



DVP-PLC 应用技术手册

程序篇



www.delta.com.tw/industrialautomation



DVP-PLC 应用技术手册

程序篇

第三版



中达电通股份有限公司

邮编:201209

上海市浦东新区曹路镇工业小区民夏路238号

服务网址：www.dcee.com/amd

上海：021-63012827

北京：010-82253225

广州：020-38792175

南京：025-83346585

杭州：0571-88820610

沈阳：024-23341159

西安：029-86690810

厦门：0592-5313601

成都：028-84342072

武汉：027-85448265

济南：0531-86907277

郑州：0371-63842772

20070201

DVP PLC 应用技术手册【程序篇】

目 录

第 1 章：PLC 梯形图基本原理

前言、PLC 的发展背景及其功能概述	1-1
1.1 梯形图工作原理	1-1
1.2 传统梯形图与 PLC 梯形图之差异	1-2
1.3 梯形图编辑说明	1-3
1.4 PLC 梯形图之编辑要点	1-7
1.5 PLC 指令与各项图形结构的整合转换	1-12
1.6 梯形图之化简	1-15
1.7 常用基本程序设计范例	1-17

第 2 章：DVP-PLC 各种装置功能

2.1 DVP-PLC 各装置编号一览表	2-1
2.2 数值、常量 [K] / [H]	2-7
2.3 输入/输出接点的编号及功能 [X] / [Y]	2-9
2.4 内部辅助继电器的编号及功能 [M]	2-12
2.5 步进继电器的编号及功能 [S]	2-13
2.6 定时器的编号及功能 [T]	2-14
2.7 计数器的编号及功能 [C]	2-16
2.8 寄存器的编号及功能 [D]、[E]、[F]	2-32
2.8.1 数据寄存器 [D]	2-32
2.8.2 变址寄存器 [E]、[F]	2-33
2.8.3 文件寄存器功能及特性	2-34
2.9 指针 [N]、指针 [P]、中断指针 [I]	2-34
2.10 特殊继电器及特殊寄存器	2-38
2.11 特殊继电器及特殊寄存器群组功能说明	2-68
2.12 错误代码原因对照表	2-126

第 3 章：基本顺序指令

3.1 基本指令及步进梯形指令	3-1
-----------------------	-----

3.2 基本指令说明	3-3
------------------	-----

第 4 章：步进梯形指令

4.1 步进梯形指令 [STL]、[RET]	4-1
4.2 顺序功能图 (SFC)	4-1
4.3 步进梯形指令动作说明	4-2
4.4 步进梯形程序设计须知	4-7
4.5 流程种类	4-8
4.6 IST 指令	4-18

第 5 章：应用指令分类及基本使用

5.1 应用指令一览表	5-1
5.2 应用指令的组成	5-6
5.3 应用指令对数值的处理方式	5-11
5.4 使用变址寄存器 E、F 来修饰操作数	5-14
5.5 指令索引	5-15

第 6 章：应用指令 API 00~49

(API 00~09) 程序流程控制	6-1
(API 10~19) 传送比较	6-17
(API 20~29) 四则逻辑运算	6-30
(API 30~39) 循环移位	6-42
(API 40~49) 数据处理	6-53

第 7 章：应用指令 API 50~99

(API 50~59) 高速处理	7-1
(API 60~69) 便利指令	7-40
(API 70~79) 外部 I/O 设备	7-61
(API 80~88) 外部 SER 设备	7-81

第 8 章：应用指令 API 100~149

(API 100~109) 通讯指令	8-1
(API 110~119) 浮点运算	8-20

(API 120~129) 浮点运算	8-27
(API 130~139) 三角函数运算	8-37
(API 140~149) 特殊功能指令	8-49

第 9 章：应用指令 API 150~199

(API 150~154) 特殊功能指令	9-1
(API 155~159) 定位控制	9-15
(API 160~169) 万年历	9-42
(API 170~171) 格雷码转换 / 浮点运算	9-52
(API 180~190) 矩阵处理	9-58
(API 191~197) 定位指令	9-75

第 10 章：应用指令 API 200~249

(API 202~203) 特殊功能指令	10-1
(API 215~223) 接点型态逻辑运算指令	10-7
(API 224~246) 接点型态比较指令	10-10

前言、PLC 的发展背景及其功能概述

PLC, (Programmable Logic Controller), 乃是一种电子装置, 早期称为顺序控制器“Sequence Controller”, 1978 NEMA(National Electrical Manufacture Association)美国国家电气协会正式命名为 Programmable Logic Controller, (PLC), 其定义为一种电子装置, 主要将外部的输入装置如: 按键、感应器、开关及脉冲等的状态读取后, 依据这些输入信号的状态或数值并根据内部储存预先编写的程序, 以微处理器执行逻辑、顺序、定时、计数及算式运算, 产生相对应的输出信号到输出装置如: 继电器(Relay)的开关、电磁阀及电机驱动器, 控制机械或程序的操作, 达到机械控制自动化或加工程序的目的。并藉由其外围的装置(个人计算机/程序书写器)轻易地编辑/修改程序及监控装置状态, 进行现场程序的维护及试机调整。而普遍用于 PLC 程序设计的语言, 即是梯形图(Ladder Diagram)程序语言。

而随着电子科技的发展及产业应用的需要, PLC 的功能也日益强大, 例如位置控制及网络功能等, 输出/入信号也包含了 DI (Digital Input)、AI (Analog Input)、PI (Pulse Input)及 NI (Numerical Input), DO (Digital Output)、AO (Analog Output)、PO (Pulse Output)及 NO (Numerical Output), 因此 PLC 在未来的工业控制中, 仍将扮演举足轻重的角色。

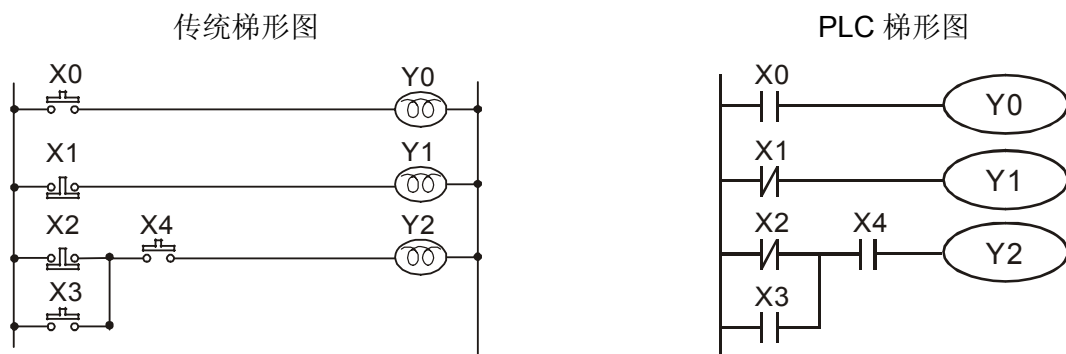
1.1 梯形图工作原理

梯形图为二次世界大战期间所发展出来的自动控制图形语言, 是历史最久、使用最广的自动控制语言, 最初只有 A (常开) 接点、B (常闭) 接点、输出线圈、定时器、计数器等基本机构装置 (今日仍在使用的配电盘即是), 直到可编程器 PLC 出现后, 梯形图之中可表示的装置, 除上述外, 另增加了诸如微分接点、保持线圈等装置以及传统配电盘无法达成的应用指令, 如加、减、乘及除等数值运算功能。

无论传统梯形图或 PLC 梯形图其工作原理均相同, 只是在符号表示上传统梯形图以较接近实体的符号表示, 而 PLC 则采用较简明且易于计算机或报表上表示的符号表示。在梯形图逻辑方面可分为组合逻辑和顺序逻辑两种, 分述如下:

1. 组合逻辑:

分别以传统梯形图及 PLC 梯形图表示组合逻辑的范例。



行 1: 使用一常开开关 X0 (NO: Normally Open) 亦即一般所谓的“A”开关或接点。其特性是在平常(未按下)时, 其接点为开路(Off)状态, 故 Y0 不导通, 而在开关动作(按下按钮)时, 其接点变为导通(On), 故 Y0 导通。

行 2: 使用一常闭开关 X1 (NC: Normally Close) 亦即一般所称的“B”开关或接点, 其特性是在平常时, 其接点为导通, 故 Y1 导通, 而在开关动作时, 其接点反而变成开路, 故 Y1 不导通。

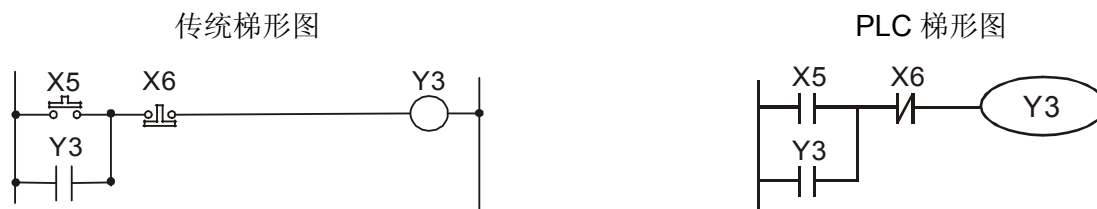
1 PLC 梯形图基本原理

行 3: 为一个以上输入装置的组合逻辑输出的应用, 其输出 Y2 只有在 X2 不动作或 X3 动作且 X4 为动作时才会导通。

2. 顺序逻辑:

顺序逻辑为具有回授结构的回路, 亦即将回路输出结果拉回当输入条件, 如此在相同输入条件下, 会因前次状态或动作顺序的不同, 而得到不同的输出结果。

分别以传统梯形图及 PLC 梯形图表示顺序逻辑的范例。



在此回路刚接上电源时, 虽 X6 开关为 On, 但 X5 开关为 Off, 故 Y3 不动作。在启动开关 X5 按下后, Y3 动作, 一旦 Y3 动作后, 即使放开启动开关 (X5 变成 Off) Y3 因为自身的接点回授而仍可继续保持动作 (此即为自我保持回路), 其动作可以下表表示:

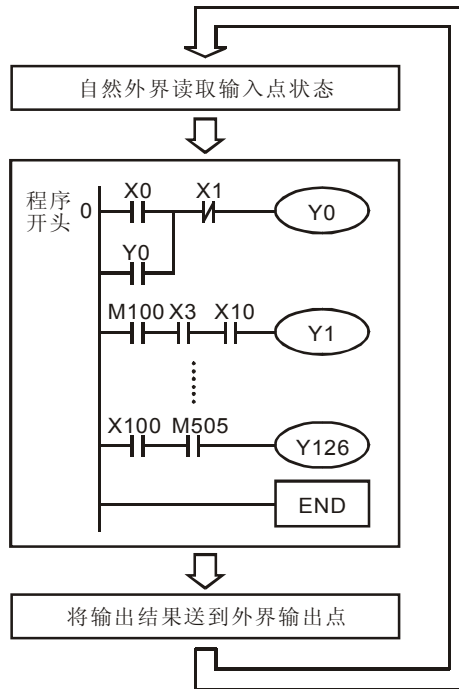
装置状态 动作顺序	X5 开关	X6 开关	Y3 状态
1	不动作	不动作	Off
2	动作	不动作	On
3	不动作	不动作	On
4	不动作	动作	Off
5	不动作	不动作	Off

由上表可知在不同顺序下, 虽然输入状态完全一致, 其输出结果也可能不一样, 如表中的动作顺序 1 和 3 其 X5 和 X6 开关均为不动作, 在状态 1 的条件下 Y3 为 Off, 但状态 3 时 Y3 却为 On, 此种 Y3 输出状态拉回当输入 (即所谓的回授) 而使回路具有顺序控制效果是梯形图回路的主要特性。在本节范例中仅列举 A、B 接点和输出线圈作说明, 其它装置的用法和此相同, 请参考第 3 章 “基本指令”。

1.2 传统梯形图及 PLC 梯形图的差异

虽然传统梯形图和 PLC 梯形图的工作原理是完全一致的, 但实际上 PLC 仅是利用微电脑 (Microcomputer), 来仿真传统梯形图的动作, 亦即利用扫描的方式逐一地查看所有输入装置及输出线圈的状态, 再将此等状态依梯形图的组态逻辑作演算和传统梯形图一样的输出结果, 但因 Microcomputer 只有一个, 只能逐一地查看梯形图程序, 并依该程序及输入/出状态演算输出结果, 再将结果送到输出接口, 然后又重新读取输入状态 ⇒ 演算 ⇒ 输出, 如此周而复始地循环执行上述动作, 此一完整的循环动作所费的时间称之为扫描周期, 其时间会随着程序的增大而加长, 此扫描周期将造成 PLC 从输入检测到输出反应的延迟, 延迟时间愈长对控制所造成的误差愈大, 甚至造成无法胜任控制要求的情况, 此时就必须选用扫描速度更快的 PLC, 因此 PLC 的扫描速度是 PLC 的重要规格, 随着微电脑及 ASIC (特定用途 IC) 技术的发展, 现今的 PLC 在扫描速度上均有极大的改善, 下图为 PLC 的梯形图程序扫描的示意图。

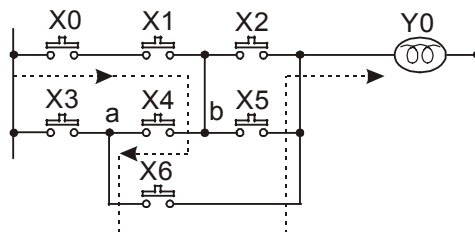
依梯形图组态演算出输出结果
(尚未送到外界输出点, 但内部
装置会实时输出)



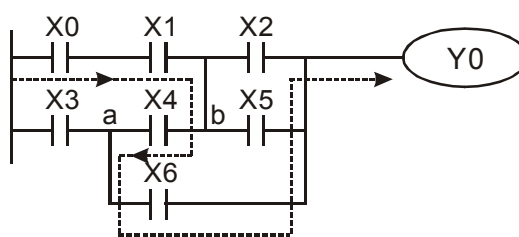
周而复始的执行

除上述扫描周期差异外, PLC 梯形图 and 传统梯形图尚有如下的“逆向回流”的差异, 如下图传统梯形图所示图中, 若 X0, X1, X4, X6 为导通, 其它为不导通, 在传统的梯形图回路上输出 Y0 会如虚线所示形成回路而为 On。但在 PLC 梯形图中, 因演算梯形图程序系由上而下, 由左而右地扫描。在同样输入条件下, 以梯形图编辑工具(WPLSoft)会检查出梯形图错误。

传统梯形图的逆向回流:



PLC 梯形图的逆向回流:



检查出梯形图第三行错误

1.3 梯形图编辑说明

梯形图为广泛应用在自动控制的一种图形语言, 这是沿用电气控制电路的符号所组合而成的一种图形, 透过梯形图编辑器画好梯形图形后, PLC 的程序设计也就完成, 以图形表示控制的流程较为直观, 易为熟悉电气控制电路的技术人员所接受。在梯形图形很多基本符号及动作都是根据在传统自动控制配电盘中常见的机电装置如按钮、开关、继电器 (Relay)、定时器 (Timer) 及计数器 (Counter) 等等。

PLC 的内部装置: PLC 内部装置的种类及数量随各厂牌产品而不同。内部装置虽然沿用了传统电气控制电路中的继电器、线圈及接点等名称, 但 PLC 内部并不存在这些实际物理装置, 及它对应的只是 PLC 内部存储器的一个基本单元 (一个位, bit), 若该位为 1 表示该线圈受电, 该位为 0 表示线圈不受电, 使用常

1 PLC 梯形图基本原理

开接点（Normal Open, NO 或 A 接点）即直接读取该对应位的值，若使用常闭接点（Normal Close, NC 或 B 接点）则取该对应位值的反相。多个继电器将占有多个位（bit），8 个位，组成一个字节（或称为一个字节，byte），二个字节，称为一个字（word），两个字，组合成双字（double word）。当多个继电器一并处理时（如加/减法、移位等）则可使用字节、字或双字，且 PLC 内部的另两种装置：定时器及计数器，不仅有线圈，而且还有计时值及计数值，因此还要进行一些数值的处理，这些数值多属于字节、字或双字的形式。

由以上所述，各种内部装置，在 PLC 内部的数值储存区，各自占有一定数量的储存单元，当使用这些装置，实际上就是对相应的储存内容以位或字节或字的形式进行读取。

基本 PLC 的基本内部装置介绍：(详细说明请参考第 2 章 DVP- PLC 各种装置功能)

装置种类	功能说明
输入继电器 (Input Relay)	<p>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，亦无法由 HPP/WPLSoft 作强行 On / Off 动作 (SA/SX/SC/EH/EH2/SV 系列主机可仿真输入继电器 X 作强行 On/Off 的动作，但此时外部输入点状态更新动作关闭，亦即外部输入信号的状态不会被读入至 PLC 内部相对的装置内存，只限主机的输入点，扩展的输入点仍依正常模式动作)。它的接点（A、B 接点）可无限制地多次使用。无输入信号对应的输入继电器只能空着，不能移作它用。</p> <p>☞ 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。在主机及扩展上均有输入点编号的标示。</p>
输出继电器 (Output Relay)	<p>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。</p> <p>☞ 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。在主机及扩展上均有输出点编号的标示。</p>
内部辅助继电器 (Internal Relay)	<p>内部辅助继电器及外部没有直接联系，它是 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地多次使用。内部辅助继电器无对外输出，要输出时请透过输出点。</p> <p>☞ 装置表示：M0, M1,...,M4095，装置符号以 M 表示，顺序以 10 进制编号。</p>
步进点 (Step)	<p>DVP PLC 提供一种属于步进动作的控制程序输入方式，利用指令 STL 控制步进点 S 的转移，便可很容易写出控制程序。如果程序中完全没有使用到步进程序时，步进点 S 亦可被当成内部辅助继电器 M 来使用，也可当成警报点使用。</p> <p>☞ 装置表示：S0, S1,...S1023，装置符号以 S 表示，顺序以 10 进制编号。</p>

装置种类	功能说明
定时器 (Timer)	<p>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（A 接点闭合，B 接点开路），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)。一旦线圈断电，则接点不动作（A 接点开路，B 接点闭合），原定时值归零。</p> <p>☞ 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。</p>
计数器 (Counter)	<p>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、接点及计数储存器，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。</p> <p>☞ 装置表示：C0, C1,...,C255，装置符号以 C 表示，顺序以 10 进制编号。</p>
数据寄存器 (Data register)	<p>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。</p> <p>☞ 装置表示：D0, D1,...,D9999，装置符号以 D 表示，顺序以 10 进制编号。</p>
文件寄存器 (File register)	<p>PLC 数据处理和数值运算所需的数据寄存器不足时，可利用文件寄存器来储存数据或各类参数。每个文件寄存器内为 16 位，即存有一个字，处理双字用相邻编号的两个文件寄存器。文件寄存器 SA/SX/SC 系列机种一共有 1,600 个，EH/EH2/SV 系列机种一共有 10,000 个，文件寄存器并没有实际的装置编号，因此需透过指令 API 148 MEMR、API 149 MEMW 或是透过周边装置 HPP02 及 WPLSoft 来执行文件寄存器的读写功能。</p> <p>☞ 装置表示：K0~K9,999，无装置符号，顺序以 10 进制编号。</p>
变址寄存器 (Index register)	<p>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、位装置及常量来作间接寻址功能。</p> <p>☞ 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。</p>

梯形图组成图形及说明：

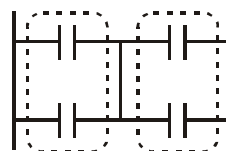
梯形图图形结构	指令解说	指令	使用装置
	常开开关，A 接点	LD	X、Y、M、S、T、C
	常闭开关，B 接点	LDI	X、Y、M、S、T、C
	串接常开	AND	X、Y、M、S、T、C

1 PLC 梯形图基本原理

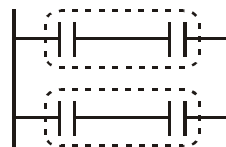
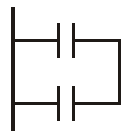
梯形图形结构	指令解说	指令	使用装置
	并联常开	OR	X、Y、M、S、T、C
	并联常闭	ORI	X、Y、M、S、T、C
	上升沿触发开关	LDP	X、Y、M、S、T、C
	下降沿触发开关	LDF	X、Y、M、S、T、C
	上升沿触发串接	ANDP	X、Y、M、S、T、C
	下降沿触发串接	ANDF	X、Y、M、S、T、C
	上升沿触发并联	ORP	X、Y、M、S、T、C
	下降沿触发并联	ORF	X、Y、M、S、T、C
	区块串接	ANB	无
	区块并联	ORB	无
	多重输出	MPS MRD MPP	无
	线圈驱动输出指令	OUT	Y、M、S
	步进梯形	STL	S
	基本指令、应用指令	应用指令	请参考第 3 章的基本指令 (RST/SET 及 CNT/TMR) 说明及第 5~10 章应用指令
	反向逻辑	INV	无

区块：所谓的区块是指两个以上的装置做串接或并联的运算组合而形成的梯形图形，依其运算性质可产生并联区块及串联区块。

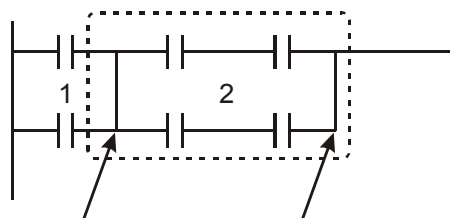
串联区块：



并联区块：



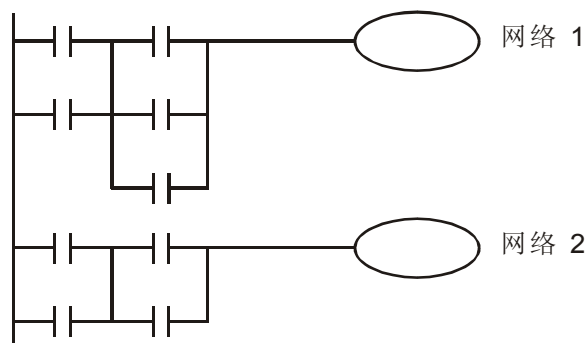
分支线及合并线：往下的垂直线一般来说是对装置来区分，对于左边的装置来说是合并线（表示左边至少有两行以上的回路及此垂直线相连接），对于右边的装置及区块来是分支线（表示此垂直线的右边至少有两行以上的回路相连接）。



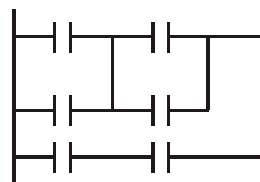
区块 1 的合并线 区块 2 的合并线
区块 2 的分支线

网络：由装置、各种区块所组成的完整区块网络，其垂直线或是连续线所能连接到的区块或是装置均属于同一个网络。

独立的网络：



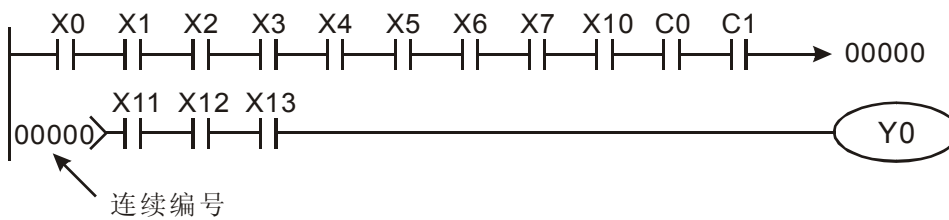
不完整的网络：



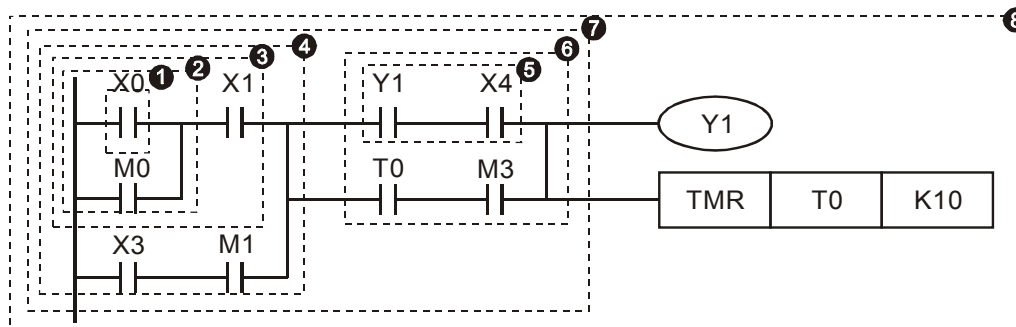
1.4 PLC 梯形图的编辑要点

程序编辑方式是由左母线开始至右母线(在 WPLSoft 编辑省略右母线的绘制)结束，一行编完再换下一行，一行的接点个数最多能有 11 个，若是还不够，会产生连续线继续连接，进而续接更多的装置，连续编号会自动产生，相同的输入点可重复使用。如下图所示：

1 PLC 梯形图基本原理



梯形图程序的运作方式是由左上到右下的扫描。线圈及应用指令运算框等属于输出处理，在梯形图形中置于最右边。以下图为例，我们来逐步分析梯形图的流程顺序，右上角的编号为其顺序。

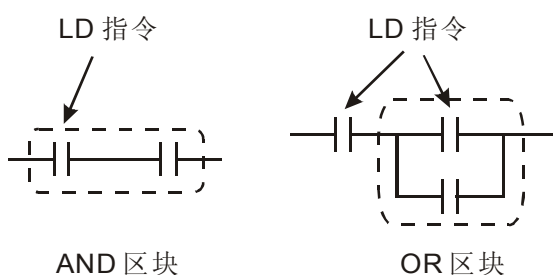


指令顺序解析：

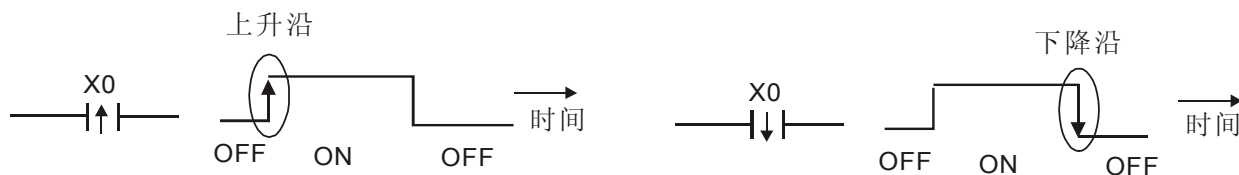
- | | | |
|---|-----|--------|
| 1 | LD | X0 |
| 2 | OR | M0 |
| 3 | AND | X1 |
| 4 | LD | X3 |
| | AND | M1 |
| | ORB | |
| 5 | LD | Y1 |
| | AND | X4 |
| 6 | LD | T0 |
| | AND | M3 |
| | ORB | |
| 7 | ANB | |
| 8 | OUT | Y1 |
| | TMR | T0 K10 |

梯形图各项基本结构详述

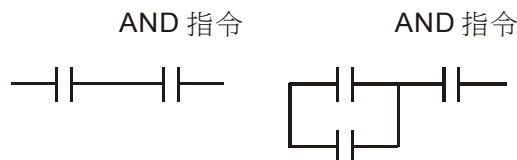
1. LD (LDI) 指令：一区块的起始给予 LD 或 LDI 的指令。



LDP 及 LDF 的命令结构也是如此，不过其动作状态有所差别。LDP、LDF 在动作时是在接点导通的上升沿或下降沿时才有动作。如下图所示：

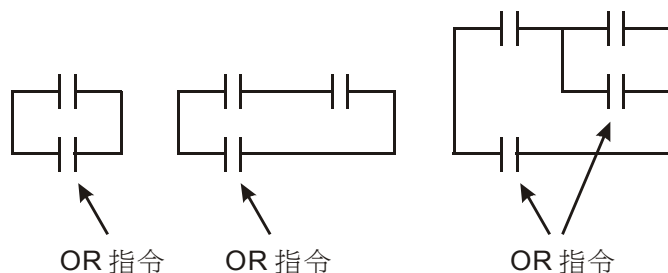


2. AND (ANI) 指令：单一装置接于一装置或一区块的串联组合。



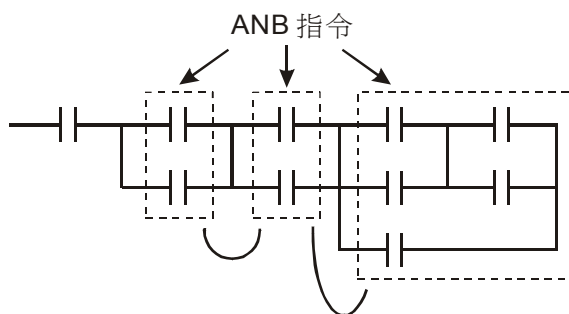
ANDP、ANDF 的结构也是如此，只是其动作发生情形是在上升及下降沿时。

3. OR (ORI)指令：单一装置接于一装置或一区块的组合。

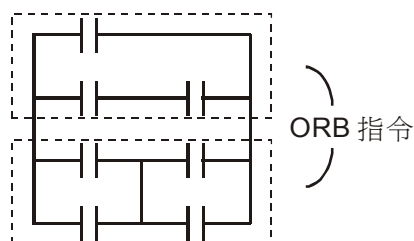


ORP、ORF 也是相同的结构，不过其动作发生时是在上升及下降沿。

4. ANB 指令：一区块及一装置或一区块的串接组合。



5. ORB 指令：一区块及一装置或一区块并接的组合。



ANB 及 ORB 运算，如果有好几个区块结合，应该由上而下或是由左而右，依序合并成区块或是网络。

1 PLC 梯形图基本原理

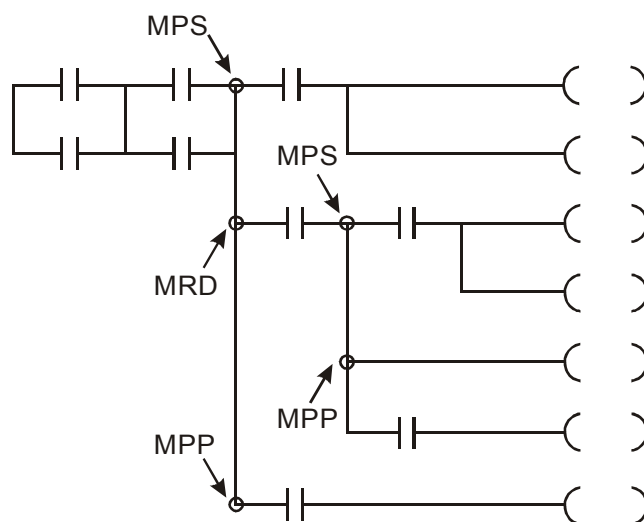
6. **MPS、MRD、MPP** 指令：多重输出的分支点记忆，这样可以产生多个并且具有变化的不同输出。

MPS 指令是分支点的开始，所谓分支点是指水平线及垂直线相交之处，我们必须经由同一垂直线的接点状态来判定是否应该下接点记忆指令，基本上每个接点都可以下记忆指令，但是考虑到 **PLC** 的运作方便性以及其容量的限制，所以有些地方在梯形图转换时就会有所省略，可以由梯形图的结构来判断是属于何种接点储存指令。

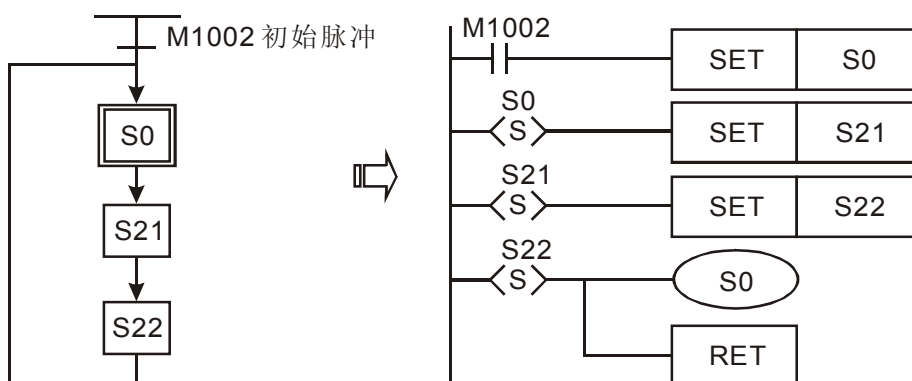
MPS 可以由“⊥”来做分辨，一共可以连续下此指令 **8** 次。**MRD** 指令是分支点记忆读取，因为同一垂直线的逻辑状态是相同的，所以为了继续其它的梯形图的解析进行，必须要再把原接点的状态读出。

MRD 可以由“┘”来做分辨。**MPP** 指令是将最上层分支点开始的状态读出并且把它自堆栈中读出 (**Pop**)，因为它是同一垂直线的最后一笔，表示此垂直线的状态可以结束了。

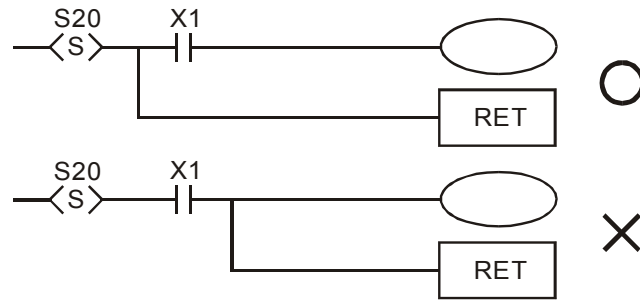
■ **MPP** 可以由“┘”来做判定。基本上使用上述的方式解析不会有误，但是有时相同的状态输出，编译程序会将其省略，以右图说明：



7. **STL** 指令：这是用来做为顺序功能图 (**SFC, Sequential Function Chart**) 设计语法的指令。此种指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时一样，对于程序的步序更为清楚，更具可读性，如下图所示，可以很清楚地看出所要规划的流程顺序，每个步进点 **S** 转移至下一个步进点后，原步进点会执行“断电”的动作，我们可以依据这种流程转换成其右图的 **PLC** 梯形图型式，称之为步进梯形图。



8. RET 指令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：

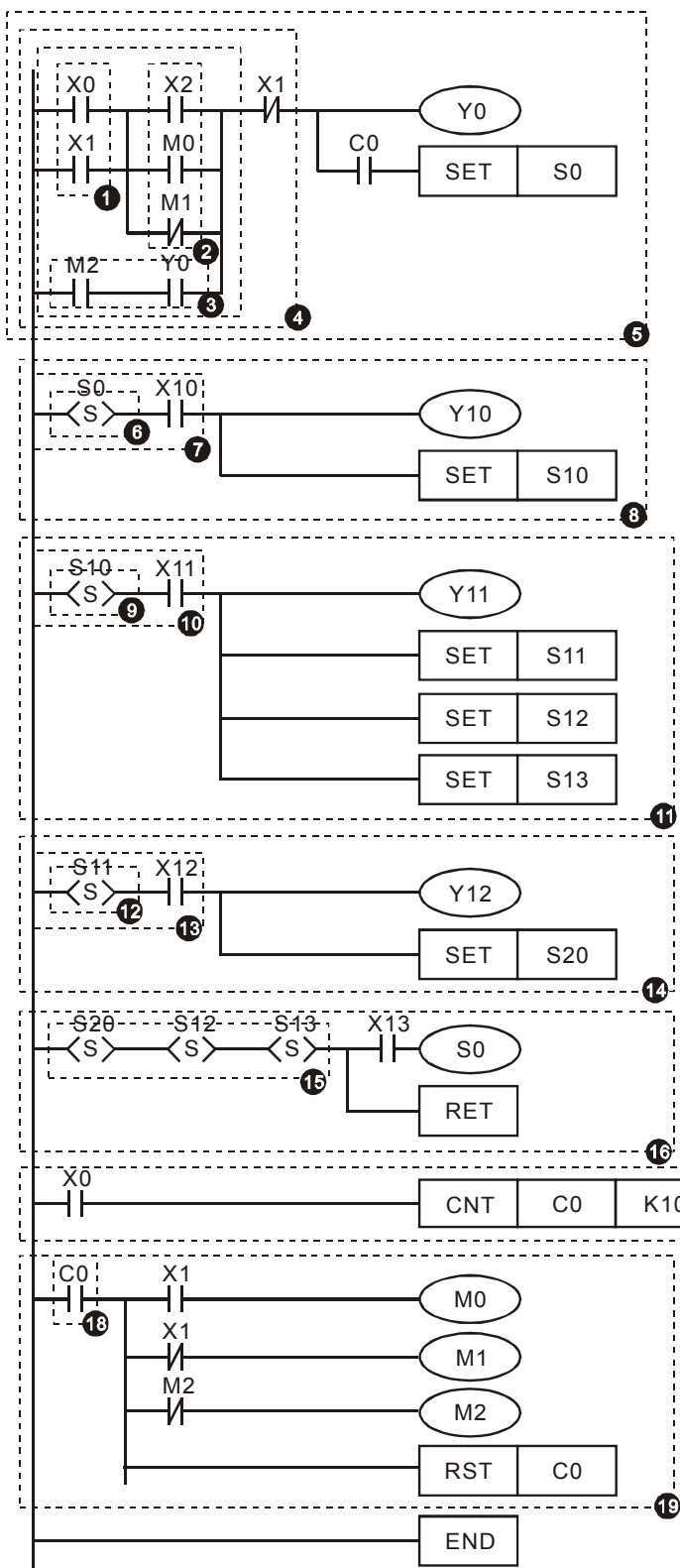


步进梯形结构请参考第 4 章步进梯形指令 [STL]、[RET]。

1 PLC 梯形图基本原理

1.5 PLC 指令及各项图形结构的整合转换

梯形图



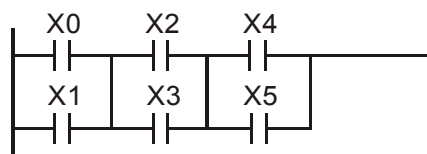
```

LD X0
OR X1 } ① OR 区块
LD X2
OR M0 } ② OR 区块
ORI M1
ANB ← 串接区块
LD M2 } ③ AND 区块
AND Y0
ORB ← 并联区块
ANI X1 } ④ ANI
OUT Y0 } ⑤ 输出的状态依据 ④
AND C0 } 多项输出
SET S0
STL S0 } 步进梯形开始 ⑥
LD X10 } 状态 S0 与 X10 运算 } ⑦
OUT Y10 } 状态工作要项及步进点转移 } ⑧
SET S10
STL S10 } ⑨ S10 状态取出
LD X11 } ⑩ 取出 X11 状态 } ⑪
OUT Y11 }
SET S11 } 状态工作要项及步进点转移 }
SET S12
SET S13
STL S11 } ⑫ S11 状态取出
LD X12 } ⑬ 读取 X12 状态运算 } ⑭
OUT Y12 } 状态工作要项及步进点转移 }
SET S20
STL S20
STL S12 } ⑮ 分支合流
STL S13
LD X13 } 状态工作要项及步进点转移 } ⑯ 步进梯形结束
OUT S0 } 步进动作返回
RET
LD X0
CNT C0 K10 } ⑰
LD C0 } ⑱ 读取 C0
MPS
AND X1
OUT M0 } ⑲ 多重输出
MRD
ANI X1
OUT M1
MPP
ANI M2
OUT M2
RST C0
END
    
```

语法模糊结构

正确的梯形图解析过程应该是由左至右，由上而下解析合并，然而有些指令不按照此原则一样可以达到相同的梯形图，在此特别叙述于后：

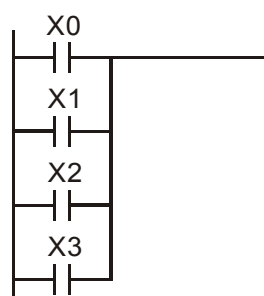
范例程序一：如下图的梯形图形，若使用指令程序表示，有两种方法表示，其动作结果相同。



理想方法		不理想方法	
LD	X0	LD	X0
OR	X1	OR	X1
LD	X2	LD	X2
OR	X3	OR	X3
ANB		LD	X4
LD	X4	OR	X5
OR	X5	ANB	
ANB		ANB	

两种指令程序，转换成梯形图其图形都一样，为什么会一个较另一个好呢？问题就在主机的运算动作，第一个：是一个区块一个区块合并，第二个：则是最后才合并，虽然程序代码的最后长度都相同，但是由于在最后才合并（ANB 作合并动作，但 ANB 指令不能连续使用超过 8 次），则必须要把先前所计算出的结果储存起来，现在只有两个区块，主机可以允许，但是要是区块超过主机的限制，就会出现出问题，所以最好的方式就是一区块一建立完就进行区块合并的指令，而且这样做对于程序规划者的逻辑顺序也比较不会乱。

范例程序二：如下图的梯形图形，若使用指令程序表示，亦有两种方法表示，其动作结果相同。

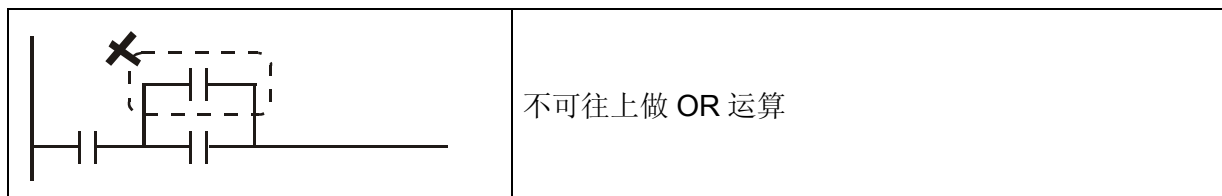


理想方法		不理想方法	
LD	X0	LD	X0
OR	X1	LD	X1
OR	X2	LD	X2
OR	X3	LD	X3
		ORB	
		ORB	
		ORB	

这两个程序解析就有明显的差距，不但程序代码增加，主机的运算记忆也要增加，所以最好是能够按照所定义的顺序来撰写程序。

■ 梯形图的错误图形

在编辑梯形图形时，虽然可以利用各种梯形符号组合成各种图形，由于 PLC 处理图形程序的原则是由上而下，由左至右，因此在绘制时，要以左母线为起点，右母线为终点（WPLSoft 梯形图编辑区将右母线省略），从左向右逐个横向写入。一行写完，自上而下依次再写下一行。以下为常见的各种错误图形：

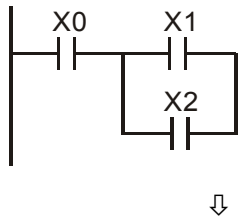


1 PLC 梯形图基本原理

	<p>输入起始至输出的信号回路有“回流”存在</p>
	<p>应该先由右上角输出</p>
	<p>要做合并或编辑应由左上往右下，虚线括处的区块应往上移</p>
	<p>不可及空装置做并接运算</p>
	<p>空装置也不可以及别的装置做运算</p>
	<p>中间的区块没有装置</p>
	<p>串联装置要及所串联的区块水平方向接齐</p>
	<p>Label P0 的位置要在完整网络的第一行</p>
	<p>区块串接要及串并左边区块的最上段水平线接齐</p>

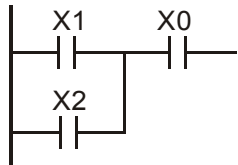
1.6 梯形图的化简

- 串联区块及并联区块串联时，将区块放在前面可节省 ANB 指令



梯形图转译成指令：

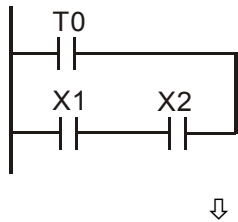
```
LD    X0
LD    X1
OR    X2
ANB
```



梯形图转译成指令：

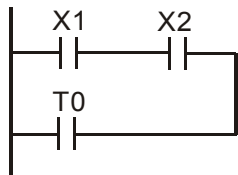
```
LD    X1
OR    X2
AND   X0
```

- 单一装置及区块并接，区块放上面可以省 ORB 指令



梯形图转译成指令：

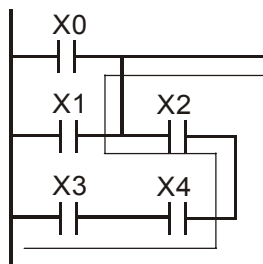
```
LD    T0
LD    X1
AND   X2
ORB
```



梯形图转译成指令：

```
LD    X1
AND   X2
OR    T0
```

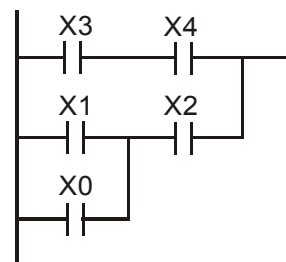
- 梯形图(a)中，上面的区块比下面的区块短，可以把上下的区块调换达到同样的逻辑结果，因为图(a)是不合法的，因为有“信号回流”回路



梯形图转译成指令：

```
LD    X0
OR    X1
AND   X2
LD    X3
AND   X4
ORB
```

图(a)



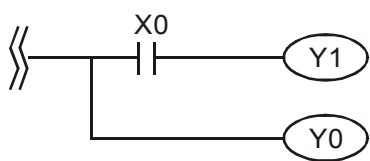
梯形图转译成指令：

```
LD    X3
AND   X4
LD    X1
OR    X0
AND   X2
ORB
```

图(b)

1 PLC 梯形图基本原理

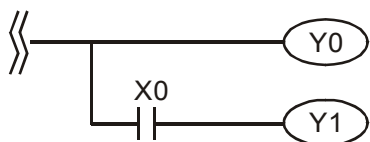
■ 相同垂直线的多重条件输出，没有输入装置及其运算的放在上面可以省略 MPS、MPP



梯形图转译成指令：

```
MPS
AND  X0
OUT  Y1
MPP
OUT  Y0
```

↓



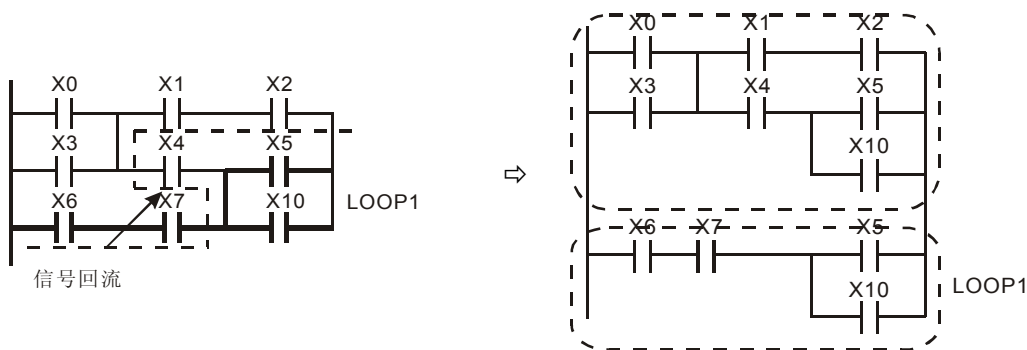
梯形图转译成指令：

```
OUT  Y0
AND  X0
OUT  Y1
```

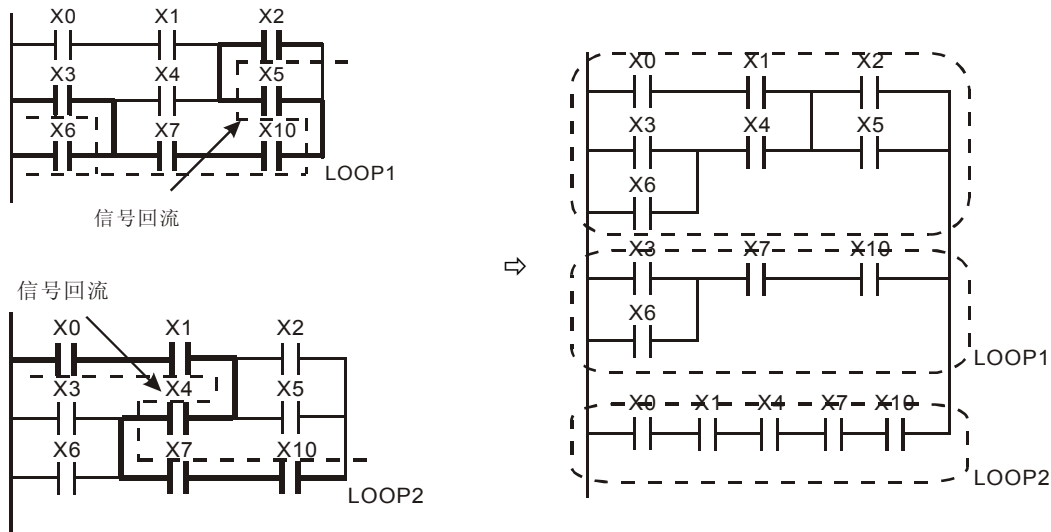
■ 信号回流的线路修正

在以下的两个范例，左边是我们想要的图形，但是根据我们的定义，左边的图是有误的，其中存在不合法的“信号回流”路径，如图所示。并修正如右图，如此可完成使用者要的电路动作。

例一：



例二：



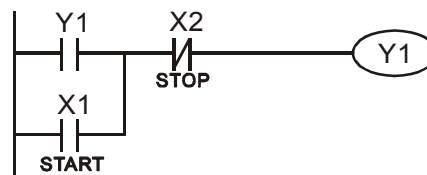
1.7 常用基本程序设计范例

■ 起动、停止及自保

有些应用场合需要利用按钮的瞬时闭合及瞬时断开作为设备的启动及停止。因此若要维持持续动作，则必须设计自保回路，自保回路有下列几种方式：

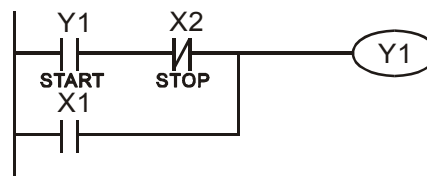
范例 1：停止优先的自保回路

当启动常开接点 $X1=On$ ，停止常闭接点 $X2=Off$ 时， $Y1=On$ ，此时将 $X2=On$ ，则线圈 $Y1$ 停止受电，所以称为停止优先。



范例 2：启动优先的自保回路

启动常开接点 $X1=On$ ，停止常闭接点 $X2=Off$ 时， $Y1=On$ ，线圈 $Y1$ 将受电且自保，此时将 $X2=On$ ，线圈 $Y1$ 仍因自保接点而持续受电，所以称为启动优先。



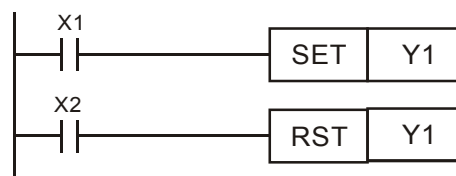
范例 3：置位 (SET)、复位 (RST) 指令的自保回路

右图是利用 RST 及 SET 指令组合成的自保电路。

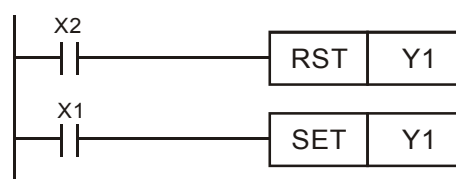
RST 指令设置在 SET 指令之后，为停止优先。由于 PLC 执行程序时，是由上而下，因此会以程序最后 $Y1$ 的状态作为 $Y1$ 的线圈是否受电。所以当 $X1$ 及 $X2$ 同时动作时， $Y1$ 将失电，因此为停止优先。

SET 指令设置在 RST 指令之后，为启动优先。当 $X1$ 及 $X2$ 同时动作时， $Y1$ 将受电，因此为启动优先。

停止优先

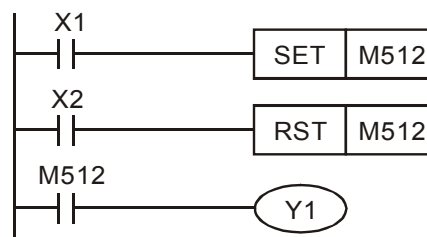


启动优先



范例 4：停电保持

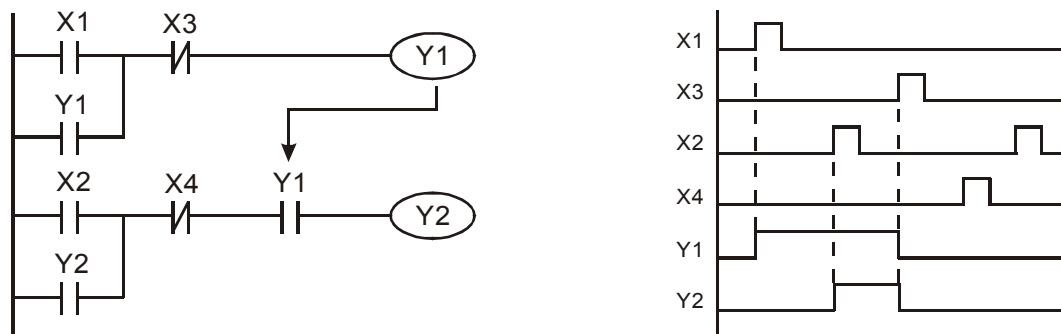
右图辅助继电器 $M512$ 为停电保持(请参考 PLC 主机使用手册)，则如图的电路不仅在通电状态下能自保，而且一旦停电再复电，还能保持停电的自保状态，因而使原控制保持连续性。



1 PLC 梯形图基本原理

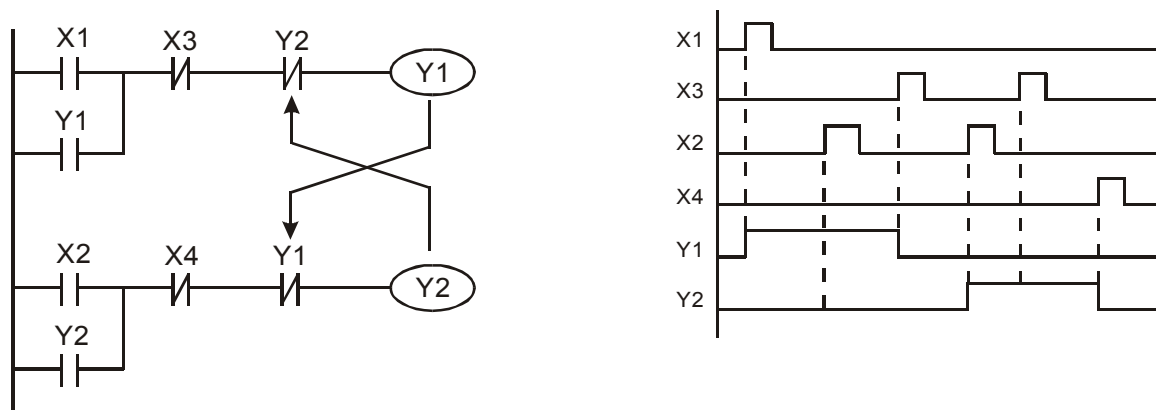
■ 常用的控制回路

范例 5: 条件控制



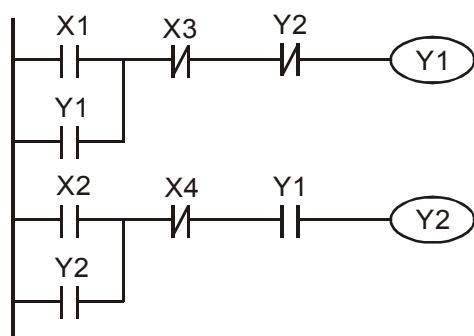
X1、X3 分别启动/停止 Y1，X2、X4 分别启动/停止 Y2，而且均有自保回路。由于 Y1 的常开接点串联了 Y2 的电路，成为 Y2 动作的一个 AND 的条件，所以 Y2 动作要以 Y1 动作为条件，Y1 动作中 Y2 才可能动作。

范例 6: 互锁控制



上图为互锁控制回路，启动接点 X1、X2 那一个先有效，对应的输出 Y1、Y2 将先动作，而且其中一个动作了，另一个就不会动作，也就是说 Y1、Y2 不会同时动作（互锁作用）。即使 X1、X2 同时有效，由于梯形图程序是自上而下扫描，Y1、Y2 也不可能同时动作。本梯形图形只有让 Y1 优先。

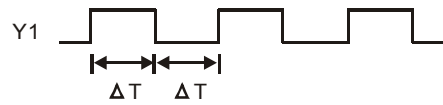
范例 7: 顺序控制



若把范例 5“条件控制”中 Y2 的常闭接点串入到 Y1 的电路中，作为 Y1 动作的一个 AND 条件（如左图所示），则这个电路不仅 Y1 作为 Y2 动作的条件，而且当 Y2 动作后还能停止 Y1 的动作，这样就使 Y1 及 Y2 确实执行顺序动作的程序。

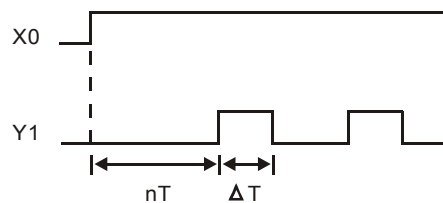
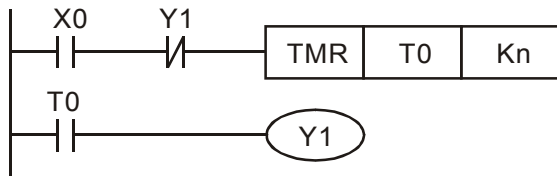
范例 8: 振荡电路

周期为 $\Delta T + \Delta T$ 的振荡电路



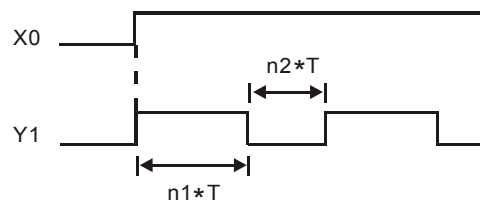
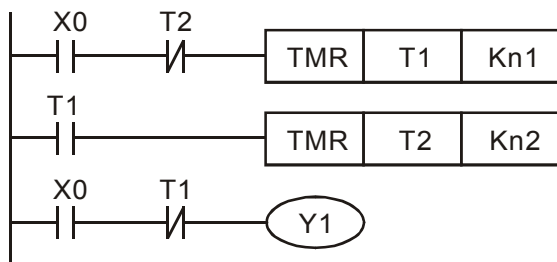
上图为一个很简单的梯形图形。当开始扫描 Y1 常闭接点时，由于 Y1 线圈为失电状态，所以 Y1 常闭接点闭合，接着扫描 Y1 线圈时，使其受电，输出为 1。下次扫描周期再扫描 Y1 常闭接点时，由于 Y1 线圈受电，所以 Y1 常闭接点打开，进而使线圈 Y1 失电，输出为 0。重复扫描的结果，Y1 线圈上输出了周期为 $\Delta T(\text{On}) + \Delta T(\text{Off})$ 的振荡波形。

周期为 $nT + \Delta T$ 的振荡电路



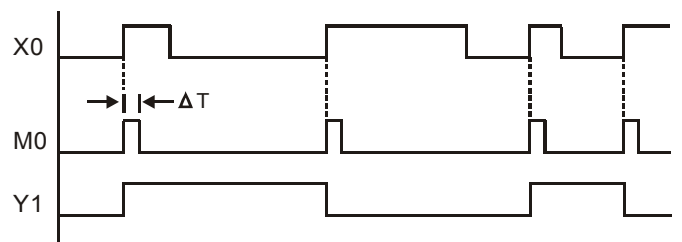
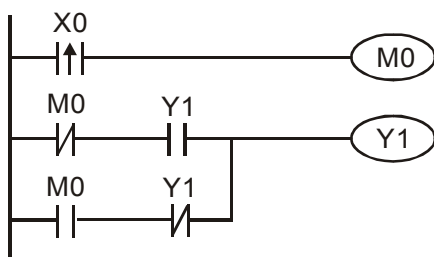
上图的梯形图程序使用定时器 T0 控制线圈 Y1 的受电时间，Y1 受电后，它在下一个扫描周期又使定时器 T0 关闭，进而使 Y1 的输出成了上图中的振荡波形。其中 n 为定时器的十进制设定值，T 为该定时器时基（时钟周期）。

范例 9: 闪烁电路



上图是常用的使指示灯闪烁或使蜂鸣器报警用的振荡电路。它使用了两个定时器，以控制 Y1 线圈的 On 及 Off 时间。其中 n_1 、 n_2 分别为 T1 及 T2 的计时设定值，T 为该定时器时基（时钟周期）。

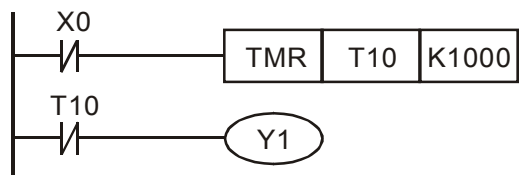
范例 10: 触发电路



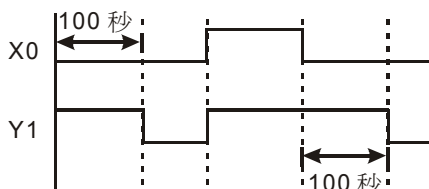
1 PLC 梯形图基本原理

在上图中，X0 的上升沿微分指令使线圈 M0 产生 ΔT （一个扫描周期时间）的单脉冲，在这个扫描周期内线圈 Y1 也受电。下个扫描周期线圈 M0 失电，其常闭接点 M0 及常闭接点 Y1 都闭合着，进而使线圈 Y1 继续保持受电状态，直到输入 X0 又来了一个上升沿，再次使线圈 M0 受电一个扫描周期，同时导致线圈 Y1 失电...。其动作时序如上图。这种电路常用于靠一个输入使两个动作交替执行。另外由上时序图形可看出：当输入 X0 是一个周期为 T 的方波信号时，线圈 Y1 输出便是一个周期为 2T 的方波信号。

范例 11：延迟电路

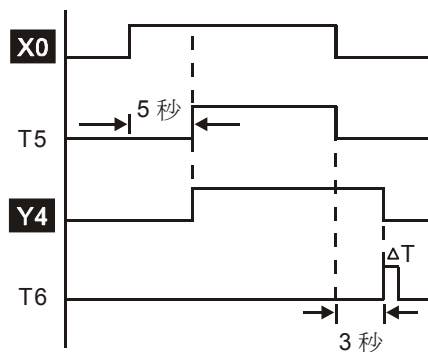
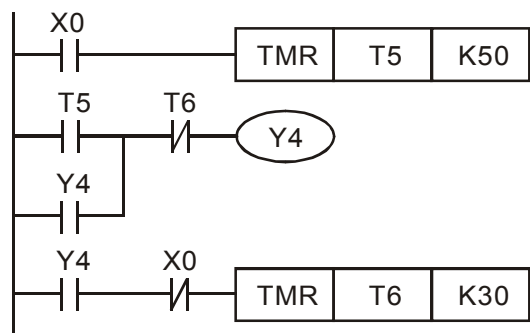


时基：T = 0.1 秒

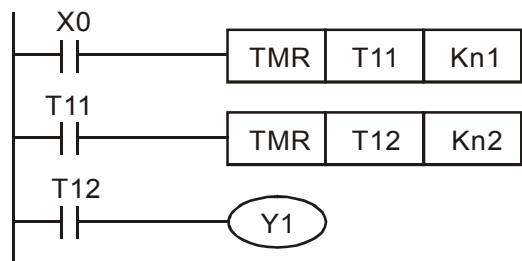


当输入 X0 On 时，由于其对应常闭接点 Off，使定时器 T10 处于失电状态，所以输出线圈 Y1 受电，直到输入 X0 Off 时，T10 得电并开始计时，输出线圈 Y1 延时 100 秒（ $K1000 \times 0.1 \text{ 秒} = 100 \text{ 秒}$ ）后失电，请参考上图的动作时序。

范例 12：通断延迟电路，使用两个定时器组成的电路，当输入 X0 On 及 Off 时，输出 Y4 都会产生延时。

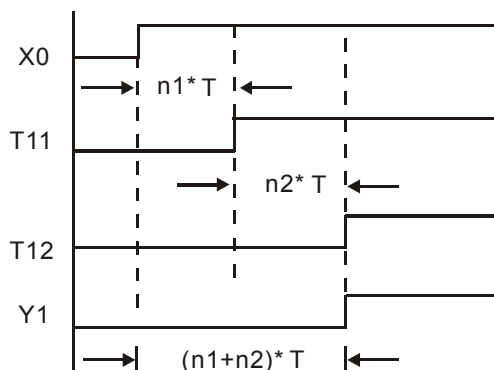


范例 13：延长计时电路

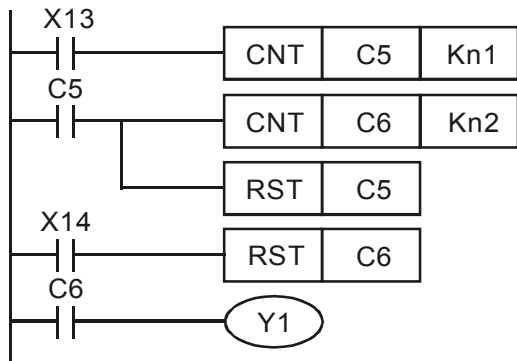


定时器 T11、T12，时钟周期：T

在左图电路中，从输入 X0 闭合到输出 Y1 得电的总延迟时间 = $(n1+n2) \times T$ ，其中 T 为时钟周期。

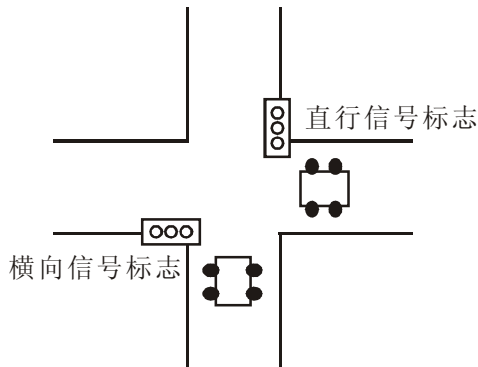


范例 14: 扩大计数范围的方法



16 位的计数器，计数范围为 0~32,767，如左图电路，用两个计数器，可使计数数值扩大到 $n1*n2$ 。当计数器 C5 计数到达 $n1$ 时，将使计数器 C6 计数一次，同时将自己复位(Reset)，以接着对来自 X13 的脉冲计数。当计数器 C6 计数到达 $n2$ 时，则自 X13 输入的脉冲正好是 $n1*n2$ 次。

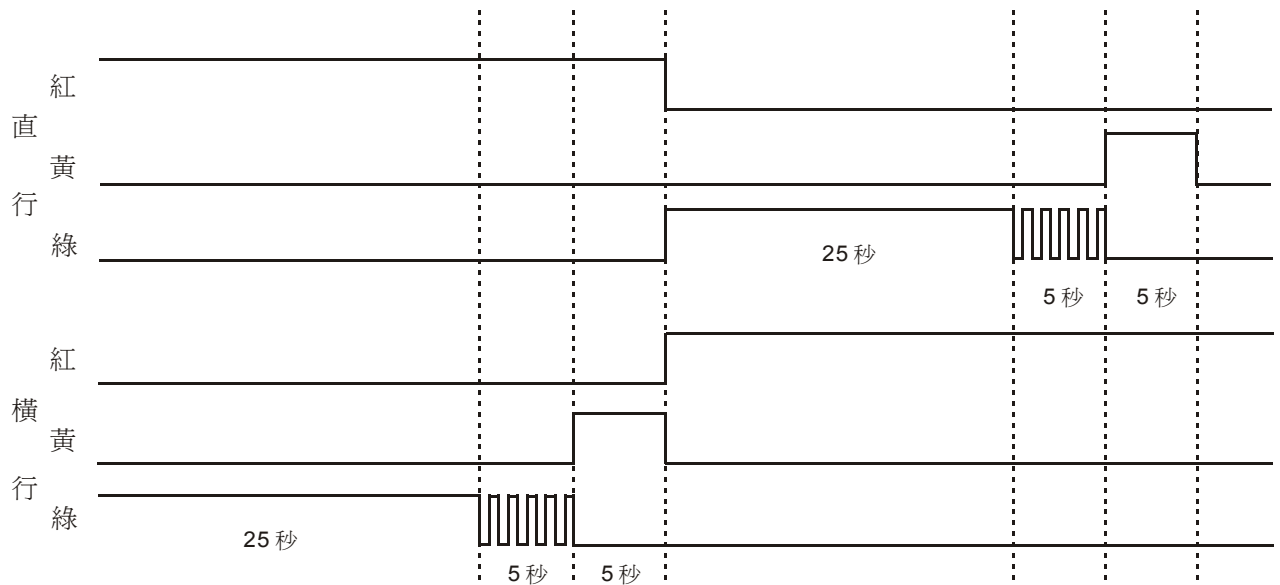
范例 15: 红绿灯控制(使用步进梯形指令)



红绿灯控制:

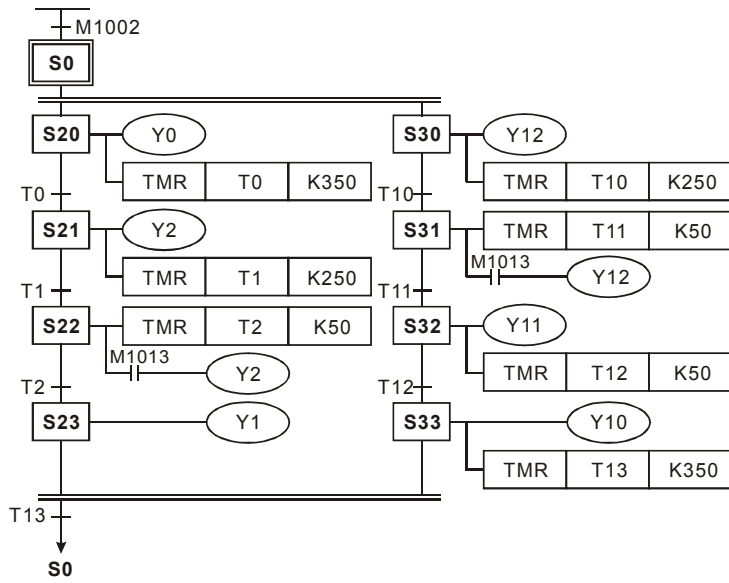
	红灯	黄灯	绿灯	绿灯闪烁
直行信号标志	Y0	Y1	Y2	Y2
横向信号标志	Y10	Y11	Y12	Y12
灯号时间	35 秒	5 秒	25 秒	5 秒

时序图:

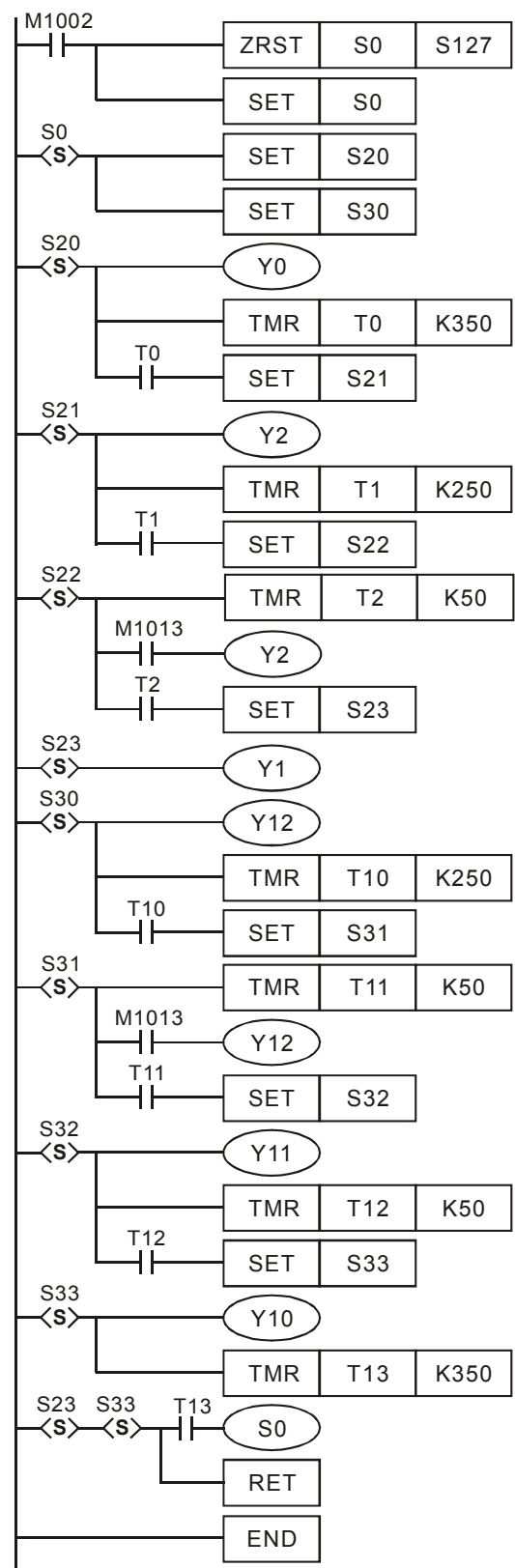


1 PLC 梯形图基本原理

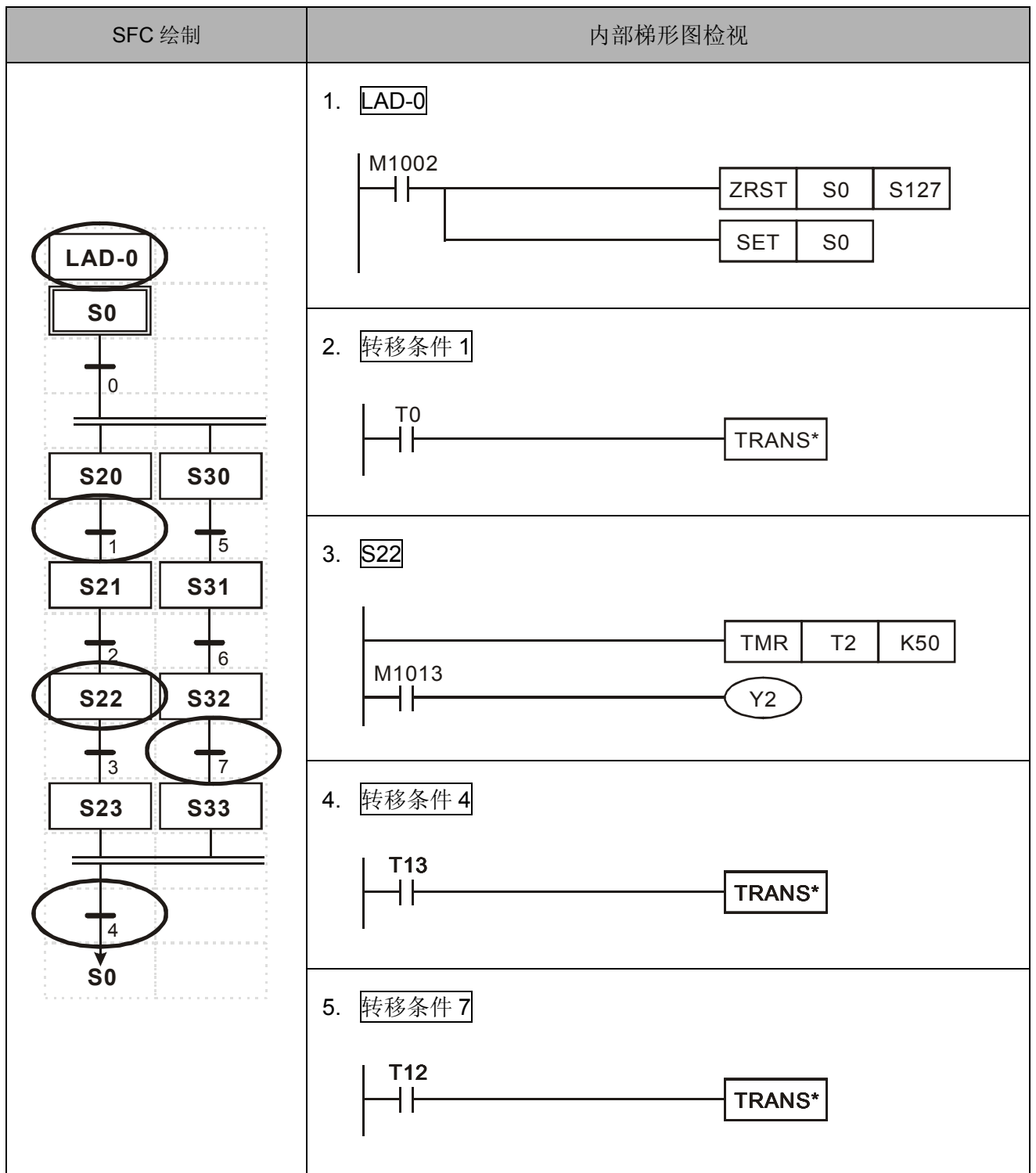
SFC 图:



