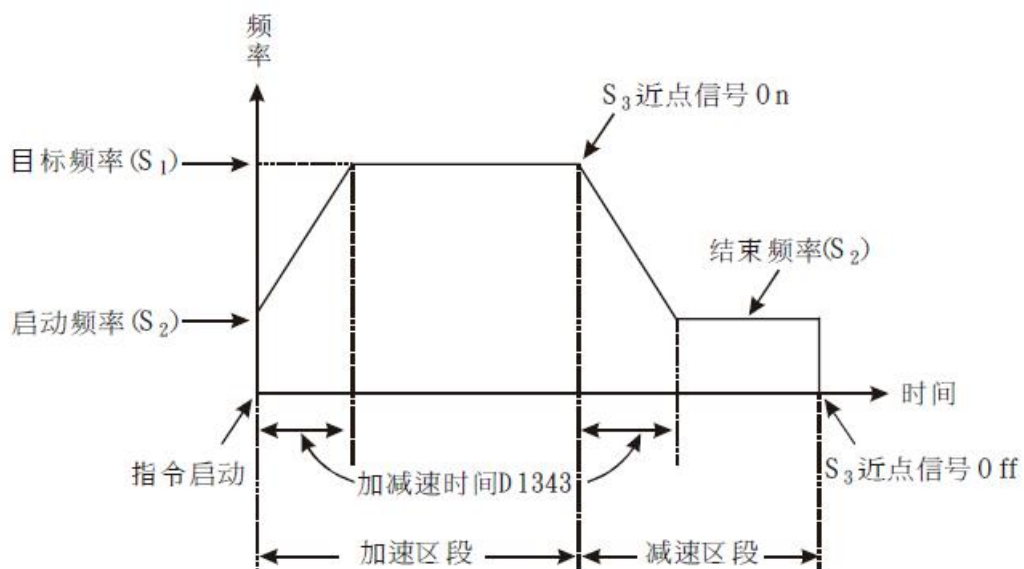
2、程序范例 1

- 当 M10=On 时，以 20kHz 频率从 Y0 输出脉冲开始做原点回归动作，当碰到近点信号(DOG) X2=On 时变成寸动速度 1kHz 频率从 Y0 输出脉冲直到 X2=Off 后停止。



● 原点回归动作说明

- 当指令 ZRN 执行时，CH0~CH25 加速第一段速的频率设置：D1340~D1419，加速时间设置：D1343~D1422，加速至原点回归速度 S1 开始移动。
- 当近点信号(DOG)由 Off→On 时，会以加减速时间设置 D1343~D1422 减速至寸动速度 S2。
- 当近点信号(DOG)由 On→Off 时，在脉冲输出停止的同时，CH0~CH25 对应的脉冲现在值 (D1648、D1649) ~ (D1552、D1553) 会被写入 0。
- 当脉冲输出执行完毕，各通道对应的脉冲发送完成标志位启动的同时，其对应的脉冲送出指示标志会 OFF。
- 因 ZRN(DZRN)指令并无法搜寻近点信号(DOG)的位置，原点回归动作仅可以单方向进行。原点回归中各通道对应的脉冲量的现在值寄存器内容值会朝向减少的方向变化。



- 6) ZRN(DZRN)指令适用于附绝对位置检测功能的伺服马达，如三菱 MR-J2-A 伺服驱动器。即使电源关闭仍可记录现在位置。另外由于伺服驱动器的现在位置可以使用 JG 155 DABSR 指令读出，因此仅须做一次原点回归即可，在电源 Off 后不须另做原点回归操作。
- 7) 原归回归指令开始执行的条件成立时，CH0(CH1)会读取 D1343(D1353)设置的内容值为加减速时间，加速到原点回归速度后，等待 DOG 原点信号进入便从原点回归速度减速到寸动速度，直至 DOG 原点信号 OFF 立即停止输出脉冲。

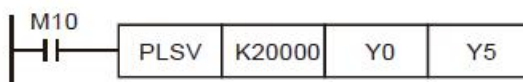
JG 157		PLSV					S D1 D2										附旋转方向脉冲输出						
	D																						
		位装置				字装置												16 位指令					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PLSV 连续执行型						
S1						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令						
D1			*														DPLSV 连续执行型						
D2			*	*	*												标志信号						
● 操作数使用注意：S、D 1、D2 操作数设置范围限制请参考指令说明																		请参考说明					

1、指令说明

- S：脉冲输出频率。 D1：脉冲输出装置（请使用输出模块为晶体管输出）。 D2：旋转方向信号的输出装置。
- S 指定脉冲输出频率，16 位指令可指定范围为 0 ~ 32,767Hz，0 ~ -32,768 Hz，32 位指令可指定范围为 0 ~ 200,000Hz，0 ~ -200,000 Hz。其中正负号代表正反方向。而在脉冲输出中仍可任意变更脉冲输出频率，但设置为不同方向的脉冲输出频率则视为无效。
- D1 脉冲输出装置，其指定装置为 Y0、Y2、Y4、Y6、Y10、Y12、Y14、Y16、Y20、Y22、Y24、Y26、Y30、Y32、Y34、Y36、Y40、Y42、Y44、Y46、Y50、Y52、Y54、Y56。
- D2 旋转方向信号的输出装置，对应 S 的正负做动作，当 S 为正 (+) 时 D2 为 On，当 S 为负 (-) 时 D2: Off。
- PLSV 指令并无加减速的设置，因此无法执行开始的加速与停止的减速动作，若是必须达到加减速的功能请利用 JG 67 RAMP 指令来做脉冲输出频率的加减。
- 当 PLSV 指令执行脉冲输出中，若驱动条件变为 Off 则不做减速直接停止。
- DPLSV 指令当输入频率的绝对值 > 200kHz 时，以 200kHz 输出。

2、程序范例

- M10=On 时，以 20kHz 频率从 Y0 输出脉冲，Y5=On 表示为正方向。



JG 158	DRVI				S1 S2 D1 D2											相对定位	
	D																
	位装置				字装置												
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DRVI 连续执行型	
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令	
D1		*														DDRVI 连续执行型	
D2		*	*	*												标志信号	
● 操作数使用注意: S1、S2、D1、D2 操作数设置范围限制请参考指令说明																请参考说明	

1、指令说明

- S1: 脉冲输出数目。S2: 脉冲输出频率。D1: 脉冲输出装置 (请使用输出模块为晶体管输出)。D2: 旋转方向信号的输出装置。
- S1 指定脉冲输出数目(相对指定), 16 位指令可指定范围为 -32,768 ~ +32,767 个, 32 位指令可指定范围为 -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 个, 其中正负号代表正反方向。
- S2 指定脉冲输出频率, 16 位指令可指定范围为 10 ~ 32,767Hz, 32 位指令可指定范围为 10 ~ 200,000Hz。
- 主机脉冲输出通道请参考表格。

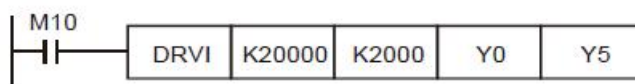
输出装置	通道	脉冲现在值	启动/结束频率	加减速时间	减速时间	脉冲送出指示	脉冲发送完成标志位
Y0、Y1	CH0	D1648	D1340	D1343	D1936	M1344	M1029
Y2、Y3	CH1	D1664	D1352	D1353	D1937	M1345	M1030
Y4、Y5	CH2	D1680	D1379	D1381	D1938	M1346	M1036
Y6、Y7	CH3	D1696	D1380	D1382	D1939	M1347	M1037
Y10、Y11	CH4	D1712	D1400	D1383	D1940	M1348	M1102
Y12、Y13	CH5	D1728	D1401	D1384	D1941	M1349	M1103
Y14、Y15	CH6	D1744	D1402	D1385	D1942	M1350	M1104
Y16、Y17	CH7	D1760	D1403	D1386	D1943	M1351	M1105
Y20、Y21	CH8	D1776	D1404	D1387	D1944	M1352	M1106
Y22、Y23	CH9	D1792	D1405	D1388	D1945	M1353	M1107
Y24、Y25	CH10	D1808	D1406	D1389	D1946	M1354	M1108
Y26、Y27	CH11	D1824	D1407	D1390	D1947	M1355	M1109
Y30、Y31	CH12	D1840	D1408	D1391	D1948	M1356	M1110
Y32、Y33	CH13	D1856	D1409	D1392	D1949	M1357	M1111
Y34、Y35	CH14	D1872	D1410	D1393	D1950	M1358	M1112
Y36、Y37	CH15	D1888	D1411	D1394	D1951	M1359	M1113

Y40、Y41	CH16	D1904	D1412	D1395	D1952	M1360	M1114
Y42、Y43	CH17	D1920	D1413	D1396	D1953	M1361	M1115
Y44、Y45	CH20	D1472	D1414	D1397	D1954	M1362	M1116
Y46、Y47	CH21	D1488	D1415	D1398	D1955	M1363	M1117
Y50、Y51	CH22	D1504	D1416	D1399	D1956	M1364	M1118
Y52、Y53	CH23	D1520	D1417	D1420	D1957	M1365	M1119
Y54、Y55	CH24	D1536	D1418	D1421	D1958	M1366	M1205
Y56、Y57	CH25	D1552	D1419	D1422	D1959	M1367	M1206

- D2 旋转方向信号的输出装置,对应 S1 的正负做动作,当 S1 为负 (-) 时 D2:Off。当 S1 为正 (+) 时 D2 为 On,脉冲输出结束后 D2 并不会立即 Off,须等指令执行接点开关 Off 时 D2: Off。
- 指定脉冲输出数目 S1 会变成 CH0(Y0、Y1)脉冲的现在值寄存器(D1648 上位、D1649 下位)32 位数据、CH1(Y2、Y3)脉冲的现在值寄存器(D1664 上位、D1665 下位) 32 位数据,依次类推。在反方向时,现在值寄存器内容值会减少。
- 当 DRV1 指令执行脉冲输出中,更改各操作数的内容无效,须等到下次 DRV1 指令再次驱动才会变更。
- 当 DRV1 指令驱动条件变为 Off,即使 CH0 (CH1) 脉冲送出指示标志 M1344 (M1345) 为 On,仍无法再次驱动 DRV1 指令。
- DRV1、DDRVI 指令当输入频率的绝对值 > 200kHz 时,以 200kHz 输出,当输入频率的绝对值 < 10Hz 时,以 10Hz 输出。
- D1343 (D1353)为 CH0 (CH1)加速第一段速与减速最后一段速之加减速时间设定,加减速时间 1~10,000 ms,若高于 10,000ms 则以出厂默认值为 100ms 输出。
- D1340 (D1352)为 CH0 (CH1)启动/结束频率设置,若 S2 指定脉冲输出频率小于等于启动/结束频率时,将会以启动/结束频率当成脉冲输出频率执行。

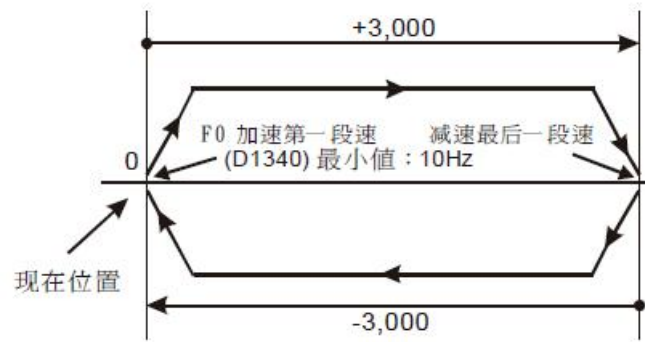
2、程序范例

- 当 M10=On 时,以 2kHz 频率从 Y0 输出脉冲数目 20,000 个(相对指定),Y5=On 表示为正方向。

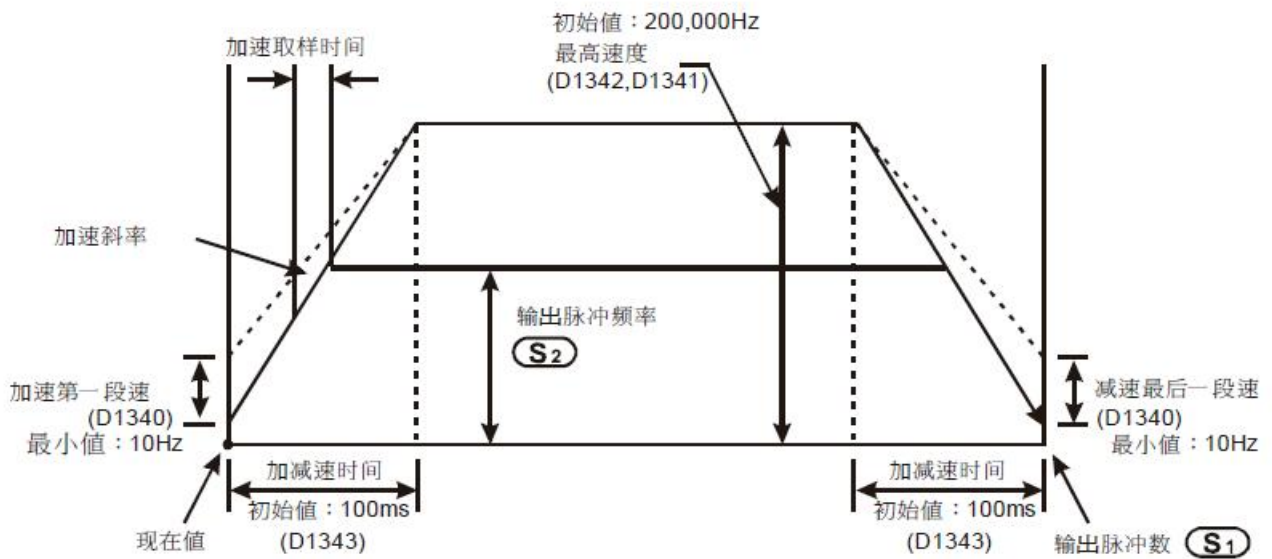


说明:

- 1) 相对驱动方式的动作说明: 指将从现在位置开始的移动距离以正/负符号来指定的方式,也可叫做相对驱动方式。



2) 相对定位的设置项目与加减速的设置:



JG 159		DRVA					S1 S2 D1 D2										绝对定位		
	D																		
		位装置				字装置												16 位指令	
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DRVA 连续执行型		
S1						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令		
S2						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DDRVA 连续执行型		
D1		*															标志信号		
D2		*	*	*													请参考说明		
● 操作数使用注意：S1、S2、D1、D2 操作数设置范围限制请参考指令说明																			

1、指令说明

- S1: 目标位置。S2: 脉冲输出频率。D1: 脉冲输出装置 (请使用输出模块为晶体管输出)。D2: 旋转方向信号的输出装置。
- S1 指定脉冲输出数目(绝对指定), 16 位指令可指定范围为 -32768 ~ +32,767 个, 32 位指令可指定范围为 -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 个, 其中正负号代表正反方向。S2 指定脉冲输出频率, 16 位指令可指定范围为 10 ~ 32,767Hz, 32 位指令可指定范围为 10 ~ 200,000Hz。
- 主机脉冲输出通道请参考表格。

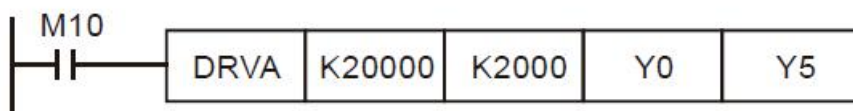
输出装置	通道	脉冲现在值	启动/结束频率	加减速时间	减速时间	脉冲送出指示	脉冲发送完成标志位
Y0、Y1	CH0	D1648	D1340	D1343	D1936	M1344	M1029
Y2、Y3	CH1	D1664	D1352	D1353	D1937	M1345	M1030
Y4、Y5	CH2	D1680	D1379	D1381	D1938	M1346	M1036
Y6、Y7	CH3	D1696	D1380	D1382	D1939	M1347	M1037
Y10、Y11	CH4	D1712	D1400	D1383	D1940	M1348	M1102
Y12、Y13	CH5	D1728	D1401	D1384	D1941	M1349	M1103
Y14、Y15	CH6	D1744	D1402	D1385	D1942	M1350	M1104
Y16、Y17	CH7	D1760	D1403	D1386	D1943	M1351	M1105
Y20、Y21	CH8	D1776	D1404	D1387	D1944	M1352	M1106
Y22、Y23	CH9	D1792	D1405	D1388	D1945	M1353	M1107
Y24、Y25	CH10	D1808	D1406	D1389	D1946	M1354	M1108
Y26、Y27	CH11	D1824	D1407	D1390	D1947	M1355	M1109
Y30、Y31	CH12	D1840	D1408	D1391	D1948	M1356	M1110
Y32、Y33	CH13	D1856	D1409	D1392	D1949	M1357	M1111
Y34、Y35	CH14	D1872	D1410	D1393	D1950	M1358	M1112
Y36、Y37	CH15	D1888	D1411	D1394	D1951	M1359	M1113

Y40、Y41	CH16	D1904	D1412	D1395	D1952	M1360	M1114
Y42、Y43	CH17	D1920	D1413	D1396	D1953	M1361	M1115
Y44、Y45	CH20	D1472	D1414	D1397	D1954	M1362	M1116
Y46、Y47	CH21	D1488	D1415	D1398	D1955	M1363	M1117
Y50、Y51	CH22	D1504	D1416	D1399	D1956	M1364	M1118
Y52、Y53	CH23	D1520	D1417	D1420	D1957	M1365	M1119
Y54、Y55	CH24	D1536	D1418	D1421	D1958	M1366	M1205
Y56、Y57	CH25	D1552	D1419	D1422	D1959	M1367	M1206

- D2 旋转方向信号的输出装置，当 S1 大于目前相对位置时 D2: Off。当 S1 小于目前相对位置时 D2: On，脉冲输出结束后 D2 并不会立即 Off，须等指令执行接点开关 Off 时 D2: Off。
- 指定脉冲输出数目 S1 会变成 CH0(Y0、Y1)脉冲的现在值寄存器(D1648 上位、D1649 下位)32 位数据、CH1(Y2、Y3)脉冲的现在值寄存器(D1664 上位、D1665 下位) 32 位数据，依次类推。在反方向时，现在值寄存器内容值会减少。
- 当 DRVA 指令执行脉冲输出中，更改各操作数的内容无效，须等到下次 DRVl 指令再次驱动才会变更。
- 当 DRVA 指令驱动条件变为 Off，即使 CH0 (CH1) 脉冲送出指示标志 M1344 (M1345) 为 On，仍无法再次驱动 DRVl 指令。
- DRVA、DDRVA 指令当输入频率的绝对值 >200kHz 时，以 200kHz 输出，当输入频率的绝对值 <10Hz 时，以 10Hz 输出。
- D1343 (D1353)为 CH0 (CH1)加速第一段速与减速最后一段速之加减速时间设定，加减速时间 1~10,000 ms，若高于 10,000ms 则以出厂默认值为 100ms 输出。
- D1340 (D1352)为 CH0 (CH1)启动/结束频率设置，若 S2 指定脉冲输出频率小于等于启动/结束频率时，将会以启动/结束频率当成脉冲输出频率执行。

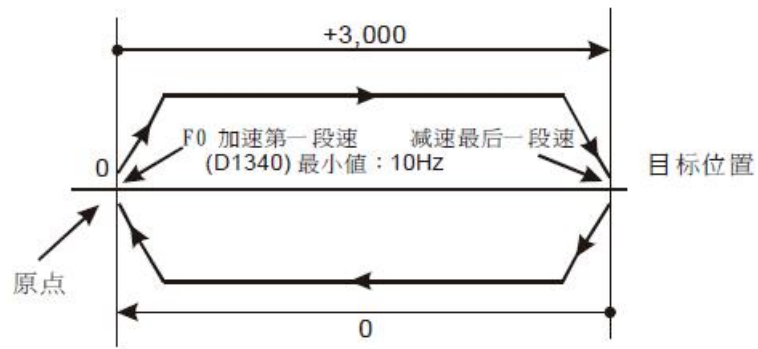
2、程序范例

- 当 M10=On 时，以 2kHz 频率从 Y0 输出脉冲数目 20,000 个(绝对指定)，Y5=On 表示为正方向。

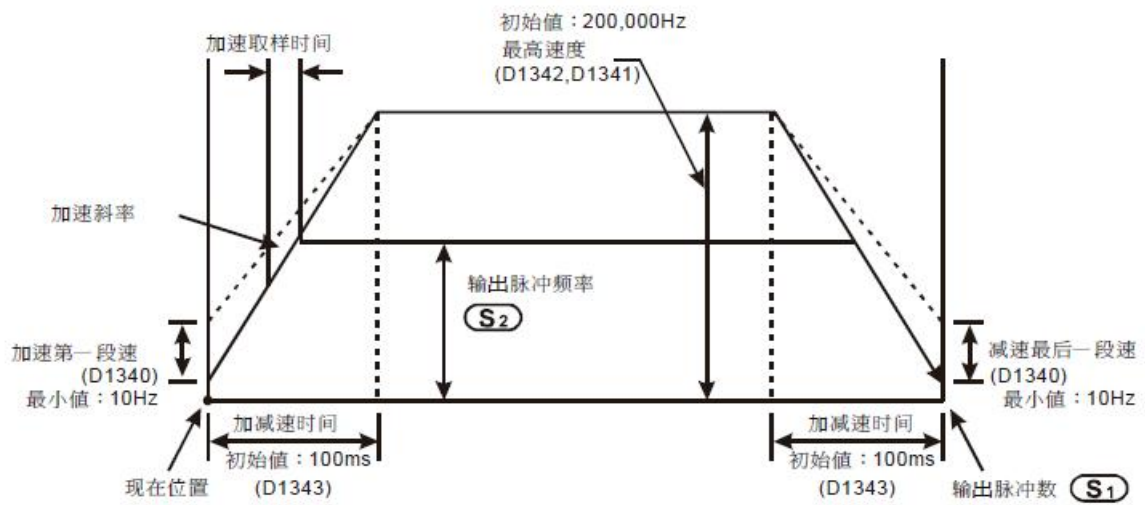


说明：

- 1) 绝对驱动方式的动作说明：指自原点(0 点)开始的距离指定的方式，也可叫做绝对驱动方式。



2) 绝对定位的设置项目与加减速的设置:



9.3 (JG160-169) 万年历

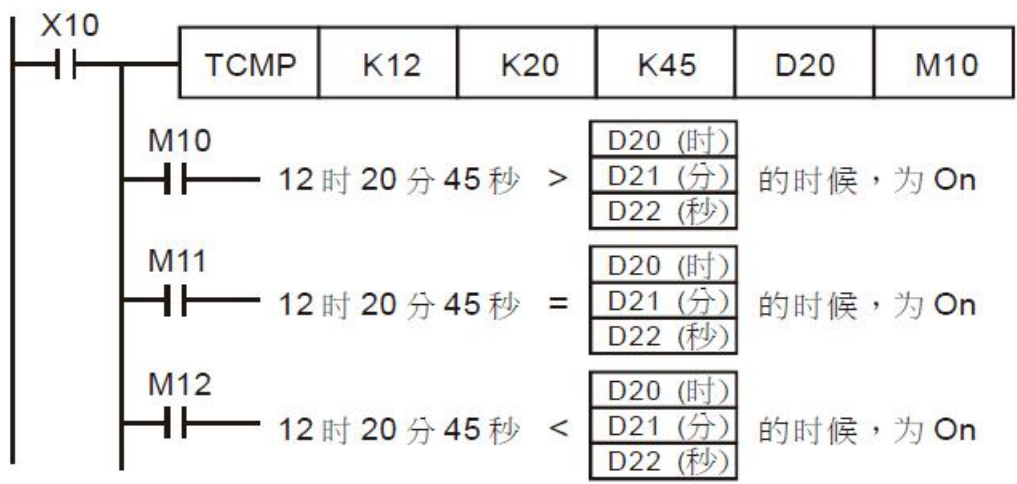
JG 160		TCMP					S1 S2 S3 D1 D2										万年历数据比较					
	D																16 位指令 TCMP 连续执行型 TCMP 脉冲执行型 32 位指令 无					
	位装置				字装置																	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F							
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*							
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*							
S3					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*							
D1											*	*	*									
D2		*	*	*																		
● 操作数使用注意：S1、S2、S3 操作数范围：S1=K0~K23，S2=S3=K0~K59 S 操作数会占用连续 3 个装置 D 操作数会占用连续 3 点 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																						

1、指令说明

- S1：设置比较时间的“时”，设置范围为「K0~K23」。S2：设置比较时间的“分”，设置范围为「K0~K59」。S3：设置比较时间的“秒”，设置范围为「K0~K59」。S：万年历现在时间。D：比较结果。
- 将由 S1 ~ S3 所指定的时、分、秒设置值与 S 起始的万年历时、分、秒现在值做比较，其比较结果在 D 作表示。
- S 为万年历现在时间的“时”，内容为「K0~K23」。S + 1 为万年历现在时间的“分”，内容为「K0~K59」。S + 2 为万年历现在时间的“秒”，内容为「K0~K59」。
- 通常 S 所指定的万年历现在时间通常是预先使用 TRD 指令将万年历现在时间读入后再使用 TCMP 指令进行比较，若 S 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 0E1A(HEX)。

2、程序范例

- 当 X10=On 时，指令执行，将 D20~D22 万年历现在时间与设置值 12 时 20 分 45 秒做比较，将结果显示到 M10~M12。当 X10 由 On→Off 变化时，指令不被执行，但是 M10~M12 之前的 On/Off 状态仍被保持住。
- 若需要得到 ≥、≤、≠ 的结果时，可将 M10~M12 串并联即可取得。



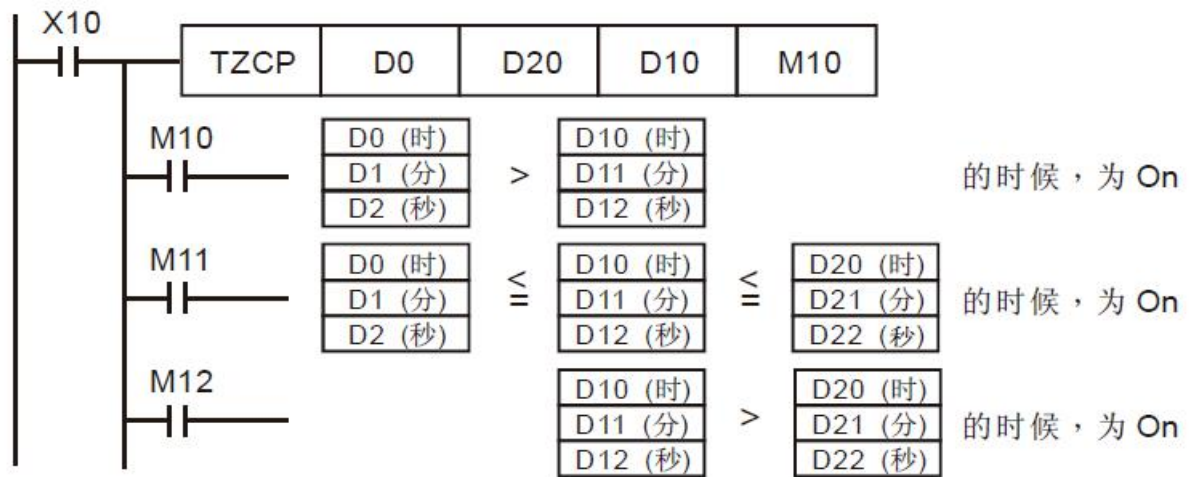
JG 161		TZCP					S1 S2 S D2										万年历数据区间比较									
	D																									
	位装置					字装置																				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F											
S1											*	*	*			16 位指令 TZCP 连续执行型 TZCPP 脉冲执行型 32 位指令 无										
S2											*	*	*													
S											*	*	*													
D		*	*	*																						
● 操作数使用注意：S1、S2、S 操作数会占用连续 3 个装置 S1 操作数内容值请小于 S2 操作数内容值 D 操作数会占用连续 3 点 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																										

1、指令说明

- S1：设置比较时间的下限值。 S2：设置比较时间的上限值。 S：万年历现在时间。 D：比较结果。
- 将由 S 所指定的万年历现在时间时、分、秒值与 S1 所指定设置比较时间的下限值及 S2 所指定设置比较时间的上限值做区间比较，其比较结果在 D 作表示。
- S1、S1+1、S1+2：设置比较时间下限值的”时”、“分”、“秒”。
- S2、S2+1、S2+2：设置比较时间上限值的”时”、“分”、“秒”。
- S、S+1、S+2：为万年历现在时间的”时”、“分”、“秒”。
- 本程序例 S 所指定的 D0 通常是预先使用 TRD 指令将万年历现在时间读入后再使用 TZCP 指令进行比较，若 S1、S2、S 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 0E1A(HEX)。
- 当现在时间 S 小于下限值 S1 且 S 小于上限值 S2 时，则 D 为 On，当现在时间 S 大于下限值 S1 且 S 大于上限值 S2 时，则 D+2 为 On，其余状态则 D+1 为 On。

2、程序范例

- 当 X10=On 时，TZCP 指令执行，M10~M12 其中的一会 On，当 X10=Off 时，TZCP 指令不执行，M10~M12 状态保持在 X10=Off 之前的状态。



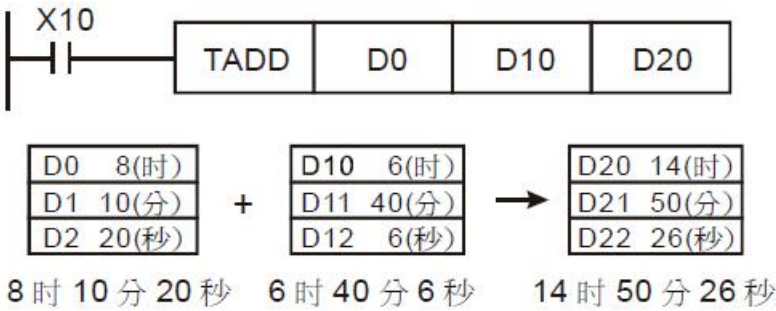
JG 162		TADD					S1 S2 D										万年历数据加算				
	D																				
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令 TADD 连续执行型 TADDP 脉冲执行型 32 位指令 无				
S1												*	*	*							
S2												*	*	*							
D												*	*	*							
● 操作数使用注意：S1、S2、S 操作数会占用连续 3 个装置 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																					

1、指令说明

- S1：时间被加数。 S2：时间加数。 D：时间和。
- 将 S1 所指定的万年历数据时、分、秒与 S2 所指定的万年历数据时、分、秒相加，所得到的结果存于指定 D 所指定的寄存器时、分、秒当中。
- 若 S1、S2 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 0E1A(HEX)。
- 加算结果若大于等于 24 小时的话，进位标志 M1022=On、D 显示加算总值减掉 24 小时所得的结果。
- 加算结果若是等于 0 (0 时 0 分 0 秒)，零标志 M1020=On。

2、范例程序

- 当 X10=On 时，TADD 指令执行，将 D0~D2 所指定的万年历数据时、分、秒与 D10~D12 所指定的万年历数据时、分、秒相加，所得到的结果存于 D20~D22 所指定的寄存器中得到加总后的时、分、秒。



- 加算结果若超过 24 小时的话，进位标志 M1022=On。



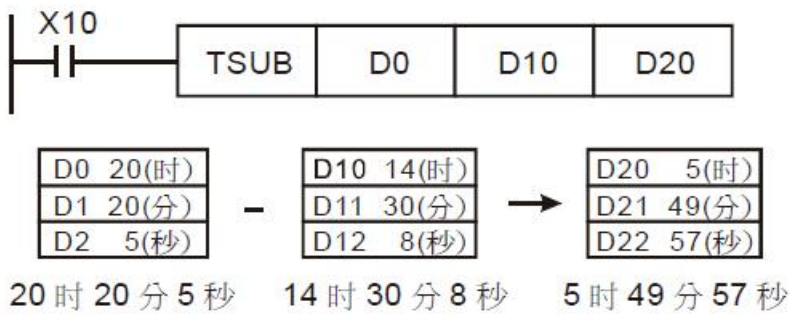
JG		TSUB					S1 S2 D										万年历数据减算					
163		D																				
	位装置				字装置																	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F							
S1											*	*	*			16 位指令						
S2											*	*	*			TSUB 连续执行型 TSUBP 脉冲执行型						
D											*	*	*			32 位指令						
● 操作数使用注意：S1、S2、S 操作数会占用连续 3 个装置																	无					
各装置使用范围请参考功能规格表																						

1、指令说明

- S1：时间被减数。 S2：时间减数。 D：时间差。
- 将 S1 所指定的万年历数据时、分、秒减掉 S2 所指定的万年历数据时、分、秒，所得到的结果暂存于的指定 D 所指定的寄存器时、分、秒当中。
- 若 S1、S2 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 0E1A(HEX)。
- 减算结果若为负数时，借位标志 M1021=On、该负数再加上 24 小时所得的结果显示 D 所指定的寄存器当中。
- 减算结果若是等于 0 话 (0 时 0 分 0 秒)，零标志 M1020=On。

2、范例程序

- 当 X10=On 时，TADD 指令执行，将 D0~D2 所指定的万年历数据时、分、秒与 D10~D12 所指定的万年历数据时、分、秒相减，所得到的结果存于指定 D20~D22 所指定的寄存器时、分、秒当中。



- 减算结果若为负数时，借位标志 M1021=On。



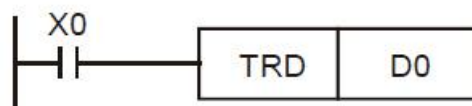
JG 166		TRD					D										万年历数据读出							
						P																		
		位装置				字装置														16 位指令				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TRD 连续执行型 TRDP 脉冲执行型							
D												*	*	*			32 位指令							
操作数使用注意：D 操作数会占用连续 7 个装置																	无							
各装置使用范围请参考功能规格表																								

1、指令说明

- D: 万年历现在时间读出后存放的装置。
- 时钟共提供年、星期、月、日、时、分、秒及共 7 组数据存放于 D1319~D1313 当中，TRD 指令的功能就是让程序设计者直接将万年历现在时间读出至指定的 7 个寄存器当中。
- D1319 只读取公元年份的右 2 位，如果要读取全部 4 位的话请参考补充说明。

2、范例程序

- 当 X0=On 时，将万年历现在时间读出至指定的 D0~D6 寄存器当中。
- D1318 的内容 1 表星期一、2 表星期二，类推，7 表星期日。



特 D	项目	内容		一般 D	项目
D1319	年(公元)	00~99	→	D0	年(公元)
D1318	星期	1~7	→	D1	星期
D1317	月	1~12	→	D2	月
D1316	日	1~31	→	D3	日
D1315	时	0~23	→	D4	时
D1314	分	0~59	→	D5	分
D1313	秒	0~59	→	D6	秒

说明：

- 万年历时钟的标志与特殊寄存器：

编 号	名 称	动 作 功 能
M1016	万年历公元年显示	Off 的时候 D1319 显示公元年右 2 位 On 的时候 D1319 显示公元年右 2 位加上 2000
M1017	±30 秒校正	Off→On 触发时作校正。 (0~29 秒时归 0, 30~59 秒时, 分加 1、秒归 0)。
M1076	万年历故障	设置值超出设置范围时 ON(仅有在开机时, 才会做此检验)

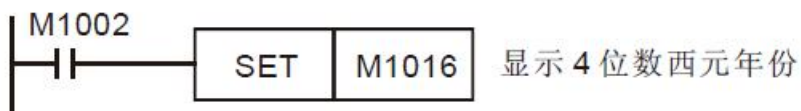
编 号	名 称	动 作 功 能
D1313	秒	0~59
D1314	分	0~59
D1315	时	0~23
D1316	日	1~31
D1317	月	1~12
D1318	星期	1~7
D1319	年	0~99 (公元右 2 位)

- 万年历时钟的校正方法

JG 内建的万年历时钟, 其校正方法为校正时刻专用指令, 详细请参考 TWR 指令(JG 167)。

- 公元年份显示 4 位数:

1) 年份通常的情况下只显示 2 位数 (例: 2003 年只显示 03), 若是要显示 4 位数的请于程序起始位置打入下列程序。



2) 公元年份的显示由原本的 2 位数切换成 4 位数, 显示公元年右 2 位加上 2000。

3) 于公元年份 4 位数显示的模态下若要写入新的设置时间时, 也只能写入 2 位数, 而此 2 位数的有效值为「0~99」, 反应至公元年份为「2000 年~2099 年」, 彼此间的关系如下。例: 00=2000 年 03=2003 年 50=2050 年 99=2099 年。

JG 167		TWR					S										万年历数据写入				
						P															
		位装置				字装置										16 位指令					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TWR 连续执行型 TWRP 脉冲执行型				
S												*	*	*			32 位指令				
● 操作数使用注意：D 操作数会占用连续 7 个装置																	无				
各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

- S：存放欲写入万年历新设置值的装置。
- 要调整万年历时钟的时候，可使用本指令将正确的现在时间写入至内藏万年历时钟当中。
- 本指令被执行时，新的设置时间立刻被写入至 PLC 内部的万年历时钟当中，因此，执行本指令时，请注意所写入的新设置时间与写入当时的现在时间是否吻合。
- 若 S 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 0E1A(HEX)。

2、范例程序 1

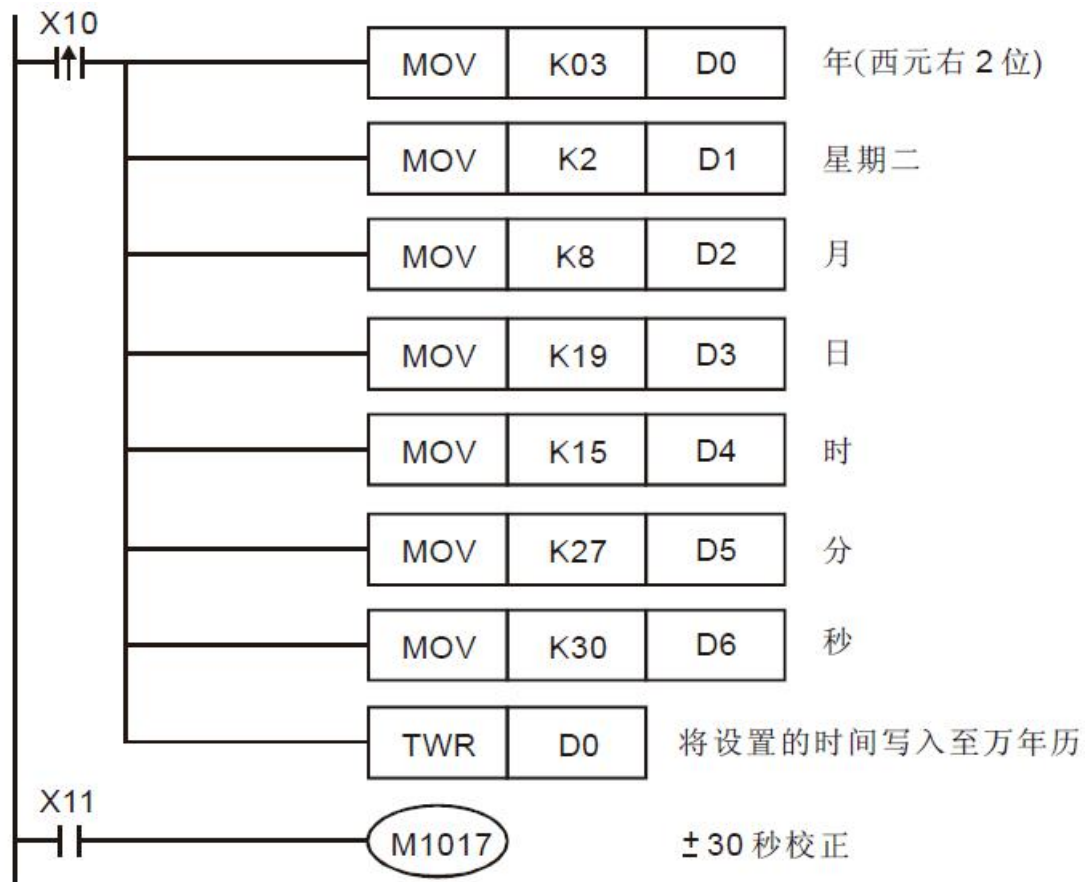
- 当 X0=On 时，将正确的现在时间写入至内藏万年历时钟当中。



3、范例程序 2

- 万年历现在时间设置，将现在时间调整为 2003 年 8 月 19 日星期二 15 点 27 分 30 秒。
- D0~D6 的内容为新的万年历设置时间。
- X10=On 即可更换万年历时钟的现在时间为设置值。

- X11 每 On 一次, 万年历时钟作 ± 30 秒校正动作, 所谓的校正当万年历时钟的秒针于 1~29 时, 会被自动归为” 0” 秒而分针不变、30~59 时, 也会被自动归为” 0” 秒而分针加 1 分钟。



JG 168		MVM					S1 S2 D										指定位搬移				
	D					P															
	位装置				字装置																
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令					
S1							*	*	*	*	*	*	*	*	*	MVM 连续执行型 MVMP 脉冲执行型					
S2						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令					
D							*	*	*	*	*	*	*	*	*	DMVM 连续执行型 DMVMP 脉冲执行型					
● 操作数使用注意：D 操作数会占用连续 7 个装置 各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

- S1：来源装置。 S2：指定遮蔽 (off) 的 bit。 D：D=(S1 & S2) | (D & ~S2)。
- S1 与 S2 做逻辑的“及” (AND) 运算，D 与 S2 做逻辑的“及” (AND) 运算，再将前 2 者运算结果做逻辑的“或” (OR) 运算存入 D 中。
- 逻辑的“及” (AND) 运算之规则为任一为 0 结果为 0。
- 逻辑的“或” (OR) 运算之规则为任一为 1 结果为 1。

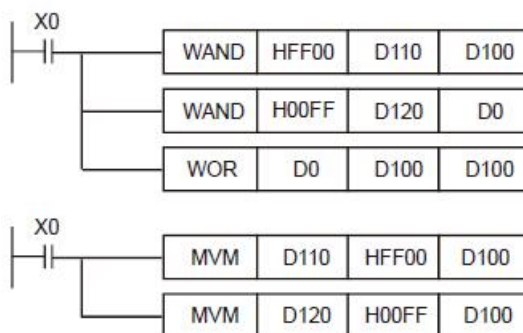
2、范例程序 1

- 当 X0 = On 时，16 位 D0 与 H' FF00 做逻辑“及” (AND) 运算，D4 与 H' 00FF 做逻辑“及” (AND) 运算，再将前 2 者运算结果做逻辑的“或” (OR) 运算，将结果存入 D4。



3、程序范例 2

- 程序代码简化。



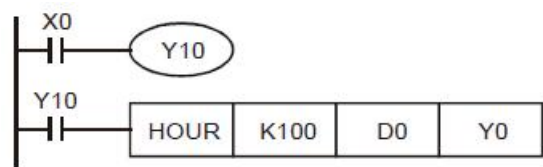
JG 169		HOUR					S D1 D2										计时仪			
	D																			
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D1													*							
D2		*	*	*																
● 操作数使用注意：S 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 D1 操作数会占用连续 2 点，其中 D1+1 在 16 或 32 位指令固定使用 16 位寄存器 各装置使用范围请参考功能规格表																16 位指令 HOUR 连续执行型 32 位指令 D HOUR 连续执行型				

1、指令说明

- S：设置导通时间，单位：小时。 D1：测量中的现在时间值，单位：小时。 D2：输出装置。
- S 为设置导通时间，设置范围 K1~K32,767，单位：小时。
- D1 为测量中的现在时间值，设置范围 K0~K32,767，单位：小时。 D1 +1 为未满 1 个小时的现在时间值，设置范围 K0~K3,599，单位：秒。
- 将输入接点导通时间做计时，当到达设置时间时(以小时为单位)，会将输出装置导通。可提供使用者管理机械的运作计时或维修。
- 当输出装置导通后，定时器会继续计时。
- 16 位指令测量中的现在时间值到达最大数值 32,767 小时、3,599 秒时会停止计时测量，要重新计时须将现在时间值 D1、D1 +1 清除为 0。
- 32 位指令测量中的现在时间值到达最大数值 2,147,483,647 小时、3,599 秒时会停止计时测量，若要重新计时须将现在时间值 D1~D1 +2 清除为 0。

2、范例程序 1

- 16 位指令当 X0=On 时，Y10 导通，开始计时，当到达 100 小时 Y0 导通，而 D0 会记录测量中的现在时间值(单位：小时)，D1 会记录测量中不足 1 小时的现在时间值 0~3599(单位：秒)。



3、范例程序 2

- 32 位指令当 X0=On 时, Y10 导通, 开始计时, 当到达 40,000 小时 Y0 导通, 而 D1、D0 会记录测量中的现在时间值(单位: 小时), D2 会记录测量中不足 1 小时的现在时间值 0~3,599(单位: 秒)。



9.4 (JG170-179) 格雷码转换/浮点运算

JG 170		GRY					S D										BIN→GRAY 码变换			
	D					P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令				
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	GRY 连续执行型 GRYP 脉冲执行型				
D								*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令				
● 操作数使用注意：S、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																DGRY 连续执行型 DGRYP 脉冲执行型				

1、指令说明

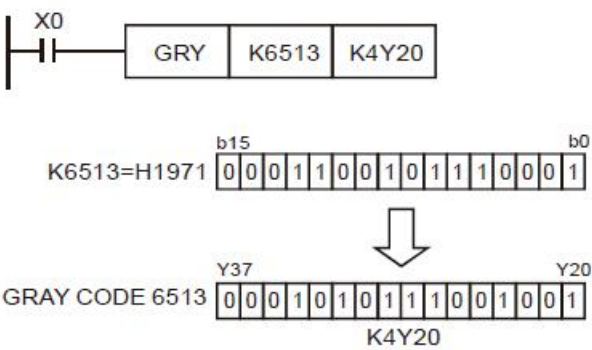
- S：来源装置。 D：存放 GRAY 码的装置。
- 将 S 所指定装置的内容值(BIN 值)变换格雷码(GRAY CODE)后存放到 D 所指定的装置中。
- S 的有效范围如下所示，如果超出此范围时，视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误代码 0E1A(HEX)。

16 位指令：0~32,767

32 位指令：0~2,147,483,647

2、范例程序

- 当 X0=On 时，将常数 K6513 变换格雷码(GRAY CODE)后存放到 K4Y20 中。



JG 171		GBIN					S D										GRAY 码→BIN 变换				
	D					P															
	位装置				字装置											16 位指令 GBIN 连续执行型 GBINP 脉冲执行型 32 位指令 DGBIN 连续执行型 DGBINP 脉冲执行型					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F						
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
D								*	*	*	*	*	*	*	*						
● 操作数使用注意：S、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

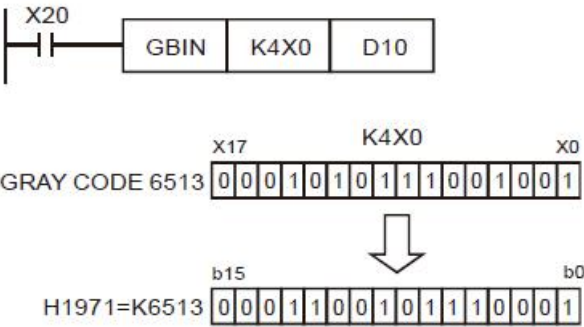
- S：存放 GRAY 码的来源装置。 D：存放变换后 BIN 值的装置。
- 将 S 所指定装置的内容值(格雷码(GRAY CODE))变换成 BIN 值后存放到 D 所指定的装置中。
- 本指令将连接于 PLC 输入端的绝对位置型编码器(此编码器的输出值通常是格雷码)的内容变换成 BIN 值存放到指定的寄存器当中。
- S 的有效范围如下所示，如果超出此范围时，视为运算错误，指令不执行，M1067、 M1068=On，D1067 记录错误代码 0E1A(HEX)。

16 位指令：0~32,767

32 位指令：0~2,147,483,647

2、范例程序

- 当 X20=On 时，将 X0~X17 输入点所连接的绝对位置型编码器其格雷码(GRAY CODE) 变换成 BIN 值后存放到 D10 中。



JG 172		ADDR					S1 S2 D										浮点数值加法					
	D					P											16 位指令 无 32 位指令 DADDR 连续执行型 DADDRP 脉冲执行型					
位装置				字装置																		
X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F								
S1												*										
S2												*										
D												*										
● 操作数使用注意：S1、S2 操作数可输入浮点数值(FX.XX) 各装置使用范围请参考功能规格表																						

1、指令说明

- S1：浮点数值被加数。S2：浮点数值加数。D：和。
- DADDR 指令可直接在 S1、S2 操作数输入浮点数值(例如：F1.2)，或以寄存器 D 存放浮点数值。
- 当 S1、S2 操作数，以寄存器 D 存放浮点数值，其功能与 JG 120 EADD 同。
- S1 及 S2 可指定相同的寄存器编号，此种情况下若是使用”连续执行”型态的指令时，在条件接点 On 的期间，该寄存器于每一次扫描时，均会被加算一次，一般的情况下都是使用脉冲执行型指令（DADDRP）。
- 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，则进位标志 M1022=On。
- 若运算结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，则借位标志 M1021=On。
- 若运算结果为 0，则零标志 M1020=On。

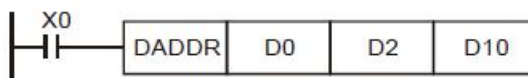
2、范例程序 1

- 当 X0=On 时，将 F1.20000004768372 浮点数值，加上 F2.20000004768372 浮点数值，其运算结果为 F3.40000009536743 存放至 (D10、D11) 数据寄存器内。



3、范例程序 2

- 当 X0=On 时，将浮点数值(D1，D0) +浮点数值(D3，D2)，结果存放在(D11，D10)中。



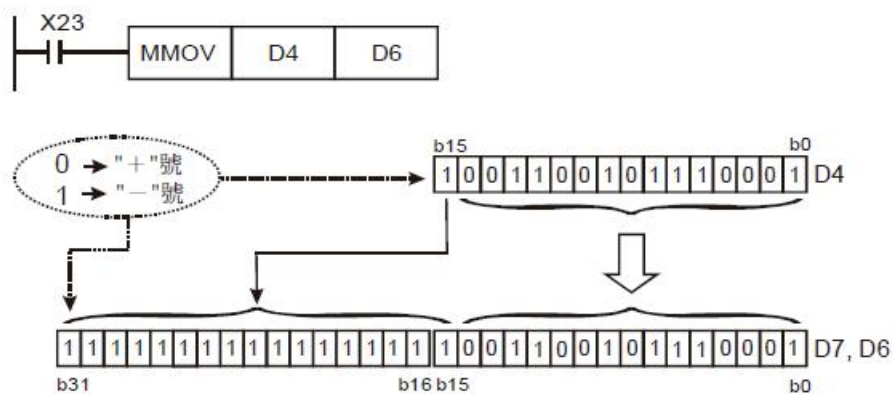
JG 176		MMOV					S D										放大传送				
						P															
		位装置				字装置												16 位指令			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MMOV 连续执行型	MMOVP 脉冲执行型			
S						*	*	*	*	*	*	*	*	*			型				
D												*	*	*			32 位指令				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																		无			

1、指令说明

- S：数据之来源（16 位）。D：数据之搬移目的地（32 位）。
- 将 16 位装置 S 中的数据传送到 32 位的装置 D 中，其中指定的符号位被重复的复制存放在目的地。

2、范例程序 1

- 当 X23 为 ON 时，D4 的数据传送到 D6 和 D7，D4 的 b15 位数据传送到（D7/D6）的 b15 到 b31 位，变成负数（和 D4 的一样）。



JG 177		GPS					S D										(GPS)接收通讯指令			
						P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令 GPS 连续执行型				
S					*	*							*			32 位指令				
D													*			无				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																				

1、指令说明

- S：输入接收命令码。 D：目标起始装置。
- GPS 接收通讯指令适用通讯端口：COM1(RS-232)，其使用之通讯格式固定为 9600,8,N,1，通讯协议为 NMEA-0183，通讯频率为 1Hz。
- S 操作数为输入接收命令码，K0 表示接收\$GPGGA，K1 表示接收\$GPRMC。
- D 操作数为接收完成后存放之位置，最多将连续占用 17 个 word，请勿重复使用，其输入与输出参数分别说明如下表所示。

1) S 为 K0 时，接收\$GPGGA，D 参数表示：

编号	功能说明	数值范围	数据类型	备注
D + 0	时	0 ~ 23	Word	
D + 1	分	0 ~ 59	Word	
D + 2	秒	0 ~ 59	Word	
D + 3~4	纬度(Latitude)	0 ~ 90	Float	dd.mmmmmm
D + 5	北纬或南纬	0 or 1	Word	0(+) North, 1(-) South
D + 6~7	经度(Longitude)	0 ~ 180	Float	ddd.mmmmmm
D + 8	东经或西经	0 or 1	Word	0(+) East, 1(-) West
D + 9	经纬度是否为有效值	0, 1, 2	Word	0 为无效值
D + 10~11	海拔值	0~990 99.9	Float	单位为 Meter
D + 12~13	纬度	-90 ~ 90	Float	单位：± dd.ddddd
D + 14~15	经度	-180 ~ 180	Float	单位：± ddd.ddddd

2) S 为 K1 时，接收\$GPRMC，D 参数表示：

编号	功能说明	数值范围	数据类型	备注
D + 0	时	0 ~ 23	Word	
D + 1	分	0 ~ 59	Word	
D + 2	秒	0 ~ 59	Word	
D + 3~4	纬度(Latitude)	0 ~ 90	Float	dd.mmmmmm