梯形图:



■ 以 WPLSoft SFC 编辑器绘制



MEMO

2.1 DVP-PLC 各装置编号一览表

ES/EX/SS 机种:

类别	装置	项 目	范 围	功 能		
继电器 位 型 态	X	外部输入继电器	X0~X177, 128 点, 8 进制编码	合计 256 点	对应至外部的输入点	
	Y	外部输出继电器	Y0~Y177, 128 点, 8 进制编码		对应至外部的输出点	
	M	辅助 继电器	一般用	M0~M511, M768~M999, 744 点	合计 1,280 点	接点可于程序内做 On/Off 切换
			停电保持用*	M512~M767, 256 点		
			特殊用	M1000~M1279, 280 点(部份为停电保持)		
	T	定时器	100ms 定时器	T0~T63, 64 点	合计 128 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 定时器(M1028=On)	T64~T126, 63 点(M1028=Off 为 100ms)		
			1ms 定时器	T127, 1 点		
	C	计数器	16 位上数一般用	C0~C111, 112 点	合计 128 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
			16 位上数停电保持用*	C112~C127, 16 点		
32 位上下数高 速计数器停电 保持用*			1 相 1 输入	C235~C238、C241、C242、C244, 7 点	合计 13 点	
			1 相 2 输入	C246、C247、C249, 3 点		
S	步进点	初始步进点停电保持用*	S0~S9, 10 点	合计 128 点	步进梯形图(SFC)使用 装置	
		原点回归用停电保持用*	S10~S19, 10 点(搭配 IST 指令使用)			
		停电保持用*	S20~S127, 108 点			
寄存器 字 数 据	T	定时器现在值	T0~T127, 128 点		计时到达时, 接点导通	
	C	计数器现在值	C0~C127, 16 位计数器 128 点 C235~C254, 32 位计数器 13 点		计数到达时, 该计数器 接点导通	
	D	数据寄存器	一般用	D0~D407, 408 点	合计 600 点	作为数据储存的内存区 域, E、F 可做为间接寻 址的特殊用途
			停电保持用*	D408~D599, 192 点		
		特殊用	D1000~D1311, 312 点	合计 312 点		
		变址用	E、F, 2 点			
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~P63, 64 点		CJ, CALL 的位置指针	
	I	中断用	外部中断插入	I001、I101、I201、I301, 4 点		中断子程序的位置指针
			定时中断插入	I6□□, 1 点(□□=10~99, 时基=1ms) V5.7 以上 (含) 支持		
通讯中断插入			I150, 1 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 ~ HFFFFFFFF (32 位运算)			

* 停电保持用区域为固定区域, 不可变更。

2 DVP-PLC 各种装置功能

SA/SX/SC 机种:

类别	装置	项 目	范 围	功 能		
繼電器 位元型態	X	外部输入继电器	X0~X177, 128 点, 8 进制编码	合计 256 点	对应至外部的输入点	
	Y	外部输出继电器	Y0~Y177, 128 点, 8 进制编码		对应至外部的输出点	
	M	辅助继电器	一般用	M0~M511, 512 点 (*1)	合计 4,096 点	接点可于程序内做 On/Off 切换
			停电保持用	M512~M999, 488 点 (*3) M2000~M4095, 2,096 点 (*3)		
			特殊用	M1000~M1999, 1,000 点(部份为停电保持)		
	T	定时器	100ms	T0~T199, 200 点 (*1) T192~T199 为子程序用 T250~T255, 6 点累计型 (*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 点累计型 (*4)		
			1ms	T246~T249, 4 点累计型 (*4)		
	C	計數器	16 位上数	C0~C95, 96 点 (*1) C96~C199, 104 点 (*3)	合计 235 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~C215, 16 点 (*1) C216~C234, 19 点 (*3)		
SA/SX 机种, 32 位高速计数器			C235~C244, 1 相 1 输入, 9 点 (*3) C246~C249, 1 相 2 输入, 3 点 (*3) C251~C254, 2 相 2 输入, 4 点 (*3)	合计 16 点		
SC 机种, 32 位高速计数器			C235~C245, 1 相 1 输入, 11 点 (*3) C246~C250, 1 相 2 输入, 4 点 (*3) C251~C255, 2 相 2 输入, 4 点 (*3)	合计 19 点		
S	步进点	初始步进点	S0~S9, 10 点 (*1)	合计 1,024 点	步进梯形图(SFC)使用装置	
		原点回归用	S10~S19, 10 点(搭配 IST 指令使用) (*1)			
		一般用	S20~S511, 492 点 (*1)			
		停电保持用	S512~S895, 384 点 (*3)			
		警报用	S896~S1023, 128 点 (*3)			
寄存器 字元組資料	T	定时器现在值	T0~T255, 256 点		计时到达时, 该定时器接点导通	
	C	计数器现在值	C0~C199, 16 位计数器 200 点 C200~C254, 32 位计数器 50 点, (SC 机种:53 点)		计数到达时, 该计数器接点导通	
	D	数据寄存器	一般用	D0~D199, 200 点, (*1)	合计 5,000 点	作为数据储存的内存区域, E、F 可做为间接寻址的特殊用途
			停电保持用	D200~D999, 800 点 (*3) D2000~D4999, 3,000 点 (*3)		
			特殊用	D1000~D1999, 1,000 点		
变址用			E0~E3, F0~F3, 8 点 (*1)			
无	文件寄存器	K0~K1,599 (1,600 点) (*4)		作数据储存的扩展寄存器		

类别	装置	项 目	范 围	功 能	
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	I001、I101、I201、I301、I401、I501, 共 6 点	中断子程序的位置指针
			定时中断插入	I6□□、I7□□, 2 点(□□=1~99, 时基=1ms)	
			高速计数到达中断插入	I010、I020、I030、I040、I050、I060, 共 6 点	
通讯中断插入			I150, 1 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)		

*1: 非停电保持区域, 不可变更。

*2: 非停电保持区域, 可使用参数设置变更成停电保持区域。

*3: 停电保持区域, 可使用参数设置变更成非停电保持区域。

*4: 停电保持固定区域, 不可变更。

SA/SX/SC 机种各部装置停电保持设置对照一览表:

M 辅助继电器	一般用		停电保持	特殊辅助继电器	停电保持	
	M0~M511		M512~M999	M1000~M1999	M2000~M4095	
	固定非停电保持		预设为停电保持 起始: D1200 (K512) 结束: D1201 (K999)	部分为停电保持 不可变更	预设为停电保持 起始: D1202 (K2,000) 结束: D1203 (K4,095)	
T 定时器	100 ms		10 ms	10ms	1 ms 100 ms	
	T0 ~T199		T200~T239	T240~T245	T246~T249 T250~T255	
	固定非停电保持		固定非停电保持	累计型 固定停电保持		
C 计数器	16 位上数		32 位上/下数		32 位高速上/下数	
	C0~C95	C96~C199	C200~C215	C216~C234	C235~C255	
	固定非停电保持	预设为停电保持 起始: D1208 (K96) 结束: D1209 (K199)		固定非停电保持	预设为停电保持 起始: D1210 (K216) 结束: D1211 (K234)	预设为停电保持 起始: D1212 (K235) 结束: D1213 (K255)
		初始用 原点回归用 一般用			停电保持用	警报步进点
S 步进继电器	S0~S9	S10~S19	S20~S511	S512~S895	S896~S1023	
	固定非停电保持			预设为停电保持 起始: D1214 (K512) 结束: D1215 (K895)	固定为停电保持	
	一般用		停电保持用	特殊寄存器	停电保持	
D 寄存器	D0~D199		D200~D999	D1000~D1999	D2000~D4999	
	固定非停电保持		预设为停电保持 起始: D1216 (K200) 结束: D1217 (K999)	部分为停电保持 不可变更	预设为停电保持 起始: D1218 (K2,000) 结束: D1219 (K4,999)	

2 DVP-PLC 各种装置功能

文件寄存器	K0~K1,599
	固定为停电保持

EH/EH2/SV 机种:

类别	装置	项 目	范 围	功 能		
继电器 位 型 态	X	外部输入继电器	X0~X377, 256 点, 8 进制编码	合计 512 点	对应至外部的输入点	
	Y	外部输出继电器	Y0~Y377, 256 点, 8 进制编码		对应至外部的输出点	
	M	辅助继电器	一般用	M0~M499, 500 点 (*2)	合计 4,096 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~M1999, 1,000 点(部份为停电保持)		
	T	定时器	100ms	T0~T199, 200 点 (*2) T192~T199 为子程序用 T250~T255, 6 点累计型 (*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 (*2) T240~T245, 6 点累计型 (*4)		
			1ms	T246~T249, 4 点累计型 (*4)		
	C	计数器	16 位上数	C0~C99, 100 点 (*2) 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 (*2) 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)		
	S	步进点	初始步进点	S0~S9, 10 点 (*2)	合计 1,024 点	步进梯形图(SFC)使用装置
			原点回归用	S10~S19, 10 点(搭配 IST 指令使用)(*2)		
			一般用	S20~S499, 480 点 (*2)		
			停电保持用	S500~S899, 400 点 (*3)		
警报用			S900~S1023, 124 点 (*3)			
寄存器 字 数 据	T	定时器现在值	T0~T255, 256 点	合计 10,000 点	计时到达时, 该定时器接点导通	
	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		计数到达时, 该计数器接点导通	
	D	数据寄存器	一般用	D0~D199, 200 点 (*2)	合计 10,000 点	作为数据储存的内存区域, E、F 可做为间接寻址的特殊用途
			停电保持用	D200~D999, 800 点 (*3) D2000~D9999, 8,000 点 (*3)		
			特殊用	D1000~D1999, 1,000 点		
无	文件寄存器	变址用	E0~E7, F0~F7, 16 点 (*1)		作数据储存的扩展寄存器	
			K0~K9,999, 10,000 点 (*4)			

类别	装置	项 目	范 围	功 能	
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	I00□(X0), I10□(X1), I20□(X2), I30□(X3) I40□(X4), I50□(X5), 6 点 (□=1, 上升沿触发 \lrcorner , □=0, 下降沿触发 \llcorner)	中断子程序的位置指针
			定时中断插入	I6□□, I7□□, 2 点(□□=1~99, 时基=1ms) I8□□, 1 点(□□=1~99, 时基=0.1ms)	
			高速计数到达中断插入	I010、I020、I030、I040、I050、I060, 6 点	
			脉冲中断插入	I110、I120、I130、I140, 4 点	
			通讯中断插入	I150、I160、I170, 3 点	
测频卡中断插入			I180, 1 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 ~ HFFFFFF (32 位运算)		

- *1: 非停电保持区域, 不可变更。
- *2: 非停电保持区域, 可使用参数设置变更成停电保持区域。
- *3: 停电保持区域, 可使用参数设置变更成非停电保持区域。
- *4: 停电保持固定区域, 不可变更。

EH/EH2/SV 机种各部装置停电保持设置对照一览表:

M 辅助继电器	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)
T 定时器	100 ms	10 ms	10ms	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		累计型 固定停电保持
	起始: D1204 (K-1) *1 结束: D1205 (K-1) *1		起始: D1206 (K-1) *1 结束: D1207 (K-1) *1		
C 计数器	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)

2 DVP- PLC 各种装置功能

S 步进继电器	初始用	原点回归用	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)				
D 寄存器	一般用	停电保持用	特殊寄存器	停电保持	
	D0~D199	D200~D999	D1000~D1999	D2000~D9999	
	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 (K2,000) 结束: D1219 (K9,999)	
文件寄存器	K0~k9,999				
	固定为停电保持				

*1: K-1 表示预设为非停电保持。

■ 在电源 On/Off 或主机 RUN/STOP 模式切换时:

ES/EX/SS 系列机种 V5.5 版本以上 (含) 其记忆保持动作如下表所示:

内存类型	电源 Off⇒On	STOP⇒RUN	RUN⇒STOP	(M1031)非停电 保持区域全部清除	(M1032)停电 保持区域全部清除	出厂设置值
非停电保持	清除	M1033 Off 时, 清除		清除	无变化	0
		M1033 On 时, 无变化				
停电保持	无变化			无变化	清除	无变化
特 M, 特 D 变址寄存器	初始值设置	无变化		无变化		初始值设置

SA/SX/SC/EH/EH2/SV 系列机种其记忆保持动作如下表所示:

内存类型	电源 Off⇒On	STOP⇒RUN	RUN⇒STOP	(M1031)非停电 保持区域全部清除	(M1032)停电 保持区域全部清除	出厂设置值
非停电保持	清除	无变化	M1033 Off 时, 清除	清除	无变化	0
			M1033 On 时, 无变化			
停电保持	无变化			无变化	清除	0
特 M, 特 D 变址寄存器	初始值设置	无变化		无变化		初始值设置
文件寄存器	无变化					0

2.2 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)

DVP-PLC 内部依据各种不同控制目的，共使用 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. 二进制 (Binary Number, BIN)

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：

- 位 (Bit): 位为二进制数值的最基本单位，其状态非 1 即 0

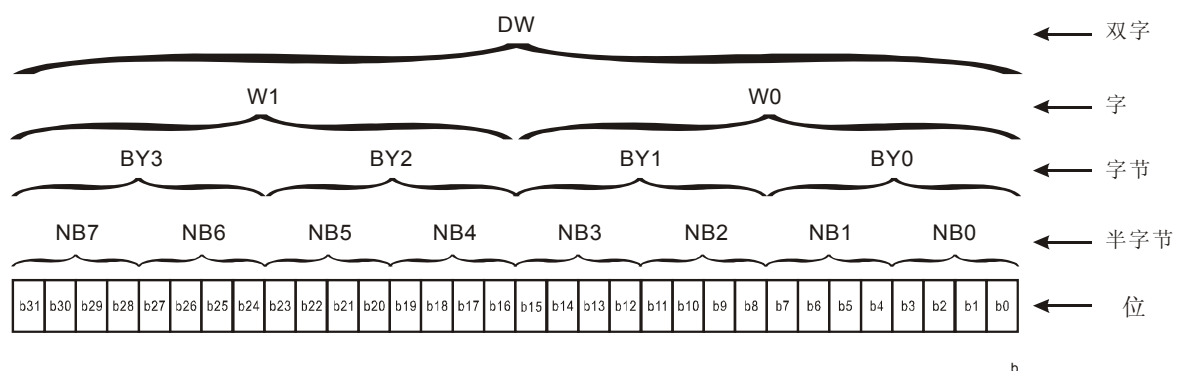
- 半字节 (Nibble): 是由连续的 4 个位所组成 (如 b3~b0) 可用来表示一个位数的 10 进制数字 0~9 或 16 进制的 0~F

- 字节 (Byte): 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 (Word): 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 (Double Word): 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

二进制系统中位、半字节、字节、字、及双字的关系如下图所示：



2. 八进制 (Octal Number, OCT)

DVP-PLC 的外部输入及输出端子编号采八进制编码：

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. 十进制 (Decimal Number, DEC)

十进制在 DVP-PLC 系统应用的时机如下：

2 DVP- PLC 各种装置功能

- 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 (Binary Code Decimal, BCD)

以半个字节或 4 个位来表示一个十进制的数值，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器显示之用。

5. 16 进制 (Hexadecimal Number, HEX)

16 进制在 PLC 系统应用的时机如下：

- 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，通常会在数值前面冠以一“K”字表示，例：K100，表示为十进制，其数值大小为 100。

例外：

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，通常在其数值前面冠以一“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：

二进制 (BIN)		八进制 (OCT)	十进制 (DEC)	BCD (Binary Code Decimal)		16 进制 (HEX)
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

二进制 (BIN)		八进制 (OCT)	十进制 (DEC)	BCD (Binary Code Decimal)		16 进制 (HEX)
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	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

2.3 外部输入/输出接点的编号及功能 [X] / [Y]

输入/输出接点的编号：(以 8 进制编号)

对主机而言,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。而对 I/O 扩展来说,输入及输出端的编号是随着及主机的连接顺序来推算出。

ES/EX/SS 机种:

型号	DVP-14ES	DVP-14SS	DVP-20EX	DVP-24ES	DVP-32ES	DVP-40ES	DVP-60ES	扩展 I/O
输入 X	X0~X7 (8 点)	X0~X7 (8 点)	X0~X7 (8 点)	X0~X17 (16 点)	X0~X17 (16 点)	X0~X27 (24 点)	X0~X43 (36 点)	X20/30/50~X177 (注一)
输出 Y	Y0~Y5 (6 点)	Y0~Y5 (6 点)	Y0~Y5 (6 点)	Y0~Y7 (8 点)	Y0~Y17 (16 点)	Y0~Y17 (16 点)	Y0~Y27 (24 点)	Y20/30~Y177 (注一)

注一: 其中扩展 I/O 输入及输出起始编号除了 DVP-40ES 主机的输入点编号由 X30 开始,输出点编号由 Y20 开始, DVP-60ES 主机的输入点编号由 X50 开始,输出点编号由 Y30 开始,其余扩展的输入点编号由 X20 开始,输出点编号由 Y20 开始。而扩展 I/O 的编号以 8 的倍数增加,未满 8 点仍以 8 点计算。

SA/SX/SC 机种:

型号	DVP-10SX(注一)	DVP-12SA	DVP-12SC	扩展 I/O(注二)
输入 X	X0~X3(4 点)	X0~X7 (8 点)	X0~X5、X10~X11 (8 点)	X20~X177
输出 Y	Y0~Y1(2 点)	Y0~Y3 (4 点)	Y0~Y1、Y10~Y11 (4 点)	Y20~Y177

注一: SX 除具有 4DI 及 2DO 后,另具有 2AI (12-bit) 及 2AO (12-bit) 的模拟输入/输出点。

2 DVP- PLC 各种装置功能

注二：SX/SA/SC 机种，其所有扩展单元与 SS 系列共享。扩展 I/O 输入点起始编号由 X20 开始，输出点编号由 Y20 开始。扩展编号计算与 SS 系列相同。

EH 机种：

型号	DVP-16EH	DVP-20EH (注一)	DVP-32EH (注一),(注二)	DVP-40EH	DVP-48EH	DVP-64EH	DVP-80EH	扩展 I/O (注三)
输入 X	X0~X7 (8 点)	X0~X13 (12 点)	X0~X17 (16 点)	X0~X27 (24 点)	X0~X27 (24 点)	X0~X37 (32 点)	X0~X47 (40 点)	X※~X377
输出 Y	Y0~Y7 (8 点)	Y0~Y7 (8 点)	Y0~Y17 (16 点)	Y0~Y17 (16 点)	Y0~Y27 (24 点)	Y0~Y37 (32 点)	Y0~Y47 (40 点)	Y※~Y377

注一：20EH00T 与 32EH00T，输出型式为晶体管，其中 Y0, Y2 为高速晶体输出 (200KHz)，其余输出点为一般晶体输出 (10KHz)。其它 16/48/64/80 点数主机晶体管输出型式，所有输出点均为一般晶体输出 (10KHz)。

注二：32EH00T、32EH00R 与 32EH00M 在输出端子配置不同，请参考 EH 主机安装手册。32EH00M 中 CH0(Y0, Y1)、CH1(Y2, Y3)为高速差动输出 (200KHz)。

注三：其中扩展 I/O 输入及输出起始编号接续主机的最后编号开始。DVP-16EH 及 DVP-20EH 的扩展 I/O 输入起始编号由 X20 开始，输出起始编号由 Y20 开始。而扩展 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。

EH2 机种：

型号	DVP-16EH2	DVP-20EH2 (注一)	DVP-32EH2 (注一)	DVP-40EH2 (注二)	DVP-48EH2	DVP-64EH2	DVP-80EH2	扩展 I/O (注三)
输入 X	X0~X7 (8 点)	X0~X13 (12 点)	X0~X17 (16 点)	X0~X27 (24 点)	X0~X27 (24 点)	X0~X37 (32 点)	X0~X47 (40 点)	X※~X377
输出 Y	Y0~Y7 (8 点)	Y0~Y7 (8 点)	Y0~Y17 (16 点)	Y0~Y17 (16 点)	Y0~Y27 (24 点)	Y0~Y37 (32 点)	Y0~Y47 (40 点)	Y※~Y377

注一：20EH00T2 与 32EH00T2，输出型式为晶体管，其中 Y0, Y2 为高速晶体输出 (200KHz)，其余输出点为一般晶体输出 (10KHz)。其它 16/48/64/80 点数主机晶体管输出型式，所有输出点均为一般晶体输出 (10KHz)。

注二：40EH00T2，输出型式为晶体管，其中 CH0(Y0、Y1)、CH1(Y2、Y3)、CH2(Y4)、CH3(Y6)为高速晶体输出(200KHz)，其余输出点为一般晶体输出 (10KHz)。

注三：扩展编号计算与 EH 机种相同。

SV 机种：

型号	DVP-28SV (注一)	扩展 I/O (注二)
输入 X	X0~X17 (16 点)	X20~X377
输出 Y	Y0~Y13 (12 点)	Y20~Y377

注一：28SV11T，输出型式为晶体管，其中 CH0(Y0、Y1)、CH1(Y2、Y3)、CH2(Y4)、CH3(Y6)为高速输出(200KHz)，其余输出点为一般晶体输出 (10KHz)。

注二：扩展 I/O 输入点起始编号由 X20 开始，输出点编号由 Y20 开始。扩展编号计算与 SS 系列相同。

■ 输入继电器：X0~X377

输入继电器（或称输入端）其编号采用八进制编码，EH 机种最大点数可达 256 点，范围如下：X0~X7, X10~X17, ……，X370~X377。

■ 输出继电器：Y0~Y377

输出继电器（或称输出端）其编号也采用八进制编码，EH 机种最大点数可达 256 点，范围如下：Y0~Y7, Y10~Y17, ……，Y370~Y377。

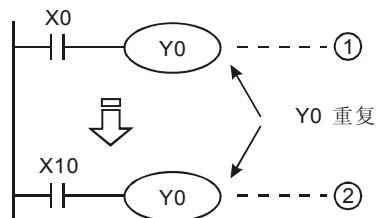
■ 输入/输出接点的功能：

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，不可使用周边装置(HPP 或 WPLSoft)来强制输入接点 X 的 On/Off。

※SA/SX/SC/EH 机种 PLC 提供一特殊继电器 M1304，允许周边装置 HPP 或 WPLSoft 来强制主机输入接点 X 的 On/Off，但此时 PLC 主机外部扫描更新输入点信号功能关闭。

■ 输出接点 Y 的功能：

输出接点 Y 的任务就是送出 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，其输出状态的决心会落在程序中最后的输出 Y 的电路。

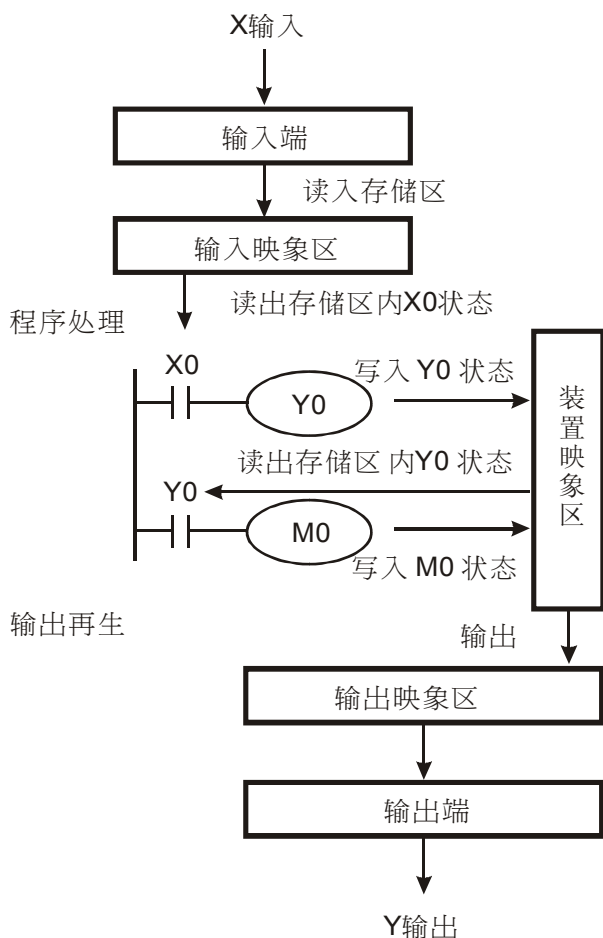


Y0 的输出最后会由电路②决定，也即由 X10 的 On/Off 决定 Y0 的输出

2 DVP- PLC 各种装置功能

PLC 对于程序的处理流程(结束再生方式)

输入信号再生



● 输入信号再生:

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。

● 输出再生:

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。

2.4 辅助继电器的编号及功能 [M]

辅助继电器的编号: (以 10 进制编号)

ES/EX/SS 机种:

辅助继电器 M	一般用	M0~M511, M768~M999, 744 点。固定为非停电保持区域	合计 1,280 点
	停电保持用	M512~M767, 256 点。固定为停电保持区域	
	特殊用	M1000~M1279, 280 点。部份为停电保持	

SA/SX/SC 机种:

辅助继电器 M	一般用	M0~M511, 512 点。固定为非停电保持区域	合计 4,096 点
	停电保持用	M512~M999, M2000~M4095, 2,584 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	

EH/EH2/SV 机种:

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 4,096 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均有其特定的功用，未定义的特殊用辅助继电器请勿使用。各机种的特殊用辅助继电器。请参考 2.10 节特殊继电器及特殊寄存器，2.11 节特殊辅助继电器及特殊寄存器群组功能说明。

2.5 步进继电器的编号及功能 [S]

辅助继电器的编号：(以 10 进制编号)

ES/EX/SS 机种:

步进继电器 S	初始用停电保持	S0~S9, 10 点。固定为停电保持区域	合计 128 点
	原点回归用停电保持	S10~S19, 10 点(搭配 IST 指令使用) 固定为停电保持区域	
	停电保持用	S20~S127, 108 点。固定为停电保持区域	

SA/SX/SC 机种:

步进继电器 S	初始用	S0~S9, 10 点。固定为非停电保持区域	合计 1,024 点
	原点回归用	S10~S19, 10 点(搭配 IST 指令使用) 。固定为非停电保持区域	
	一般用	S20~S511, 492 点。固定为非停电保持区域	
	停电保持用	S512~S895, 384 点。可使用参数设置变更成非停电保持区域	
	警报用	S896~S1023, 128 点。固定为停电保持区域	

EH/EH2/SV 机种:

步进继电器 S	初始用	S0~S9, 10 点 。可使用参数设置变更成停电保持区域	合计 1,024 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	

2 DVP- PLC 各种装置功能

步进继电器的功能:

步进继电器 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。依其性质可区分为下列四种:

1. 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。
2. 原点回归用步进继电器: S10~S19, 10 点。
在程序中使用 API 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。
3. 一般用步进继电器: SA/SX/SC 机种 S20~S511, 492 点。EH/EH2/SV 机种 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。
4. 停电保持用步进继电器: ES/EX/SS 机种 S20~S127, 108 点。SA/SX/SC 机种 S512~S895, 384 点。EH/EH2/SV 机种 S500~S899, 400 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。
5. 警报用步进继电器: SA/SX/SC 机种 S896~S1023, 128 点。EH/EH2/SV 机种 S900~S1023, 124 点。
警报用步进继电器配合警报点驱动指令 API 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。

2.6 定时器的编号及功能 [T]

定时器的编号: (以 10 进制编号)

ES/EX/SS 机种:

定时器 T	100ms 一般用	T0~T63, 64 点	合计 128 点
	10ms 一般用	T64~T126, 63 点 (M1028=On 时为 10ms, M1028=Off 时为 100ms)	
	1ms 一般用	T127, 1 点	

SA/SX/SC 机种:

定时器 T	100ms 一般用	T0~T199, 200 点。(T192~T199 为子程序用定时器)。固定为非停电保持区域	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。固定为非停电保持区域	

	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	

EH/EH2/SV 机种:

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。

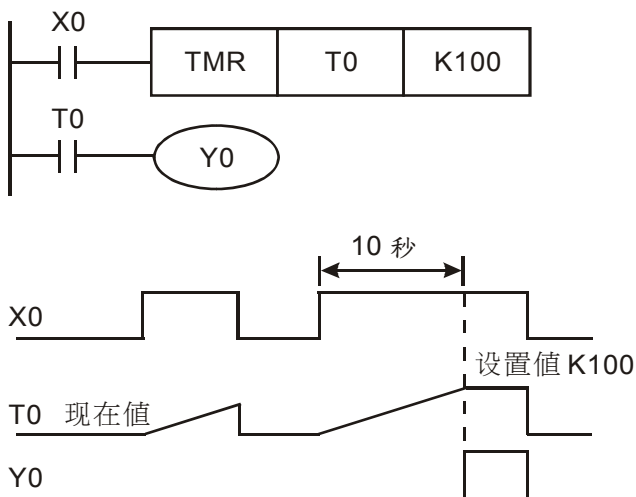
定时器的实际设置时间 = 计时单位 * 设置值。

依其性质可区分为下列三种:

1. 一般用定时器:

ES/SA 系列机种: 一般用定时器在 END 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。

EH/EH2/SV 系列机种: 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。



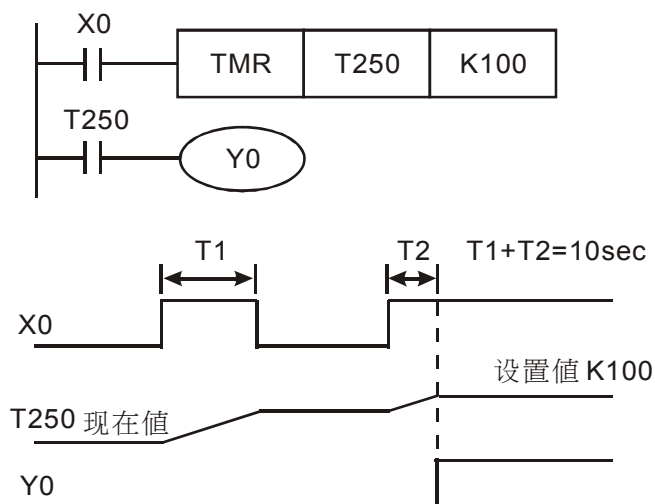
- 当 X0=On 时，定时器 T0 的现在值以 100ms 采上数计时，当定时器现在值 = 设置值 K100 时，输出线圈 T0=On。
- 当 X0=Off 或停电时，定时器 T0 的现在值清为 0，输出线圈 T0 变为 Off。

2. 累计型定时器

ES/SA 系列机种: 累计型定时器在 END 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。

2 DVP- PLC 各种装置功能

EH/EH2/SV 系列机种： 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。



- 当 X0=On 时, 定时器 T250 的现在值以 100ms 采上数计时, 当定时器现在值 = 设置值 K100 时, 输出线圈 T0=On。
- 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。

SA 系列机种： 子程序用定时器在 END 指令执行时计时一次，在 END 指令执行时，若计时到达，则输出线圈导通。

EH/EH2/SV 系列机种： 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。

2.7 计数器的编号及功能 [C]

计数器的编号： (以 10 进制编号)

ES/EX/SS 机种：

计数器 C	16 位上数一般用	C0~C111, 112 点。固定为非停电保持区域	合计 141 点
	16 位上数停电保持	C112~C127, 16 点。固定为停电保持区域	
32 位上下数 高速计数器 C	1 相 1 输入计数	C235~C238、C241、C242、C244, 7 点。固定为停电保持区域	
	1 相 2 输入计数	C246、C247、C249, 3 点。固定为停电保持区域	
	2 相 2 输入计数	C251、C252、C254, 3 点。固定为停电保持区域	

SA/SX/SC 机种:

计数器 C	16 位上数一般用	C0~C95, 96 点。固定为非停电保持区域	合计 235 点
	16 位上数停电保持	C96~C199, 104 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~C215, 16 点。固定为非停电保持区域	
	32 位上下数停电保持	C216~C234, 19 点。可使用参数设置变更成非停电保持区域	
SA/SX 机种, 32 位上下数高速计数器 C	1 相 1 输入计数停电保持	C235~C242、C244, 9 点	可参数设置变更成非停电保持区域
	1 相 2 输入计数停电保持	C246、C247、C249, 3 点	
	2 相 2 输入计数停电保持	C251~C254, 4 点	
SC 机种, 上下数高速计数器 C	1 相 1 输入计数停电保持	C235~C245, 11 点	合计 19 点
	1 相 2 输入计数停电保持	C246~C250, 4 点	
	2 相 2 输入计数停电保持	C251~C255, 4 点	

EH/EH2/SV 机种:

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	可参数设置变更成非停电保持区域
	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	

计数器特点:

项目	16 位计数器		32 位计数器	
	一般型	高速型	一般型	高速型
类型	一般型	高速型	一般型	高速型
计数方向	上数	上、下数	上、下数	上、下数
设置值	0~32,767	-2,147,483,648~+2,147,483,647	-2,147,483,648~+2,147,483,647	-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)	常量 K 或数据寄存器 D (指定 2 个)	常量 K 或数据寄存器 D (指定 2 个)
现在值的变化	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	计数到达设置值后, 仍继续计数	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	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	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	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

计数器的功能:

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:

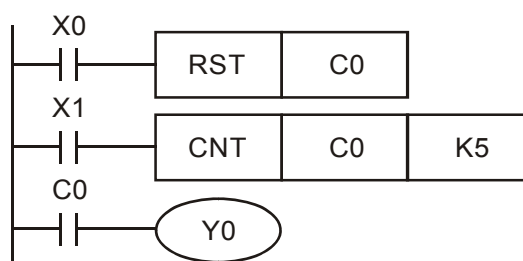
1. 16 位计数器的设置范围: K0~K32,767。(K0 及 K1 相同, 在第一次计数时输出接点马上导通。)

2 DVP- PLC 各种装置功能

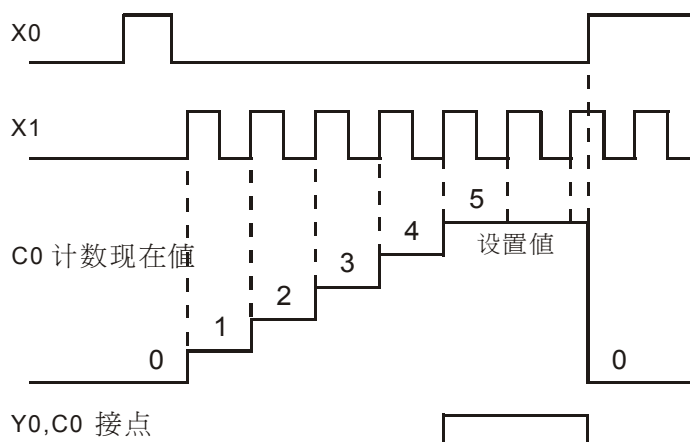
2. 一般用计数器在 PLC 停电的时候，计数器现在值即被清除，若为停电保持型计数器会将停电前的现在值及计数器接点状态存储着，重新上电后会继续累计。
3. 若使用 MOV 指令、WPLSoft 或程序书写器 HPP 将一个大于设置值的数值传送到 C0 现在值寄存器时，在下次 X1 由 Off→On 时，C0 计数器接点即变成 On，同时现在值内容变成及设置值相同。
4. 计数器的设置值可使用常量 K 直接设置或使用寄存器 D (不包含特殊数据寄存器 D1000~D1999) 中的数值作间接设置。
5. 设置值若使用常量 K 仅可为正数，使用数据寄存器 D 作为设置值可以是正负数。计数器现在值由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

范例：

```
LD X0
RST C0
LD X1
CNT C0 K5
LD C0
OUT Y0
```



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。



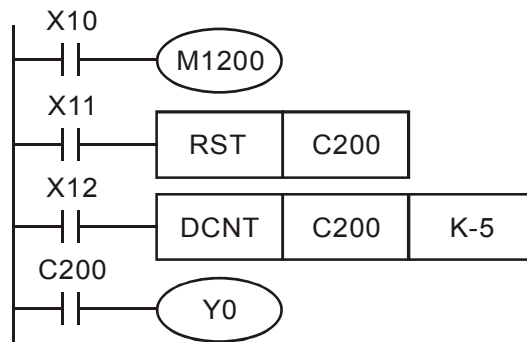
32 位一般用加减算计数器 C200~C234：

1. 32 位一般用计数器的设置范围：K-2,147,483,648~K2,147,483,647。(ES/EX/SS 主机不支持)
2. 32 位一般用加减算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。
3. 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。
4. 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。
5. 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。

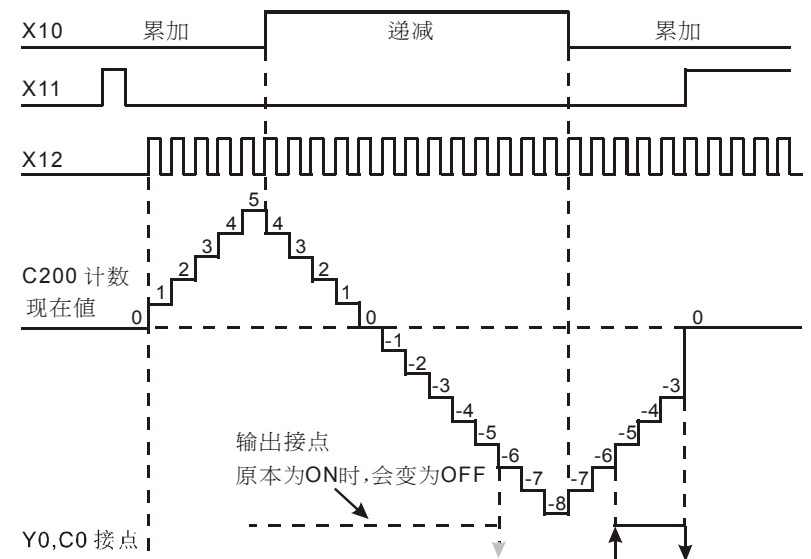
范例：

```

LD    X10
OUT   M1200
LD    X11
RST   C200
LD    X12
CNT   C200 K-5
LD    C200
OUT   Y0
    
```



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、WPLSoft 或程序书写器 HPP 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：

1. 32 位高速加减计数器的设置范围：K-2,147,483,648~K2,147,483,647。
2. 32 位高速加减计数器 C235~C244 加减算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。
3. 32 位高速加减计数器 C246~C255 加减算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。
4. 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。
5. 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。

2 DVP- PLC 各种装置功能

6. 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。

ES/EX/SS 系列机种支持的高速计数器, 总频宽为 20KHz。

形式 输入	1 相 1 输入							1 相 2 输入			2 相 2 输入		
	C235	C236	C237	C238	C241	C242	C244	C246	C247	C249	C251	C252	C254
X0	U/D				U/D		U/D	U	U	U	A	A	A
X1		U/D			R		R	D	D	D	B	B	B
X2			U/D			U/D			R	R		R	R
X3				U/D		R	S			S			S

U: 加计数

A: A 相输入

S: 启动输入

D: 减计数

B: B 相输入

R: 复位输入

- ◆ 其中输入点为 X0、X1 可规划成更高速的计数器, 1 相输入可达 20KHz, 但这两个输入点的计数频率相加仍必须小于或等于频宽 20KHz 的限制。若计数输入为 2 相输入信号, 则计数频率约为 4KHz。输入点 X2、X3 高速计数器 1 相输入可达 10KHz。
- ◆ ES 系列机种中 DHSCS 指令及 DHSCR 指令搭配使用次数不可超出 4 次。

SA/SX 系列机种支持的高速计数器, 总频宽为 40KHz。

形式 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	C244	C246	C247	C249	C251	C252	C253	C254
X0	U/D						U/D		U/D	U	U	U	A	A	B	A
X1		U/D					R		R	D	D	D	B	B	A	B
X2			U/D					U/D			R	R		R		R
X3				U/D				R	S			S				S
X4					U/D											
X5						U/D										

U: 递增输入

A: A 相输入

S: 开始输入

D: 递减输入

B: B 相输入

R: 清除输入

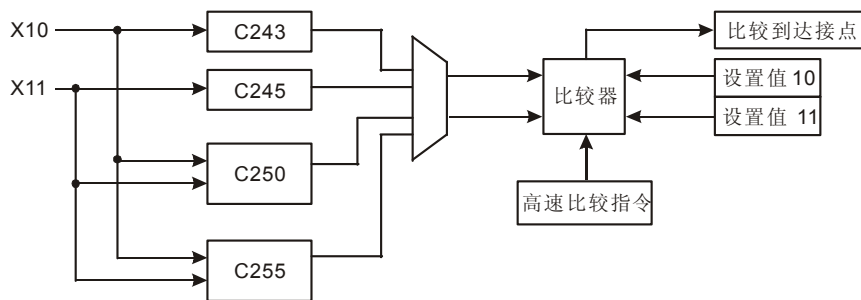
- ◆ 1 相输入的输入点 X0、X1 可达 20KHz, X2~X5 输入点可达 10KHz, 2 相输入(X0、X1) C251、C252、C254 最高输入频率可达 4KHz, C253 最高输入频率可达 25KHz(仅支持 4 倍频计数)。
- ◆ 输入点 X5 有二个功能
 - 当 M1260=Off 时为 C240 为一般 U/D 高速计数器功能。
 - 当 M1260=On, 且以 DCNT 启动 C240 时, X5 作为 C235~C239 的共同重置信号。原计数器 C240 仍继续接受 X5 的计数输入信号。

SC 机种支持的高速计数器, 总频宽为 130KHz。

形式 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	C245	C246	C247	C249	C250	C251	C252	C254	C255
X0	U/D						U/D			U/D		U	U	U		A	A	A	
X1		U/D					R			R		D	D	D		B	B	B	
X2			U/D					U/D					R	R			R	R	
X3				U/D				R		S				S				S	
X4					U/D														
X5						U/D													
X10									U/D						U				A
X11											U/D				D				B

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

- ◆ 输入点 X0~X5 的高速计数器功能与 SA/SX 机种相同。
- ◆ 1 相输入高速计数输入端 X10(C243), X11(C245) 及 (X10、X11) C250, 最高输入频率分别可达 100KHz, X10~X11 高速计数总频宽为 130KHz, 2 相输入(X10、X11) C255, 最高输入频率可达 50KHz。
- ◆ SA/SX/SC 机种中 DHSCS 指令、DHSCR 指令搭配使用次数不可超出 6 次, DHSZ 指令使用次数不可超出 6 次。当使用 DHSCS 指令指定 I 中断时该指定的高速计数器将不可再使用于其它 DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令当中。
- ◆ SC 主机 X10~X11 高速计数器功能:
 1. 当 X10 及 X11 设置为 1 相 1 输入或 1 相 2 输入时, 其最高频宽可达 100KHz。当设置为 2 相 2 输入时, 其最高频宽可达 50KHz。
 2. X10 及 X11 可选择上下沿计数模式, X10 由 D1166 设置, X11 由 D1167 设置。K0: 上沿计数, K1: 下沿计数, K2: 上下沿计数(只支持 X10)
 3. C243 的上/下计数由 M1243 的 Off/On 决定, C245 的上/下计数由 M1245 的 Off/On 决定。无法选择上下沿同时一起计数, C250 的上或下沿触发由 D1166 的内容值(K0 或 K1)决定。C255 只能使用于 4 倍频计数, 且无上下沿触发选择。
 4. 当选择使用 C243 或 C245 时, 则无法再使用 C250 或 C255, 反之当使用 C250 或 C255 时, 则无法再使用 C243 或 C245。
 5. 高速计数器与高速比较器关系图



6. 高速比较器使用高速计数器说明

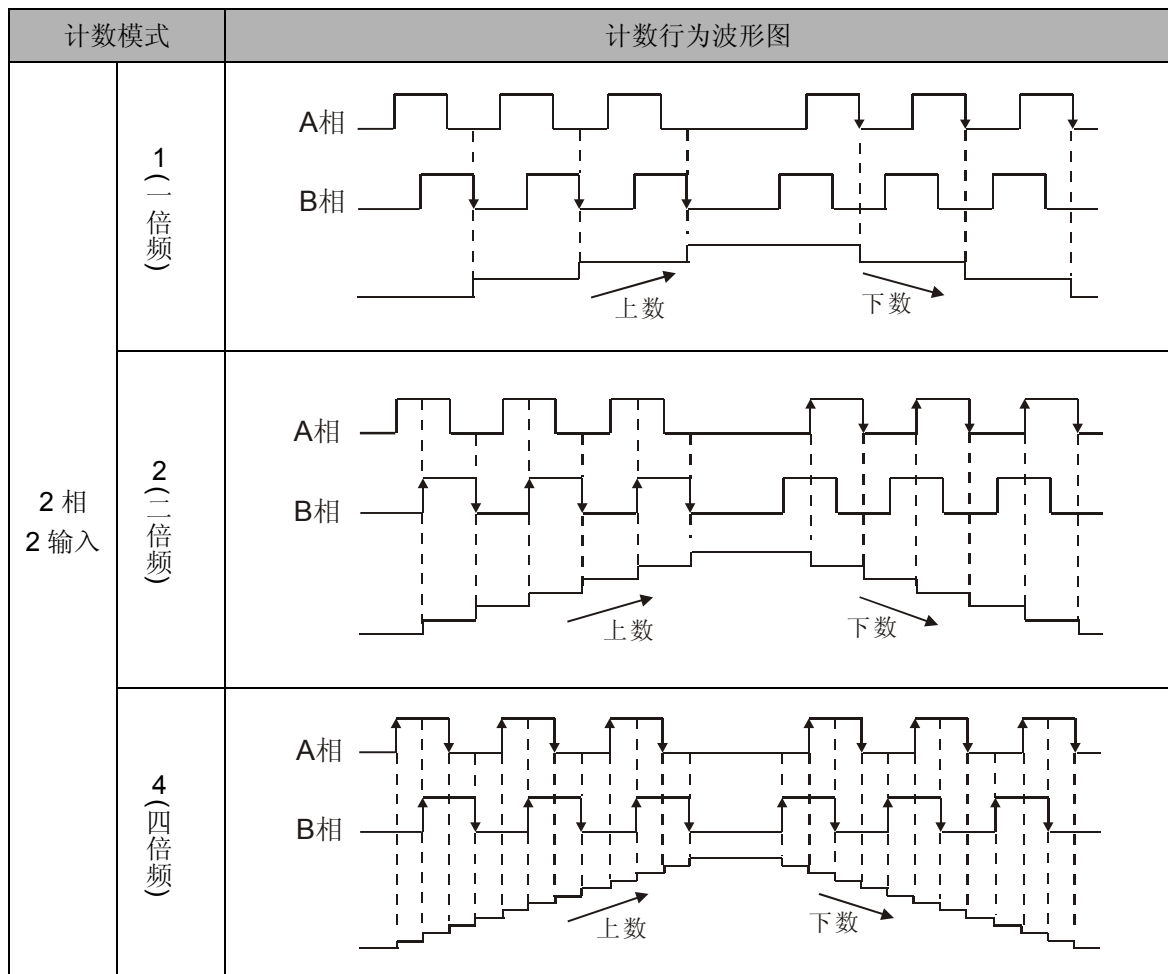
1. DHSCS 与 DHSCR 使用到新增高速计数器时，其最多只能使用两组高速比较指令的设置值，假设已使用 DHSCS D0 C243 Y10 一组比较指令，则此时只能再设置一组 DHSCR D2 C243 Y10 或者是 DHSCS D4 C245 Y10 的比较指令。
2. DHSZ 使用到新增高速计数器时，则只能使用一组比较器的设置值。
3. 原先 SA/SX 提供的高速比较指令的设置值数量，不因使用上述新增高速计数器时而减少。
4. 高速比较指令(DHSCS)设置输出装置如需高速反应输出时，则建议使用 Y10 或 Y11 搭配输出，若是使用其它一般装置时，则最多会延迟一个扫描周期设置或清除。若设置 I0x0 中断时，则 C243 对应 I020、C245 对应 I040 及 C250, C255 对应 I060。
5. 高速比较指令(DHSCR)清除输出装置允许清除计数器装置，但仅限同一指令使用的计数器，如 DHSCR k10 C243 C243。另外此功能只能使用于 C243、C245、C250 及 C255 四个特殊高速计数器。

◆ 计数行为模式选择

1. ES/EX/SS 及 SA/SX/SC 高速计数器 2 相 2 输入计数模式功能说明以特 D1022 设定，具有 1、2、4 倍频的计数行为模式，D1022 缓存器内容值，将在 PLC 控制器由 STOP 切换至 RUN 的第一次扫描时间内加载。(ES/EX/SS 主机在版本 V5.5 以上支持此功能)

装置编号	功能说明
D1022	计数器计数方式倍频设定
D1022=K1	选择(一倍频)模式
D1022=K2 或 0	选择(二倍频)模式 (出厂默认值)
D1022=K4	选择(四倍频)模式

2. 倍频模式 (↑,↓表示计数动作产生)



EH/EH2/SV 机种支持的高速计数器，C235~C240 为程序中断型一相高速计数器，计数总频宽为 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 以下简称为 HHSC)，EH/EH2/SV 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)，40EH2 机种 HHSC0, 1, 2, 3 都可到达 200KHz。其中：

- 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

1. 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。

2. 每个 HHSC 均有三种计数模式：

- a) 1 相 1 输入，又称为脉冲/方向(Pulse/Direction)模式
- b) 1 相 2 输入，又称为正转/反转(FWD/REV)模式
- c) 2 相 2 输入，又称为 AB 相(AB-phase)模式
- d) 分别以编号作为区分，请参考下表。

2 DVP-PLC 各种装置功能

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

U: 加计数

A: A 相输入

S: 启动输入

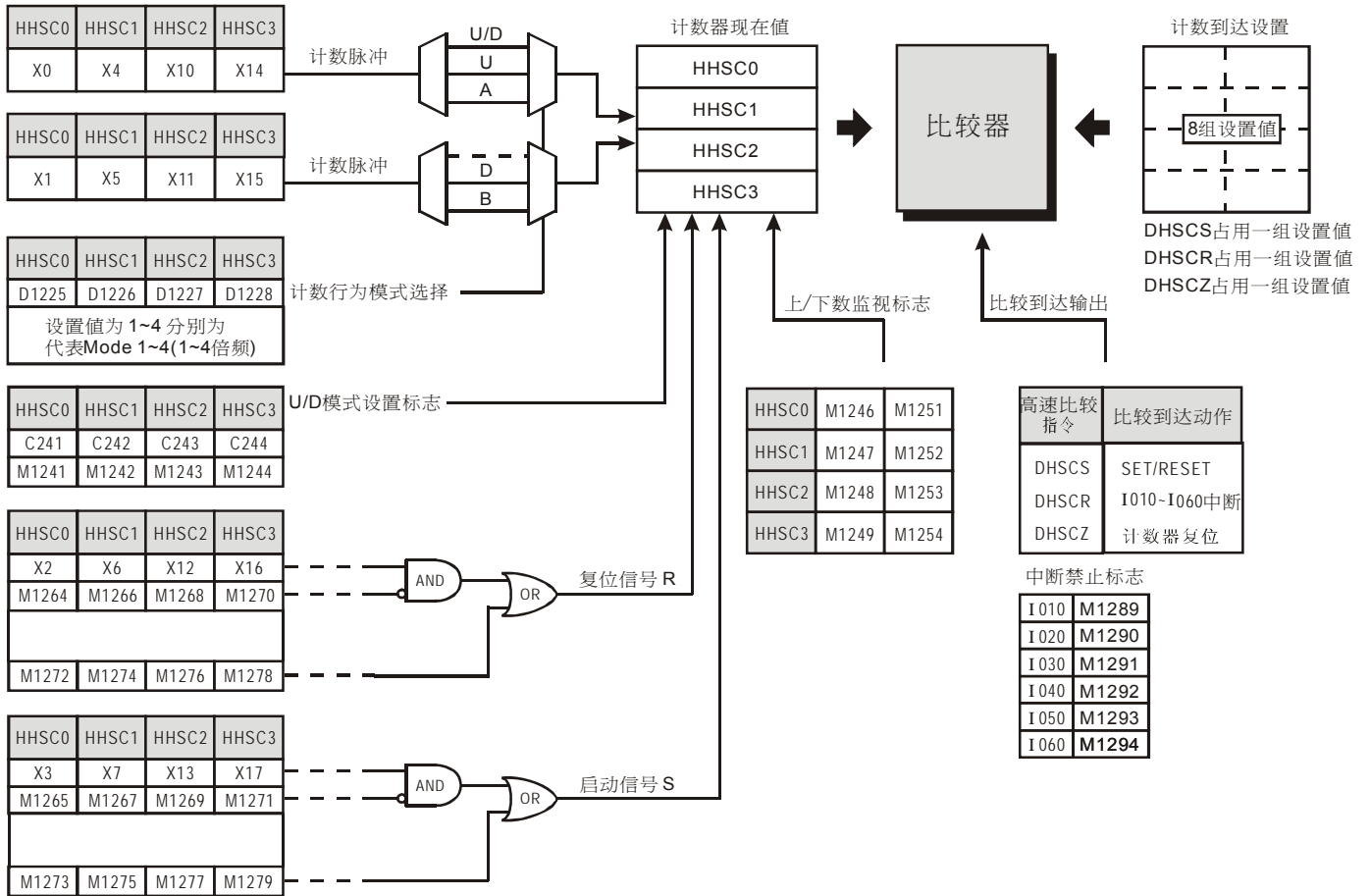
D: 减计数

B: B 相输入

R: 复位输入

3. 硬件高速计数器的系统架构图:

- HHSC0~3 均设置有由外部输入的复位(Reset), 启动(Start)的信号, 同时也可通过内部特 M, M1272/M1274/M1276/M1278 的设置, 作为复位信号(Reset signal) (分别属于 HHSC0~3), M1273/M1275/M1277/M1279 的设置, 作为启动信号(Start signal) (分别属于 HHSC0~3)。
- 使用高速计数器, 若 R 及 S 的外部控制信号输入不使用, 可以利用 M1264/M1266/M1268/M1270 及 M1265/M1267/M1269/M1271 设为 True, 将该输入信号的动作关闭, 而其对应的外部输入可再作为一般输入点使用。请对照下图使用。
- 使用特 M 作为高速计数器, START/RESET 控制输入, 动作会受扫描周期影响。



4. 计数行为模式选择

EH/EH2/SV 的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)	U/D	
	2(二倍频)	U/D	
1 相 2 输入	1(一倍频)	U	
	2(二倍频)	U	
2 相 2 输入	1(一倍频)	A	
	2(二倍频)	A	

2 DVP- PLC 各种装置功能

计数模式		计数行为波形图
	3(三倍频)	
	4(四倍频)	

5. 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 $\square\square$ =Off 时, C2 $\square\square$ 为上数。M12 $\square\square$ =On 时, C2 $\square\square$ 为下数
M1245 ~ M1255	C245 ~ C255 高速计数器计数方向监控 C2 $\square\square$ 上数时, M12 $\square\square$ =Off。C2 $\square\square$ 下数时, M12 $\square\square$ =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

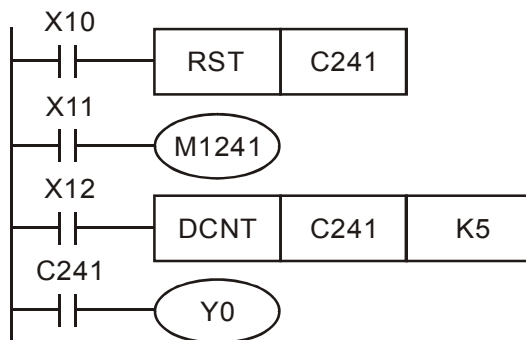
标志信号	功能说明
M1293	I050 禁止
M1294	I060 禁止
M1312	C235 Start 输入点控制
M1313	C236 Start 输入点控制
M1314	C237 Start 输入点控制
M1315	C238 Start 输入点控制
M1316	C239 Start 输入点控制
M1317	C240 Start 输入点控制
M1320	C235 Reset 输入点控制
M1321	C236 Reset 输入点控制
M1322	C237 Reset 输入点控制
M1323	C238 Reset 输入点控制
M1324	C239 Reset 输入点控制
M1325	C240 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
D1022	ES/EX/SS 及 SA/SX/SC 机种 AB 相计数器倍频选择
D1150	DHSZ 指令多组设定值比较模式表格计数缓存器
D1151	DHSZ 指令频率控制模式表格计数缓存器
D1152	DHSZ 指令 D 值改变的 High word
D1153	DHSZ 指令 D 值改变的 Low word
D1166	X10 上下缘计数模式切换 (SC_V1.4 以上机种使用)
D1167	X11 上下缘计数模式切换 (SC_V1.4 以上机种使用)
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	EH/EH2/SV 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一倍频计数模式 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。

2 DVP-PLC 各种装置功能

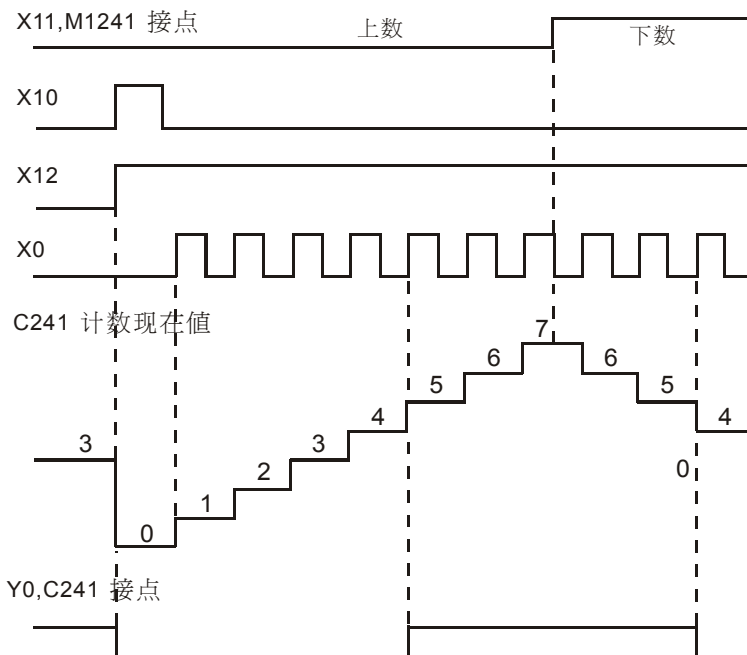
1 相 1 输入高速计数器：

范例：

```
LD X10
RST C241
LD X11
OUT M1241
LD X12
DCNT C241 K5
LD C241
OUT Y0
```



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。



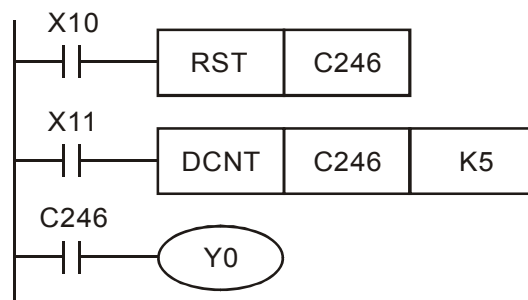
5. ES/EX/SS 及 SA/SX/SC 系列机种 C241 具有外部输入的复位(Reset)X1 信号。
6. EH/EH2/SV 系列机种 C241 具有外部输入的复位(Reset) X2, 启动(Start)X3 信号。
7. EH/EH2/SV 系列机种 C241(HHSC0)复位信号端(R)具有外部控制信号输入接点禁止标志 M1264, 启动信号端(S) 具有外部控制信号输入接点禁止标志 M1265。
8. EH/EH2/SV 系列机种 C241(HHSC0)复位信号端(R)内部控制信号输入接点 M1272, 启动信号端(S) 内部控制信号输入接点 M1273。
9. EH/EH2/SV 系列机种 C246(HHSC0)可由 D1225 设置计数模式, 一倍频或二倍频, 预设二倍频模式。

1 相 2 输入高速计数器：

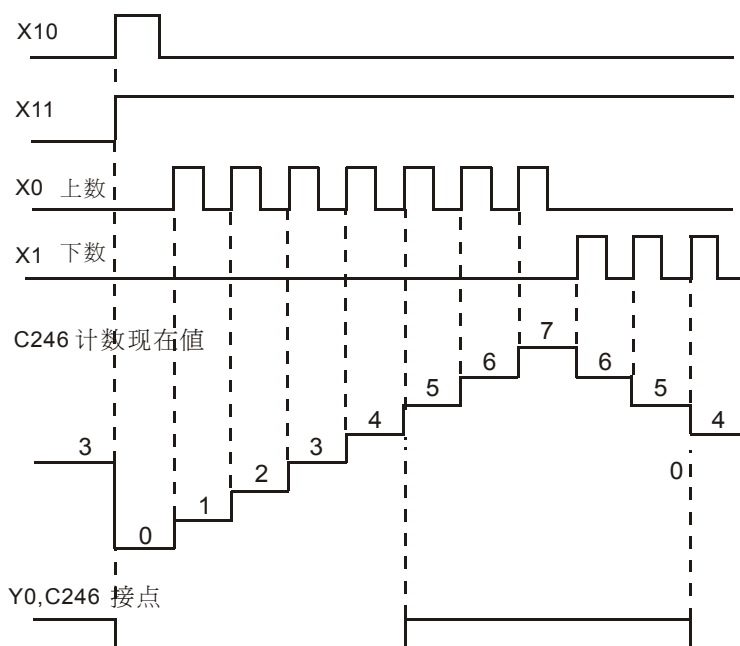
范例：

```

LD      X10
RST     C246
LD      X11
DCNT   C246  K5
LD      C246
OUT     Y0
    
```



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。



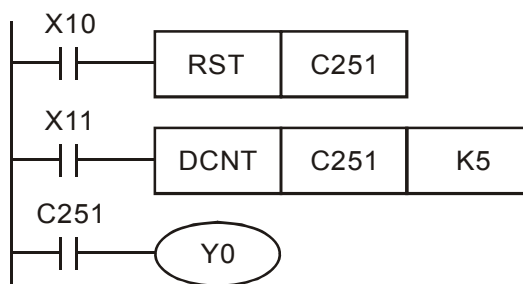
4. EH/EH2/SV 系列机种 C246 具有外部输入的复位(Reset)X2，启动(Start)X3 的信号。
5. EH/EH2/SV 系列机种 C246(HHSC0)可由 D1225 设置计数模式，一倍频或二倍频，预设二倍频模式。
6. EH/EH2/SV 系列机种 C246(HHSC0) 复位信号端(R)外部控制信号输入接点禁止 M1264，启动信号端(S)外部控制信号输入接点禁止 M1265。
7. EH/EH2/SV 系列机种 C246(HHSC0) 复位信号端(R)内部控制信号输入接点 M1272，启动信号端(S)内部控制信号输入接点 M1273。

2 相 AB 输入高速计数器：

范例：

```

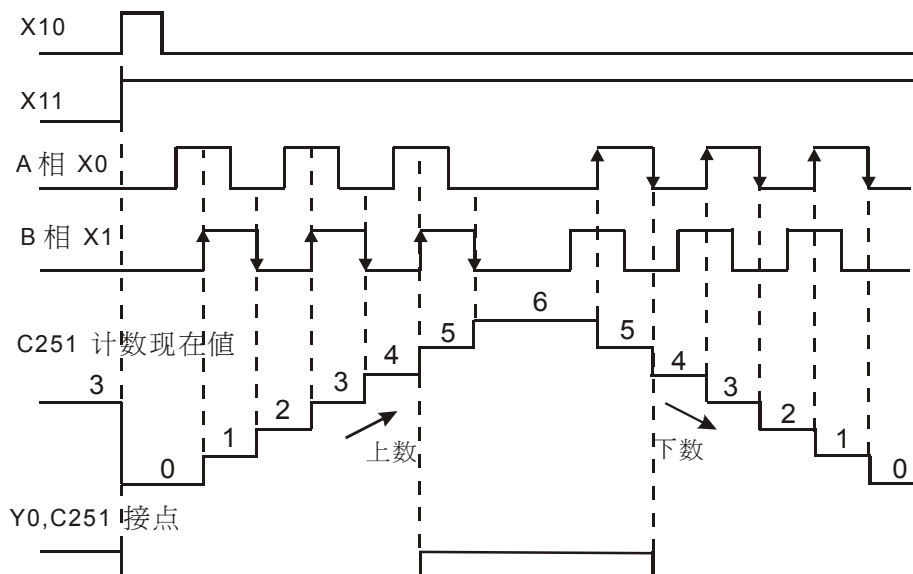
LD      X10
RST     C251
LD      X11
DCNT   C251  K5
LD      C251
OUT     Y0
    
```



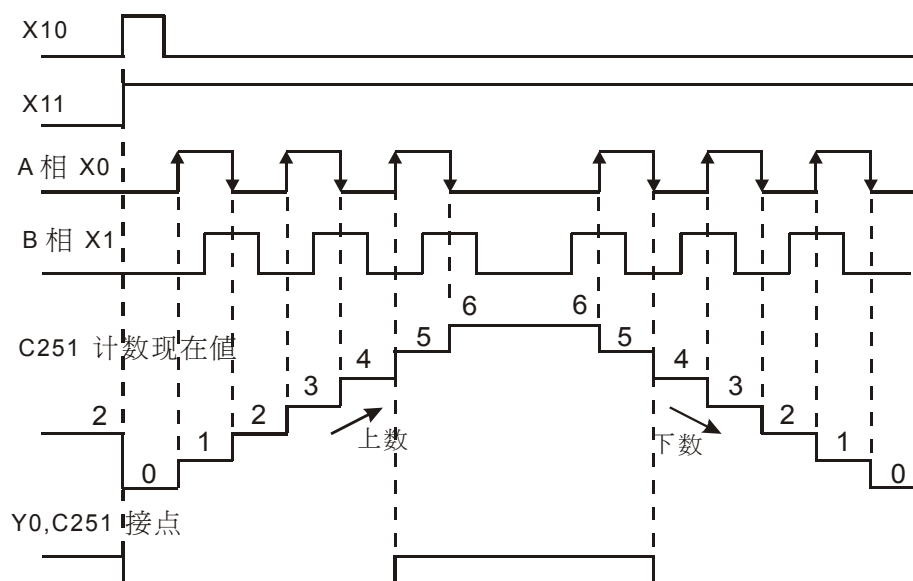
2 DVP-PLC 各种装置功能

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。EH/EH2/SV 系列机种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. ES/SA 系列机种 C251 可由 D1022 设置计数模式，一倍频、二倍频或四倍频，预设为一倍频模式。
5. EH/EH2/SV 系列机种 C251 具有外部输入的复位(Reset)X2，启动(Start)X3 的信号。
6. EH/EH2/SV 系列机种 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。
7. EH/EH2/SV 系列机种 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。
8. EH/EH2/SV 系列机种 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。

ES/EX/SS 及 SA/SX/SC 系列机种：(二倍频)



EH/EH2/SV 系列机种：(二倍频)



2 DVP- PLC 各种装置功能

2.8 寄存器的编号及功能 [D]、[E]、[F]

2.8.1 数据寄存器[D]

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。

ES/EX/SS 机种:

数据寄存器 D	一般用	D0~D407, 408 点	合计 744 点
	停电保持用*	D408~D599, 192 点。固定为停电保持区域	
	特殊用	D1000~D1143, 144 点。部份为停电保持	
	变址用寄存器 E、F	E、F, 2 点	

SA/SX/SC 机种:

数据寄存器 D	一般用	D0~D199, 200 点。固定为非停电保持区域	合计 5,000 点
	停电保持用	D200~D999、D2000~D4999, 3,800 点。 可使用参数设置变更成非停电保持区域	
	特殊用	D1000~D1999, 1000 点。部份为停电保持	
	变址用寄存器 E、F	E0~E3, F0~F3, 8 点	
文件寄存器		K0~K1,599, 主机 1,600 点。固定为停电保持	1,600 点

EH/EH2/SV 机种:

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 10,000 点
	停电保持用	D200~D999、D2000~D9999, 8,800 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	
文件寄存器		K0~K9,999, 主机 10,000 点。固定为停电保持	10,000 点

寄存器依其性质可区分为下列五种:

1. 一般用寄存器: 当 PLC 由 RUN→STOP 或断电时，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。
2. 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。
3. 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。请参考 2.10 节特殊继电器及特殊寄存器，2.11 节特殊辅助继电器及特殊寄存器群组功能说明。

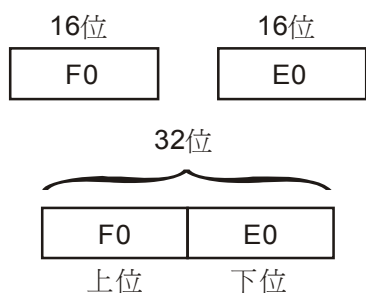
4. 变址用寄存器 [E]、[F]: 变址寄存器为 16 位寄存器, ES/EX/SS 机种 E, F 共计 2 点。SA/SX/SC 机种 E0~E3, F0~F3 共计 8 点。EH/EH2/SV 机种 E0~E7, F0~F7 共计 16 点。

若要当成 32 位寄存器使用时请指定 E。当 E 被指定使用于 32 位指令时 F 就不可使用。

5. 文件寄存器: SA/SX/SC 系列机种主机内含文件寄存器一共有 K0~K1,599 共 1,600 个, EH/EH2/SV 系列机种主机内含文件寄存器一共有 K0~K9,999 共 10,000 个文件寄存器。

文件寄存器并没有实际的装置编号, 因此需透过指令 API 148 MEMR、API 149 MEMW 或是透过周边装置 HPP 及 WPLSoft 来执行文件寄存器的读写功能。

2.8.2 变址用寄存器[E]、[F]:

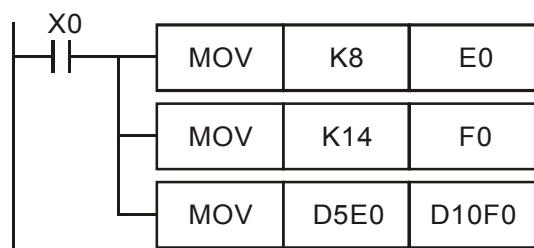


E、F 及一般的数据寄存器一样的都是 16 位的数据寄存器, 它可以自由的被写入及读出。

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 P K0 E** 指令, 于开机时就将 E(含 F) 的内容清除为 0)

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)。ES/SA 系列机种不支持常量(K, H)间接寻址功能。EH/EH2/SV 系列机种支持常量(K, H)间接寻址功能。

ES/EX/SS 机种 E0, F0 共计 2 点

SA/SX/SC 机种 E0~E3, F0~F3 共计 8 点

EH/EH2/SV 机种 E0~E7, F0~F7 共计 16 点

※ 部分指令并不支持间接寻址用法, 使用变址寄存器 E、F 来修饰操作数请参考第 5 章 5.4 节。

※ 当使用 WPLSoft 的指令模式输入常量(K, H)间接寻址功能时, 须利用 @ 符号。

2 DVP- PLC 各种装置功能

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。

2.8.3 文件寄存器功能及特性：

SA/SX/SC 及 EH/EH2/SV 系列机种于 PLC 电源上电时，会判断：

1. M1101 (是否启动文件寄存器的功能)
2. D1101 (SA/SX/SC 系列文件寄存器编号 K0~K1,599，EH/EH2/SV 系列文件寄存器编号 K0~K9,999)
3. D1102 (SA/SX/SC 系列机种欲读取文件寄存器的笔数 K0~K1,600，EH/EH2/SV 系列机种欲读取文件寄存器的笔数 K0~K8,000)
4. 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)