D + 5	北纬或南纬	0 or 1	Word	0(+) North, 1(-) South
D + 6~7	经度(Longitude)	0 ~ 180	Float	ddd.mmmmmm
D + 8	东经或西经	0 or 1	Word	0(+) East, 1(-) West
D + 9	经纬度是否为有效值	0, 1, 2	Word	0 为无效值
D + 10	日	1 ~ 31	Word	
D + 11	月	1 ~ 12	Word	
D + 12	年	2000 ~	Word	
D + 13~14	纬度	-90 ~ 90	Float	单位: ± dd.ddddd
D + 15~16	经度	-180 ~ 180	Float	单位: ± ddd.ddddd

- 使用 GPS 指令时需将 COM1 当 master 模式运用, 也即是需设定 M1312 先启动 COM1 为接收开始, 当 M1314 标志为 On 时, 即表示接收完成; 但是如果是 M1315 为 On 时, 即表示可能是检查码错误(D1250=K2)或接收逾时(D1250=K1)发生。
- 相关搭配特 M 与特 D 说明如下

编 号	功 能 说 明
M1312	启动接收功能
M1313	接收中标志
M1314	接收完成标志
M1315	接收错误标志
M1138	固定 COM1 通讯格式
D1036	COM1 通讯格式设定
D1249	接收逾时设定(建议大于 1 秒)
D1250	接收错误代码

- 建议接收完成之后与抓取经纬度值之前, 请先确认 D+9 的数值是否不为 0, 若是为 0 时即表示经纬度值是无效的不能使用。
- 当指令接收发生错误时, 其前一次储存于 D 操作数内的数值将不会被清除, 且保持前一次数值。

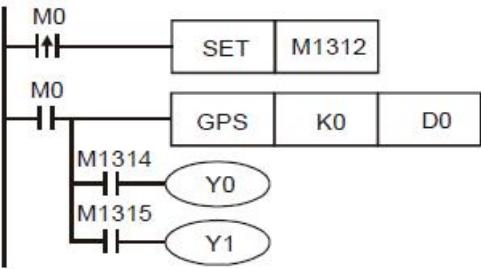
2、范例程序

当抓取\$GPGGA 命令:

1) 先设定 COM1 通讯格式



2) 接着启动 M0 开始接收\$GPGGA 命令

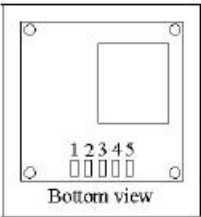


3) 当接收完成时，则 M1314 为 On，当接收失败时，则 M1315 为 On，最后接收完成的数据将被放到 D0 开始的位置(D0~D15)。

编号	功能说明	编号	功能说明
D0	时	D8	东经或西经
D1	分	D9	经纬度是否为有效值
D2	秒	D10~D11	海拔值
D3~D4	纬度(Latitude)	D12~D13	纬度
D5	北纬或南纬	D14~D15	经度
D6~D7	经度(Longitude)		

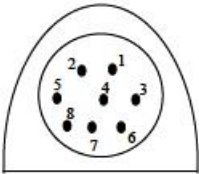
4) GPS 模块(LS20022)脚位定义与图示

GPS 模块脚位	1	2	3	4	5
定义	VCC(+5V)	Rx	Tx	GND	GND



5) PLC 的 COM1 端口脚位定义与图示

COM1 脚位	1	2	3	4	5	6	7	8
定义	VCC(+5V)	--	Rx	Tx	--	--	--	GND



JG 178		SPA					S D										太阳能板位置指令			
	D																			
		位装置				字装置														
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令			
S						*	*							*			无			
D														*			32 位指令			
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																		DSPA 连续执行型		

1、指令说明

- S：输入参数来源起始装置。 D：输出参数目标起始装置。
- S 操作数将连续占用 208 个 word 的寄存器，必要输入之参数如下述表格说明：

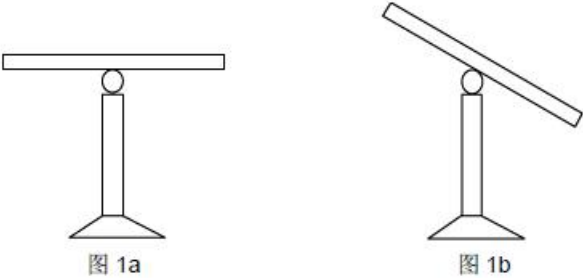
编号	功能说明	数值范围	数据类型	备注
S + 0	年	2000 ~	Word	
S + 1	月	1 ~ 12	Word	
S + 2	日	1 ~ 31	Word	
S + 3	时	0 ~ 23	Word	
S + 4	分	0 ~ 59	Word	
S + 5	秒	0 ~ 59	Word	
S + 6~7	秒数差 (Δt)	± 8000	Float	
S + 8~9	当地时区	± 12	Float	西经为负数
S + 10~11	经度(Longitude)	± 180	Float	西经为负数，单位：度
S + 12~13	纬度(Latitude)	± 90	Float	南纬为负数，单位：度
S + 14~15	海拔高度(Elevation)	0~ 6500000	Float	单位:公尺
S + 16~17	大气压力(Pressure)	0 ~ 5000	Float	单位:毫巴
S + 18~19	年平均温度	-273~6000	Float	单位 ° C
S + 20~21	表面倾斜度(Slope)	± 360	Float	
S + 22~23	方位角(Azimuth)旋转角度	± 360	Float	
S + 24~25	日出与日落大气差	± 5	Float	
S + 26~207	保留给系统内部运算用			

- D 操作数将连续占用 8 个 word 的寄存器，必要输出之参数如下述表格说明：

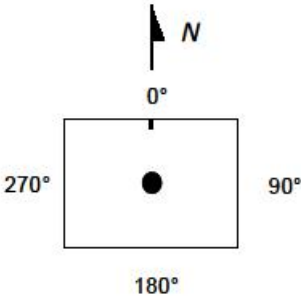
编号	功能说明	数值范围	数据类型	备注
D + 0~1	俯仰角(Zenith)	0 ~ 90	Float	平躺为 0
D + 2~3	方位角(Azimuth)	0 ~ 360	Float	正北为 0
D + 4~5	表面入射角(Incidence)	0 ~ 90	Float	

D + 6	俯仰角(Zenith) 转换为 DA 数值	0 ~ 2000	Word	1LSB = 0.045 度
D + 7	方位角(Azimuth)转换为 DA 数值	0 ~ 2000	Word	1LSB = 0.18 度

- 俯仰(Zenith)角度定义：0° 如图 1a 所示，45° 如图 1b 所示

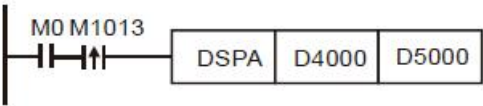


- 方位(Azimuth)角度定义如下图所示：



2、程序范例

- 接输入参数由 D4000 开始分别输入为 2009 年 3 月 23 日 10:10:30，秒数差为 0 秒。时区为+8。经纬度值为：东经+119.192345，北纬 +24.593456，海拔为 132.2M，大气压 820m，平均温度为 15.0 度 C，表面倾斜 30 度角。方位角旋转-10 度角。



- 输出结果存放于 D5000 俯仰角(Zenith)为 F37.2394 度。D5002 方向角(Azimuth) 为 F124.7042。

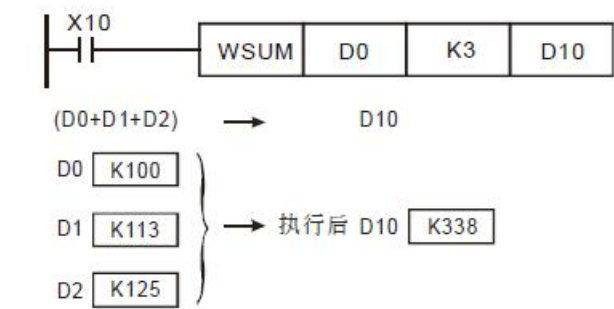
JG 179		WSUM					S D n										求和			
	D					P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令				
S											*	*	*			WSUM 连续执行型 WSUMP 脉冲执行型				
D											*	*	*			32 位指令				
n					*	*							*			DWSUM 连续执行型 DWSUMP 脉冲执行型				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																				

1、指令说明

- S：欲求和之起始装置。 n：求和的装置个数。 D：输出参数目标起始装置。
- 将 S 起始的 n 个装置内容相加后存入 D 中。
- 如果 S 没有在有效范围内，只有正常范围内的装置编号被处理。
- 操作数 n 的有效范围：n=1~64，超出范围最小以 1 计算，最大以 64 计算。
- 16/32 位指令的 D 操作数固定为 32 位寄存器。

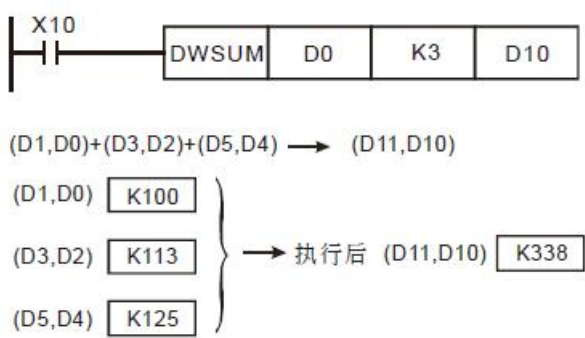
2、程序范例 1

- 当 X10 = On 时，D0 开始算的 3 个(n=3)寄存器的内容全部相加，相加之后存于指定的(D11,D10)当中。



3、程序范例 2

- 当 X10 = On 时，(D1, D0)开始算的 3 个(n=3)缓存器的内容全部相加，相加之后存于指定的(D11,D10)当中。



9.5 (JG180-190) 矩阵处理

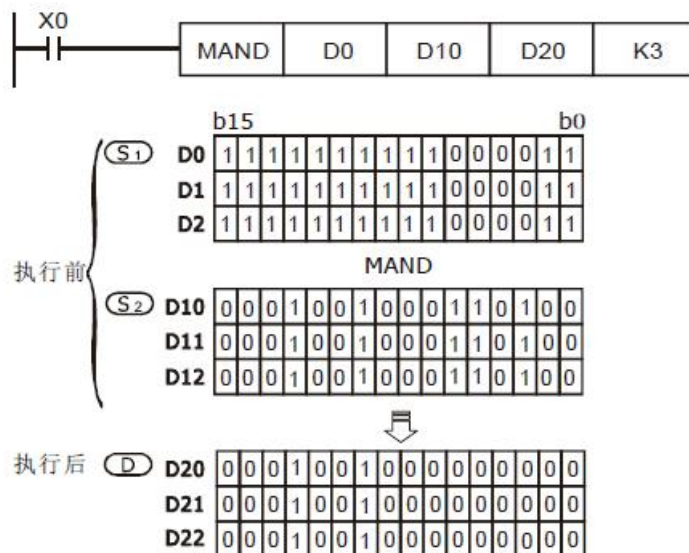
JG 180	MAND				S1 S2 D n											矩阵与 (AND) 运算	
					P												
	位装置				字装置												
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S1							*	*	*	*	*	*	*				
S2							*	*	*	*	*	*	*			16 位指令	
D								*	*	*	*	*	*			MAND 连续执行型 MANDP 脉冲执行型	
n					*	*							*			32 位指令	
- 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=K1~K256 - S1、S2、D 操作数指定 KnX、KnY、KnM、KnS - n≤4 - 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																无	

1、指令说明

- S1：矩阵来源装置 1。S2：矩阵来源装置 2。D：运算结果。n：数组长度。
- 两个矩阵来源依数组长度 n 将 S1 及 S2 作矩阵的‘与’（AND）运算并将结果存于 D。
- 矩阵的‘与’（AND）运算的规则为两位均为 1 结果始为 1，否则为 0。

2、程序范例

- 当 X0=On 时，16 位寄存器 D0~D2 共 3 行与 16 位寄存器 D10~D12 共 3 行作 MAND，矩阵与(AND)运算，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 共 3 行中。



说明:

- 1) 矩阵是 1 个以上连续的 16 位寄存器所组成, 组成矩阵的寄存器个数称为矩阵的长度 n , 一个矩阵共有 $16 \times n$ 个位 (点), 其运算单位一次只有一个位 (点)。
- 2) 矩阵指令是将 $16 \times n$ 个矩阵位 (序号由 $b_0 \sim b_{16n-1}$) 当作一连串单点的集合, 而自此集合中指定某一单点作运算, 而不将的当作数值看待。
- 3) 矩阵指令主要在处理单点对多点 (矩阵) 或多点对多点的状态处理, 如搬移、拷贝、比较、搜寻等, 为极为方便和重要的应用指令。
- 4) 在矩阵指令运作中, 通常需要有一个 16 位寄存器来指定矩阵中 $16n$ 个单点的某个单点当作运算对象, 此寄存器称为矩阵的指针 Pr (Pointer), 由使用者于指令中指定, 其有效范围为 $0 \sim 16n-1$, 分别对应至矩阵中的位 $b_0 \sim b_{16n-1}$ 。
- 5) 矩阵运作中有左、右位移或旋转, 我们定义高编号者为左, 低编号者为右, 如下图标。



- 6) 矩阵宽度(C)固定为 16 位(bits)。
- 7) Pr: 为矩阵的指针, 例如 Pr 值为 15 指到 b_{15} 的位。
- 8) 矩阵长度(R)为 n : $n=1 \sim 256$ 。

范例 1：以 D0, n=3 构成的矩阵, D0=HAAAA, D1=H5555, D2=HAAFF

	C ₁₅	C ₁₄	C ₁₃	C ₁₂	C ₁₁	C ₁₀	C ₉	C ₈	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀	
R ₀	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	D0
R ₁	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	D1
R ₂	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	D2

范例 2：以 K2X0, n=3 构成的矩阵, K2X0=H37, K2X10=H68, K2X20=H45

	C ₁₅	C ₁₄	C ₁₃	C ₁₂	C ₁₁	C ₁₀	C ₉	C ₈	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀	
R ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	X ₀ ~X ₇
R ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	X ₁₀ ~X ₁₇
R ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	X ₂₀ ~X ₂₇

R0(C₁₅~C₈), R1(C₁₅~C₈), R2(C₁₅~C₈) 不足的部分补 0。

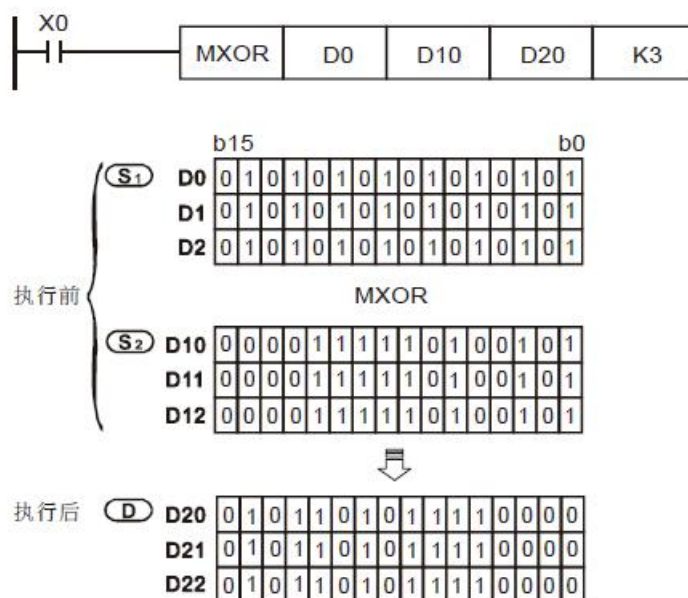
JG 182		MXOR					S1 S2 D n												矩阵异或 (XOR) 运算			
						P																
		位装置				字装置																
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F						
S1								*	*	*	*	*	*	*								
S2								*	*	*	*	*	*	*								
D									*	*	*	*	*	*								
n						*	*							*								
● 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=K1~K256 S1、S2、D 操作数指定 KnX、KnY、KnM、KnS n<=4 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																	16 位指令 MXOR 连续执行型 MXORP 脉冲执行型 32 位指令 无					

1、指令说明

- S1: 矩阵来源装置 1。 S2: 矩阵来源装置 2。 D: 运算结果。 n: 数组长度。
- 两个矩阵来源依数组长度 n 将 S1 及 S2 作矩阵的'异或'(XOR) 运算并将结果存于 D。
- 矩阵的'异或'(XOR) 运算的规则为两位不同结果为 1, 否则为 0。

2、程序范例

- 当 X0=On 时, 16 位寄存器 D0~D2 共 3 行与 16 位寄存器 D10~D12 共 3 行作 MXOR, 矩阵异或 (XOR) 运算, 将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 共 3 行中。



JG 183		MXNR					S1 S2 D n										矩阵同或 (XNR) 运算			
						P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S1							*	*	*	*	*	*	*							
S2							*	*	*	*	*	*	*							
D								*	*	*	*	*	*							
n					*	*							*							
● 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=K1~K256 S1、S2、D 操作数指定 KnX、KnY、KnM、KnS n<=4 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																	16 位指令			
																	MXNR 连续执行型 MXNRP 脉冲执行型			
																	32 位指令			
																	无			

16 位指令

MXNR 连续执行型 MXNRP 脉冲执行型

32 位指令

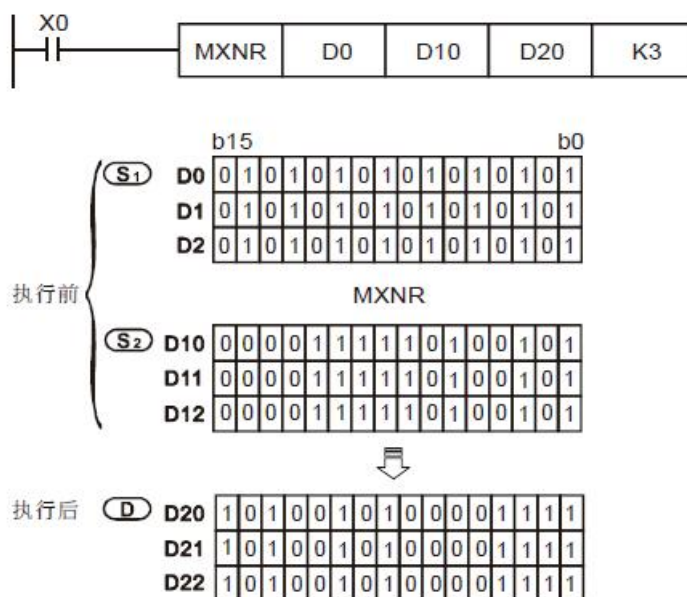
无

1、指令说明

- S1：矩阵来源装置 1。S2：矩阵来源装置 2。D：运算结果。n：数组长度。
- 两个矩阵来源依数组长度 n 将 S1 及 S2 作矩阵的同或 (XNR) 运算并将结果存于 D。
- 矩阵的同或 (XNR) 运算的规则为两位相同则结果为 1，否则为 0。

2、程序范例

- 当 X0=On 时，16 位寄存器 D0~D2 共 3 行与 16 位寄存器 D10~D12 共 3 行作 MXNR，矩阵 XNR 运算，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 共 3 行中。



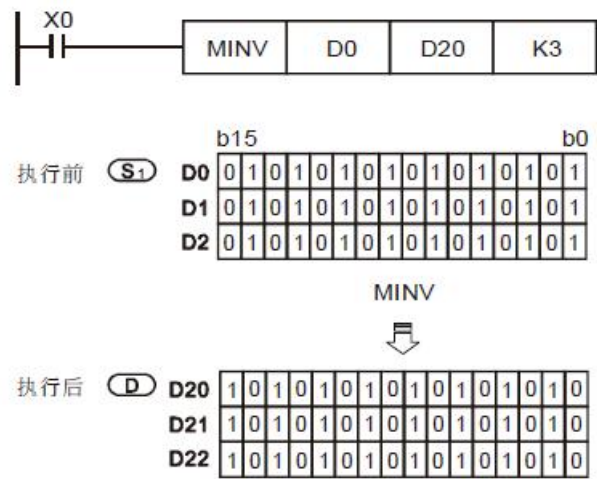
JG 184		MINV					S D n										矩阵反相				
						P															
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S								*	*	*	*	*	*	*			16 位指令 MINV 连续执行型 MINVP 脉冲执行型 32 位指令 无				
D									*	*	*	*	*	*							
n						*	*							*							
● 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=K1~K256 S、D 操作数指定 KnX、KnY、KnM、KnS n<=4 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																					

1、指令说明

- S：矩阵来源装置。 D：运算结果。 n：数组长度。
- 矩阵来源 S 依数组长度 n 作矩阵的反相运算并将结果存于 D。

2、程序范例

- 当 X0=On 时，16 位寄存器 D0~D2 共 3 行作 MINV，矩阵反相运算，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 共 3 行中。



JG 185		MCMP					S1 S2 n D										矩阵比较		
						P													
		位装置				字装置													
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F			
S1								*	*	*	*	*	*	*			16 位指令 MCMP 连续执行型 MCMP 脉冲执行型 32 位指令 无		
S2								*	*	*	*	*	*	*					
n						*	*							*					
D									*	*	*	*	*	*	*	*			
● 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=K1~K256 S1、S2、D 操作数指定 KnX、KnY、KnM、KnS n<=4 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																			

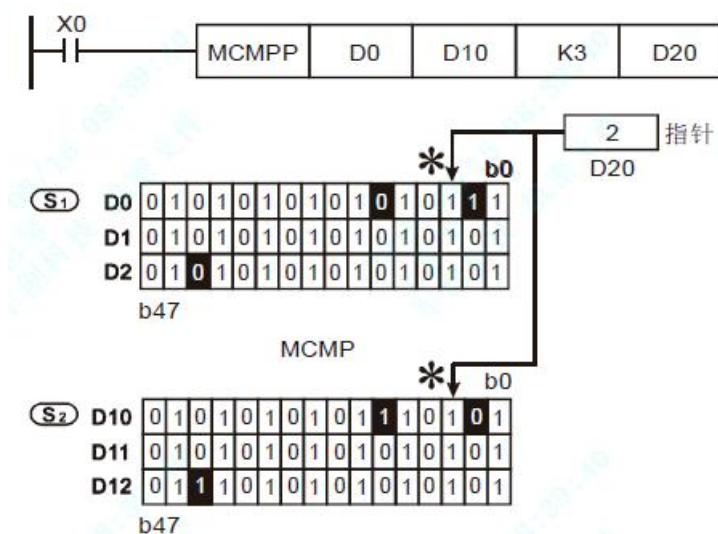
1、指令说明

- S1：矩阵来源装置 1。S2：矩阵来源装置 2。n：数组长度。D：指针 Pr，用以存放目标的位置值。
- 每次比较依两个矩阵来源依数组长度 n，将 S1 及 S2 两个矩阵中的每一个 bit 从位置值 D+1 开始作比较，找出值不同的位置，再将此位置值存到 D 中，完成此次比较。
- 由矩阵比较标志 M1088 决定比较相同值(M1088=1)或不同值(M1088=0)，当比较到达时立即停止比较动作，矩阵位寻找标志 M1091=1。当比较到最后一个 bit 时，矩阵搜寻结束标志 M1089 标志 On，比较到达的编号存于 D 中，下一次扫描周期时，当矩阵搜寻起始标志 M1090=1 时，将由第 0 个 bit 开始比较，当 D 的值超过范围时指针错误标志 M1092=1。
- 在矩阵指令运作中，通常需要有一个 16 位寄存器来指定矩阵中 16n 个单点的某个单点当作运算对象，此寄存器称为矩阵的指针 Pr (Pointer)，由使用者于指令中指定，其有效范围为 0~16n-1，分别对应至矩阵中的位 b0~b16n-1。在运作中应避免更动到 Pr 值，以免影响其正确的比较找寻，若 Pr 值超出此范围则矩阵指针错误标志 M1092 设为 1，且本指令不执行。
- 若矩阵搜寻结束标志 M1089 与矩阵位寻找标志 M1091 同时发生则会同时=1。

2、程序范例

- 当 X0 由 Off→On 时，矩阵搜寻起始标志 M1090=0，故由指针当时值加 1 的 bit 位置（标注*处）开始往下比较找寻位状态不同（M1088=0 为找不同）者。
- 设指针当时值 D20=2，当 X0 由 Off→On 时动作 4 次，可得到如 (1)，(2)，(3)，(4) 四个执行结果。
(1) D20=5，矩阵位寻找标志 M1091=1，矩阵搜寻结束标志 M1089=0。

- (2) D20=45, 矩阵位寻找标志 M1091=1, 矩阵搜寻结束标志 M1089=0。
- (3) D20=47, 矩阵位寻找标志 M1091=0, 矩阵搜寻结束标志 M1089=1。
- (4) D20=1, 矩阵位寻找标志 M1091=1, 矩阵搜寻结束标志 M1089=0。



说明:

M1088: 矩阵比较标志, 比较相同值(M1088=1)或不同值(M1088=0)

M1089: 矩阵搜寻结束标志, 当比较到最后一个 bit 时, M1089=1

M1090: 矩阵搜寻起始标志, 由第 0 个 bit 开始比较, M1090=1

M1091: 矩阵位寻找标志, 比较到达时立即停止比较动作, M1091=1

M1092: 矩阵指针错误标志, 指针 Pr 值超出此范围则 M1092=1

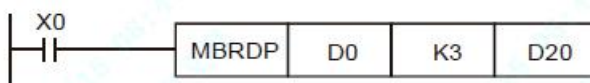
JG 186	MBRD				S n D											矩阵位读出	
					P												
	位装置				字装置												
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S							*	*	*	*	*	*	*			16 位指令	
n					*	*							*			MBRD 连续执行型 MBRDP 脉冲执行型	
D								*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令	
- 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=K1~K256 S、D 操作数指定 KnX、KnY、KnM、KnS - n≤4 - 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																无	

1、指令说明

- S：矩阵来源装置。 n：数组长度。 D：指针 Pr，用以存放目标的位置值。
- 当指令执行时，一开始判断矩阵指针清除标志 M1094 是否为 On，若为 On，指针 D 清除为 0，由 S 的第 0 个 bit 开始读取，把每一个 bit 的 On/Off 状态读取到矩阵旋转位移输出进位标志 M1095，当读取完一 bit 时，判断矩阵指针递增标志 M1093 是否 On，若 On 把指针 D 的值加 1，当读到最后一个 bit 时矩阵搜寻结束标志 M1089=On，指针 D 记录着读取的 bit 的编号，然后结束本指令的执行。
- 矩阵的指针 Pr(Pointer)，由使用者于指令中指定，其有效范围为 0~16n-1，分别对应至矩阵中的位 b0~b16n-1。若 Pr 值超出此范围则矩阵指针错误标志 M1092 设为 1，且本指令不执行。

2、程序范例

- 当 X0 由 Off→On 时，设指针清除标志 M1094=0、矩阵指针递增标志 M1093=1，所以每读取一次指针 Pr 增加 1。
- 设指针当时值 D20=45，当 X0 由 Off→On 时动作 3 次，可得到如 (1)，(2)，(3) 三个执行结果。
 - (1) D20=46，矩阵旋转位移输出进位标志 M1095=0，矩阵搜寻结束标志 M1089=0。
 - (2) D20=47，矩阵旋转位移输出进位标志 M1095=1，矩阵搜寻结束标志 M1089=0。
 - (3) D20=47，矩阵旋转位移输出进位标志 M1095=0，矩阵搜寻结束标志 M1089=1。





说明：

M1089: 矩阵搜寻结束标志，当比较到最后一个 bit 时，M1089=1

M1092: 矩阵指针错误标志，指针 Pr 值超出此范围则 M1092=1

M1093: 矩阵指针递增标志，将指针目前值+1

M1094: 矩阵指针清除标志，将指针目前值清除为 0

M1095: 矩阵旋转位移输出进位标志

JG 187	MBWR				S n D											矩阵位写入	
					P												
	位装置				字装置												
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S							*	*	*	*	*	*	*			16 位指令 MBWR 连续执行型 MBWRP 脉冲执行型 32 位指令 无	
n					*	*							*				
D								*	*	*	*	*	*	*	*		
- 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=K1~K256 S、D 操作数指定 KnX、KnY、KnM、KnS - n≤4 - 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																	

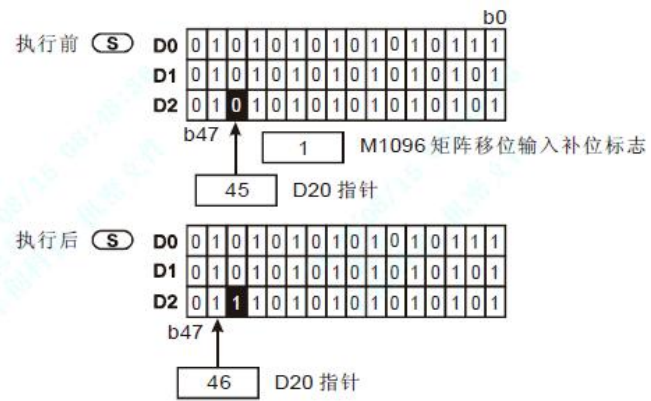
1、指令说明

- S：矩阵来源装置。 n：数组长度。 D：指针 Pr，用以存放目标的位置值。
- 当指令执行时，一开始判断矩阵指针清除标志 M1094 是否为 On，若为 On，指针 D 清除为 0，把矩阵位移输入补位标志 M1096 的值，由 S 的第 0 个 bit 开始写入，当写完一个 bit 时，判断矩阵指针递增标志 M1093 是否 On，若 On 把指针 D 的值加 1，当写到最后一个 bit 时矩阵搜寻结束标志 M1089=On，指针 D 记录着读取的 bit 的编号，然后结束本指令的执行。若 D 的值超过范围则 M1092=1。
- 矩阵的指针 Pr(Pointer)，由使用者于指令中指定，其有效范围为 0~16n-1，分别对应至矩阵中的位 b0~b16n-1。若 Pr 值超出此范围则矩阵指针错误标志 M1092 设为 1，且本指令不执行。

2、程序范例

- 当 X0 由 Off→On 时，设指针清除标志 M1094=0、矩阵指针递增标志 M1093=1，所以每写入一次指针 Pr 增加 1。
- 设指针当时值 D20=45，矩阵位移输入补位标志 M1096 状态为 1 当 X0 由 Off→On 时动作 1 次，可得到如下执行结果。D20=46，矩阵位移输入补位标志 M1096=1，矩阵搜寻结束标志 M1089=0。





说明:

M1089: 矩阵搜寻结束标志, 当比较到最后一个 bit 时, M1089=1

M1092: 矩阵指针错误标志, 指针 Pr 值超出此范围则 M1092=1

M1093: 矩阵指针递增标志

M1094: 矩阵指针清除标志

M1096: 矩阵位移输入补位标志

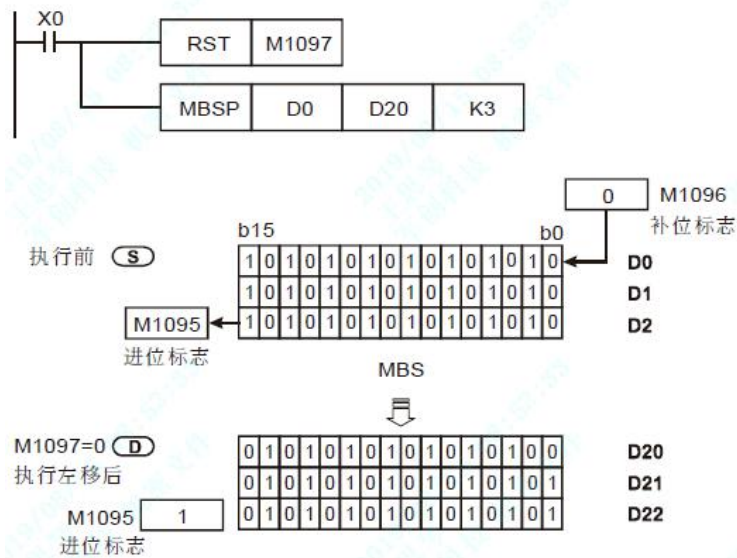
JG 188		MBS					S D n										矩阵位移位				
						P															
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S								*	*	*	*	*	*	*			16 位指令				
D									*	*	*	*	*	*			MBS 连续执行型 MBSP 脉冲执行型				
n						*	*							*			32 位指令				
- 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=K1~K256 S、D 操作数指定 KnX、KnY、KnM、KnS - n<=4 - 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																		无			

1、指令说明

- S：矩阵来源装置。 D：运算结果。 n：数组长度。
- 矩阵来源依数组长度 n 将 S 矩阵位做左右移位控制，M1097=0 决定矩阵位左移，M1097=1 决定矩阵位右移。每次移动一位，因位移而腾出的空位（左移时为 b0，右移时为 b16n-1）则以补位标志 M1096 的状态填补。而因位移而挤出的位（左移时为 b16n-1，右移时为 b0）状态则送到进位标志 M1095 去，然后将结果存入 D。
- 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（MBSP）。

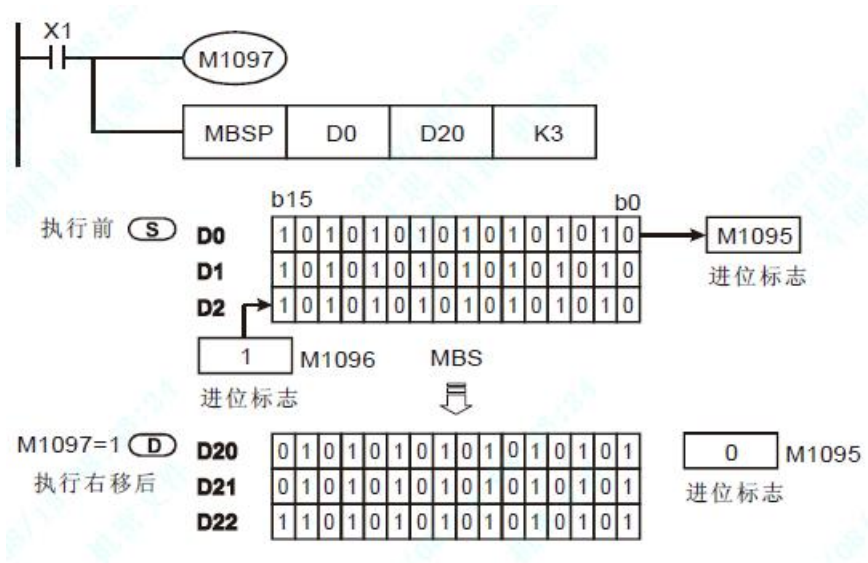
2、程序范例 1

- 当 X0=On 时 M1097=Off 作矩阵左移。设补位标志 M1096=0，16 位寄存器 D0~D2 矩阵作左移，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 矩阵中，进位标志 M1095=1。



3、程序范例 2

- 当 X1=On 时，M1097=On 作矩阵右移，设补位标志 M1096=1，16 位寄存器 D0~D2 矩阵作右移，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 矩阵中，进位标志 M1095=0。

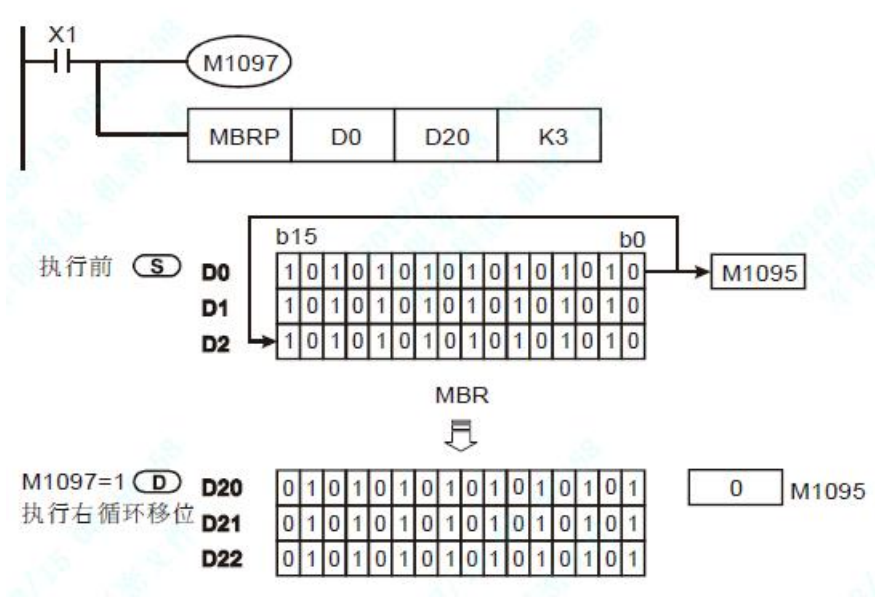


说明：

- M1095: 矩阵移位输出进位标志
- M1096: 矩阵移位输入补位标志
- M1097: 矩阵位移方向标志

3、程序范例 2

- 当 X1=On 时，M1097=On 作矩阵右循环移位，16 位寄存器 D0~D2 矩阵作右循环移位，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 矩阵中，进位标志 M1095=0。



说明：

M1095: 矩阵移位输出进位标志

M1097: 矩阵移位方向标志

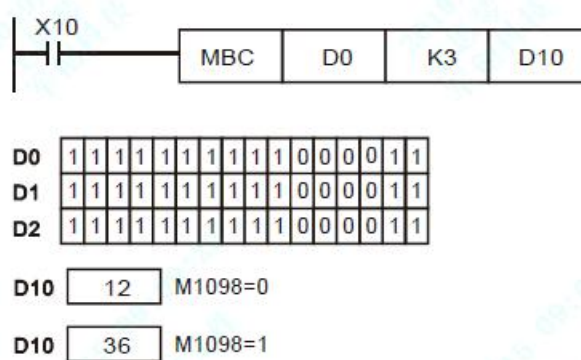
JG 190	MBC				S n D											矩阵位状态计数	
					P												
	位装置				字装置												
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S							*	*	*	*	*	*	*			16 位指令 MBC 连续执行型 MBCP 脉冲执行型 32 位指令 无	
n					*	*											
D								*	*	*	*	*	*	*	*		
- 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=K1~K256 S、D 操作数指定 KnX、KnY、KnM、KnS - n≤4 - 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																	

1、指令说明

- S：矩阵来源装置。 n：数组长度。 D：运算结果。
- 依数组长度 n 计算 S 矩阵中所有位为 1 或为 0 的个数，并将数目存于 D 中。
- 当 M1098=1 时计算矩阵位为 1 的个数，M1098=0 时，计算矩阵位为 0 的个数。当计算出来的结果为 0 时，M1099=1。

2、程序范例 1

- 当 X10 为 On 时，D0~D2 的矩阵中，当 M1098=1 时计算矩阵位为 1 的位总数被存于 D10 当中。当 M1098=0 时计算矩阵位为 0 的位总数被存于 D10 当中。



说明：

M1098：矩阵计数字为 0 或位为 1 标志

M1099：矩阵计数结果为 0 时 On

9.6 (JG191-199) 定位指令

JG		PPMR				S1 S2 S D										双轴相对点对点运动			
191																			
	D																		
		位装置				字装置													
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令		
S1						*	*							*			无		
S2						*	*							*			32 位指令		
S						*	*							*			DPPMR 连续执行型		
D		*																	
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																			

1、指令说明

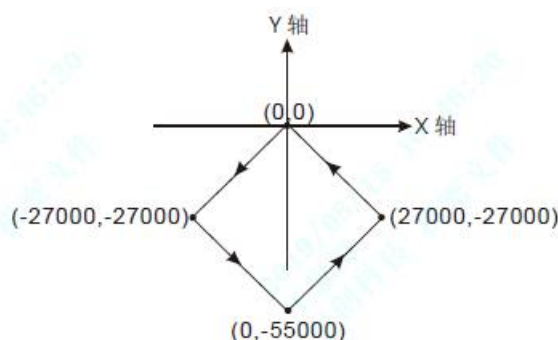
- S1: X 轴脉冲输出数目。S2: Y 轴脉冲输出数目。S: 点到点之间的最高输出频率。D: 脉冲输出装置。
- 此指令脉冲输出方式仅支持”脉冲+方向”模式。
- S1、S2 分别代表 X 轴(Y0 或 Y4)与 Y 轴(Y2 或 Y6)指定脉冲输出数目(相对指定)，其输出数目范围为 -2,147,483,648~ + 2,147,483,647 个，其中正负号代表正反方向。当在正方向时脉冲现在值寄存器会增加；在反方向时，则会减少。
- D 脉冲输出装置，只可指定 Y0、Y4，当指定 Y0 时，Y0 为第一组 X 轴脉冲输出装置，Y1 为第一组 X 轴的方向信号，Y2 为第一组 Y 轴脉冲输出装置，Y3 为第一组 Y 轴的方向信号；当指定 Y4 时，Y4 为第二组 X 轴脉冲输出装置，Y5 为第二组 X 轴的方向信号，Y6 为第二组 Y 轴脉冲输出装置，Y7 为第二组 Y 轴的方向信号。当方向信号有输出时脉冲输出结束后并不会立即 Off，须等指令条件接点 Off 时，方向信号才会 Off。
- 各通道对应的特殊 M 和 D 如下表：

输出装置	脉冲	方向	通道	脉冲现在值	启动/结束频率	加减速时间	减速时间	脉冲送出指示	脉冲发送完成标志位
Y0、Y1	Y0	Y1	CH0	D1648	D1340	D1343	D1936	M1344	M1029
Y2、Y3	Y2	Y3	CH1	D1664	D1352	D1353	D1937	M1345	M1030
Y4、Y5	Y4	Y5	CH2	D1680	D1379	D1381	D1938	M1346	M1036
Y6、Y7	Y6	Y7	CH3	D1696	D1380	D1382	D1939	M1347	M1037
Y10、Y11	Y10	Y11	CH4	D1712	D1400	D1383	D1940	M1348	M1102
Y12、Y13	Y12	Y13	CH5	D1728	D1401	D1384	D1941	M1349	M1103
Y14、Y15	Y14	Y15	CH6	D1744	D1402	D1385	D1942	M1350	M1104
Y16、Y17	Y16	Y17	CH7	D1760	D1403	D1386	D1943	M1351	M1105
Y20、Y21	Y20	Y21	CH8	D1776	D1404	D1387	D1944	M1352	M1106

Y22、Y23	Y22	Y23	CH9	D1792	D1405	D1388	D1945	M1353	M1107
Y24、Y25	Y24	Y25	CH10	D1808	D1406	D1389	D1946	M1354	M1108
Y26、Y27	Y26	Y27	CH11	D1824	D1407	D1390	D1947	M1355	M1109
Y30、Y31	Y30	Y31	CH12	D1840	D1408	D1391	D1948	M1356	M1110
Y32、Y33	Y32	Y33	CH13	D1856	D1409	D1392	D1949	M1357	M1111
Y34、Y35	Y34	Y35	CH14	D1872	D1410	D1393	D1950	M1358	M1112
Y36、Y37	Y36	Y37	CH15	D1888	D1411	D1394	D1951	M1359	M1113
Y40、Y41	Y40	Y41	CH16	D1904	D1412	D1395	D1952	M1360	M1114
Y42、Y43	Y42	Y43	CH17	D1920	D1413	D1396	D1953	M1361	M1115
Y44、Y45	Y44	Y45	CH20	D1472	D1414	D1397	D1954	M1362	M1116
Y46、Y47	Y46	Y47	CH21	D1488	D1415	D1398	D1955	M1363	M1117
Y50、Y51	Y50	Y51	CH22	D1504	D1416	D1399	D1956	M1364	M1118
Y52、Y53	Y52	Y53	CH23	D1520	D1417	D1420	D1957	M1365	M1119
Y54、Y55	Y54	Y55	CH24	D1536	D1418	D1421	D1958	M1366	M1205
Y56、Y57	Y56	Y57	CH25	D1552	D1419	D1422	D1959	M1367	M1206

- 加减速时间设置不可低于 10ms, 若低于 10ms 或高于 10,000ms 则以 10ms 输出, 出厂默认值为 100ms。
- 最高输出频率设置小于 10Hz 时以 10Hz 输出, 大于 200kHz 时以 200kHz 输出。
- 两轴同步运动指令启动时, 其 Y 轴的启动频率及加减速时间将与 X 轴设置的相同。
- 两轴运动的输出脉冲个数不可小于 59, 否则所画的线条将会不够直。
- 指令无使用次数限制, 但假设 CH1 或 CH2 输出已被使用中, 则第一组的 XY 轴将会无法输出。

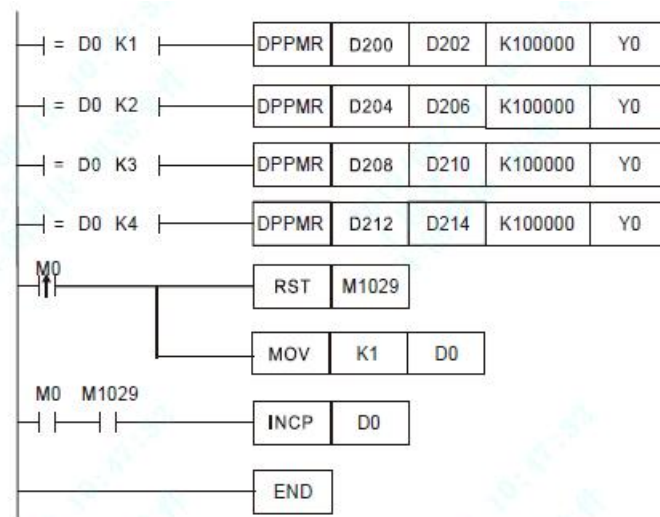
2、程序范例：画一个菱型如下图



● 操作步骤：

- 1) 规划四点的坐标如下(0,0)、(-27000,-27000)、(0,-55000)及(27000,-27000)如上图, 计算四点的相对地址的坐标如下(-27000,-27000)、(27000,-28000)、(27000,27000)及(-27000,27000), 分别放在 32bit(D200,D202)、(D204,D206)、(D208,D210)、(D212,D214)。
- 2) 编写梯形图程序。

3) PLC RUN, 并设置 M0 为 ON, 则开始双轴画线。



● 动作说明:

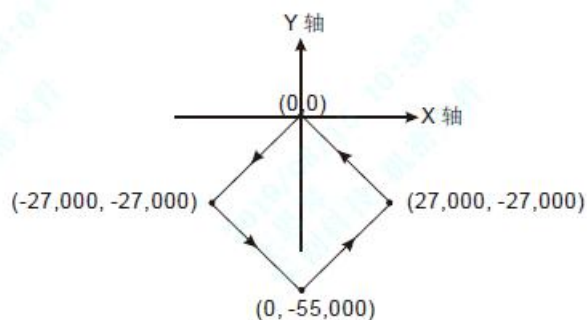
当 PLC RUN, M0=ON 时, 开始以频率 100kHz 执行第一段点对点运动, 在每一段点对点运动结束后, D0 加 1, 自动执行第二段点对点运动, 以此类推, 直到执行完第四段点对点运动。

JG 192		PPMA					S1 S2 S D										双轴绝对点对点运动							
	D																							
	位装置				字装置																			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令								
S1					*	*							*			无								
S2					*	*							*			32 位指令								
S					*	*							*			DPPMA 连续执行型								
D		*																						
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																								

1、指令说明

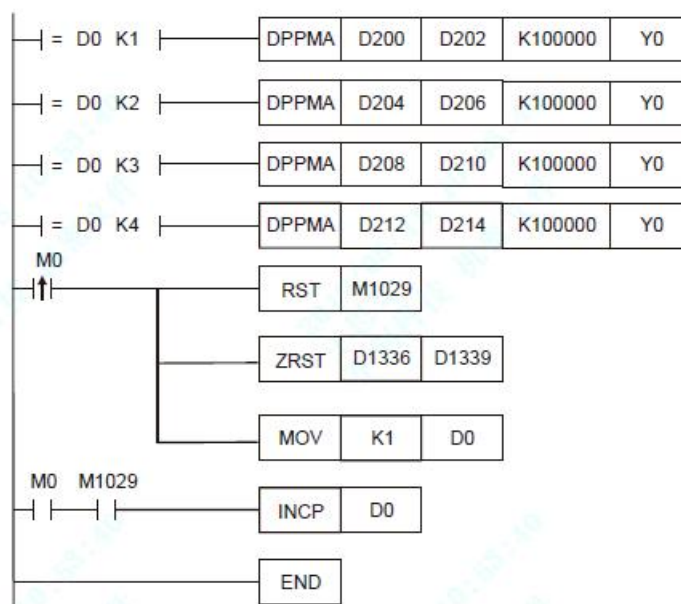
- S1: X 轴脉冲输出数目。S2: Y 轴脉冲输出数目。S: 点到点之间的最高输出频率。D: 脉冲输出装置。
- 此指令脉冲输出方式仅支持”脉冲+方向”模式。
- S1、S2 分别代表 X 轴(Y0 或 Y4)与 Y 轴(Y2 或 Y6)指定脉冲输出数目(相对指定)，其输出数目范围为 -2,147,483,648~ + 2,147,483,647 个，其中正负号代表正反方向。当在正方向时脉冲现在值寄存器会增加；在反方向时，则会减少。
- D 脉冲输出装置，只可指定 Y0、Y4，当指定 Y0 时，Y0 为第一组 X 轴脉冲输出装置，Y1 为第一组 X 轴的方向信号，Y2 为第一组 Y 轴脉冲输出装置，Y3 为第一组 Y 轴的方向信号；当指定 Y4 时，Y4 为第二组 X 轴脉冲输出装置，Y5 为第二组 X 轴的方向信号，Y6 为第二组 Y 轴脉冲输出装置，Y7 为第二组 Y 轴的方向信号。当方向信号有输出时脉冲输出结束后并不会立即 Off，须等指令条件接点 Off 时，方向信号才会 Off。
- 各通道对应的特殊 M 和 D 请参考指令 JG 191 PPMR
- 加减速时间设置不可低于 10ms，若低于 10ms 或高于 10,000ms 则以 10ms 输出，出厂默认值为 100ms。
- 最高输出频率设置小于 10Hz 时以 10Hz 输出，大于 200kHz 时以 200kHz 输出。
- 两轴同步运动指令启动时，其 Y 轴的启动频率及加减速时间将与 X 轴设置的相同。
- 两轴运动的输出脉冲个数不可小于 59，否则所画的线条将会不够直。
- 指令无使用次数限制，但假设 CH1 或 CH2 输出已被使用中，则第一组的 XY 轴将会无法输出。

2、程序范例：画一个菱型如下图



● 操作步骤:

- 1) 规划四点的绝对坐标如下 (-27,000, -27,000)、(0, -55,000)、(27,000, -27,000) 及 (0,0) 如上图，分别放在 32bit(D200,D202)、(D204,D206)、(D208,D210)、(D212,D214)。
- 2) 编写梯形图程序。
- 3) PLC RUN，并设置 M0 为 ON，则开始双轴画线。



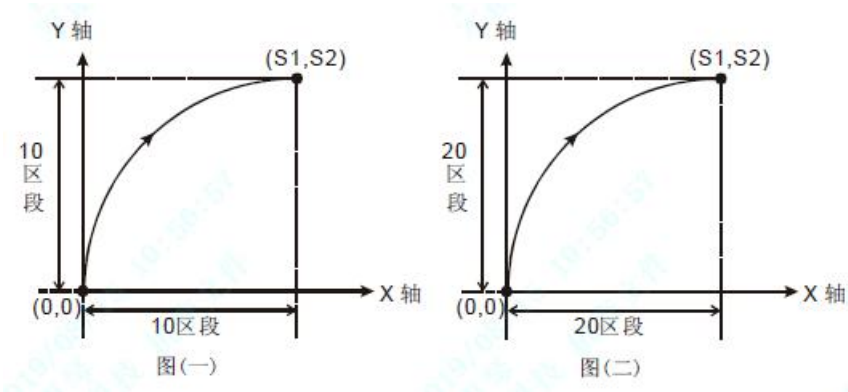
● 动作说明:

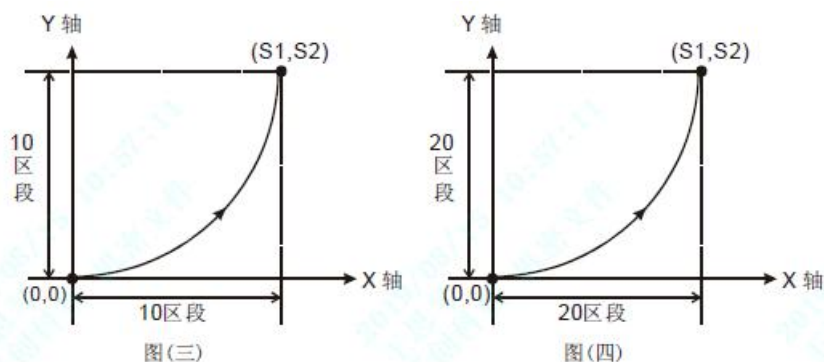
当 PLC RUN, M0=ON 时，开始以频率 100kHz 执行第一段点对点运动，在每一段点对点运动结束后，D0 加 1，自动执行第二段点对点运动，以此类推，直到执行完第四段点对点运动。

JG 193		CIMR					S1 S2 S D										双轴相对位置圆弧插补				
	D																				
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令				
S1						*	*							*			无				
S2						*	*							*			32 位指令				
S														*			DCIMR 连续执行型				
D			*																		
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																					