注意事项

1. SA/SX/SC 系列机种当 D1101 的值大于 1,600 时，EH/EH2/SV 系列机种当 D1101 的值大于 8,000 时，D1103 的值小于 2,000 或大于 9,999 时，由文件寄存器读取到数据寄存器 D 的动作是不执行的。
2. 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。
3. SA/SX/SC 系列机种文件寄存器一共有 1,600 个，EH/EH2/SV 系列机种文件寄存器一共有 10,000 个，文件寄存器并没有实际的编号，因此文件寄存器内容值的读出或写入需透过指令 API 148 MEMR、API 149 MEMW 或是透过周边装置 HPP 及 WPLSoft 来执行文件寄存器的读写功能。
4. 若读取文件寄存器超过范围的地址，则读取的值皆为 0。

2.9 指针[N]、指针[P]、中断指针[I]

ES/EX/SS 机种：

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~P63, 64 点	CJ, CALL 的位置指针	
	I	中断用	外部中断插入	I001、I101、I201、I301, 4 点	中断子程序的位置指针
			定时中断插入	I6□□, 1 点(□□=10~99, 时基 1ms) V5.7 支持	
通讯中断插入			I150, 1 点		

SA/SX/SC 机种：

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

指 针	I	中断用	外部中断插入	I001、I101、I201、I301、I401、I501, 6 点	中断子程序的位置指针
			定时中断插入	I6□□、I7□□, 2 点(□□=1~99, 时基 1ms)	
			高速计数器中断插入	I010、I020、I030、I040、I050、I060, 6 点	
			通讯中断插入	I150, 1 点	

注：6 对中断编号 (I001, I010), (I101, I020), (I201, I030), (I301, I040), (I401, I050), (I501, I060), 同一对中断编号, 在程序中只允许使用其中一个 (二选一), 若使用同一对的两个编号, 程序写入 PLC, 会发生语法检查错误。

EH/EH2/SV 机种:

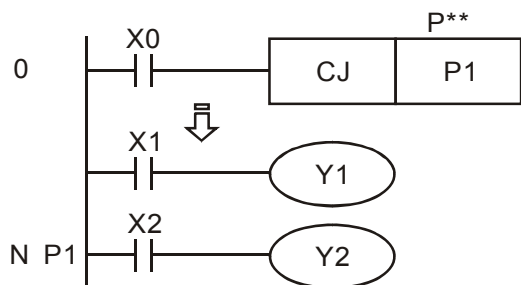
指 标	N	主控回路用	N0~N7, 8 点	主控回路控制点	
	P	CJ, CALL 指令用	P0~P255, 256 点	CJ, CALL 的位置指针	
	I	中断用	外部中断插入	I00□(X0), I10□(X1), I20□(X2), I30□(X3), I40□(X4), I50□(X5), 6 点 (□=1, 上升沿 \uparrow 触发, □=0, 下降沿 \downarrow 触发)	中断子程序的位置指针
			定时中断插入	I6□□, I7□□, 2 点(□□=1~99, 时基 1ms) I8□□, 1 点(□□=1~99, 时基 0.1ms)	
			高速计数器中断插入	I010、I020、I030、I040、I050、I060, 6 点	
			脉冲中断插入	I110、I120、I130、I140, 4 点	
			通讯中断插入	I150、I160、I170, 3 点	
		测频卡触发中断	I180, 1 点		

注：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。

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。详细说明请参考第 3 章 (P3-10) MC MCR 指令使用说明。

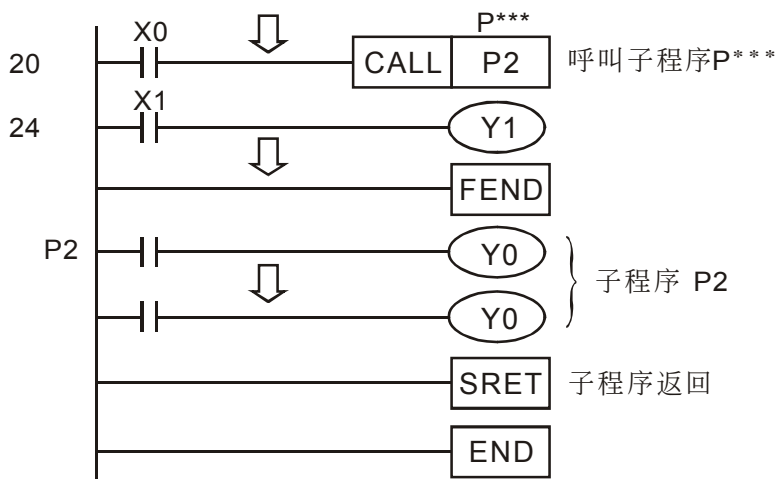
指针 P: 搭配应用指令 API 00 CJ、API 01 CALL、API 02 SRET 使用, 详细说明请参考第 6 章 CJ、CALL、SRET 指令使用说明。

● CJ 条件跳转:



- 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。

● CALL 呼叫子程序、SRET 子程序结束:



- 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 API 04 EI、API 05DI、API 03 IRET 使用，详细说明请参考第 5 章 5.5 节。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。

SA/SX 机种下，X0(脉冲输入点)与 X4(外部断点)搭配，其相对于 C235, C251, C253 与 I401 搭配，可做中断截取计数中的高速计数器现在值。D1180 与 D1181 为寄存 32bit 数值的装置。X1(脉冲输入点)与 X5(外部断点)搭配，其相对于 C236 与 I501 搭配，可做中断截取计数中高速计数器现在值。D1198 与 D1199 为寄存 32bit 数值的装置。

SC 机种下，X10(脉冲输入点)与 X4(外部断点)搭配，其相对于 C243, C255 与 I401 搭配，可做中断截取计数中的高速计数器现在值。D1180 与 D1181 为寄存 32bit 数值的装置。X11 与 X5 搭配，其相对于 C245 与 I501 搭配，可做中断截取计数中的高速计数器现在值。D1198 与 D1199 为寄存 32bit 数值的装置。

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 API 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 API 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 通讯指令使用时, 可设定产生接收到特定字时, 发出中断请求, 中断编号为 I150, 特定字设定于 D1168 低半字节。可用于 PLC 与通讯装置连线时, PLC 接收数据长度不一时所使用, 将结束字设定于 D1168 及撰写中断服务程式 I150, 当 PLC 接收到此结束字, 执行中断服务程式 I150。
- I160: RS 指令特定长度通讯接收中断请求, 中断编号为 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。
- I170: 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。
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 DVP-PLC 各种装置功能

2.10 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。在 DVP 各系列机种中，部件编号相同的装置在不同的机种当中有不同的意义，此点请务必注意。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	ES	SA	EH	Off	STOP	RUN	属性	停电保持	出厂值
		EX	SX	EH2	↓	↓	↓			
		SS	SC	SV	On	RUN	STOP			
M1000*	运行监视常开接点 (A 接点)	○	○	○	Off	On	Off	R	否	Off
M1001*	运行监视常闭接点 (B 接点)	○	○	○	On	Off	On	R	否	On
M1002*	启始正向 (RUN 的瞬间'On') 脉冲	○	○	○	Off	On	Off	R	否	Off
M1003*	启始负向 (RUN 的瞬间'Off') 脉冲	○	○	○	On	Off	On	R	否	On
M1004*	语法检查错误发生	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1005	数据备份存储卡与主机密码比对错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1006	数据备份存储卡未被初始化	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1007	数据备份存储卡内程序区数据不存在	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1008*	扫描逾时定时器 (WDT) On	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1009	24VDC 供应不足, LV 信号曾经发生过纪录	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1010	ES/SA 系列机种: PLSY Y0 模式选择, On 时连续输出 EH/EH2/SV 机种: 脉冲输出指令脉冲在 END 输出	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1011*	10ms 时钟脉冲, 5ms On/5ms Off	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1012*	100ms 时钟脉冲, 50ms On / 50ms Off	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1013*	1s 时钟脉冲, 0.5s On / 0.5s Off	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1014*	1min 时钟脉冲, 30s On / 30s Off	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1015*	高速连接定时器动作	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1016*	万年历公元年显示	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1017*	万年历 ±30 秒校正	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1018	弧度/角度使用标志, On 的时候表示角度	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1019	测频卡功能启动标志	×	×	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1020	零标志 (Zero flag)	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1021	借位标志 (Borrow flag)	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1022	进位标志 (Carry flag)	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1023	PLSY Y1 模式选择, On 时为连续输出	○	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1024	COM1 监视要求	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1025	有不正确的通讯服务要求	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1026	RAMP 模块启动标志	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1027	PR 输出数目标志	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
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	○	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1029*	ES/SA 系列机种: PLSY、PLSR 指令脉冲输出 Y0 执行完毕, 或其它相关指令执行完毕 EH/EH2/SV 系列机种: 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	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1030*	ES/SA 系列机种: PLSY、PLSR 指令脉冲输出 Y1 执行完毕 EH/EH2/SV 机种: 第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 脉冲输出执行完毕	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1031*	非停电保持区域全部清除	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1032*	停电保持区域全部清除	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1033*	非运行中记忆保持	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1034*	Y 输出全部禁止	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1035*	启动 X 输入点作为 RUN/STOP 开关, 对应 D1035 (SA 只可指定 X7, SX 只可指定 X3, SC 只可指定 X5)	×	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1036	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) 第三组脉冲 CH2 (Y4,Y5) 脉冲输出执行完毕	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
	SPD 指令可同时使用 X0~X5 侦测速度启动标志 (仅 SC_V1.4 以上机种支持)	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1037	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) 第四组脉冲 CH3 (Y6,Y7) 脉冲输出执行完毕	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1039*	固定时间扫描模式	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1040	步进禁止	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1041	步进开始	○	○	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1042	启动脉冲	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1043	原点回归完毕	○	○	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1044	原点条件	○	○	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1045	全部输出复位禁止	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1046	STL 状态设置 On	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1047	STL 监视有效	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1048	警报点状态标志	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1049	设置警报点监控标志	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1050	I001 禁止	○	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1051	I101 禁止	○	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1052	I201 禁止	○	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES	SA	EH	Off	STOP	RUN	属性	停电保持	出厂值
		EX	SX	EH2	↓	↓	↓			
		SS	SC	SV	On	RUN	STOP			
M1053	I301 禁止	○	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1054	I401 禁止	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1055	I501 禁止	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1056	I6□□ 禁止	○	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1057	I7□□ 禁止	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1059	I010~I060 禁止	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1060	系统错误信息 1	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1061	系统错误信息 2	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1062	系统错误信息 3	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1063	系统错误信息 4	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1064	操作数使用错误	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1065	语法错误	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1066	回路错误	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1067*	运算错误	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1068*	运算错误锁定 (D1068)	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1070	ES/SA 系列机种: PWM 指令 Y1 时钟脉冲单位切换, On 时为 100us, Off 时为 1ms EH/EH2/SV 机种: PWM 指令 Y0 输出时脉单位切换, On 时为 100us (EH_V1.2 以上/EH2/SV 机种, M1070=On 时, 由 D1371 决定时脉单位), Off 时为 1ms	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1071	PWM 指令 Y2 输出时脉单位切换, On 时为 100us (EH_V1.2 以上/EH2/SV 机种, M1071=On 时, 由 D1372 决定时脉单位), Off 时为 1ms	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1072	PLC RUN 指令执行	○	○	○	Off	On	Off	R/W	否	Off
M1075	FLASH 卡写入发生错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1076*	万年历故障	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1077	电池电压过低、故障或无电池	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1078	PLSY 指令 Y0 脉冲输出立即停止标志	○	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1079	PLSY 指令 Y1 脉冲输出立即停止标志	○	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1080	COM2 监视要求	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1081	FLT 指令转换方向标志	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1082	万年历已被变更标志	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1083	FROM/TO 指令模式可允许中断程序执行切换	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
M1084*	脉宽侦测功能标志 (仅 ES/EX/SS_V6.4、SA/SX_V1.6、SC_V1.4 以上机种支持)	○	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1085	DVP-PCC01 复制功能选择	○	○	○	off	-	-	R/W	否	off
M1086	设置 DVP-PCC01 密码功能启动开关	○	○	○	off	-	-	R/W	否	off
M1087	LV 信号动作标志	×	×	○	off	-	-	R/W	否	off
M1088	矩阵比较标志, 比较相同值(M1088 = 1)或不同值(M1088 = 0)	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1089	矩阵搜寻结束标志, 当比较到最后一个 bit 时, M1089=1	×	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1090	矩阵搜寻起始标志, 由第一个 bit 开始比较, M1090=1	×	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1091	矩阵位寻找标志, 比较到达时立即停止比较动作, M1091=1	×	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1092	矩阵指针错误标志, 指针 Pr 值超出此范围则 M1092=1	×	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1093	矩阵指针递增标志, 将指针目前值+1	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1094	矩阵指针清除标志, 将指针目前值清除为 0	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1095	矩阵循环移位输出进位标志	×	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1096	矩阵移位输入补位标志	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1097	矩阵循环移位方向标志	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1098	矩阵计数字符为 0 或位为 1 标志	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1099	矩阵计数结果为 0 时 On	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1100	SPD 指令取样一次标志	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1101*	判断是否启动文件寄存器功能	×	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1102	Y10 脉冲输出结束标志 (SC 机种专用)	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1103	Y11 脉冲输出结束标志 (SC 机种专用)	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1104*	数字开关功能卡 SW1 状态/4DI 卡 AX0 输入点(光耦隔离)	×	×	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1105*	数字开关功能卡 SW2 状态/4DI 卡 AX1 输入点(光耦隔离)	×	×	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1106*	数字开关功能卡 SW3 状态/4DI 卡 AX2 输入点(光耦隔离)	×	×	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1107*	数字开关功能卡 SW4 状态/4DI 卡 AX3 输入点(光耦隔离)	×	×	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1108*	数字开关功能卡 SW5 状态	×	×	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1109*	数字开关功能卡 SW6 状态	×	×	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1110*	数字开关功能卡 SW7 状态	×	×	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1111*	数字开关功能卡 SW8 状态	×	×	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1112*	2DO 卡 AY0 输出点(晶体管)	×	×	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1113*	2DO 卡 AY1 输出点(晶体管)	×	×	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1115*	加减速脉冲输出启动开关(SC_V1.4 以上不支持)	○	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1116*	加减速脉冲输出加速中标志(SC_V1.4 以上不支持)	○	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1117*	加减速脉冲输出到达目标频率(SC_V1.4 以上不支持)	○	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
M1118*	加减速脉冲输出减速中标志(SC_V1.4 以上不支持)	○	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1119*	加减速脉冲输出完成标志(SC_V1.4 以上不支持)	○	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1120*	COM2(RS-485)通讯格式保持用, 设置后变更 D1120 无效	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1121	RS-485 通讯数据发送等待	○	○	○	Off	On	-	R	否	Off
M1122	送信要求	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1123	接收完毕	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1124	接收等待	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1125	接收状态解除	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1126	STX/ETX 使用者/系统定义选择	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1127	通讯指令数据传送接收完毕, 不包含 RS 指令	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1128	传送中 / 接收中指示	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1129	接收逾时	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1130	STX/ETX 使用者/系统定义选择	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1131	MODRD/RDST/MODRW 数据转换成 HEX 期间 M1131=On	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1132	On 为 PLC 程序中无通讯相关指令	○	○	○	Off	-	-	R	是	On
M1133*	特殊高速脉冲 Y0 (50KHz)输出启动标志 SC_V1.4 以上: 两轴同动控制, Y10 输出启动标志	×	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1134*	特殊高速脉冲 Y0 (50KHz) 输出 On 为连续输出开关 (SC_V1.4 以上不支持)	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1135*	特殊高速脉冲 Y0 (50KHz) 输出脉冲个数到达标志 SC_V1.4 以上: 两轴同动控制, Y11 输出启动标志	×	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1136*	COM3 通讯设置保持用	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1138*	COM1(RS-232)通讯设置保持, 设置后 D1036 变更无效	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1139*	SLAVE 模式时, COM1(RS-232)的 ASC/RTU 模式选择 (Off: ASCII 模式, On: RTU 模式)。	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1140	MODRD/MODWR/MODRW 数据接收错误	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1141	MODRD/MODWR/MODRW 指令参数错误	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1142	VFD-A 便利指令数据接收错误	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1143*	SLAVE 模式时, COM2(RS-485)的 ASCII/RTU 模式选择 (Off 时为 ASCII 模式 On 时为 RTU 模式) MASTER 模式时, COM2(RS-485) 的 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))	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES	SA	EH	Off	STOP	RUN	属性	停电保持	出厂值
		EX	SX	EH2	↓	↓	↓			
		SS	SC	SV	On	RUN	STOP			
M1144 [*]	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能加减速脉冲输出启动开关	×	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1145 [*]	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能加速中标志	×	○	×	Off	Off	-	R	否	Off
M1146 [*]	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能到达目标频率标志	×	○	×	Off	Off	-	R	否	Off
M1147 [*]	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能减速中标志	×	○	×	Off	Off	-	R	否	Off
M1148 [*]	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能完成此功能标志	×	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1149 [*]	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能暂时不计数个标志	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1150	宣告 DHSZ 指令为多组设置值比较模式来使用	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1151	DHSZ 指令多组设置值比较模式执行完毕	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1152	宣告 DHSZ 指令被当成频率控制模式来使用	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1153	DHSZ 指令频率控制模式执行完毕	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1154 [*]	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出启动指定减速功能标志	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1161	8 位处理模式 (On 时 8 位模式)	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1162	SCLP 指令中十进制整数与二进浮点数切换使用标志, On 时表示二进浮点数, Off 时表示十进制整数	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1165	PLC 上电时, 若 M1165 on, PLC 会将 flash 上的 PLC 程序及密码复制到 PLC。(EH 系机种不支持)	×	×	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1166	PLC 上电时, 若 M1166 on, PLC 会将 flash 上的配方复制到 PLC。(EH 机种不支持)	×	×	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1167	HKY 输入为 16 位模式	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1168	SMOV 工作模式指定	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1169	PWD 模式选择	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1170 [*]	启动单步执行	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1171 [*]	单步执行	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1172 [*]	两相脉冲输出开关(on 为开起)	×	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1173 [*]	On 为连续输出开关	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1174 [*]	输出脉冲个数到达标志	×	○	×	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1175	PLC 参数数据遗失标志(不支持 EH 机种)	×	×	○	-	-	-	R	是	Off
M1176	PLC 程序区数据遗失标志(不支持 EH 机种)	×	×	○	-	-	-	R	是	Off
M1178 [*]	VR0 电位器启动	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1179 [*]	VR1 电位器启动	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1184 [*]	启动 MODEM 功能(SV 机种不支持)	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1185 [*]	启动 MODEM 初始化功能(SV 机种不支持)	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1186 [*]	MODEM 初始化失败(SV 机种不支持)	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1187 [*]	MODEM 初始化完成(SV 机种不支持)	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1188 [*]	显示目前 MODEM 是否联机中(SV 机种不支持)	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES	SA	EH	Off	STOP	RUN	属性	停电保持	出厂值
		EX	SX	EH2	↓	↓	↓			
		SS	SC	SV	On	RUN	STOP			
M1196	显示器内容型态设置(Off: Dec,On: Hex);SX 机种使用	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1197	显示器十位数小数点显示设置; SX 机种使用	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1198	显示器个位数小数点显示设置; SX 机种使用	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1200	C200 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1201	C201 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1202	C202 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1203	C203 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1204	C204 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1205	C205 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1206	C206 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1207	C207 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1208	C208 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1209	C209 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1210	C210 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1211	C211 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1212	C212 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1213	C213 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1214	C214 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1215	C215 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1216	C216 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1217	C217 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1218	C218 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1219	C219 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1220	C220 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1221	C221 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1222	C222 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1223	C223 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1224	C224 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1225	C225 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1226	C226 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1227	C227 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1228	C228 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1229	C229 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1230	C230 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1231	C231 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1232	C232 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES	SA	EH	Off	STOP	RUN	属性	停电保持	出厂值
		EX	SX	EH2	↓	↓	↓			
		SS	SC	SV	On	RUN	STOP			
M1233	C233 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1234	C234 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1235	C235 计数模式设置 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1236	C236 计数模式设置 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1237	C237 计数模式设置 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1238	C238 计数模式设置 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1239	C239 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1240	C240 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1241	C241 计数模式设置 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1242	C242 计数模式设置 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1243	C243 计数模式设置 (On 时为下数)	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1244	C244 计数模式设置 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1245	C245 计数模式设置(On 时为下数)	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1246	C246 计数监视 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1247	C247 计数监视 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1248	C248 计数监视 (On 时为下数)	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1249	C249 计数监视 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1250	C250 计数监视(On 时为下数)	×	○	×	Off	-	-	R	否	Off
M1251	C251 计数监视 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1252	C252 计数监视 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1253	C253 计数监视 (On 时为下数)	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1254	C254 计数监视 (On 时为下数)	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1255	C255 计数监视 (On 时为下数)	×	○	×	Off	-	-	R	否	Off
M1258	PWM 指令 Y0 脉冲输出信号反相	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1259	PWM 指令 Y2 脉冲输出信号反相	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1260	X5 作为所有高速计数器的复位输入信号	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1261	DHSCR 指令高速计数器比较标志	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1264	启动 HHSC0 Reset 功能控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1265	启动 HHSC0 Start 功能控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1266	启动 HHSC1 Reset 功能控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1267	启动 HHSC1 Start 功能控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1268	启动 HHSC2 Reset 功能控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1269	启动 HHSC2 Start 功能控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1270	启动 HHSC3 Reset 功能控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1271	启动 HHSC3 Start 功能控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1272	HHSC0 Reset 控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
M1273	HHSC0 Start 控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1274	HHSC1 Reset 控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1275	HHSC1 Start 控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1276	HHSC2 Reset 控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1277	HHSC2 Start 控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1278	HHSC3 Reset 控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1279	HHSC3 Start 控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1280	I00□ 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1281	I10□ 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1282	I20□ 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1283	I30□ 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1284	I40□ 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1285	I50□ 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1286	I6□□ 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1287	I7□□ 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1288	I8□□ 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1289	I010 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1290	I020 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1291	I030 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1292	I040 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1293	I050 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1294	I060 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1295	I110 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1296	I120 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1297	I130 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1298	I140 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1299	I150 禁止	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1300	I160 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1301	I170 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1302	I180 禁止	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1303	XCH 指令高低位交换标志	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1304*	X 输入点可强制 On-Off	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1305	PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA 第一组脉冲 CH0(Y0、Y1)运行方向反向标志	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1306	PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA 第二组脉冲 CH1(Y2、Y3)运行方向反向标志	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
M1310*	立即关闭 Y10 脉冲输出启动标志 (SC_V1.4 以上机种专用)	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1311*	关闭 Y11 脉冲输出启动标志(SC_V1.4 以上机种专用)	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1312	C235 Start	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1313	C236 Start	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1314	C237 Start	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1315	C238 Start	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1316	C239 Start	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1317	C240 Start	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1320	C235 Reset	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1321	C236 Reset	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1322	C237 Reset	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1323	C238 Reset	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1324	C239 Reset	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1325	C240 Reset	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1328	C235 Start/Reset 允许控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1329	C236 Start/Reset 允许控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1330	C237 Start/Reset 允许控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1331	C238 Start/Reset 允许控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1332	C239 Start/Reset 允许控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1333	C240 Start/Reset 允许控制	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1334	EH/EH2/SV 系列机种： 第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1) 暂停脉冲输出 SC_V1.4 版以上机种： Y10 脉冲停止输出模式选择	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1335*	EH/EH2/SV 系列机种： 第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 暂停脉冲输出 SC_V1.4 版以上机种： Y11 脉冲停止输出模式选择	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1336	第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1) 脉冲送出指示标志	×	×	○	Off	Off	Off	R	否	Off
M1337	第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 脉冲送出指示标志	×	×	○	Off	Off	Off	R	否	Off
M1338	第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1) 偏移量(Offset) 脉冲启动标志	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1339	第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 偏移量(Offset) 脉冲启动标志	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1340	第一组脉 CH0 (Y0,Y1) 脉冲送出结束后, 产生中断 I110	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1341	第二组脉 CH1 (Y2,Y3) 脉冲送出结束后, 产生中断 I120	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1342	第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1) 脉冲送出同时, 产生中断 I130	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES	SA	EH	Off	STOP	RUN	属性	停电保持	出厂值
		EX	SX	EH2	↓	↓	↓			
		SS	SC	SV	On	RUN	STOP			
M1343	第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 脉冲送出同时, 产生中断 I140	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1344	第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1) 补偿量脉冲启动标志	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1345	第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 补偿量脉冲启动标志	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1346	ZRN CLEAR 输出信号允许	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1347	PLSY 指令, 第一组脉冲 CH0 脉冲输出结束复位	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1348	PLSY 指令, 第二组脉冲 CH1 脉冲输出结束复位	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1350*	启动 PLC Link 功能	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1351*	启动 PLC LINK 为自动模式	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1352*	启动 PLC LINK 为手动模式	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1353	启动 PLC LINK 32 台及超过 16 笔读写功能(最大 100 笔)	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1354	启动 PLC LINK 读写功能同时在一个轮询时间	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1360*	PLC Link 从站 ID#1 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1361*	PLC Link 从站 ID#2 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1362*	PLC Link 从站 ID#3 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1363*	PLC Link 从站 ID#4 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1364*	PLC Link 从站 ID#5 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1365*	PLC Link 从站 ID#6 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1366*	PLC Link 从站 ID#7 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1367*	PLC Link 从站 ID#8 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1368*	PLC Link 从站 ID#9 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1369*	PLC Link 从站 ID#10 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1370*	PLC Link 从站 ID#11 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1371*	PLC Link 从站 ID#12 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1372*	PLC Link 从站 ID#13 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1373*	PLC Link 从站 ID#14 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1374*	PLC Link 从站 ID#15 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1375*	PLC Link 从站 ID#16 状态	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1376*	PLC Link 从站 ID#1 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1377*	PLC Link 从站 ID#2 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1378*	PLC Link 从站 ID#3 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1379*	PLC Link 从站 ID#4 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1380*	PLC Link 从站 ID#5 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1381*	PLC Link 从站 ID#6 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1382*	PLC Link 从站 ID#7 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1383*	PLC Link 从站 ID#8 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1384*	PLC Link 从站 ID#9 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off

特 M	功能说明	ES	SA	EH	Off	STOP	RUN	属性	停电保持	出厂值
		EX	SX	EH2	↓	↓	↓			
		SS	SC	SV	On	RUN	STOP			
M1385*	PLC Link 从站 ID# 10 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1386*	PLC Link 从站 ID#11 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1387*	PLC Link 从站 ID#12 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1388*	PLC Link 从站 ID#13 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1389*	PLC Link 从站 ID#14 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1390*	PLC Link 从站 ID#15 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1391*	PLC Link 从站 ID#16 数据交换动作指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1392*	从站 ID#1 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1393*	从站 ID#2 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1394*	从站 ID#3 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1395*	从站 ID#4 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1396*	从站 ID#5 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1397*	从站 ID#6 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1398*	从站 ID#7 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1399*	从站 ID#8 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1400*	从站 ID#9 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1401*	从站 ID#10 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1402*	从站 ID#11 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1403*	从站 ID#12 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1404*	从站 ID#13 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1405*	从站 ID#14 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1406*	从站 ID#15 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1407*	从站 ID#16 联机错误	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1408*	对从站 ID#1 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1409*	对从站 ID#2 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1410*	对从站 ID#3 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1411*	对从站 ID#4 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1412*	对从站 ID#5 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1413*	对从站 ID#6 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1414*	对从站 ID#7 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1415*	对从站 ID#8 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1416*	对从站 ID#9 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1417*	对从站 ID#10 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1418*	对从站 ID#11 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1419*	对从站 ID#12 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1420*	对从站 ID#13 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
M1421*	对从站 ID#14 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1422*	对从站 ID#15 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1423*	对从站 ID#16 读取完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1424*	对从站 ID#1 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1425*	对从站 ID#2 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1426*	对从站 ID#3 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1427*	对从站 ID#4 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1428*	对从站 ID#5 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1429*	对从站 ID#6 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1430*	对从站 ID#7 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1431*	对从站 ID#8 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1432*	对从站 ID#9 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1433*	对从站 ID#10 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1434*	对从站 ID#11 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1435*	对从站 ID#12 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1436*	对从站 ID#13 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1437*	对从站 ID#14 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1438*	对从站 ID#15 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1439*	对从站 ID#16 写入完成指示	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1440*	PLC Link 从站 ID#17 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1441*	PLC Link 从站 ID#18 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1442*	PLC Link 从站 ID#19 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1443*	PLC Link 从站 ID#20 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1444*	PLC Link 从站 ID#21 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1445*	PLC Link 从站 ID#22 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1446*	PLC Link 从站 ID#23 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1447*	PLC Link 从站 ID#24 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1448*	PLC Link 从站 ID#25 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1449*	PLC Link 从站 ID#26 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1450*	PLC Link 从站 ID#27 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1451*	PLC Link 从站 ID#28 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1452*	PLC Link 从站 ID#29 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1453*	PLC Link 从站 ID#30 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1454*	PLC Link 从站 ID#31 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1455*	PLC Link 从站 ID#32 状态	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1456*	PLC Link 从站 ID#17 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off

特 M	功能说明	ES	SA	EH	Off	STOP	RUN	属性	停电保持	出厂值
		EX	SX	EH2	↓	↓	↓			
		SS	SC	SV	On	RUN	STOP			
M1457*	PLC Link 从站 ID#18 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1458*	PLC Link 从站 ID#19 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1459*	PLC Link 从站 ID#20 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1460*	PLC Link 从站 ID#21 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1461*	PLC Link 从站 ID#22 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1462*	PLC Link 从站 ID#23 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1463*	PLC Link 从站 ID#24 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1464*	PLC Link 从站 ID#25 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1465*	PLC Link 从站 ID#26 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1466*	PLC Link 从站 ID#27 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1467*	PLC Link 从站 ID#28 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1468*	PLC Link 从站 ID#29 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1469*	PLC Link 从站 ID#30 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1470*	PLC Link 从站 ID#31 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1471*	PLC Link 从站 ID#32 数据交换动作指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1472*	从站 ID#17 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1473*	从站 ID#18 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1474*	从站 ID#19 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1475*	从站 ID#20 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1476*	从站 ID#21 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1477*	从站 ID#22 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1478*	从站 ID#23 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1479*	从站 ID#24 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1480*	从站 ID#25 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1481*	从站 ID#26 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1482*	从站 ID#27 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1483*	从站 ID#28 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1484*	从站 ID#29 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1485*	从站 ID#30 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1486*	从站 ID#31 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1487*	从站 ID#32 联机错误	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1488*	对从站 ID#17 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1489*	对从站 ID#18 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1490*	对从站 ID#19 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1491*	对从站 ID#20 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1492*	对从站 ID#21 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES	SA	EH	Off	STOP	RUN	属性	停电保持	出厂值
		EX	SX	EH2	↓	↓	↓			
		SS	SC	SV	On	RUN	STOP			
M1493*	对从站 ID#22 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1494*	对从站 ID#23 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1495*	对从站 ID#24 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1496*	对从站 ID#25 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1497*	对从站 ID#26 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1498*	对从站 ID#27 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1499*	对从站 ID#28 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1500*	对从站 ID#29 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1501*	对从站 ID#30 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1502*	对从站 ID#31 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1503*	对从站 ID#32 读取完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1504*	对从站 ID#17 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1505*	对从站 ID#18 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1506*	对从站 ID#19 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1507*	对从站 ID#20 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1508*	对从站 ID#21 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1509*	对从站 ID#22 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1510*	对从站 ID#23 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1511*	对从站 ID#24 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1512*	对从站 ID#25 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1513*	对从站 ID#26 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1514*	对从站 ID#27 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1515*	对从站 ID#28 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1516*	对从站 ID#29 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1517*	对从站 ID#30 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1518*	对从站 ID#31 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1519*	对从站 ID#32 写入完成指示	×	×	○	Off	-	-	R	否	Off
M1520	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) 第三组脉冲 CH2 (Y4,Y5) 暂停脉冲输出标志	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1521	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) 第四组脉冲 CH3 (Y6,Y7) 暂停脉冲输出标志	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1522	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) 第三组脉冲 CH2 (Y4,Y5)送出指示标志	×	×	○	Off	-	Off	R	否	Off
M1523	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) 第四组脉冲 CH3 (Y6,Y7)送出指示标志	×	×	○	Off	-	Off	R	否	Off

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
M1524	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) PLSY 指令, 第三组脉冲 CH2 (Y4,Y5)输出结束复归	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1525	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) PLSY 指令, 第四组脉冲 CH3 (Y6,Y7)输出结束复归	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1526	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) PWM 指令 Y4 脉冲输出信号反相	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1527	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) PWM 指令 Y6 脉冲输出信号反相	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1530	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) PWM 指令 Y4 输出时脉冲单位切换, On 时为 100us, Off 时为 1ms	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1531	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) PWM 指令 Y6 输出时脉单位切换, On 时为 100us, Off 时为 1ms	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1532	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA 第 三组脉冲 CH2(Y4、Y5) 运行方向反向标志	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1533	EH2/SV 机种: (EH 机种不支持) PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA 第 四组脉冲 CH3(Y6、Y7) 运行方向反向标志	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1534	EH2/SV 主机, CH0 可指定减速时间设定标志, 须搭配 D1348 使用	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1535	EH2/SV 主机, CH1 可指定减速时间设定标志, 须搭配 D1349 使用	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1536	EH2/SV 主机, CH2 可指定减速时间设定标志, 须搭配 D1350 使用	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1537	EH2/SV 主机, CH3 可指定减速时间设定标志, 须搭配 D1351 使用	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 D	功能说明	ES	SA	EH	Off	STOP	RUN	属性	停电保持	出厂值
		EX	SX	EH2	↓	↓	↓			
		SS	SC	SV	On	RUN	STOP			
D1000*	程序扫描逾时定时器(WDT) (单位: ms)	○	○	○	200	-	-	R/W	否	200
D1001	DVP 机种系统程序版本	EH	○	○	#	#	#	R	否	#
		ES/SA	○	○	-	-	-			
D1002*	程序容量 # => EH: 15872、SA: 7920、ES: 3792	○	○	○	#	-	-	R	否	#
D1003	程序内存内容校验和 # => EH: -15873、SA: -7920、ES: -3792	○	○	○	-	-	-	R	是	#
D1004*	语法检查出错代码	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1008*	WDT 定时器 ON 的 Step 地址	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1009	ES/SA 系列机种: 纪录 LV 讯号曾经发生过的次数 EH2/SV 机种: SRAM 数据遗失错误代码寄存器	○	○	○	-	-	-	R	是	0
D1010*	现在扫描周期 (单位: 0.1ms)	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1011*	最小扫描周期 (单位: 0.1ms)	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1012*	最大扫描周期 (单位: 0.1ms)	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1015*	0~32,767(单位: 0.1ms)加算型高速连接定时器	×	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1018*	π PI (Low byte)	○	○	○	H'0FDB	H'0FDB	H'0FDB	R	否	H'0FDB
D1019*	π PI (High byte)	○	○	○	H'4049'	H'4049'	H'4049'	R	否	H'4049'
D1020*	X0~X7 输入滤波器, 单位 ms	○	○	○	10	-	-	R/W	否	10
D1021*	ES/EH/EH2/SV 机种: X10~X17 输入滤波器, 设置单位为 ms	○	○	○	10	-	-	R/W	否	10
	SC 机种: X10~X11 输入滤波器(以扫描周期为基底), 设置范围 0~1000, 单位次									
D1022	AB 相计数器倍频选择	○	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1023*	脉宽侦测储值寄存器, 单位: 0.1ms (ES/EX/SS_V6.4、 SA/SX_V1.6、SC_V1.4 以上机种支持)	○	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1025*	通讯要求发生错误时的代码	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1028	指针寄存器 E0	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1029	指针寄存器 F0	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1030*	Y0 脉冲输出个数 Low word	○	○	×	0	-	-	R	否	0
D1031*	Y0 脉冲输出个数 High word	○	○	×	0	-	-	R	否	0
D1032	Y1 脉冲输出个数 Low word	○	○	×	0	-	-	R	否	0
D1033	Y1 脉冲输出个数 High word	○	○	×	0	-	-	R	否	0
D1034	测频卡工作模式	×	×	○	-	-	-	R	是	1
D1035*	设置当成 RUN/STOP 的 X 输入点编号	×	×	○	-	-	-	R/W	是	0
D1036*	COM1 通讯格式	○	○	○	H'86	-	-	R/W	否	H'86
D1037	HKY 按键重复时间	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0

特 D	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
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） SA/EH 系列机种：EASY PLC LINK 中，可设置延迟发送下一笔通讯数据(SA/SX/SC 机种：单位为一个扫描周期、EH/EH2/SV 系列机种：单位为时间（0.1ms）)	○	○	○	-	-	-	R/W	是	0
D1039*	固定扫描周期 (ms)	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1040	步进点 S On 状态编号 1	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1041	步进点 S On 状态编号 2	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1042	步进点 S On 状态编号 3	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1043	步进点 S On 状态编号 4	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1044	步进点 S On 状态编号 5	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1045	步进点 S On 状态编号 6	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1046	步进点 S On 状态编号 7	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1047	步进点 S On 状态编号 8	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1049	警报点 On 的编号	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1050 ↓ D1055	Modbus 通讯指令数据处理，PLC 系统会对动将 D1070~D1085 的 ASCII 码数据转换为 HEX，16 进位数值	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1056*	SX/EX 模拟输入信道 CH0 及 EH/EH2 AD 卡 CH0 现在值	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1057*	SX/EX 模拟输入信道 CH1 及 EH/EH2 AD 卡 CH1 现在值	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1058*	EX 模拟输入信道 CH2 现在值	○	×	×	0	-	-	R	否	0
D1059*	EX 模拟输入信道 CH3 现在值	○	×	×	0	-	-	R	否	0
D1061	系统错误信息：停电保持区错误次数纪录	○	×	×	-	-	-	R	是	0
D1062	设定 SX 机种 AD0, AD1 的平均次数(2~4 次)	×	○	×	2	-	-	R/W	否	2
D1067*	运算错误的出错代码	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1068*	运算错误地址锁定	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1070 ↓ D1085	Modbus 通讯指令数据处理，PLC 内建 RS-485 通讯便利指令，该指令执行时所送出指令，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，查看回传数据	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1086	DVP-PCC01 密码设置值 High word(以 ASCII 码对应的 HEX 值表示)	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1087	DVP-PCC01 密码设置值 Low word(以 ASCII 码对应的 HEX 值表示)	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 D	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1089 ↓ D1099	Modbus 通讯指令数据处理, PLC 内建 RS-485 通讯便利指令, 该指令执行时所送出的指令字符储存于 D1089~D1099, 使用者可根据该寄存器的内容, 查看指令是否正确	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1100	LV 信号动作对应状态	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1101*	文件寄存器开始地址	×	○	○	-	-	-	R/W	是	0
D1102*	文件寄存器复制笔数	×	○	○	-	-	-	R/W	是	1,600
D1103*	设成文件寄存器存入的开始 D 编号(须大于 2,000)	×	○	○	-	-	-	R/W	是	2,000
D1104*	加减速脉冲 Y0 输出使用控制寄存器(D)起始编号 (SC_V1.4 以上不支持)	○	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1109*	COM3 通讯格式设置	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1110*	SX/EX 模拟输入信道 CH0 及 EH/EH2 AD 卡 CH0 平均值	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1111*	SX/EX 模拟输入信道 CH1 及 EH/EH2 AD 卡 CH1 平均值	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1112*	EX 模拟输入信道 CH 2 平均值	○	×	×	0	-	-	R	否	0
D1113*	EX 模拟输入信道 CH 3 平均值	○	×	×	0	-	-	R	否	0
D1116*	SX/EX 模拟输出 CH 0, EH/EH2 DA 卡 CH 0	○	○	○	0	0	0	R/W	否	0
D1117*	SX/EX 模拟输出 CH 1, EH/EH2 DA 卡 CH 1	○	○	○	0	0	0	R/W	否	0
D1118*	SX/EX/EH/EH2 模拟量转换取样时间设置 (ms)	○	○	○	5	-	-	R/W	否	5
D1120*	COM2(RS-485)通讯协议	○	○	○	H'86	-	-	R/W	否	H'86
D1121	PLC 通讯地址(储存 PLC 通讯地址, 具停电保持功能)	○	○	○	-	-	-	R/W	是	1
D1122	发送数据剩余字数	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1123	接收数据剩余字数	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1124	起始字符定义 (STX)	○	○	○	H'3A	-	-	R/W	否	H'3A
D1125	第一结束字符定义	○	○	○	H'0D	-	-	R/W	否	H'0D
D1126	第二结束字符定义	○	○	○	H'0A	-	-	R/W	否	H'0A
D1127	RS 指令特定字符通讯接收中断请求 (I150)	○	×	×	0	-	-	R/W	否	0
D1129	通讯逾时异常, 时间定义 (ms)	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1130	MODBUS 回传错误码记录	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1133*	SA/SX 机种: 特殊高速脉冲 Y0 (50KHz)输出控制寄存器(D)起始编号 SC_V1.4 以上: 两轴同动控制, Y10 输出控制寄存器(D)起始编号	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1134*	两轴同动控制, 设定 Y10 输出的区段数 (SC_V1.4 以上使用)	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1135*	两轴同动控制, Y11 输出控制寄存器(D)起始编号 (SC_V1.4 以上使用)	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1136*	两轴同动控制, 设定 Y11 输出的区段数 (SC_V1.4 以上使用)	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1137*	操作数使用错误发生时的地址	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1140*	右侧特殊扩展模块台数, 最多 8 台	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1142*	数字扩展 X 点数	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1143*	数字扩展 Y 点数	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1144*	可调斜率的加减速脉冲输出 Y0 控制寄存器(D)起始编号	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1145*	左侧高速特殊扩展模块台数, 最多 8 台 (仅支持 SV 机种)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1147	存储卡形式 MEMORY CARD TYPE b0=0 表示没有插卡(H0000) b0=1 表示有 FLASH CARD b8=0 表示 FLASH CARD 开关为 Off (H0001) b8=1 表示 FLASH CARD 开关为 On (H0101)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1149	功能扩展卡种类: 0: 没有插卡, 1: RS-232 卡、DU-01, 2: RS-422 卡, 3: COM3 卡, 4: 模拟式电位器开关卡, 5: 数字式开关卡, 6: 晶体输出卡, 8: 2AD 卡, 9: 2DA 卡, 10: 测频卡	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1150	DHSZ 指令多组设置值比较模式表格计数寄存器。	×	×	○	0	0	0	R	否	0
D1151	DHSZ 指令频率控制模式表格计数寄存器。	×	×	○	0	0	0	R	否	0
D1152	DHSZ 指令 D 值改变的 High word	×	×	○	0	0	0	R	否	0
D1153	DHSZ 指令 D 值改变的 Low word	×	×	○	0	0	0	R	否	0
D1154*	可调斜率的加减速脉冲输出功能减速间隔时间 (10~32,767 ms)建议使用值	×	○	×	200	-	-	R/W	否	200
D1155*	可调斜率的加减速脉冲输出功能减速间隔频率 (-1~ -32700 Hz) 建议使用值	×	○	×	-1000	-	-	R/W	否	-1000
D1156 ↓ D1165	RTMU、RTMD 指令指定的特 D(编号 K0~K9)	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1166*	X10 上下沿计数模式切换 (SC_V1.4 以上机种专用)	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1167*	X11 上下沿计数模式切换 (SC_V1.4 以上机种专用)	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1168	RS 指令特定字符通讯接收中断请求 (I150)	×	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1169	RS 指令特定长度通讯接收中断请求 (I160)	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1170*	单步执行 (Single step) 执行时的 PC 值	×	×	○	0	0	0	R	否	0
D1172*	两相脉冲输出频率(12Hz~20KHz)	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1173*	两相脉冲输出模式选择(K1 及 K2)	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1174*	两相输出脉冲目标个数低 16 位	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1175*	两相输出脉冲目标个数高 16 位	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1176*	两相脉冲目前输出个数低 16 位	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1177*	两相脉冲目前输出个数高 16 位	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1178*	VR0 电位器值	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1179*	VR1 电位器值	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1180*	中断 I401 抓取高速计数值的低 16 字节	×	○	×	0	-	-	R	否	0
D1181*	中断 I401 抓取高速计数值的高 16 字节	×	○	×	0	-	-	R	否	0
D1182	指针寄存器 E1	×	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1183	指针寄存器 F1	×	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1184	指针寄存器 E2	×	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1185	指针寄存器 F2	×	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1186	指针寄存器 E3	×	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1187	指针寄存器 F3	×	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1188	指针寄存器 E4	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1189	指针寄存器 F4	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1190	指针寄存器 E5	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1191	指针寄存器 F5	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1192	指针寄存器 E6	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1193	指针寄存器 F6	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1194	指针寄存器 E7	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1195	指针寄存器 F7	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1196	显示器内容设置(SX 机种使用)	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1198*	中断 I501 抓取高速计数值之低 16 字	×	○	×	0	-	-	R	否	0
D1199*	中断 I501 抓取高速计数值之高 16 字	×	○	×	0	-	-	R	否	0
D1200*	M0~M999 辅助继电器停电保持开始地址 (# =>EH: 500、SA/SC/SX: 512)	×	○	○	-	-	-	R/W	是	#
D1201*	M0~M999 辅助继电器停电保持结束地址	×	○	○	-	-	-	R/W	是	999
D1202*	M2000~M4095 辅助继电器停电保持开始地址	×	○	○	-	-	-	R/W	是	2000
D1203*	M2000~M4095 辅助继电器停电保持结束地址	×	○	○	-	-	-	R/W	是	4095
D1204*	T0~T199, 100ms 定时器停电保持开始地址	×	×	○	-	-	-	R/W	是	H'FFFF
D1205*	T0~T199, 100ms 定时器停电保持结束地址	×	×	○	-	-	-	R/W	是	H'FFFF
D1206*	T200~T239, 10ms 定时器停电保持开始地址	×	×	○	-	-	-	R/W	是	H'FFFF
D1207*	T200~T239, 10ms 定时器停电保持结束地址	×	×	○	-	-	-	R/W	是	H'FFFF

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1208*	C0~C199, 16 位计数器停电保持开始地址 (# =>EH: 100、SA/SC/SX: 96)	×	○	○	-	-	-	R/W	是	#
D1209*	C0~C199, 16 位计数器停电保持结束地址	×	○	○	-	-	-	R/W	是	199
D1210*	C200~C234, 32 位计数器停电保持开始地址 (# =>EH: 220、SA/SC/SX: 216)	×	○	○	-	-	-	R/W	是	#
D1211*	C200~C234, 32 位计数器停电保持结束地址	×	○	○	-	-	-	R/W	是	234
D1212*	C235~C255, 32 位高速计数器停电保持开始地址	×	○	○	-	-	-	R/W	是	235
D1213*	C235~C255, 32 位高速计数器停电保持结束地址	×	○	○	-	-	-	R/W	是	255
D1214*	S0~S899 步进点停电保持开始地址 (# =>EH: 500、SA/SX/SC: 512)	×	○	○	-	-	-	R/W	是	#
D1215*	S0~S899 步进点停电保持结束地址 (# =>EH: 899、SA/SX/SC: 895)	×	○	○	-	-	-	R/W	是	#
D1216*	D0~D999 寄存器停电保持开始地址	×	○	○	-	-	-	R/W	是	200
D1217*	D0~D999 寄存器停电保持结束地址	×	○	○	-	-	-	R/W	是	999
D1218*	D2000~D9999 寄存器停电保持开始地址	×	○	○	-	-	-	R/W	是	2,000
D1219*	D2000~D9999 寄存器停电保持结束地址 (# =>EH: 9999、SA/SX/SC: 4,999)	×	○	○	-	-	-	R/W	是	#
D1220	第一组脉冲 CH0(Y0, Y1)输出相位设定	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1221	第二组脉冲 CH1(Y2, Y3)输出相位设定	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1222	设定 DRVI, DDRVI, DRVA, DDRVA, PLSV, DPLSV 第一组脉冲 CH0(Y0, Y1)的方向讯号与脉冲输出点之间送出的时间差	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1223	设定 DRVI, DDRVI, DRVA, DDRVA, PLSV, DPLSV 第二组脉冲 CH1(Y2, Y3)的方向讯号与脉冲输出点之间送出的时间差	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1225	第一组计数器(HHSC0)计数方式设置	×	×	○	2	-	-	R/W	否	2
D1226	第二组计数器(HHSC1)计数方式设置	×	×	○	2	-	-	R/W	否	2
D1227	第三组计数器(HHSC2)计数方式设置	×	×	○	2	-	-	R/W	否	2
D1228	第四组计数器(HHSC3)计数方式设定	×	×	○	2	-	-	R/W	否	2
D1229	第三组脉冲 CH2(Y4, Y5)输出相位设置(EH2/SV 专用)	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1230	第四组脉冲 CH3(Y6, Y7)输出相位设置(EH2/SV 专用)	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1256 ↓ D1295	PLC 内建 RS-485 通讯便利指令 MODRW, 该指令执行时所送出的指令字符储存于 D1256~D1295, 使用者可根据该寄存器的内容, 查看指令是否正确	○	○	○	0	-	-	R	否	0

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1296 ↓ D1311	PLC 内建 RS-485 通讯便利指令 MODRW，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 数据值储存于 D1296~D1311	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1313*	万年历(RTC) 秒 00~59 (#: 读取万年历的值写入)	×	○	○	#	-	-	R/W	否	0
D1314*	万年历(RTC) 分 00~59 (#: 读取万年历的值写入)	×	○	○	#	-	-	R/W	否	0
D1315*	万年历(RTC) 时 00~23 (#: 读取万年历的值写入)	×	○	○	#	-	-	R/W	否	0
D1316*	万年历(RTC) 日 01~31 (#: 读取万年历的值写入)	×	○	○	#	-	-	R/W	否	1
D1317*	万年历(RTC) 月 01~12 (#: 读取万年历的值写入)	×	○	○	#	-	-	R/W	否	1
D1318*	万年历(RTC) 星期 1~7 (#: 读取万年历的值写入)	×	○	○	#	-	-	R/W	否	6
D1319*	万年历(RTC) 年(公元) 00~99 (#: 读取万年历的值写入)	×	○	○	#	-	-	R/W	否	0
D1320*	第一台右侧特殊扩展模块代号(仅支持 EH、EH2)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1321*	第二台右侧特殊扩展模块代号(仅支持 EH、EH2)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1322*	第三台右侧特殊扩展模块代号(仅支持 EH、EH2)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1323*	第四台右侧特殊扩展模块代号(仅支持 EH、EH2)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1324*	第五台右侧特殊扩展模块代号(仅支持 EH、EH2)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1325*	第六台右侧特殊扩展模块代号(仅支持 EH、EH2)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1326*	第七台右侧特殊扩展模块代号(仅支持 EH、EH2)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1327*	第八台右侧特殊扩展模块代号(仅支持 EH、EH2)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1328	CH0 (Y0,Y1) 偏移量(Offset)脉冲数 Low word	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1329	CH0 (Y0,Y1) 偏移量(Offset)脉冲数 High word	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1330	CH1 (Y2,Y3) 偏移量(Offset)脉冲数 Low word	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1331	CH1 (Y2,Y3) 偏移量(Offset)脉冲数 High word	×	×	○	0	-	-	R/W	否	0
D1332	CH0 (Y0,Y1) 剩余脉冲数 Low word	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1333	CH0 (Y0,Y1) 剩余脉冲数 High word	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1334	CH1 (Y2,Y3) 剩余脉冲数 Low word	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1335	CH1 (Y2,Y3) 剩余脉冲数 High word	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1336	第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1) 输出的现在值 Low word (EH_V1.2 后 EH2/SV 为停电保持)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1337	第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1) 输出的现在值 High word (EH_V1.2 后 EH2/SV 为停电保持)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1338	第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 输出的现在值 Low word (EH_V1.2 版后 EH2/SV 为停电保持)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1339	第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 输出的现在值 High word (EH_V1.2 版后为停电保持)	×	×	○	0	-	-	R	否	0

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1340	EH/EH2/SV 机种：第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1)输出，启始/结束频率	×	○	○	-	-	-	R/W	是	200
	SC 机种：Y10 输出，启始/结束频率				200	-	-		否	
D1341	最高输出频率 Low word	×	×	○	-	-	-	R	是	H'0D40
D1342	最高输出频率 High word								是	3
D1343*	EH 系列机种：第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1)输出，加减速时间设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	100
	SC 机种：Y10 加减速时间设置				200	-	-		否	200
D1344	第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1) 补偿量脉冲数 Low word	×	×	○	-	-	-	R/W	否	0
D1345	第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1) 补偿量脉冲数 High word	×	×	○	-	-	-	R/W	否	0
D1346	第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 补偿量脉冲数 Low word	×	×	○	-	-	-	R/W	否	0
D1347	第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 补偿量脉冲数 High word	×	×	○	-	-	-	R/W	否	0
D1348	SC 机种：Y10 脉冲输出的现在值 Low word	×	○	×	0	-	-	R	否	0
	EH2/SV 機種：CH0 脈波輸出，當 M1534 ON 時，可設定減速時間	×	×	○	-	-	-	R/W	是	100
D1349	SC 机种：Y10 脉冲输出的现在值 High word	×	○	×	0	-	-	R	否	0
	EH2/SV 机种：CH1 脉冲输出，当 M1535 ON 时，可设定减速时间	×	×	○	-	-	-	R/W	是	100
D1350	SC 机种：Y11 脉冲输出的现在值 Low word	×	○	×	0	-	-	R	否	0
	EH2/SV 机种：CH2 脉冲输出，当 M1536 ON 时，可设定减速时间	×	×	○	-	-	-	R/W	是	100
D1351	SC 机种：Y11 脉冲输出的现在值 High word	×	○	×	0	-	-	R	否	0
	EH2/SV 机种：CH3 脉冲输出，当 M1537 ON 时，可设定减速时间	×	×	○	-	-	-	R/W	是	100
D1352	EH/EH2/SV 机种：第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3)输出，启始/结束频率	×	○	○	-	-	-	R/W	是	200
	SC 机种：Y11 启始/结束频率				200	-	-		否	
D1353	EH/EH2/SV 机种：第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3)输出，加减速时间设定	×	○	○	-	-	-	R/W	是	100
	SC 机种：Y11 加减速时间设定				200	-	-		否	200
	SC 机种：Y11 加减速时间设置									
D1355*	读取从站 ID#1 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1356*	读取从站 ID#2 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1357*	读取从站 ID#3 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1358*	读取从站 ID#4 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1359*	读取从站 ID#5 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1360*	读取从站 ID#6 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1361*	读取从站 ID#7 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1362*	读取从站 ID#8 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1363*	读取从站 ID#9 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1364*	读取从站 ID#10 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1365*	读取从站 ID#11 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1366*	读取从站 ID#12 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1367*	读取从站 ID#13 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1368*	读取从站 ID#14 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1369*	读取从站 ID#15 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1370*	读取从站 ID#16 的起始通讯地址设置	×	○	○	H'1064	-	-	R/W	是	H'1064
D1371	当 M1070 on, 决定 PWM Y0 脉冲输出的时间单位	×	×	○	1	-	-	R/W	否	1
D1372	当 M1071 on, 决定 PWM Y2 脉冲输出的时间单位	×	×	○	1	-	-	R/W	否	1
D1373	当 M1530 on, 决定 PWM Y4 脉冲输出的时间单位 (EH2/SV 机种专用)	×	×	○	1	-	-	R/W	否	1
D1374	当 M1531 on, 决定 PWM Y6 脉冲输出的时间单位 (EH2/SV 机种专用)	×	×	○	1	-	-	R/W	否	1
D1375	第三组脉冲 CH2 (Y4,Y5) 输出的现在值 Low word (EH2/SV 机种专用)	×	×	○	-	-	-	R/W	是	0
D1376	第三组脉冲 CH2 (Y4,Y5) 输出的现在值 High word (EH2/SV 机种专用)	×	×	○	-	-	-	R/W	是	0
D1377	第四组脉冲 CH3 (Y6,Y7) 输出的现在值 Low word (EH2/SV 机种专用)	×	×	○	-	-	-	R/W	是	0
D1378	第四组脉冲 CH3 (Y6,Y7) 输出的现在值 High word (EH2/SV 机种专用)	×	×	○	-	-	-	R/W	是	0
D1379	第三组脉冲 CH2 (Y4,Y5)输出, 第一段的启始频率及最后一段结束频率(EH2/SV 机种专用)	×	×	○	-	-	-	R/W	是	200
D1380	第四组脉冲 CH3 (Y6,Y7)输出, 第一段的启始频率及最后一段结束频率(EH2/SV 机种专用)	×	×	○	-	-	-	R/W	是	200
D1381	第三组脉冲 CH2 (Y4,Y5)输出 加减速时间设置(EH2/SV 机种专用)	×	×	○	-	-	-	R/W	是	100
D1382	第四组脉冲 CH3 (Y6,Y7) 输出, 加减速时间设置 (EH2/SV 机种专用)	×	×	○	-	-	-	R/W	是	100
D1386*	第一台左侧高速特殊扩展机代码(SV 机种专用)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1387*	第二台左侧高速特殊扩展机代码(SV 机种专用)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1388*	第三台左侧高速特殊扩展机代码(SV 机种专用)	×	×	○	0	-	-	R	否	0

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1389*	第四台左侧高速特殊扩展机代码(SV 机种专用)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1390*	第五台左侧高速特殊扩展机代码(SV 机种专用)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1391*	第六台左侧高速特殊扩展机代码(SV 机种专用)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1392*	第七台左侧高速特殊扩展机代码(SV 机种专用)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1393*	第八台左侧高速特殊扩展机代码(SV 机种专用)	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1399*	PLC Link 指定起始的从站 ID 编号	×	○	○	-	-	-	R/W	是	1
D1415*	写入从站 ID#1 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1416*	写入从站 ID#2 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1417*	写入从站 ID#3 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1418*	写入从站 ID#4 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1419*	写入从站 ID#5 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1420*	写入从站 ID#6 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1421*	写入从站 ID#7 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1422*	写入从站 ID#8 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1423*	写入从站 ID#9 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1424*	写入从站 ID#10 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1425*	写入从站 ID#11 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1426*	写入从站 ID#12 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1427*	写入从站 ID#13 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1428*	写入从站 ID#14 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1429*	写入从站 ID#15 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1430*	写入从站 ID#16 的起始通讯地址设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1431*	PLC Link 轮询次数设置	×	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1432*	PLC Link 轮询次数显示	×	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1433*	PLC Link 联机从站台数	×	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1434*	对从站 ID#1 数据读取长度设置	×	○	○	16	-	-	R/W	是	16
D1435*	对从站 ID#2 数据读取长度设置	×	○	○	16	-	-	R/W	是	16
D1436*	对从站 ID#3 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1437*	对从站 ID#4 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1438*	对从站 ID#5 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1439*	对从站 ID#6 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1440*	对从站 ID#7 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1441*	对从站 ID#8 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1442*	对从站 ID#9 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1443*	对从站 ID#10 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1444*	对从站 ID#11 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES	SA	EH	Off	STOP	RUN	属性	停电保持	出厂值
		EX	SX	EH2	↓	↓	↓			
		SS	SC	SV	On	RUN	STOP			
D1445*	对从站 ID#12 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1446*	对从站 ID#13 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1447*	对从站 ID#14 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1448*	对从站 ID#15 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1449*	对从站 ID#16 数据读取长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1450*	对从站 ID#1 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1451*	对从站 ID#2 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1452*	对从站 ID#3 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1453*	对从站 ID#4 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1454*	对从站 ID#5 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1455*	对从站 ID#6 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1456*	对从站 ID#7 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1457*	对从站 ID#8 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1458*	对从站 ID#9 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1459*	对从站 ID#10 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1460*	对从站 ID#11 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1461*	对从站 ID#12 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1462*	对从站 ID#13 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1463*	对从站 ID#14 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1464*	对从站 ID#15 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1465*	对从站 ID#16 数据写入长度设置	×	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1466	CH0 电机转一圈所需脉冲数 (low word)	×	×	○	-	-	-	R	是	2,000
D1467	CH0 电机转一圈所需脉冲数 (high word)	×	×	○	-	-	-	R	是	0
D1468	CH1 电机转一圈所需脉冲数 (low word)	×	×	○	-	-	-	R	是	2,000
D1469	CH1 电机转一圈所需脉冲数 (high word)	×	×	○	-	-	-	R	是	0
D1470	CH0 电机转一圈所移动距离 (low word)	×	×	○	-	-	-	R	是	1,000
D1471	CH0 电机转一圈所移动距离 (high word)	×	×	○	-	-	-	R	是	0
D1472	CH1 电机转一圈所移动距离 (low word)	×	×	○	-	-	-	R	是	1,000
D1473	CH1 电机转一圈所移动距离 (high word)	×	×	○	-	-	-	R	是	0
D1474	CH0 移动的机械单位 (low word)	×	×	○	-	-	-	R	是	0
D1475	CH0 移动的机械单位 (high word)	×	×	○	-	-	-	R	是	0
D1476	CH1 移动的机械单位 (low word)	×	×	○	-	-	-	R	是	0
D1477	CH1 移动的机械单位 (high word)	×	×	○	-	-	-	R	是	0
D1480*	M1353=Off 时, 读取从站 ID#1 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
↓	M1353=On (EH/EH2/SV 机种有效), 主站读取 ID#1~16,									
D1495*	用以数据储存用的 D 寄存器起始编号									

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1496* ↓ D1511*	M1353=Off 时, 写入从站 ID#1 数据预备缓冲区使用 M1353=On(EH/EH2/SV 机种有效), 主站写入 ID#1~16, 用以数据储存用的 D 寄存器起始编号	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1512* ↓ D1527*	M1353=Off 时, 读取从站 ID#2 数据储存缓冲区使用 M1353=On(EH/EH2/SV 机种有效), 读取从站 ID#17~32 的起始通讯地址设定	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1528* ↓ D1543*	M1353=Off 时, 写入从站 ID#2 数据预备缓冲区使用 M1353=On(EH/EH2/SV 机种有效), 写入从站 ID#17~32 的起始通讯地址设定	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1544* ↓ D1559*	M1353=Off 时, 读取从站 ID#3 数据储存缓冲区使用 M1353=On(EH/EH2/SV 机种有效), 对从站 ID#17~32 数据读取长度设定	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1560* ↓ D1575*	M1353=Off 时, 写入从站 ID#3 数据预备缓冲区使用 M1353=On(EH/EH2/SV 机种有效), 对从站 ID#17~32 数据写入长度设定	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1576* ↓ D1591*	M1353=Off 时, 读取从站 ID#4 数据储存缓冲区使用 M1353=On(EH/EH2/SV 机种有效), 主站读取 ID#17~32, 用以数据储存用的 D 寄存器起始编号	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1592* ↓ D1607*	M1353=Off 时, 写入从站 ID#4 数据预备缓冲区使用 M1353=On(EH/EH2/SV 机种有效), 主站写入 ID#17~32, 用以数据储存用的 D 寄存器起始编号	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1608* ↓ D1623*	读取从站 ID#5 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1624* ↓ D1639*	写入从站 ID#5 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1640* ↓ D1655*	读取从站 ID#6 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1656* ↓ D1671*	写入从站 ID#6 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1672* ↓ D1687*	读取从站 ID#7 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1688* ↓ D1703*	写入从站 ID#7 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0

2 DVP-PLC 各种装置功能

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1704* ↓ D1719*	读取从站 ID#8 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1720* ↓ D1735*	写入从站 ID#8 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1736* ↓ D1751*	读取从站 ID#9 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1752* ↓ D1767*	写入从站 ID#9 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1768* ↓ D1783*	读取从站 ID#10 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1784* ↓ D1799*	写入从站 ID#10 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1800* ↓ D1815*	读取从站 ID#11 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1816* ↓ D1831*	写入从站 ID#11 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1832* ↓ D1847*	读取从站 ID#12 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1848* ↓ D1863*	写入从站 ID#12 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1864* ↓ D1879*	读取从站 ID#13 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1880* ↓ D1895*	写入从站 ID#13 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1896* ↓ D1911*	读取从站 ID#14 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1912* ↓ D1927*	写入从站 ID#14 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1928* ↓ D1943*	读取从站 ID#15 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0

特 M	功能说明	ES EX SS	SA SX SC	EH EH2 SV	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1944* ↓ D1959*	写入从站 ID#15 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0
D1960* ↓ D1975*	读取从站 ID#16 数据储存缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R	是	0
D1976* ↓ D1991*	写入从站 ID#16 数据预备缓冲区使用	×	○	○	0	-	-	R/W	是	0

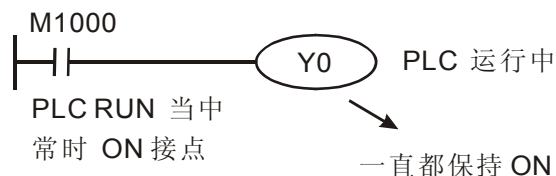
2 DVP-PLC 各种装置功能

2.11 特殊辅助继电器及特殊寄存器群组功能说明

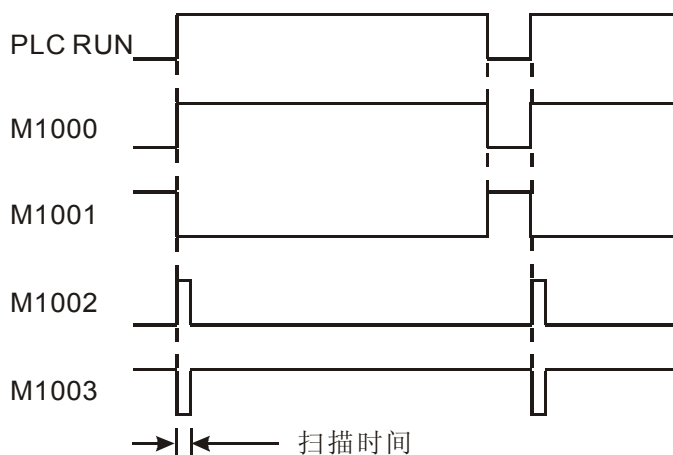
PLC 的运行标志

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。



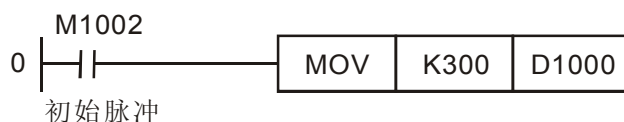
2. M1001: M1001 为 RUN 中常时 Off 接点, 即运行监视常闭接点 (B 接点), PLC 于 RUN 的状态下 M1001 保持为 Off。
3. M1002: PLC 开始 RUN 的第一次扫描 On, 之后保持为 Off。该脉冲的宽度为一次扫描时间, 当要作各种初始设置工作时使用本接点。
4. M1003: PLC 开始 RUN 的第一次扫描 Off, 之后一直 On。即起始负向 (RUN 的瞬间'Off') 脉冲。



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. 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(API 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

☞ 不同系列机种有不同的程序容量：

1. ES、EX、SS 机种：3,792 Steps
2. SA、SX、SC 机种：7,920 Steps
3. EH、EH2、SV 机种：15,872 Steps

语法检查

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：
 - a) WPLSoft 或 HPP 将程序写入 PLC 内部
 - b) SA/SX/SC 与 EH/EH2/SV 机种及 WPLSoft 作 On-line Programming 功能操作
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）。
4. 语法检查出错代码请参考第 2.12 节出错代码原因对照表。

数据备份 存储卡

M1005~M1007

☞ 当数据备份存储卡安装在 EH/EH2 主机上时，主机会依照数据备份存储卡上 ON/OFF 开关来进行下列动作，On 时将做下列比对，若没问题会将数据备份存储卡复制到主机内，Off 时则主机不动作。

1. M1005：数据备份存储卡与主机密码比对错误，主机不动作，此时 M1005=On。
2. M1006：数据备份存储卡未被初始化，此时 M1006=On。
3. M1007：数据备份存储卡内程序区数据不存在，此时 M1007=On。

扫描超时 定时器

M1008, D1008

1. 当程序执行时发生扫描超时 PLC ERROR 错误指示灯长亮，此时 M1008=On。
2. 利用 WPLSoft 或 HPP 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

D1009, M1175、
M1176

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

2 DVP-PLC 各种装置功能

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

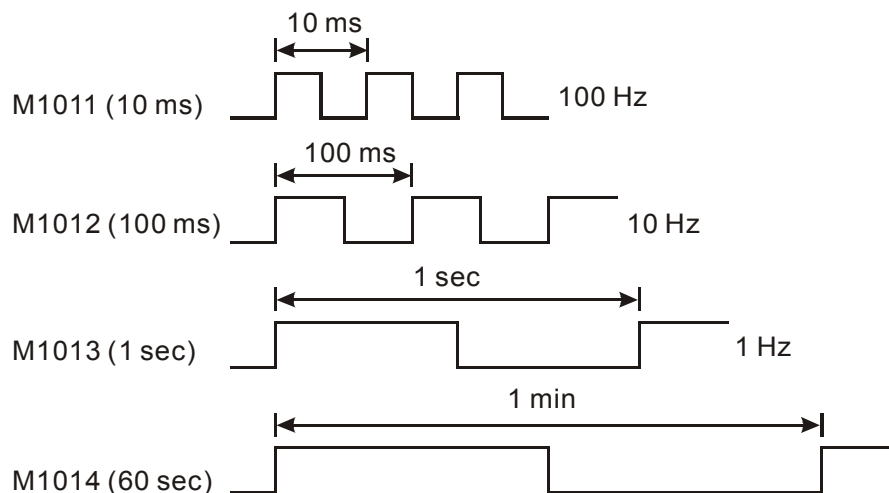
☞ 扫描时间的现在值、最小值及最大值被存放在 D1010~D1012 当中。

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

1. 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。



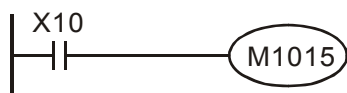
2. PLC 于 STOP 状态下，时钟脉冲也会动作，时钟脉冲启动时序及 RUN 的启动时序并不会同步。

高速连接 定时器

M1015、D1015

1. 直接使用特 M、特 D 方式动作说明
 - EH/EH2/SV 机种只有在 PLC RUN 时才有效，SA/SX/SC 机种在 PLC RUN/STOP 时都有效。
 - 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 100us。
 - D1015 计时范围是 0~32,767，当计时到 32,767 时，下一个计时是从 0 再开始。
 - 当程序中 M1015=Off 时，D1015 立刻停止计时。
2. EH/EH2/SV 机种另提供高速定时器指令 HST，请参考指令 API 196 HST 说明。
3. 范例：
 - 当 X10 为 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 为 Off 时，M1015=Off，关闭高速定时器。



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

※ SA/SX/SC 及 EH/EH2/SV 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，请参考 API 167 TWR 说明。

※ 使用周边装置 WPLSoft、数字设置显示器 DU-01 来设置。

π (PI)

D1018、D1019

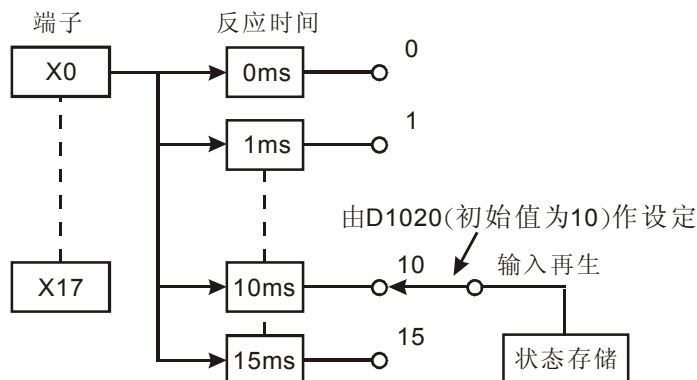
1. 利用 D1019、D1018 组合成 32 位数据寄存器来存放 π (PI) 的浮点数值
2. 浮点数值= H 40490FDB

输入端
反应时间
的调整

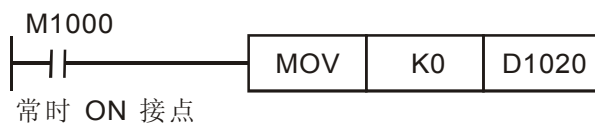
D1020、D1021

1. SS/ES/EX、SA/SX/SC 机种 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 0~20，单位 ms。
2. ES 机种 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 0~20，单位 ms。

3. SC 机种 X10~X11 输入端,可由 D1021 的内容来设置输入端接收脉冲的反应时间(以扫描周期为基底),设置范围 0~1000,单位次。
4. EH/EH2/SV 机种 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。
5. EH/EH2/SV 机种 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。
6. PLC 电源 Off→On 变化时, D1020、D1021 的内容自动变成 10。



7. 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 50 μ s。



8. 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。
9. 使用 REFF 指令(API51)的功用及改变 D1020、D1021 内容功效相同。

执行完毕
标志

使用执行完毕标志指令:

1. API 52 MTR、API 71 HKY、API 72 DSW、API 74 SEGL、API 77 PR:

本指令每执行完一次, M1029=On 一个扫描周期。

2. API 57 PLSY、API 59 PLSR:

- SA/SX/SC 及 ES/EX/SS 主机 Y0 脉冲输出完毕后, M1029 会被设置为 On, Y1 脉冲输出完毕后, M1030 会被设置为 On。PLSY、PLSR 指令 Off 时, 则 M1029 及 M1030 变为 Off。M1029、M1030 指令执行完毕标志, 动作若处理完毕须由使用者将其清除。
- EH/EH2/SV 主机 Y0、Y1 脉冲输出完毕后, M1029 会被设置为 On, Y2、Y3 脉冲输出完毕后, M1030 会被设置为 On, EH2/SV 主机, Y4、Y5 脉冲输出完毕后, M1036 会被设置为 On, Y6、Y7 脉冲输出完毕后, M1037 会被设置为 On。PLSY、PLSR 指令 Off 时, 则 M1029、M1030、M1036、M1037 变为 Off。当下一次再启动该指令时, M1029、M1030、M1036、M1037 又变成 Off, 完毕后又变 On。

M1029、M1030

M1036、M1037

M1102、M1103

3. API 63 INCD: 指定的组数比较完成时, M1029 会 On 一次扫描周期。
4. API 67 RAMP、API 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。
5. EH/EH2/SV 主机 API 155 DABSR、 API 156 ZRN、API 158 DRVI、API 158 DRVA:
 - EH/EH2/SV 主机, 所设置的第一组输出 Y0、Y1 脉冲数发送完毕时, M1029=On, 第二组输出 Y2、Y3 脉冲数发送完毕时, M1030=On。
 - EH2/SV 主机, 第三组输出 Y4、Y5 脉冲数发送完毕时, M1036=On, 第四组输出 Y6、Y7 脉冲数发送完毕时, M1037=On。
 - 当下一次再启动该指令时, M1029 或 M1030 又变成 Off, 完毕后又变 On
6. SC 主机 API 57 PLSY、API 156 DZRN、 API 158 DDRVI、API 159 DDRVA, Y10 脉冲输出完毕后 M1102 会被设置为 On, Y11 脉冲输出完毕后 M1103 会被设置为 On, PLSY 当指令关闭后 M1102、M1103 会被设成 Off, DDRVA、DDRVI、DZRN 指令当下次再启动该指令时 M1102、M1103 才会被设成 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

1. 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

装置编号	被清除的装置
M1032 停电保持区域清除	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

STOP当中
输出保持

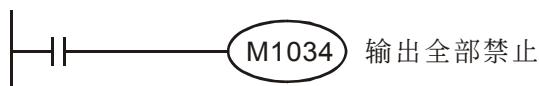
M1033

当 M1033 为 On, PLC 由 RUN 变成 STOP 的时候, 输出的 On/Off 状态被保持住。假设 PLC 的输出接点负载为加热器, PLC 由 RUN 切换到 STOP 模态时, 加热器的状态被获得保持, 等 PLC 作程序修改后再 RUN。

Y 输出
全部禁止

M1034

当 M1034 被驱动 On, 输出 Y 全部变成 Off。



RUN/STOP
开关

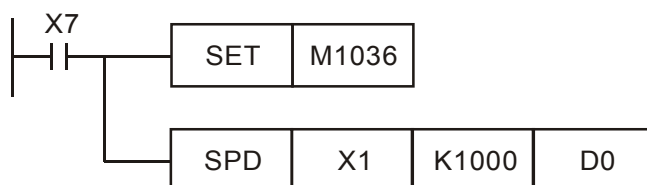
M1035、D1035

1. EH/EH2/SV 系列机种当 M1035 被驱动 On, 判断 D1035 内容值(K0~K15)来启动 X0~X17 输入点作为 RUN/STOP 开关
2. SA、SX、SC 机种当 M1035 被驱动 On 时, 分别启动 SA(X7)、SX(X3)、SC(X5) 输入点作为 RUN/STOP 开关。

X0~X5 可同时
速度检测

M1036

1. SC_V1.4 以上机种, SPD 指令可同时对 X0~X5 做速度侦测功能, 总频宽为 40KHz。
2. 程序范例:



◆ 当 X7=On 时, D0 参数对应表:

D0 起始编号 +索引值	功 能 说 明
+0	X0 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的低 16 位
+1	X0 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的高 16 位
+2	X1 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的低 16 位
+3	X1 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的高 16 位
+4	X2 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的低 16 位
+5	X2 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的高 16 位
+6	X3 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的低 16 位

D0 起始编号 +索引值	功 能 说 明
+7	X3 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的高 16 位
+8	X4 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的低 16 位
+9	X4 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的高 16 位
+10	X5 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的低 16 位
+11	X5 输入点信号输入的速度检测值 32bit 数据的高 16 位
+12	速度检测剩余时间(单位: ms)

X0输入点可检测脉冲宽度

M1084、D1023

通讯口功能

M1120、M1136、
M1138、M1139、
M1143、D1036、
D1109、D1120

ES/EX/SS_V6.4、SA/SX_V1.6、SC_V1.4 以上机种，当启动 M1084，则 X0 输入点可检测脉冲宽度，在每次 X0 由 On 变 Off 时会更新一次数值，检测结果存放在 D1023，单位为 0.1ms。最小可检测宽度为 0.1ms；最大为 10,000ms。

通讯口功能：(ES/EX/SS_V6.0、SA/SX_V1.2、SC_V1.0、EH_V1.1、SV_V1.0、EH2_V1.0 以上版本支持)

SA/SX/SC 主机新增通讯口(COM1: RS-232、COM2: RS-485)，EH/EH2 主机通讯口(COM1: RS-232、COM2: RS-232/RS-485/RS-422) 支持 MODBUS ASCII/RTU 通讯格式，速率最高可达 115200 bps，COM1 或 COM2 可同时使用。EH/EH2 主机通讯口(COM3: RS-232/RS-485) 支持 MODBUS ASCII 通讯格式，速率最高可达 38400 bps。

COM1 仅作为从站(Slave)使用，支持 ASCII/RTU 通讯格式，支持可调整波特率，速率最高可达 115200 bps，及修改数据位长度 (Data bits, Parity bits, Stop bits)。

COM2 可作主站或从站，均支持 ASCII/RTU 通讯格式，支持可调整波特率，速率最高可达 115200 bps，及修改数据位长度 (Data bits, Parity bits, Stop bits)。

COM3 仅作为从站(Slave)使用，支持 ASCII 通讯格式(Data bits, Parity bits, Stop bits) 7,E,1，支持可调整波特率，速率最高可达 38400 bps，COM2 或 COM3 不可同时当从站(Slave)使用。

◎ 通讯格式设置：

COM1 1. 通讯格式由 D1036 设置。COM1(RS-232)从站(Slave)的通信协议，(b8~b15)并未支持。

2. M1138 通讯设置保持。

3. ASCII/RTU 模式设置 M1139

COM2 1. 通讯格式由 D1120 设置。COM2(RS-232/RS-485/RS-422)主站(Master)或从站(Slave)的通信协议。

2. M1120 通讯设置保持。

3. ASCII/RTU 模式设置 M1143。

2 DVP-PLC 各种装置功能

- COM3
1. 通讯格式由 D1109 设置。COM3(RS-232/RS-485)从站(Slave)的通信协议，(b0~b3、b8~b15)并未支持。
 2. M1136 通讯设置保持。

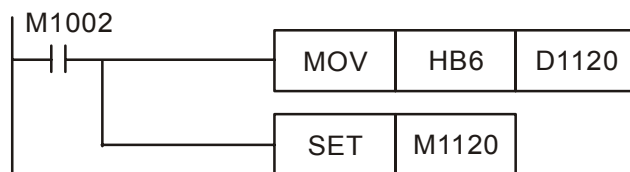
其设定方法请参考下表：

	内 容	0	1
b0	数 据 长 度	b0=0: 7	b0=1: 8
b2, b1	同 位	b2, b1=00 : 无 (None) b2, b1=01 : 奇校验 (Odd) b2, b1=11 : 偶校验 (Even)	
b3	stop bits	b3=0: 1 bit	b3=1: 2 bit
b7~b4	b7~b4=0001 (H1) : b7~b4=0010 (H2) : b7~b4=0011 (H3) : b7~b4=0100 (H4) : b7~b4=0101 (H5) : b7~b4=0110 (H6) : b7~b4=0111 (H7) : b7~b4=1000 (H8) : b7~b4=1001 (H9) : b7~b4=1010 (HA) : b7~b4=1011 (HB) : b7~b4=1100 (HC) :	110 bps 150 bps 300 bps 600 bps 1,200 bps 2,400 bps 4,800 bps 9,600 bps 19,200 bps 38,400 bps 57,600 bps 115,200 bps	
b8	起始字符选择	b8=0: 无	b8=1: D1124
b9	第一结束字符选择	b9=0: 无	b9=1: D1125
b10	第二结束字符选择	b10=0: 无	b10=1: D1126
b15~b11	无定义		

范例一：COM2 通讯格式修改方法

若要修改 COM2 的通讯格式，请在程序最上端加入下面程序代码，当 PLC 由 STOP 到 RUN 时，在 PLC 的第一次扫描时间时，会侦测 M1120 是否有 On，若有则会根据 D1120 的设置值去更改 COM2 的相关设定。

将 COM2 的通讯格式改为 ASCII 模式、57,600bps、7 Data bits、Even parity、1 Stop bits (57,600, 7, E 1)



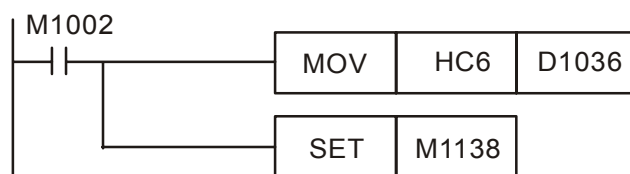
注意事项:

1. 当 COM2 要当成 SLAVE 端口使用时,请勿在程序中有任何通讯指令存在。
2. 当通讯格式修改完成后,将 PLC 由 RUN→STOP,通讯格式不会变化。
3. 当通讯格式修改完成后,PLC 电源关闭之后再上电就会回复到出厂设置的通讯格式。

范例二: COM1 通讯格式的修改方式:

若要修改 COM1 的通讯格式,请在程序最上端加入下面程序码,当 PLC 由 STOP 到 RUN 时,在 PLC 的第一次扫描时间时,会侦测 M1138 是否有 On,若有则会依据 D1036 的设置值去更改 COM1 的相关设置。

将 COM1 的通讯格式改成 ASCII 模式、115,200bps、7 Data bits、Even parity、1 Stop bits (115,200, 7, E, 1)。



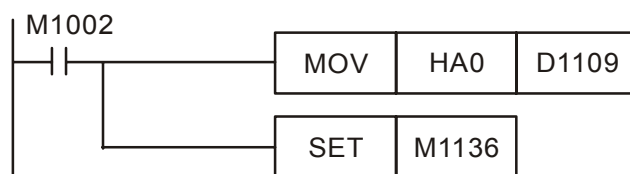
注意事项:

1. 当通讯格式修改完成后,将 PLC 由 RUN→STOP,通讯格式不会变化。
2. 当通讯格式修改完成后,PLC 电源关闭之后再上电就会回复到出厂设置的通讯格式。

范例三: COM3 通讯格式的修改方式:

COM3 的通讯格式固定为 7 Data bits、Even parity、1 Stop bits,若要修改 COM3 通讯速率为 38400 bps 请在程序最上端加入下面程序码,当 PLC 由 STOP 到 RUN 时,在 PLC 的第一次扫描时间时,会侦测 M1136 是否有 On,若有则会依据 D1109 的设置值去更改 COM3 的相关设置。

将 COM3 的通讯速率改成 38400 bps



注意事项:

1. 当通讯格式修改完成后,将 PLC 由 RUN→STOP,通讯格式不会变化。
2. 当通讯格式修改完成后,PLC 电源关闭之后再上电就会回复到出厂设定的通讯格式。

范例四: COM1、COM2 的 RTU 模式设置:

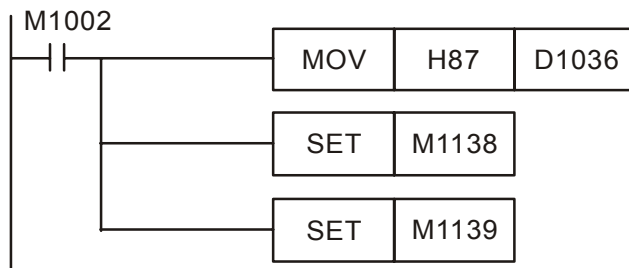
COM1、COM2 都有支持 ASCII/RTU 模式,COM1 是以 M1139 为设置标志,COM2

2 DVP-PLC 各种装置功能

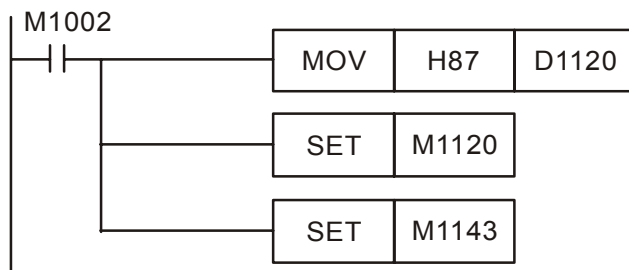
是以 M1143 为设置标志, 当标志 On 时为 RTU mode, 当标志 Off 时则为 ASCII mode。

RTU 模式设置方式如下:

COM1: (9,600, 8, E, 1, RTU)



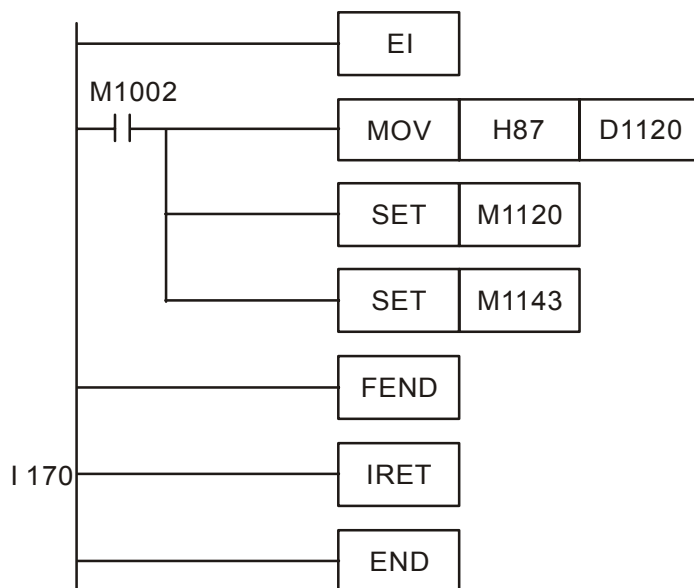
COM2: (9,600, 8, E, 1, RTU)



- ◎ EH/EH2/SV 主机 COM2 支持在 SLAVE 模式下, 当数据接收完成产生中断 I170 (其它机种不支持)

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, 对于需要实时反应的通讯数据, 会延误通讯的实时性, 针对这点, 新增一个通讯中断 I170。

范例: 通讯中断 I170 (SLAVE 模式数据接收完成中断)



在程序中加上 I170，当 PLC COM2 通讯端口处于 SLAVE 模式下时，当有通讯数据进入，PLC 会立刻处理通讯数据，然后立刻恢复数据。

注意事项：

1. 使用 I170 时，请勿使用在线更新程序的功能。
2. PLC 的扫描时间会略增。

通讯回应 延迟

D1038

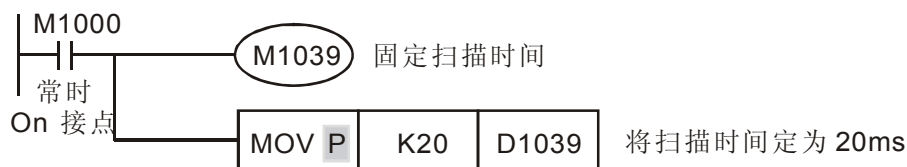
在 RS-485 接口通讯时，PLC 主机当从站(Slave)时，数据响应延迟时间可设置，设置范围 0~10,000 (0~1 秒)，若不在此范围，则 D1038 = 0，时间单位为 0.1ms。设置值必须小于 D1000 (扫描逾时定时器 WDT) 的设置值。

PLC LINK 中，可设定延迟发送下一笔通讯数据，SA/SX/SC (单位为一个扫描周期)。EH/EH2/SV (单位为 0.1ms)。

固定 扫描时间

M1039、D1039

1. 将 M1039 为 On，则程序的扫描时间固定以 D1039 的内容来决定，当程序执行完毕，必须等待固定的扫描时间到达时才执行下一次的扫描，如果 D1039 的内容小于实际上程序的扫描时间时，则以实际上程序的扫描时间为主。



2. 扫描时间有关的指令 API 67 RAMP、API 71 HKY、API 74 SEGL、API 75 ARWS、API 77 PR，应用上必须及“固定扫描时间”或者是“定时插入中断”搭配使用。
3. 特别是 API 71 HKY 指令，它是以 4×4 矩阵方式作 16 个数字按钮的输入操作使用时扫描时间必须固定在 20ms 以上。
4. D1010~D1012 所显示的扫描时间也包括固定的扫描时间。

模拟功能

D1056~D1059

D1062

D1110~D1113

D1116~D1118

1. 模拟输入信道分辨率：EX 为 10 位，对应 -10V~+10V (-512~+511)或 0~±20mA (-512~+511)。SX 为电压 12 位，电流 11 位，对应 -10V~+10V (-2000~+2000)或 -20mA~+20mA (-1000~+1000)。
2. 模拟输出信道分辨率：EX 为 8 位，对应 0~10V (0~255)或 0~20mA (0~255)，SX 为 12 位，对应 -10V~+10V (-2000~+2000)或 -20mA~+20mA (-2000~+2000)。
3. 模拟数字转换取样时间设定。出厂值为 5，单位为 ms，若 D1118 ≤ 5 皆视为 5ms。
4. EH/EH2 模拟输入 AD 卡(DVP-F2AD)，分辨率电压 12 位，电流 11 位，0~10V (0~+4000) 或 0~20mA (0~+2000)。

2 DVP-PLC 各种装置功能

5. EH/EH2 模拟输出 DA 卡(DVP-F2DA) 分辨率 12 位 0~10V (0~+4000)或 0~20mA (0~+4000)。

装置编号	功能说明
D1056	SX/EX 模拟输入信道 CH 0 及 EH/EH2 模拟输入 AD 卡 CH 0 现在值
D1057	SX/EX 模拟输入信道 CH 1 及 EH/EH2 模拟输入 AD 卡 CH 1 现在值
D1058	EX 模拟输入信道 CH 2 现在值
D1059	EX 模拟输入信道 CH 3 现在值
D1062	设置 SX 机种 AD0, AD1 的平均次数(2~4 次)
D1110	SX/EX 模拟输入信道 CH 0 及 EH/EH2 模拟输入 AD 卡 CH 0 平均值
D1111	SX/EX 模拟输入信道 CH 1 及 EH/EH2 模拟输入 AD 卡 CH 1 平均值
D1112	EX 模拟输入信道 CH 2 平均值
D1113	EX 模拟输入信道 CH 3 平均值
D1116	SX/EX 模拟输出信道 CH 0 及 EH/EH2 模拟输出 DA 卡 CH 0
D1117	SX/EX 模拟输出信道 CH 1 及 EH/EH2 模拟输出 DA 卡 CH 1
D1118	SX/EX/EH/EH2 模拟输入滤波设置 (ms)

运算错误标志

M1067~M1068

D1067~D1068

1. 运算错误标号:

装置	说明	停电保持	STOP⇨RUN	RUN⇨STOP
M1067	运算错误标号	无	清除	保持
M1068	运算错误锁存标号	无	保持	保持
D1067	运算错误代码	无	清除	保持
D1068	运算错误时的 STEP 值	无	保持	保持

2. 错误代码说明:

D1067 错误代码	原因
H' 0E18	BCD 转换错误
H' 0E19	除数为 0 错误
H' 0E1A	装置使用超过范围 (包含 E、F 修饰)
H' 0E1B	开根号值为负数
H' 0E1C	FROM/TO 指令通讯错误

LV 信号动作标志

M1087、D1100

- 当 PLC 侦测到 LV (Low Voltage) 信号时, 会判断 M1087 是否 On, 若 On, 则将 D1100 的内容值填入 Y0~Y17。
- D1100 的 bit0 (LSB) 对应到 Y0, bit1 对应到 Y1, bit8 对应到 Y10 其余以此类推。

文件寄存器

M1101
D1101~D1103

1. SA/SX/SC 及 EH/EH2/SV 机种于 PLC 电源由 Off→On 时, 会判断:
 - M1101: 是否启动文件寄存器自动下载数据的功能
 - D1101: SA/SX/SC 机种文件寄存器开始编号 K0~K1,599
EH/EH2/SV 机种文件寄存器开始编号 K0~K9,999
 - D1102: SA/SX/SC 机种欲读取文件寄存器的笔数 K0~K1,600
EH/EH2/SV 机种欲读取文件寄存器的笔数 K0~K8,000
 - D1103: 存放读取文件寄存器数据的位置
SA/SX/SC 机种指定的数据寄存器 D 开始编号 K2,000~K4,999
EH/EH2/SV 机种指定的数据寄存器 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. 请参考指令 API 148 MEMR、API 149 MEMW 说明。

数字开关
功能卡

M1104~M1111

1. 当插入数字开关功能卡且 PLC RUN 时, 8 个 DIP 开关其各点状态分别对应到 M1104~M1111。
2. 请参考指令 API 109 SWRD 说明。
3. 当插入 4DI 卡 AX0 输入点 (光耦隔离), 且 PLC RUN 时, AX0~ AX3 输入点状态分别对应到 M1104~M1107。

晶体输出
功能卡

M1112、M1113

当插入 2DO 功能卡且 PLC RUN 时, M1112、M1113 分别对应其输出点 AY0 及 AY1 共 2 点晶体管输出。

附加减速
脉冲输出

M1115~M1119
D1104

1. SA/SX/SC(不支持 SC_V1.4 以上)主机, 加减速脉冲输出使用特 D 特 M 定义:

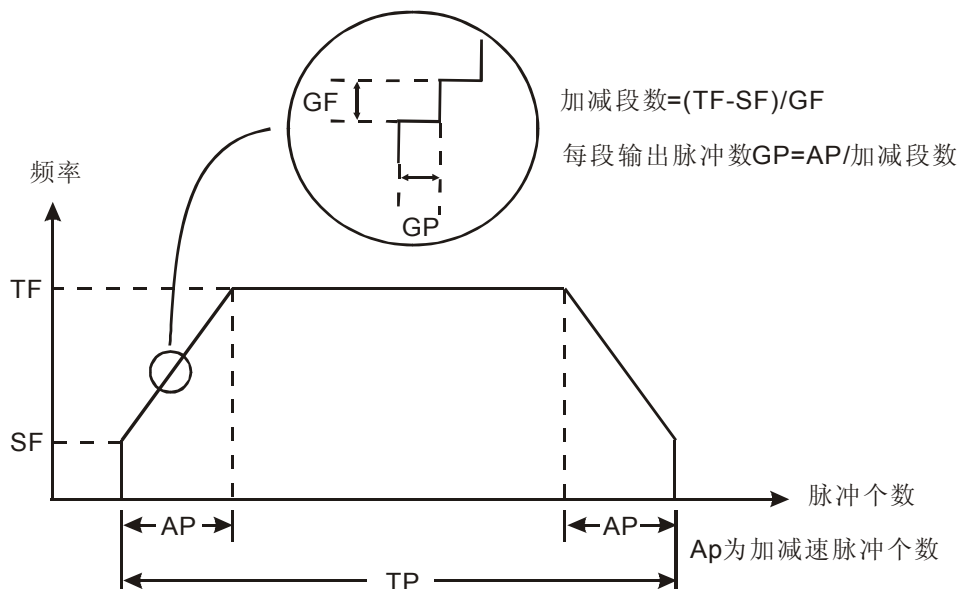
装置编号	功 能 说 明
M1115	加减速脉冲输出启动开关
M1116	加减速脉冲输出加速中标志
M1117	加减速脉冲输出到达目标频率标志
M1118	加减速脉冲输出减速中标志
M1119	加减速脉冲输出完成标志
D1104	加减速脉冲输出使用控制寄存器(D)起始编号

2 DVP-PLC 各种装置功能

2. D1104 参数对应表(频率范围为 25Hz~10KHz)

D 起始编号 +索引值	功 能 说 明	
+0	启动频率 (SF)	
+1	间隔频率 (GF)	
+2	目标频率 (TF)	
+3	输出脉冲个数总和 32-bit 数据寄存器的低 16 位	(TP)
+4	输出脉冲个数总和 32-bit 数据寄存器的高 16 位	
+5	加减速区间输出脉冲个数 32-bit 数据寄存器的低 16 位	(AP)
+6	加减速区间输出脉冲个数 32-bit 数据寄存器的高 16 位	

3. 不须使用指令，当使用者填完参数表后，接着设置 M1115 启动即可(需在 RUN 模式执行)。此功能仅能使用 Y0 输出，其时序图如下图所示



4. 使用注意事项：以下限制条件有一条不符合时，则此功能将不会执行：

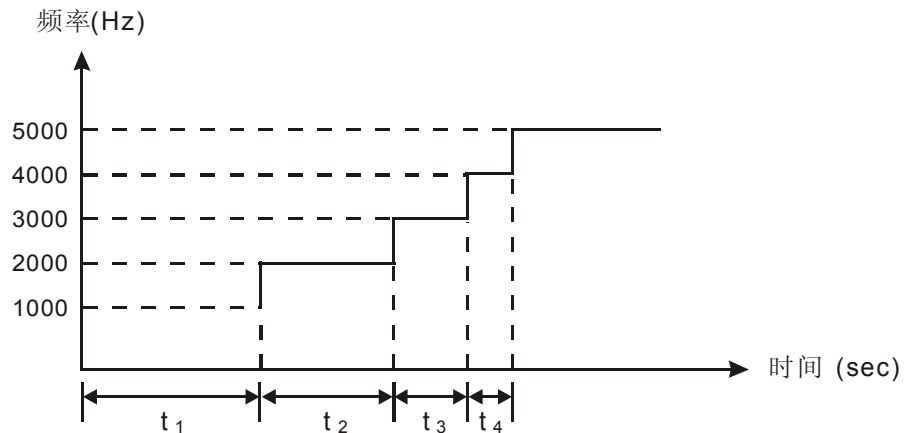
- 启动频率需小于目标频率
- 间隔频率需小于等于(目标频率-启动频率)
- 脉冲个数总和需大于(加减速脉冲个数*2)
- 启动频率及目标频率最小为 25Hz，最大为 10KHz
- 加减速脉冲个数需大于加减段数

当 M1115 为 On→Off 时，将会清除 M1119，而 M1116、M1117 及 M1118 不变；当 STOP→RUN 时，M1115~M1119 将清除为 Off；当 RUN→STOP 时，M1115~M1119 也会清除为 Off；D1104 只在 Off→On 时清除为 0，其余都不变化。

PLC 执行中同一时间此附加减速脉冲输出功能及指令 PLSY Y0 输出，只可执行一个，将以先启动 Y0 输出者来继续执行。

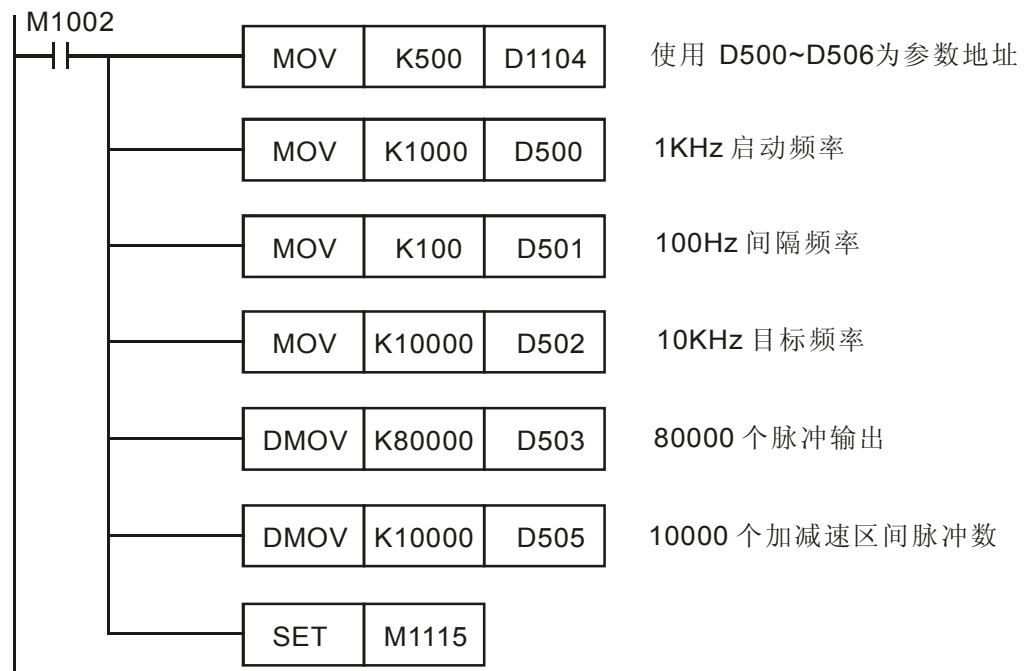
5. 如何计算每个区段动作时间

假设使用者设置起始频率为 1KHz、间隔频率为 1KHz、目标频率为 5KHz、总脉冲个数为 100 以及加速脉冲个数为 40，则其加速区间的时序图如下所示。

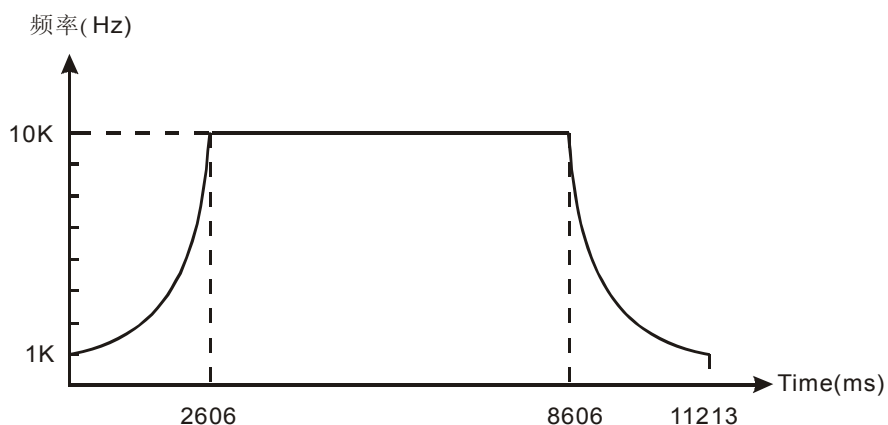
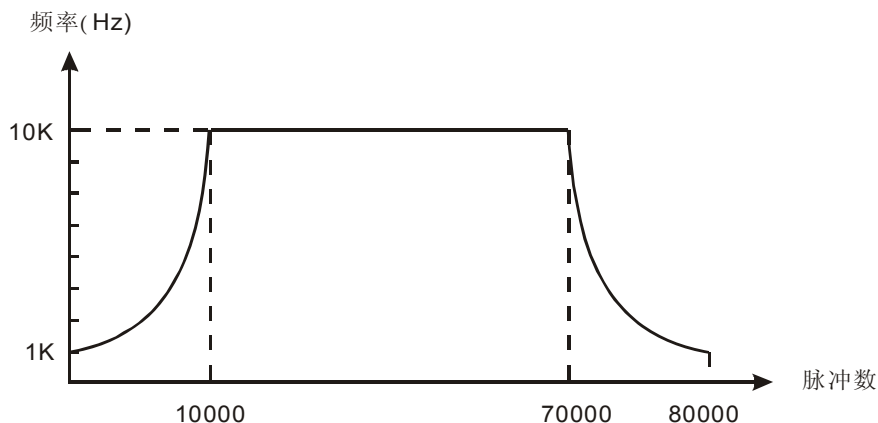


由上述条件可得知加减段数为 $(5K - 1K) / 1K = 4$ ，而每段脉冲输出个数为 $40 / 4 = 10$ ，因此可求得图中 $t_1 = (1 / 1K) * 10 = 10ms$ 、 $t_2 = (1 / 2K) * 10 = 5ms$ 、 $t_3 = (1 / 3K) * 10 = 3.33ms$ 及 $t_4 = (1 / 4K) * 10 = 2.5ms$ 。

6. 程序范例：正反转加减速步进电机控制



- PLC RUN 时将各参数设置存入 D1104 指定的寄存器群内。
- 当 M1115 为 On 时，加减速脉冲开始输出。
- 加速过程中 M1116 为 On，速度到达时 M1117 为 On，减速过程中 M1118 为 On，行程完后 M1119 为 On。
- M1115 并不会自动复位，需由使用者使用中自行判断条件后清除。
- 实际脉冲输出曲线图如下：



特殊高速
脉冲输出

M1133~M1135

D1133

1. SA/SX/SC(不支持 SC_V1.4 以上)主机, 特殊高速脉冲 Y0 (50KHz)输出功能特 D 特 M 定义:

装置编号	功 能 说 明
M1133	特殊高速脉冲 Y0 (50KHz) 输出开关(on 为开始启动)
M1134	特殊高速脉冲 Y0 (50KHz) 输出 On 为连续输出开关
M1135	特殊高速脉冲 Y0 (50KHz) 输出脉冲个数到达标志
D1133	特殊高速脉冲 Y0 (50KHz) 控制寄存器(D)起始编号

2. D1133 参数对应表

D 起始编号 +索引值	功能说明
+0	特殊高速脉冲 Y0 输出频率 32-bit 数据寄存器的低 16 位
+1	特殊高速脉冲 Y0 输出频率 32-bit 数据寄存器的高 16 位
+2	特殊高速脉冲 Y0 输出个数 32-bit 数据寄存器的低 16 位
+3	特殊高速脉冲 Y0 输出个数 32-bit 数据寄存器的高 16 位
+4	显示目前特殊高速脉冲 Y0 输出个数 32-bit 数据寄存器的低 16 位
+5	显示目前特殊高速脉冲 Y0 输出个数 32-bit 数据寄存器的高 16 位

3. 功能使用说明:

以上叙述的输出频率、输出个数均可在 M1133=On 及 M1135=Off 时修改, 其中

输出频率及输出目标个数的修改，将不会影响目前输出脉冲。目前输出脉冲个数显示时间为每一次扫描时间更新一次，M1133 为 Off→On 时清除为 0，为 On→Off 时保持最后输出个数值。

4. 注意事项：

本特殊高速脉冲输出功能只能于 Run 的状态中使用特定的 Y0 输出点，它可及 PLSY (Y0)指令共同存在程序中，而 PLSY (Y1)不受影响，当程序中的 PLSY (Y0)指令先被执行，则本功能将会无法使用，相反的，如果本功能先启动，则 PLSY (Y0)指令将不会执行。另外当本功能执行时，一般的 Y0 输出功能将无效，其余 Y1~Y7 的输出点均可使用。

此功能及 PLSY 指令相较的差别于其输出频率更高，其最高可达 50KHz 输出。

两轴同动控制
脉冲输出

M1133、M1135
D1133~D1136

1. SC_V1.4 以上机种，两轴同动画斜线与圆弧的特 D 特 M 定义：

装置编号	功 能 说 明
M1133	两轴同动控制，Y10 输出启动标志
M1135	两轴同动控制，Y11 输出启动标志
D1133	两轴同动控制，Y10 输出控制寄存器(D)起始编号
D1134	两轴同动控制，设置 Y10 输出的区段数
D1135	两轴同动控制，Y11 输出控制寄存器(D)起始编号
D1136	两轴同动控制，设置 Y11 输出的区段数

2. D1133、D1135 参数对应表：

D 起始编号 +索引值	功能说明
+0	两轴同动控制 Y10、Y11 第一段输出频率 32BIT 数据的低 16 位
+1	两轴同动控制 Y10、Y11 第一段输出频率 32BIT 数据的高 16 位
+2	两轴同动控制 Y10、Y11 第一段输出个数 32BIT 数据的低 16 位
+3	两轴同动控制 Y10、Y11 第一段输出个数 32BIT 数据的高 16 位

3. 功能使用说明：

◆ 定义两轴：

X 轴→Y0(方向输出)与 Y10(脉冲输出)一组

Y 轴→Y1(方向输出)与 Y11(脉冲输出)一组

◆ 定义输出表格格式：

假设 D1133 = K100 及 D1134 = K3，则完整输出表格须设置如下：

区段编号	D 装置编号	输出频率值	D 装置编号	输出个数值	说明
------	--------	-------	--------	-------	----

2 DVP- PLC 各种装置功能

1	D101,D100	K10,000	D103,D102	K1000	第 1 区段以 10KHz 输出 1,000 个脉冲
2	D105,D104	K15,000	D107,D106	K2000	第 2 区段以 15KHz 输出 2,000 个脉冲
3	D109,D108	K5,000	D111,D110	K3000	第 3 区段以 5KHz 输出 3,000 个脉冲

注：输出频率与个数均为 32 字节，因此 3 个区段将连续占用 12 个 D 装置(3×2×2=12)

4. 使用注意事项：

- ◆ 本功能启动前需确定是否已设置好输出频率与个数值，当本功能已在执行中时，则不可修改输出频率与个数值。
- ◆ 当 PLC 程序扫描至 END 指令后，将自动检查本功能是否要启动。
- ◆ 当 M1133 与 M1135 同时于同一个扫描周期中被设置时，则两轴脉冲输出将会同时间输出脉冲。
- ◆ 当设置的输出频率小于 100Hz 时，将以 100Hz 输出；当设置的输出频率大于 100KHz 时，将以 100KHz 输出。
- ◆ 本功能只可使用于 D 装置，且使用编号范围为 D0 ~ D999 与 D2000 ~ D4999，其余装置请勿使用或超出 D 装置使用范围。
- ◆ 本功能最多可设置使用 50 个区段，当小于 1 个区段或大于 50 个区段时，则本功能将不会被启动。
- ◆ 本功能启动后，M1102 为 On 表示 Y10 输出结束，M1103 为 On 表示 Y11 输出结束。

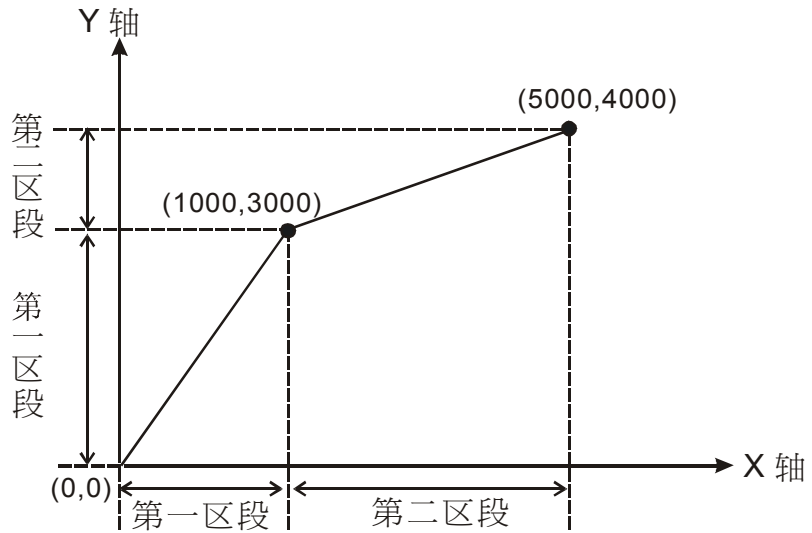
5. 范例：

1. 两轴画斜线

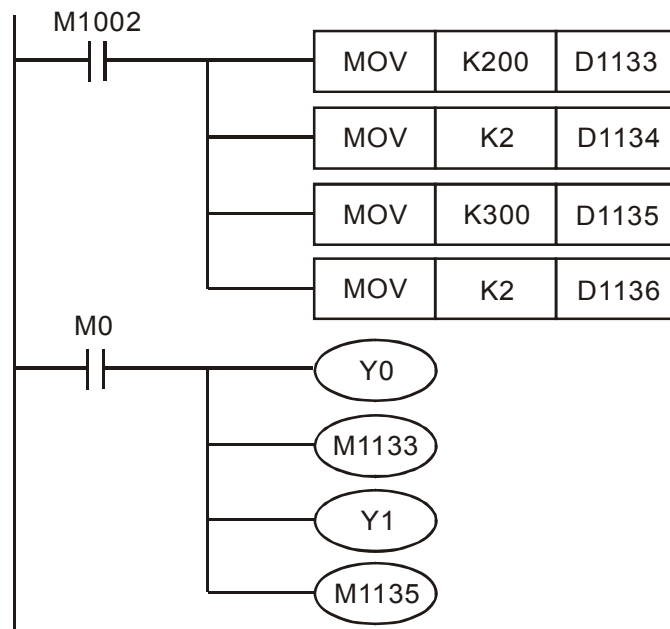
目标：画两条斜线，如图(一)所示

程序说明：Y0 与 Y10 为 X 轴，Y1 与 Y11 为 Y 轴；程序如图(二)所示

输出频率与个数：设置如表(一)所示



图(一)



图(二)

轴	区段	D 装置编号	输出频率值	D 装置编号	输出个数值
X	1	D201,D200	K1,000	D203,D202	K1,000
	2	D205,D204	K4,000	D207,D206	K4,000
Y	1	D301,D300	K3,000	D303,D302	K3,000
	2	D305,D304	K1,000	D307,D306	K1,000

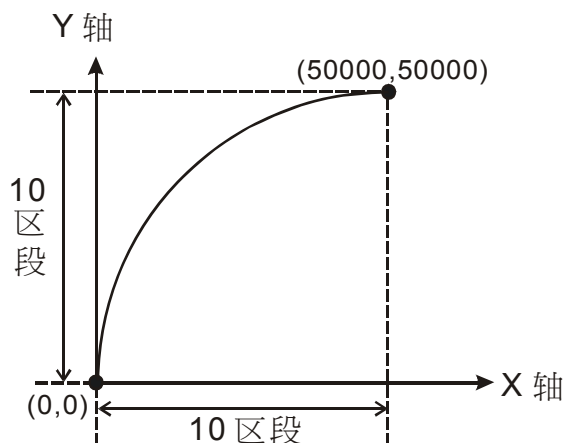
表(一)

2. 两轴画弧

目标：画 90°圆弧，如图(三)所示

程序说明：定义与程序同范例 1，但 D1134 及 D1136 都改为 K10(输出 10 段)

输出频率与个数：设置如表(二)所示



图(三)

轴	区段	D 装置编号	输出频率值	D 装置编号	输出个数值
X	1	D201,D200	K1,230	D203,D202	K615
	2	D205,D204	K3,664	D207,D206	K1,832
	3	D209,D208	K6,004	D211,D210	K3,002
	4	D213,D212	K8,200	D215,D214	K4,100
	5	D217,D216	K10,190	D219,D218	K5,095
	6	D221,D220	K11,932	D223,D222	K5,966
	7	D225,D224	K13,380	D227,D226	K6,690
	8	D229,D228	K14,498	D231,D230	K7,249
	9	D233,D232	K15,258	D235,D234	K7,629
	10	D237,D236	K15,644	D239,D238	K7,822
Y	1	D301,D300	K15,644	D303,D302	K7,822
	2	D305,D304	K15,258	D307,D306	K7,629
	3	D309,D308	K14,498	D311,D310	K7,249
	4	D313,D312	K13,380	D315,D314	K6,690
	5	D317,D316	K11,932	D319,D318	K5,966
	6	D321,D320	K10,190	D323,D322	K5,095
	7	D325,D324	K8,200	D327,D326	K4,100
	8	D329,D328	K6,004	D331,D330	K3,002
	9	D333,D332	K3,664	D335,D334	K1,832
	10	D337,D336	K1,230	D339,D338	K615

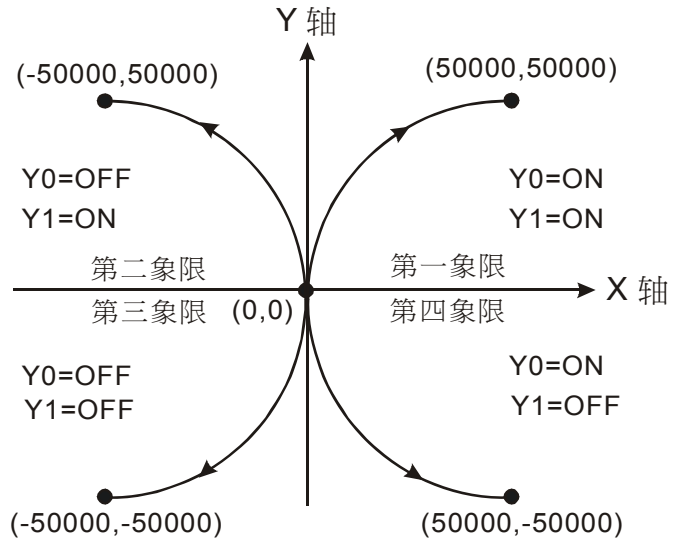
表(二)

3. 如何在四个象限画弧

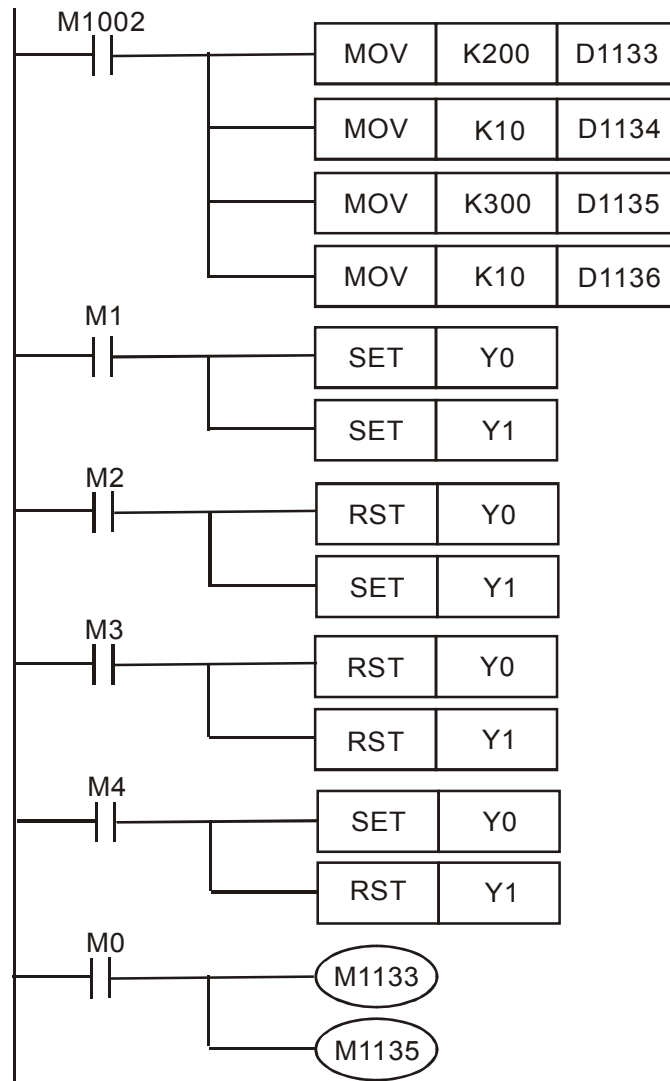
目标：分别画四个 90° 圆弧，如图(四)所示

程序说明：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，程序如图(五)所示。

输出频率与个数：设置同范例 2 表(二)所示



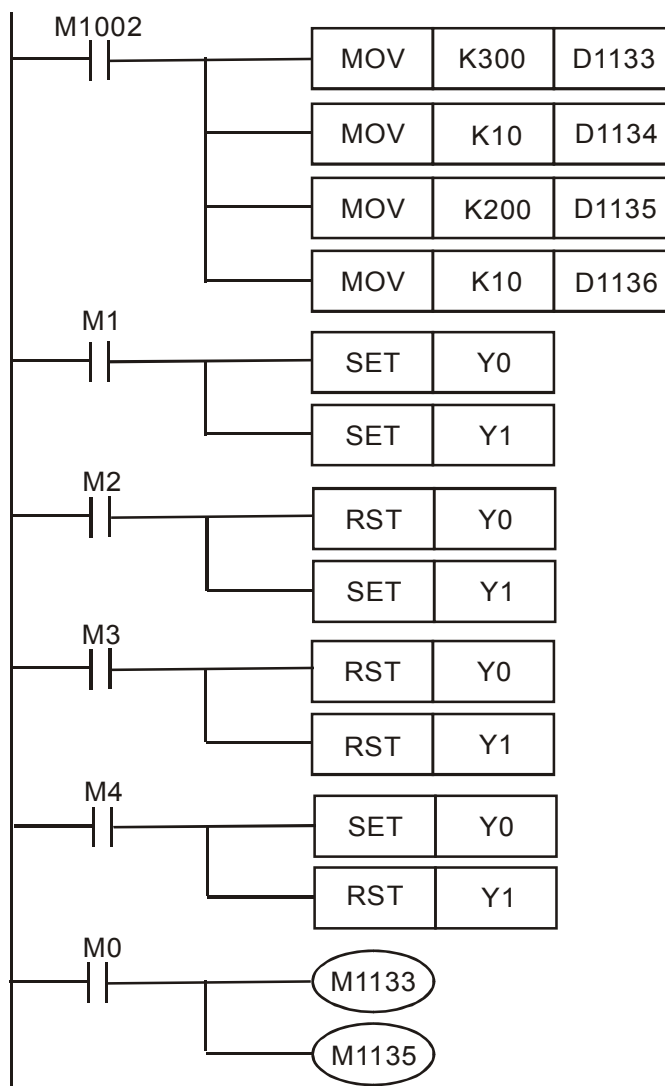
图(四)



图(五)

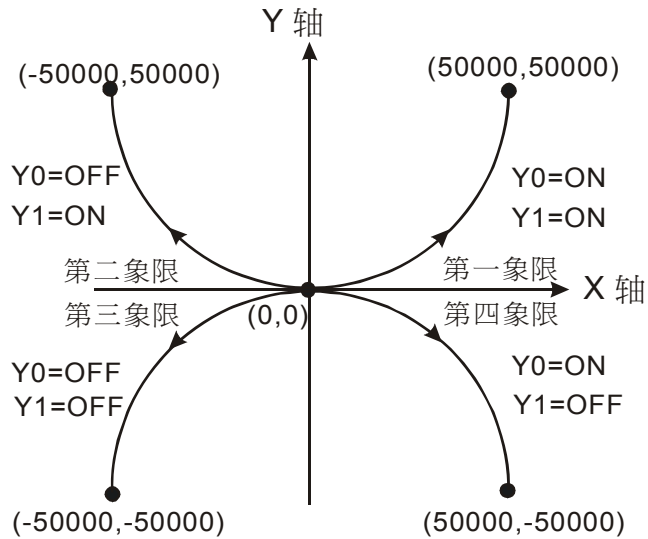
- ◆ 当 M0、M1=On 时，代表在第一象限画 90°圆弧；当 M0、M2=On 时，代表在第二象限画 90°圆弧；当 M0、M3=On 时，代表在第三象限画 90°圆弧；当 M0、M4=On 时，代表在第四象限画 90°圆弧。

- ◆ 这四个 90°圆弧都是在 X 轴加速，Y 轴减速状态下画出来的。
若程序修改成以下，D1333=K300、D1335=K200，X 轴与 Y 轴设置值交换，即四个 90°圆弧都是在 X 轴减速，Y 轴加速状态下画出来的，程序如图(六)所示。



图(六)

- ◆ 当 M0、M1=On 时，代表在第一象限画 90°圆弧；当 M0、M2=On 时，代表在第二象限画 90°圆弧；当 M0、M3=On 时，代表在第三象限画 90°圆弧；当 M0、M4=On 时，代表在第四象限画 90°圆弧，如图(七)所示。

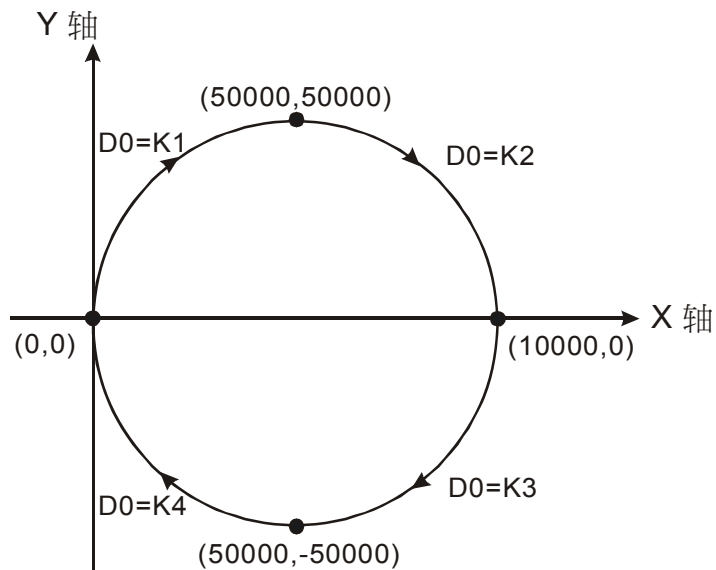


图(七)

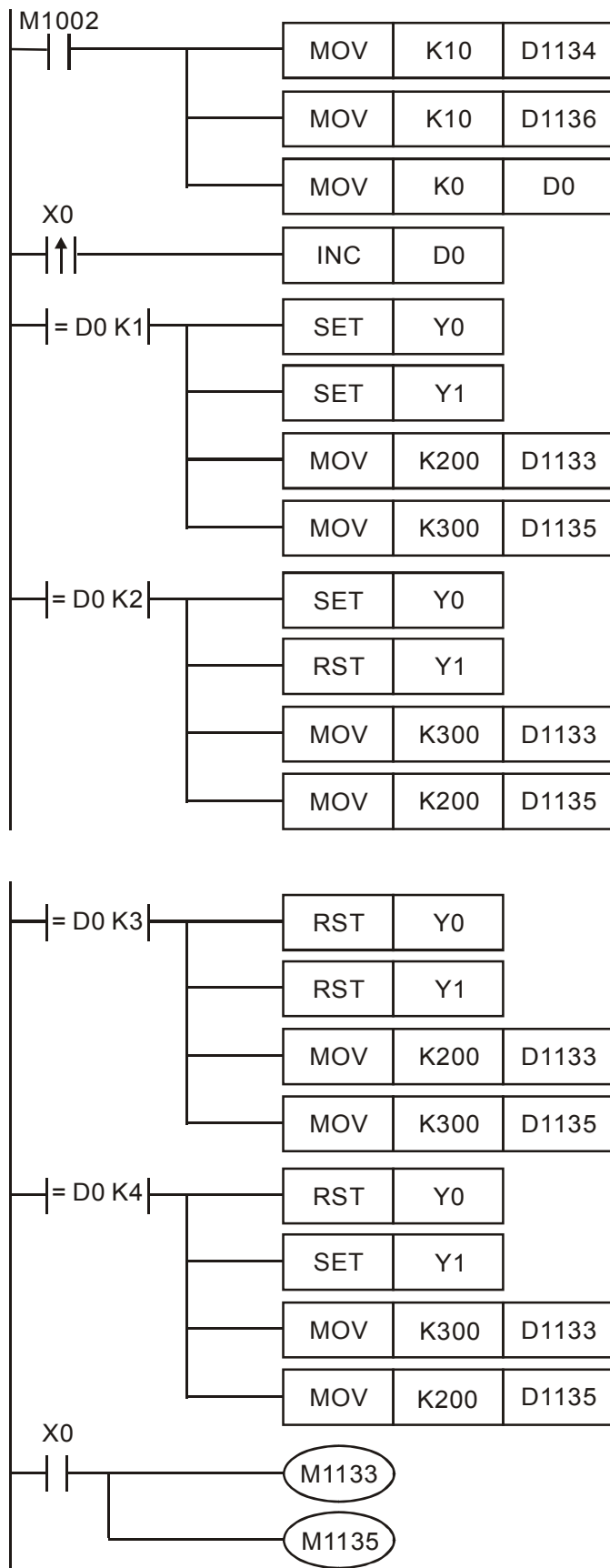
4. 如何画出一个圆

目标：由图(四)与图(七)中分别取出四个 90° 圆弧组合成一个圆，如图(八)所示
 程序说明：当方向控制脚位为 On 时，其方向为正；反的为 Off 时，其方向为负；程序设计如图(九)所示，当 X0 为 On 一次 D0 就会累加一次，其两轴也将画一个 90° 圆弧。

输出频率与个数：设置同范例 2 表(二)所示



图(八)



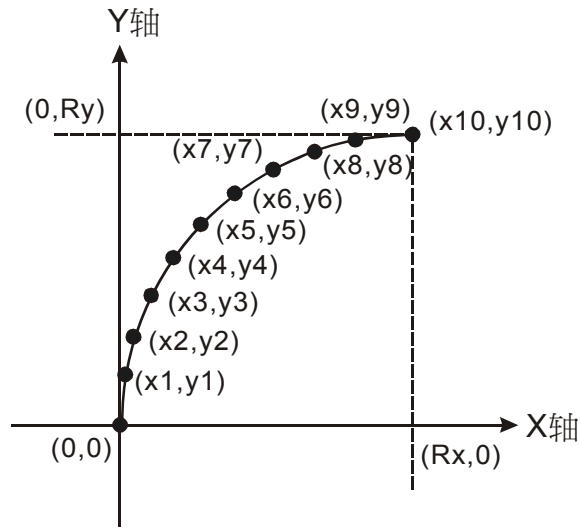
图(九)

6.如何计算出各个区段的频率与输出脉冲个数:

- 目标: 顺时针方向画弧至(50000,50000)的位置, 区段数为 10 段, 如图(十)所

示。

- 定义变量： R_x 为 X 轴的目标值， R_y 为 Y 轴的目标值， N 为区段数， π 为圆周率 3.1416



图(十)

步骤一、计算每个区段的位置：

$$X \text{ 轴} : x_1 = R_x - R_x \times \sin[(N-1) \times \pi \div (2 \times N)]$$

$$x_2 = R_x - R_x \times \sin[(N-2) \times \pi \div (2 \times N)]$$

X 轴以此类推至 x_{10} 可得表(三)

$$Y \text{ 轴} : y_1 = R_y \times \sin[1 \times \pi \div (2 \times N)]$$

$$y_2 = R_y \times \sin[2 \times \pi \div (2 \times N)]$$

Y 轴以此类推至 y_{10} 可得表(四)

位置	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
有小数	615.55	2447.12	5449.61	9549.08	14464.59
去小数	615	2447	5449	9549	14464
位置	x_6	x_7	x_8	x_9	$x_{10}(R_x)$
有小数	20610.67	27300.42	34549.11	42178.25	50000
去小数	20610	27300	34549	42178	50000

表(三)

位置	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5
有小数	7821.74	15450.88	22699.57	29389.32	35355.40
去小数	7821	15450	22699	29389	35355
位置	y_6	y_7	y_8	y_9	$y_{10}(R_y)$
有小数	40450.91	44550.38	47552.87	49384.44	50000
去小数	40450	44550	47552	49384	50000

表(四)

步骤二、计算每个区段的间的距离(脉冲数):

2 DVP-PLC 各种装置功能

◆ X 轴以 $x_1 = x_1 - 0$ 、 $x_2 = x_2 - x_1$ $x_{10} = x_{10} - x_9$ 得到表(五)

◆ Y 轴以 $y_1 = y_1 - 0$ 、 $y_2 = y_2 - y_1$ $y_{10} = y_{10} - y_9$ 得到表(五)

位置	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
脉冲数	615	1832	3002	4100	5095	5966	6690	7249	7629	7822
位置	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}
脉冲数	7821	7629	7249	6690	5966	5095	4100	3002	1832	616

表(五)

步骤三、决定每个区段执行时间并对照表(五)换算出各个区段频率:

假设每个区段执行 500ms, 则每区段频率(Hz)公式为 $fx_1 = 1 \div 0.5 \times x_1$ 、 $fx_2 = 1 \div 0.5 \times x_2$..., 因此 X 与 Y 轴的 10 个区段频率可得如表(六)所示

位置	fx_1	fx_2	fx_3	fx_4	fx_5	fx_6	fx_7	fx_8	fx_9	fx_{10}
频率值	1230	3664	6004	8200	10190	11932	13380	14498	15258	15644
位置	fy_1	fy_2	fy_3	fy_4	fy_5	fy_6	fy_7	fy_8	fy_9	fy_{10}
频率值	15642	15258	14498	13380	11932	10190	8200	6004	3644	1232

表(六)

步骤四、如范例 2 中的表(二)填入 D 装置即完成

提示一: 当 R_x 与 R_y 的值相同时, 则可算出 X 轴后, 再将 X 轴所得的频率与个数相反顺序输入到 Y 轴即可完成

提示二: 当换成画逆时针圆弧时, 只要将 X 与 Y 轴的索引值交换即可

扩展连接
侦测

D1140、D1142、
D1143、D1145

1. D1140: 右侧特殊扩展模块(AD、DA、XA、PT、TC...)台数, 最多 8 台。
2. D1142: 数字扩展机输入 X 点数。
3. D1143: 数字扩展机输出 Y 点数。
4. D1145(仅支持 SV 機種): 左侧高速特殊扩展模块(AD、DA、XA、PT、TC...)台数, 最多 8 台。

可调斜率的
加减速脉冲
输出功能说明

M1144~M1149、
M1154
D1030、D1031
D1144、D1154
、D1155

1. SA/SX/SC 主机可调斜率的加减速脉冲输出 Y0 功能的特 D 特 M 定义:

装置编号	功 能 说 明
M1144	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能加减速脉冲输出启动开关
M1145	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能加速中标志
M1146	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能到达目标频率标志
M1147	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能减速中标志
M1148	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能完成此功能标志

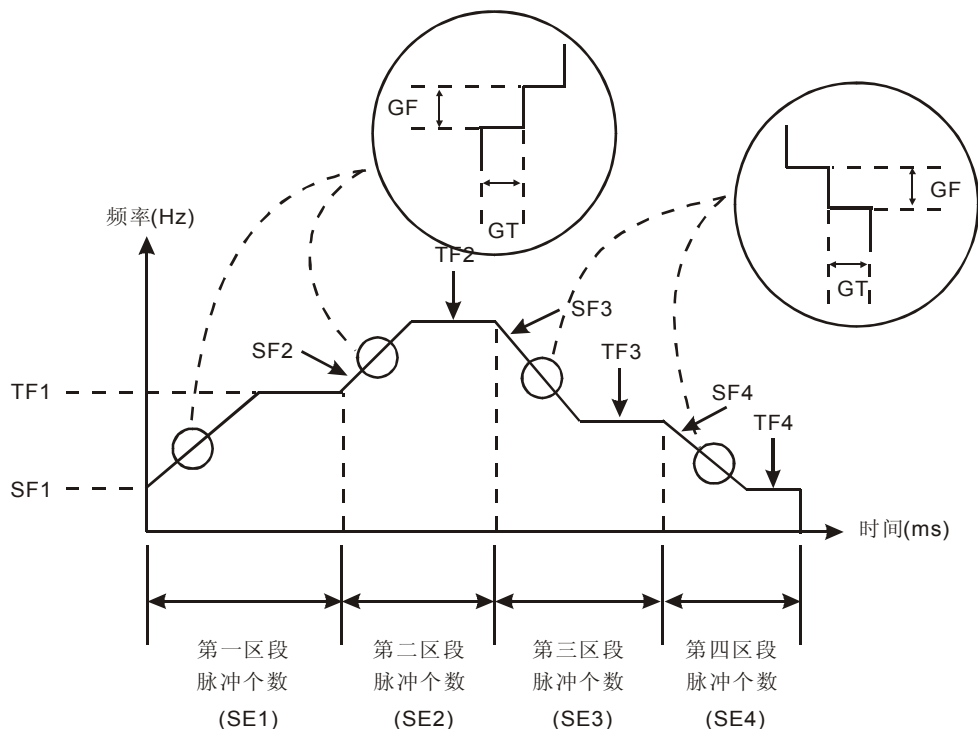
装置编号	功 能 说 明
M1149	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能暂时不计数个数标志
M1154	可调斜率加减速脉冲 Y0 输出功能启动指定减速功能标志
D1030	Y0 脉冲累积输出个数 32-bit 数据寄存器的低 16 位
D1031	Y0 脉冲累积输出个数 32-bit 数据寄存器的高 16 位
D1144	可调斜率的加减速脉冲输出 Y0 控制寄存器 (D) 起始编号
D1154	指定减速间隔时间 (10~32,767 ms) 建议使用值
D1155	指定减速间隔频率 (-1~ - 32,700 Hz) 建议使用值

2. D1144 参数对应表

D 起始编号 +索引值	功 能 说 明
+0	区段总合数(n)(最多 10 个)
+1	目前执行的区段(只读)
+2	第 1 区段起始频率(SF1)
+3	第 1 区段间隔时间(GT1)
+4	第 1 区段间隔频率(GF1)
+5	第 1 区段目标频率(TF1)
+6	第 1 区段输出脉冲目标个数(SE1) 32-bit 数据寄存器的低 16 位
+7	第 1 区段输出脉冲目标个数(SE1) 32-bit 数据寄存器的高 16 位
+8	第 2 区段起始频率(SF2), 不可与第 1 区段目标频率(TF1)相同
+9	第 2 区段间隔时间(GT2)
+10	第 2 区段间隔频率(GF2)
+11	第 2 区段目标频率(TF2)
+12	第 2 区段输出脉冲目标个数(SE2) 32-bit 数据寄存器的低 16 位
+13	第 2 区段输出脉冲目标个数(SE2) 32-bit 数据寄存器的高 16 位
:	:
+n*6+2	第 n 区段起始频率(SFn), 不可与第 n-1 区段目标频率(TFn-1)相同
+n*6+3	第 n 区段间隔时间(GTn)
+n*6+4	第 n 区段间隔频率(GFn)
+n*6+5	第 n 区段目标频率(TFn)
+n*6+6	第 n 区段输出脉冲目标个数(SEn) 32-bit 数据寄存器的低 16 位
+n*6+7	第 n 区段输出脉冲目标个数(SEn) 32-bit 数据寄存器的高 16 位

3. 功能使用说明:

此功能仅能使用于 Y0 输出点, 其时序图如下图所示。使用者填完参数表后, 接着设置 M1144 启动即可(需在 RUN 模式执行)。



4. 用规范及限制条件:

- 启动频率及目标频率的最小频率限制需大于等于 200Hz，小于者将不执行或执行完毕。
- 启动频率及目标频率的最大频率限制为 32,700Hz，大于者将以 32,700Hz 执行。
- 间隔时间范围为 1~32,767ms，最小单位 ms。
- 间隔频率范围于加速区段为 1Hz~32,700Hz 及减速区段-1~32,700Hz，若设置为 0Hz 则其执行的区段将无法达到目标频率，但会于达到目标个数后转换至下个区段执行。
- 区段脉冲输出目标个数必需大于间隔频率乘以间隔时间再除以 1,000 后 $(GF*GT/1,000)$ 再乘上间隔数 $(TF-SF)/GF$ ，算法请参照范例一。此条件发生错误时可能造成功能无法达成；建议改善的方法为加长间隔时间或加大脉冲输出目标个数。
- RUN 执行中有高速指令指定 Y0 输出时，将以先启动 Y0 输出的指令为优先执行，其余暂不执行。
- M1144 启动执行后，在 M1148 未达到完成标志输出而 M1144 关闭时，本功能将启动本身减速功用，若此时指定减速功能标志 M1154 为 Off，则内定减速规则为每 200ms 减少 200Hz，且设置 M1147 减速标志，直到输出频率比 200Hz 小后才停止输出脉冲；但若有指定减速功能标志 M1154 为 On，则会依使用者规划之间隔时间及频率执行，其中时间不能小于等于零 (≤ 0 以 200ms 为内定值)，频率不能大于等于零 ($=0$ 时以 -1KHz 为内定值、 >0 时将自动加上负号)。

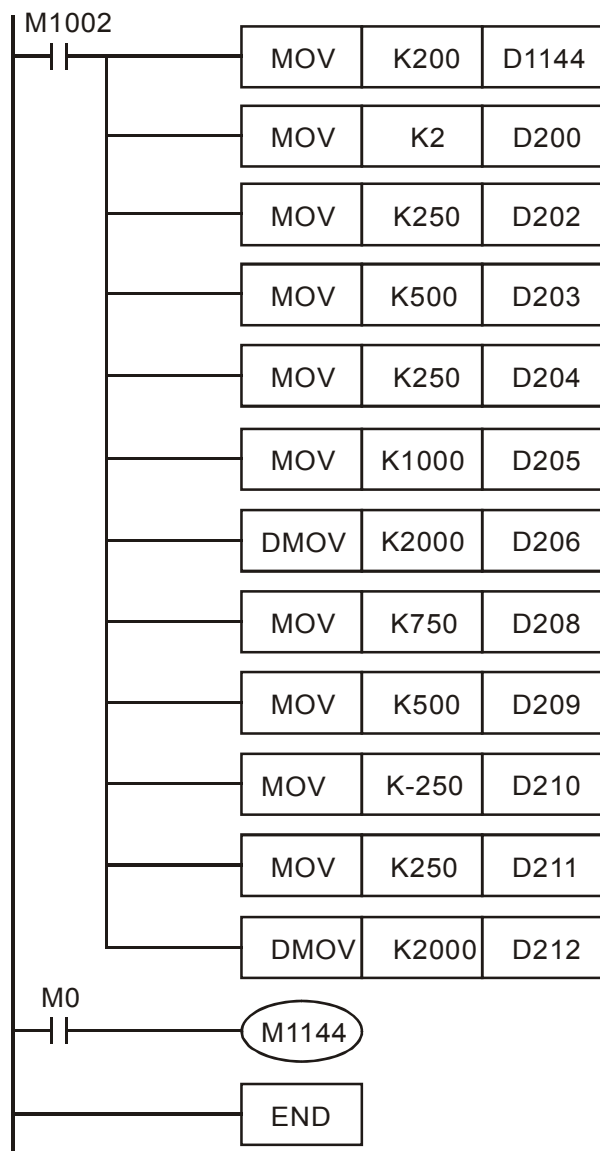
- 当 M1148 达到完成标志输出而 M1144 关闭时，此功能将不会启动减速规则，且会清除 M1148 标志；另外每次 M1144 关闭时，都会清除 M1149 标志。
- 此功能执行的区段取决于区段总合数，其最大区段数为 10 段。
- 此功能的加减速取决于下一区段的启动频率，即是当执行区段目标频率小于下一区段启动频率时，则下一区段为加速间隔，且其下一区段的目标频率必须大于下一区段启动频率；反之当执行区段目标频率大于下一区段的启动频率，则下一区段为减速间隔，因此其下一区段的目标频率必须小于下一区段启动频率；当使用者未能按此规则规划时，则此功能将会无法保证得到正确输出脉冲功能。
- 当 STOP→RUN 时，M1144~M1149 将清除为 Off；当 RUN→STOP 时，则只清除 M1144 而不清除 M1145~M1149；而 D1144 只在 Off→On 时清除为 0，其余都不变化。
- SA/SX/SC 机种使用参数表的范围为 D0~D999 及 D2000~D4999，若使用的参数表(包含所有使用到的区段参数)不在此范围内，则将不执行此命令并关闭 M1144。

5. 范例一：计算每个区段加减速及目标频率的输出个数

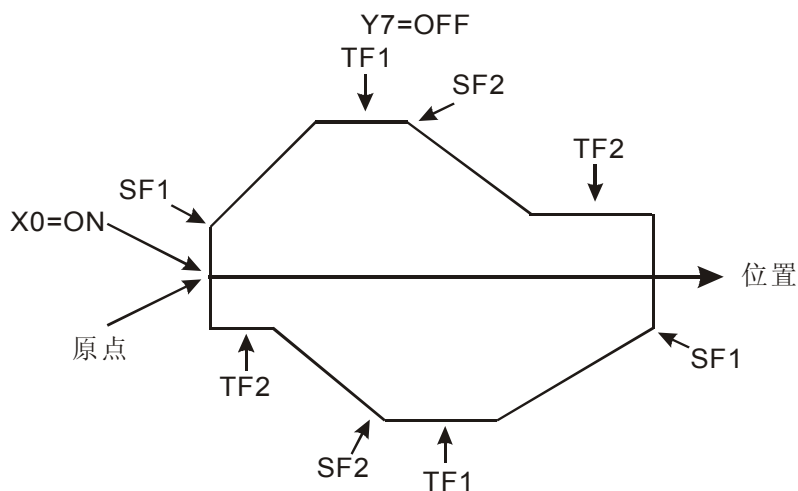
假设使用者设置区段起始频率为 200Hz、区段间隔时间为 100ms、区段间隔频率为 100Hz、区段目标频率为 500Hz、区段目标脉冲个数为 1,000 个，则其算法如下：

- 起速时输出脉冲个数为 $200 \times 100 / 1,000 = 20$ 个
- 第 1 个加速间隔输出脉冲个数为 $300 \times 100 / 1,000 = 30$ 个
- 第 2 个加速间隔输出脉冲个数为 $400 \times 100 / 1,000 = 40$ 个
- 则目标频率输出的脉冲个数为 $1,000 - (40 + 30 + 20) = 910$ 个
(请注意此数目建议值为大于 10 个)
- 换算目标频率输出时间为 $1 / 500 \times 910 = 1,820$ ms
- 此区段总共使用时间为 $1,820 + 3 \times 100 = 2,120$ ms