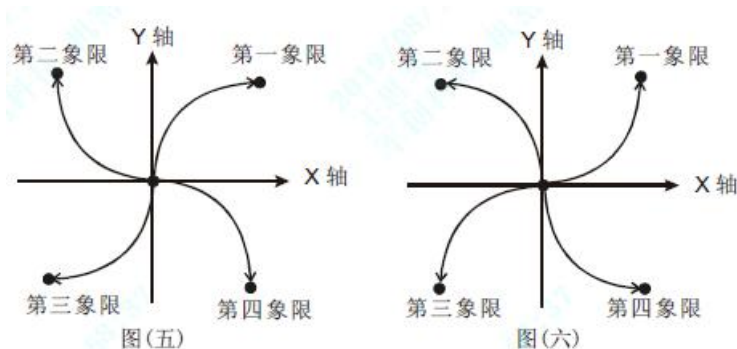
1、指令说明

- 各通道对应的特殊 M 和 D 请参考指令 JG 191 PPMR。
- S1: X 轴脉冲输出数目。S2: Y 轴脉冲输出数目。S: 参数设置。D: 脉冲输出装置。
- 此指令脉冲输出方式仅支持”脉冲+方向”模式。
- S1、S2 分别代表 X 轴(Y0 或 Y4)与 Y 轴(Y2 或 Y6)指定脉冲输出数目(相对指定)，其输出数目范围为 -2,147,483,648~ + 2,147,483,647 个，其中正负号代表正反方向。当在正方向时脉冲现在值寄存器会增加。在反方向时，则会减少。
- S 的下 16 位 (方向与分辨率设置): 设置 K0 为顺时针 10 段(一般分辨率)输出、设置 K2 为顺时针 20 段(较高分辨率)输出，可画出 90° 圆弧如图(一)、(二)所示；设置 K1 为逆时针 10 段(一般分辨率)输出、设置 K3 为逆时针 20 段(较高分辨率)输出，可画出 90° 圆弧如图(三)、(四)所示。
- S 的上 16 位(行走时间设置): 基本时间单位 K1 为 0.1 秒；一般分辨率设置范围为 K1~K100(0.1 秒~10 秒)，较高分辨率设置范围为 K2~K200(0.2 秒~20 秒)。此指令设限于脉冲最高输出频率的限制，因此当设置时间快过于实际输出时间时，其设置值将会自动被修正。





- D 脉冲输出装置，只可指定 Y0、Y4，当指定 Y0 时，Y0 为第一组 X 轴脉冲输出装置，Y1 为第一组 X 轴的方向信号，Y2 为第一组 Y 轴脉冲输出装置，Y3 为第一组 Y 轴的方向信号；当指定 Y4 时，Y4 为第二组 X 轴脉冲输出装置，Y5 为第二组 X 轴的方向信号，Y6 为第二组 Y 轴脉冲输出装置，Y7 为第二组 Y 轴的方向信号，以此类推。当方向信号有输出时，脉冲输出结束后并不会立即 Off，须等指令条件接点 Off 时，方向信号才会 Off。
- 分别画四个 90° 圆弧。
- 当方向信号为 ON 时，其方向为正；方向信号为 OFF 时，其方向为负。S：参数设置，设置 K0、K2 为顺时针；设置 K1、K3 为逆时针，如图(五)及图(六)所示。



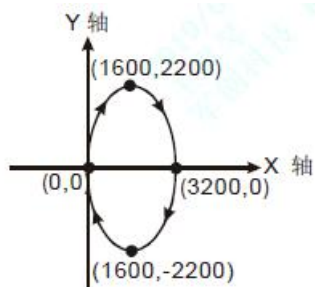
- 当两轴运动在 10 段(一般分辨率)状态执行时，指令刚启动的那次指令运算时间约需 5ms，其设置输出脉冲个数不可小于 100 个，也不可超过 1 百万个，否则将会无法启动。
- 当两轴运动在 20 段(高分辨率)状态执行时，指令刚启动的那次指令运算时间约需 10ms，其输出脉冲个数不可小于 1,000 个，也不可超过 1 千万个，否则将会无法启动。
- 若是使用者欲设置超出上述，10 段与 20 段的脉冲个数范围时，建议可调整服务器齿轮比的功能来实现。
- 指令每次执行时，只能画出一个 90° 的圆弧，但是此圆弧可以不是个正圆弧，即 XY 轴指定的输出脉冲个数可以不相同。
- 无启动频率与加减速时间的设置。
- 指令无使用次数限制，但假设 CH1 或 CH2 已被使用中，则第一组的 XY 轴将会无法输出。
- S 下 16 位的方向与分辨率只能设置 K0~K3，其余设置均不能使用。
- S 上 16 位的行走时间设置值可设置慢于建议的最快设置时间，但不可快过于建议的最快设置时间。当未设定时，

会以下表之最快设定时间运行。

- 圆弧插补最快行走时间的建议值，如下表

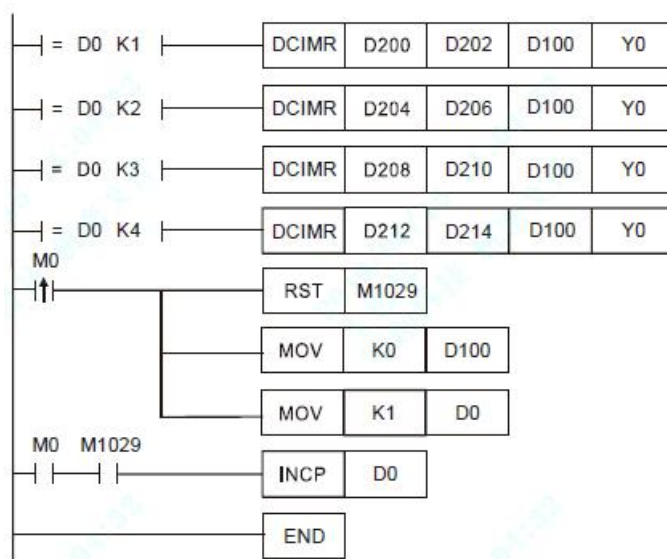
段数	最大目标位置(Pulse)	建议最快设置时间(单位 100ms)
一般分辨率	100~10,000	1
	10,001~19,999	2
	...	...
	1,000,000 以下	100 以下
较高分辨率	1,000~20,000	2
	20,000~29,999	3
	...	...
	10,000,000 以下	200 以下

2、程序范例 1：画一个椭圆如下图所示



- 操作步骤：

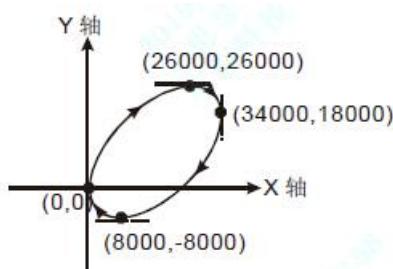
- 1) 规划四点的坐标如下(0,0)、(1600,2200)、(3200,0)、(1600,-2200)及如上图，计算四点的相对地址的坐标如下(1600,2200)、(1600,-2200)、(-1600,-2200)及(-1600,2200)，分别放在 32bit(D200,D202)、(D204,D206)、(D208,D210)、(D212,D214)。
- 2) 选择顺时针画弧及一般分辨率 10 段，内部自定最快运行时间(S=D100=K0)。
- 3) 编写梯形图程序。
- 4) PLC RUN，并设置 M0 为 ON，则开始画椭圆。



● 动作说明

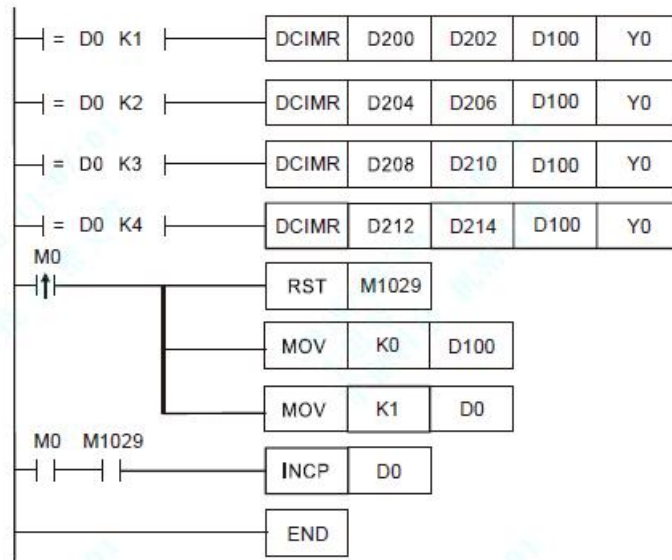
当 PLC RUN, M0=ON 时, 开始执行第一段圆弧, 在每一段圆弧结束后, D0 加 1, 自动执行第二段圆弧, 以此类推, 直到执行完第四段圆弧。

3、程序范例 2：画一个斜的椭圆如下图所示



● 操作步骤：

- 1) 首先找出椭圆在 X,Y 轴的最大与最小值坐标如下(0,0)、(26000,26000)、(34000,18000)、(8000,-8000) 如上图, 计算四点的相对地址的坐标如下(26000,26000)、(8000,-8000)、(-26000,-26000)及(-8000,8000), 分别放在 32bit(D200,D202)、(D204,D206)、(D208,D210)、(D212,D214)。
- 2) 选择顺时针画弧及一般分辨率 10 段, 内部自定最快运行时间(S=D100=K0)。
- 3) 相对地址 DCIMR 指令画弧, 编写梯形图程序。
- 4) PLC RUN, 并设置 M0 为 ON, 则开始画椭圆。



● 动作说明：

当 PLC RUN, M0=ON 时, 开始执行第一段圆弧, 在每一段圆弧结束后, D0 加 1, 自动执行第二段圆弧, 以此类推, 直到执行完第四段圆弧。

JG 194		CIMA					S1 S2 S D										双轴绝对位置圆弧插补				
	D																				
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令				
S1						*	*							*			无				
S2						*	*							*			32 位指令				
S														*			DCIMR 连续执行型				
D		*																			
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																					

16 位指令

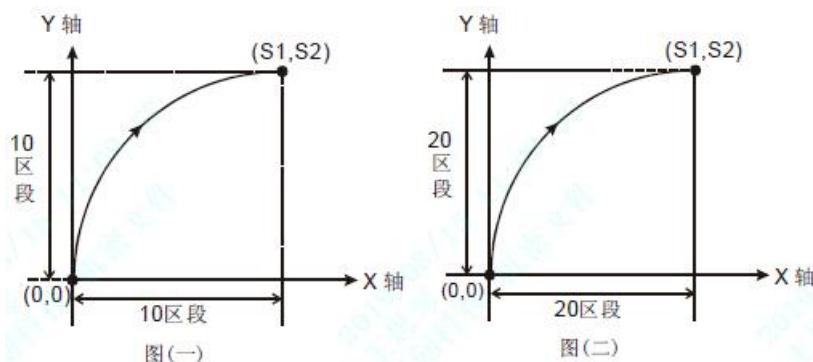
无

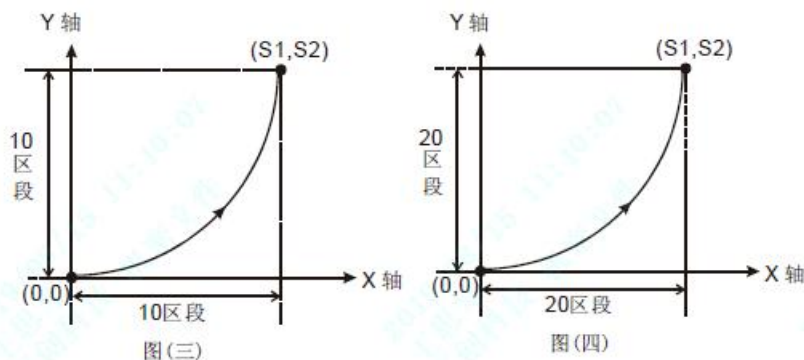
32 位指令

DCIMR 连续执行型

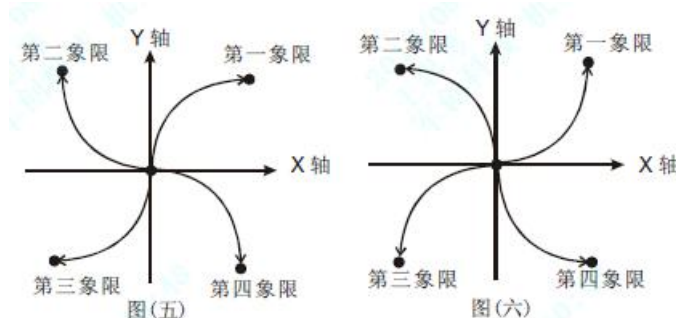
1、指令说明

- 各通道对应的特殊 M 和 D 请参考指令 JG 191 PPMR。
- S1：X 轴脉冲输出数目。S2：Y 轴脉冲输出数目。S：参数设置。D：脉冲输出装置。
- 此指令脉冲输出方式仅支持”脉冲+方向”模式。
- S1、S2 分别代表 X 轴(Y0 或 Y4)与 Y 轴(Y2 或 Y6)指定脉冲输出数目(相对指定)，其输出数目范围为 -2,147,483,648~ +2,147,483,647 个，其中正负号代表正反方向。当在正方向时脉冲现在值寄存器会增加。在反方向时，则会减少。
- S 的下 16 位(方向与分辨率设置)：设置 K0 为顺时针 10 段(一般分辨率)输出、设置 K2 为顺时针 20 段(较高分辨率)输出，可画出 90° 圆弧如图(一)、(二)所示；设置 K1 为逆时针 10 段(一般分辨率)输出、设置 K3 为逆时针 20 段(较高分辨率)输出，可画出 90° 圆弧如图(三)、(四)所示。
- S 的上 16 位(行走时间设置)：基本时间单位 K1 为 0.1 秒；一般分辨率设置范围为 K1~K100(0.1 秒~10 秒)，较高分辨率设置范围为 K2~K200(0.2 秒~20 秒)。此指令设限于脉冲最高输出频率的限制，因此当设置时间快过于实际输出时间时，其设置值将会自动被修正。





- D 脉冲输出装置，只可指定 Y0、Y4，当指定 Y0 时，Y0 为第一组 X 轴脉冲输出装置，Y1 为第一组 X 轴的方向信号，Y2 为第一组 Y 轴脉冲输出装置，Y3 为第一组 Y 轴的方向信号；当指定 Y4 时，Y4 为第二组 X 轴脉冲输出装置，Y5 为第二组 X 轴的方向信号，Y6 为第二组 Y 轴脉冲输出装置，Y7 为第二组 Y 轴的方向信号。当方向信号有输出时，脉冲输出结束后并不会立即 Off，须等指令条件接点 Off 时，方向信号才会 Off。
- 分别画四个 90° 圆弧。
- 当方向信号为 ON 时，其方向为正；方向信号为 OFF 时，其方向为负。S：参数设置，设置 K0、K2 为顺时针；设置 K1、K3 为逆时针，如图(五)及图(六)所示。



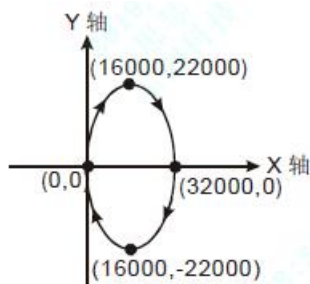
- 当两轴运动在 10 段(一般分辨率)状态执行时，指令刚启动的那次指令运算时间约需 5ms，其设置输出脉冲个数不可小于 100 个，也不可超过 1 百万个，否则将会无法启动。
- 当两轴运动在 20 段(高分辨率)状态执行时，指令刚启动的那次指令运算时间约需 10ms，其输出脉冲个数不可小于 1,000 个，也不可超过 1 千万个，否则将会无法启动。
- 若是使用者欲设置超出上述，10 段与 20 段的脉冲个数范围时，建议可调整服务器齿轮比的功能来实现。
- 指令每次执行时，只能画出一个 90° 的圆弧，但是此圆弧可以不是个正圆弧，也即是 XY 轴指定的输出脉冲个数可不相同。
- 无启动频率与加减速时间的设置。
- 指令无使用次数限制，但假设 CH1 或 CH2 已被使用中，则第一组的 XY 轴将会无法输出。
- S 下 16 位的方向与分辨率只能设置 K0~K3，其余设置均不能使用。
- S 上 16 位的行走时间设置值可设置慢于建议的最快设置时间，但不可快过于建议的最快设置时间。当未设定时，

会以下表之最快设定时间运行。

- 圆弧插补最快行走时间的建议值，如下表

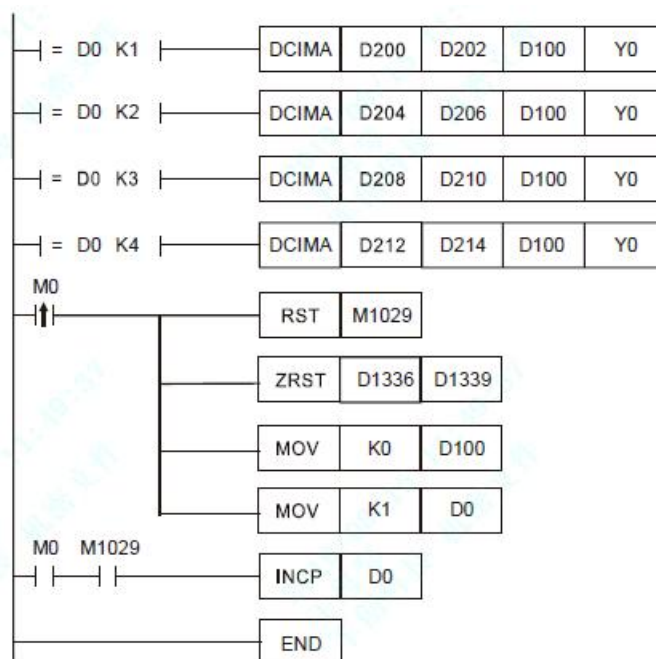
段数	最大目标位置(Pulse)	建议最快设置时间(单位 100ms)
一般分辨率	100~10,000	1
	10,001~19,999	2
	...	...
	1,000,000 以下	100 以下
较高分辨率	1,000~20,000	2
	20,000~29,999	3
	...	...
	10,000,000 以下	200 以下

2、程序范例 1：画一个椭圆如下图所示



- 操作步骤：

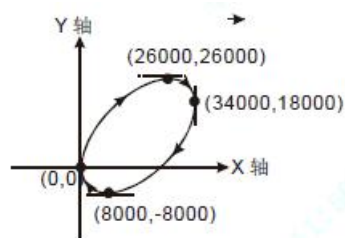
- 1) 规划四点的绝对坐标如下(16000, 22000)、(32000, 0)、(16000, -22000)、(0,0) 及如上图所示，分别放在 32bit(D200,D202)、(D204,D206)、(D208,D210)、(D212,D214)。
- 2) 选择顺时针画弧及一般分辨率 10 段，内部自定最快运行时间(S=D100=K0)。
- 3) 相对地址 DCIMA 指令画弧。
- 4) 编写梯形图程序。
- 4) PLC RUN，并设置 M0 为 ON，则开始画椭圆。



- 动作说明

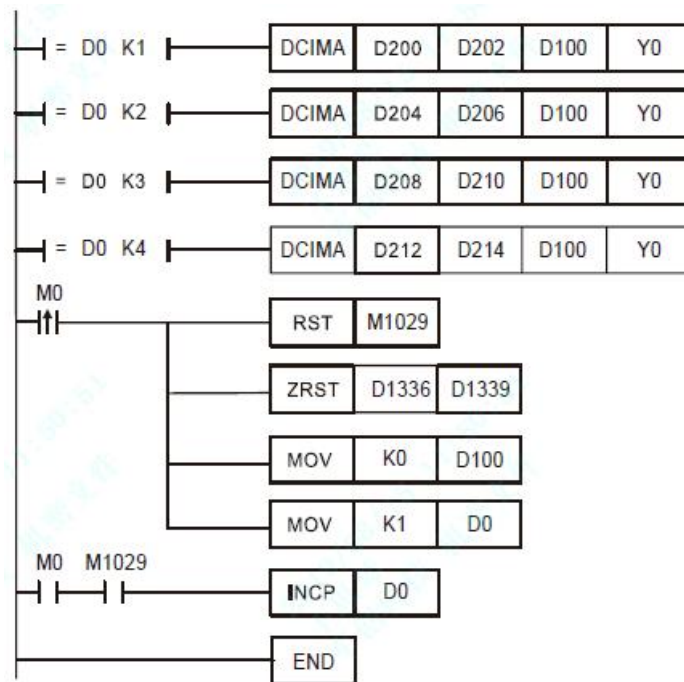
当 PLC RUN, M0=ON 时, 开始执行第一段圆弧, 在每一段圆弧结束后, D0 加 1, 自动执行第二段圆弧, 以此类推, 直到执行完第四段圆弧。

3、程序范例 2：画一个斜的椭圆如下图所示



- 操作步骤：

- 1) 首先找出椭圆在 X,Y 轴的最大与最小值绝对坐标如下(0,0)、(26000,26000)、(34000,18000)、(8000,-8000) 及如上图所示, 分别放在 32bit(D200,D202)、(D204,D206)、(D208,D210)、(D212,D214)。
- 2) 选择顺时针画弧及一般分辨率 10 段, 内部自定最快运行时间(S =D100= K0)。
- 3) 绝对地址 DCIMA 指令画弧, 编写梯形图程序。
- 4) PLC RUN, 并设置 M0 为 ON, 则开始画椭圆。



● 动作说明：

当 PLC RUN, M0=ON 时, 开始执行第一段圆弧, 在每一段圆弧结束后, D0 加 1, 自动执行第二段圆弧, 以此类推, 直到执行完第四段圆弧。

JG 195		PTPO					S1 S2 D										单轴建表式脉冲输出				
	D																				
	位装置				字装置																
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令					
S1													*			无					
S2													*			32 位指令					
D		*														DPTPO 连续执行型					
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

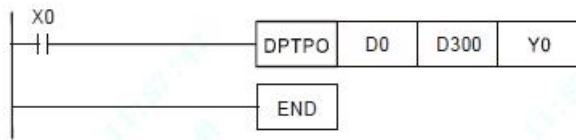
- 各通道对应的特殊 M 和 D 请参考指令 JG 191 PPMR。
- S1：来源起始装置。S2：区段数。D：脉冲输出装置。
- 此指令脉冲输出方式仅支持”脉冲+方向”模式。
- S1 会依区段数 S2+0 的内容值，每一区段连续占用 4 个 D 寄存器，(S1+0)为输出频率设置值，(S1+2)为脉冲输出个数设置值。
- 当 S1 频率输出设置值小于 1 时，PLC 会自动修正为 1，大于 200,000Hz 时，PLC 会自动修正为 200,000Hz。
- S2+0 为设置区段数目，其数目设置范围为 1~60 段；S2+1 为显示目前执行中的区段编号，当每次程序扫描到此指令时，此指令将自动更新目前执行中的区段编号。
- 该指令只提供脉冲输出控制，至于方向控制则需由使用者另外编写程序。
- 此指令不提供加减速功能，因此当指令关闭时，则脉冲输出会立即停止。
- 在每一次程序扫描时，每个通道分别只能被一个指令执行；但是此指令无使用次数限制。
- 当指令开始正在执行时，则此时不允许使用者更新设置区段的频率或个数值，若是更改也将会无法改变实际的输出。

2、程序范例

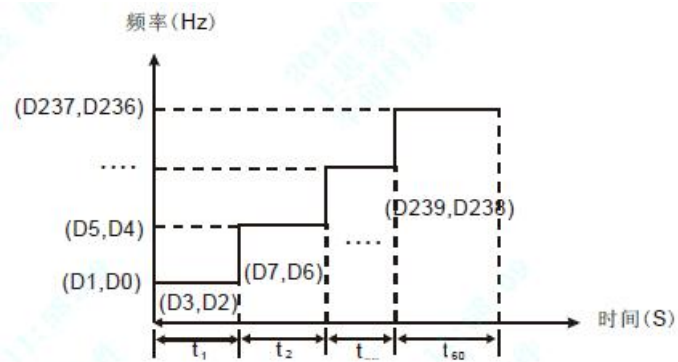
- 当 X0=On 时，将会依使用者在各个区段，所设置的频率与脉冲数做输出。
- 表格格式：

S2=D300，区段数(D300=K60)	S1=D0，频率值(S1+0)	S1=D0，输出个数(S1+2)
K1(第 1 段)	D1, D0	D3, D2
K2(第 2 段)	D5, D4	D7, D6
:	:	:
:	:	:
K60(第 60 段)	D237, D236	D239, D238

- 在 D301 寄存器可查看目前执行的区段编号。



- 脉冲输出曲线图如下：



- 其中 $t_1 = (D3, D2) \div (D1, D0)$; $t_2 = (D7, D6) \div (D5, D4)$; $t_{60} = (D239, D238) \div (D237, D236)$

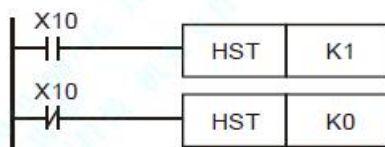
JG 196		HST					S										高速定时器				
						P											16 位指令 HST 连续执行型 HSTP 脉冲执行型				
	位装置				字装置																
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F						
S					*	*										32 位指令					
● 操作数使用注意：S 操作数指定范围 S=K0(H0)，K1(H1)																无					

1、指令说明

- S: 高速定时器启动停止条件。
- 当 S=1 时启动高速定时器, 同时 M1015=On, 高速定时器开始计时并将计时值记录在 D1015 中, D1015 的最小计时单位为 100us。
- D1015 的计时范围是 K0~K32,767, 当计时到 K32,767 时, 下一个计时是从 0 再开始。
- 当 S=0 时, 关闭高速定时器, 同时 M1015=Off, D1015 立刻停止计时。
- 当 S 不为 0 及 1 时, HST 指令不动作。

2、程序范例

- 当 X10=On 时 M1015=On, 启动高速定时器开始计时并将计时值记录在 D1015 中。
- 当 X10=Off 时 M1015=Off, 关闭高速定时器。



说明:

M1015: 高速定时器启动标志

D1015: 高速定时器

- 1) 只有在 PLC RUN 时才有效。
- 2) 当程序中 M1015=On 时, 当 PLC 执行到该次扫描周期结束 END 指令时, 才启动高速定时器 D1015, D1015 的最小计时单位为 100us。
- 3) D1015 的计时范围是 K0~K32,767, 当计时到 K32,767 时, 下一个计时是从 K0 再开始。
- 4) 当程序中 M1015=Off 时, D1015 在 END 或 HST 指令时停止计数。

JG 197	CLLM				S1 S2 S D												闭回路定位控制			
	D																			
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S1	*											*					16 位指令			
S2					*	*							*				无			
S					*	*							*				32 位指令			
D		*															DCLLM 连续执行型			
● 操作数使用注意: S1、S2、S、D 操作数设置范围限制请参考指令说明																				

1、指令说明

- 各通道对应的特殊 M 和 D 请参考指令 JG 191 PPMR。
- S1: 回授来源装置。S2: 回授目标个数。S3: 输出目标频率。D: 脉冲输出装置。
- S1 回授来源装置对应中断表。

来源装置	X0	X1	X2	X3	C241-C254			
搭配输出	Y0	Y2	Y4	Y6	Y0	Y2	Y4	Y6
中断编号	I00□	I10□	I20□	I30□	I010	I020	I030	I040

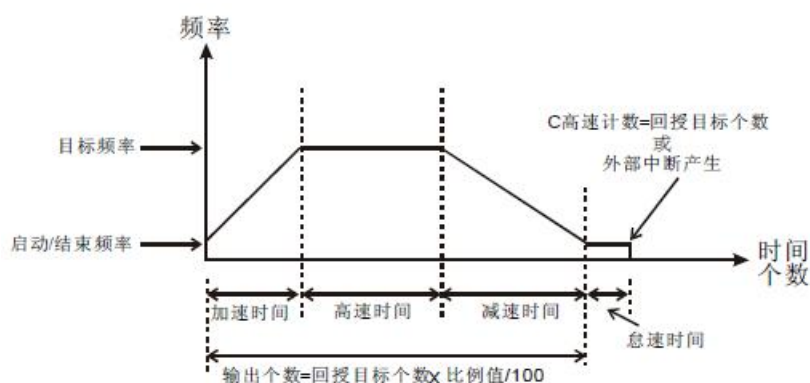
注: □ = 1 表示上沿触发、□ = 0 表示下沿触发

- 1) 当来源装置选择 X 输入点时, 脉冲输出达到所设定的回授目标个数后, 会以设置的最后一段速的频率继续输出, 直到 X 输入点中断产生, 脉冲才会停止输出。
 - 2) 当来源装置选择高速计数器时, 脉冲输出达到所设定的回授目标个数后, 会以设置的最后一段速的频率继续输出, 直到回授回来的脉冲, 达到所设定的回授目标个数后, 脉冲立即停止输出。
 - 3) 回授来源装置可选择高速计数器 C 装置或外部中断 X 输入点; 若选择 C 装置时, 则须先使用 DCNT 指令启动高速计数功能与 EI 及 I0x0 中断服务程序来开启高速中断; 若选择外部中断 X 点时, 则须使用 EI 指令与 Ix0x 中断服务程序来开启外部中断功能。
- S2: 回授目标个数, 其输出数目范围为-2,147,483,648~ + 2,147,483,647 个, 其中正负号代表正反方向。当在正方向时脉冲现在值寄存器会增加。在反方向时, 则会减少。
 - S3: 输出目标频率, 设定小于 10Hz 时以 10Hz 输出, 大于 200kHz 时以 200kHz 输出。
 - D 脉冲输出装置, 当方向信号有输出时, 脉冲输出结束后并不会立即 Off, 须等指令条件接点 Off 时, 方向信号才会 Off。
 - 各通道对应的启动/结束频率设置值最小为 10Hz, 出厂默认值为 200Hz。

- 各通道对应的第一段速与减速最后一段速的加减速时间设定，加减速时间设定不可低于 10ms，若低于 10ms 或高于 10,000ms 则以 10ms 输出，出厂默认值为 100ms。

2、闭回路动作说明

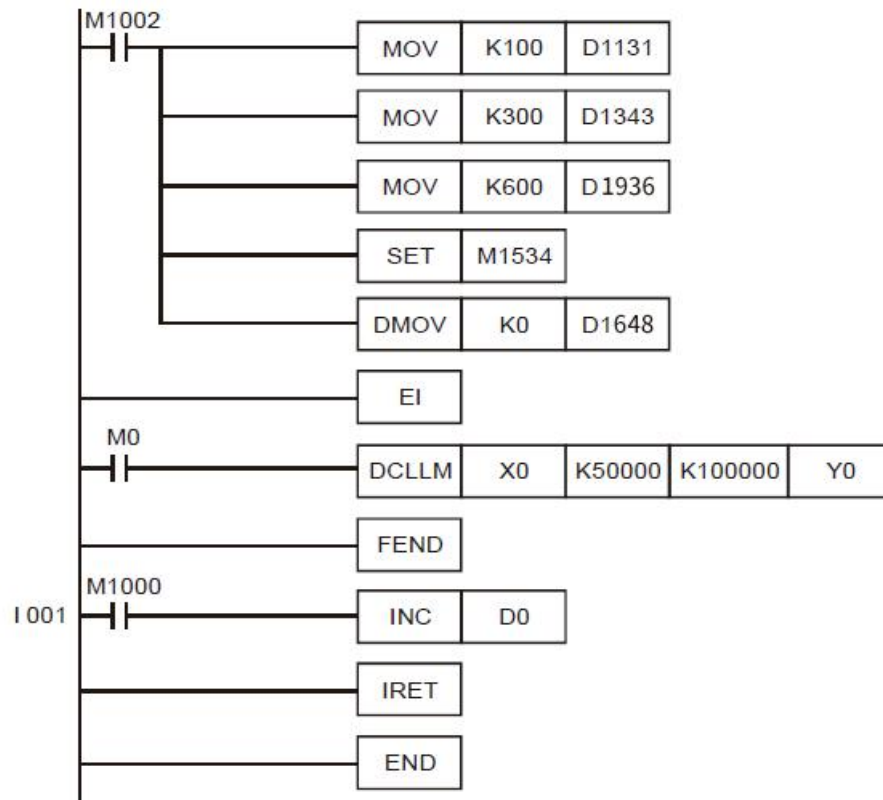
- 动作目的：依照回授的脉冲个数或外部中断讯号来执行立即停止高速脉冲输出功能。
- 动作示意图：



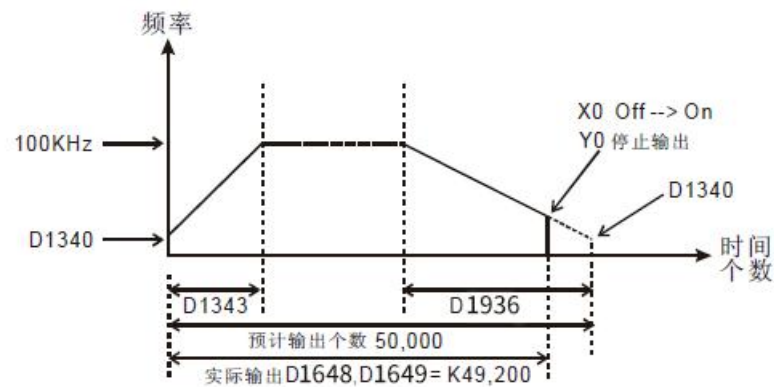
- 调整完成定位时间的原则有以下几个：
 - 1) 所谓的完成定位时间是指加速+高速+减速+怠速的时间(参考上图)；例如调整比例值时，即可使得全部脉冲输出个数变多或减少，进而减少或增加完成定位的时间。
 - 2) 上述的四个阶段时间里，只有怠速时间无法由使用者直接来调整，但是使用者可以依实际怠速时间的长短，进而判定当次执行结果的好坏；理论上来说每次的完成定位时间里，都留有一点少数的怠速时间是最好的。
 - 3) 由于指令使用的是闭回路运作，因此最后一段怠速时间不会每次执行时都一样，所以当显示实际脉冲输出个数的特 D 内容值小于或大于很多换算出来的输出个数(目标个数*比例值/100)时，则可以进行调整比例值、加减速时间或目标频率来做改善。

3、程序范例 1

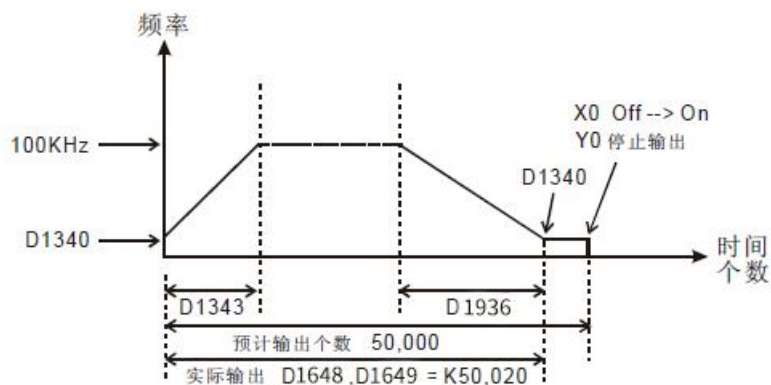
- 假设使用 X0 为外部中断输入，并且搭配使用 I001(上沿触发)中断程序，回授目标个数为 50,000 个，输出目标频率为 10kHz，以及使用 Y0,Y1(Ch0)输出脉冲；启动/结束频率 D1340 设为 200Hz，加速时间 D1343 为 300ms，减速时间 D1936 为 600ms，比率值 D1131 为 100，输出个数现在值 D1648,D1649 为 0。



- 假设第一次运行结果如下图：



- 观察第一次运行结果：
 - 1) 将实际输出 49,200 - 计算输出 50,000 = -800，当得到负值时，则表示整个行程还未完成就提早结束。
 - 2) 试着缩短加速时间 D1343 为 250ms，减速时间 D1936 为 550ms。
- 接着第二次运行结果如下图：

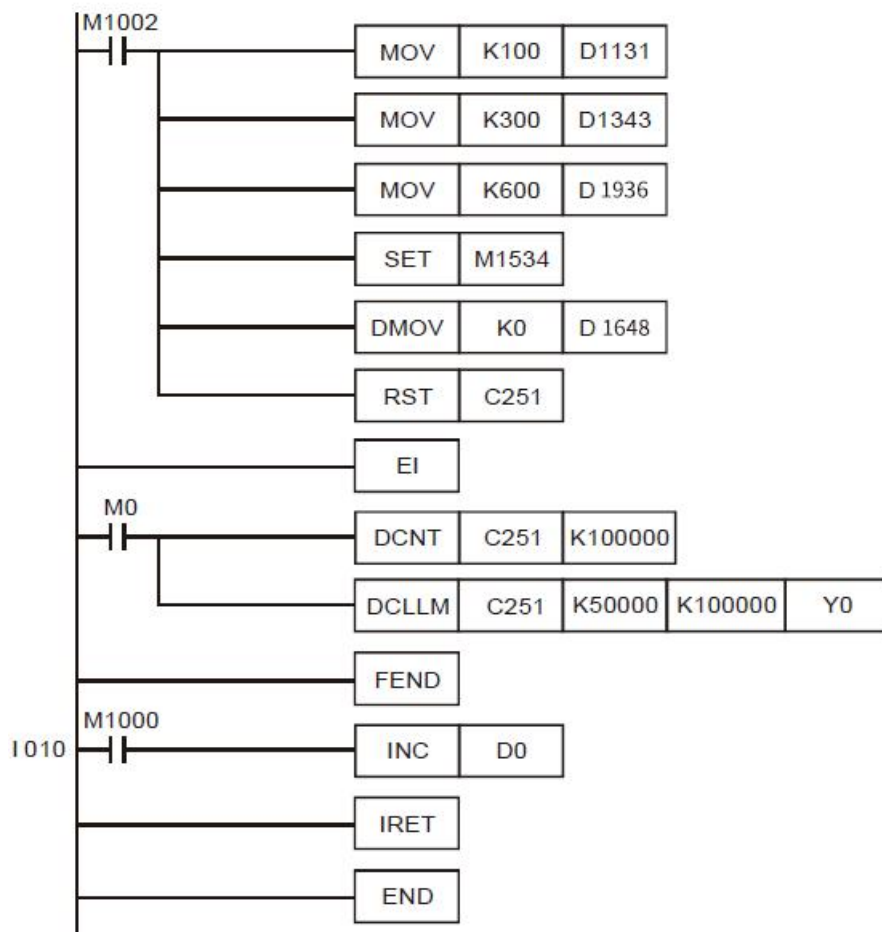


● 观察第二次运行结果：

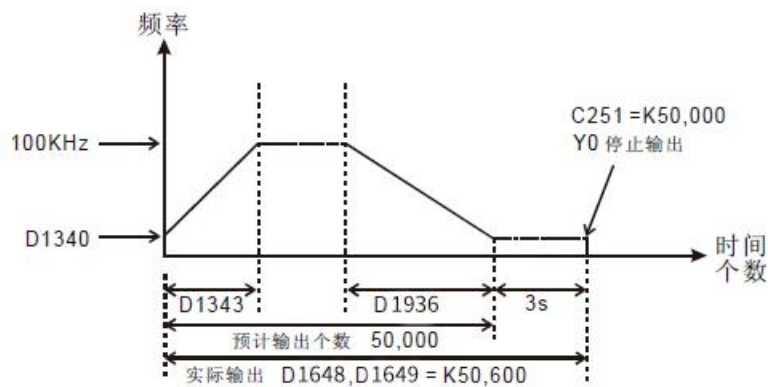
- 1) 将实际输出 50,020 - 计算输出 50,000 = 20
- 2) 将 $20 * (1 / 200\text{Hz})$ 得知怠速时间为 100ms
- 3) 判定 100ms 差不多刚好，因此可将加减速时间分别定为 250 及 550 即可完成设计

4、程序范例 2

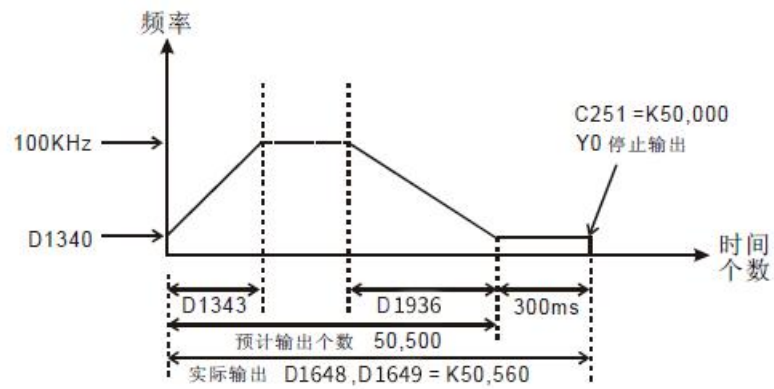
- 假设编码器回授为 AB 相输入并使用 C251 计数(执行前最好清除为 0)，回授目标个数为 50,000 个，输出目标频率为 100kHz，以及使用 Y0,Y1(Ch0)输出脉冲；启动/结束频率 D1340 设为 200Hz，加速时间 D1343 为 300ms，减速时间 D1936 为 600ms，比率值 D1131 为 100，输出个数现在值 D1648,D1649 为 0。



- 假设第一次运行结果如下图：



- 观察第一次运行结果：
 - 1) 将实际输出 50,600 - 计算输出 50,000 = 600
 - 2) 将 $600 * (1 / 200\text{Hz})$ 得知急减速时间为 3 秒
 - 3) 判定 3 秒太久，因此调高比例值 D1131 为 K101
- 接着第二次运行结果如下图：



● 观察第二次运行结果：

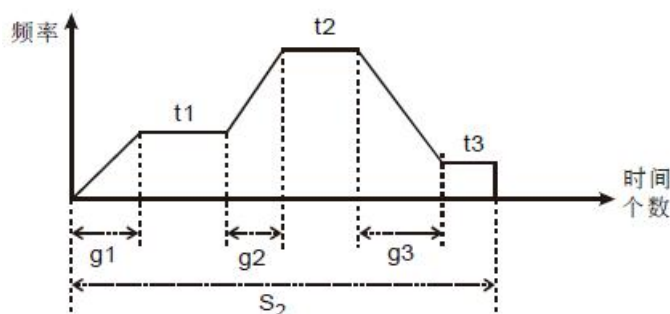
- 1) 将实际输出 50,560 - 计算输出 50,500 = 60
- 2) 将 $60 * (1 / 200\text{Hz})$ 得知怠速时间为 300ms
- 3) 判定 300ms 差不多刚好，因此将比例值 D1131 定为 K101 即可完成设计。

JG 198	VSPO																S1 S2 S3 D		可变速度脉波输出	
	D																			
	位装置								字装置											
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S1													*				16 位指令			
S2					*	*							*				无			
S3					*	*							*				32 位指令			
D		*															DVSP0 连续执行型			
● 操作数使用注意：S1、S2、S3、D 操作数设置范围限制请参考指令说明																				

1、指令说明

- 各通道对应的特殊 M 和 D 请参考指令 JG 191 PPMR。
- S1：输出目标频率。S2：目标输出个数。S3：加减速间隔频率与时间频率。D：脉波输出装置。
- S1 目标频率最高可输入 100kHz；当指令正在执行中时，允许变更目标频率，当变更目标频率之后，此指令将依 S3 设定的间隔频率与时间，自动加减速至目标频率。
- S2 目标输出个数只有在指令第一次启动时为有效数值，接下来指令执行中变更目标个数将会无效；目标个数可设定为负数。若 S2 目标输出个数指定为 0 时，则会连续输出。
- S3 为两个 16 位之参数设定，S3+0 参数为指定加减速的间隔频率，S3+1 参数为指定加减速的间隔时间；此间隔频率与时间皆可在指令执行中进行变更。其间隔频率输入范围为 6Hz ~ 32767Hz，间隔时间输入范围为 1ms ~ 80ms，超出最大或最小值，自动以最大或最小值执行。
- 指令正在执行中时，只能在变更目标频率时，才能一起变更间隔频率与间隔时间；当目标频率设为 0 时，PLC 将依据间隔频率与时间自动减速至停止输出，并于停止输出后，自动设定暂停中指示标志。当目标频率重新输入(不为 1)，则 PLC 将依据间隔频率与时间加速至目标频率，直到目标输出个数输出完毕。
- 功能说明：

1) 脉波输出示意图如下



a. 上图符号定义

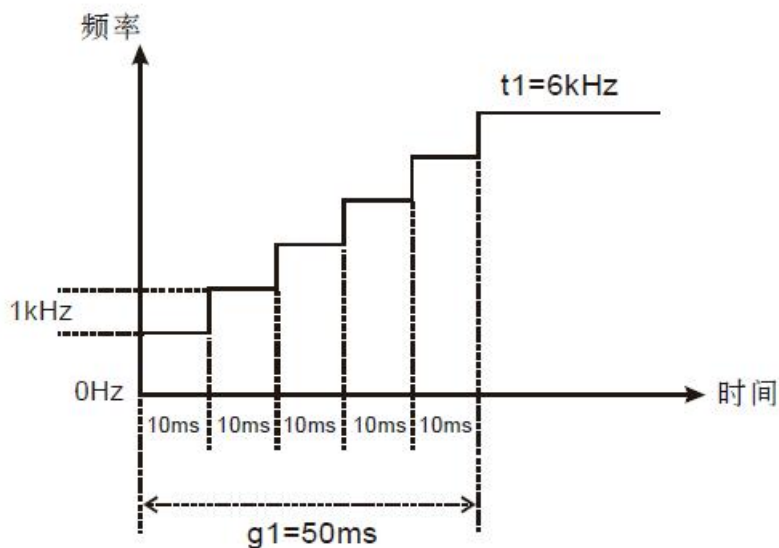
$t1$ →第一段目标频率, $t2$ →第二段目标频率, $t3$ →第三段目标频率

$g1$ →第一段自动加速时间, $g2$ →第二段自动加速时间, $g3$ →第三段自动减速时间, $S2$ →为总输出脉波个数。

b. 区段分解说明

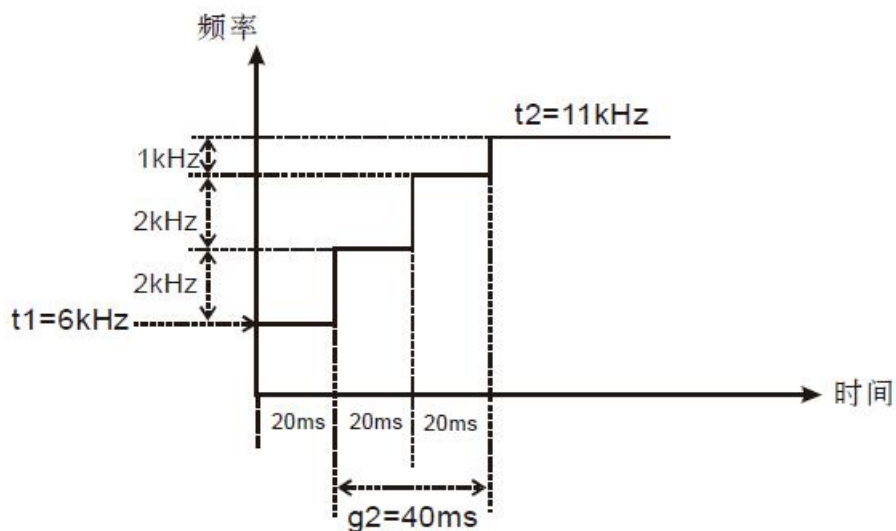
第 1 区段: 假设 $t1$ 为 6kHz, 间隔频率 1kHz 与间隔时间 10ms

第 1 段分解如下图:



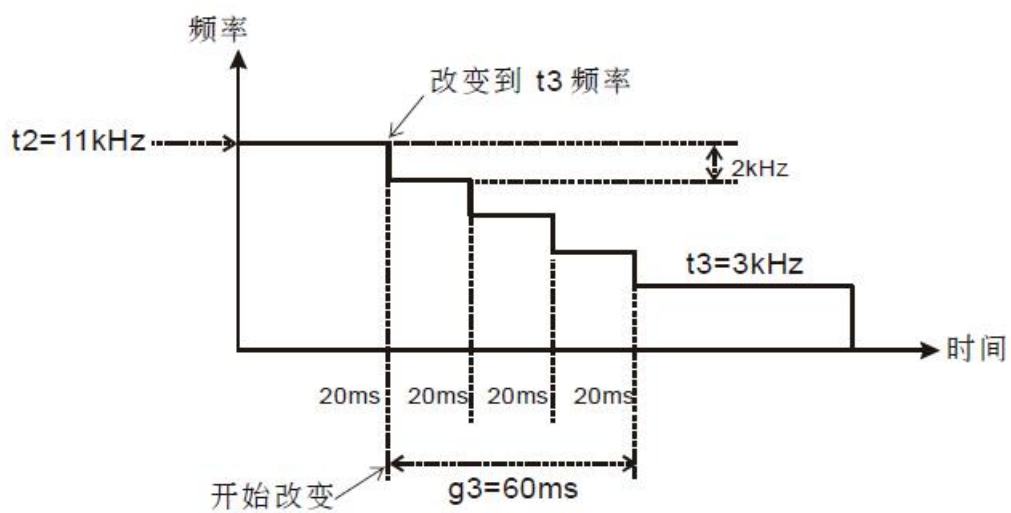
第 2 区段: 假设 $t2$ 为 11kHz, 间隔频率 2kHz 与间隔时间 20ms

第 2 段分解如下图:



第 3 区段: 假设 $t3$ 为 3kHz, 间隔频率 2kHz 与间隔时间 20ms

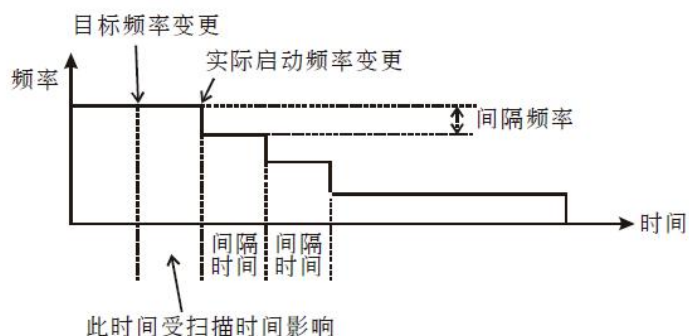
第 3 段分解如下图:



JG 199		ICF					S1 S2 D										立即变更频率指令					
	D					P																
位装置					字装置																	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F							
S1													*			16 位指令 无						
S2					*	*							*			32 位指令						
D		*														DICF 连续执行型 DICFP 脉冲执行型						
● 操作数使用注意：S1、S2、D 操作数设置范围限制请参考指令说明																						

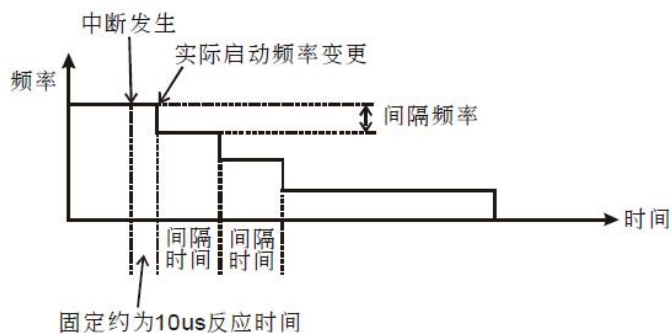
1、指令说明

- 各通道对应的特殊 M 和 D 请参考指令 JG 191 PPMR。
- S1：变更目标频率。S2：加减速间隔频率与时间设定。D：脉波输出装置（Y0, Y2）。
- S1 变更目标频率最高可输入 100kHz；当指令执行后，将立即变更输出目标频率，并立即自动做加减速动作。
- 此指令需要 DVSP0 或 DPLSY 指令被启动之后，搭配启动才能正常的被执行，当此指令与 DVSP0 指令搭配时，则 DICF 的 S1、S2 与 D 操作数，必须与 DVSP0 的 S1、S3 与 D 操作数使用同一个装置，当此指令与 DPLSY 指令搭配时，则 DICF 的 S1 与 D 操作数，必须与 DPLSY 的 S1 与 D 操作数使用同一个装置。
- 当此指令与 DPLSY 指令搭配时，此 S2 将视为无效操作数。
- 当此指令与 DVSP0 指令搭配时，此 S2 将为自动加减速的间隔频率与时间设定参数，参数定义与 DVSP0 指令的 S3 操作数相同。
- D 输出装置只支持 Y0 与 Y2。
- 此指令建议被运用于中断服务程序内或子程序内，可得到较佳的反应时间与效果。
- 功能说明：
 - ◆ 当使用 DVSP0 指令变换目标频率时，则实际变换频率的时间点，将会受到程序扫描周期时间与间隔时间影响，因而不能及时变更速度，其速度变更示意图如下所示：