6. 范例二：1 个区段加速及 1 个区段减速的简单的加减速脉冲输出程序



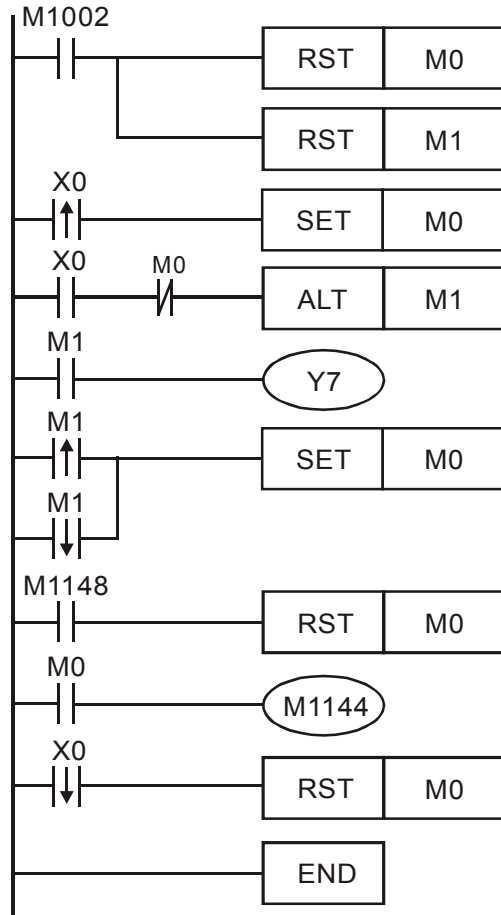
7. 范例三：1 个区段加速及减速以及附有方向开关的加减速脉冲输出程序



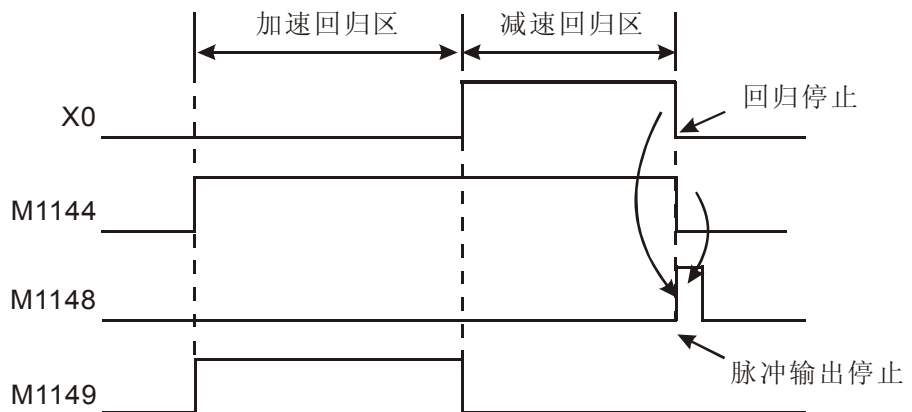
内容说明：

- 加减速设置如范例二。(加减速频率因使用停电保持区储存，所以此段程序中可不需写入)

- 上图为本范例位置移动图，其动作为 X0 接点 On 时，即开始做来回运动，X0 接点 Off 时，即停止运动。(其中 Y7 为方向开关)
- 程序内容如下图所示。

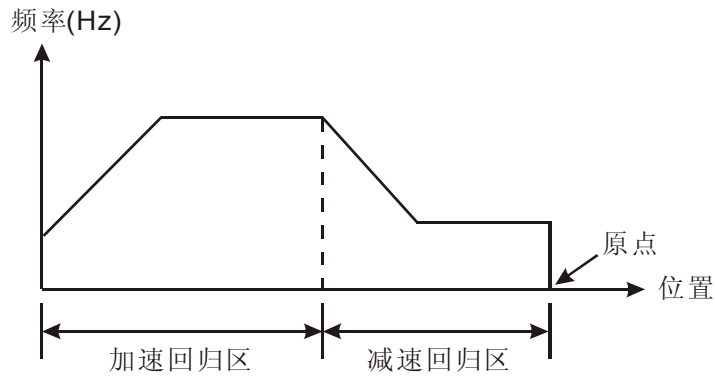


8. 范例四：应用加速及减速各 1 个区段于原点回归动作的程序
 相关标志时序图如下所示：



频率及位置关系图如下所示：

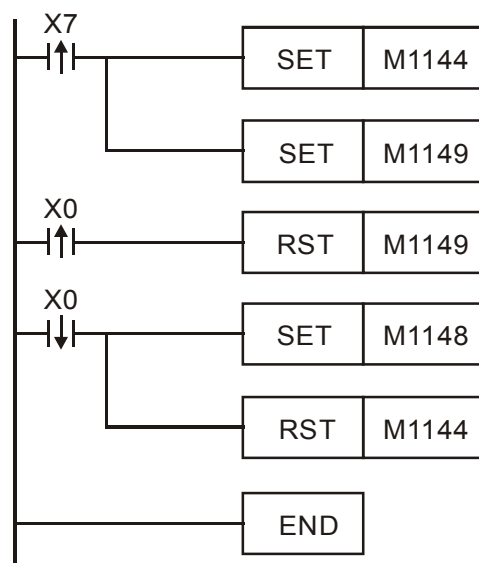
2 DVP-PLC 各种装置功能



加减速时间、频率及脉冲个数设置如下表所示：

D 起始编号 +索引值	设置数值
+0	2
+2	250(Hz)
+3	100(ms)
+4	500(Hz)
+5	10,000(Hz)
+6, +7	10(个)
+8	9,750(Hz)
+9	50(ms)
+10	-500(Hz)
+11	250(Hz)
+12, +13	30,000(个)

程序如下所示：(其中假设 X7 接点为启动原点回归触发开关)



程序说明：

- 当 X7 接点触发后，则设置 M1144 启动加速运动，且设置 M1149 不计数脉冲个数，直到减速开关 X0 触发时，送出 10 个脉冲，并紧接着进入减速区段。
- 等到 X0 关闭时也即是回归原点时，则设置 M1148 手动结束脉冲输出，并且关闭本功能。

注意事项：

本范例仅可作为一应用方法，因此使用者需考虑实际机台的特性及限制之后，再自行调整加减速区段的参数设置。

单步执行
功能

M1170、M1171
D1170

1. EH/EH2/SV 机种单步执行功能特 D 特 M 定义：

装置编号	功能说明
M1170	单步执行功能启动标志
M1171	单步执行动作标志
D1170	目前 PLC 执行指令的 STEP 编号

2. 功能使用说明：

- 执行时机：只有在 PLC 为 RUN 的状态下，启动此标志才有效
- 动作顺序：
 1. 启动 M1170，PLC 进入单步执行模式，PLC 会停在某一个指令位置，并将指令 STEP 位置记录在 D1170 中，并执行该指令 1 次。
 2. FORCE On M1171，PLC 会执行下一个指令，然后停住，同时 PLC 会自动 FORCE Off M1171，然后停在下一个指令，D1170 会显示目前的 STEP 值。
 3. 针对 Y 输出在单步执行模式时，执行到 Y 输出会实时输出。并不须等执行到 END 指令才输出。

3. 注意事项：

会受扫描周期影响的指令，会因为单步执行而导致动作不正确，例如：HKY 指令被执行时，必须经过 8 次扫描时间才可有效的抓取一个按键的输入值，因此单步执行会产生误动作。

高速脉冲输入/输出及高速计数器计数值比较指令，因为是由硬件启动，因此不受此单步执行影响。

两相脉冲
输出功能

M1172~M1174

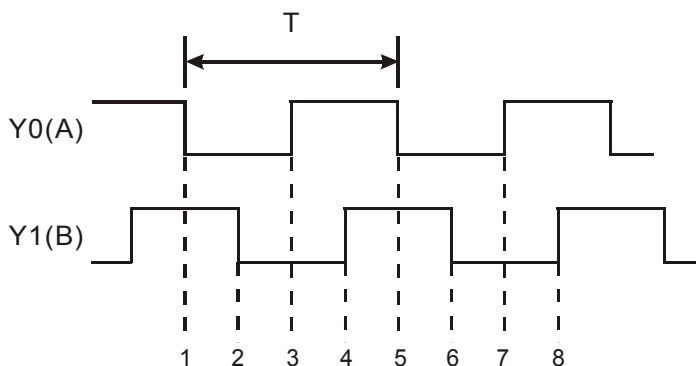
D1172~D1177

1. SA/SX/SC 系列机种两相脉冲输出功能特 D 特 M 定义：

装置编号	功能说明
M1172	两相脉冲输出开关(On 为开启)
M1173	On 为连续输出开关
M1174	输出脉冲个数到达标志
D1172	两相脉冲输出频率(12Hz~20KHz)
D1173	两相脉冲输出模式选择(k1 及 k2)
D1174	两相输出脉冲目标个数 32-bit 数据寄存器的低 16 位
D1175	两相输出脉冲目标个数 32-bit 数据寄存器的高 16 位
D1176	两相脉冲目前输出个数 32-bit 数据寄存器的低 16 位
D1177	两相脉冲目前输出个数 32-bit 数据寄存器的高 16 位

2. 功能使用说明：

输出频率计算方法为 1 除以 1 个脉冲周期(即 $1/T$)，如图(一)所示；输出模式有两种选择，K1 表示 A 相位领先 B 相位，K2 表示 B 相位领先 A 相位；输出个数计算方法乃是以每一相位差出现时即累加 1 次，如图(一)中所示范例则输出个数为 8；当输出个数到达时 M1174 标志将为 On，其清除方法为 M1172 关闭。



以上叙述的输出频率、输出目标个数及模式选择均可在 M1172=On 及 M1174=Off 时修改，其中输出频率及输出目标个数的修改，将不会影响目前输出脉冲个数值，但模式选择修改时，则会使得目前输出脉冲个数清除为 0。目前输出脉冲个数显示时间为每一次扫描周期更新一次，M1172 为 Stop→Run 时清除为 0，为 Run→Stop 时保持最后输出个数值。

3. 注意事项：

本功能只能于 Run 的状态中使用，且可及 PLSY 指令共同存在程序中，但是若程序中的 PLSY 指令先被执行，则本功能将会无法使用，相反的，如果本功能先启动，则 PLSY 指令将不会执行。

VR
模拟电位器

M1178~M1179
D1178~D1179

1. EH/EH2/SV 及 SA/SC 系列机种内建 2 点 VR 模拟电位器功能特 D 特 M 定义:

装置编号	功能说明
M1178	VR0 模拟电位器启动
M1179	VR1 模拟电位器启动
D1178	VR0 值
D1179	VR1 值

2. 功能使用说明:

本功能于 PLC RUN 的状态中使用, 当 M1178=On 时 VR 0 模拟电位器变化量, 将转换成 0~255 的数值, 存放于 D1178 中。当 M1179=On 时 VR 1 模拟电位器变化量, 将转换成 0~255 的数值, 存放于 D1179 中。

3. 请参考指令 API 85 VRRD 说明。

中断截取
脉冲数

D1180~D1181
D1198~D1199

1. SA/SX/SC 机系列机种, 可利用外部中断将计数中-高速计数现在值, 存放至 D1180~D1181、D1198~D1199 寄存器里。

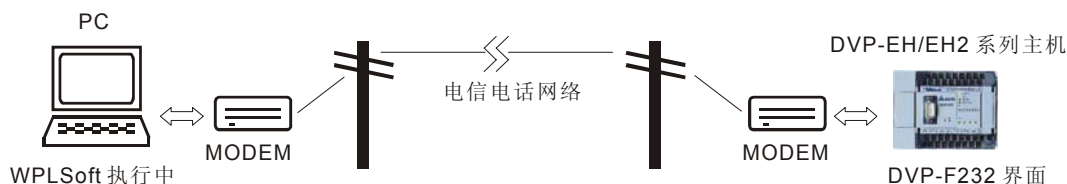
2. 功能说明:

- SA/SX 机种下, X0(脉冲输入点)与 X4(外部断点)搭配, 其相对于 C235, C251, C253 与 I401 搭配, D1180 与 D1181 为暂存 32bit 数值的装置。X1(脉冲输入点)与 X5(外部断点)搭配, 其相对于 C236 与 I501 搭配, D1198 与 D1199 为暂存 32bit 数值的装置。
- SC 机种下, X10(脉冲输入点)与 X4(外部断点)搭配, 其相对于 C243, C255 与 I401 搭配, D1180 与 D1181 为暂存 32bit 数值的装置。X11 与 X5 搭配, 其相对于 C245 与 I501 搭配, D1198 与 D1199 为暂存 32bit 数值的装置。

MODEM
连线功能

M1184~M1188

1. 联机示意图:



2. EH/EH2 机种 MODEM 功能特 M 定义:

装置编号	功能说明	备注
M1184	启动 MODEM 功能	M1184 ON 以下动作有效
M1185	启动 MODEM 初始化功能	初始化完毕此标志 OFF
M1186	MODEM 初始化失败	当 M1185 ON 时 M1186 OFF
M1187	MODEM 初始化完成	当 M1185 ON 时 M1187 OFF
M1188	显示目前 MODEM 是否联机中	ON 代表联机中

注：以上特 M 不论在 PLC RUN/STOP 均有效。

3. 联机操作说明：(请一下列方式操作 PLC)
 - a) SET M1184 (启动 PLC MODEM 联机功能)。
 - b) SET M1185 (启动 PLC 对 MODEM 初始化的功能)。
 - c) 由 M1186~M1187 判断 MODEM 初始化是否成功。
 - d) PLC 进入联机等待当中。
4. PLC 动作说明注意事项：
 - a) PLC 要连接 MODEM 必须搭配 RS-232 扩展卡 (DVP-F232 卡) 方有效，若无此卡，上述特 M 均无效。
 - b) 使用在启动 MODEM 功能后(M1184 On)，必须先下达 MODEM 初始化的功能(M1185 On)，若未下达 MODEM 初始化的动作，PLC 将无法启动 MODEM 自动接听功能。
 - c) MODEM 下达初始化之后，会自动进入自动接听的模式。
 - d) 若远程 PC 停止联机后，PLC 会自动让 MODEM 进入待机接听的模式，若此时使用者将 MODEM 关闭，则下一次在开启 MODEM 时，需再做一次初始化的动作。
 - e) PLC 设置 MODEM 联机速率固定为 9600bps，无法提供联机速度的修正，另外 MODEM 的速度必须支持 9600bps(含)以上。
 - f) PLC 对 MODEM 下达的初始化格式为 ATZ 与 ATS0=1。
 - g) 若无法使用 PLC 对 MODEM 下达初始化，请利用 PC 提供的超级终端机来下达初始化命令 ATZ 与 ATS0=1。

停电保持
范围设定

D1200~D1219

1. EH/EH2/SV 及 SA/SX/SC 机种停电保持范围设置，依照开始地址编号到结束地址编号的范围为停电保持区域。
2. 请参考第 2.1 节的对照表。

X输入点可
强制On/Off

M1304

SA/SX/SC 机种当 M1304=On 时，主机上的 X 输入点(X0~X17)可利用周边装置如 WPLSoft、HPP 做强制 On-Off 的动作，但硬件灯号不会反应。

EH/EH2/SV 机种当 M1304=On 时，主机上的 X 输入点可利用周边装置如 WPLSoft、HPP 做强制 On-Off 的动作，硬件灯号会反应。

高速输出脉冲
停止模式

M1310~M1311
M1334~M1335
D1166~D1167
D1343、D1353

1. SC_V1.4 以上机种多了模式三的功能，高速输出脉冲停止模式的特 D 特 M 定义：

装置编号	功 能 说 明
M1334	Y10 脉冲停止输出模式选择
M1335	Y11 脉冲停止输出模式选择
M1310	立即关闭 Y10 脉冲输出启动标志
M1311	立即关闭 Y11 脉冲输出启动标志
D1166	X10 上下沿计数模式切换
D1167	X11 上下沿计数模式切换
D1343	设置 Y10 脉冲输出加减速时间
D1353	设置 Y11 脉冲输出加减速时间

2. 高速输出脉冲停止模式说明：

- 使用 Y10 脉冲输出

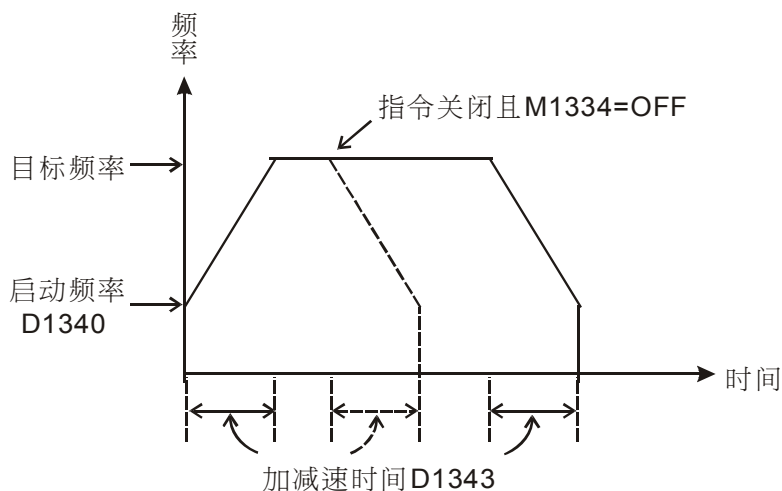
模式一、规划减速型

适用指令：DDRVI 及 DDRVA 指令

执行规划减速条件：关闭脉冲输出指令的条件接点且 M1334 为 Off

执行规划减速到脉冲输出停止的时间：D1343 所设置的时间(加减速时间)

图标说明：图(一)中实线为原先规划的行程，虚线为执行规划减速后的行程。



图(一)

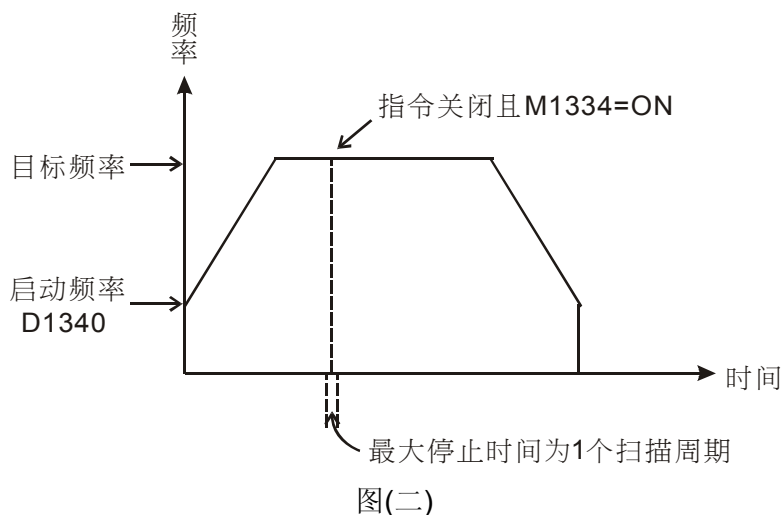
模式二、关闭输出型

适用指令：DDRVI、DDRVA 及 PLSY 指令

执行关闭输出条件：关闭脉冲输出指令的条件接点及 M1334 为 On(PLSY 指令不需设置 M1334，因为 PLSY 没有加减速的设置)

执行关闭输出到脉冲停止输出的时间：最大值约为 1 个扫描周期

图标说明：图(二)中实线为原规划的行程，虚线为指令关闭后的行程



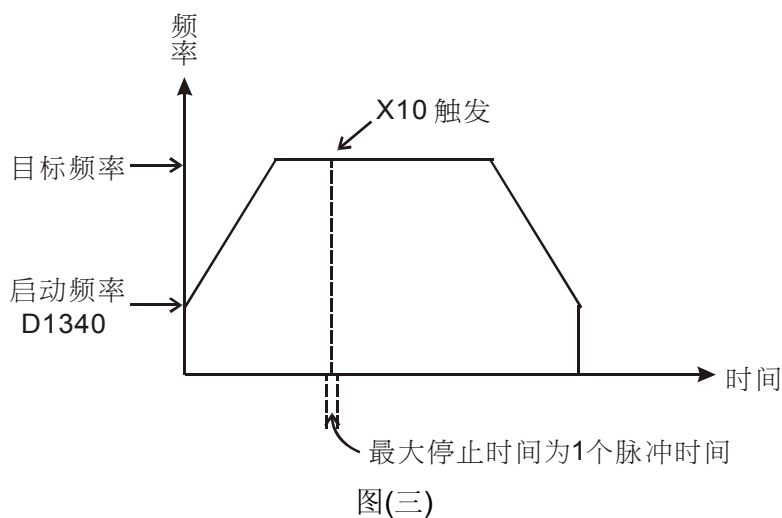
模式三、立即关闭输出型

适用指令：DDRVI、DDRVA 及 PLSY 指令

执行立即关闭输出条件：M1310=On(启动指令前须先设置)与 X10 设置的条件触发(D1166=K0 为上升沿，D1166=K1 为下降沿)。

执行立即关闭输出到脉冲停止的时间：最大值约为 1 个脉冲时间

图标说明：图(三)中实线为原先规划的行程，虚线为 X10 触发后的行程



● 使用 Y11 脉冲输出

模式一、规划减速型

适用指令：DDRVI 及 DDRVA 指令

执行规划减速条件：关闭脉冲输出指令的条件接点且 M1335 为 Off

执行规划减速到脉冲输出停止的时间：D1353 所设置的时间(加减速时间)

模式二、关闭输出型

适用指令：DDRVI、DDRVA 及 PLSY 指令

执行关闭输出条件：关闭脉冲输出指令的条件接点及 M1335 为 On(PLSY 指令不需设置 M1135，因为 PLSY 没有加减速的设置)

停止条件到关闭脉冲输出的时间：最大值约为 1 个扫描周期

模式三、立即关闭输出型

适用指令：DDRVI、DDRVA 及 PLSY 指令

执行立即关闭输出条件：M1311=On(启动指令前须先设置)与 X11 设置的条件触发(D1167=K0 为上升沿，D1167=K1 为下降沿)

执行立即关闭输出到脉冲停止输出的时间：最大值约为 1 个脉冲时间

3. 使用注意事项：

1. 模式一与二的执行条件 M1334 及 M1335，须在执行关闭脉冲输出指令前设置好状态，而模式三的执行条件 M1310、M1311 与触发条件 D1166、D1167，须在脉冲输出指令被启动前设置完成。
2. 在模式三(立即关闭输出型)中，Y10 只可与 X10 搭配使用，Y11 只可与 X11 搭配使用。
3. 使用 X10 或 X11 为模式三的功能时，请勿再使用 X10 或 X11 当高速计数器输入。

右侧特殊扩展模块代号

EH/EH2/SV 系列机种，若有连接特殊扩展模块将会依排列顺序将扩展模块机种代号显示在 D1320~ D1327 内。

D1320~D1327

EH 系列机种特殊扩展模块代号

扩展模块名称	扩展模块代号 (HEX)	扩展模块名称	扩展模块代号(HEX)
DVP04AD-H	H'0400	DVP01PU-H	H'0110
DVP04DA-H	H'0401	DVP01HC-H	H'0120
DVP04PT-H	H'0402	DVP02HC-H	H'0220
DVP04TC-H	H'0403	DVP01DT-H	H'0130
DVP06XA-H	H'0604	DVP02DT-H	H'0230

EH2 机种特殊扩展模块代号

扩展模块名称	扩展模块代号 (HEX)	扩展模块名称	扩展模块代号(HEX)
DVP04AD-H2	H'6400	DVP01PU-H2	H'6110
DVP04DA-H2	H'6401	DVP01HC-H2	H'6120
DVP04PT-H2	H'6402	DVP02HC-H2	H'6220
DVP04TC-H2	H'6403	DVP01DT-H2	H'6130
DVP06XA-H2	H'6604	DVP02DT-H2	H'6230

SV 机种特殊扩展模块代号

2 DVP- PLC 各种装置功能

扩展模块名称	扩展模块代号 (HEX)	扩展模块名称	扩展模块代号(HEX)
DVP04AD-S	H'0088	DVP04PT-S	H'008A
DVP06AD-S	H'00C8	DVP04TC-S	H'008B
DVP02DA-S	H'0049	DVP06XA-S	H'00CC
DVP04DA-S	H'0089	DVP01PU-S	H'0110

左侧高速特殊
扩展模块代号

SV 机种, 若有连接左测高速特殊扩展模块将会依排列顺序将扩展模块机种代号显示在 D1386~ D1393 内。

D1386~D1393

SV 机种左测高速特殊扩展模块代号

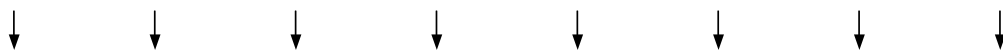
扩展模块名称	扩展模块代号 (HEX)	扩展模块名称	扩展模块代号(HEX)
DVP04AD-SL	H'4400	DVP01HC-SL	H'4120
DVP04DA-SL	H'4401	DVP02HC-SL	H'4220
DVP04PT-SL	H'4402	DVPDNET-SL	H'4130
DVP04TC-SL	H'4403	DVPEN01-SL	H'4050
DVP06XA-SL	H'6404	DVPMDM-SL	H'4040
DVP01PU-SL	H'4110		

EASY PLC
LINK

1. SA/SX/SC/EH/EH2/SV 系列机种 EASY PLC LINK 16 台时 (M1353=Off), ID1~ID8 特 D、特 M 说明:

M1350~M1354
M1360~M1519
D1399
D1355~D1370
D1415~D1465
D1480~D1991

主站(MASTER PLC)															
SLAVE ID 1		SLAVE ID 2		SLAVE ID 3		SLAVE ID 4		SLAVE ID 5		SLAVE ID 6		SLAVE ID 7		SLAVE ID 8	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
M1353=Off: 关闭 32 台 LINK 功能及超过 16 笔读写功能(RST M1353), 固定读写 16 笔存放的特 D 寄存器编号															
D1480	D1496	D1512	D1528	D1544	D1560	D1576	D1592	D1608	D1624	D1640	D1656	D1672	D1688	D1704	D1720
D1495	D1511	D1527	D1543	D1559	D1575	D1591	D1607	D1623	D1639	D1655	D1671	D1687	D1703	D1719	D1735
长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度
D1434	D1450	D1435	D1451	D1436	D1452	D1437	D1453	D1438	D1454	D1439	D1455	D1440	D1456	D1441	D1457
起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址
D1355	D1415	D1356	D1416	D1357	D1417	D1358	D1418	D1359	D1419	D1360	D1420	D1361	D1421	D1362	D1422
SLAVE PLC 是否有 LINK															
M1360	M1361	M1362	M1363	M1364	M1365	M1366	M1367								
目前动作 MASTER PLC 对 SLAVE PLC 动作的指示标志															
M1376	M1377	M1378	M1379	M1380	M1381	M1382	M1383								
读出、写入数据错误标志															
M1392	M1393	M1394	M1395	M1396	M1397	M1398	M1399								
读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1408	M1409	M1410	M1411	M1412	M1413	M1414	M1415								
写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1424	M1425	M1426	M1427	M1428	M1429	M1430	M1431								



从站 1		从站 2		从站 3		从站 4		从站 5		从站 6		从站 7		从站 8	
SLAVE ID 1		SLAVE ID 2		SLAVE ID 3		SLAVE ID 4		SLAVE ID 5		SLAVE ID 6		SLAVE ID 7		SLAVE ID 8	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215

- 预设读出起始通讯地址 D1355~D1362 内容值 H1064, 即为 D100。
- 预设写入起始通讯地址 D1415~D1422 内容值 H10C8, 即为 D200。

2 DVP-PLC 各种装置功能

2. SA/SX/SC/EH/EH2/SV 系列机种 EASY PLC LINK 16 台时 (M1353=Off), ID9~ID16 特 D、特 M 说明:

主站(MASTER PLC)															
SLAVE ID 9		SLAVE ID 10		SLAVE ID 11		SLAVE ID 12		SLAVE ID 13		SLAVE ID 14		SLAVE ID 15		SLAVE ID 16	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
M1353=Off: 关闭 32 台 LINK 功能及超过 16 笔读写功能(RST M1353), 固定读写 16 笔存放的特 D 寄存器编号															
D1736	D1752	D1768	D1784	D1800	D1816	D1832	D1848	D1864	D1880	D1896	D1912	D1928	D1944	D1960	D1976
D1751	D1767	D1783	D1799	D1815	D1831	D1847	D1863	D1879	D1895	D1911	D1927	D1943	D1959	D1975	D1991
长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度
D1442	D1458	D1443	D1459	D1444	D1460	D1445	D1461	D1446	D1462	D1447	D1463	D1448	D1464	D1449	D1465
起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址
D1363	D1423	D1364	D1424	D1365	D1425	D1366	D1426	D1367	D1427	D1368	D1428	D1369	D1429	D1370	D1430
SLAVE PLC 是否有 LINK															
M1368		M1369		M1370		M1371		M1372		M1373		M1374		M1375	
目前动作 MASTER PLC 对 SLAVE PLC 动作的指示标志															
M1384		M1385		M1386		M1387		M1388		M1389		M1390		M1391	
读出、写入数据错误标志															
M1400		M1401		M1402		M1403		M1404		M1405		M1406		M1407	
读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1416		M1417		M1418		M1419		M1420		M1421		M1422		M1423	
写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1432		M1433		M1434		M1435		M1436		M1437		M1438		M1439	



从站 9 SLAVE ID 9		从站 10 SLAVE ID 10		从站 11 SLAVE ID 11		从站 12 SLAVE ID 12		从站 13 SLAVE ID 13		从站 14 SLAVE ID 14		从站 15 SLAVE ID 15		从站 16 SLAVE ID 16	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215

- 预设读出起始通讯地址 D1363~D1370 内容值 H1064, 即为 D100。
- 预设写入起始通讯地址 D1423~D1430 内容值 H10C8, 即为 D200。

3. EH/EH2/SV 系列机种 EASY PLC LINK 32 台时 (M1353=On), ID1~ID8 特 D、特 M 说明:

主站(MASTER PLC)															
SLAVE ID 1		SLAVE ID 2		SLAVE ID 3		SLAVE ID 4		SLAVE ID 5		SLAVE ID 6		SLAVE ID 7		SLAVE ID 8	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
EH 主机支持 M1353=On: 启动 32 台 LINK 功能及超过 16 笔读写功能(SET M1353), 设置读写存放的一般 D 寄存器起															
始编号															
D1480	D1496	D1481	D1497	D1482	D1498	D1483	D1499	D1484	D1500	D1485	D1501	D1486	D1502	D1487	D1503
长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度
D1434	D1450	D1435	D1451	D1436	D1452	D1437	D1453	D1438	D1454	D1439	D1455	D1440	D1456	D1441	D1457
起始	起始	起始	起始	起始	起始	起始	起始	起始	起始	起始	起始	起始	起始	起始	起始
通讯	通讯	通讯	通讯	通讯	通讯	通讯	通讯	通讯	通讯	通讯	通讯	通讯	通讯	通讯	通讯
地址	地址	地址	地址	地址	地址	地址	地址	地址	地址	地址	地址	地址	地址	地址	地址
D1355	D1415	D1356	D1416	D1357	D1417	D1358	D1418	D1359	D1419	D1360	D1420	D1361	D1421	D1362	D1422
SLAVE PLC 是否有 LINK															
M1360	M1361	M1362	M1363	M1364	M1365	M1366	M1367								
目前动作 MASTER PLC 对 SLAVE PLC 动作的指示标志															
M1376	M1377	M1378	M1379	M1380	M1381	M1382	M1383								
读出、写入数据错误标志															
M1392	M1393	M1394	M1395	M1396	M1397	M1398	M1399								
读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1408	M1409	M1410	M1411	M1412	M1413	M1414	M1415								
写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1424	M1425	M1426	M1427	M1428	M1429	M1430	M1431								



从站 1		从站 2		从站 3		从站 4		从站 5		从站 6		从站 7		从站 8	
SLAVE ID 1		SLAVE ID 2		SLAVE ID 3		SLAVE ID 4		SLAVE ID 5		SLAVE ID 6		SLAVE ID 7		SLAVE ID 8	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215

- 预设读出起始通讯地址 D1355~D1362 内容值 H1064, 即为 D100。
- 预设写入起始通讯地址 D1415~D1422 内容值 H10C8, 即为 D200。

2 DVP- PLC 各种装置功能

4. EH/EH2/SV 系列机种 EASY PLC LINK 32 台时 (M1353=On), ID9~ID16 特 D、特 M 说明:

主站(MASTER PLC)															
SLAVE ID 9		SLAVE ID 10		SLAVE ID 11		SLAVE ID 12		SLAVE ID 13		SLAVE ID 14		SLAVE ID 15		SLAVE ID 16	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
EH 主机支持 M1353=On: 启动 32 台 LINK 功能及超过 16 笔读写功能(SET M1353), 设置读写存放的一般 D 寄存器 起始编号															
D1488	D1504	D1489	D1505	D1490	D1506	D1491	D1507	D1492	D1508	D1493	D1509	D1494	D1510	D1495	D1511
长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度
D1442	D1458	D1443	D1459	D1444	D1460	D1445	D1461	D1446	D1462	D1447	D1463	D1448	D1464	D1449	D1465
起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址
D1363	D1423	D1364	D1424	D1365	D1425	D1366	D1426	D1367	D1427	D1368	D1428	D1369	D1429	D1370	D1430
SLAVE PLC 是否有 LINK															
M1368		M1369		M1370		M1371		M1372		M1373		M1374		M1375	
目前动作 MASTER PLC 对 SLAVE PLC 动作的指示标志															
M1384		M1385		M1386		M1387		M1388		M1389		M1390		M1391	
读出、写入数据错误标志															
M1400		M1401		M1402		M1403		M1404		M1405		M1406		M1407	
读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1416		M1417		M1418		M1419		M1420		M1421		M1422		M1423	
写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1432		M1433		M1434		M1435		M1436		M1437		M1438		M1439	



从站 9		从站 10		从站 11		从站 12		从站 13		从站 14		从站 15		从站 16	
SLAVE ID 9		SLAVE ID 10		SLAVE ID 11		SLAVE ID 12		SLAVE ID 13		SLAVE ID 14		SLAVE ID 15		SLAVE ID 16	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215

- 预设读出起始通讯地址 D1363~D1370 内容值 H1064, 即为 D100。
- 预设写入起始通讯地址 D1423~D1430 内容值 H10C8, 即为 D200。

5. EH/EH2/SV 系列机种 EASY PLC LINK 32 台时 (M1353=On), ID17~ID24 特 D、特 M 说明:

主站(MASTER PLC)															
SLAVE ID 17		SLAVE ID 18		SLAVE ID 29		SLAVE ID 20		SLAVE ID 21		SLAVE ID 22		SLAVE ID 23		SLAVE ID 24	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
EH 主机支持 M1353=On: 启动 32 台 LINK 功能及超过 16 笔读写功能(SET M1353), 设置读写存放的一般 D 寄存器 起始编号															
D1576	D1592	D1577	D1593	D1578	D1594	D1579	D1595	D1580	D1596	D1581	D1597	D1582	D1598	D1583	D1599
长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度
D1544	D1560	D1545	D1561	D1546	D1562	D1547	D1563	D1548	D1564	D1549	D1565	D1550	D1566	D1551	D1567
起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址
D1512	D1528	D1513	D1529	D1514	D1530	D1515	D1531	D1516	D1532	D1517	D1533	D1518	D1534	D1519	D1535
SLAVE PLC 是否有 LINK															
M1440	M1441	M1442	M1443	M1444	M1445	M1446	M1447								
目前动作 MASTER PLC 对 SLAVE PLC 动作的指示标志															
M1456	M1457	M1458	M1459	M1460	M1461	M1462	M1463								
读出、写入数据错误标志															
M1472	M1473	M1474	M1475	M1476	M1477	M1478	M1479								
读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1488	M1489	M1490	M1491	M1492	M1493	M1494	M1495								
写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1504	M1505	M1506	M1507	M1508	M1509	M1510	M1511								



从站 17		从站 18		从站 19		从站 20		从站 21		从站 22		从站 23		从站 24	
SLAVE ID 17		SLAVE ID 18		SLAVE ID 19		SLAVE ID 20		SLAVE ID 21		SLAVE ID 22		SLAVE ID 23		SLAVE ID 24	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215

- 预设读出起始通讯地址 D1512~D1519 内容值 H1064, 即为 D100。
- 预设写入起始通讯地址 D1528~D1535 内容值 H10C8, 即为 D200。

2 DVP-PLC 各种装置功能

6. EH/EH2/SV 系列机种 EASY PLC LINK 32 台时 (M1353=On), ID25~ID32 特 D、特 M 说明:

主站(MASTER PLC)															
SLAVE ID 25		SLAVE ID 26		SLAVE ID 27		SLAVE ID 28		SLAVE ID 29		SLAVE ID 30		SLAVE ID 31		SLAVE ID 32	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
EH 主机支持 M1353=On: 启动 32 台 LINK 功能及超过 16 笔读写功能(SET M1353), 设置读写存放的一般 D 寄存器 起始编号															
D1584	D1600	D1585	D1601	D1586	D1602	D1587	D1603	D1588	D1604	D1589	D1605	D1590	D1606	D1591	D1607
长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度
D1552	D1568	D1553	D1569	D1554	D1570	D1555	D1571	D1556	D1572	D1557	D1573	D1558	D1574	D1559	D1575
起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址
D1520	D1536	D1521	D1537	D1522	D1538	D1523	D1539	D1524	D1540	D1525	D1541	D1526	D1542	D1527	D1543
SLAVE PLC 是否有 LINK															
M1448	M1449	M1450	M1451	M1452	M1453	M1454	M1455								
目前动作 MASTER PLC 对 SLAVE PLC 动作的指示标志															
M1464	M1465	M1466	M1467	M1468	M1469	M1470	M1471								
读出、写入数据错误标志															
M1480	M1481	M1482	M1483	M1484	M1485	M1486	M1487								
读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1496	M1497	M1498	M1499	M1500	M1501	M1502	M1503								
写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1512	M1513	M1514	M1515	M1516	M1517	M1518	M1519								



从站 25		从站 26		从站 27		从站 28		从站 29		从站 30		从站 31		从站 32	
SLAVE ID 25		SLAVE ID 26		SLAVE ID 27		SLAVE ID 28		SLAVE ID 29		SLAVE ID 30		SLAVE ID 31		SLAVE ID 32	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215

- 预设读出起始通讯地址 D1520~D1527 内容值 H1064, 即为 D100。
- 预设写入起始通讯地址 D1536~D1543 内容值 H10C8, 即为 D200。

7. 说明:

- PLC LINK 以 MODBUS 通讯协议为基础来作通讯。EH/EH2/SV 主机支持 M1353=On, 启动 32 台 LINK 功能及超过 16 笔读写功能(SET M1353), 设置读写存放的一般 D 寄存器起始编号, SA/SX/SC 主机仅支持 16 台 LINK 功能及 16 笔读写功能。
- EH/EH2/SV 主机支持 M1353=On, 一台主站 (MASTER PLC) 与一台从站 (SLAVE) 连接最多可读写 100 笔 WORD 数据。SA/SX/SC 主机, 不支持 M1353 标志且仅支持一台主站 (MASTER PLC) 与一台从站 (SLAVE) 连接最多可读写 16 笔 WORD 数据。
- 主站 (MASTER) PLC 以 COM2(RS-485)接口连接时, 与所有联机的从站接口设备波特率 (Baudrate) 及通讯格式须相同, (须设置 D1120) , SA/SX/SC/EH/EH2/SV 主机当主站时支持 ASCII 与 RTU 模式。
- 从站 PLC 若是以 COM2(RS-232/RS-485/RS-422)接口连接时, 所有联机的从站接口设备波特率 (Baudrate) 及通讯格式须与主站 PLC 相同, (如 PLC 须设置 D1120), SA/SX/SC/EH/EH2/SV 主机当从站时, 支持 ASCII 与 RTU 模式。(请参考 P2-75 通讯口功能说明)
- 从站 PLC 若是以 COM1(RS-232)接口连接时, 所有联机的从站接口设备波特率 (Baudrate) 及通讯格式须与主站 PLC 相同, (如 PLC 须设置 D1036), SA/SX/SC/EH/EH2/SV 主机当从站时, 支持 ASCII 与 RTU 模式。(请参考 P2-75 通讯口功能说明)
- 从站 PLC 若是以 COM3(RS-232/RS-485)接口连接时, 所有联机的从站接口设备波特率 (Baudrate) 及通讯格式须与主站 PLC 相同, (如 PLC 须设置 D1109), 仅支持 ASCII 模式, 波特率最大 38,400 bps。(请参考 P2-75 通讯口功能说明)
- 从站 ID 1 可由主站 PLC 的 D1399, PLC Link 指定起始的从站 ID 编号 (编号范围 K1~K214), 且每个从站与主站 PLC 站号(由 D1121 设定)不得重复。
- 一对一可以 RS-232、RS-485 及 RS-422 接口连接。PLC 主机 COM1、COM2、COM3 支持多种通讯格式。(请参考 P2-75 通讯口功能说明)
- 一对多可以 RS-485 接口连接。PLC 主机 COM2、COM3 支持多种通讯格式。(请参考 P2-75 通讯口功能说明)

8. 操作说明:

- 设置主站 PLC 与所有联机的从站接口设备波特率 (Baudrate) 及通讯格式相同。
COM1_RS-232: D1036、COM2_RS-232/RS-485/RS-422: D1120、
COM3_RS-232/RS-485: D1109。
- 先设置主站 PLC 站号(由 D1121 设置), 再由主站 PLC 的 D1399, 指定起始的从站 ID 编号, 再设置从站的站号, 主站与从站站号不可重复。

- 设置欲联机从站的台数与读出/写入从站的笔数，若 EH/EH2/SV 主机设置 M1353= On，启动联机从站台数 32 台功能及读出/写入从站的笔数超过 16 笔功能，最多可达 100 笔读写数据，设置读写存放的一般 D 寄存器起始编号，设置读取后存放的 D 寄存器编号(D1480~ D1495、D1576~ D1591)，设置写入后存放的 D 寄存器编号(D1496~D1511、D1592~D1607) (设置特 D 请参阅上述特 D 说明)，SA/SX/SC 主机仅支持 16 笔读写功能。
 - 主站 PLC 设定欲读出/写入从站的数据长度 (若无设定则以内定值或是前一次设定值为主)。(设定特 D 请参阅上述特 D 说明)
 - 主站 PLC 设定欲读出/写入从站的起始通讯地址。(设定特 D 请参阅上述特 D 说明，预设读出起始通讯地址 H1064，即为 D100，写入起始通讯地址 H10C8，即为 D200)。
 - 操作步骤
 - 1、设定启动 PLC LINK 32 台及超过 16 笔读写功能(最大 100 笔) 〈M1353〉。
 - 2、设定启动 PLC Link 读写功能同时在一个轮询时间 〈M1354〉。
 - 3、设定启动 PLC LINK 为自动模式 〈M1351〉、或设定激活 PLC LINK 为手动模式 〈M1352〉，设定 PLC Link 轮询次数(D1431)。
 - 4、设定启动 PLC Link 功能 〈M1350〉。
9. 主站 PLC 动作说明:
- 从站联机侦测：设定 PLC LINK 为自动模式 M1351=On 或手动模式 M1352=On (注意自动/手动模式不可同时为 On)，启动 PLC Link 功能 M1350=On，开始侦测所有联机的从站共有几台，同时会把台数纪录在 D1433，侦测时间依据连接的从站 数目与 D1129 通讯逾时时间设定而会有差异。
 - 而 M1360~M1375、M1440~M1455 为 On 分别代表从站 ID 第 1 台到第 32 台 的 PLC 是否存在。
 - 若侦测出来的数目是 0，则 M1350 会被 Off 掉，同时停止 LINK。
 - M1353, M1354 此两功能，必须在启动 PLC LINK 之前就设置完成，当 LINK 执行当中，设置此两个特 M，不会影响 LINK 的动作。
 - M1353=On，原本 D1480~D1607 读取写入从站 ID#1~4 数据储存缓冲区使用会变成主站读取写入 ID#1~32，用以数据储存用的 D 缓存器起始编号，最大为 9900，若超过此范围，PLC 会自动修正成 9900，若小于 0，同样也会修正成 9900。另外，读写的笔数最多为 100 笔寄存器，若超过 100 或是 < 0，则 PLC 会自动修正成 100。
 - M1354=On，设定以 Modbus Function H17(启动 PLC Link 读写功能同时在一个轮询时间)做 PLC LINK 通讯的功能，若设定的写入笔数为 0，则 PLC 自动转换成以 Modbus Function H03(读取多笔 WORD 功能)做 PLC LINK 通讯的功能；同样的，若设定的读出笔数为 0 时，则 PLC 自动转换成以 Modbus Function H06

(写入一笔 WORD 功能)或 Modbus Function H10(写入多笔 WORD 功能)做 PLC LINK 通讯的功能。

- 若读写笔数大于 16 笔时,请将通讯超时(D1129)时间设置至少大于 500ms 以上,以防止通讯超时产生。
- 当 M1350=On 之后,只有开始时做联机侦测,之后就不再做侦测。
- 当联机侦测完毕后,主站 PLC 开始对每一台从站做读出与写入的动作。特别说明,主站 PLC 是针对连上线的从站 ID 做动作,因此当完成联机侦测后,若有新的从站加入,则主站 PLC 无法对其做动作,除非重新做联机侦测的动作。
- 主站 PLC 会先做读出的动作,读出的范围是依照设置进行,当完成读出后,接着做写入的动作,写入的范围依照设置进行。
- 读出与写入的动作是做完一台从站的读出与写入动作之后,再做下一台。

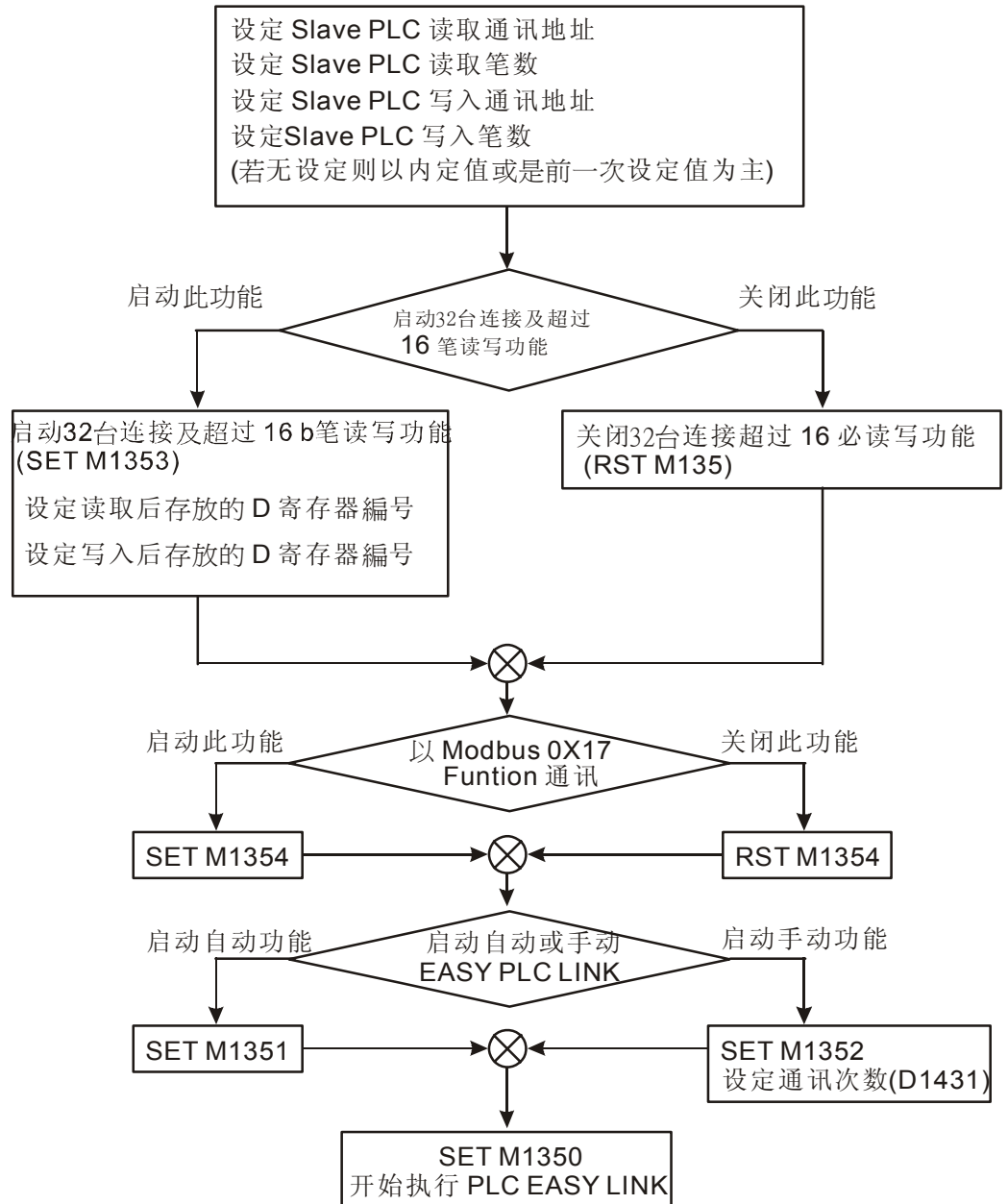
10. 自动/手动说明:

- 自动模式:设置自动模式的特 M 为 M1351,当此 M1351=On 时是自动模式,依照上述 PLC 动作说明,主站 PLC 会自动对从站作读出与写入的动作。直到 M1350 或 M1351=Off 才停止 PLC LINK 动作。
- 手动模式:设定手动模式的特 M 为 M1352,当 M1352=On 时,同时必须设定 D1431 PLC Link 轮询次数,这里说的次数是以完成所有从站的读取与写入的动作当成一次。依照上述 PLC 动作说明当 PLC 开始 LINK 时, D1432 就开始计数一共做了几次 LINK,当 D1431=D1432 时,PLC 停止 LINK,同时自动清除 M1352,要再次启动手动模式 LINK 请将 M1352=On,则 PLC 又自动以 D1431 的 LINK 次数开始 LINK。
- 注意事项:
 1. 自动模式 M1351/手动模式 M1352 不可同时为 On,当启动 M1352 手动模式之后,若又启动 M1351,则 PLC 停止 LINK,同时将 M1350 清除。
 2. EH/EH2/SV 机种要切换自动/手动模式前须将 M1350 清除再做切换,SA/SX/SC 系列机种则不须要。
 3. 通讯逾时的时间为可调,以 D1129 设置,但是若 D1129 的范围必须在 $200 \leq D1129 \leq 3000$ 之间若不在这范围内,则以最大或最小极限值去判断,此外当 PLC LINK 的通讯超时设置须在启动 LINK 前设置才有效,若读写笔数大于 16 笔时,请将通讯超时(D1129)时间设置至少大于 500ms 以上,以防止通讯超时产生。
 4. PLC LINK 的功能仅在通讯速率 (Baudrate) 大于 1,200 bps 下才能连结,若通讯速率 (Baudrate) 小于 9,600 bps 请将通讯超时设置大于 1 秒。
 5. 若写入或读出的笔数为 0 时,则不做通讯。
 6. 不支持 32 位计数器(C200~C255)的写入或读出。

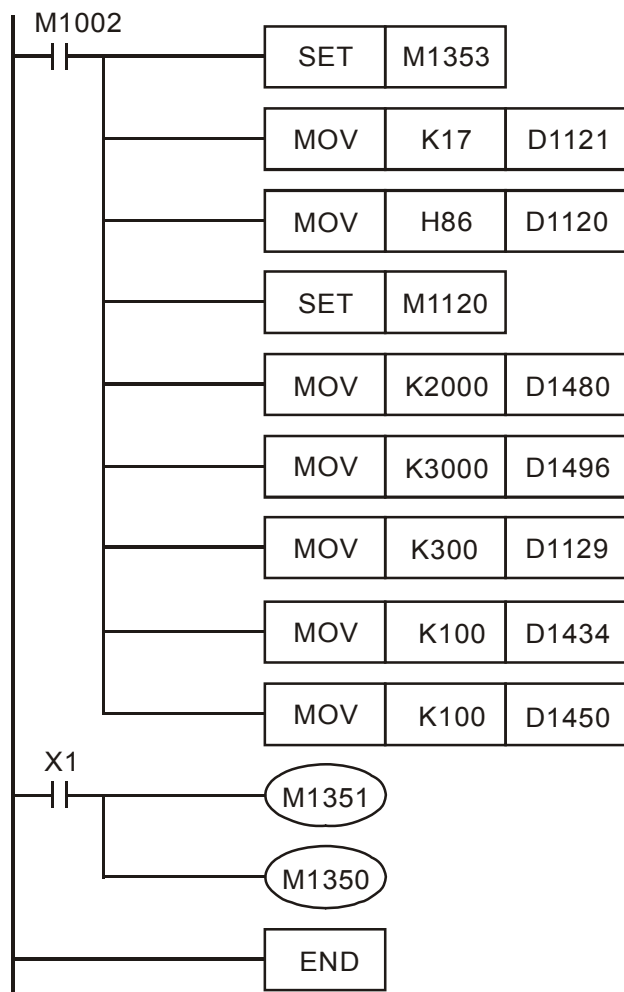
7. D1399 设定最大值为 230, 当设定值大于 230 时, 则 PLC 自动修正成 230; 设定值最小值为 1, 当设定值小于 1 时, 则 PLC 自动修正成 1。
8. D1399 的设定必须在 PLC LINK 激活前就设定完成, 当 PLC LINK 开始动作之后, 设定 D1399 是不会改变任何的设定。
9. 此功能的效益: 当使用到多层的网络架构时, 假设 使用三层网络架构, 当第一层与第二层, 第二层与第三层 都使用 PLC LINK 来通讯, 则因为 旧版的 PLC LINK 固定侦测 SLAVE 站号 1~16, 所以第二层与第三层的 ID 一定会有重复到, 而当 SLAVE 站号与 MASTER PLC 站号重复时, PLC LINK 会跳过该台 PLC, 造成 第三层仅能架设 15 台, 因此 D1399 可让 PLC LINK 使用到多层的网络架构时有更多的连接数目。

11. PLC Link 操作流程

- 操作流程图:



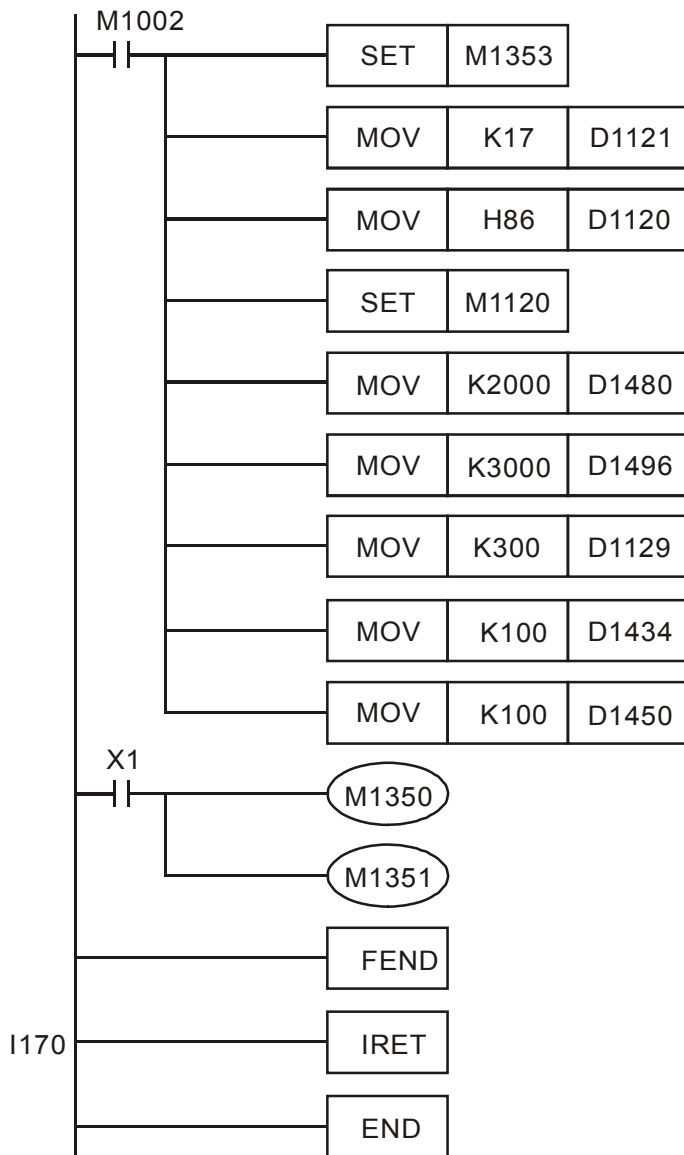
范例一：PLC LINK 搭配 M1353 启动 PLC LINK 32 台及超过 16 笔读写功能基本用法



1. M1353 必须在 PLC LINK 启动之前, 先 Set On, 当 PLC LINK 执行时, 对 M1353 On/Off 是不会影响原来的执行。
2. D1480~D1495、D1576~D1591 (主站读取 ID#1~16, 用以数据储存用的 D 寄存器起始编号), D1496~D1511、D1592~D1607 (主站写入 ID#1~16, 用以数据储存用的 D 寄存器起始编号)所指定的缓存器仅能为 D 寄存器, 且每一个特 D 会对应到一台 ID#, D1480 对应到 ID1, D1481 对应到 ID2, 其余以此类推。
3. D1480~D1495、D1576~D1591, D1496~D1511、D1592~D1607 在 PLC LINK 可先设定完成, PLC LINK 执行当中, 可做变更, 但是变更的内容值必须等下一次循环的 LINK 动作时, 才会有实际反应到 LINK 通讯动作上。
4. 若 D1480~D1495、D1576~D1591, D1496~D1511、D1592~D1607 指定的编号值<0 或是>9900, 则 PLC 会自动将该编号修正成 9,900。
5. D1434~D1449、D1544~D1559 (对从站 ID# 数据读取长度设定), D1450~D1465、D1560~D1575 (对从站 ID# 数据写入长度设定), 当 PLC LINK 执行时, 若未启动 M1353 时, 长度范围是 0~16 笔, 若设定超过范围则 PLC 会修正成 16 笔; 激活 M1353 时, 长度为 0~100 笔, 若设定超过范围则 PLC 会修正成 100 笔。
6. D1434~D1449、D1544~D1559, D1450~D1465、D1560~D1575, 在 PLC

LINK 执行时,可随意变更长度,但是变更的内容值必须等下一次循环的 LINK 动作时,才会有实际反应到 LINK 通讯动作上。

范例二: PLC LINK 搭配 M1353 及 I170

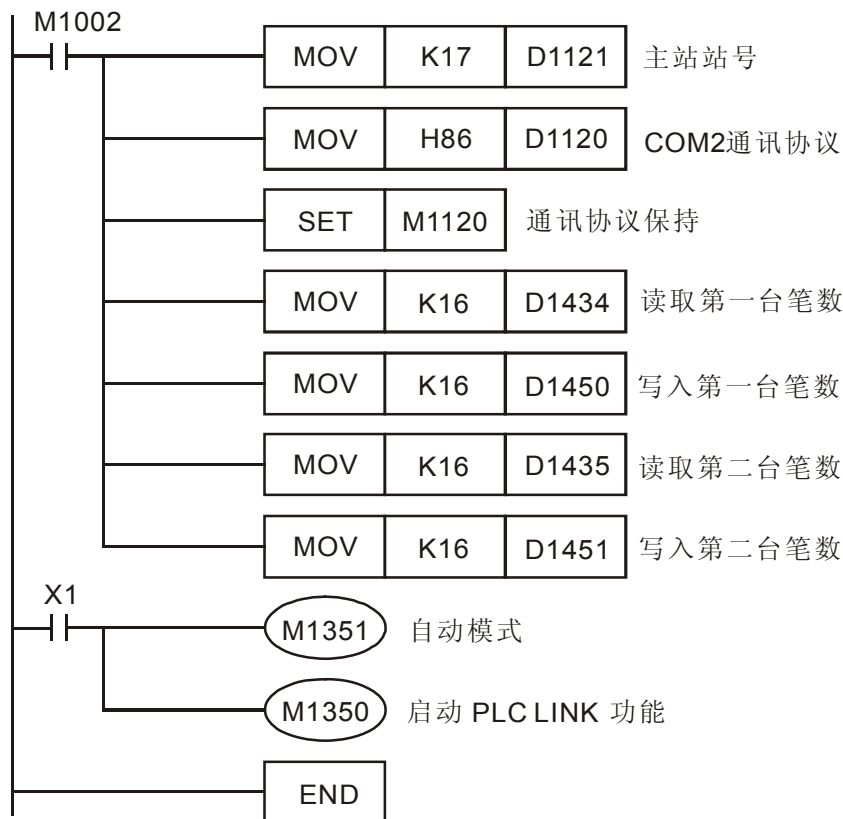


1. 当 PLC LINK 启动之后,因为 I170 有启动,因此 PLC LINK 数据的处理并非在 END 时作,而是当接收完毕之后,立刻启动 I170,接着执行 PLC LINK 的数据处理。
2. 当 PLC LINK 启动之后,因为 I170 有启动,因此 PLC LINK 数据的处理并非在 END 时作,而是当接收完毕之后,立刻启动 I170,接着执行 PLC LINK 的数据处理。
3. 若从站 RS-485 IC 方向控制信号脚反应速度比较慢,不建议启动 I170 功能。
4. D1399 PLC Link 指定起始的从站 ID 编号,PLC LINK 可由使用者自行设定从站站号起始编号,且接下来的 15 台 SLAVE PLC 站号必须连续。例:当设定 D1399 = k20 时,主站 PLC 侦测从站 ID 编号为 20 ~ 35。

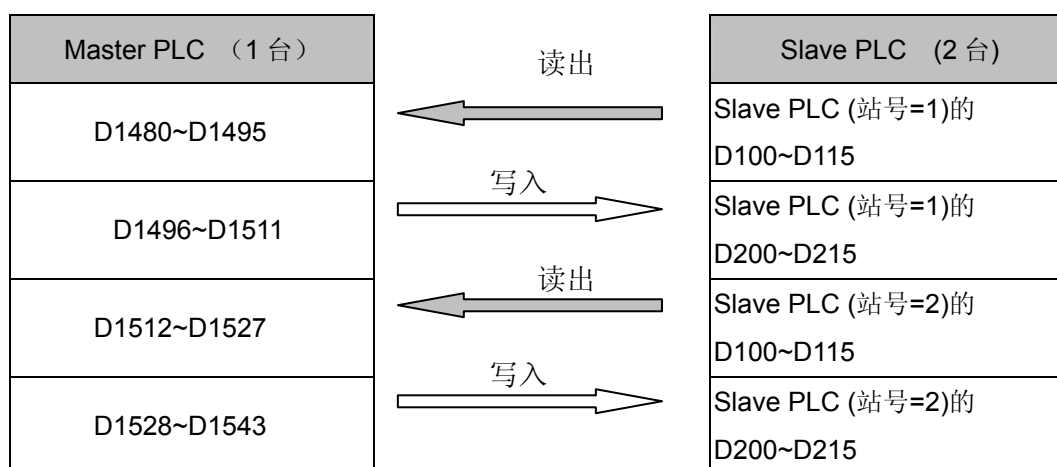
2 DVP-PLC 各种装置功能

范例三： 3 台 PLC 通过 RS-485 连结，主站 PLC 与 2 台从站 PLC 通过 PLC LINK 方式完成主从 PLC 间 16 笔数据交换（M1353=Off，16 台 LINK，16 笔读写模式）。

◆ 在 Master PLC（站号=17）中写入下面梯形图程序：



◆ X1=On 时，将通过 PLC LINK 方式自动完成主站 PLC 与两个从站 PLC 的数据交换，即将两台从站 D100~D115 中的数据分别读到主站 D1480~D1495 和 D1512~D1527，主站 D1496~D1511, D1528~D1543 的数据分别写入到两台从站的 D200~D215。



- ◆ 假设 PLC LINK 启动前(M1350=Off)主站和从站用于数据交换的 D 中数据如下:

Master PLC	预设值	Slave PLC	预设值
D1480~D1495	全为 K0	Slave PLC (站号=1)的 D100~D115	全为 K5,000
D1496~D1511	全为 K1,000	Slave PLC (站号=1)的 D200~D215	全为 K0
D1512~D1527	全为 K0	Slave PLC (站号=2)的 D100~D115	全为 K6,000
D1528~D1543	全为 K2,000	Slave PLC (站号=2)的 D200~D215	全为 K0

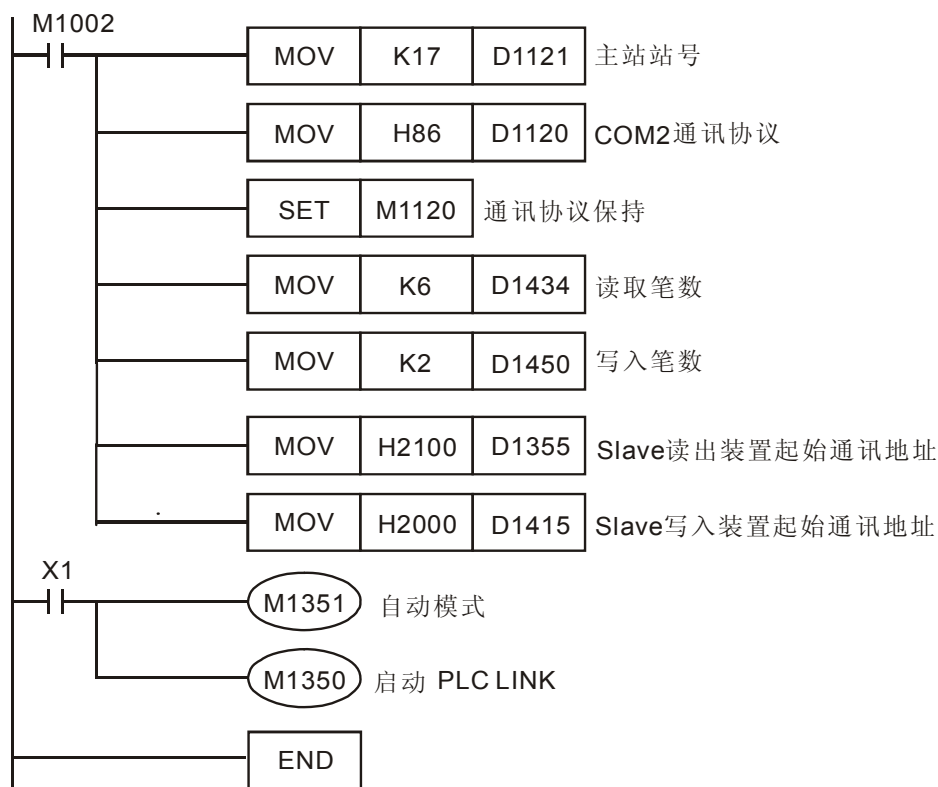
则 PLC LINK 启动后 (M1350=On) 主站和从站用于数据交换的 D 中数据变为:

Master PLC	预设值	Slave PLC	预设值
D1480~D1495	全为 K5,000	Slave PLC (站号=1)的 D100~D115	全为 K5,000
D1496~D1511	全为 K1,000	Slave PLC (站号=1)的 D200~D215	全为 K1,000
D1512~D1527	全为 K6,000	Slave PLC (站号=2)的 D100~D115	全为 K6,000
D1528~D1543	全为 K2,000	Slave PLC (站号=2)的 D200~D215	全为 K2,000

- ◆ 主站 PLC 需为 SA/SX/SX/EH/EH2/SV 机种,从站 PLC 可以为 DVP-PLC 全系列机种。
- ◆ 从站 PLC 台数可至 16 台, 每台从站 PLC 的 D100~D115, D200~D215 对应主站 PLC 特 D 可参照该节开始部分特 D,特 M 说明表格。

范例四: 台达 PLC 与台达 VFD-M 变频器联机, 通过 PLC LINK 方式实现启动停止, 正反转等控制和频率读写

- ◆ 在 Master PLC (站号=17) 中写入下面梯形图程序:



- ◆ PLC 的 D1480-D1485 对应变频器的 H2100-H2105 参数，当 X1=On，LINK 功能启动，H2100-H2105 参数数据将显示在 D1480-D1485 中。
- ◆ PLC 的 D1496-D1497 对应变频器的 H2000-H2001 参数，当 X1= On ，LINK 功能启动，H2000-H2001 参数值将由 D1496-D1497 值决定。
- ◆ 改变 PLC 的 D1496 即可下达命令给 VFD（例：D1496=H12=>变频器正转启动;D1496=H1=>变频器停止）
- ◆ 改变 PLC 的 D1497 即可改变变频器的频率（例：D1497=K5,000，变频器频率变为 50KHZ）。
- ◆ 作为主站的 PLC 需为 SA/SX/SX/EH/EH2/SV 机种，作为 Slave 的变频器可为除 VFD-A 以外的机种。
- ◆ 从站还可选择台达温控器 DTA、DTB，台达伺服 ASDA 等符合 MODBUS 协议的装置。连接台数可达 16 台
- ◆ 从站装置的读写起始装置通讯地址和读写笔数需参照该节开始部分特 D、特 M 说明表格。

DVP 系列 PLC 装置通讯地址

装置	范围		类别	位 址	适用机种		
					ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/EH2/SV
S	000~255		Bit	0000~00FF	0~127	0~1,023	0~1,023
S	246~511		Bit	0100~01FF	-		
S	512~767		Bit	0200~02FF			
S	768~1023		Bit	0300~03FF			
X	000~377 (Octal)		Bit	0400~04FF	0~177	0~177	0~377
Y	000~377 (Octal)		Bit	0500~05FF	0~177	0~177	0~377
T	000~255		Bit/Word	0600~06FF	0~127	0~255	0~255
M	000~255		Bit	0800~08FF	0~1,279	0~4,095	0~4,095
M	256~511		Bit	0900~09FF			
M	512~767		Bit	0A00~0AFF			
M	768~1023		Bit	0B00~0BFF			
M	1024~1279		Bit	0C00~0CFF			
M	1280~1535		Bit	0D00~0DFF	-		
M	1536~1791		Bit	B000~B0FF			
M	1792~2047		Bit	B100~B1FF			
M	2048~2303		Bit	B200~B2FF			
M	2304~2559		Bit	B300~B3FF			
M	2560~2815		Bit	B400~B4FF			
M	2816~3071		Bit	B500~B5FF			
M	3072~3327		Bit	B600~B6FF			
M	3328~3583		Bit	B700~B7FF			
M	3584~3839		Bit	B800~B8FF			
M	3840~4095		Bit	B900~B9FF			
C	0~199	16-bit	Bit	0E00~0EC7	0~127	0~199	0~199
			Word	0E00~0EC7			
	200~255	32-bit	Bit	0EC8~0EFF	232~255	200~255	200~255
			Dword	0700~076F			
D	000~256		Word	1000~10FF	0~1,311	0~4,999	0~9,999
D	256~511		Word	1100~11FF			
D	512~767		Word	1200~12FF			
D	768~1023		Word	1300~13FF			
D	1024~1279		Word	1400~14FF			
D	1280~1535		Word	1500~15FF			
D	1536~1791		Word	1600~16FF			
D	1792~2047		Word	1700~17FF	-		

2 DVP-PLC 各种装置功能

装置	范围	类别	位址	适用機種		
				ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/EH2/SV
D	2048~2303	Word	1800~18FF			
D	2304~2559	Word	1900~19FF			
D	2560~2815	Word	1A00~1AFF			
D	2816~3071	Word	1B00~1BFF			
D	3072~3327	Word	1C00~1CFF			
D	3328~3583	Word	1D00~1DFF			
D	3584~3839	Word	1E00~1EFF			
D	3840~4095	Word	1F00~1FFF			
D	4096~4351	Word	9000~90FF			
D	4352~4607	Word	9100~91FF			
D	4608~4863	Word	9200~92FF			
D	4864~5119	Word	9300~93FF			
D	5120~5375	Word	9400~94FF			
D	5376~5631	Word	9500~95FF			
D	5632~5887	Word	9600~96FF			
D	5888~6143	Word	9700~97FF			
D	6144~6399	Word	9800~98FF			
D	6400~6655	Word	9900~99FF			
D	6656~6911	Word	9A00~9AFF			
D	6912~7167	Word	9B00~9BFF			
D	7168~7423	Word	9C00~9CFF			
D	7424~7679	Word	9D00~9DFF			
D	7680~7935	Word	9E00~9EFF			
D	7936~8191	Word	9F00~9FFF			
D	8192~8447	Word	A000~A0FF			
D	8448~8703	Word	A100~A1FF			
D	8704~8959	Word	A200~A2FF			
D	8960~9215	Word	A300~A3FF			
D	9216~9471	Word	A400~A4FF			
D	9472~9727	Word	A500~A5FF			
D	9728~9983	Word	A600~A6FF			
D	9984~9999	Word	A700~A70F			
				-	-	0~9,999

2.12 出错代码原因对照表

将程序写入 PLC 内部后，若发生 PLC ERROR 错误指示灯闪烁，特殊继电器 M1004=On，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(16 进制编码)并对照下表，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）。

错误码	原因	错误码	原因
0001	装置 S 使用超过范围	0F07	SFTL 指令操作数使用不当
0002	P * 使用重复或超过范围	0F08	REF 指令操作数使用不当
0003	KnSm 使用超过范围	0F09	WSFR, WSFL 指令操作数使用不当
0102	I * 使用重复或超过范围	0F0A	TTMR, STMR 指令使用次数超出范围
0202	MC N *使用超过范围	0F0B	SORT 指令使用次数超出范围
0302	MCR N *使用超过范围	0F0C	TKY 指令使用次数超出范围
0401	装置 X 使用超过范围	0F0D	HKY 指令使用次数超出范围
0403	KnXm 使用超过范围	1000	ZRST 指令操作数使用不当
0501	装置 Y 使用超过范围	10EF	E、F 使用错误或修饰超过范围
0503	KnYm 使用超过范围	2000	指令使用超过次数限制超过范围： TTMR、PR、HOUR 指令操作数使用错误：MTR、ARWS
0601	装置 T 使用超过范围	C400	指令不合法
0604	T 缓存器使用超过范围	C401	一般回路错误
0801	装置 M 使用超过范围	C402	LD / LDI 指令连续使用 9 次以上
0803	KnMm 使用超过范围	C403	MPS 连续使用 9 次以上
0B01	KH 使用范围有误	C404	FOR-NEXT 超过 6 阶以上
0D01	DECO 指令操作数使用不当	C405	STL/RET 使用在 FOR-NEXT 之间 SRET/IRET 使用在 FOR-NEXT 之间 MC/MCR 使用在 FOR-NEXT 之间 END / FEND 使用在 FOR-NEXT 之间
0D02	ES/EX/SS/EH: ENCO 指令操作数使用不当 SA/SX/SC: ANS 指令第一个操作数装置使用不合法	C407	STL 连续使用 9 次以上
0D03	DHSCS 指令操作数使用不当	C408	STL 内使用 MC/MCR STL 内使用 I/P
0D04	DHSCR 指令操作数使用不当	C409	子程序内使用 STL/RET 中断程序内使用 STL/RET
0D05	脉冲输出指令操作数使用不当	C40A	子程序内使用 MC/MCR 中断程序使用 MC/MCR
0D06	PWM 指令操作数使用不当	C40B	MC/MCR 不是从 N0 开始或不连续
0D07	FROM/TO 指令操作数使用不当	C40C	MC/MCR 相对的 N 值不同
0D08	PID 指令操作数使用不当	C40D	没有适当的使用 I/P
0D09	SPD 指令操作数使用不当	C40E	IRET 不是在最后一个 FEND 后出现 SRET 不是在最后一个 FEND 后出现
0D0A	DHSZ 指令运算原有误	C40F	PLC 程序及参数区数据未被初始化
0D0B	IST 指令运算使用不当	C41B	对特殊扩展机下 RUN/STOP 命令无效
0E01	装置 C 使用超过范围	C41C	扩展机点数超过范围
0E04	C 寄存器使用超过范围	C41D	特殊扩展模块超过范围
0E05	DCNT 指令操作数 CXXX 使用不当	C41E	特殊扩展模块硬件设定错误
0E18	BCD 转换错误	C41F	数据写入内存失败
0E19	除法演算错误（除数=0）		
0E1A	装置使用超过范围(含 E、F 修饰错误)		
0E1B	开根号值为负数		
0E1C	FROM/TO 指令通讯错误		
0F04	D 寄存器使用超过范围		
0F05	DCNT 指令操作数 DXXX 使用不当		
0F06	SFTR 指令操作数使用不当		

2 DVP-PLC 各种装置功能

错误码	原 因
C420	功能卡读写错误
C430	并列接口初始化错误
C440	高速计数器硬件错误
C441	高速比较器硬件错误

错误码	原 因
C442	MCU 脉冲输出硬件错误
C443	扩展机无响应
C4EE	程序中没有结束指令 END
C4FF	指令无效<无此指令>

MEMO

3.1 基本指令及步进梯形指令一览表

📖 一般指令

助记符	功能	操作数	执行速度(us)			STEP	页码
			ES	SA	EH		
LD	A 接点逻辑运算开始	X、Y、M、S、T、C	3.8	3.8	0.24(0.56)	1~3	3-3
LDI	B 接点逻辑运算开始	X、Y、M、S、T、C	3.88	3.88	0.24(0.56)	1~3	3-3
AND	串联 A 接点	X、Y、M、S、T、C	2.32	2.32	0.24(0.56)	1~3	3-3
ANI	串联 B 接点	X、Y、M、S、T、C	2.4	2.4	0.24(0.56)	1~3	3-4
OR	并联 A 接点	X、Y、M、S、T、C	2.32	2.32	0.24(0.56)	1~3	3-4
ORI	并联 B 接点	X、Y、M、S、T、C	2.4	2.4	0.24(0.56)	1~3	3-5
ANB	串联回路方块	无	1.76	1.76	0.24	1~3	3-5
ORB	并联回路方块	无	1.76	1.76	0.24	1~3	3-5
MPS	存入堆栈	无	1.68	1.68	0.24	1~3	3-6
MRD	堆栈读取(指针不动)	无	1.6	1.6	0.24	1	3-6
MPP	读出堆栈	无	1.6	1.6	0.24	1	3-6

📖 输出指令

助记符	功能	操作数	执行速度(us)			STEP	页码
			ES	SA	EH		
OUT	驱动线圈	Y、S、M	5.04	5.04	0.24(0.56)	1~3	3-7
SET	动作保持(ON)	Y、S、M	3.8	3.8	0.24(0.56)	1~3	3-7
RST	接点或寄存器清除	Y、M、S、T、C、D、E、F	7.8	7.8	0.24(0.56)	3	3-8

📖 定时器、计数器

API	助记符	功能	操作数	执行速度(us)			STEP	页码
				ES	SA	EH		
96	TMR	16 位定时器	T-K 或 T-D	10.6	10.6	9.6	4	3-8
97	CNT	16 位计数器	C-K 或 C-D (16 位)	9.7	9.7	12.8	4	3-9
97	DCNT	32 位计数器	C-K 或 C-D (32 位)	10.3	10.3	14.3	6	3-9

📖 主控指令

助记符	功能	操作数	执行速度(us)			STEP	页码
			ES	SA	EH		
MC	公共串联接点的连接	N0~N7	5.6	5.6	5.6	3	3-10
MCR	公共串联接点的接除	N0~N7	5.7	5.7	5.7	3	3-10

3 基本顺序指令

📖 接点上升沿/下降沿检出指令

API	助记符	功能	操作数	执行速度(us)			STEP	页码
				ES	SA	EH		
90	LDP	上升沿检出动作开始	S、X、Y、M、T、C	5.1	5.1	0.56(0.88)	3	3-11
91	LDF	下降沿检出动作开始	S、X、Y、M、T、C	5.1	5.1	0.56(0.88)	3	3-12
92	ANDP	上升沿检出串联连接	S、X、Y、M、T、C	4.9	4.9	0.56(0.88)	3	3-12
93	ANDF	下降沿检出串联连接	S、X、Y、M、T、C	4.9	4.9	0.56(0.88)	3	3-12
94	ORP	上升沿检出并联连接	S、X、Y、M、T、C	4.9	4.9	0.56(0.88)	3	3-13
95	ORF	下降沿检出并联连接	S、X、Y、M、T、C	4.9	4.9	0.56(0.88)	3	3-13

📖 脉冲输出指令

API	助记符	功能	操作数	执行速度(us)			STEP	页码
				ES	SA	EH		
89	PLS	上升沿检出	Y、M	7.8	7.8	9.92	3	3-14
99	PLF	下降沿检出	Y、M	7.8	7.8	10.16	3	3-14

📖 结束指令

助记符	功能	操作数	执行速度(us)			STEP	页码
			ES	SA	EH		
END	程序结束	无	5	5	0.24	1	3-15

📖 其它指令

API	助记符	功能	操作数	执行速度(us)			STEP	页码
				ES	SA	EH		
	NOP	无动作	无	0.88	0.88	0.16	1	3-15
98	INV	运算结果反相	无	1.6	1.6	0.24	1	3-15
	P	指针	P0~P255	0.88	0.88	—	1	3-16
	I	中断插入指针	I□□□	0.88	0.88	—	1	3-16

📖 步进梯形指令

助记符	功能	操作数	执行速度(us)			STEP	页码
			ES	SA	EH		
STL	程序跳至副母线	S	11.6	10.6	0.56	1	4-1
RET	程序返回主母线	无	7.04	6.04	0.24	1	4-1

注 1: 指令列表中所列适用机种 ES 包含 ES/EX/SS、SA 包含 SA/SX/SC, EH 包含 EH/EH2/SV。

注 2: EH 系列机种执行速度()内数值为指定操作数 M1536~M4095 的执行速度

3.2 基本指令说明

助记符	功 能							适 用 机 种		
								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
LD	载入 A 接点							✓	✓	✓
								✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999			
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—			

指令说明

- ◆ LD 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加器内。

程序范例

梯形图：



助记符： 说明：

LD X0 载入 X0 的 A 接点
AND X1 串联 X1 的 A 接点
OUT Y1 驱动 Y1 线圈

助记符	功 能							适 用 机 种		
								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
LDI	载入 B 接点							✓	✓	✓
								✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999			
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—			

指令说明

- ◆ LDI 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加器内。

程序范例

梯形图：



助记符： 说明：

LDI X0 载入 X0 的 B 接点
AND X1 串联 X1 的 A 接点
OUT Y1 驱动 Y1 线圈

助记符	功 能							适 用 机 种		
								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
AND	串联 A 接点							✓	✓	✓
								✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999			
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—			

指令说明

- ◆ AND 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“与”（AND）的运算，并将结果存入累加器内。

3 基本顺序指令

程序范例

梯形图:



助记符:

说明:

LDI X1 载入 X1 的 B 接点
AND X0 串联 X0 的 A 接点
 OUT Y1 驱动 Y1 线圈

助记符	功 能							适 用 机 种		
								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
ANI	串联 B 接点							✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999			
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—			

指令说明

◆ ANI 指令用于 B 接点的串联连接，它的作用是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“与”（AND）的运算，并将结果存入累加器内。

程序范例

梯形图:



助记符:

说明:

LD X1 载入 X1 的 A 接点
ANI X0 串联 X0 的 B 接点
 OUT Y1 驱动 Y1 线圈

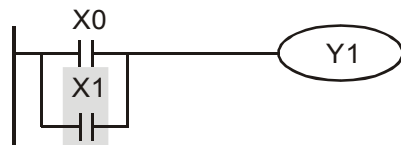
助记符	功 能							适 用 机 种		
								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
OR	并联 A 接点							✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999			
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—			

指令说明

◆ OR 指令用于 A 接点的并联连接，它的作用是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，并将结果存入累加器内。

程序范例

梯形图:



助记符:

说明:

LD X0 载入 X0 的 A 接点
OR X1 并联 X1 的 A 接点
 OUT Y1 驱动 Y1 线圈

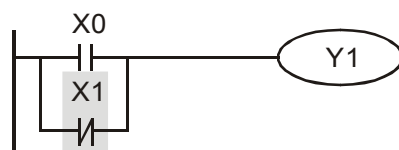
助记符	功 能							适 用 机 种		
ORI	并联 B 接点							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
								✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999			
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—			

指令说明

- ◆ ORI 指令用于 B 接点的并联连接，它的作用是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，并将结果存入累加器内。

程序范例

梯形图：



助记符：

说明：

```
LD    X0    载入 X0 的 A 接点
ORI  X1    并联 X1 的 B 接点
OUT   Y1
```

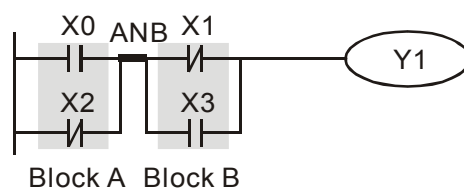
助记符	功 能							适 用 机 种		
ANB	串联回路方块							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
								✓	✓	✓
操作数	无									

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。

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							适 用 机 种		
ORB	并联回路方块							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
								✓	✓	✓
操作数	无									

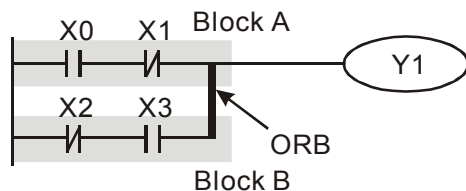
3 基本顺序指令

指令说明

- ◆ ORB 是将前一保存的逻辑结果与目前累加器的内容作“或”（OR）的运算。

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

助记符	功 能	适 用 机 种		
MPS	存入堆栈	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
		✓	✓	✓
操作数	无			

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	适 用 机 种		
MRD	读出堆栈（指针不动）	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
		✓	✓	✓
操作数	无			

指令说明

- ◆ 读取堆栈内容存入累加器。（堆栈指针不动）

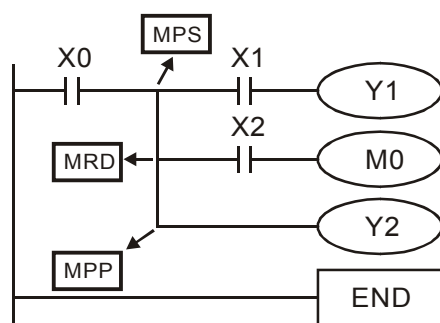
助记符	功 能	适 用 机 种		
MPP	读出堆栈	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
		✓	✓	✓
操作数	无			

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

助记符	功 能							适 用 机 种		
OUT	驱动线圈							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
								✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999			
	—	✓	✓	✓	—	—	—			

指令说明

- ◆ 将 OUT 指令之前的逻辑运算结果输出至指定的元件。
- ◆ 线圈接点动作:

运算结果	OUT 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

程序范例

梯形图:



助记符:

说明:

LDI	X0	载入 X0 的 B 接点
AND	X1	串联 X1 的 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

助记符	功 能							适 用 机 种		
SET	动作保持 (ON)							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
								✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999			
	—	✓	✓	✓	—	—	—			

3 基本顺序指令

指令说明

- ◆ 当 SET 指令被驱动，其指定的元件被设定为 On，且被设定的元件会维持 On，不管 SET 指令是否仍被驱动。可利用 RST 指令将该元件设为 Off。

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								适 用 机 种		
RST	接点或寄存器清除								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
									✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999	E0~E7/F0~F7			
	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓

指令说明

- ◆ 当 RST 指令被驱动，其指定的元件的动作如下：

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。

- ◆ 若 RST 指令没有被执行，其指定元件的状态保持不变。

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

助记符	功 能		适 用 机 种		
TMR	16 位定时器		ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
			✓	✓	✓
操作数	T-K	T0~T255, K0~K32,767			
	T-D	T0~T255, D0~D9999			

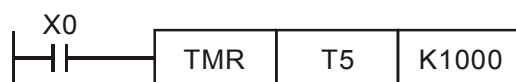
指令说明

- ◆ 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：

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

程序范例

梯形图:



助记符:

LD X0
TMR T5 K1000

说明:

载入 X0 的 A 接点
T5 定时器
设定值为 K1,000

补充说明

- ◆ 定时器操作数 T 使用范围请参考各系列机种功能规格表。

助记符	功 能		适 用 机 种		
CNT	16 位计数器		ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
			✓	✓	✓
操作数	C-K	C0~C199, K0~K32,767			
	C-D	C0~C199, D0~D9999			

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。

程序范例

梯形图:



助记符:

LD X0
CNT C20 K100

说明:

载入 X0 的 A 接点
计数器设定值为
K100

助记符	功 能		适 用 机 种		
DCNT	32 位计数器		ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
			✓	✓	✓
操作数	C-K	C200~C255, K-2,147,483,648~K2,147,483,647			
	C-D	C200~C255, D0~D9999			

指令说明

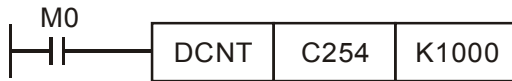
- ◆ DCNT 为 32 位计数器 C200 至 C255 之启动指令。
- ◆ 一般用加减算计数器 C200~C234，当 DCNT 指令由 Off→On 时，计数器的现在值将执行上数（加一）的动作或下数（减一）的动作，依特 M1200~M1235 的设定模式。

3 基本顺序指令

- ◆ 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。有关高速计数脉冲输入端为 (X0~X17)及计数动作 (上数, 计数值加一及下数, 计数值减一) 请参考 2.7 节 计数器的编号及功能 [C]。
- ◆ 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。

程序范例

梯形图：



助记符：

```
LD M0
DCNT C254
      K1000
```

说明：

载入 M0 的 A 接点
C254 计数器
设定值为 K1,000

助记符	功 能	适 用 机 种		
		ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
MC / MCR	公共串联接点的连接 / 解除	✓	✓	✓
操作数	N0~N7			

指令说明

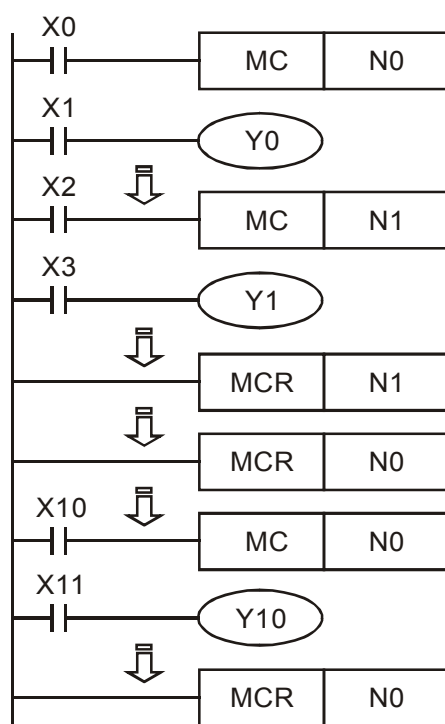
- ◆ MC 为主控起始指令，当 MC 指令执行时，位于 MC 与 MCR 指令之间的指令照常执行。当 MC 指令 Off 时，位于 MC 与 MCR 指令之间的指令动作如下所示：

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 指令驱动的元素	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：

程序范例

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							适 用 机 种		
LDP	上升沿检出动作开始							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
								✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999			
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—			

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。

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

补充说明

- ◆ 各操作数使用范围请参考各系列机种功能规格表。
- ◆ 若 PLC 电源开启前，指定上升沿接点的状态为 On，则电源开启后该上升沿接点为 TRUE。

3 基本顺序指令

助记符	功 能						适 用 机 种		
							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
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		
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—		

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。

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

助记符	功 能						适 用 机 种		
							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
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		
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—		

指令说明

- ◆ ANDP 指令用于接点上升沿检出的串联连接。

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						适 用 机 种		
							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
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		
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—		

指令说明

- ◆ ANDF 指令用于接点下降沿检出的串联连接。

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

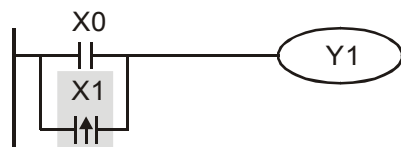
助记符	功 能							适 用 机 种		
								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
ORP	上升沿检出并联连接							✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999	✓	✓	—
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—

指令说明

◆ ORP 指令用于接点上升沿检出的并联连接。

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

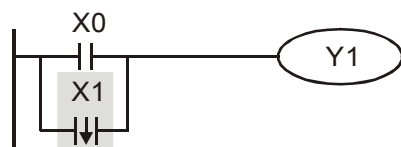
助记符	功 能							适 用 机 种		
								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
ORF	下降沿检出并联连接							✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999	✓	✓	—
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—

指令说明

◆ ORF 指令用于接点下降沿检出的并联连接。

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 基本顺序指令

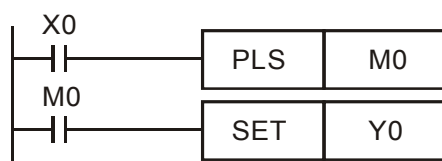
助记符	功 能							适 用 机 种		
								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
PLS	上升沿检出									
								✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999			
	—	✓	✓	—	—	—	—			

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。

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:



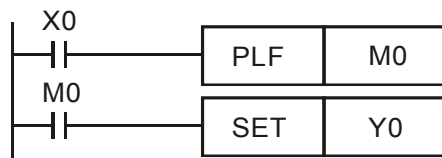
助记符	功 能							适 用 机 种		
								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
PLF	下降沿检出									
								✓	✓	✓
操作数	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4095	S0~S1023	T0~T255	C0~C255	D0~D9999			
	—	✓	✓	—	—	—	—			

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。

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:



助记符	功 能	适 用 机 种		
END	程序结束	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
		✓	✓	✓
操作数	无			

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。

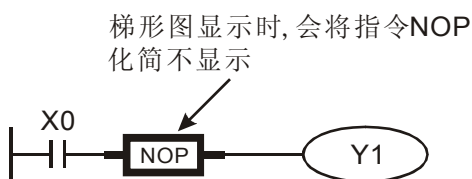
助记符	功 能	适 用 机 种		
NOP	无动作	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
		✓	✓	✓
操作数	无			

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，使用时机如下：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。

程序范例

梯形图：



助记符：

说明：

LD	X0	载入 X0 的 B 接点
NOP		无动作
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

助记符	功 能	适 用 机 种		
INV	运算结果反相	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
		✓	✓	✓
操作数	无			

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。

程序范例

梯形图：



助记符：

说明：

LD	X0	载入 X0 的 A 接点
INV		运算结果反相
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

3 基本顺序指令

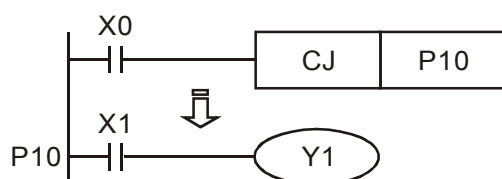
助记符	功 能	适 用 机 种		
P	指针	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
		✓	✓	✓
操作数	P0~P255			

指令说明

指针 **P** 用于跳转指令 **API 00 CJ** 及子过程调用指令 **API 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。

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
```

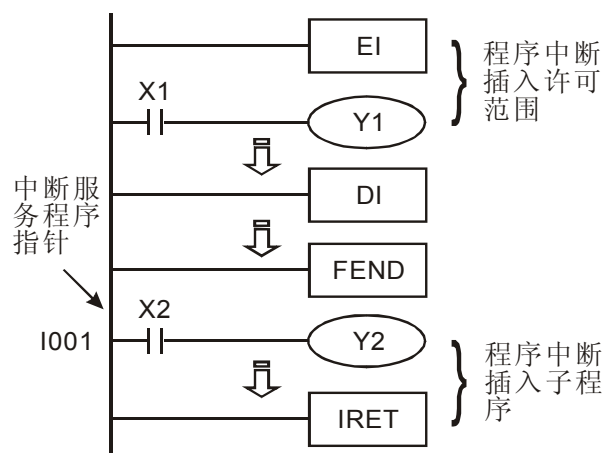
助记符	功 能	适 用 机 种		
I	中断插入指针	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
		✓	✓	✓
操作数	I00□, I10□, I20□, I30□, I40□, I50□, I6□□, I7□□, I8□□ I010, I020, I030, I040, I050, I060, I110, I120, I130, I140, I150, I160, I170, I180			

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 **API 03 IRET** 作中断结束返回。须搭配应用指令 **API 03 IRET**、**API 04 EI**、**API 05 DI** 使用。各系列的中断指针请参考 2.9 节。

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
```

4.1 步进梯形指令 [STL]、[RET]

指令	功能	操作数	适用机种		
			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
STL	程序跳至副母线(步进梯形开始)	S0~S1023	✓	✓	✓

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。

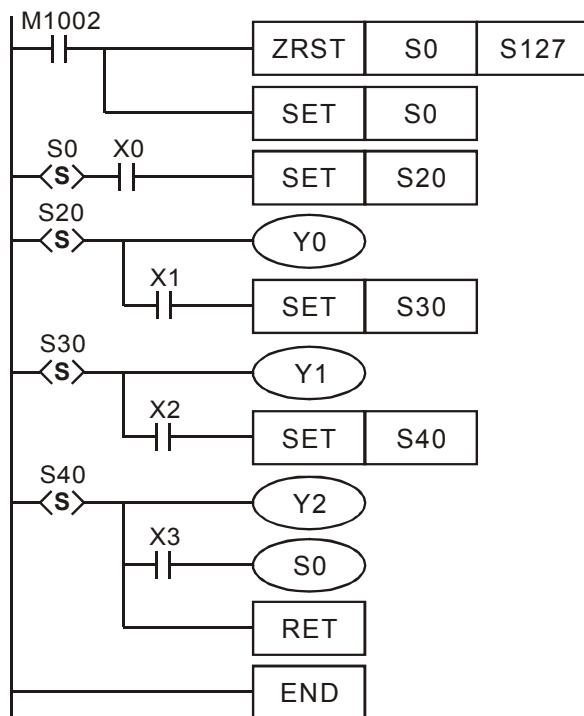
指令	功能	操作数	适用机种		
			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
RET	程序返回主母线(步进梯形结束)	无	✓	✓	✓

指令说明

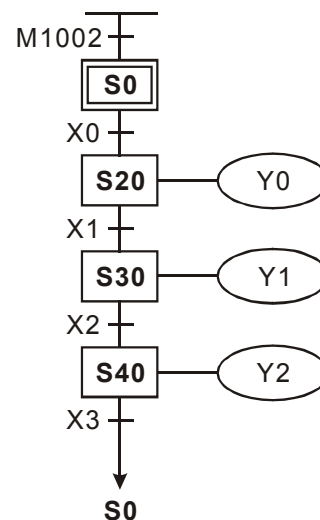
- ◆ **RET** 指令代表一个步进流程的结束，所以一连串步进点的最后一一定要有 **RET** 指令。一个 **PLC** 程序最多可写入 **S0~S9** 共 10 个步进流程，而每一个步进流程结束就要有 **RET** 指令。

程序范例

梯形图:



SFC:



4.2 顺序功能图 (SFC)

在自动控制的领域，经常需要电气控制与机械控制做密切配合来达成自动控制的目的。而顺序控制的全过程，可以分成有序的若干步序(STEP)，或说若干个阶段。各步都有自己应完成的动作(ACTION)。从每

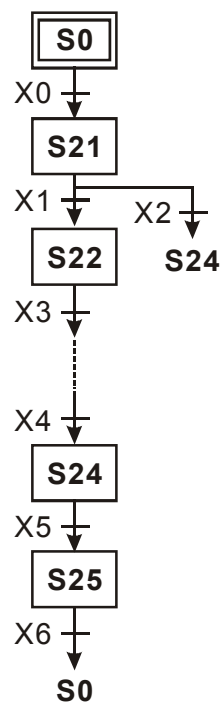
4 步进梯形指令










一步转移到下一步，一般都是有条件(TRANSITION)的，条件满足则上一步动作结束，下一步动作开始上一步的动作会被清除，这就是顺序功能图（SFC，Sequential Function Chart）的设计概念。

主要特点：

1. 对于经常的状态步进动作不需做顺序设计，PLC 会自动执行各状态间的互锁及双重输出等处理。只要针对各状态做简单的顺序设计即可使机械正常动作。
2. 动作易了解，可轻易作试运行调整，检查错误及维护保养的工作。
3. SFC 的编辑原理，是属于图形编辑模式，整个架构看起来像流程图，它是利用 PLC 内部的步进继电器装置 S，每一个步进继电器装置 S 的编号就当作一个步进点，也相当于流程图的各个处理步骤，当目前的步骤处理完毕后，再依据所设定的条件转移到所要求的下一步骤即下一个步进点 S，如此可以一直重复循环达到使用者所要的结果。
4. 右图 SFC 图的说明：初始步进点 S0 以状态转移条件 X0 成立转移到一般步进点 S21 内，而 S21 中以状态转移条件 X1 或 X2 成立来决定转移到步进点 S22 或跳转到步进点 S24 内，直到步进点 S25 中状态转移条件 X6 成立回到初始步进点 S0 完成一次完整的流程，可以一直重复循环达到循环的控制。
5. 以下介绍 WPLSoft SFC 编辑器有关 SFC 绘制的基本图标：

SFC 图



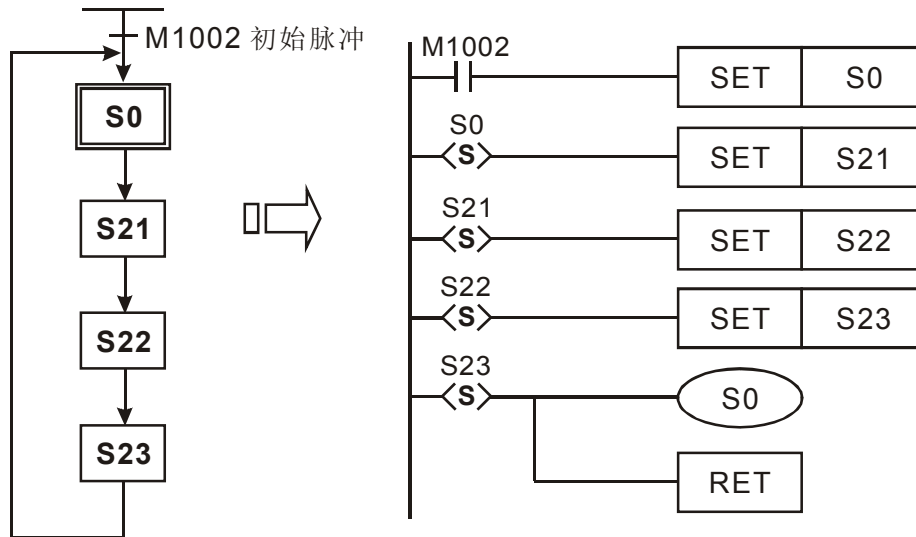
	梯形图形模式，此图形表示内部编辑程序为一般梯形图非步进梯形的程序（一般为一些初始化动作程序）。
	初始步进点用图形，此种双框的图形代表是 SFC 的初始步进点用图形，可使用的装置范围 S0~S9。
	一般步进点用图形，可使用的装置范围为 S10~S1023
	步进点跳转图形，使用在步进点状态转移到非相邻的步进点。(同流程间向上跳转或向下非相邻的步进点跳转或返回初始步进点或不同流程间的跳转)
	步进点转移条件图形，各个步进点之间状态转移的条件。
	选择分支图形，由同一步进点将状态以不同转移条件转移到相对应的步进点。
	选择汇合图形，由两个以上不同步进点将状态转移经转移条件转移到相同的步进点。
	并行分支图形，由同一步进点将状态以同一转移条件转移至两个以上的步进点。
	并行汇合图形，由两个以上不同步进点状态同时成立时，以同一转移条件转移到相同的步进点。

4.3 步进梯形指令动作说明：

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，我们可以依据这种流程转换成下右图的步进梯形图。

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。

若步进流程结束没有写入 RET 指令，则 WPL 编译器会检查出错误。

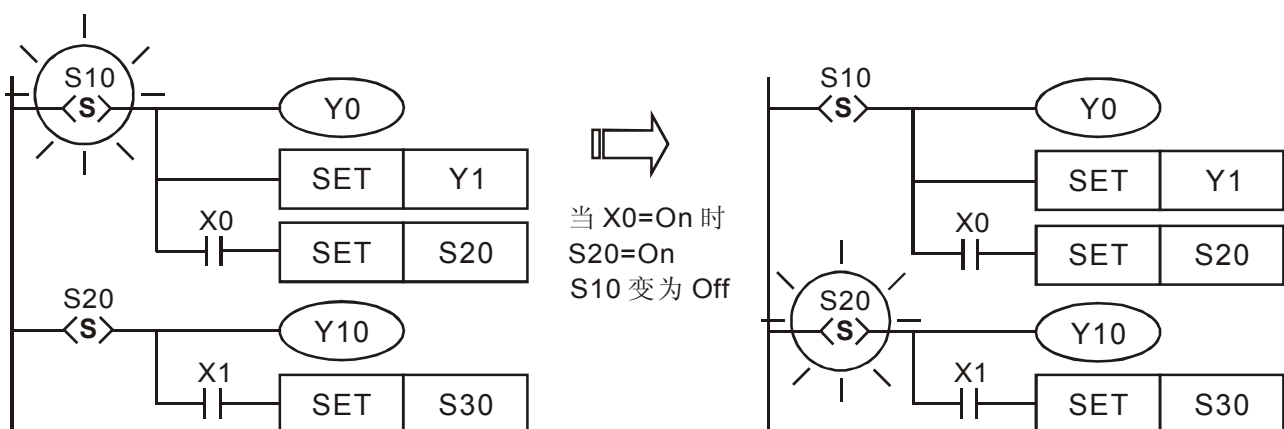


1. 步进梯形动作：

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：

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

范例：



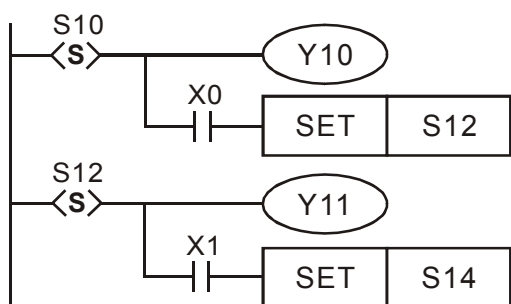
说明：

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)

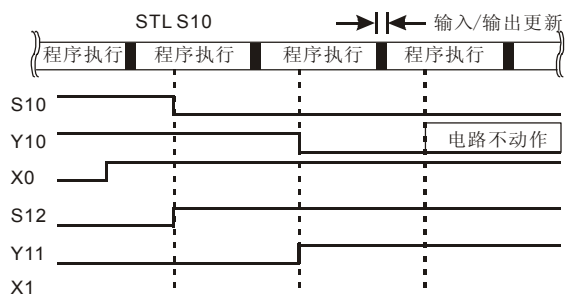
2. 步进梯形动作时序图：当状态接点 Sn On 时，则电路动作，Sn Off 时，电路不动作。（以上动作会延

4 步进梯形指令

迟 1 个扫描时间执行)

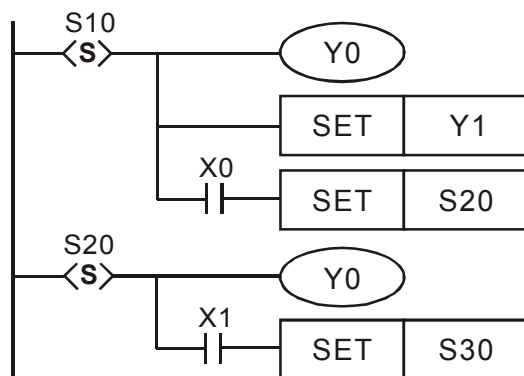


- 以左图为例，由以下执行的时序图，在状态点移行的过程中 S10 与 S12 转态后（同时发生），延迟 1 个扫描时间执行 Y10→Off、Y11→On（不会有重迭输出的现象）。



3. 输出线圈的重复使用:

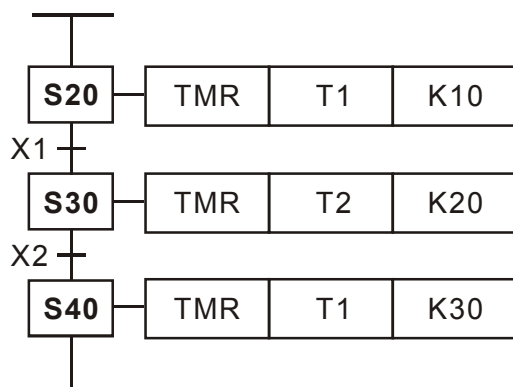
- 不同的步进点当中可使用同号的输出线圈。
- 以右图为例，不同状态之间可以有同一装置输出 (Y0)，无论 S10 或 S20 状态步进点为 On 时，Y0 都会 On。
- 在状态步进点由 S10 转移至 S20 的移动过程中，会将 Y0 关闭，最后 S20 On 之后再 Y0 输出，因此在此种情况下，无论是 S10 或 S20=On 时，Y0 都会 On。
- 一般梯形图中应避免输出线圈的重复使用。而在步进点所使用的输出线圈号码最好在步进梯形图回到一般梯形图后，也同样避免使用。



4. 定时器的重复使用:

EH/EH2/SV 机种定时器与一般的输出点一样的，可在不同的步进点中重复使用。（这是步进梯形图的特点之一，但在一般梯形图当中最好避免有输出线圈重复使用，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。）

注意：以右图为例，在 ES/EX/SS/SA/SX/SC 机种定时器仅可在不相邻的步进点中重复使用。



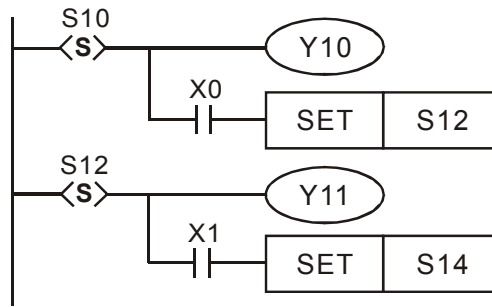
5. 步进点移转方法:

使用指令 SET Sn 及 OUT Sn 都是用来启动（或称转移至）另一个步进点。当控制权移动到另一个步进点后，原步进点 S 的状态及其输出点的动作都会被清除。由于程序中可同时存在有多个步进控制流程（分别以 S0~S9 为起始所引导的步进梯形图）。而步进的转移，可在同一步进流程，亦可能转移至不同的步进流程，

因此步进点转移指令 SET Sn 及 OUT Sn 在用法上有些许差异，请参考以下的说明：

SET Sn

同一流程，用来驱动下一个状态步进点，状态转移后，前一个动作状态点的所有输出会被清除。



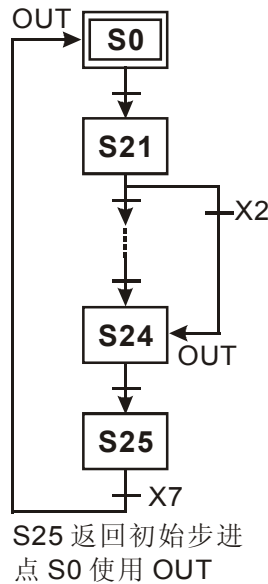
SET S12 指令执行，则状态步进点由 S10 转移至 S12 步进点 S10 及其所有输出 (Y10) 会被清除

OUT Sn

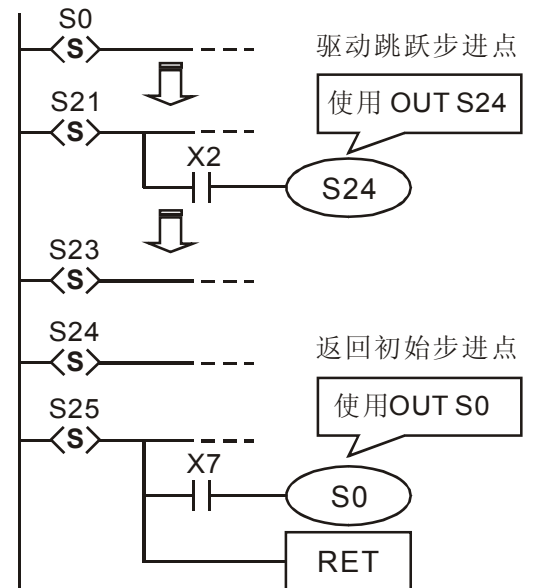
同一流程中返回初始步进点，同一流程中的步进点向上或向下非相邻的步进点跳转及不同流程用来驱动分离步进点，状态转移后，之前所有动作状态点的所有输出会被清除。

① 同一流程中返回初始步进点。

SFC 图：



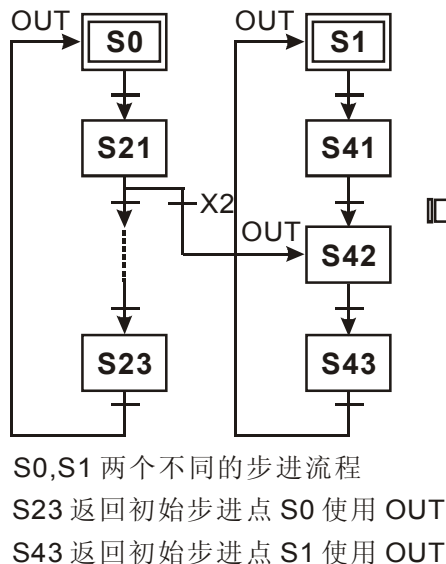
梯形图：



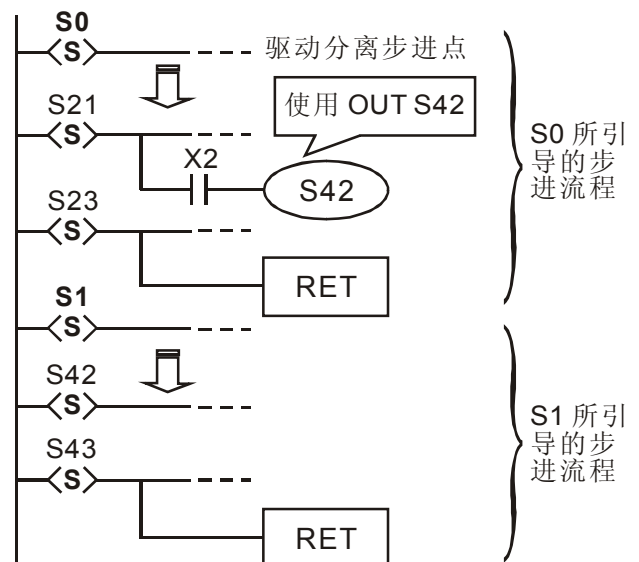
② 同一流程中的步进点向上或向下非相邻的步进点跳转。

③ 不同流程用来驱动分离步进点。

SFC 图：



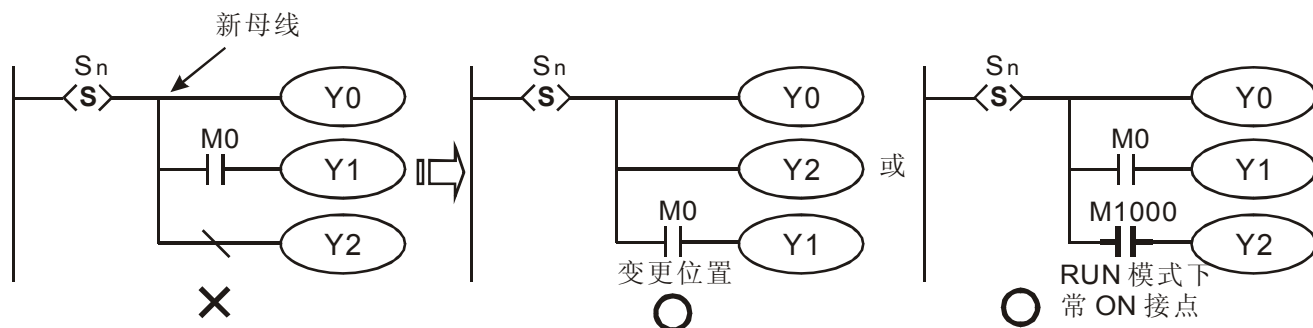
梯形图：



4 步进梯形指令

6. 输出点驱动注意:

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。



7. 部份指令使用限制:

每一步进点中程序与一般的梯形图相同, 可使用各种串并联回路或应用指令, 但有部份指令有限制, 请参考以下的说明:

步进点内可使用的基本指令

基本指令		LD/LDI/LDP/LDF AND/ANI/ANDP/ANDF OR/ORI/ORP/ORF INV/OUT/SET/RST	ANB/ORB MPS/MRD/MPP	MC/MCR
初始步进点/一般步进点		可	可	不可
分支步进点/汇合步进点	一般输出	可	可	不可
	步进点移转	可	可	不可

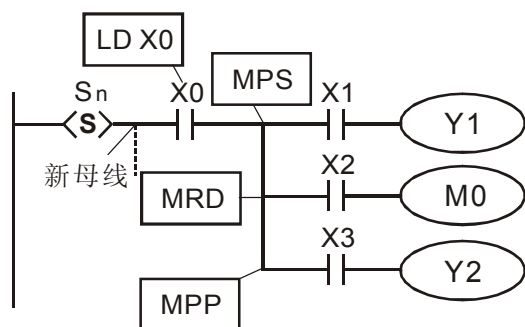
※ 步进点内不可使用 MC/MCR 指令。

※ STL 指令不可使用于一般子程序内及中断服务子程序内。

※ STL 指令中并不禁止使用 CJ 指令, 但会使动作更加复杂, 应尽量避免。

※ MPS/MRD/MPP 指令位置:

梯形图:



指令码:

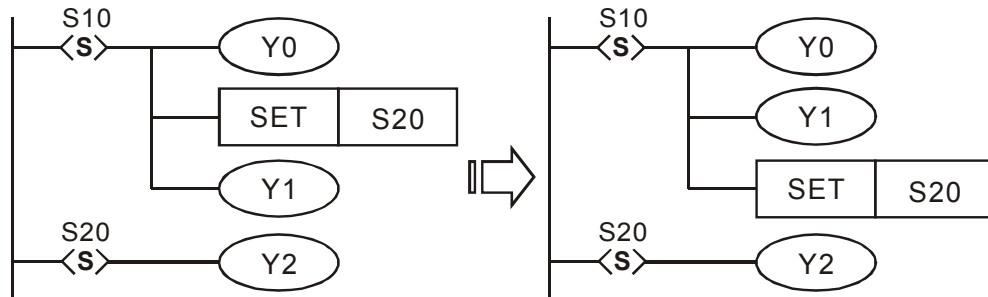
```
STL Sn
LD X0
MPS
AND X1
OUT Y1
MRD
AND X2
OUT M0
MPP
AND X3
OUT Y2
```

说明:

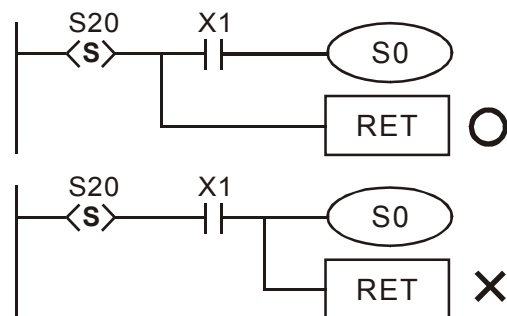
步进点的新母线不可直接使用 MPS / MRD / MPP 指令, 必须先有 LD 或 LDI 指令之后才可使用 MPS / MRD / MPP 指令。

8. 其它注意事项

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。



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, 如右图所示:



4.4 步进梯形设计程序须知

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:

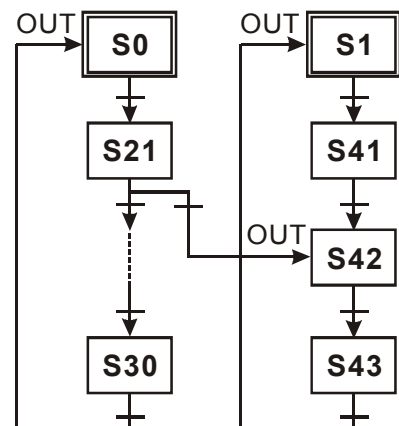
单一流程: 一个程序中只有一个流程且不含选择分支、选择汇合、并行分支、并行汇合的简单流程。

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。

- a) 右图有 **S0**、**S1** 两个单一流程, 程序顺序先写入 **S0** ~**S30** 再写入 **S1**~**S43**。
- b) 流程中的某一步进点可指定跳到别流程的任一个步进点。
- c) 右图中 **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。



4 步进梯形指令

6. 分支流程的限制：范例请参考下节。

- a) 一个分支流程所使用的分支步进点最多 8 个。
- b) 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。
- c) 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：

- a) 利用 ZRST 指令可将一段步进点重置(Reset)为 Off。
- b) 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：详细说明请参考 第 4.6 节 IST 指令补充说明。

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

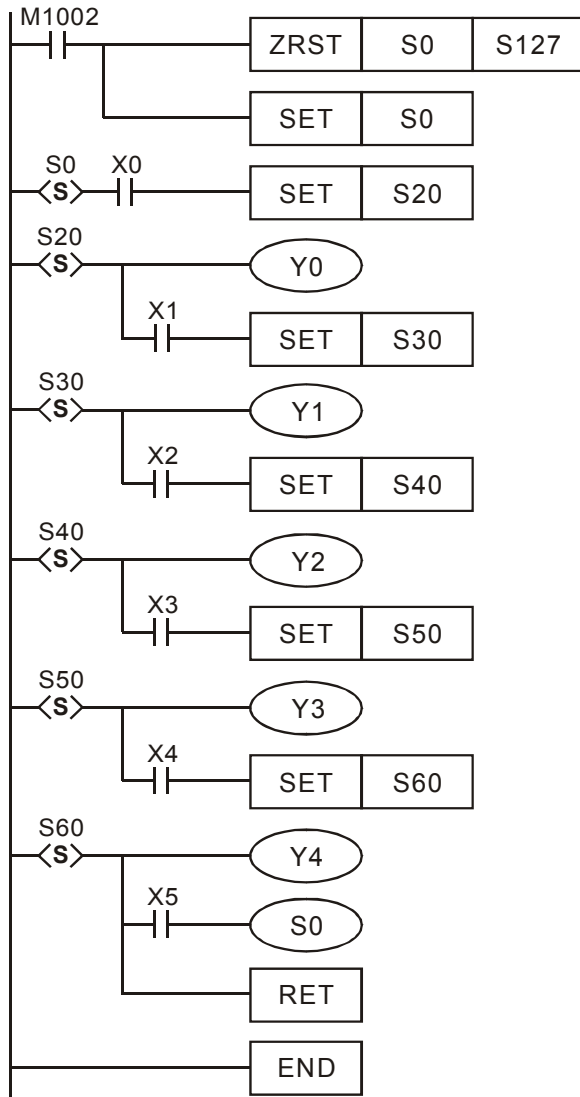
4.5 流程种类

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。

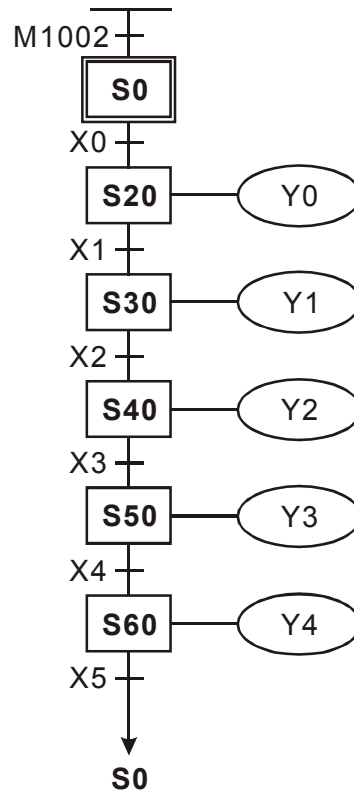
步进梯形图的第一个步进点称之为初始步进点，编号 S0~S9。初始步进点以下的步进点为一般步进点，编号 S10~S1023。若有使用 IST 指令，则 S10~S19 被当成原点回归用步进点。

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：

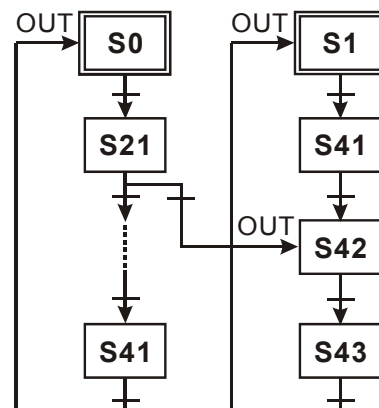
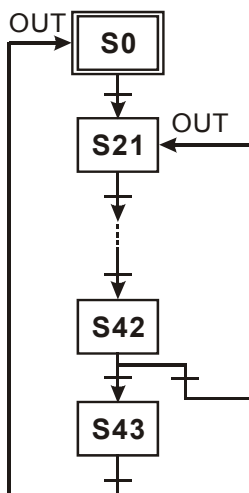


SFC 图：



跳转的流程：

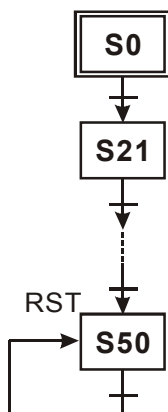
1. 将步进点控制权移转到上方某一个步进点
2. 将步进点控制权移转到别的流程的步进点



4 步进梯形指令

原点复归的流程:

右图中, S50 于条件成立时, 将本身(S50) RESET, 此时流程结束。

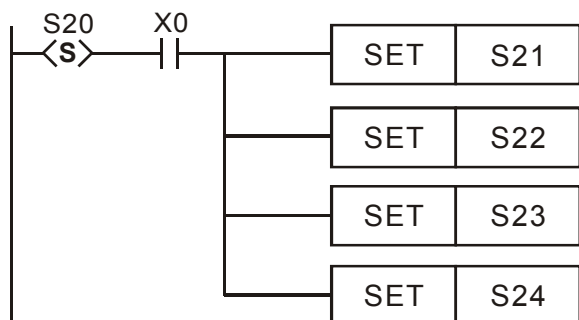


2. 复杂单一流程: 包含并行分支, 选择分支, 并行汇合, 选择汇合等流程

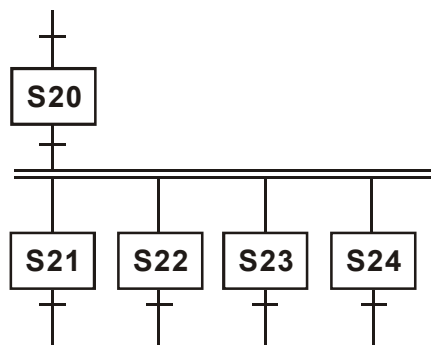
并行分支结构:

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。

并行分支步进梯形图:



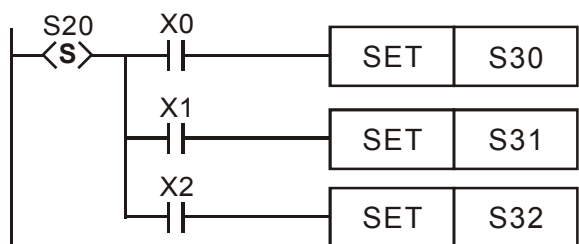
并行分支的 SFC 图:



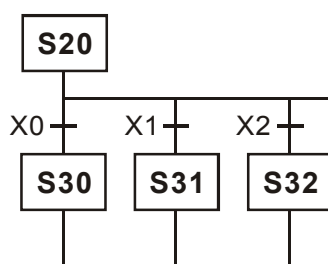
选择分支结构:

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。

选择分支步进梯形图:



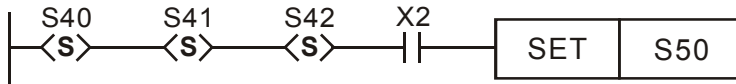
选择分支的 SFC 图:



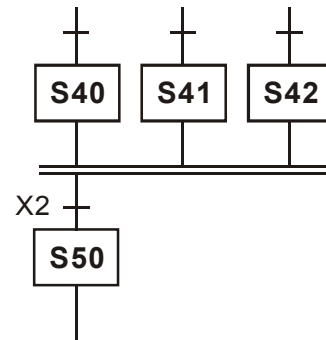
并行汇合结构：

梯形图形如下，连续 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。

并行汇合步进梯形图：



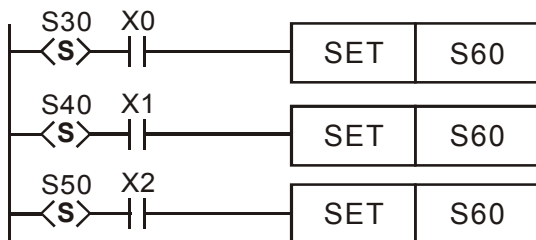
并行汇合的 SFC 图：



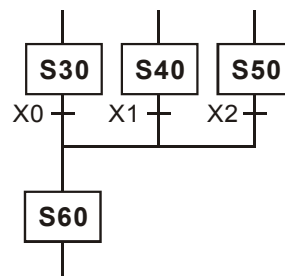
选择汇合结构：

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。

选择汇合步进梯形图：



选择汇合的 SFC 图：

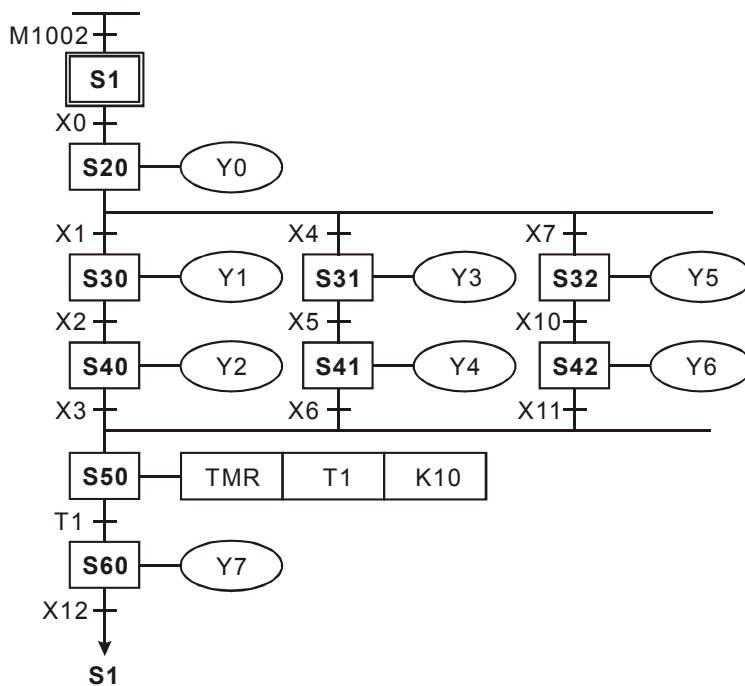
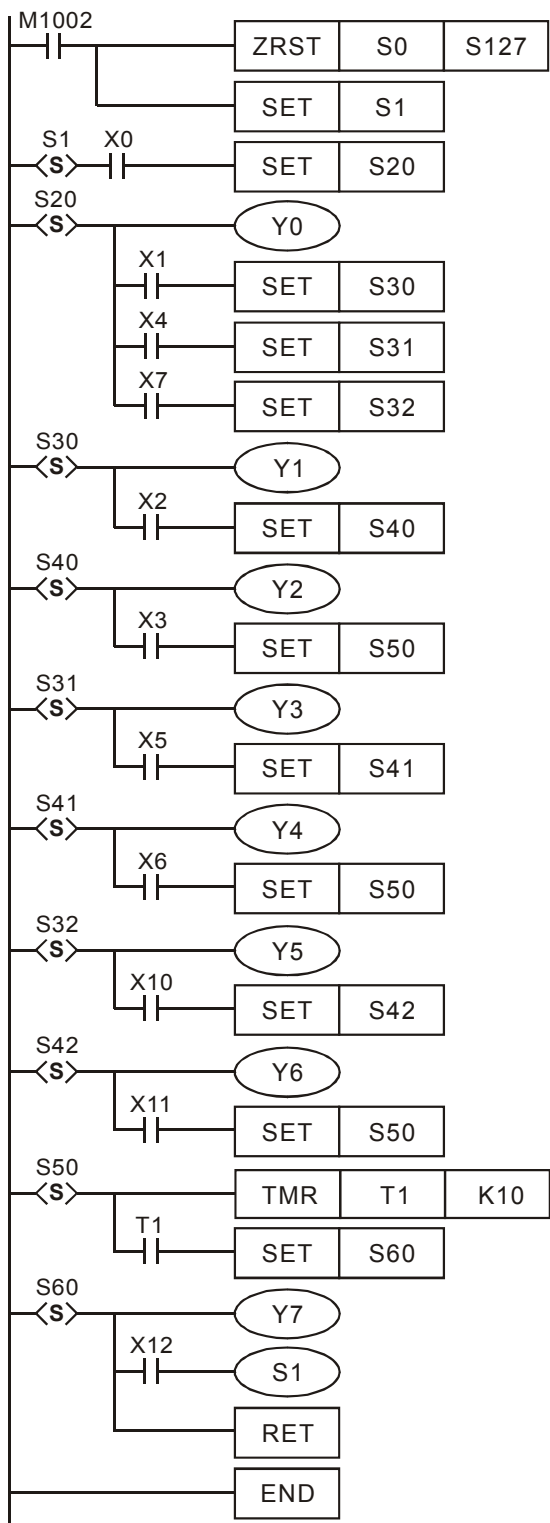


4 步进梯形指令

选择性分支、选择性汇合流程例：

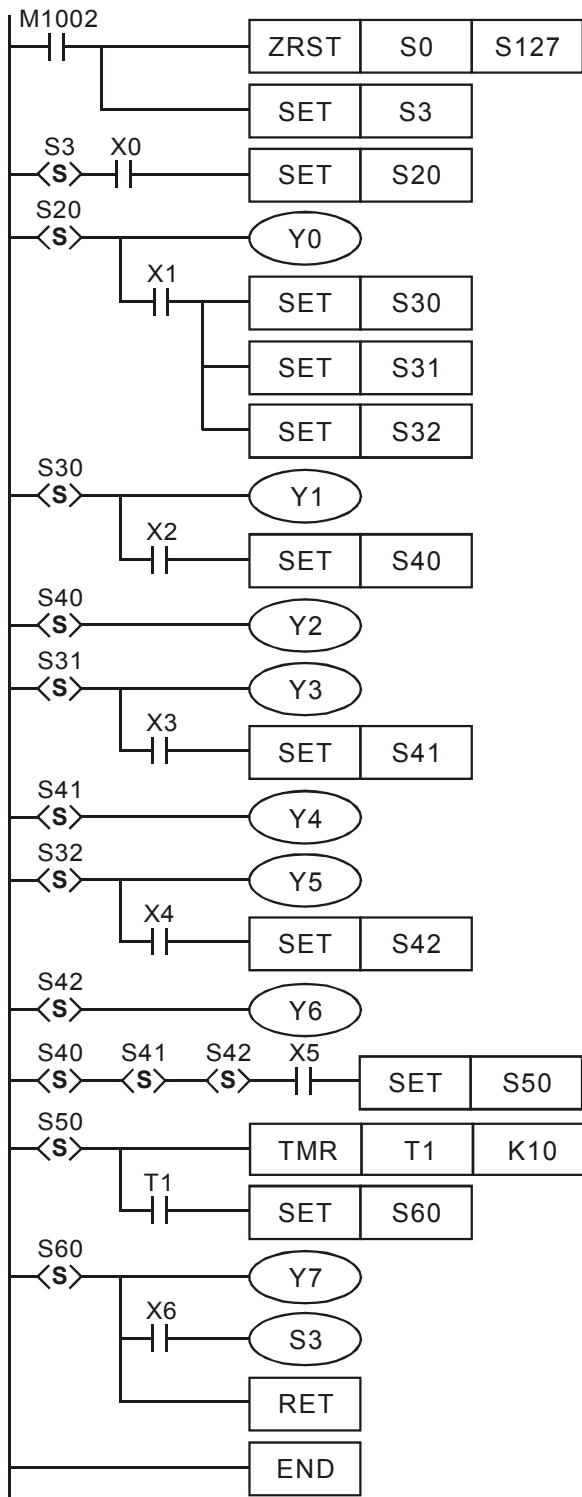
步进梯形图：

SFC 图：

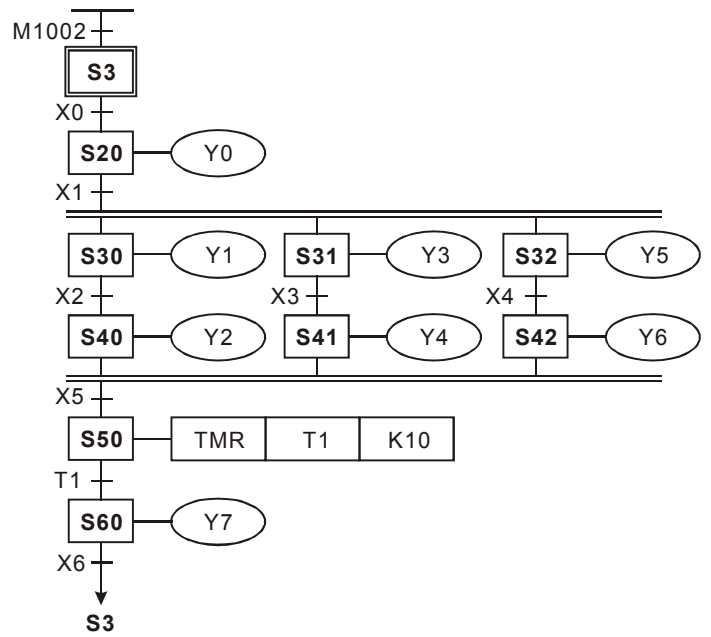


并行性分支、并行性汇合流程例：

步进梯形图：



SFC 图：

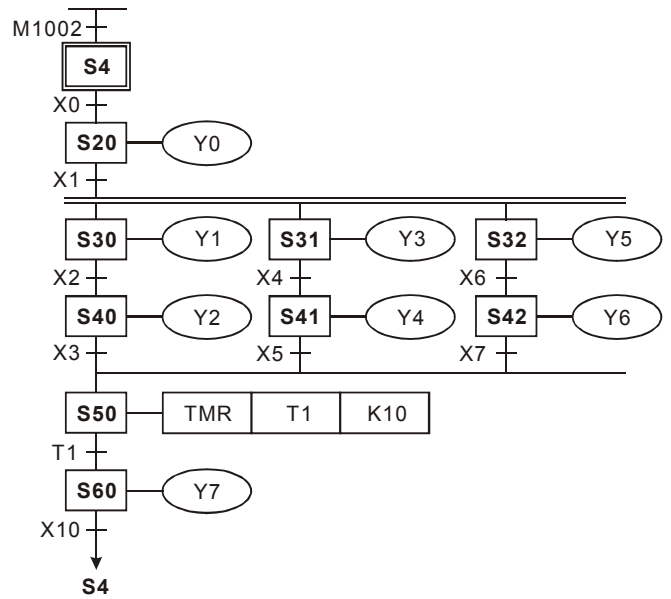
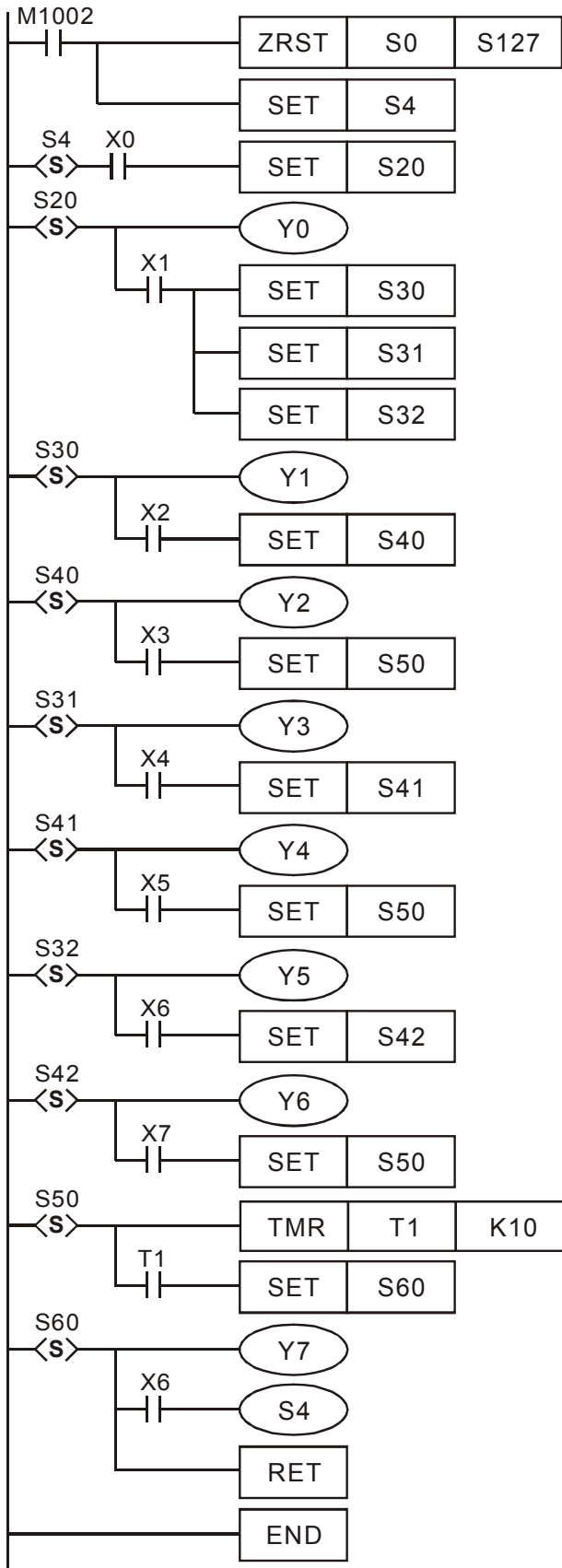