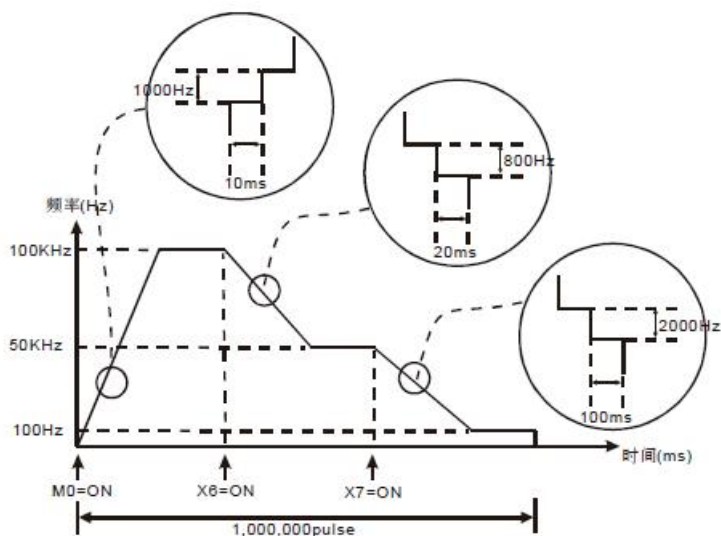
- ◆ 当使用 DICF 指令于中断服务程序中变换目标频率时，则实际变换频率的时间点，将只会受到 DICF 指令执行

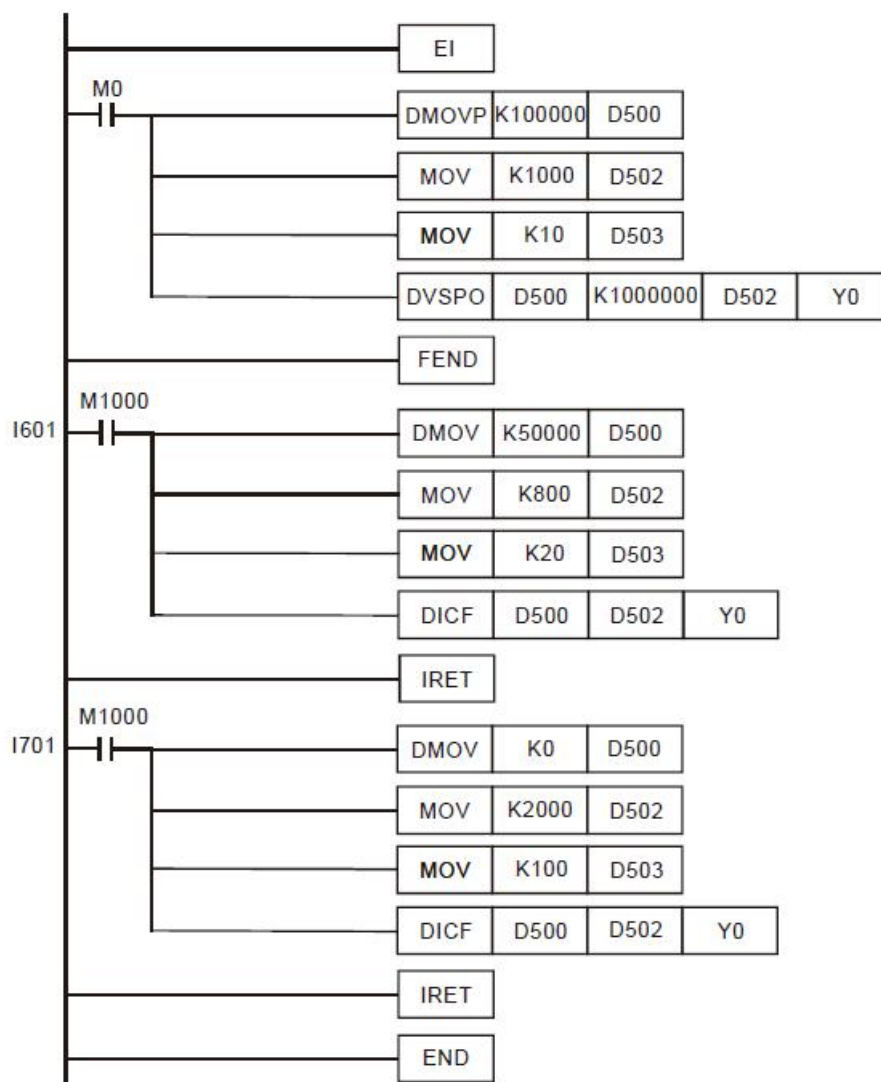
时间(约 10us)影响, 其速度变更示意图如下所示:



2、程序范例

- M0=On 启动加速至 100kHz, 共有 100 段每段间隔频率=1000Hz, 间隔时间=10ms, 段数计算 $(100,000-0) \div 1000=100$ 段。
- X6 外部输入中断进入, 立即变更目标频率减速至 50kHz, 共有 125 段每段间隔频率=800Hz, 间隔时间=20ms, 段数计算 $(100,000-50,000) \div 800=125$ 段。
- X7 外部输入中断进入, 立即变更目标频率减速至 100Hz, 共有 25 段 $((50,000-100) \div 2000)$ 每段间隔频率=2000Hz, 间隔时间=100ms, 段数计算 $(50,000-100) \div 2000=25$ 段。
- 进入 100Hz 运转至脉波输出达 1,000,000pulse。





10 应用指令 JC200~JC313

10.1 (JG202-203) 特殊功能指令

JG 202		SCAL					S1 S2 S3 D										比例值运算				
						P															
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
S1						*	*							*			16 位指令				
S2						*	*							*			SCAL 连续执行型 SCALP 脉冲执行型				
S3						*	*							*			32 位指令				
D														*			无				
● 操作数使用注意：S1、S2、S3 操作数输入数值范围为 -32,767~32,767 S2 操作数输入值的单位为 0.001 各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

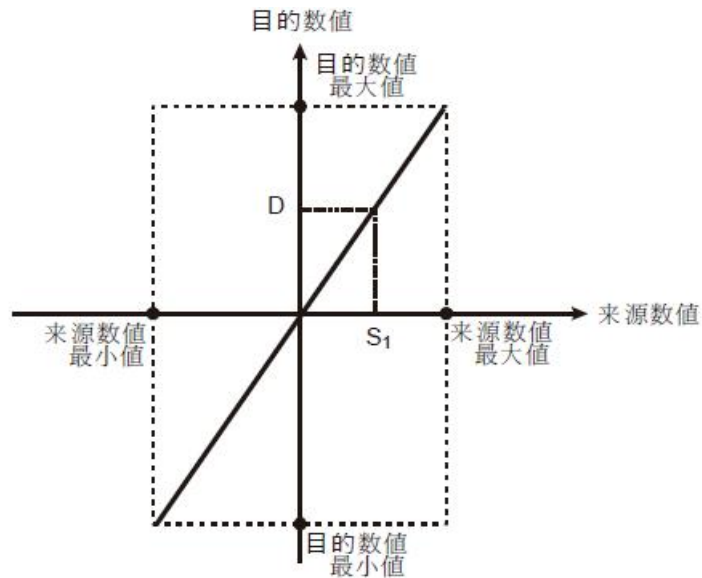
- S1：来源数值数据。 S2：斜率。 S3：偏移量。 D：目的地装置。
- 指令内部运算公式为 $D = (S1 \times S2) \div 1,000 + S3$ 。

其中 S2 与 S3 的数值须由使用者依下列斜率与偏移量公式先行运算，然后将小数点 4 舍 5 入后，再取 16 位的整数值输入。

斜率公式为 $S2 = [(目的数值最大值 - 目的数值最小值) \div (来源数值最大值 - 来源数值最小值)] \times 1,000$

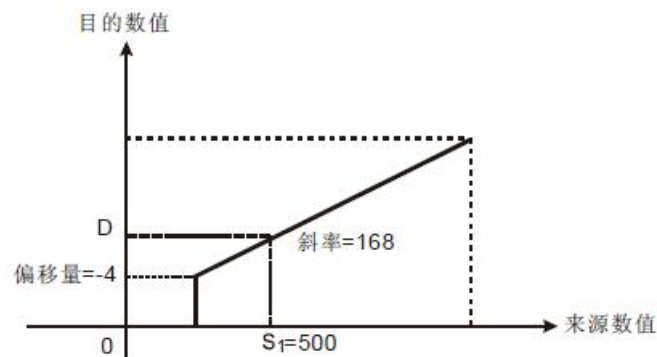
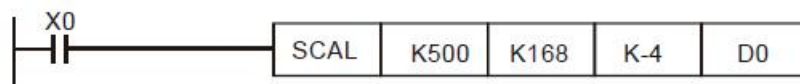
偏移量公式为 $S3 = 目的数值最小值 - 来源数值最小值 \times S2 \div 1,000$

其输出曲线将如下图所示：



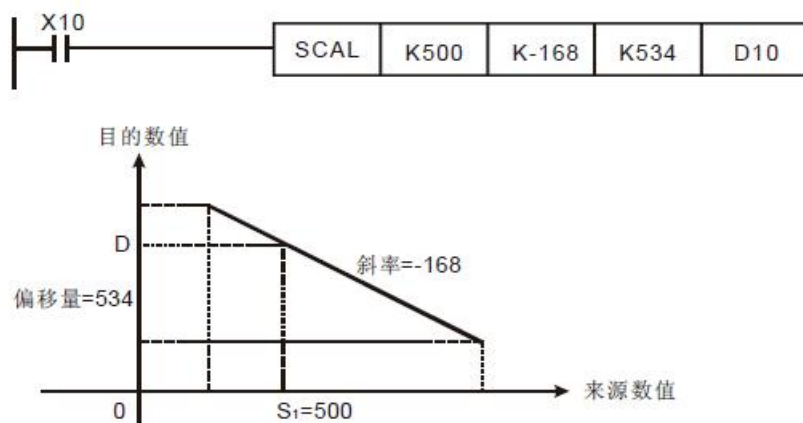
2、程序范例 1

- 已知 S1 数值数据来源为 500, S2 斜率为 168, S3 偏移量为 -4, 当 X0=On 时, SCAL 指令执行, 可在 D0 得到所要求的比例值。
- 运算方式: $D0 = (500 \times 168) \div 1,000 + (-4) = 80$



3、程序范例 2

- 已知 S1 数值数据来源为 500, S2 斜率为-168, S3 偏移量为 534, 当 X10=On 时, SCAL 指令执行, 可在 D10 得到所要求的比例值。
- 运算方式: $D10 = (500 \times -168) \div 1000 + 534 = 450$



说明:

- 此 SCAL 指令适用于已知斜率与偏移量，若不知斜率与偏移量建议使用 SCLP 指令来做运算。
- 输入参数 S2 时，其输入数值必须为-32768~32767 之间的数值（实际数值为-32768~32767），若是 S2 实际数值超过范围时，请改用 SCLP 指令运算。
- 使用者运用斜率换算公式时，须注意来源数据最大值，必须大于来源数值最小值，而目的数值最大值，并不限制大于目的的数值最小值。
- 若 D 的值 >32767，则 D= 32767，若 D 的值 < -32768，则 D= -32768。

JG 203		SCLP					S1 S2 D										参数型比例值运算			
	D					P														
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令 SCLP 连续执行型 SCLPP 脉冲执行型				
S1					*	*							*			32 位指令				
S2													*			DSCLP 连续执行型 DSCLPP 脉冲执行型				
D													*			型				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																				

1、指令说明

- S1：数值数据来源。 S2：参数。 D：目的地装置。
- 16 位指令 S2 参数设置内容如下。

装置编号	参数名称与说明	设置范围	
S2:	来源数值最大值	整数	浮点数
S2 +1	来源数值最小值	-2,147,483,648~ 2,147,483,647	32bit 浮点数范围
S2 +2	目的数值最大值		
S2 +3	目的数值最小值		

- 32 位指令 S2 操作数将连续占用 8 个装置
- 指令内部运算公式为 $D = [(S1 - \text{来源数值最小值}) \times (\text{目的数值最大值} - \text{目的数值最小值})] \div (\text{来源数值最大值} - \text{来源数值最小值}) + \text{目的数值最小值}$ 。
- 来源数值和目的数值运算关系：

$y = kx + b$

式中：

$y = \text{目的数值 (D)}$

$k = \text{斜率} = (\text{目的数值最大值} - \text{最小值}) \div (\text{来源数值最大值} - \text{最小值})$ $x = \text{来源数值 (S1)}$

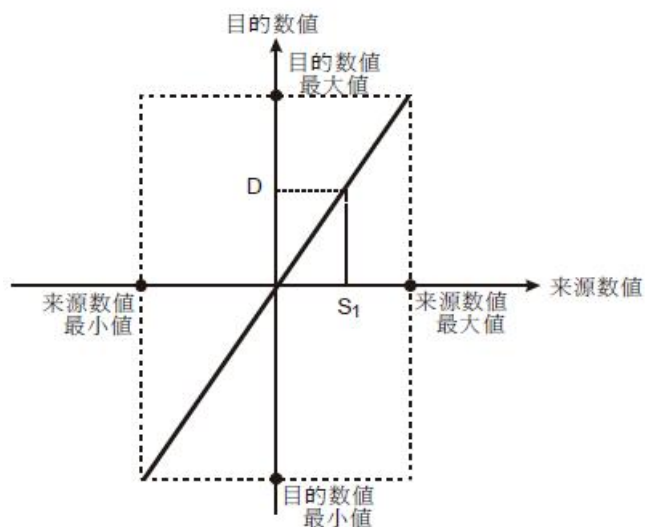
$b = \text{偏移量} = \text{目的数值最小值} - \text{来源数值最小值} \times \text{斜率}$

将上面的各参数带入公式 $y = kx + b$ ，即可推导得出指令内部运算公式：

$y = kx + b = D = kS1 + b = \text{斜率} \times S1 + \text{偏移量} = \text{斜率} \times S1 + \text{目的数值最小值} - \text{来源数值最小值} \times \text{斜率} = \text{斜率} \times (S1 - \text{来源数值最小值}) + \text{目的数值最小值} = (S1 - \text{来源数值最小值}) \times (\text{目的数值最大值} - \text{目的数值最小值}) \div (\text{来源数值最大值} - \text{来源数值最小值}) + \text{目的数值最小值}$ 。

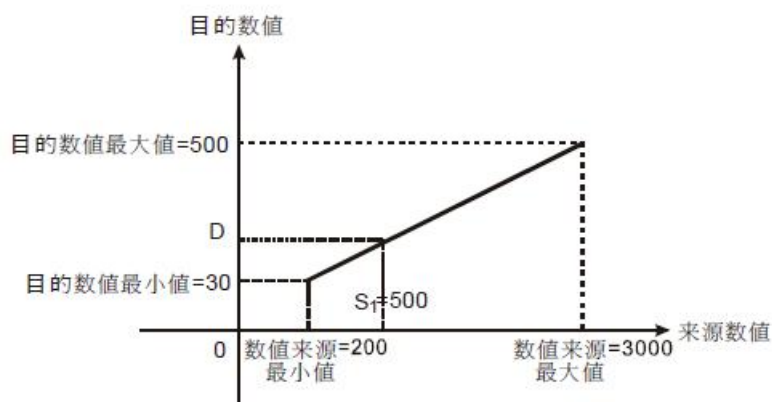
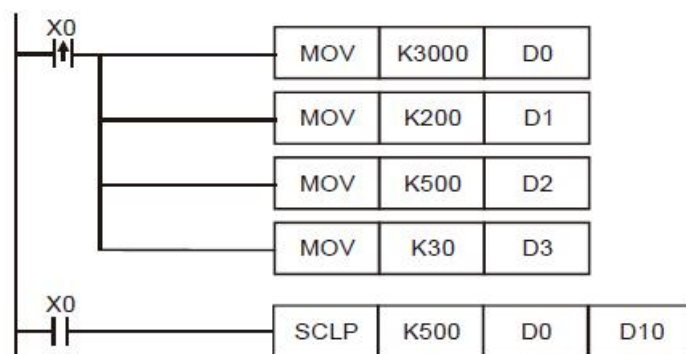
- 假如 $S1 > \text{来源数值最大值}$ ，则 $S1 = \text{来源数值最大值}$ ；假如 $S1 < \text{来源数值最小值}$ ，则 $S1 = \text{来源数值最小值}$ ；当

输入数值与参数设置完成后，则其输出曲线将如下图所示。



2、程序范例 1

- 已知 S1 数值数据来源为 500，来源数值最大值 D0=3,000，来源数值最小值 D1=200，目的数值最大值 D2=500，目的数值最小值 D3=30 当 X0=On 时，SCLP 指令执行，可在 D10 得到所要求的比例值。
- 运算方式： $D10 = [(500 - 200) \times (500 - 30)] \div (3,000 - 200) + 30 = 80.35$ ，取整数，D10 = 80。

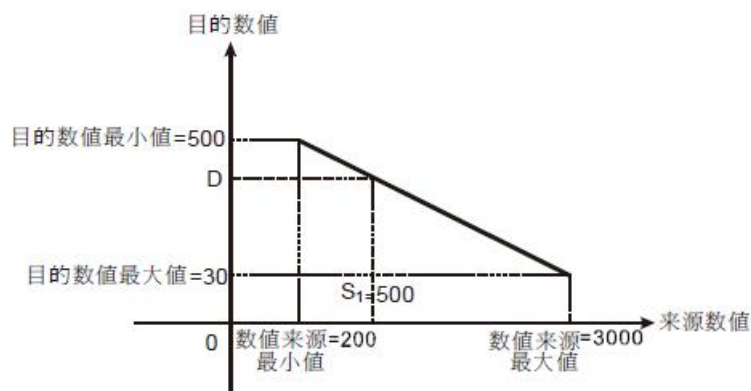
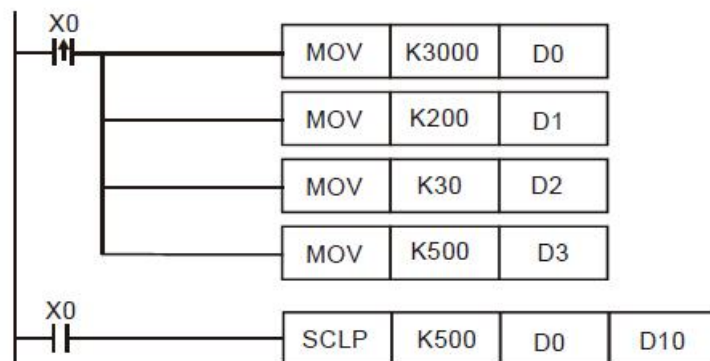


3、程序范例 2

- 已知 S1 数值数据来源为 500，来源数值最大值=D0=3,000，来源数值最小值 D1=200，目的数值最大值 D2=30，

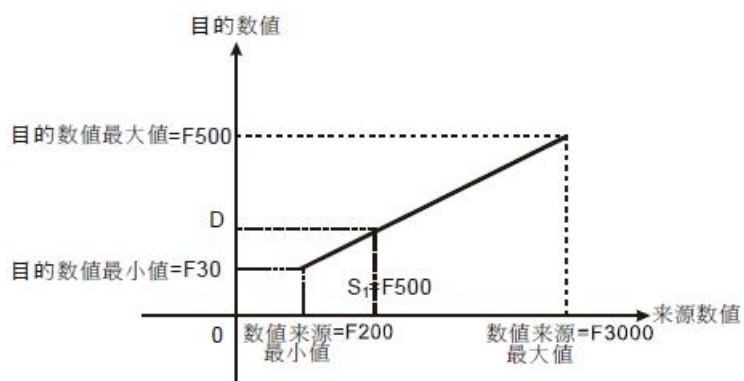
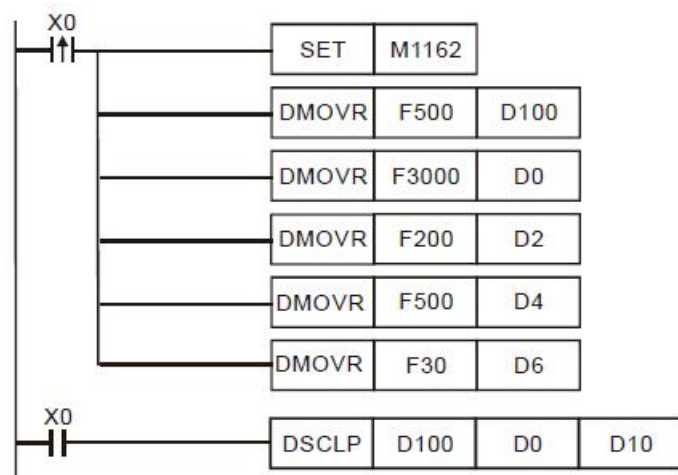
目的数值最小值 D3=500 当 X0=On 时, SCLP 指令执行, 可在 D10 得到所要求的比例值。

- 运算方式: $D10 = [(500 - 200) \times (30 - 500)] \div (3,000 - 200) + 500 = 449.64$ 。四舍五入取整数, $D10 = 450$ 。



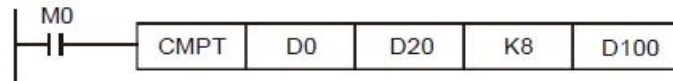
4、程序范例 3

- 已知 S1 数值数据来源 D100 为 F500, 来源数值最大值 D0 为 F3000, 来源数值最小值 D2 为 F200, 目的数值最大值 D4 为 F500, 目的数值最小值 D6 为 F30 当 X0=On 时, SET M1162, 使用浮点数运算且 DSCLP 指令执行, 可在 D10 得到所要求的比例值。
- 运算方式: $D10 = [(F500 - F200) \times (F500 - F30)] \div (F3000 - F200) + F30 = F80.35$, 取整数, $D10 = F80$ 。



说明:

- 16 位 S1 操作数数值设置范围: 来源数值最大值 $\geq S1 \geq$ 来源数值最小值, $-32,768 \sim 32,767$ 超出边界值以边界值运算。
- 32 位 S1 整数操作数数值设置范围: 来源数值最大值 $\geq S1 \geq$ 来源数值最小值, $-2,147,483,648 \sim 2,147,483,647$ 超出边界值以边界值运算。
- 32 位 S1 浮点数操作数数值设置范围: 来源数值最大值 $\geq S1 \geq$ 来源数值最小值, 依 32bit 浮点数范围, 超出边界值以边界值运算。
- 使用者运用时, 须注意来源数值最大值, 必须大于来源数值最小值, 而目的数值最大值, 并不限制大于目的数值最小值。



◆ 其中 D0 的字符串内容如下表：

编号	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
数值	K10	K20	K30	K40	K50	K60	K70	K80

◆ 其中 D20 的字符串内容如下表：

编号	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27
数值	K12	K20	K33	K44	K50	K66	K70	K88

◆ 经由 CMPT 指令比较之后，比较相同的数值其所对应之 bit 将会被设定为 1，其余不相同数值所对应之 bit 都会被清除为 0，故 D100 所得到的内容如下表所示：

D100	Bit0	Bit1	Bit02	Bit03	Bit04	Bit05	Bit06	Bit07	Bit8~15
	0	1	0	0	1	0	1	0	0...0
	H0052 (K82)								

JG 207		CSFO					S S1 S										撷取速度与追随输出指令				
						P															
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令				
S	*																CSFO 连续执行型				
S1														*			32 位指令				
D														*			无				
● 操作数使用注意：各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

- S：输入点来源(只能选 X0 或 X1)。S1：输入撷取个数设定与输入速度显示。D：输出速度比率设定与输出速度显示。
- 当 S 输入点来源选择 X0 点时，将只占用 X0 输入点，并且自动对应 Y0(Pulse)高速输出，Y1 只能为一般点输出，当 S 输入点来源选择 X1 点时，将会占用 X0(A 相)与 X1(B 相)两个输入点，并且自动对应 Y0(Pulse)/Y1(Dir)高速输出。
- 当此指令启动时，将会分别需要占用(X0,X1)使用之硬件高速计数器功能，因此如果 DCNT 指令已先启动硬件高速计数器，那么此指令将无法被启动，另外如果搭配(Y0,Y1)高速输出功能，也已有别的指令启动中，那么此指令同样也无法被执行。
- 当 S 选择 X1 使用 2 相 2 输入时，其计数模式内定为 4 倍频计数，不可变更。
- 当 Y0 脉波正在输出时，其相对应之输出脉波个数的特 D (D1337,D1336)，也会在指令扫描到时自动更新已输出个数。
- S1 将连续占用四个 16 位寄存器,S1+0 为输入撷取个数设定,其输入范围在 1 相 1 输入为 K1 ~K100,2 相 2 输入为 K2 ~K100，当输入超出范围时，指令将自动以最小值或最大值设定，当指令已被启动后，也可在线修改输入撷取个数值，但是需等到指令有被扫描过后才会变更，S1+1 为显示最新撷取的速度值(只读)，基本单位为 1Hz，速度显示值范围为±10kHz, S1+3, S1+2 为显示 32 位的累积输入计数个数值(只读)。
- 1 相 1 输入频宽范围为最高 10kHz，2 相 2 输入频宽范围最高 2kHz。
- D 将连续占用三个 16 位寄存器，D+0 为输出比率设定值，其设定数值范围为 K1(1%) ~K10000(10000%)，当设定值超出范围时，将以最小或最大值设定，此比率值也可于指令启动中修改，但需等到指令被扫描到之后才会变更，D+2 与 D+1 为 32 位输出速度显示值(只读)，其输出速度基本单位为 1Hz，输出频率范围为±100kHz。
- 由于 D+0 比率值为百分比数值输入，因此当撷取到的输入速度值乘以输出比率值之后，换算出低于 1Hz 输出时，将会是以 0Hz 不输出脉波，举例：输入速度为 10Hz，输出比率为 K5(5%)，那么换算 10x0.05=0.5Hz 输出，因此

实际输出为 0Hz，如果输出比率改为 K15(15%)，那么换算 $10 \times 0.15 = 1.5\text{Hz}$ 输出，故实际输出为 1Hz。

2、程序范例

- 假设一：D0 设定为 K2，D10 设定为 K100。

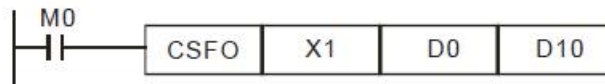
当(X0,X1)输入速度撷取为+10Hz 输入时($D1=k10$)，则(Y0,Y1)将会以+10Hz 输出脉波($D12,D11=k10$)，当输入速度撷取为-10Hz 输入时($D1=k-10$)，则(Y0,Y1)将会以-10Hz 输出脉波($D12, D11=k-10$)。

- 假设二：D0 设定为 K2，D10 设定为 K1000。

当(X0,X1)输入速度撷取为+10Hz 输入时($D1=k10$)，则(Y0,Y1)将会以+100Hz 输出脉波($D12,D11=k100$)，当输入速度撷取为-10Hz 输入时($D1=k-10$)，则(Y0,Y1)将会以-100Hz 输出脉波($D12, D11=k-100$)。

- 假设三：D0 设定为 K10，D10 设定为 K10。

当(X0,X1)输入 10 个脉波之后，换算速度为+10Hz 输入时($D1=k10$)，则(Y0,Y1)将会以+1Hz 输出脉波($D12,D11=k1$)，当输入速度撷取为-10Hz 输入时($D1=k-10$)，则(Y0,Y1)将会以-1Hz 输出脉波($D12,D11=k-1$)。