4 步进梯形指令

并行性分支、选择性汇合流程例：

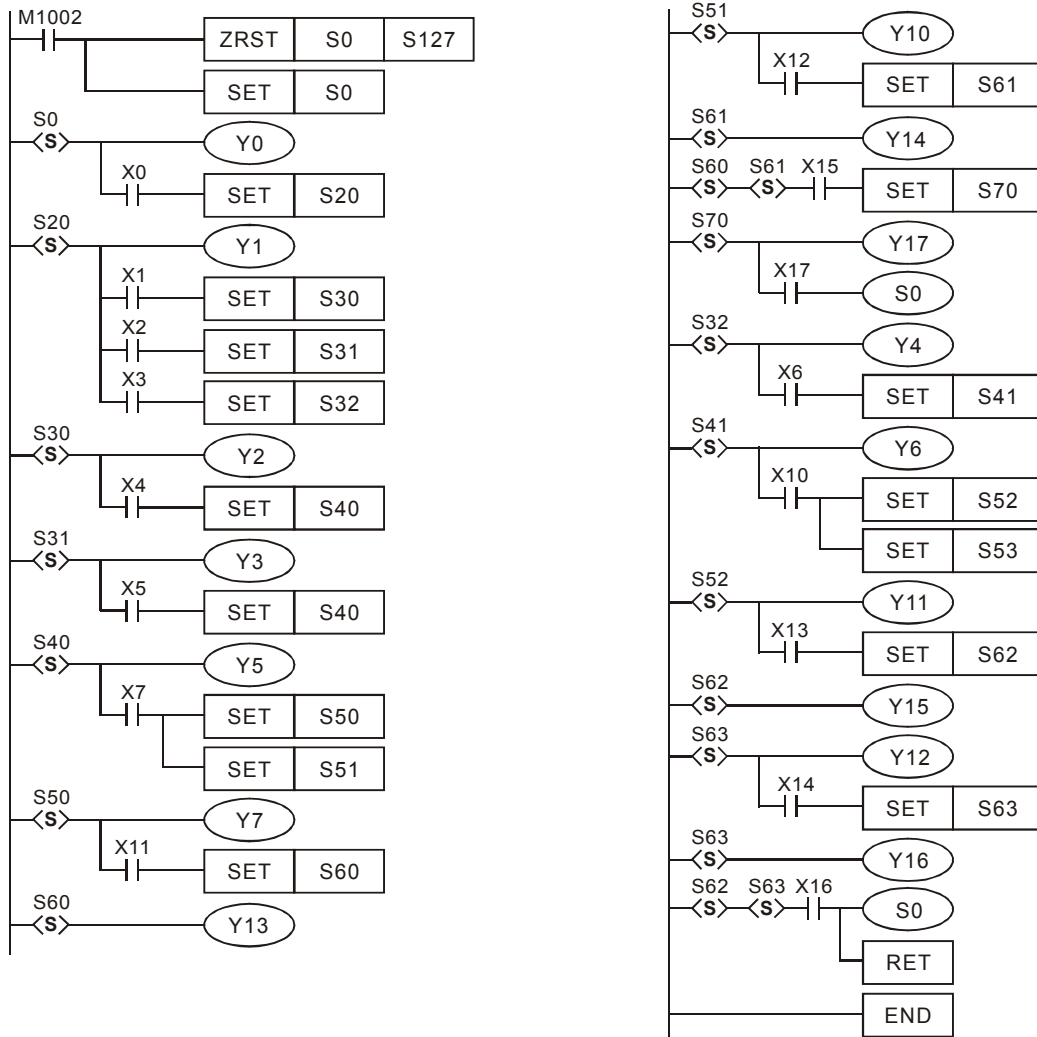
步进梯形图：

SFC 图：

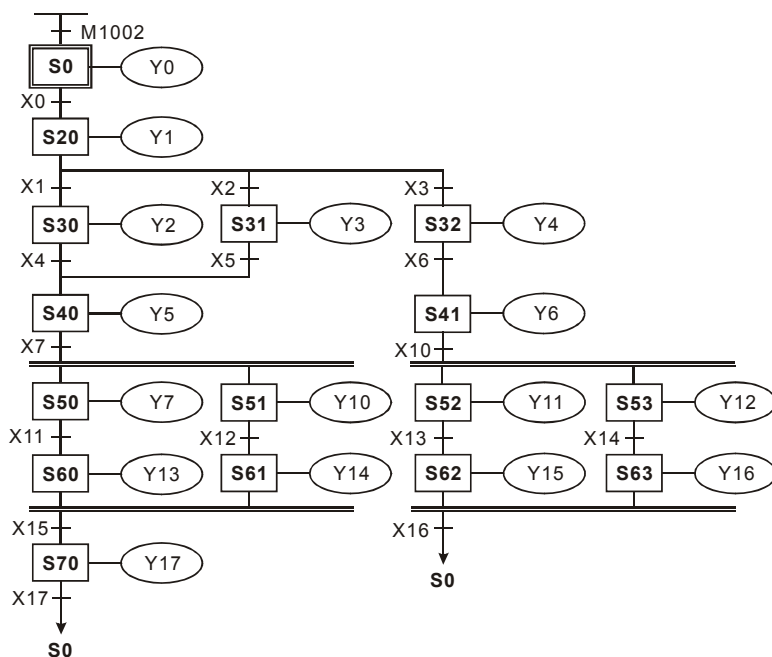


合并例一：（含选择分支、汇合，并行分支、汇合）

步进梯形图：



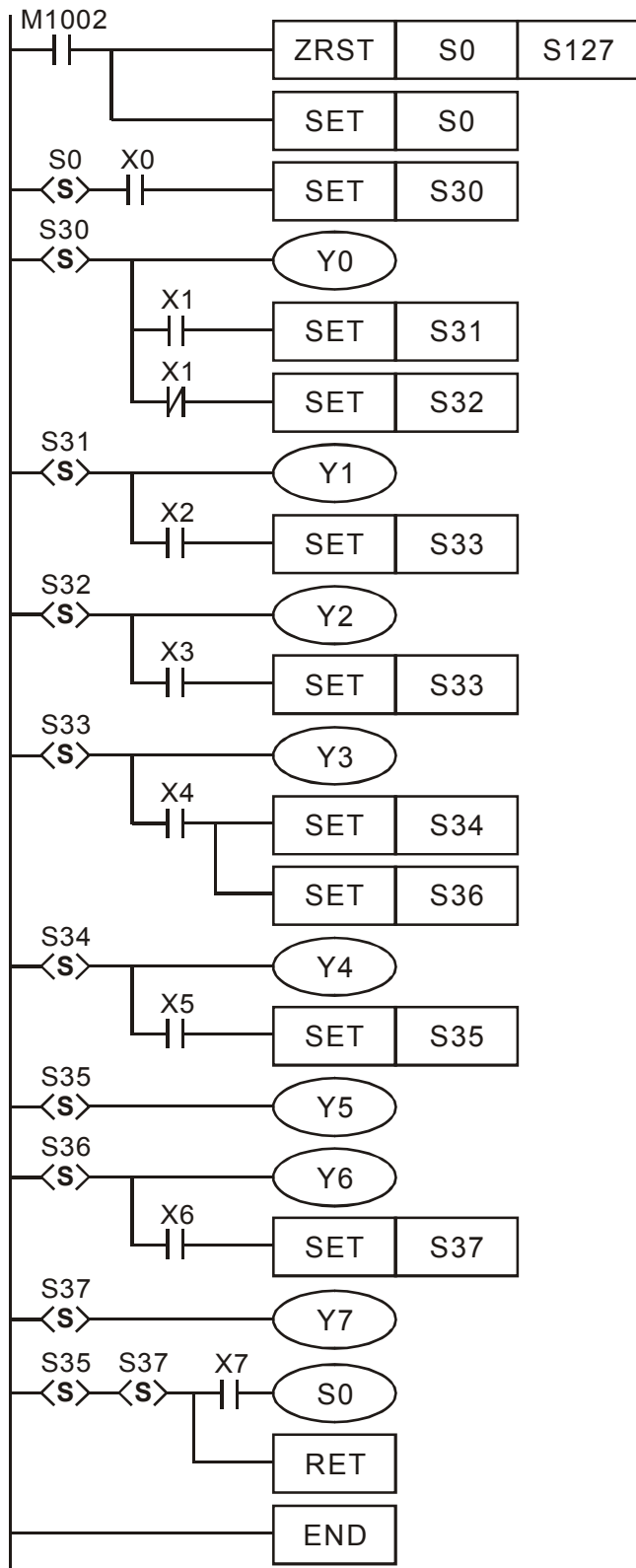
SFC 图：



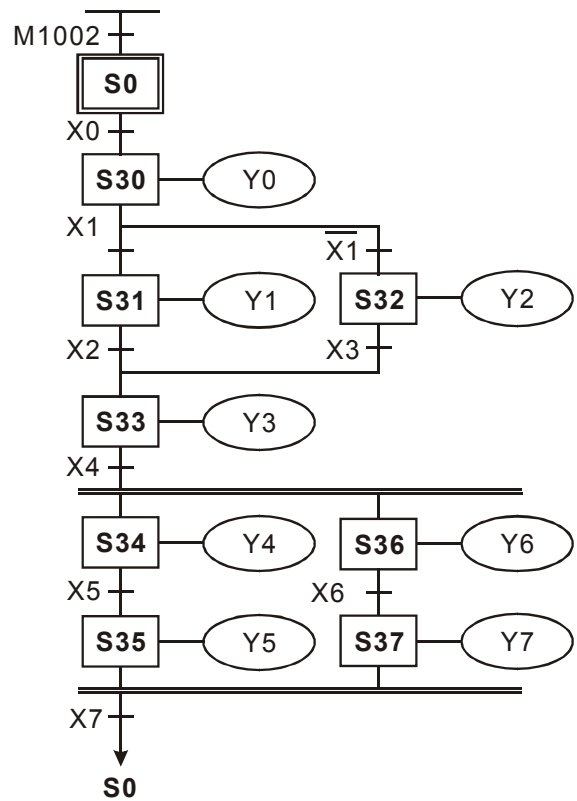
4 步进梯形指令

合并例二：（含选择分支、汇合，并行分支、汇合）

步进梯形图：

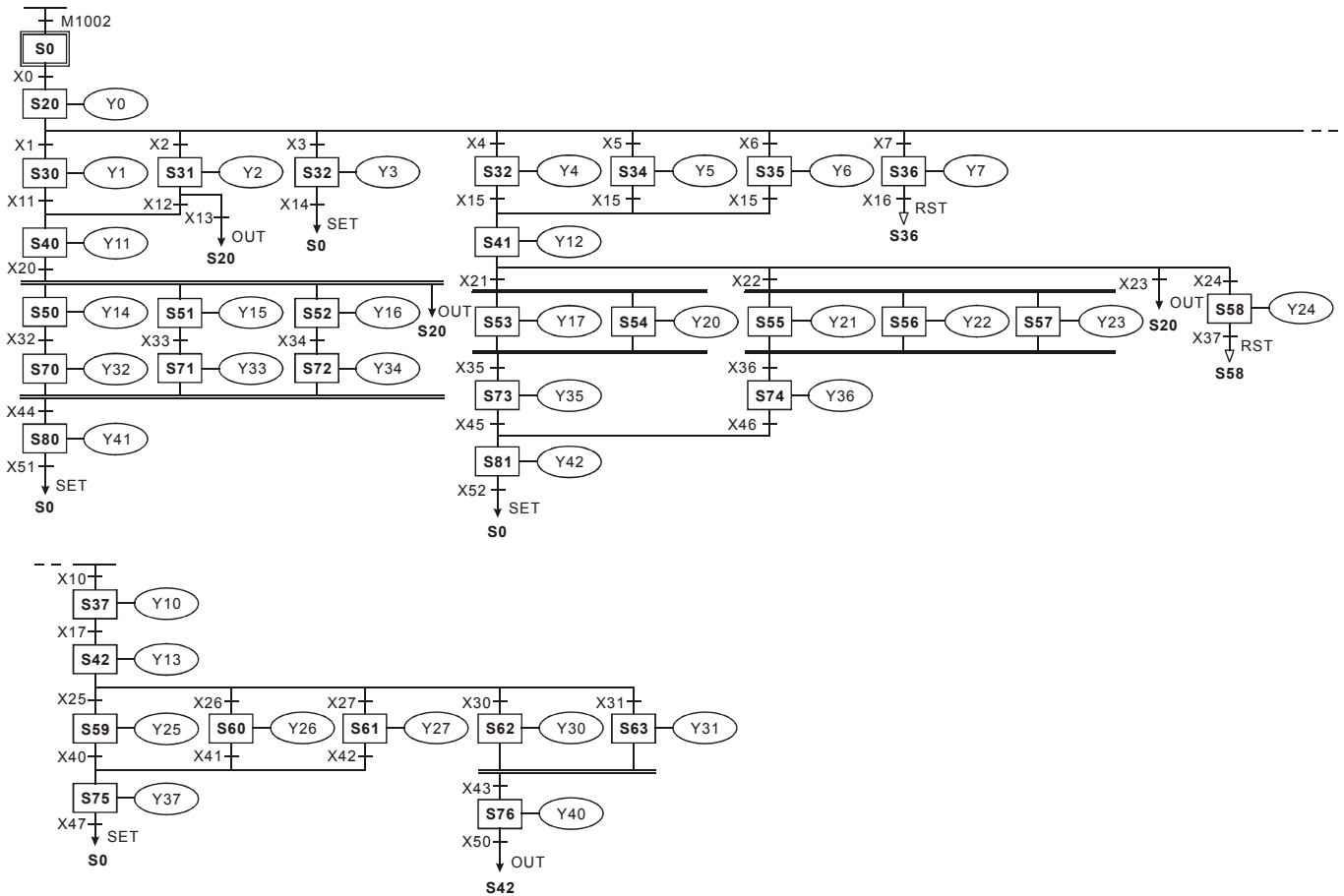


SFC 图：



分支流程的限制:

1. 一个分支流程所使用的分支步进点最多 8 个，如下图所示，步进点 S20 后分支步进点 S30~S37 最多 8 个。
2. 复数个分支流程或并行流程合在同一个流程里最多可使用 16 个回路，如下图所示，步进点 S40 后分支为 4 个步进点，步进点 S41 后分支为 7 个步进点，步进点 S42 后分支 5 个步进点，在此流程里最多 16 个回路。
3. 流程中的某一步进点可指定跳到另一个流程的任一个步进点。



4 步进梯形指令

4.6 IST 指令

API																			适用机种		
60		IST		(S)	(D₁)	(D₂)	手动/自动控制												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																			✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位命令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	IST	连续执行型	—	—	
S	*	*	*																	
D ₁				*																
D ₂				*																

• 标志信号: M1040~M1047、请参考下列补充说明。
 • 操作数使用注意: S 操作数会占用连续 8 点。
 D₁、D₂ 操作数指定范围 SA/SX/SC/EH/EH2/SV : S20~S899, ES/EX/SS : S20~S127, 且 D₂>D₁。
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表。
 程序中仅可使用一次 IST 指令。

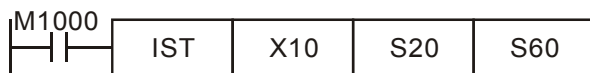
脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 指定运行模式的起始装置。**D₁**: 自动运行模式下指定使用状态步进点的最小编号。**D₂**: 自动运行模式下指定使用状态步进点的最大编号。
- ◆ 指令 IST 为一特定的步进梯形控制流程初始状态的便利指令, 配合特殊辅助继电器形成便利的自动控制命令。

程序范例

- ◆ IST 指令使用



- S**
- X10: 手动操作
 - X11: 原点回归
 - X12: 步进
 - X13: 一次循环
 - X14: 连续运行
 - X15: 原点回归启动
 - X16: 连续运行启动
 - X17: 连续运行停止

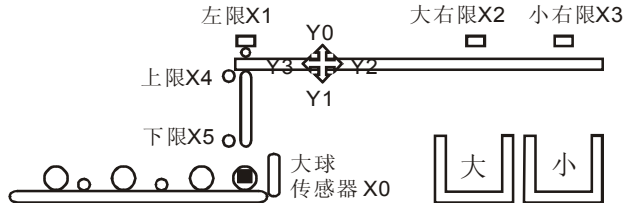
- ◆ IST 指令执行时, 以下的特殊辅助继电器会自动的切换。

M1040: 移行禁止	S0: 手动操作初始状态步进点
M1041: 移行开始	S1: 原点回归初始状态步进点
M1042: 状态脉冲	S2: 自动运行初始状态步进点
M1047: STL 可监视	
- ◆ 使用 IST 指令时, S10~S19 为原点回归使用, 此状态步进点不能当成一般的步进点使用。而使用 S0~S9 的步进点时, S0~S2 三个状态点的动作分别为手动操作使用、原点回归使用及自动运行用, 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(自动运行)的模式时, 若 D₁ ~ D₂ 之间的 S 有任何一点 On, 或是 M1043 On, 则自动运行将不会有动作产生。

程序范例

◆ 机械手臂控制(使用 IST 指令):

1. 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。
2. 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。
3. I/O 装置：



4. 运行模式

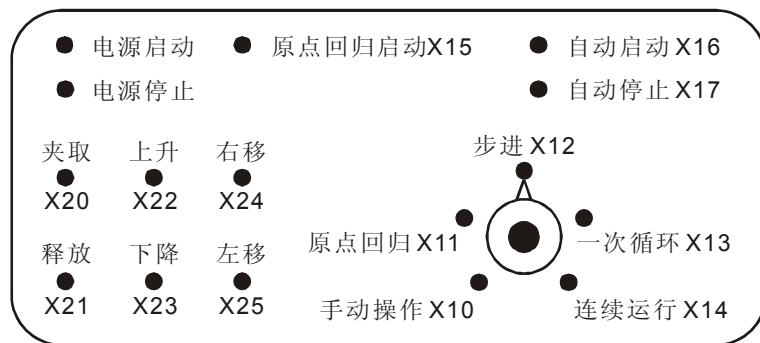
手动操作：用单个按钮接通和切断负载的模式。

原点回归：按下原点回归按钮，使机械自动复归到原点的模式。

自动运行（单步运行/一次循环/连续运行）：

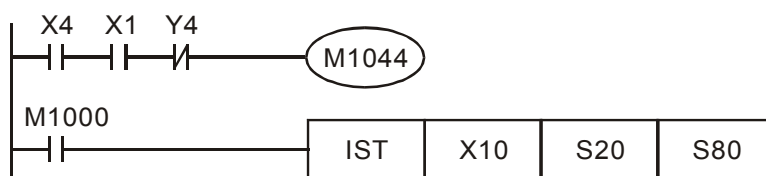
- 单步运行：每次按自动启动按钮，前进一个工序。
- 一次循环：在 原点位置按下自动启动按钮，进行一次循环的自动运行并在原点停止。中途按自动停止按钮，其工作停止，若再按启动按钮，在此继续动作到原点停止。
- 连续运行：在 原点位置按自动启动按钮，开始继续运行。若按停止按钮，则运行至原点位置后停止。

5. 控制盘



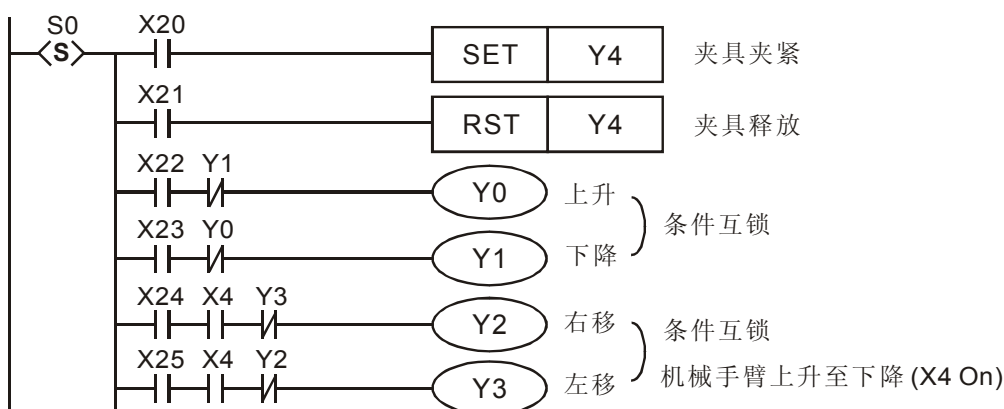
1. 大球传感器 X0。
2. 机械手臂左限 X1、大球右限 X2、小球右限 X3、上限 X4、下限 X5。
3. 机械手臂上升 Y0、下降 Y1、右移 Y2、左移 Y3、夹取 Y4。

开始回路：



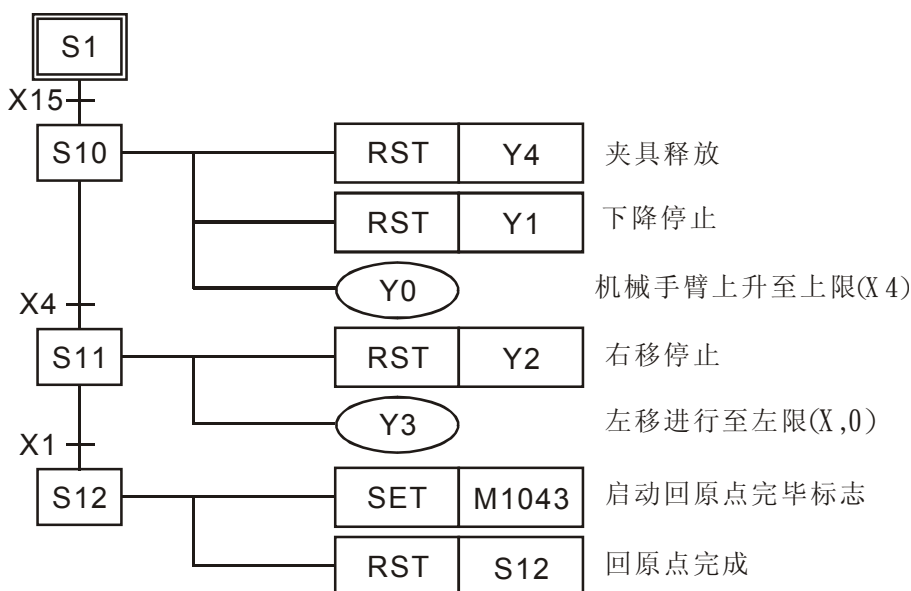
4 步进梯形指令

手动操作模式:

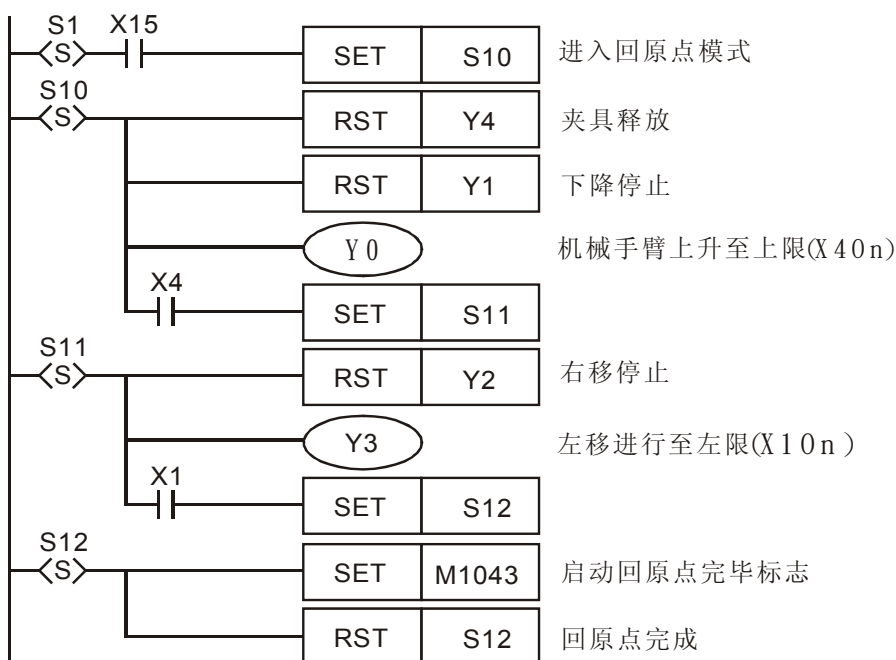


回原点模式:

SFC 图:

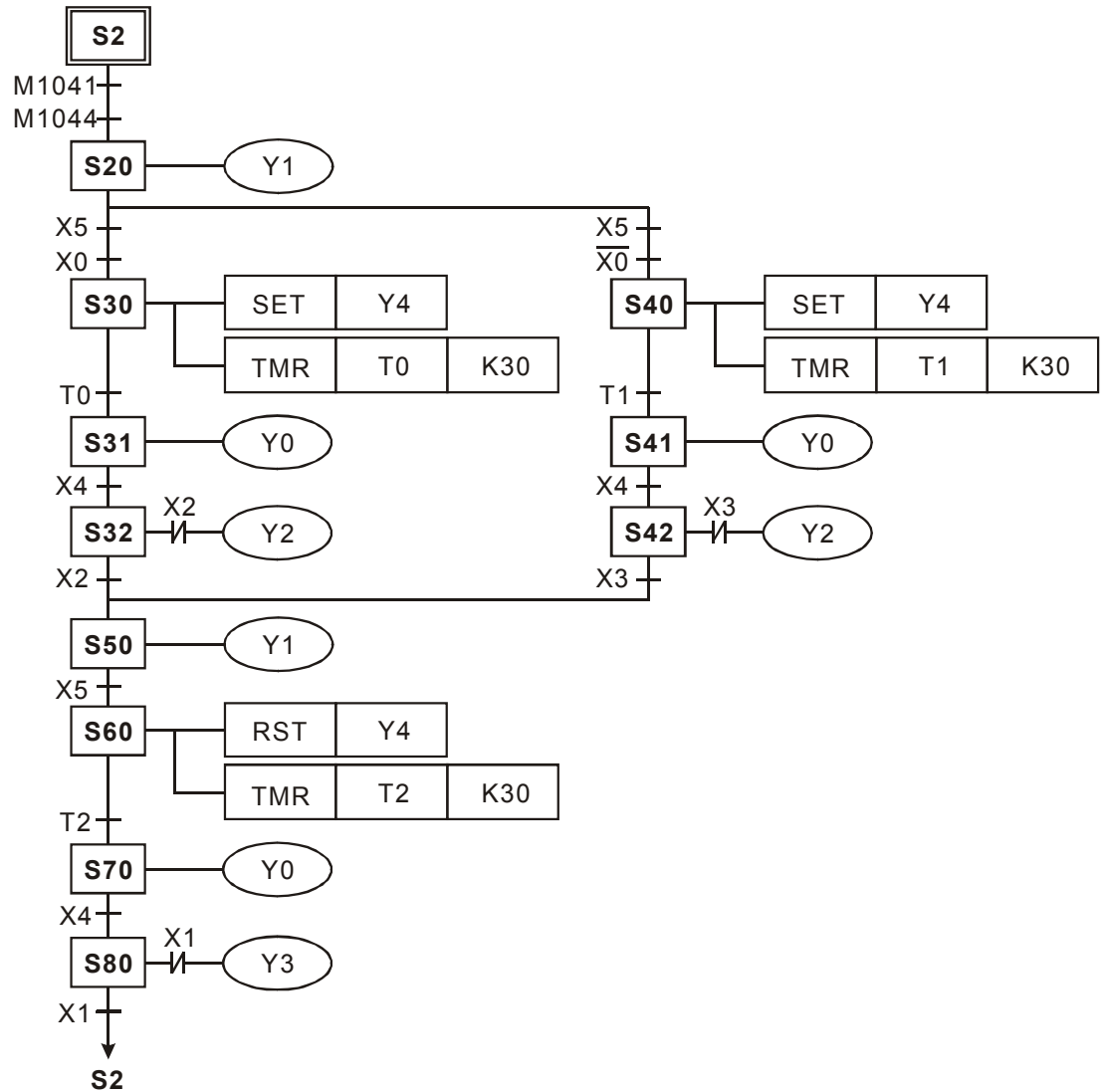


梯形图:



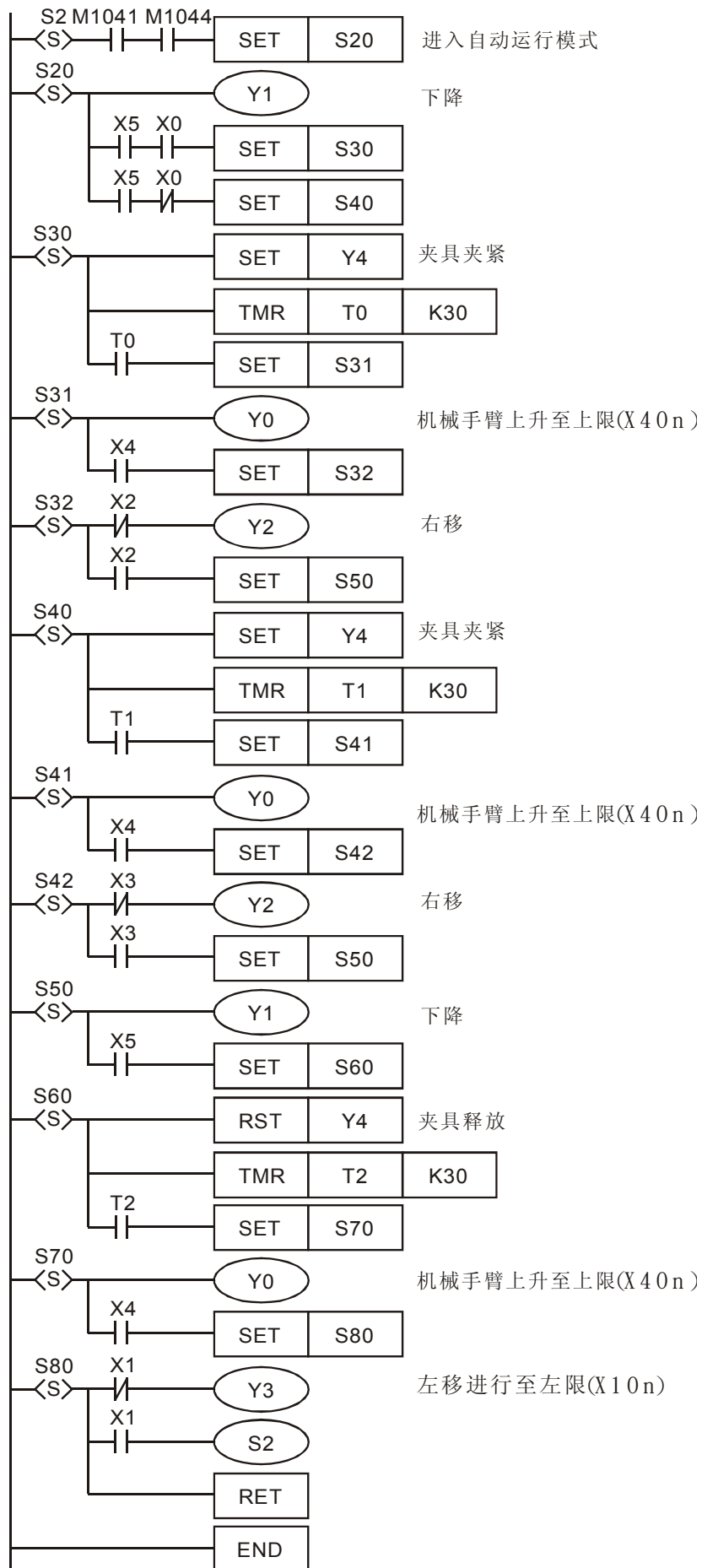
自动运行(单步运行/一次循环/连续运行模式):

SFC 图:



4 步进梯形指令

梯形图:



5.1 应用指令一览表

分类	API	指令码		P 指令	功 能	适用机种			STEPS		页码
		16 位	32 位			ES	SA	EH	16 位	32 位	
程序 流程 控制	00	CJ	-	✓	条件转移	✓	✓	✓	3	-	6-1
	01	CALL	-	✓	调用子程序	✓	✓	✓	3	-	6-5
	02	SRET	-	-	子程序结束	✓	✓	✓	1	-	6-5
	03	IRET	-	-	中断返回	✓	✓	✓	1	-	6-7
	04	EI	-	-	中断允许	✓	✓	✓	1	-	6-7
	05	DI	-	-	中断禁止	✓	✓	✓	1	-	6-7
	06	FEND	-	-	主程序结束	✓	✓	✓	1	-	6-11
	07	WDT	-	✓	逾时监视定时器	✓	✓	✓	1	-	6-13
	08	FOR	-	-	循环范围开始	✓	✓	✓	3	-	6-14
09	NEXT	-	-	循环范围结束	✓	✓	✓	1	-	6-14	
传 送 比 较	10	CMP	DCMP	✓	比较设定输出	✓	✓	✓	7	13	6-17
	11	ZCP	DZCP	✓	区间比较	✓	✓	✓	9	17	6-18
	12	MOV	DMOV	✓	数据传送	✓	✓	✓	5	9	6-19
	13	SMOV	-	✓	移位传送	-	✓	✓	11	-	6-20
	14	CML	DCML	✓	反转传送	✓	✓	✓	5	9	6-22
	15	BMOV	-	✓	全部传送	✓	✓	✓	7	-	6-23
	16	FMOV	DFMOV	✓	多点传送	✓	✓	✓	7	13	6-25
	17	XCH	DXCH	✓	数据交换	✓	✓	✓	5	9	6-26
	18	BCD	DBCD	✓	BIN→BCD 变换	✓	✓	✓	5	9	6-27
19	BIN	DBIN	✓	BCD→BIN 变换	✓	✓	✓	5	9	6-28	
四 则 逻 辑 运 算	20	ADD	DADD	✓	BIN 加法	✓	✓	✓	7	13	6-30
	21	SUB	DSUB	✓	BIN 减法	✓	✓	✓	7	13	6-32
	22	MUL	DMUL	✓	BIN 乘法	✓	✓	✓	7	13	6-33
	23	DIV	DDIV	✓	BIN 除法	✓	✓	✓	7	13	6-34
	24	INC	DINC	✓	BIN 加 1	✓	✓	✓	3	5	6-35
	25	DEC	DDEC	✓	BIN 减 1	✓	✓	✓	3	5	6-36
	26	WAND	DAND	✓	逻辑与(AND)运算	✓	✓	✓	7	13	6-37
	27	WOR	DOR	✓	逻辑或(OR)运算	✓	✓	✓	7	13	6-38
	28	WXOR	DXOR	✓	逻辑异或(XOR)运算	✓	✓	✓	7	13	6-39
29	NEG	DNEG	✓	求补码	✓	✓	✓	3	5	6-40	
循 环 移 位 与 移 位	30	ROR	DROR	✓	右循环移位	✓	✓	✓	5	9	6-42
	31	ROL	DROL	✓	左循环移位	✓	✓	✓	5	9	6-43
	32	RCR	DRCR	✓	附进位标志右循环	✓	✓	✓	5	9	6-44
	33	RCL	DRCL	✓	附进位标志左循环	✓	✓	✓	5	9	6-45
	34	SFTR	-	✓	位右移	✓	✓	✓	9	-	6-46
	35	SFTL	-	✓	位左移	✓	✓	✓	9	-	6-47
	36	WSFR	-	✓	字右移	-	✓	✓	9	-	6-48
	37	WSFL	-	✓	字左移	-	✓	✓	9	-	6-50
	38	SFWR	-	✓	移位写入	-	✓	✓	7	-	6-51
39	SFRD	-	✓	移位读出	-	✓	✓	7	-	6-52	
数 据 处 理 I	40	ZRST	-	✓	批次复位	✓	✓	✓	5	-	6-53
	41	DECO	-	✓	译码	✓	✓	✓	7	-	6-55
	42	ENCO	-	✓	编码	✓	✓	✓	7	-	6-57
	43	SUM	DSUM	✓	On 位数量	✓	✓	✓	5	9	6-59
	44	BON	DBON	✓	On 位判定	✓	✓	✓	7	13	6-60
	45	MEAN	DMEAN	✓	平均值	✓	✓	✓	7	13	6-61
	46	ANS	-	-	信号警报器置位	-	✓	✓	7	-	6-62
	47	ANR	-	✓	信号警报器复位	-	✓	✓	1	-	6-63
48	SQR	DSQR	✓	BIN 开平方	✓	✓	✓	5	9	6-65	

5 应用指令分类及基本使用

分类	API	指令码		P 指令	功 能	适用 机 种			STEPS		页码
		16 位	32 位			ES	SA	EH	16 位	32 位	
高速处理	49	FLT	DFLT	✓	BIN 整数→二进制浮点数变换	✓	✓	✓	5	9	6-66
	50	REF	-	✓	I/O 状态即时刷新	✓	✓	✓	5	-	7-1
	51	REFF	-	✓	输入滤波器时间调整	-	✓	✓	3	-	7-2
	52	MTR	-	-	矩阵分时输入	-	✓	✓	9	-	7-3
	53	-	DHSCS	-	比较置位(高速计数器)	✓	✓	✓	-	13	7-5
	54	-	DHSCR	-	比较复位(高速计数器)	✓	✓	✓	-	13	7-15
	55	-	DHSZ	-	区间比较(高速计数器)	-	✓	✓	-	17	7-17
	56	SPD	-	-	脉冲频率检测	✓	✓	✓	7	-	7-24
	57	PLSY	DPLSY	-	脉冲输出	✓	✓	✓	7	13	7-26
	58	PWM	-	-	脉冲波宽调制	✓	✓	✓	7	-	7-32
59	PLSR	DPLSR	-	附加减速脉冲输出	✓	✓	✓	9	17	7-35	
便利指令	60	IST	-	-	手动/自动控制	✓	✓	✓	7	-	7-39
	61	SER	DSER	✓	数据检索	-	✓	✓	9	17	7-46
	62	ABSD	DABSD	-	绝对方式凸轮控制	-	✓	✓	9	17	7-47
	63	INCD	-	-	相对方式凸轮控制	-	✓	✓	9	-	7-49
	64	TTMR	-	-	示教式定时器	-	✓	✓	5	-	7-51
	65	STMR	-	-	特殊定时器	-	✓	✓	7	-	7-53
	66	ALT	-	✓	On/Off 交替输出	✓	✓	✓	3	-	7-55
	67	RAMP	-	-	斜坡信号	-	✓	✓	9	-	7-56
外部 I/O 设备	69	SORT	-	-	数据整理排序	-	✓	✓	11	-	7-58
	70	TKY	DTKY	-	十键键盘输入	-	✓	✓	7	13	7-60
	71	HKY	DHKY	-	十六键键盘输入	-	✓	✓	9	17	7-62
	72	DSW	-	-	数字开关	-	✓	✓	9	-	7-64
	73	SEGD	-	✓	七段显示器译码	✓	✓	✓	5	-	7-66
	74	SEGL	-	-	七段显示器分时显示	✓	✓	✓	7	-	7-67
	75	ARWS	-	-	方向开关控制	-	✓	✓	9	-	7-70
	76	ASC	-	-	ASCII 码变换	-	✓	✓	11	-	7-71
	77	PR	-	-	ASCII 码打印	-	✓	✓	5	-	7-72
	78	FROM	DFROM	✓	扩展模块 CR 数据读出	✓	✓	✓	9	17	7-74
外部 SER 设备	79	TO	DTO	✓	扩展模块 CR 数据写入	✓	✓	✓	9	17	7-75
	80	RS	-	-	串行数据传送	✓	✓	✓	9	-	7-80
	81	PRUN	DPRUN	✓	8 进制位传送	-	✓	✓	5	9	7-94
	82	ASCI	-	✓	HEX 转为 ASCII	✓	✓	✓	7	-	7-95
	83	HEX	-	✓	ASCII 转为 HEX	✓	✓	✓	7	-	7-99
	84	CCD	-	✓	校验码	-	✓	✓	7	-	7-102
	85	VRRD	-	✓	电位器值读出	-	✓	✓	5	-	7-104
	86	VRSC	-	✓	电位器刻度读出	-	✓	✓	5	-	7-106
	87	ABS	DABS	✓	绝对值运算	✓	✓	✓	3	5	7-107
	88	PID	DPID	-	PID 运算	✓	✓	✓	9	17	7-108
基本指令	89	PLS	-	-	上升沿检出	✓	✓	✓	3	-	3-14
	90	LDP	-	-	上升沿检出动作开始	✓	✓	✓	3	-	3-11
	91	LDF	-	-	下降沿检出动作开始	✓	✓	✓	3	-	3-12
	92	ANDP	-	-	上升沿检出串联连接	✓	✓	✓	3	-	3-12
	93	ANDF	-	-	下降沿检出串联连接	✓	✓	✓	3	-	3-12
	94	ORP	-	-	上升沿检出并联连接	✓	✓	✓	3	-	3-13
	95	ORF	-	-	下降沿检出并联连接	✓	✓	✓	3	-	3-13
	96	TMR	-	-	定时器	✓	✓	✓	4	-	3-8
	97	CNT	DCNT	-	计数器	✓	✓	✓	4	6	3-9
	98	INV	-	-	运算结果反转	✓	✓	✓	1	-	3-15
	99	PLF	-	-	下降沿检出	✓	✓	✓	3	-	3-14

分类	API	指令码		P 指令	功 能	适用机种			STEPS		页码
		16 位	32 位			ES	SA	EH	16 位	32 位	
台达变频器通讯	100	MODRD	-	-	MODBUS 数据读取	✓	✓	✓	7	-	8-1
	101	MODWR	-	-	MODBUS 数据写入	✓	✓	✓	7	-	8-5
	102	FWD	-	-	VFD-A 变频器正转指令	✓	✓	✓	7	-	8-10
	103	REV	-	-	VFD-A 变频器反转指令	✓	✓	✓	7	-	8-10
	104	STOP	-	-	VFD-A 变频器停止指令	✓	✓	✓	7	-	8-10
	105	RDST	-	-	VFD-A 变频器状态读取	✓	✓	✓	5	-	8-12
	106	RSTEF	-	-	VFD-A 变频器异常复位	✓	✓	✓	5	-	8-14
	107	LRC	-	✓	LRC 校验码计算	✓	✓	✓	7	-	8-15
	108	CRC	-	✓	CRC 校验码计算	✓	✓	✓	7	-	8-17
	109	SWRD	-	✓	数字开关读取	-	✓	✓	3	-	8-19
浮点运算	110	-	DECMP	✓	二进制浮点数比较	✓	✓	✓	-	13	8-20
	111	-	DEZCP	✓	二进制浮点数区间比较	✓	✓	✓	-	17	8-21
	112		DMOVR	✓	浮点数值数据传送	✓	✓	✓		9	8-22
	116	-	DRAD	✓	角度→弧度	-	✓	✓	-	9	8-23
	117	-	DDEG	✓	弧度→角度	-	✓	✓	-	9	8-24
	118	-	DEBCD	✓	二进制浮点数→十进浮点数	✓	✓	✓	-	9	8-25
	119	-	DEBIN	✓	十进制浮点数→二进浮点数	✓	✓	✓	-	9	8-26
	120	-	DEADD	✓	二进制浮点数加法	✓	✓	✓	-	13	8-27
	121	-	DESUB	✓	二进制浮点数减法	✓	✓	✓	-	13	8-28
	122	-	DEMUL	✓	二进制浮点数乘法	✓	✓	✓	-	13	8-29
	123	-	DEDIV	✓	二进制浮点数除法	✓	✓	✓	-	13	8-30
	124	-	DEXP	✓	二进制浮点数取指数	✓	✓	✓	-	9	8-31
	125	-	DLN	✓	二进制浮点数取自然对数	✓	✓	✓	-	9	8-32
	126	-	DLOG	✓	二进制浮点数取对数	✓	✓	✓	-	13	8-33
	127	-	DESQR	✓	二进制浮点数开平方	✓	✓	✓	-	9	8-34
	128	-	DPOW	✓	浮点数权值指令	✓	✓	✓	-	13	8-35
	129	INT	DINT	✓	二进制浮点数→BIN 整数变换	✓	✓	✓	5	9	8-36
	130	-	DSIN	✓	二进制浮点数 SIN 运算	✓	✓	✓	-	9	8-37
	131	-	DCOS	✓	二进制浮点数 COS 运算	✓	✓	✓	-	9	8-39
	132	-	DTAN	✓	二进制浮点数 TAN 运算	✓	✓	✓	-	9	8-41
133	-	DASIN	✓	二进制浮点数 ASIN 运算	-	✓	✓	-	9	8-43	
134	-	DACOS	✓	二进制浮点数 ACOS 运算	-	✓	✓	-	9	8-44	
135	-	DATAN	✓	二进制浮点数 ATAN 运算	-	✓	✓	-	9	8-45	
136	-	DSINH	✓	二进制浮点数 SINH 运算	-	-	✓	-	9	8-46	
137	-	DCOSH	✓	二进制浮点数 COSH 运算	-	-	✓	-	9	8-47	
138	-	DTANH	✓	二进制浮点数 TANH 运算	-	-	✓	-	9	8-48	
其它	143	DELAY	-	✓	延迟指令	-	✓	✓	3	-	8-49
	144	GPWM	-	-	一般用脉冲波宽调变	-	✓	✓	-	7	8-50
	145	FTC	-	-	模糊化温度控制	-	✓	✓	-	9	8-51
	146	CVM	-	-	阀位控制 (*3)	-	-	✓	7	-	8-56
	147	SWAP	DSWAP	✓	上/下字节交换	✓	✓	✓	3	5	8-59
	148	MEMR	DMEMR	✓	文件寄存器数据读出	-	✓	✓	7	13	8-60
	149	MEMW	DMEMW	✓	文件寄存器数据写入	-	✓	✓	7	13	8-62
	150	MODRW	-	-	MODBUS 数据读写	✓	✓	✓	11	-	9-1
	151	PWD	-	-	输入脉宽检测	-	-	✓	5	-	9-11
	152	RTMU	-	-	中断子程序执行时间测量开始	-	-	✓	5	-	9-12
153	RTMD	-	-	中断子程序执行时间测量结束	-	-	✓	3	-	9-13	
154	RAND	-	-	✓	随机数值产生	-	✓	✓	7	-	9-14

5 应用指令分类及基本使用

分类	API	指令码		P 指令	功 能	适用 机 种			STEPS		页码
		16 位	32 位			ES	SA	EH	16 位	32 位	
定位控制	155	-	DABSR	-	ABS 现在值读出	-	✓	✓	7	13	9-15
	156	ZRN	DZRN	-	原点回归	-	-	✓	9	17	9-20
	157	PLSV	DPLSV	-	脉冲输出	-	-	✓	7	13	9-24
	158	DRVI	DDRVI	-	相对定位	-	-	✓	9	17	9-25
	159	DRVA	DDRVA	-	绝对定位	-	-	✓	9	17	9-31
万年历	160	TCMP	-	✓	万年历数据比较	-	✓	✓	11	-	9-42
	161	TZCP	-	✓	万年历数据区间比较	-	✓	✓	9	-	9-43
	162	TADD	-	✓	万年历数据加法运算	-	✓	✓	7	-	9-44
	163	TSUB	-	✓	万年历数据减法运算	-	✓	✓	7	-	9-45
	166	TRD	-	✓	万年历数据读出	-	✓	✓	3	-	9-46
	167	TWR	-	✓	万年历数据写入	-	✓	✓	3	-	9-48
	169	HOUR	DHOUR	-	计时仪	-	✓	✓	7	13	9-50
	170	GRY	DGRY	✓	格雷码变换 (BIN→GRY)	-	✓	✓	5	9	9-52
	171	GBIN	DGBIN	✓	格雷码逆变换 (GRY→BIN)	-	✓	✓	5	9	9-53
浮点运算	172		DADDR	✓	浮点数值加法	✓	✓	✓	-	13	9-54
	173		DSUBR	✓	浮点数值减法	✓	✓	✓	-	13	9-55
	174		DMULR	✓	浮点数值乘法	✓	✓	✓	-	13	9-56
	175		DDIVR	✓	浮点数值除法	✓	✓	✓	-	13	9-57
矩阵	180	MAND	-	✓	矩阵与 (AND) 运算	-	✓	✓	9	-	9-58
	181	MOR	-	✓	矩阵或 (OR) 运算	-	✓	✓	9	-	9-60
	182	MXOR	-	✓	矩阵异或 (XOR) 运算	-	✓	✓	9	-	9-61
	183	MXNR	-	✓	矩阵同或 (XNR) 运算	-	✓	✓	9	-	9-62
	184	MINV	-	✓	矩阵反相	-	✓	✓	7	-	9-63
	185	MCMP	-	✓	矩阵比较	-	✓	✓	9	-	9-64
	186	MBRD	-	✓	矩阵位读出	-	✓	✓	7	-	9-66
	187	MBWR	-	✓	矩阵位写入	-	✓	✓	7	-	9-68
	188	MBS	-	✓	矩阵位移位	-	✓	✓	7	-	9-70
	189	MBR	-	✓	矩阵位循环移位	-	✓	✓	7	-	9-72
190	MBC	-	✓	矩阵位状态计数	-	✓	✓	7	-	9-74	
定位指令	191	-	DPPMR	-	双轴相对点对点运动(注 3)	-	-	✓	-	17	9-75
	192	-	DPPMA	-	双轴绝对点对点运动(注 3)	-	-	✓	-	17	9-78
	193	-	DCIMR	-	双轴相对位置圆弧插补(注 3)	-	-	✓	-	17	9-80
	194	-	DCIMA	-	双轴绝对位置圆弧插补(注 3)	-	-	✓	-	17	9-85
	195	-	DPTPO	-	单轴建表脉冲输出(注 3)	-	-	✓	-	13	9-90
	196	HST	-	✓	高速定时器	-	-	✓	3	-	9-92
	197	-	DCLLM	-	闭回路定位控制 (*3)	-	-	✓	-	17	9-94
	202	SCAL	-	✓	比例值运算	✓	✓	✓	9	-	10-1
	203	SCLP	-	✓	参数型比例值运算	✓	✓	✓	9	-	10-3
接点型态逻辑运算	215	LD&	DLD&	-	$S_1 \& S_2$	-	✓	✓	5	9	10-7
	216	LD	DLD	-	$S_1 S_2$	-	✓	✓	5	9	10-7
	217	LD^	DLD^	-	$S_1 \wedge S_2$	-	✓	✓	5	9	10-7
	218	AND&	DAND&	-	$S_1 \& S_2$	-	✓	✓	5	9	10-8
	219	AND	DAND	-	$S_1 S_2$	-	✓	✓	5	9	10-8
	220	AND^	DAND^	-	$S_1 \wedge S_2$	-	✓	✓	5	9	10-8
	221	OR&	DOR&	-	$S_1 \& S_2$	-	✓	✓	5	9	10-9
	222	OR	DOR	-	$S_1 S_2$	-	✓	✓	5	9	10-9
	223	OR^	DOR^	-	$S_1 \wedge S_2$	-	✓	✓	5	9	10-9

分类	API	指令码		P 指令	功 能	适用机种			STEPS		页码
		16 位	32 位			ES	SA	EH	16 位	32 位	
接 点 型 态 比 较 指 令	224	LD=	DLD=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-10
	225	LD>	DLD>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-10
	226	LD<	DLD<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-10
	228	LD<>	DLD<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-10
	229	LD<=	DLD<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-10
	230	LD>=	DLD>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-10
	232	AND=	DAND=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-11
	233	AND>	DAND>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-11
	234	AND<	DAND<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-11
	236	AND<>	DAND<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-11
	237	AND<=	DAND<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-11
	238	AND>=	DAND>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-11
	240	OR=	DOR=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-12
	241	OR>	DOR>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-12
	242	OR<	DOR<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-12
244	OR<>	DOR<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-12	
245	OR<=	DOR<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-12	
246	OR>=	DOR>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	5	9	10-12	

注 1：指令列表中所列适用机种 ES 包含 ES/EX/SS，SA 包含 SA/SX/SC，EH 包含 EH/EH2/SV。

注 2：上列指令表 ES/EX/SS 机种不具备脉冲执行型指令(P 指令)。

注 3：指令仅支持 EH2 与 SV 机种。

5 应用指令分类及基本使用

5.2 应用指令的组成

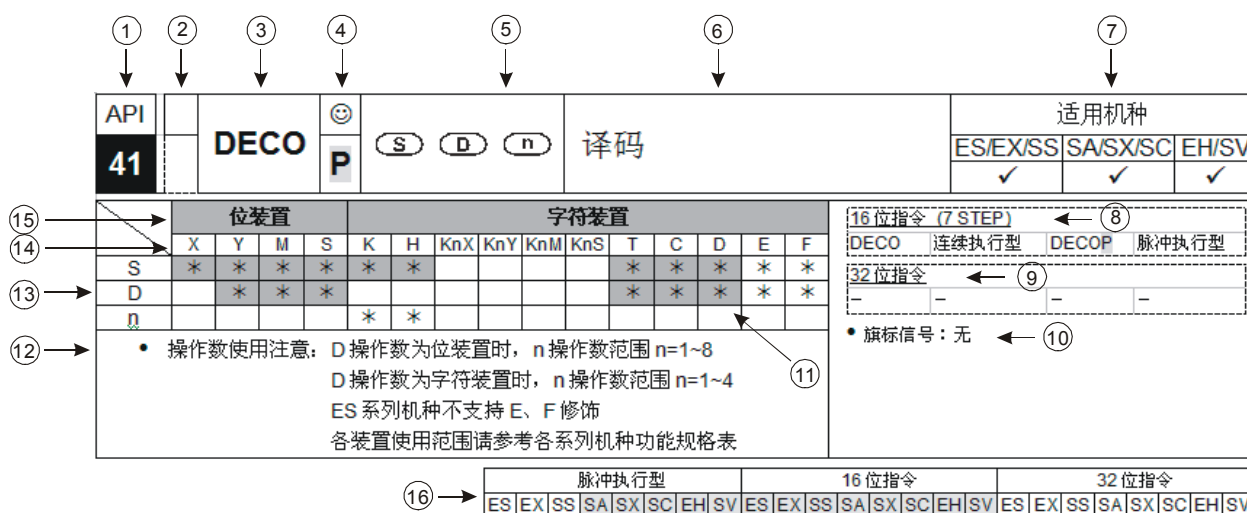
◆ 应用指令的结构可分为两部份：指令名及操作数

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

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。

◆ 应用指令的格式说明

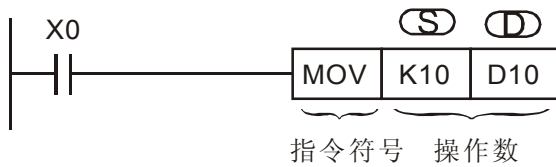


- ① 应用指令 API 编号号码
- ② 上方框表示具有 16 位指令。若为虚线表示此应用指令无 16 位指令
下方框表示具有 32 位指令，若为虚线表示此应用指令无 32 位指令。若有 32 位指令方框内以 **D** 表示（例：API 12 **D**MOV）
- ③ 应用指令名
- ④ 上方框表示有些指令在应用上通常是使用脉冲指令，方框内以⊙表示
下方框表示具有脉冲执行型指令，方框内以 **P** 表示（例：API 12 **M**OV**P**）
- ⑤ 应用指令的操作数格式
- ⑥ 应用指令功能描述
- ⑦ 可使用该应用指令的 DVP 系列 PLC 适用機種，其中 ES 系列包含 ES/EX/SS，SA 系列包含 SA/SX/SC，EH 系列包含 EH/EH2/SV。
- ⑧ 16 位指令所占的地址数，连续执行型指令名称与脉冲执行型指令名称
- ⑨ 32 位指令所占的地址数，连续执行型指令名称与脉冲执行型指令名称
- ⑩ 与该应用指令有相关的标志信号
- ⑪ 符号 ‘*’ 标示者又含灰底色者，表示该装置可使用变址寄存器 E、F 修饰
- ⑫ 操作数使用注意事项
- ⑬ 有符号 ‘*’ 标示者，表示该操作数可使用的装置
- ⑭ 装置名称
- ⑮ 装置型式
- ⑯ 可使用 16 位指令 / 32 位指令 / 脉冲执行型指令的适用機種

◆ 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。

DVP 系列 PLC 的应用指令是以指令号码 API 00 ~ API 246 来指定的，同时每个指令均有其专用的名称符号，例如：API 12 的指令名称符号为 MOV（数据传送）。若利用梯形图编辑软件（WPLSoft）作该指令的输入，只需要直接打入该指令的名称“MOV”即可，若以程序书写器（HPP）输入程序，则必须输入其 API 指令号码。而应用指令都会有不同的操作数指定，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：

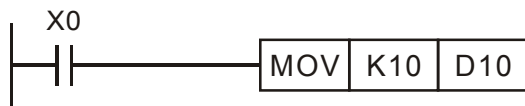
S	来源操作数；若来源操作数有一个以上，那么则以 S₁ 、 S₂ ...分别表示。
D	目的操作数；若目的操作数有一个以上，那么则以 D₁ 、 D₂ ...分别表示。
若操作数只可指定常量 K/H 或寄存器时，那么则以 m 、 m₁ 、 m₂ 、 n 、 n₁ 、 n₂ 表示。	

◆ 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。

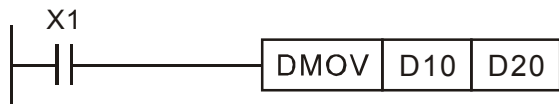
16 位 MOV 指令

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)

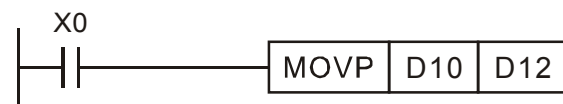


◆ 连续执行型 / 脉冲执行型

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。

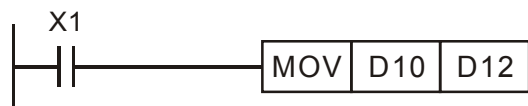
脉冲执行型

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



5 应用指令分类及基本使用

连续执行型



于 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

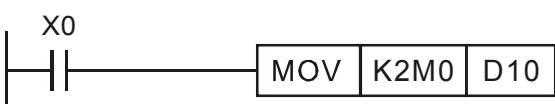
上图的两个条件接点 X0、X1=Off 时, 指令不被执行, 目的地操作数 D 的内容没有变化

◆ 操作数的指定对象

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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。
5. 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。

◆ 操作数数据格式

1. 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)。
2. 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)。
3. 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。

◆ 位装置组合成字装置的数值数据处理

16 位指令		32 位指令	
16 位所指定的数值为: K-32,768~K32,767		32 位所指定的数值为: K-2,147,483,648~K2,147,483,647	
指定位数(K1~K4)的数值为:		指定位数(K1~K8)的数值为:	
K1 (4 个位)	0~15	K1 (4 个位)	0~15
K2 (8 个位)	0~255	K2 (8 个位)	0~255
K3 (12 个位)	0~4,095	K3 (12 个位)	0~4,095
K4 (16 个位)	-32,768~+32,767	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

◆ 标志信号

1. 一般的标志信号

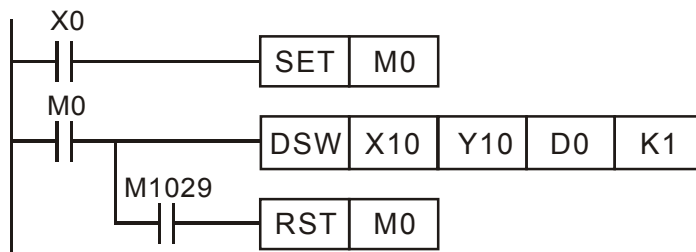
- 对应着应用指令运算结果，DVP 系列 PLC 有下列的标志信号（Flag）。

（例） M1020：零标志信号 M1022：进位标志信号 M1021：借位标志信号
M1029：指令执行完毕标志信号

无论那一个标志信号都会在指令被执行时，随着指令的运算结果作 On 或 Off 的变化，例如：ADD/SUB/MUL 及 DIV 等数值运算指令，执行结果会影响 M1020~M1022。但是当指令不被执行时，标志信号的 On/Off 状态被保持住。请注意上述标志信号的动作，会与许多指令有关，请参阅个别指令说明。

- 指令执行完毕标志信号 M1029 的应用例

数字开关输入指令（DSW）在条件接点 On 的时候，以 0.1 秒的频率，指定 4 个输出点自动循环顺序动作，以读取指拨轮数字开关设定值，当中若是条件接点 Off 时，动作中断，再 On 时，上述的动作再次从新被执行，若是不想有中断情况发生时，请参考下面的回路。



X0=On 的时候，DSW 动作

X0=Off 的时候，必须等到 DSW 动作一次循环完成，M1029=On 后，M0 才 Off

2. 运算错误标志信号

应用指令的组合错误操作数指定对象超出范围，指令于执行中会有错误现象发生，下列的标志信号导通、错误编号也会出现。

装置	说明
M1067 D1067 D1069	运算错误发生时，M1067=On、D1067 显示错误编号、D1069 显示错误发生的地址。 有其它的错误发生时，D1067 及 D1069 的内容被更新。（错误被解除时，M1067=Off）
M1068 D1068	运算错误发生时，M1068=On、D1068 显示错误发生的地址。有其它的错误发生时，D1068 的内容不会被更新，M1068 必须使用 RST 指令来复位成 Off 否则将一直保持住。

3. 功能扩展用的标志信号

有些应用指令可藉由专用标志信号来扩展原有的功能，或直接利用标志信号来完成特殊功能应用。例如：通讯命令 RS，可利用 M1161 作为切换 8 位及 16 位传输模式。

◆ 指令使用的次数限制：

有些指令在程序中有使用次数限制，但是，可于操作数中使用变址寄存器来加以修饰，将指令功能发挥的更大。

5 应用指令分类及基本使用

1. 程序中只能使用 1 次:

API58 (PWM) (ES 系列机种)	API60 (IST) (ES/SA/EH 系列机种)
API74 (SEGL) (ES 系列机种)	API155 (DABSR) (SC/EH 系列机种)

2. 程序中只能使用 2 次:

API57 (PLSY) (ES 系列机种)	API59 (PLSR) (ES 系列机种)
API74 (SEGL) (EH 系列机种)	API77 (PR) (SA/EH 系列机种)

3. 程序中只能使用 4 次:

API 169 (HOUR) (SA 系列机种)	
--------------------------	--

4. 程序中只能使用 8 次:

API 64 (TTMR) (SA 系列機種)	
-------------------------	--

5. ES 系列机种中 API 53 (DHSCS), API 54 (DHSCR) 合并使用次数不可超出 4 次。

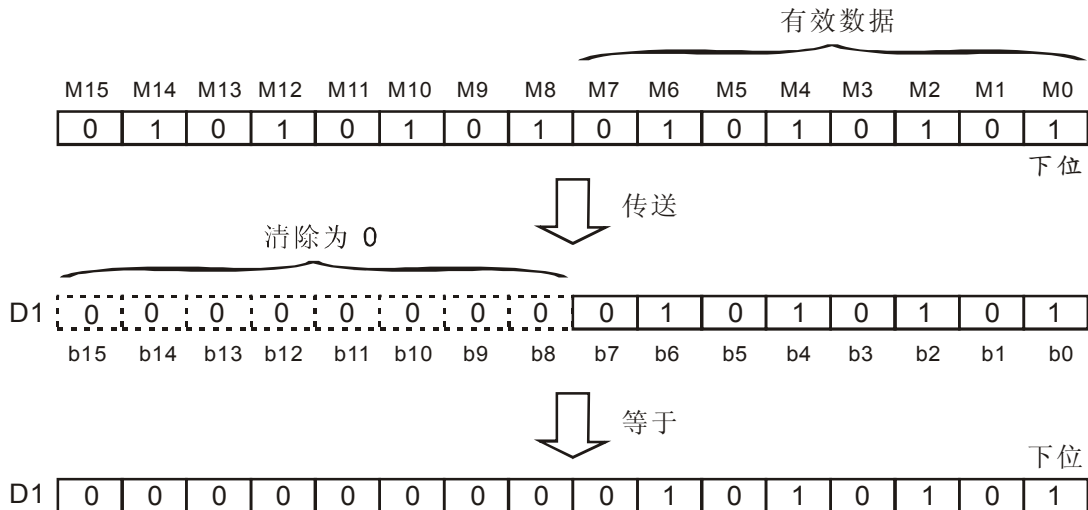
6. SA 系列机种中 API 53 (DHSCS), API 54 (DHSCR), API 55 (DHSZ) 合并使用次数不可超出 6 次。

◆ 程序执行中指令同时执行的限制: 于程序中相同指令使用次数并无限制, 但是同时被执行的次数是有限制。

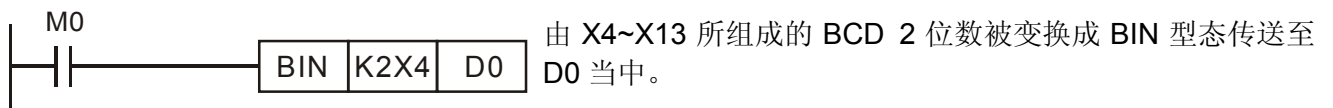
1. 只可 1 次 API 52(MTR)(SA/EH 系列机种), API 56(SPD)(ES/SA/EH 系列机种), API 69(SORT) (SA/EH 系列机种), API 70 (TKY) (SA/EH 系列机种), API 71 (HKY) (SA/EH 系列机种), API 72 (DSW)(SA 系列机种), API 74(SEGL)(SA 系列机种), API 75(ARWS), API 80(RS)(ES/SA/EH 系列机种), API 100 (MODRD) (ES/SA/EH 系列机种), API 101 (MODWR) (ES/SA/EH 系列机种), API 102 (FWD) (ES/SA/EH 系列机种), API 103 (REV) (ES/SA/EH 系列机种), API 104 (STOP) (ES/SA/EH 系列机种), API 105 (RDST) (ES/SA/EH 系列机种), API 106 (RSTEF) (ES/SA/EH 系列机种), API 150 (MODRW) (ES/SA/EH 系列机种), API 151 (PWD) (EH 系列机种)。
2. 只可 2 次 API 57 (PLSY) (EH 机种), API 58 (PWM) (SA 系列/EH 机种), API 59 (PLSR) (SA 系列/EH 机种), API 72 (DSW) (EH 系列机种)。
3. 只可 4 次 API 57 (PLSY) (EH2/SV 机种), API 58 (PWM) (EH2/SV 机种), API 169 (HOUR) (EH 系列机种)。
4. 只可 8 次 API 64 (TTMR) (EH 系列机种)。
5. SA 系列机种中, 在使用 PLSY、PWM 及 PLSR 高速输出指令时, 虽然无指令使用次数的限制, 但是在每次扫描执行时, 其内部会自动限制一个高速输出, 只能被一个高速输出指令激活。
6. EH 系列机种中, 在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 个内存单位, DHSCR 指令占用 1 个内存单位, DHSZ 指令占用 2 个内存单位, 同时驱动时, 三种指令所占用的内存单位合计不可超过 8 个, 若超过 8 个, 系统会以最先扫描并驱动的指令为主, 其余的则会忽略。

5.3 应用指令对数值的处理方式

- ◆ 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。
- ◆ 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。



- ◆ 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。
- ◆ 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。



- ◆ 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。
- ◆ 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

5 应用指令分类及基本使用

位 16 位被视为 0。32 位的数据请使用 K8Y0。

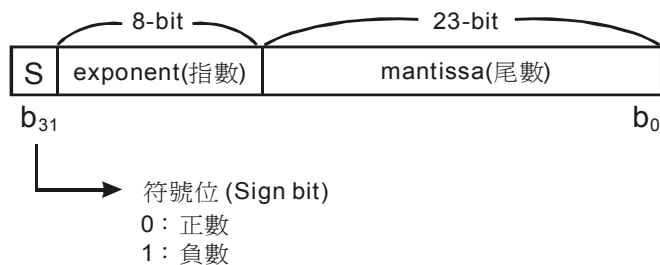
DVP 系列 PLC 的内部数值运算一般是以 BIN 整数值为准。整数执行除算时，例：40÷3=13，余数为 1。整数执行开平方动作时，小数点会被舍弃掉。但是如果使用小数点运算指令则可求出小数点。

与小数点有关的应用指令如下所示。

API 49 (FLT)	API 110 (D ECMP)	API 111 (D EZCP)	API 112 (D MOVR)
API 116 (D RAD)	API 117 (D DEG)	API 118 (D EBCD)	API 119 (D EBIN)
API 120 (D EADD)	API 121 (D ESUB)	API 122 (D EMUL)	API 123 (D EDIV)
API 124 (D EXP)	API 125 (D LN)	API 126 (D LOG)	API 127 (D ESQR)
API 128 (D POW)	API 129 (INT)	API 130 (D SIN)	API 131 (D COS)
API 132 (D TAN)	API 133 (D ASIN)	API 134 (D ACOS)	API 135 (D ATAN)
API 136 (D SINH)	API 137 (D COSH)	API 138 (D TANH)	API 172 (D ADDR)
API 173 (D SUBR)	API 174 (D MULR)	API 175 (D DIVR)	

二进制浮点数表示法

DVP-PLC 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 × 2⁴，其中 0111 为尾数，4 为指数。

步骤三：求出指数部份的储存值

$$\because E-B=4 \rightarrow E-127=4 \therefore E=131=10000011_2$$

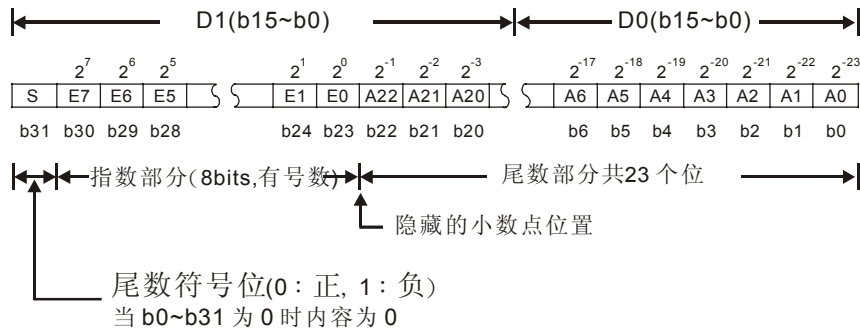
步骤四：组合符号位、指数、尾数成为浮点数。

$$0 \ 10000011 \ 011100000000000000000000_2 = 41B80000_{16}$$

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。

DVP-PLC 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：



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。但是 DVP 系列 PLC 对小数点的运算仍旧是使用二进制浮点数。
- ◆ 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。

$$\text{十进制浮点数} = [\text{底数 D0}] * 10^{[\text{指数 D1}]}$$

底数 D0 = ±1,000~±9,999

指数 D1 = - 41~+35

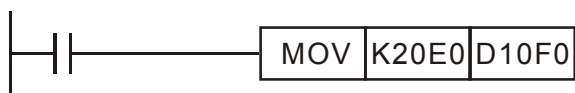
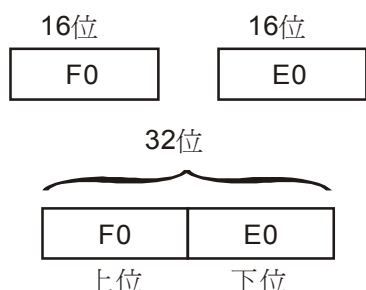
此外，底数 100 不存在于 D0 的内容，因为，100 是以 $1,000 \times 10^{-1}$ 来表现。十进制浮点数的范围为 $\pm 1175 \times 10^{-41}$ 到 $\pm 3402 \times 10^{+35}$ 。

- ◆ 十进制浮点数可使用于下列的指令中。
 - 二进制浮点数 → 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)
- ◆ 零标志信号（M1020）、借位标志信号（M1021）及进位标志信号（M1022）与浮点运算指令相对应的标志信号如下所示。
 - 零标志信号：结果为 0 时，M1020=On
 - 借位标志信号：结果超出最小处理单位时，M1021=On
 - 进位标志信号：结果绝对值超出使用范围时，M1022=On

5 应用指令分类及基本使用

5.4 使用变址寄存器 E、F 来修饰操作数

变址寄存器为 16 位寄存器，ES/EX/SS 机种 E、F 共计 2 点。SA/SX/SC 机种 E0~E3，F0~F3 共计 8 点。EH/EH2/SV 机种 E0~E7，F0~F7 共计 16 点。



E0=8 F0=14
20+8=28 10+14=24
K28 → D24 传送

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 MOV_P 指令于开机时，就将 F 的内容清除为 0）

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)
如左图所示，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。

ES/EX/SS 系列可修饰的装置：P、X、Y、M、S、KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D。

SA/SX/SC 系列可修饰的装置：P、X、Y、M、S、KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D。

EH/EH2/SV 系列可修饰的装置：P、I、X、Y、M、S、K、H、KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D。

可使用 E、F 作修饰的各部装置如上所示。但是 E、F 不可修饰本身，也不可以修饰 Kn。（K4M0E0 有效、K0E0M0 无效）于个别应用指令说明中，凡是于操作数表格中加入灰阶的操作数都可使用 E、F 作修饰。

使用 E、F 修饰装置 P、I、X、Y、M、S、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。

※ 当使用 WPLSoft 的指令模式输入常量(K、H)间接寻址功能时，须利用 @ 符号。

例如：“MOV K10@E0 D0F0”。

5.5 指令索引

● 指令以字母排列

分类	API	指令码		P 指令	功能	适用机种			页码
		16 位	32 位			ES	SA	EH	
A	20	ADD	DADD	✓	BIN 加法	✓	✓	✓	6-30
	46	ANS	-	-	信号警报器置位	-	✓	✓	6-62
	47	ANR	-	✓	信号警报器复位	-	✓	✓	6-63
	62	ABSD	DABSD	-	绝对方式凸轮控制	-	✓	✓	7-50
	66	ALT	-	✓	On/Off 交替输出	✓	✓	✓	7-58
	75	ARWS	-	-	方向开关控制	-	✓	✓	7-73
	76	ASC	-	-	ASCII 码变换	-	✓	✓	7-74
	82	ASCI	-	✓	HEX 转为 ASCII	✓	✓	✓	7-98
	87	ABS	DABS	✓	绝对值运算	✓	✓	✓	7-110
	133	-	DASIN	✓	二进制浮点数 ASIN 运算	-	✓	✓	8-43
	134	-	DACOS	✓	二进制浮点数 ACOS 运算	-	✓	✓	8-44
	135	-	DATAN	✓	二进制浮点数 ATAN 运算	-	✓	✓	8-45
	155	-	DABSR	-	ABS 现在值读出	-	✓	✓	9-15
	172	-	DADDR	✓	浮点数值加法	✓	✓	✓	9-54
	218	AND&	DAND&	-	$S_1 \& S_2$	-	✓	✓	10-8
	219	AND	DAND	-	$S_1 S_2$	-	✓	✓	10-8
	220	AND^	DAND^	-	$S_1 \wedge S_2$	-	✓	✓	10-8
	232	AND=	DAND=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	10-11
	233	AND>	DAND>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	10-11
	234	AND<	DAND<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	10-11
236	AND<>	DAND<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	10-11	
237	AND<=	DAND<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	10-11	
238	AND>=	DAND>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	10-11	
B	15	BMOV	-	✓	全部传送	✓	✓	✓	6-23
	18	BCD	DBCD	✓	BIN→BCD 变换	✓	✓	✓	6-27
	19	BIN	DBIN	✓	BCD→BIN 变换	✓	✓	✓	6-28
	44	BON	DBON	✓	On 位判断	✓	✓	✓	6-60
C	00	CJ	-	✓	条件转移	✓	✓	✓	6-1
	01	CALL	-	✓	调用子程序	✓	✓	✓	6-5
	10	CMP	DCMP	✓	比较设定输出	✓	✓	✓	6-17
	14	CML	DCML	✓	反转传送	✓	✓	✓	6-22
	84	CCD	-	✓	校验码	-	✓	✓	7-105
	108	CRC	-	✓	CRC 校验码计算	✓	✓	✓	8-17
	131	-	DCOS	✓	二进制浮点数 COS 运算	✓	✓	✓	8-39
	137	-	DCOSH	✓	二进制浮点数 COSH 运算	-	-	✓	8-47
	146	CVM	-	-	阀位控制 (*3)	-	-	✓	8-56
	193	-	DCIMR	-	双轴相对位置圆弧插补(注 3)	-	-	✓	9-80
	194	-	DCIMA	-	双轴绝对位置圆弧插补(注 3)	-	-	✓	9-85
197	-	DCLLM	-	闭回路定位控制 (*3)	-	-	✓	9-94	
D	05	DI	-	-	中断禁止	✓	✓	✓	6-7
	23	DIV	DDIV	✓	BIN 除法	✓	✓	✓	6-34
	25	DEC	DDEC	✓	BIN 减 1	✓	✓	✓	6-36
	41	DECO	-	✓	译码	✓	✓	✓	6-55
	72	DSW	-	-	数字开关	-	✓	✓	7-67
	117	-	DDEG	✓	径度→弧度	-	✓	✓	8-24
	143	DELAY	-	✓	延迟指令	-	✓	✓	8-49
	158	DRVI	DDRVI	-	相对定位	-	-	✓	9-25
159	DRVA	DDRVA	-	绝对定位	-	-	✓	9-31	

5 应用指令分类及基本使用

分类	API	指令码		P 指令	功 能	适用機種			页码
		16 位	32 位			ES	SA	EH	
D	175	-	DDIVR	✓	浮点数值除法	✓	✓	✓	9-57
E	04	EI	-	-	中断允许	✓	✓	✓	6-7
	42	ENCO	-	✓	编码	✓	✓	✓	6-57
	110	-	DECMP	✓	二进制浮点数比较	✓	✓	✓	8-20
	111	-	DEZCP	✓	二进制浮点数区间比较	✓	✓	✓	8-21
	118	-	DEBCD	✓	二进制浮点数→十进制浮点数	✓	✓	✓	8-25
E	119	-	DEBIN	✓	十进制浮点数→二进制浮点数	✓	✓	✓	8-26
	120	-	DEADD	✓	二进制浮点数加法	✓	✓	✓	8-27
	121	-	DESUB	✓	二进制浮点数减法	✓	✓	✓	8-28
	122	-	DEMUL	✓	二进制浮点数乘法	✓	✓	✓	8-29
	123	-	DEDIV	✓	二进制浮点数除法	✓	✓	✓	8-30
	124	-	DEXP	✓	二进制浮点数取指数	✓	✓	✓	8-31
	127	-	DESQR	✓	二进制浮点数开平方	✓	✓	✓	8-34
F	06	FEND	-	-	主程序结束	✓	✓	✓	6-11
	08	FOR	-	-	循环范围开始	✓	✓	✓	6-14
	16	FMOV	DFMOV	✓	多点传送	✓	✓	✓	6-25
	49	FLT	DFLT	✓	BIN 整数→二进制浮点数变换	✓	✓	✓	6-66
	78	FROM	DFROM	✓	扩展模块 CR 数据读出	✓	✓	✓	7-77
	102	FWD	-	-	VFD-A 变频器正转指令	✓	✓	✓	8-10
	145	FTC	-	-	模糊化温度控制	-	✓	✓	8-51
G	144	GPWM	-	-	一般用脉冲波宽调变	-	✓	✓	8-50
	170	GRY	DGRY	✓	格雷码变换 (BIN→GRY)	-	✓	✓	9-52
	171	GBIN	DGBIN	✓	格雷码逆变换 (GRY→BIN)	-	✓	✓	9-53
H	53	-	DHSCS	-	矩阵与 (AND) 运算	✓	✓	✓	7-5
	54	-	DHSCR	-	矩阵或 (OR) 运算	✓	✓	✓	7-16
	55	-	DHSZ	-	矩阵异或 (XOR) 运算	-	✓	✓	7-18
	71	HKY	DHKY	-	十六键键盘输入	-	✓	✓	7-65
	83	HEX	-	✓	ASCII 转为 HEX	✓	✓	✓	7-102
	169	HOUR	DHOUR	-	计时仪	-	✓	✓	9-50
	196	HST	-	✓	高速定时器	-	-	✓	9-92
I	03	IRET	-	-	中断返回	✓	✓	✓	6-7
	24	INC	DINC	✓	BIN 加 1	✓	✓	✓	6-35
	60	IST	-	-	手动/自动控制	✓	✓	✓	7-41
	63	INCD	-	-	相对方式凸轮控制	-	✓	✓	7-52
	129	INT	DINT	✓	二进制浮点数→BIN 整数	✓	✓	✓	8-36
L	107	LRC	-	✓	LRC 校验码计算	✓	✓	✓	8-15
	125	-	DLN	✓	二进制浮点数取自然对数	✓	✓	✓	8-32
	126	-	DLOG	✓	二进制浮点数取对数	✓	✓	✓	8-33
	215	LD&	DLD&	-	$S_1 \& S_2$	-	✓	✓	10-7
	216	LD	DLD	-	$S_1 S_2$	-	✓	✓	10-7
	217	LD^	DLD^	-	$S_1 \wedge S_2$	-	✓	✓	10-7
	224	LD=	DLD=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	10-10
	225	LD>	DLD>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	10-10
	226	LD<	DLD<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	10-10
	228	LD<>	DLD<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	10-10
	229	LD<=	DLD<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	10-10
	230	LD>=	DLD>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	10-10
M	12	MOV	DMOV	✓	数据传送	✓	✓	✓	6-19
	22	MUL	DMUL	✓	BIN 乘法	✓	✓	✓	6-33
	45	MEAN	DMEAN	✓	平均值	✓	✓	✓	6-61