10.2 (JG215-223) 接点型态逻辑运算指令

JG 215~217		LD#					S1 S2										接点型态逻辑运算 LD#			
	D																			
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令				
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	LD# 连续执行型				
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令				
● 操作数使用注意：#：&、 、^ 各装置使用范围请参考功能规格表																DLD# 连续执行型				

1、指令说明

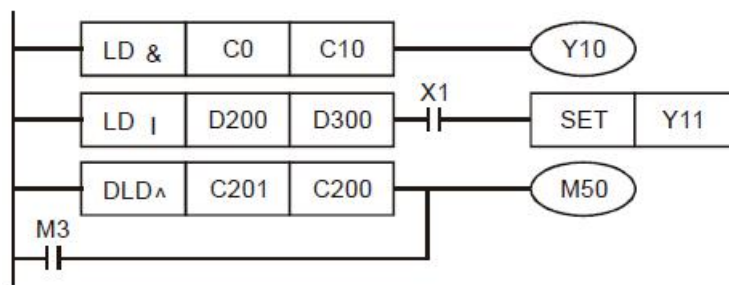
- S1：数据来源装置 1。S2：数据来源装置 2。
- S1 与 S2 的内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- LD# 的指令可直接与母线连接使用

JG No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
215	LD&	DLD&	$S1 \& S2 \neq 0$	$S1 \& S2 = 0$
216	LD	DLD	$S1 S2 \neq 0$	$S1 S2 = 0$
217	LD^	DLD^	$S1 \wedge S2 \neq 0$	$S1 \wedge S2 = 0$

- &：逻辑的‘与’（AND）运算。
- |：逻辑的‘或’（OR）运算。
- ^：逻辑的‘异或’（XOR）运算。
- 32 位计数器(C200~C255)以本指令作运算时，一定要使用 32 位指令(DLD#)，若是使用 16 位指令(LD#)时，PLC 判定为“程序错误”，主机面板上 ERROR 指示灯闪烁。

2、程序范例

- C0 与 C10 的内容做逻辑的‘与’（AND）运算不等于 0 时，Y10=On。
- D200 与 D300 的内容做逻辑的‘或’（OR）运算不等于 0 时，而且 X1=On 的时候，Y11=On 并保持住。
- C201 与 C200 的内容做逻辑的‘异或’（XOR）运算不等于 0 时或是 M3=On 的时候，M50=On。



JG 218~220		AND#					S1 S2										接点型态逻辑运算 AND#		
	D																		
		位装置				字装置													
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令 AND# 连续执行型		
S1						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令		
S2						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DAND# 连续执行型		
● 操作数使用注意：#：&、 、^ 各装置使用范围请参考功能规格表																			

1、指令说明

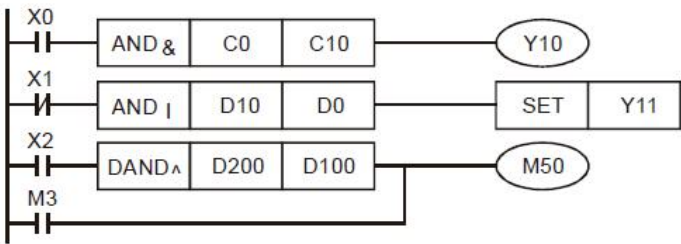
- S1：数据来源装置 1。 S2：数据来源装置 2。
- S1 与 S2 的内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- AND # 的指令是与接点串接的运算指令。

JG No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
218	AND&	DAND&	S1 & S2≠ 0	S1 & S2= 0
219	AND	DAND	S1 S2≠ 0	S1 S2= 0
220	AND^	DAND^	S1 ^ S2≠ 0	S1 ^ S2= 0

- &：逻辑的’ 与’ (AND) 运算。
- |：逻辑的’ 或’ (OR) 运算。
- ^：逻辑的’ 异或’ (XOR) 运算。
- 32 位计数器(C200~C255)以本指令作运算时，一定要使用 32 位指令(DAND #)，若是使用 16 位指令(AND #) 时，PLC 判定为” 程序错误”，主机面板上 ERROR 指示灯闪烁。

2、程序范例

- 当 X0=On 时且 C0 与 C10 的内容做逻辑的’ 与’ (AND) 运算不等于 0 时，Y10=On。
- 当 X1=Off 时且 D10 与 D0 的内容做逻辑的’ 或’ (OR) 运算不等于 0 时，Y11=On 并保持住。
- 当 X2=On 时且 32 位寄存器 D200(D201)与 32 位寄存器 D100(D101)的内容做逻辑的’ 异或’ (XOR) 运算不等于 0 时或是 M3=On 的时候，M50=On。



JG 221~223		OR#					S1 S2										接点型态逻辑运算 OR#				
	D																				
	位装置				字装置																
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令					
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	OR# 连续执行型					
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令					
● 操作数使用注意：#：&、 、^ 各装置使用范围请参考功能规格表																DOR# 连续执行型					

1、指令说明

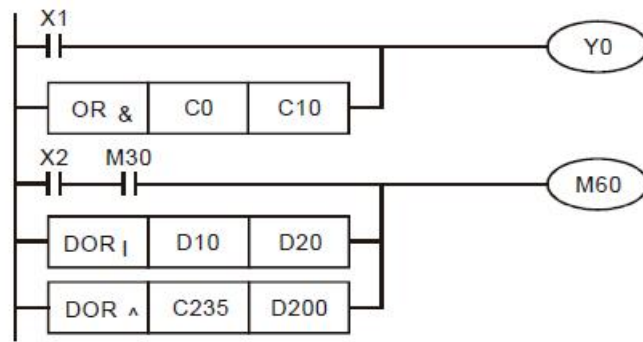
- S1：数据来源装置 1。 S2：数据来源装置 2。
- S1 与 S2 的内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- OR# 的指令是与接点串接的运算指令。

JG No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
221	OR&	DOR&	$S1 \& S2 \neq 0$	$S1 \& S2 = 0$
222	OR	DOR	$S1 S2 \neq 0$	$S1 S2 = 0$
223	OR^	DOR^	$S1 \wedge S2 \neq 0$	$S1 \wedge S2 = 0$

- &：逻辑的‘与’（AND）运算。
- |：逻辑的‘或’（OR）运算。
- ^：逻辑的‘异或’（XOR）运算。
- 32 位计数器(C200~C255)以本指令作运算时，一定要使用 32 位指令(DOR#)，若是使用 16 位指令(OR#)时，PLC 判定为“程序错误”，主机面板上 ERROR 指示灯闪烁。

2、程序范例

- 当 X1=On 时或 C0 与 C10 的内容做逻辑的‘与’（AND）运算不等于 0 时，Y0=On。
- 当 X2 及 M30 都等于 On 的时候，或者是 32-bit 寄存器 D10(D11)与 32 位寄存器 D20(D21)的内容做逻辑的‘或’（OR）运算不等于 0 时，或者是 32 位计数器 C235 与 32 位寄存器 D200(D201)的内容做逻辑的‘异或’（XOR）运算不等于 0 时，M60=On。



JG 232~238		AND※					S1 S2										接点型态比较 AND※			
	D																			
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令				
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	AND※ 连续执行型				
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令				
● 操作数使用注意：※：=、>、<、<>、≦、≧ 各装置使用范围请参考功能规格表																DAND※ 连续执行型				

1、指令说明

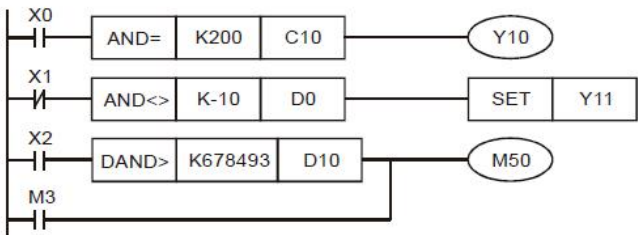
- S1：数据来源装置 1。S2：数据来源装置 2。
- S1 与 S2 的内容作比较的指令，以 JG 224（AND=）为例，比较结果为”等于”时，该指令导通，”不等于”时，该指令不导通。
- AND※的指令是与接点串接的比较指令。

JG No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
232	AND=	DAND=	S1 = S2	S1 ≠ S2
233	AND>	DAND>	S1 > S2	S1 ≦ S2
234	AND<	DAND<	S1 < S2	S1 ≧ S2
236	AND<>	DAND<>	S1 ≠ S2	S1 = S2
237	AND<=	DAND<=	S1 ≦ S2	S1 > S2
238	AND>=	DAND>=	S1 ≧ S2	S1 < S2

- 32 位计数器(C200~C255)以本指令作比较时，一定要使用 32 位指令(DAND※)，若是使用 16 位指令(AND※)时，PLC 判定为”程序错误”，主机面板上 ERROR 指示灯闪烁。

2、程序范例

- 当 X0=On 时且 C10 的现在值又等于 K200 时，Y10=On。
- 当 X1=Off 而寄存器 D0 的内容又不等于 K-10 的时候，Y11=On 并保持住。
- 当 X2=On 而且 32 位寄存器 D0(D11)的内容又小于 678,493 的时候或 M3=On 时，M50=On。



JG		OR※					S1 S2										接点型态比较 OR※	
240~246		OR※					S1 S2										接点型态比较 OR※	
	D																	
	位装置				字装置													
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	16 位指令		
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	OR※ 连续执行型		
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令		
● 操作数使用注意：※：=、>、<、<>、≦、≧																DOR※ 连续执行型		
各装置使用范围请参考功能规格表																		

1、指令说明

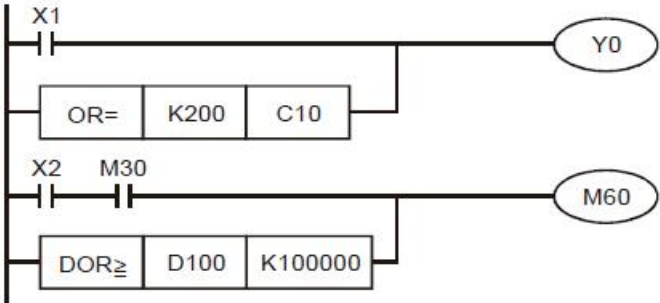
- S1：数据来源装置 1。 S2：数据来源装置 2。
- S1 与 S2 的内容作比较的指令，以 JG 240（OR=）为例，比较结果为等于时，该指令导通，不等于时，该指令不导通。
- OR※的指令是与接点并接的比较指令。

JG No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
240	OR=	DOR=	S1 = S2	S1 ≠ S2
241	OR>	DOR>	S1 > S2	S1 ≦ S2
242	OR<	DOR<	S1 < S2	S1 ≧ S2
244	OR<>	DOR<>	S1 ≠ S2	S1 = S2
245	OR<=	DOR<=	S1 ≦ S2	S1 > S2
246	OR>=	DOR>=	S1 ≧ S2	S1 < S2

- 32 位计数器(C200~C255)以本指令作比较时，一定要使用 32 位指令(DOR※)，若是使用 16 位指令(OR※)时，PLC 判定为” 程序错误”，主机面板上 ERROR 指示灯闪烁。

2、程序范例

- 当 X1=On 时，或者是 C10 的现在值等于 K200 时，Y0=On。
- 当 X2 及 M30 都等于 On 的时候，或者是 32 位寄存器 D100(D101)的内容大于或等于 K100,000 时,M60=On。



10.4 (JG266-274) 字符装置位指令

JG 266		BOUT					D n										字符装置位输出					
	D																					
	位装置				字装置																	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F							
D								*	*	*	*	*	*	*	*	16 位指令						
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	BOUT 连续执行型						
																32 位指令						
● 操作数使用注意：n 操作数输入数值范围为 16 位指令为 K0~K15，32 位指令为 K0~K31 各装置使用范围请参考功能规格表																	DBOUT 连续执行型					

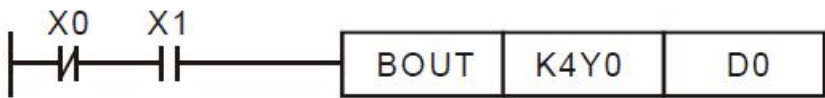
1、指令说明

- D：数据目的装置。 n：欲输出之位。
- 将 BOUT 指令之前的逻辑运算结果输出至指定的位。

线圈接点动作：

运算结果	BOUT 指令		
	线圈	接点	
		A 接点(常开)	B 接点(常闭)
FALSE	Off	不导通	导通
TRUE	On	导通	不导通

2 程序范例



指令：
LDI X0
AND X1

BOUT K4Y0 D0

操作说明：
载入 X0 之 B 接点
串联 X1 之 A 接点
当 D0=k1，输出 Y1
当 D0=k2，输出 Y2

JG 267		BSET					D n										字符装置位动作保持 0n			
	D																			
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
D								*	*	*	*	*	*			16 位指令				
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	BSET 连续执行型				
																32 位指令				
● 操作数使用注意：n 操作数输入数值范围为 16 位指令为 K0~K15，32 位指令为 K0~K31																DBSET 连续执行型				
各装置使用范围请参考功能规格表																				

1、指令说明

- D：数据目的装置。 n：欲输出之位。
- 当 BSET 指令被驱动，其指定的位被设定为 On，且被设定的位会维持 On。不管 BSET 指令是否仍被驱动，可利用 BRST 指令将该位设为 Off。

2 程序范例



指令：
LDI X0
AND X1

BSET K4Y0 D0

操作说明：
载入 X0 之 B 接点
串联 X1 之 A 接点
当 D0=k1，Y1=On
当 D0=k2，Y2=On

JG 268		BRST				D n										字符装置位清除			
	D																		
		位装置				字装置													
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F			
D									*	*	*	*	*	*			16 位指令		
n						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	BRST 连续执行型		
																	32 位指令		
																	DBRST 连续执行型		
● 操作数使用注意：n 操作数输入数值范围为 16 位指令为 K0~K15，32 位指令为 K0~K31																			
各装置使用范围请参考功能规格表																			

1、指令说明

- D：数据目的装置。 n：欲输出之位。
- 当 BRST 指令被驱动，其指定的位被设定为 Off。

2 程序范例

X0

BRST

K4Y0

D0

指令：

LDI X0

BRST K4Y0 D0

操作说明：

载入 X0 之 A 接点

当 D0=k1，Y1=Off

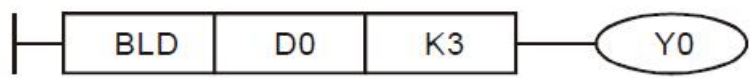
当 D0=k2，Y2=Off

JG 269		BLD					S n										字符装置位加载 A 接点			
	D																			
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
D								*	*	*	*	*	*			16 位指令				
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	BLD 连续执行型				
● 操作数使用注意：n 操作数输入数值范围为 16 位指令为 K0~K15，32 位指令为 K0~K31																32 位指令				
各装置使用范围请参考功能规格表																DBLD 连续执行型				

1、指令说明

- S：数据来源装置。 n：欲加载之位。
- BLD 指令用于左母线开始的 A 接点或一个接点回路块开始的 A 接点，它的作用是把当前内容保存，同时把取来的接点状态存入累积寄存器内。

2 程序范例



指令：

BLD

D0

K3

OUT

Y0

操作说明：

载入 D0 Bit3 的 A 接点

驱动 Y0 线圈

JG 270		BLDI					S n										字符装置位加载 B 接点				
	D																				
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
D									*	*	*	*	*	*			16 位指令				
n						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	BLDI 连续执行型				
																	32 位指令				
● 操作数使用注意：n 操作数输入数值范围为 16 位指令为 K0~K15，32 位指令为 K0~K31 各装置使用范围请参考功能规格表																		DBLDI 连续执行型			

1、指令说明

- S：数据来源装置。 n：欲加载之位。
- BLDI 指令用于左母线开始的 B 接点或一个接点回路块开始的 B 接点，它的作用是把当前内容保存，同时把取来的接点状态存入累积寄存器内。

2 程序范例



指令：

BLDI D0 K1

OUT Y0

操作说明：

载入 D0 Bit1 的 B 接点

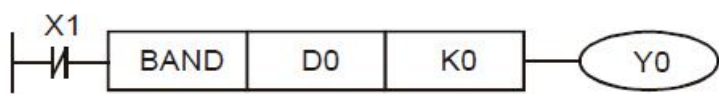
驱动 Y0 线圈

JG 271		BAND					S n										字符装置位串联 A 接点			
	D																			
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
D								*	*	*	*	*	*			16 位指令				
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	BAND 连续执行型				
● 操作数使用注意：n 操作数输入数值范围为 16 位指令为 K0~K15，32 位指令为 K0~K31 各装置使用范围请参考功能规格表																	32 位指令			
																	DBAND 连续执行型			

1、指令说明

- S：数据来源装置。 n：欲加载之位。
- BAND 指令用于 A 接点的串联连接,先读取目前所指定串联接点的状态,再与接点之前逻辑运算结果作“及 ” (AND) 的运算，并将结果存入累积寄存器内。

2 程序范例



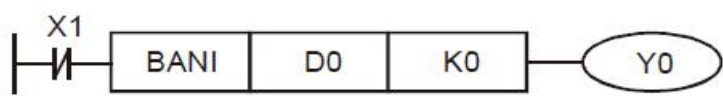
指令：			操作说明：	
LDI	X1		载入 X1 的 B 接点	
BAND	D0	K0	串联 D0 Bit0 的 A 接点	
OUT	Y0		驱动 Y0 线圈	

JG 272		BANI					S n										字符装置位串联 B 接点				
	D																				
		位装置				字装置															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
D									*	*	*	*	*	*			16 位指令				
n						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	BANI 连续执行型				
																	32 位指令				
● 操作数使用注意：n 操作数输入数值范围为 16 位指令为 K0~K15，32 位指令为 K0~K31																	DBANI 连续执行型				
各装置使用范围请参考功能规格表																					

1、指令说明

- S：数据来源装置。 n：欲加载之位。
- BANI 指令用于 B 接点的串联连接，先读取目前所指定串联接点的状态，再与接点之前逻辑运算结果作“及” (AND) 的运算，并将结果存入累积寄存器内。

2 程序范例



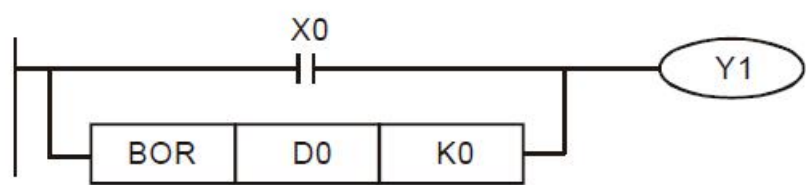
指令：			操作说明：	
LDI	X1		载入 X1 的 B 接点	
BANI	D0	K0	串联 D0 Bit0 的 B 接点	
OUT	Y0		驱动 Y0 线圈	

JG 273		BOR					S n										字符装置位并联 A 接点			
	D																			
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
D								*	*	*	*	*	*			16 位指令				
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	BOR 连续执行型				
																32 位指令				
● 操作数使用注意：n 操作数输入数值范围为 16 位指令为 K0~K15，32 位指令为 K0~K31																DBOR 连续执行型				
各装置使用范围请参考功能规格表																				

1、指令说明

- S：数据来源装置。 n：欲加载之位。
- BOR 指令用于 A 接点的并联连接，先读取目前所指定串联接点的状态，再与接点之前逻辑运算结果作“或” (OR) 的运算，并将结果存入累积寄存器内。

2 程序范例



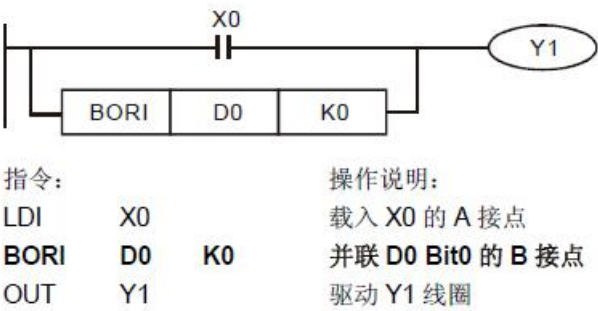
指令：		操作说明：	
LDI	X0	载入 X0 的 A 接点	
BOR	D0 K0	并联 D0 Bit0 的 A 接点	
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈	

JG 274		BORI					S n										字符装置位并联 B 接点			
	D																			
	位装置				字装置															
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F					
D								*	*	*	*	*	*			16 位指令				
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	BORI 连续执行型				
																32 位指令				
● 操作数使用注意：n 操作数输入数值范围为 16 位指令为 K0~K15，32 位指令为 K0~K31																DBORI 连续执行型				
各装置使用范围请参考功能规格表																				

1、指令说明

- S：数据来源装置。 n：欲加载之位。
- BORI 指令用于 B 接点的并联连接，先读取目前所指定串联接点的状态，再与接点之前逻辑运算结果作“或” (OR) 的运算，并将结果存入累积寄存器内。

2 程序范例



JG 296~301		LDZ※					S1 S2 S3										接点型态绝对值比较 LDZ※							
	D																							
	位装置				字装置																			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F									
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*			16 位指令								
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*			LD※ 连续执行型								
A3					*	*	*	*	*	*	*	*	*			32 位指令								
● 操作数使用注意：※：=、>、<、<>、≡、≧																DLD※ 连续执行型								
各装置使用范围请参考功能规格表																								

1、指令说明

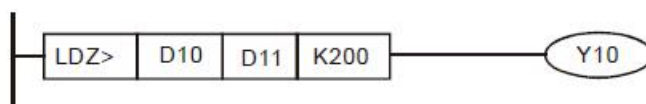
- S1：数据来源装置 1。S2：数据来源装置 2。S3：资料来源之比对值。
- S1 与 S2 之内容相减之后取绝对值，并与 S3 绝对值比较，以 JG 296 (LDZ>) 为例，其比较结果为”大于”时，该指令导通，”小于等于”时，该指令不导通。
- FOR※ 指令可直接在 S1，S2 操作数输入浮点数值（例如：F1.2），或以寄存器 D 存放浮点数值进行运算。
- LDZ※的指令可直接与母线连接使用

JG No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
296	LDZ>	DLDZ>	S1-S2 > S3	S1-S2 ≤ S3
297	LDZ>=	DLDZ>=	S1-S2 ≥ S3	S1-S2 < S3
298	LDZ<	DLDZ<	S1-S2 < S3	S1-S2 ≥ S3
299	LDZ<=	DLDZ<=	S1-S2 ≤ S3	S1-S2 > S3
300	LDZ =	DLDZ =	S1-S2 = S3	S1-S2 ≠ S3
301	LDZ<>	DLDZ<>	S1-S2 ≠ S3	S1-S2 = S3

- 32 位计数器(C200~C255)以本指令作比较时，一定要使用 32 位指令(DLDZ※)，若是使用 16 位指令(LDZ※)时，PLC 判定为”程序错误”，主机面板上 ERROR 指示灯闪烁。

2、程序范例

- D10 减去 D11 的绝对值内容大于 K200 时，Y10=On。若数值小于等于 200 时，Y10 = Off。



JG 302~307	ANDZ※				S1 S2 S3										接点型态绝对值比较 ANDZ※	
	D															
	位装置				字装置											
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*			16 位指令
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*			AND※ 连续执行型
S3					*	*	*	*	*	*	*	*	*			32 位指令
● 操作数使用注意：※：=、>、<、<>、≤、≥ 各装置使用范围请参考功能规格表																DAND※ 连续执行型

1、指令说明

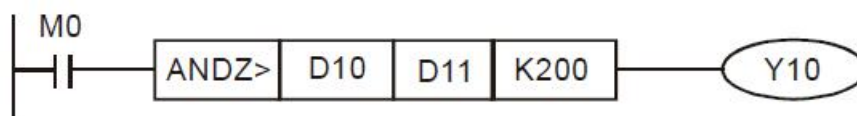
- S1：数据来源装置 1。S2：数据来源装置 2。S3：资料来源之绝对值。
- S1 与 S2 之内容相减之后取绝对值，并与 S3 绝对值比较，以 JG 302 (ANDZ>) 为例，其比较结果为“大于”时，该指令导通，“小于等于”时，该指令不导通。
- 与接点串接的比较指令。

JG No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
302	ANDZ>	DANDZ>	$ S1 - S2 > S3 $	$ S1 - S2 \leq S3 $
303	ANDZ>=	DANDZ>=	$ S1 - S2 \geq S3 $	$ S1 - S2 < S3 $
304	ANDZ<	DANDZ<	$ S1 - S2 < S3 $	$ S1 - S2 \geq S3 $
305	ANDZ<=	DANDZ<=	$ S1 - S2 \leq S3 $	$ S1 - S2 > S3 $
306	ANDZ =	DANDZ =	$ S1 - S2 = S3 $	$ S1 - S2 \neq S3 $
307	ANDZ<>	DANDZ<>	$ S1 - S2 \neq S3 $	$ S1 - S2 = S3 $

- 32 位计数器(C200~C255)以本指令作比较时，一定要使用 32 位指令(DANDZ※)，若是使用 16 位指令(ANDZ※)时，PLC 判定为“程序错误”，主机面板上 ERROR 指示灯闪烁。

2、程序范例

- M0 为 On 时，并且 D10 减去 D11 的绝对值内容大于 K200 时，Y10=On。若数值小于等于 200 时，Y10 = Off。



JG 308~313	ORZ※				S1 S2 S3										接点型态绝对值比较 ORZ※	
	D															
	位装置				字装置											
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*			16 位指令
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*			ORZ※ 连续执行型
S3					*	*	*	*	*	*	*	*	*			32 位指令
● 操作数使用注意：※：=、>、<、<>、≤、≥ 各装置使用范围请参考功能规格表																DORZ※ 连续执行型

1、指令说明

- S1：数据来源装置 1。 S2：数据来源装置 2。 S3：资料来源之比对值。
- S1 与 S2 之内容相减之后取绝对值，并与 S3 绝对值比较，以 JG 302 (ANDZ>) 为例，其比较结果为”大于”时，该指令导通，”小于等于”时，该指令不导通。
- 与接点并接的比较指令

JG No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
308	ORZ>	DORZ>	S1- S2 > S3	S1- S2 ≤ S3
309	ORZ>=	DORZ>=	S1- S2 ≥ S3	S1- S2 < S3
310	ORZ<	DORZ<	S1- S2 < S3	S1- S2 ≥ S3
311	ORZ<=	DORZ<=	S1- S2 ≤ S3	S1- S2 > S3
312	ORZ =	DORZ =	S1- S2 = S3	S1- S2 ≠ S3
313	ORZ<>	DORZ<>	S1- S2 ≠ S3	S1- S2 = S3

- 32 位计数器(C200~C255)以本指令作比较时，一定要使用 32 位指令(DORZ※)，若是使用 16 位指令(ORZ※)时，PLC 判定为”程序错误”，主机面板上 ERROR 指示灯闪烁。

2、程序范例

- M0 为 On 时，或者 D10 减去 D11 的绝对值内容大于 K200 时，Y10=On。