分类	API	指令码		P 指令	功 能	适用機種			页码
		16 位	32 位			ES	SA	EH	
M	52	MTR	-	-	矩阵分时输入	-	✓	✓	7-3
	100	MODRD	-	-	MODBUS 数据读取	✓	✓	✓	8-1
M	101	MODWR	-	-	MODBUS 数据写入	✓	✓	✓	8-5
	112	-	DMOV	✓	浮点数值数据传送	✓	✓	✓	8-22
	148	MEMR	DMEMR	✓	文件寄存器数据读出	-	✓	✓	8-60
	149	MEMW	DMEMW	✓	文件寄存器数据写入	-	✓	✓	8-62
	150	MODRW	-	-	MODBUS 数据读写	✓	✓	✓	9-1
	174	-	DMULR	✓	浮点数值乘法	✓	✓	✓	9-56
	180	MAND	-	✓	矩阵与 (AND) 运算	-	✓	✓	9-58
	181	MOR	-	✓	矩阵或 (OR) 运算	-	✓	✓	9-60
	182	MXOR	-	✓	矩阵异或 (XOR) 运算	-	✓	✓	9-61
	183	MXNR	-	✓	矩阵同或 (XNR) 运算	-	✓	✓	9-62
	184	MINV	-	✓	矩阵反相	-	✓	✓	9-63
	185	MCMP	-	✓	矩阵比较	-	✓	✓	9-64
	186	MBRD	-	✓	矩阵位读出	-	✓	✓	9-66
	187	MBWR	-	✓	矩阵位写入	-	✓	✓	9-68
	188	MBS	-	✓	矩阵位移位	-	✓	✓	9-70
	189	MBR	-	✓	矩阵位循环移位	-	✓	✓	9-72
	190	MBC	-	✓	矩阵位状态计数	-	✓	✓	9-74
N	09	NEXT	-	-	循环范围结束	✓	✓	✓	6-14
	29	NEG	DNEG	✓	求补码	✓	✓	✓	6-40
O	221	OR&	DOR&	-	$S_1 \& S_2$	-	✓	✓	10-9
	222	OR	DOR	-	$S_1 S_2$	-	✓	✓	10-9
	223	OR^	DOR^	-	$S_1 \wedge S_2$	-	✓	✓	10-9
	240	OR=	DOR=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	10-12
	241	OR>	DOR>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	10-12
	242	OR<	DOR<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	10-12
	244	OR<>	DOR<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	10-12
	245	OR<=	DOR<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	10-12
	246	OR>=	DOR>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	10-12
P	57	PLSY	DPLSY	-	脉冲输出	✓	✓	✓	7-27
	58	PWM	-	-	脉冲波宽调制	✓	✓	✓	7-33
	59	PLSR	DPLSR	-	附加减速脉冲输出	✓	✓	✓	7-36
	77	PR	-	-	ASCII 码打印	-	✓	✓	7-75
	81	PRUN	DPRUN	✓	8 进制位传送	-	✓	✓	7-97
	88	PID	DPID	-	PID 运算	✓	✓	✓	7-111
	128	-	DPOW	✓	二进浮点数乘方	✓	✓	✓	8-35
	151	PWD	-	-	输入脉宽检测	-	-	✓	9-11
	157	PLSV	DPLSV	-	附旋转方向脉冲输出	-	-	✓	9-24
	191	-	DPPMR	-	双轴相对点对点双轴运动(注 3)	-	-	✓	9-75
	192	-	DPPMA	-	双轴绝对点对点运动(注 3)	-	-	✓	9-78
195	-	DPTPO	-	双轴单轴建表脉冲输出(注 3)	-	-	✓	9-90	
R	30	ROR	DROR	✓	右循环移位	✓	✓	✓	6-42
	31	ROL	DROL	✓	左循环移位	✓	✓	✓	6-43
	32	RCR	DRCR	✓	附进位标志右循环	✓	✓	✓	6-44
	33	RCL	DRCL	✓	附进位标志左循环	✓	✓	✓	6-45
	50	REF	-	✓	I/O 状态即时刷新	✓	✓	✓	7-1
	51	REFF	-	✓	输入滤波器时间调整	-	✓	✓	7-2
	67	RAMP	-	-	斜坡信号	-	✓	✓	7-59
	80	RS	-	-	串行数据传输	✓	✓	✓	7-83

5 应用指令分类及基本使用

分类	API	指令码		P 指令	功 能	适用機種			页码
		16 位	32 位			ES	SA	EH	
R	103	REV	-	-	VFD-A 变频器反转指令	✓	✓	✓	8-10
	105	RDST	-	-	VFD-A 变频器状态读取	✓	✓	✓	8-11
	106	RSTEF	-	-	VFD-A 变频器异常复位	✓	✓	✓	8-14
	116	-	DRAD	✓	角度→弧度	-	✓	✓	8-23
	152	RTMU	-	-	中断子程序执行时间测量开始	-	-	✓	9-12
	153	RTMD	-	-	中断子程序执行时间测量结束	-	-	✓	9-13
	154	RAND	-	✓	随机数值产生	-	✓	✓	9-14
S	02	SRET	-	-	子程序结束	✓	✓	✓	6-5
	13	SMOV	-	✓	移位传送	-	✓	✓	6-20
	21	SUB	DSUB	✓	BIN 减法	✓	✓	✓	6-32
	34	SFTR	-	✓	位右移	✓	✓	✓	6-46
	35	SFTL	-	✓	位左移	✓	✓	✓	6-47
	38	SFWR	-	✓	移位写入	-	✓	✓	6-51
	173	-	DSUBR	✓	浮点数值减算	✓	✓	✓	9-55
	202	SCAL	-	✓	比例值运算	✓	✓	✓	10-1
	203	SCLP	-	✓	参数型比例值运算	✓	✓	✓	10-3
	39	SFRD	-	✓	移位读出	-	✓	✓	6-52
	43	SUM	DSUM	✓	On 位数量	✓	✓	✓	6-59
	48	SQR	DSQR	✓	BIN 开平方	✓	✓	✓	6-65
	56	SPD	-	-	脉冲频率检测	✓	✓	✓	7-25
	61	SER	DSER	✓	数据检索	-	✓	✓	7-49
	65	STMR	-	-	特殊定时器	-	✓	✓	7-56
	69	SORT	-	-	数据整理排序	-	✓	✓	7-61
	73	SEGD	-	✓	七段显示器译码	✓	✓	✓	7-69
	74	SEGL	-	-	七段显示器分时显示	✓	✓	✓	7-70
	104	STOP	-	-	VFD-A 变频器停止指令	✓	✓	✓	8-10
	109	SWRD	-	✓	数字开关数据读取	-	✓	✓	8-19
130	-	DSIN	✓	二进制浮点数 SIN 运算	✓	✓	✓	8-37	
136	-	DSINH	✓	二进制浮点数 SINH 运算	-	-	✓	8-46	
147	SWAP	DSWAP	✓	上/下字节交换	✓	✓	✓	8-59	
T	64	TTMR	-	-	示教式定时器	-	✓	✓	7-54
	70	TKY	DTKY	-	十键键盘输入	-	✓	✓	7-63
	79	TO	DTO	✓	扩展模块 CR 数据写入	✓	✓	✓	7-78
	132	-	DTAN	✓	二进制浮点数 TAN 运算	✓	✓	✓	8-41
	138	-	DTANH	✓	二进制浮点数 TANH 运算	-	-	✓	8-48
	160	TCMP	-	✓	万年历数据比较	-	✓	✓	9-42
	161	TZCP	-	✓	万年历数据区域比较	-	✓	✓	9-43
	162	TADD	-	✓	万年历数据加法运算	-	✓	✓	9-44
	163	TSUB	-	✓	万年历数据减法运算	-	✓	✓	9-45
	166	TRD	-	✓	万年历数据读出	-	✓	✓	9-46
167	TWR	-	✓	万年历数据写入	-	✓	✓	9-48	
V	85	VRRD	-	✓	电位器值读出	-	✓	✓	7-107
	86	VRSC	-	✓	电位器刻度值读出	-	✓	✓	7-109
W	07	WDT	-	✓	逾时监视定时器	✓	✓	✓	6-13
	26	WAND	DAND	✓	逻辑与(AND)运算	✓	✓	✓	6-37
	27	WOR	DOR	✓	逻辑或(OR)运算	✓	✓	✓	6-38
	28	WXOR	DXOR	✓	逻辑异或(XOR)运算	✓	✓	✓	6-39
	36	WSFR	-	✓	字右移	-	✓	✓	6-48
	37	WSFL	-	✓	字左移	-	✓	✓	6-50
X	17	XCH	DXCH	✓	数据交换	✓	✓	✓	6-26

分类	API	指令码		P 指令	功能	适用机种			页码
		16 位	32 位			ES	SA	EH	
Z	11	ZCP	DZCP	✓	区间比较	✓	✓	✓	6-18
	40	ZRST	-	✓	批次复位	✓	✓	✓	6-53
	156	ZRN	DZRN	-	原点回归	-	-	✓	9-20

注 1: 指令列表中所列适用机种 ES 包含 ES/EX/SS、SA 包含 SA/SX/SC, EH 包含 EH/EH2/SV。

注 2: 上列指令表 ES/EX/SS 机种不具备脉冲执行型指令(P 指令)。

注 3: 指令仅支持 EH2 与 SV 机种。

MEMO

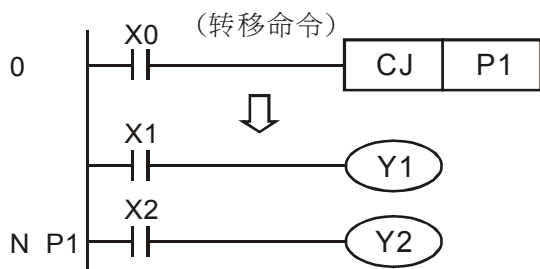
API																			适用机种								
00		CJ		P					(S)										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV						
																			✓	✓	✓						
		位装置				字装置												16 位指令 (3 STEP)									
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	CJ		连续执行型	CJP		脉冲执行型					
		<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意：S 操作数可指定 P P 编号可使用 E、F 修饰 ES 系列机种 S 操作数可指定 P0~P63 SA/EH 系列机种 S 操作数可指定 P0~P255 																32 位指令									
																		<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：无 									
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令															
				ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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** 逾时错误，**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：
 1. **Y**、**M**、**S** 保持转移发生前的状态。
 2. 执行计时中的 **10ms**、**100ms** 定时器会暂停计时。
 3. 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。
 4. 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。
 5. 一般计数器会停止计数。
 6. 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。
 7. 一般应用指令不会被执行。
 8. 执行中的应用指令 **API 53 DHSCS**、**API 54 DHSCR**、**API 55 DHSZ**、**API 56 SPD**、**API 57 PLSY**、**API 58 PWM**、**API 59 PLSR**、**API 157 PLSV**、**API 158 DRVI**、**API 159 DRVA** 继续执行。

程序范例
(一)

- ◆ 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。



程序范例
(二)

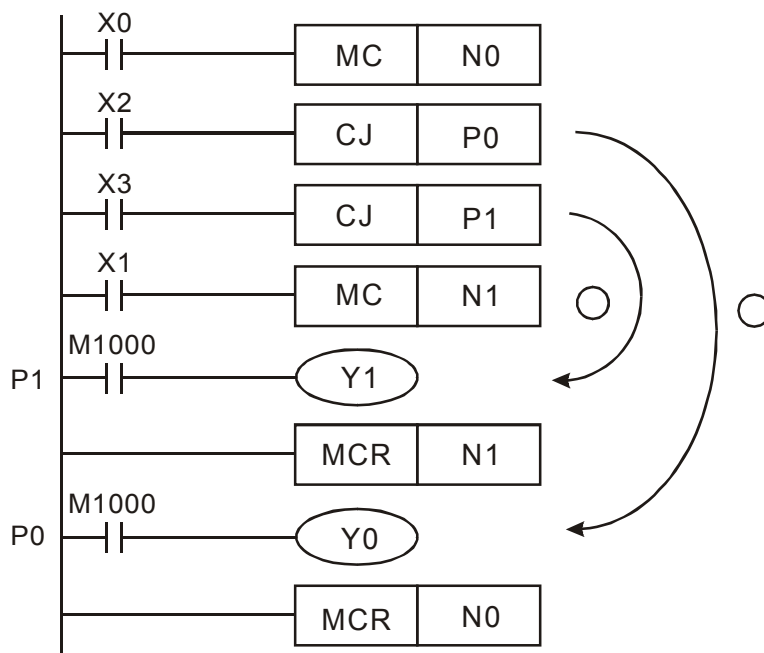
◆ CJ 指令在 MC、MCR 指令间可使用在下列五种状况：

1. 在 MC~MCR 外。
2. 在 MC 外至 MC 内，如下图 P1 以下回路有效。
3. 同一 N 层 MC 内至 MC 内。
4. 在 MC 内至 MCR 外。
5. 自 MC~MCR 内跳至另一 MC~MCR 内。(注)

注：此功能仅在 ES 系列机种 V4.9 版(含)以上版本与 SA/EH 系列机种支持。

◆ ES 系列机种 V4.7 版(含)以下版本动作说明：CJ 指令在 MC、MCR 指令间使用仅可使用在 MC~MCR 外或 MC~MCR 同一 N 层内，不可从此 MC~MCR 跳至另一 MC~MCR 会产生错误。即上列的状况 1、3 可正确动作，其余会产生错误。

◆ 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 2、4、5 的状况下时，则有可能会发生推入 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。



程序范例
(三)

◆ 底下表格为下列程序中，各个装置状态变化。

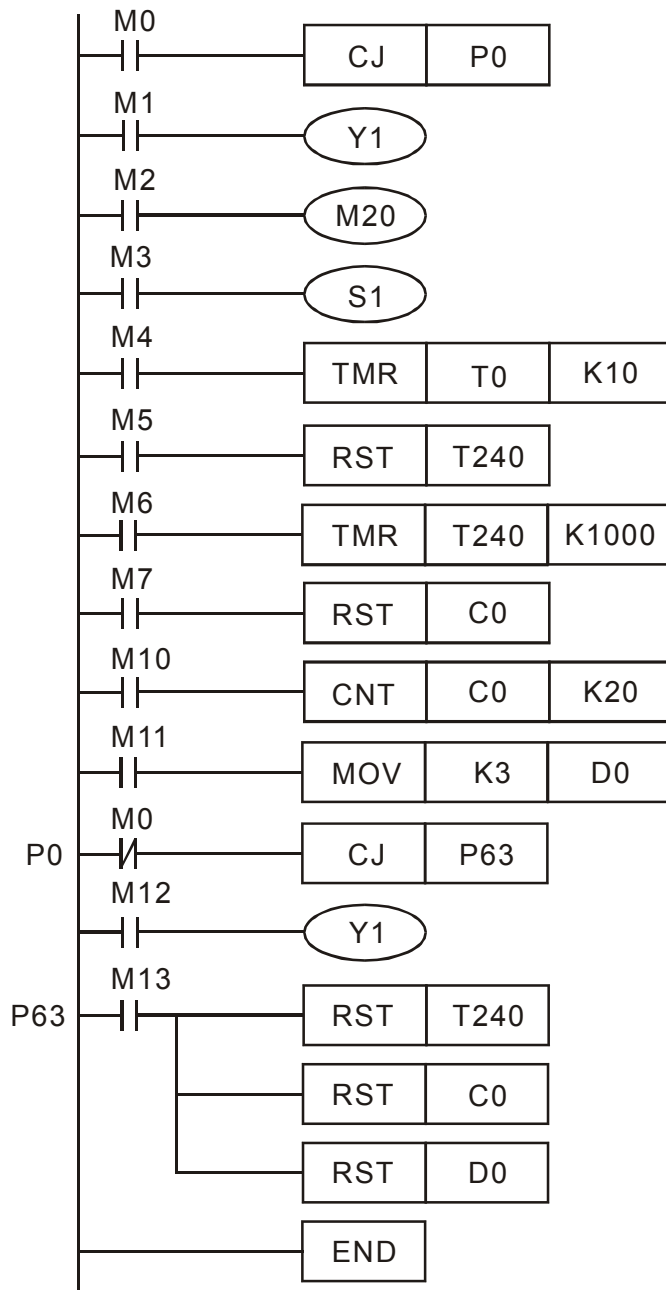
装置	CJ 执行前 接点状态	CJ 执行中 接点状态	CJ 执行中 输出线圈状态
Y、M、S	M1、M2、M3 Off	M1、M2、M3 由 Off→On	Y1 ^{※1} 、M20、S1 Off
	M1、M2、M3 On	M1、M2、M3 由 On→Off	Y1 ^{※1} 、M20、S1 On
10、100ms 定时器 ES/SA/EH	M4 Off	M4 由 Off→On	定时器 T0 不作计时动作
	M4 On	M4 由 On→Off	定时器 T0 立即停止计时并 保持，M0 由 On→Off，T0 被清为 0
1、10、100ms 定时器 (累计型) SA/EH	M6 Off	M6 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， M0Off 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 API 53~59、API 157~159 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。



API																	适用机种					
01		CALL	P															ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV		
																		✓	✓	✓		
		位装置				字装置											16 位指令 (3 STEP)					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	CALL 连续执行型			CALLP 脉冲执行型		
		<ul style="list-style-type: none"> 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 ES 系列机种 S 操作数可指定 P0~P63 SA/EH 系列机种 S 操作数可指定 P0~P255 															32 位指令					
																	标志信号: 无					

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 呼叫子程序的指针。
- ◆ 指针所指定的子程序请于 **FEND** 指令后编写。
- ◆ 指针 **P** 的号码在被 **CALL** 使用时, 不可与 **CJ** 指令指定相同的号码。
- ◆ 若仅使用 **CALL** 指令则可不限次数呼叫同一指针号码的子程序。
- ◆ 子程序中再使用 **CALL** 指令呼叫其它子程序, 包括本身最多可五层。(若进入第六层则该子程序不执行)

API																		适用机种				
02		SRET																ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV		
																		✓	✓	✓		
		位装置				字装置											16 位指令 (1 STEP)					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SRET 连续执行型			-		
		<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意: 无操作数 不须接点驱动的指令 															32 位指令					
																	标志信号: 无					

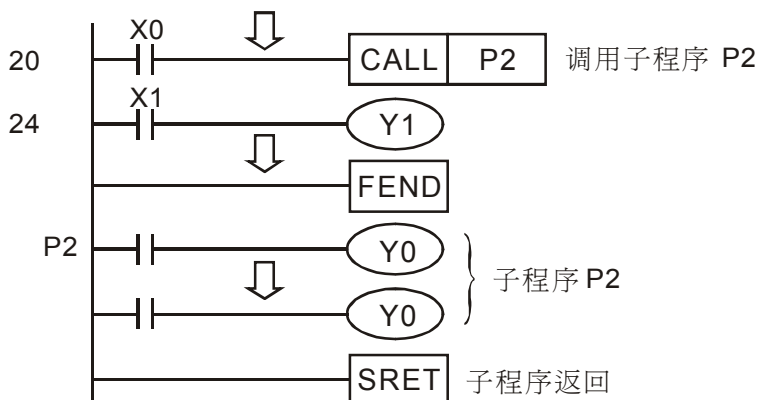
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ 表示子程序结束。子程序执行结束由 **SRET** 返回主程序, 执行原呼叫该子程序 **CALL** 指令的下一个指令。

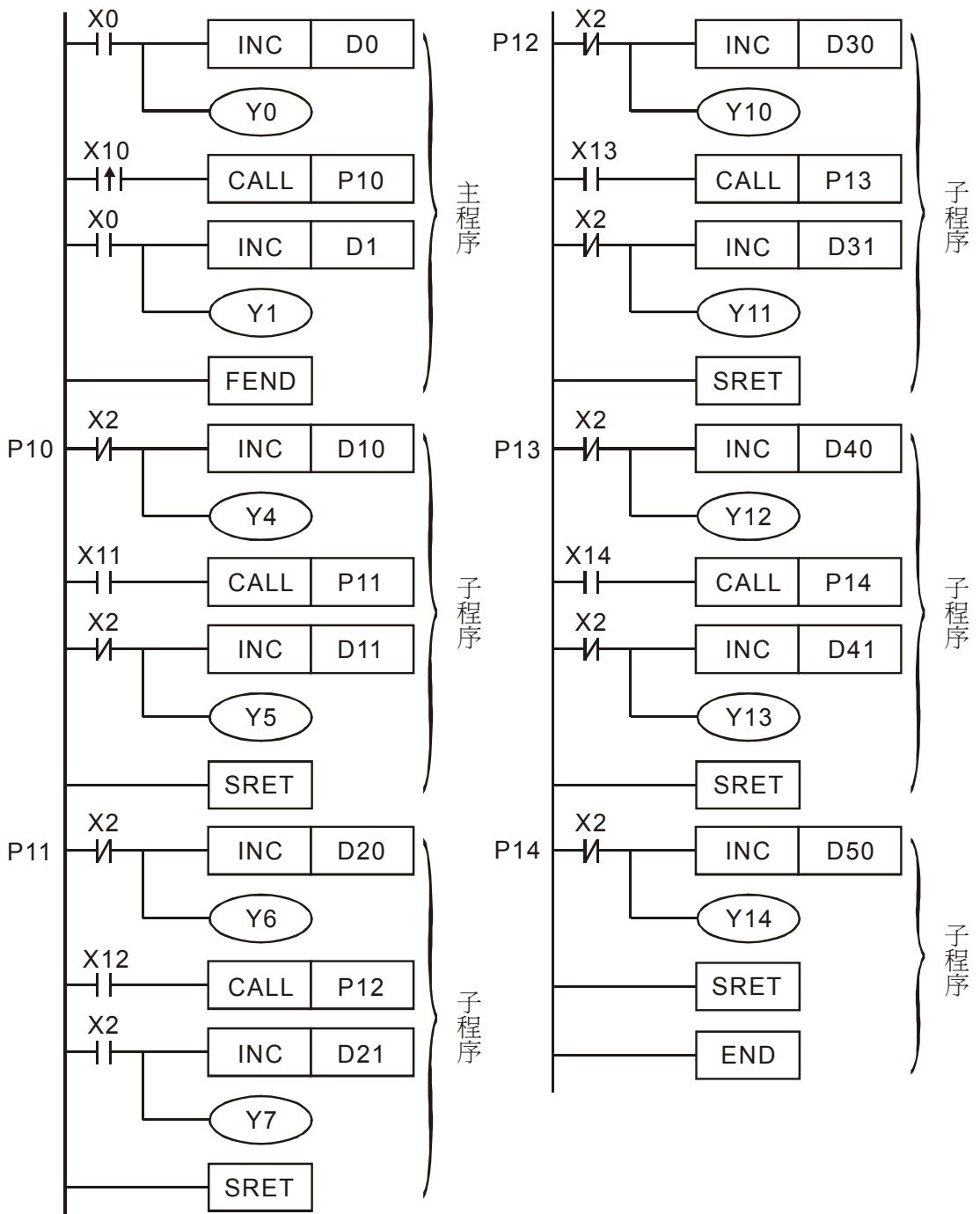
程序范例 (一)

- ◆ 当 **X0** 为 On 时, 则执行 **CALL** 指令, 转移到 **P2** 执行所指定的子程序, 当执行 **SRET** 指令时, 则回到地址 **24**, 继续往下执行。



程序范例
(二)

- ◆ 当 X10 为由 Off 到 On 的上升沿触发执行 CALL P10 指令，转移到 P10 执行所指定的子程序。
- ◆ 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* 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。



API 03	I	RET	中断返回													适用机种			
			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓											
		位装置				字装置										16 位指令 (1 STEP)			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	IRET 连续执行型 - -		
		<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意： 无操作数 不须接点驱动的指令 															32 位指令		
																	- - -		
																	• 标志信号：无		

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

API 04	I	EI	中断允许													适用机种			
			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓											
		位装置				字装置										16 位指令 (1 STEP)			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	EI 连续执行型 - -		
		<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意： 无操作数 不须接点驱动的指令 中断插入信号的脉冲宽度必须在 200 us 以上 各机种 I 编号范围请参考下列补充说明 															32 位指令		
																	- - -		
																	• 标志信号：M1050~M1059, M1280~M1294 请参考下列补充说明		

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

API 05	I	DI	中断禁止													适用机种			
			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓											
		位装置				字装置										16 位指令 (1 STEP)			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DI 连续执行型 - -		
		<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意： 无操作数 不须接点驱动的指令 															32 位指令		
																	- - -		
																	• 标志信号：无		

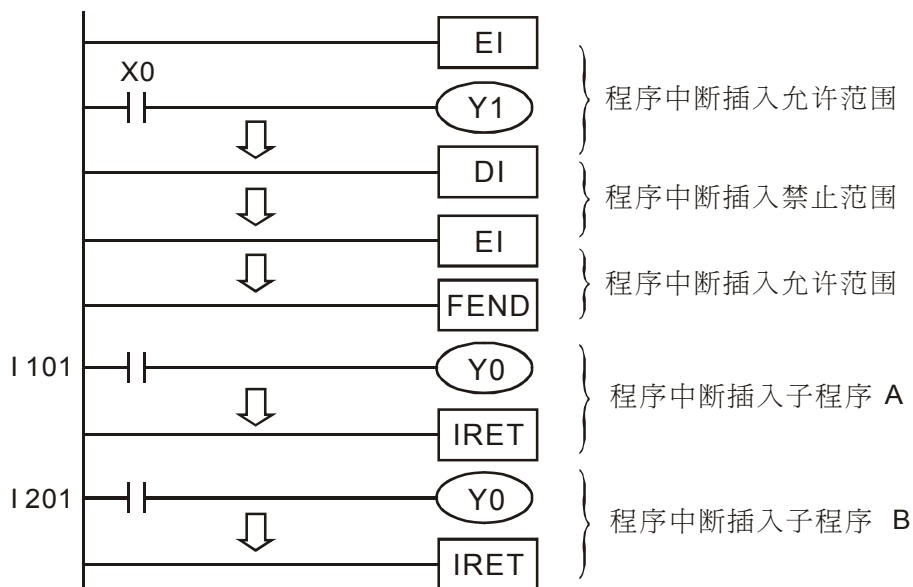
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
- ◆ ES/SA 系列机种当驱动中断禁止的特殊辅助继电器 M1050~M1059，EH/SV 系列机种当驱动中断禁止的特殊辅助继电器 M1280~M1299 时即使在中断许可范围内，相对应的中断要求也不执行。
- ◆ 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，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。
 - ◆ ES/SA 系列机种的时间中断并不会被记忆
 - ◆ 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。
- ◆ 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。

程序范例



补充说明

- ◆ ES/EX/SS 系列机种中断指针 I 的编号：
 1. 外部输入中断(I001, X0), (I101, X1), (I201, X2), (I301, X3) 4 点。
注：外部输入中断作占用的输入点，不能再作为高速计数器的计数输入。否则程序写入 PLC，会发生语法检查错误。
 2. 时间中断 I6□□，1 点(□□=10~99，时基=1ms) (V5.7 支持)
 3. 通讯特定字符接收中断产生 I150 (V5.7 提供)
- ◆ SA/SX/SC 系列机种中断指针 I 的编号：
 1. 外部中断(I001, X0), (I101, X1), (I201, X2), (I301, X3), (I401, X4), (I501, X5) 6 点
 2. 时间中断 I6□□, I7□□ 2 点。(□□=1~99，时基=1ms)

3. 高速计数器中断 I010, I020, I030, I040 4 点。(配合 API 53 DHSCS 指令产生中断信号)
4. 通讯特定字符接收中断产生 I150
5. 中断指针 I 的优先级为高速计数器中断、外部中断、时间中断、通讯特定字符接收中断。
6. 下面 6 组中断编号 (I001, I010), (I101, I020), (I201, I030), (I301, I040), (I401, I050), (I501, I060), 同一对中断编号, 在程序中只允许使用其中一个, 若使用同一对的两个编号, 程序写入 PLC, 会发生语法检查错误。

◆ EH/EH2/SV 系列机种中断指针 I 的编号:

1. 外部中断 (I00□, X0), (I10□, X1), (I20□, X2), (I30□, X3), (I40□, X4), (I50□, X5) 6 点。(□=1 表上升沿时中断, □=0 表下降沿时中断)
2. 时间中断 I6□□, I7□□ 2 点。(□□=1~99, 时基=1ms)
I8□□ 1 点。(□□=1~99, 时基=0.1ms)
3. 高速计数器计数到达中断 I010, I020, I030, I040, I050, I060 6 点。(配合 API 53 DHSCS 指令产生中断信号)
4. 脉冲输出中断 I110、I120(脉冲输出结束时被触发), I130、I140(第一个脉冲输出开始, 就被触发)。中断目前执行中的程序而跳至指定的中断插入子程序执行。
5. 通讯中断 I150、I160、I170
6. 测频卡中断 I180
7. 中断指针 I 的优先级为外部中断、时间中断、高速计数器中断、脉冲中断插入、通讯中断、测频卡中断。

◆ ES/EX/SS 系列机种中断插入禁止标志信号:

标志信号	功 能 说 明
M1050	外部中断插入 I001 禁止
M1051	外部中断插入 I101 禁止
M1052	外部中断插入 I201 禁止
M1053	外部中断插入 I301 禁止
M1056	时间中断插入 I6□□ 禁止

◆ SA/SX/SC 系列机种中断插入禁止标志信号：

标志信号	功 能 说 明
M1050	外部中断插入 I001 禁止
M1051	外部中断插入 I101 禁止
M1052	外部中断插入 I201 禁止
M1053	外部中断插入 I301 禁止
M1054	外部中断插入 I401 禁止
M1055	外部中断插入 I501 禁止
M1056	时间中断插入 I6□□ 禁止
M1057	时间中断插入 I7□□ 禁止
M1059	高速计数器中断插入 I010 ~ I060 禁止

◆ EH/EH2/SV 系列机种中断指针插入禁止标志信号：

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

API																		适用机种		
06		FEND																ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																		✓	✓	✓

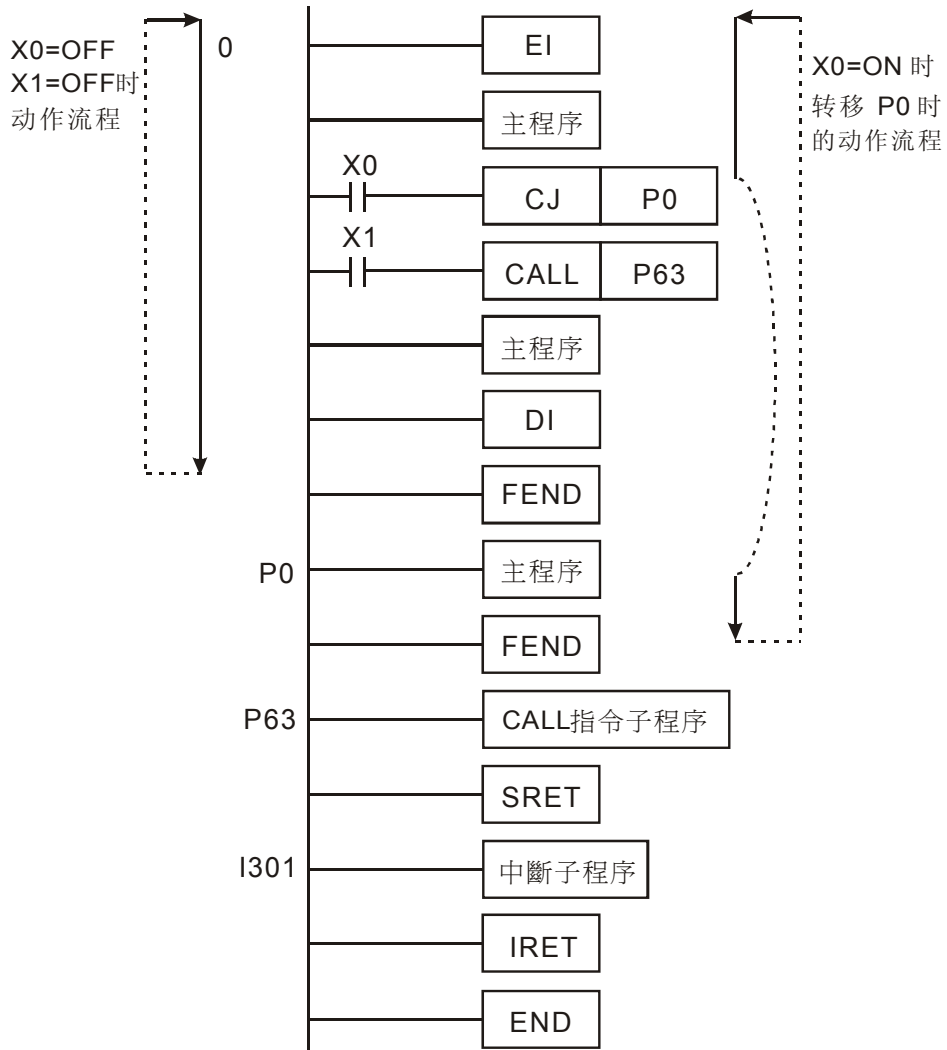
	位装置				字装置												16 位指令 (1 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FEND	连续执行型	-	-	
• 操作数使用注意： 无操作数 不须接点驱动指令																32 位指令				
																- - - -				
																• 标志信号：无				

脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

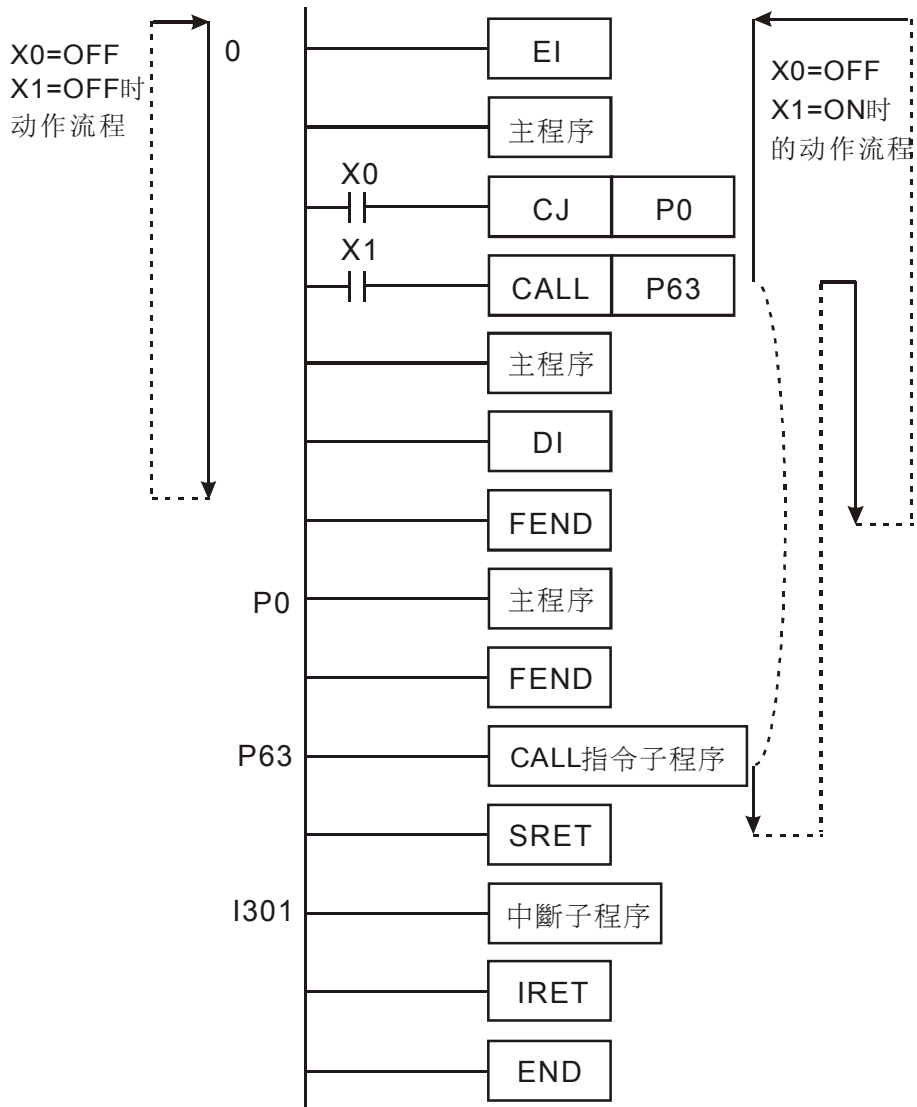
- ◆ 此指令代表着主程序结束，当 PLC 执行至此指令时，与 END 指令相同。
- ◆ CALL 指令的程序必须写在 FEND 指令后，并且在该子程序结束加上 SRET 指令，而在中断程序也必须写在 FEND 的后，并在该服务程序结束加上 IRET 指令。
- ◆ 若使用多数个 FEND 指令时，请将子程序及中断服务程序设计于最后的 FEND 和 END 指令之间。
- ◆ CALL 指令执行后，在 SRET 指令执行前执行 FEND 指令会发生程序错误。
- ◆ FOR 指令执行后，在 NEXT 指令执行前执行 FEND 指令会发生程序错误。

CJ指令 动作流程



6 应用指令 API 00~49

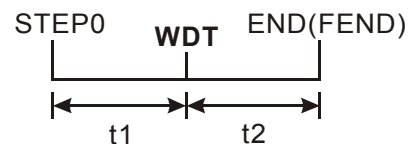
CJ指令
动作流程



API																		适用機種											
07		WDT		P														ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV									
																		✓	✓	✓									
		位裝置				字裝置												16 位指令 (1 STEP)											
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	WDT	連續執行型	WDTP	脈沖執行型									
		<ul style="list-style-type: none"> 操作數使用注意： 无操作數 																32 位指令											
																		<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：无 											
						脈沖執行型				16 位指令				32 位指令															
						ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

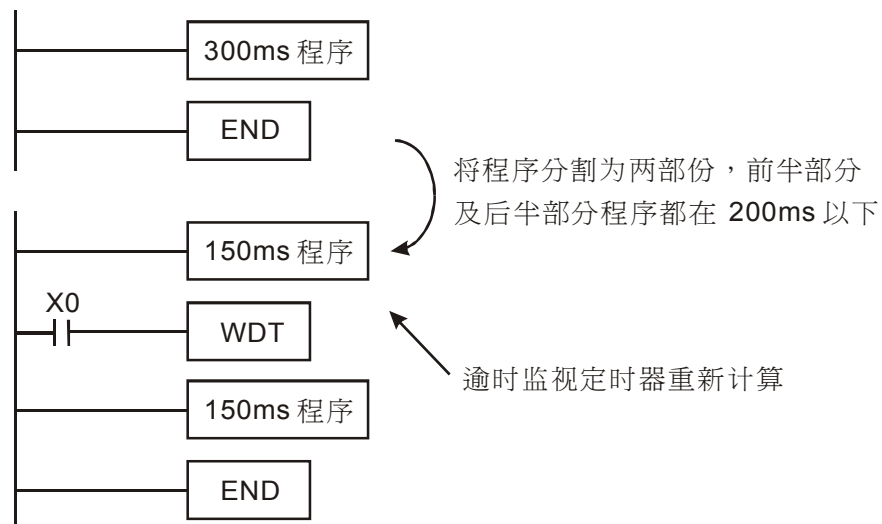
- ◆ DVP 系列 PLC 系统中有一逾时监视定时器(Watchdog Timer), 用来监视 PLC 系统的正常运转。
- ◆ WDT 指令可用来清除 PLC 中的监控定时器的计时时间。当 PLC 的扫描(由地址 0 至 END 或 FEND 指令执行时间)超过 200ms 时, PLC ERROR 的指示灯会亮, 使用者必须将 PLC 电源 Off 再 On, PLC 会依据 RUN/STOP 开关来判断 RUN/STOP 状态, 若无 RUN/STOP 开关, 则 PLC 会自动回到 STOP 状态。
- ◆ 令逾时监视定时器动作的时机:
 1. PLC 系统发生异常。
 2. 程序执行时间太长, 造成扫描周期大于 D1000 的内容值。可以下列 2 种方法来改善。
 - 使用 WDT 指令。



- 可由 D1000 (出厂设置值为 200ms) 的设置值改变逾时监视时间。

程序范例

- ◆ 若程序扫描周期为 300ms, 此时, 可将程序分割为 2 部份, 并在中间放入 WDT 指令, 使得前半及后半程序都在 200ms 以下。



6 应用指令 API 00~49

API 08	FOR				(S) 循环范围开始										适用機種			
	ES/EX/SS			SA/SX/SC											EH/SV			
			✓			✓			✓									
S	位装置				字装置										16 位指令 (3 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FOR	连续执行型	-
				*				*				*				32 位指令		
				*				*				*				-		
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意：不须接点驱动的指令 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表 															标志信号：无			

脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

◆ S：回路重复执行的次数。

API 09	NEXT				循环范围结束										适用機種			
	ES/EX/SS			SA/SX/SC											EH/SV			
			✓			✓			✓									
S	位装置				字装置										16 位指令 (1 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	NEXT	连续执行型	-
				*				*				*				32 位指令		
				*				*				*				-		
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意：无操作数 不须接点驱动的指令 															标志信号：无			

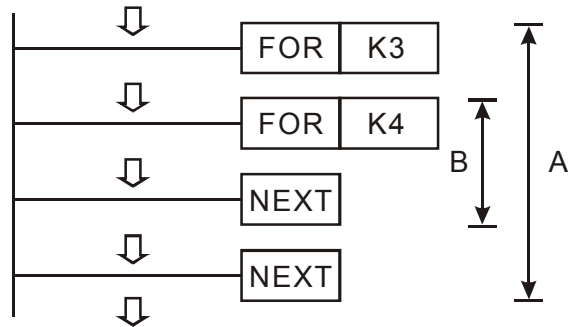
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ 由 FOR 指令指定 FOR ~ NEXT 循环来回执行 N 次后跳出 FOR ~ NEXT 循环往下继续执行。
- ◆ 指定次数范围 N = K1 ~ K32,767，当指定次数范围 N ≦ K1 时，都视为是 K1。
- ◆ 当不执行 FOR ~ NEXT 回路时，可使用 CJ 指令来跳出回路。
- ◆ 下列情形会产生错误：
 1. NEXT 指令在 FOR 指令之前。
 2. 有 FOR 指令没有 NEXT 指令。
 3. FEND 或 END 指令之后有 NEXT 指令时。
 4. FOR ~ NEXT 指令个数不同时。
- ◆ FOR ~ NEXT 回路最多可使用 5 层，但要注意回路次数过多时，会使 PLC 扫描周期增加有可能造成逾时监视定时器动作，而导致错误产生。可使用 WDT 指令来改善。

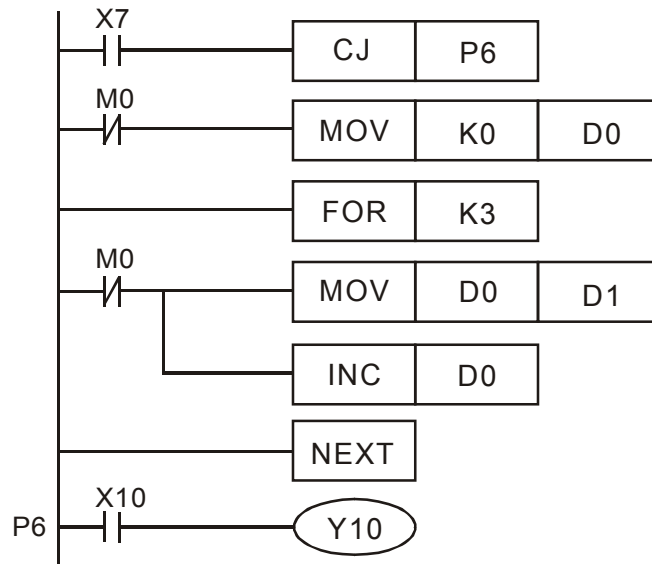
程序范例
(一)

- ◆ A 程序执行 3 次后在到 NEXT 指令以后的程序继续执行。而 A 程序每执行一次 B 程序会执行四次，所以 B 程序合计共执行 $3 \times 4 = 12$ 次。



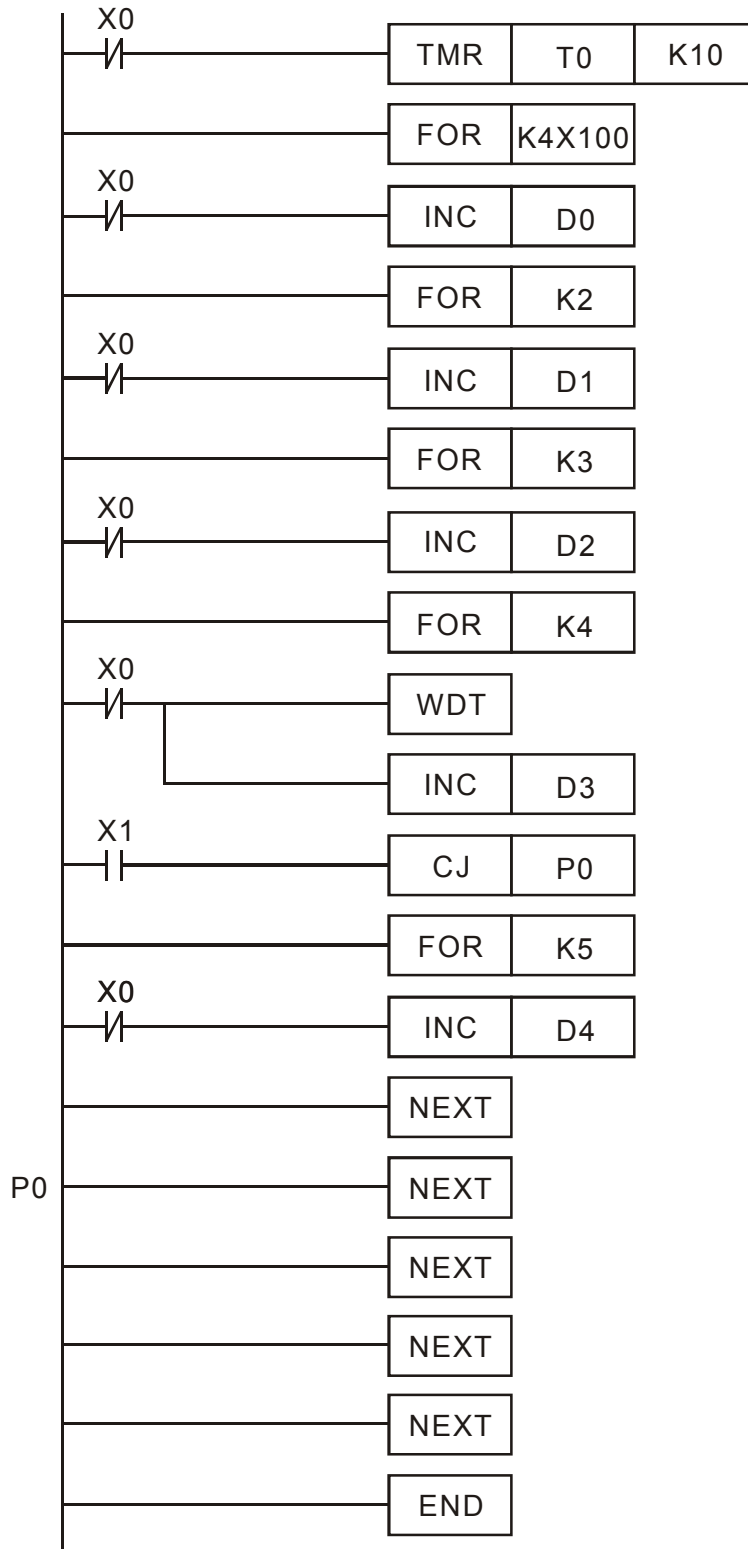
程序范例
(二)

- ◆ 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。



程序范例
(三)

◆ 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。



API																适用机种					
10	D	CMP	P	(S1)	(S2)	(D)	比较设置输出									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	CMP	连续执行型	CMPP	脉冲执行型	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D		*	*	*																

• 标志信号: 无
 • 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各系列机种功能规格表

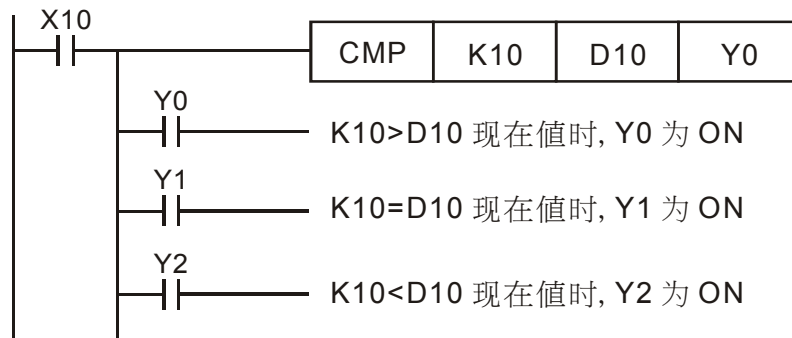
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

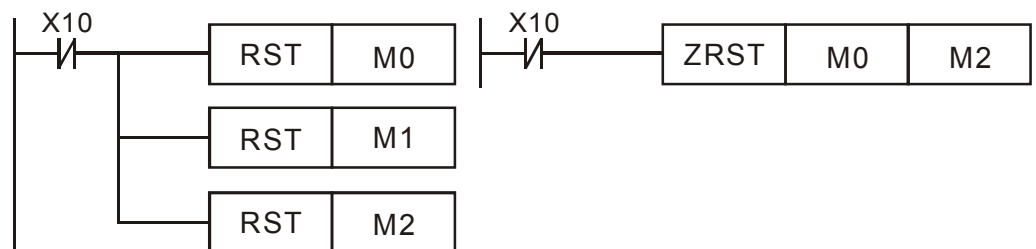
- ◆ **S1**: 比较值 1。 **S2**: 比较值 2。 **D**: 比较结果。
- ◆ 将操作数 **S1** 和 **S2** 的内容作大小比较, 其比较结果在 **D** 作表示。
- ◆ 大小比较是以代数来进行, 全部的数据是以有号数二进制数值来作比较。因此 16 位指令, b15 为 1 时, 表示为负数, 32 位指令, 则 b31 为 1 时, 表示为负数。

程序范例

- ◆ 指定装置为 Y0, 则自动占用 Y0, Y1 及 Y2。
- ◆ 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。



API																			适用機種		
11	D	ZCP	P	(S1)	(S2)	(S)	(D)	区间比较										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																			✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ZCP	ZCPP			
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
D		*	*	*																

• 标志信号：无

• 操作数使用注意：S1、S2、S 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令
 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機種功能规格表

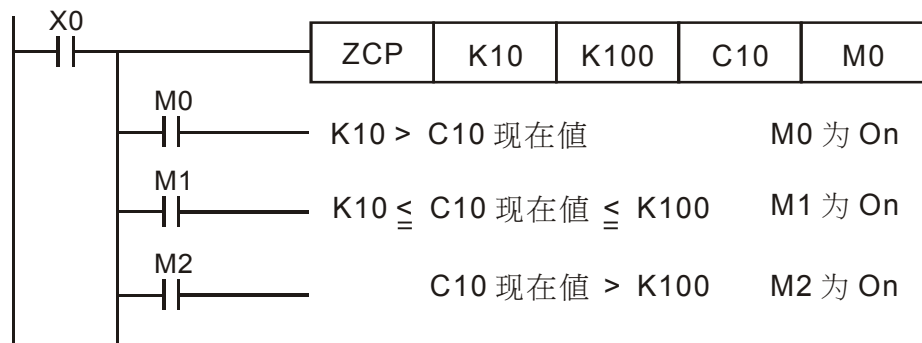
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令						
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV

指令说明

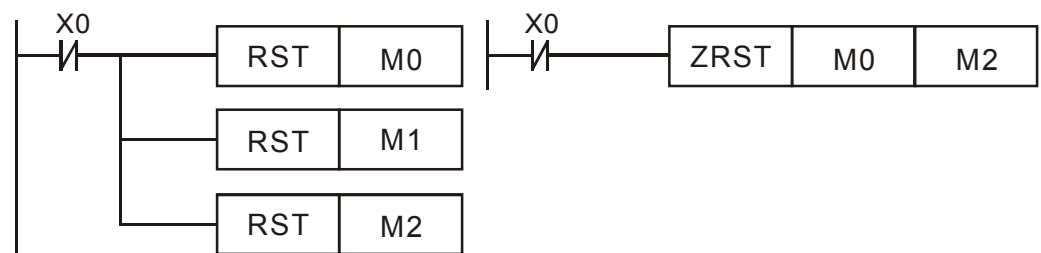
- ◆ **S1**：区间比较的下限值。**S2**：区间比较的上限值。**S**：比较值。**D**：比较结果。
- ◆ 比较值 **S** 与下限 **S1** 及上限 **S2** 作比较，其比较结果在 **D** 作表示。
- ◆ 当下限 **S1** > 上限 **S2** 时，则指令以下限 **S1** 作为上下限值进行比较。
- ◆ 大小比较是以代数来进行，全部的数据是以有号数二进制数值来作比较。因此 16 位指令，b15 为 1 时，表示为负数，32 位指令，则 b31 为 1 时，表示为负数。

程序范例

- ◆ 指定装置为 M0，则自动占有 M0，M1 及 M2。
- ◆ 当 X0=On 时，ZCP 指令执行，M0，M1 及 M2 其中之一会 On，当 X0=Off 时，ZCP 指令不执行，M0，M1 及 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。



API																		适用机种				
12	D	MOV	P	(S)	(D)	数据传送											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓
	位装置				字装置												16 位指令 (5 STEP)					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MOV	连续执行型	MOV P	脉冲执行型			
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各系列机种功能规格表																32 位指令 (9 STEP)						
																DMOV	连续执行型	DMOV P	脉冲执行型			
																• 标志信号：无						

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

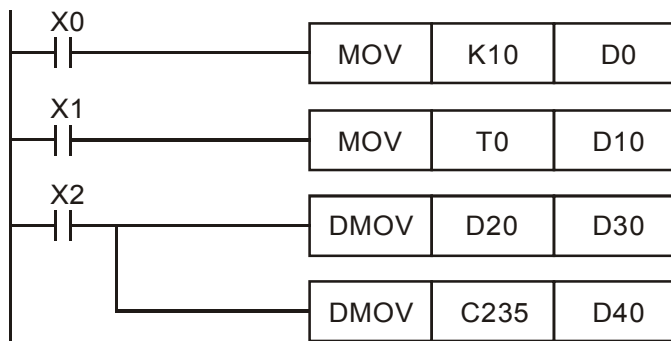
指令说明

- ◆ **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。

程序范例
(一)

- ◆ 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。



6 应用指令 API 00~49

API																		适用機種		
13		SMOV	P	(S)	(m1)	(m2)	(D)	(n)	移位传送								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																		—	✓	✓

	位装置				字装置												16位指令 (11 STEP)	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SMOV	SMOVP	
S							*	*	*	*	*	*	*	*	*			
m1					*	*												
m2					*	*												
D							*	*	*	*	*	*	*	*	*			
n					*	*												

• 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。

• 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各系列機種功能规格表

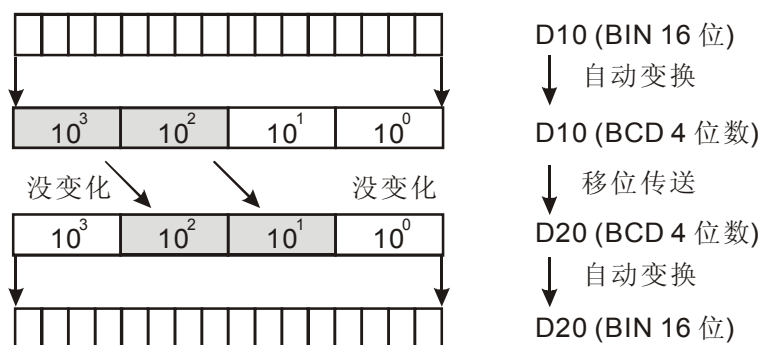
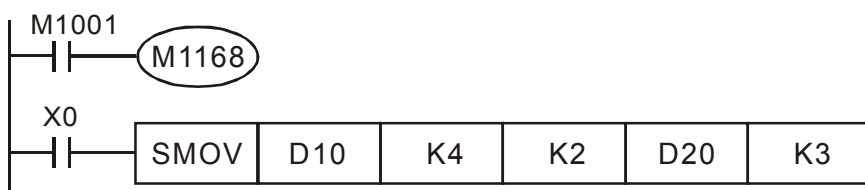
脉冲执行型					16位指令					32位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

程序范例 (一)

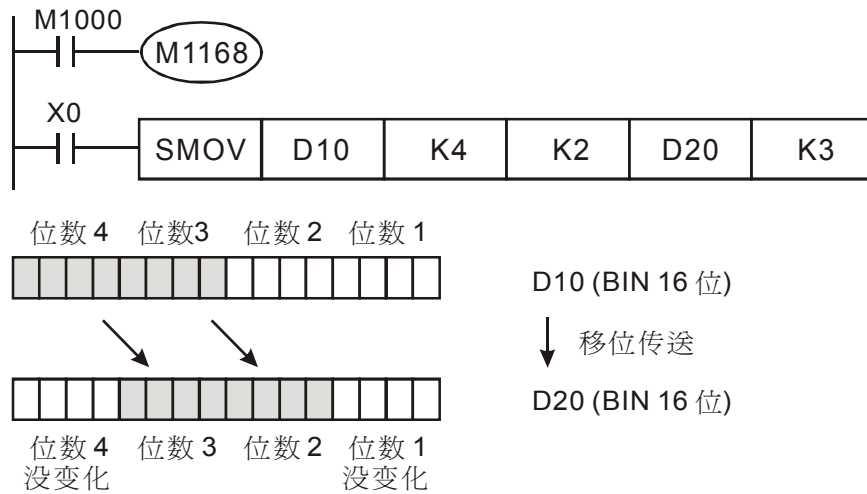
- ◆ 当 M1168=Off 时(BCD 模式), X0=On, 指定 D10 的 10 进制数值的第 4 位数(也即千位数)开始往低位计算的 2 位数内容传送至 D20 的 10 进制数值的第 3 位数(也即百位数)开始往低位计算的 2 位数中。而 D20 的 10³ 及 10⁰ 于本指令被执行后内容没有变化。
- ◆ 当 BCD 值超过 0~9,999 的范围时, PLC 判定为运算错误, 指令不执行, M1067、M1068=On, D1067 记录错误代码 0E18 (Hex)。



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

程序范例
(二)

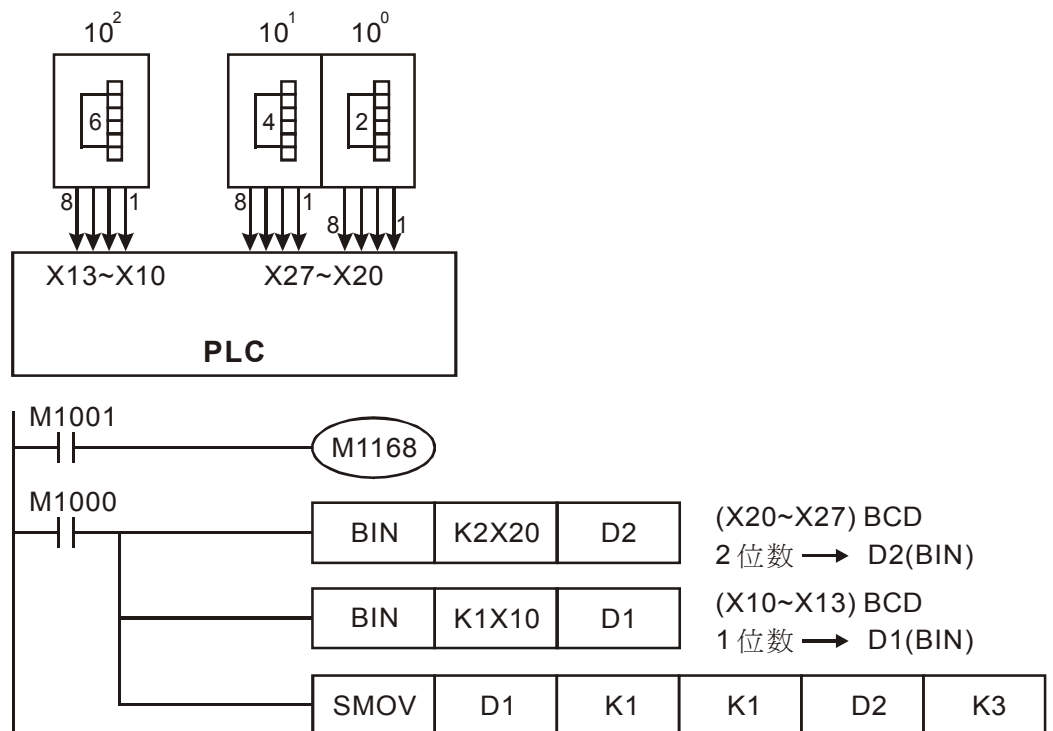
- ◆ 当 M1168=On(BIN 模式)时, 使用 SMOV 指令的话, D10、D20 并不会作 BCD 变换, 而是以 BIN 型态 4 个位为一个单位作传送。



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

程序范例
(三)

- ◆ 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。
- ◆ 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。
- ◆ 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。



6 应用指令 API 00~49

API																适用機種				
14	D	CML	P	(S)	(D)	反转传送										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV		
																	✓	✓	✓	
		位装置				字装置										16 位指令 (5 STEP)				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	CML	连续执行型	CMLP	脉冲执行型
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各系列機種功能规格表																	32 位指令 (9 STEP)			
																	DCML	连续执行型	DCMLP	脉冲执行型
																	• 标志信号: 无			

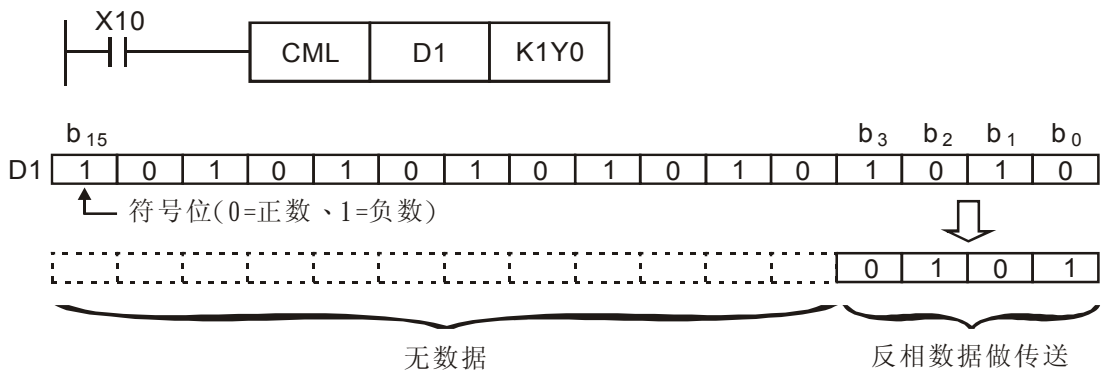
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 传送的数据来源。**D**: 传送的目的地装置。
- ◆ 希望作反相输出时, 使用本指令。将 **S** 的内容全部反相 (0→1、1→0) 传送至 **D** 当中。如果内容为 **K** 常数时, 此 **K** 常数自动被转换成 BIN 值。

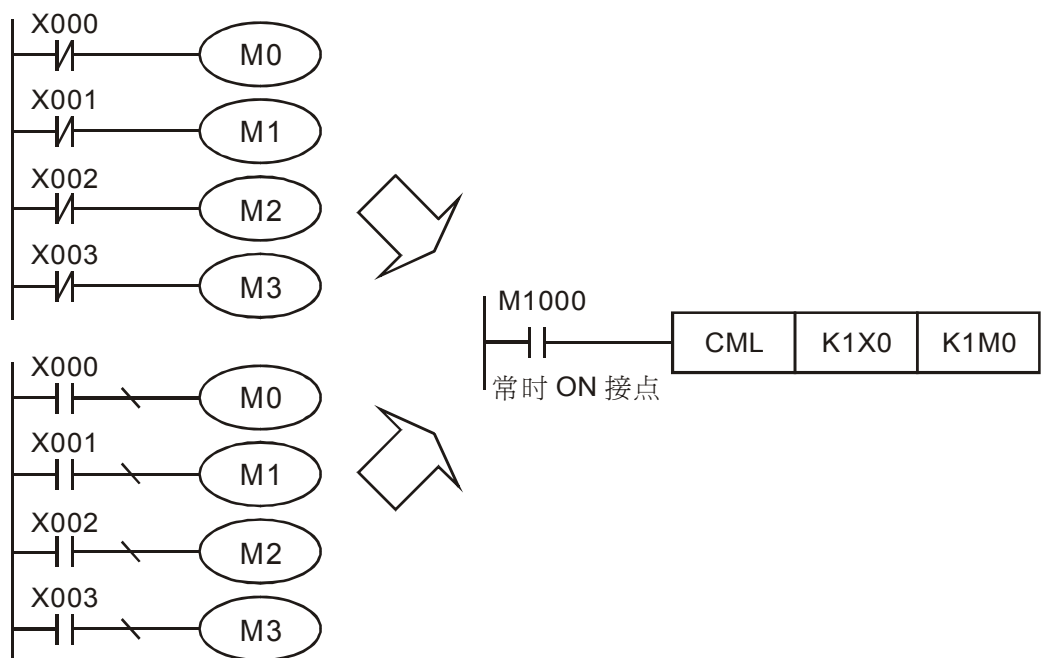
程序范例 (一)

- ◆ 当 X10=On 时, 将 D1 的 b0~b3 内容反相后传送到 Y0~Y3。



程序范例 (二)

- ◆ 下图左边的回路也可以使用 **CML** 指令来表现, 如下图右所示



API																			适用机种		
15		BMOV	P	(S)	(D)	(n)	全部传送										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV		
																			✓	✓	✓

	位装置				字装置										16 位指令 (7 STEP)				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BMOV	连续执行型	BMOV P	脉冲执行型
S							*	*	*	*	*	*	*						
D								*	*	*	*	*	*						
n					*	*					*	*	*						

• 标志信号：无

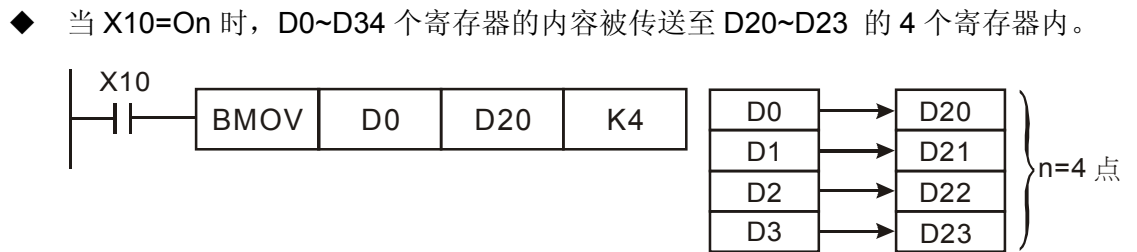
• 操作数使用注意： n 操作数范围 n = 1~512
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

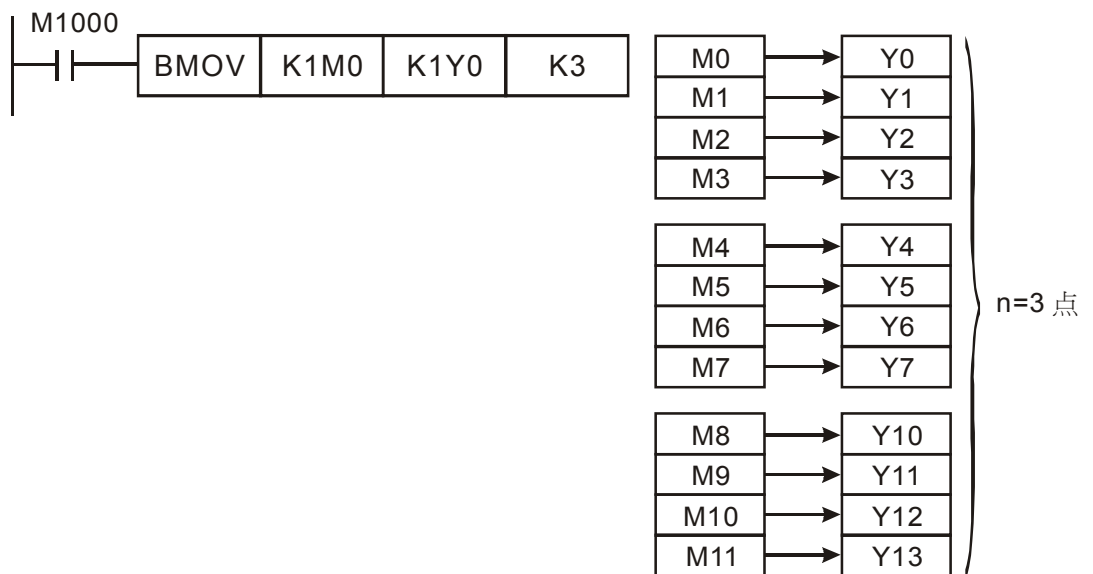
- ◆ **S**：来源装置起始。**D**：目的地装置起始。**n**：传送区块长度。
- ◆ **S** 所指定的装置起始号码开始算 **n** 个寄存器的内容被传送至 **D** 所指定的装置起始号码开始算 **n** 个寄存器当中，如果 **n** 所指定点数超过该装置的使用范围时，只有有效范围被传送。

程序范例 (一)



程序范例 (二)

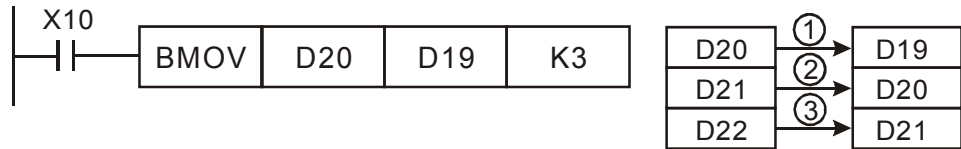
- ◆ 如果指定位装置 KnX、KnY、KnM、KnS 作传送时，**S** 及 **D** 的位数必须相同，即 **n** 的数目须相同。
- ◆ ES/EX/SS 系列机种不支持 BMOV 使用操作数 KnX、KnY、KnM、KnS 装置及 E、F 修饰。



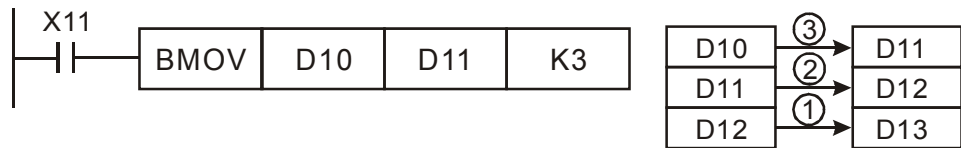
程序范例
(三)

◆ 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，

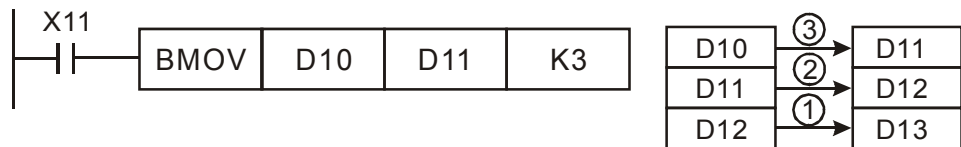
1. 当 $S > D$ 时，以①→②→③的顺序传送，



2. EH/EH2/SV 系列机种当 $S < D$ 时，是以①→②→③的顺序传送。



3. ES/EX/SS/SA/SX/SC 机种在 $S < D$ 时应避免编号相差 1，其执行结果以③→②→①的顺序传送，若编号只相差 1 将得到 D11~D13 内容数值都是 D10 的内容值。



API																适用机种					
16	D	FMOV	P	(S)	(D)	(n)	多点传送									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FMOV	连续执行型	FMOV P	脉冲执行型
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D								*	*	*	*	*	*						
n					*	*													

• 标志信号: 无
 • 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 位指令), 1~256(32 位指令)
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

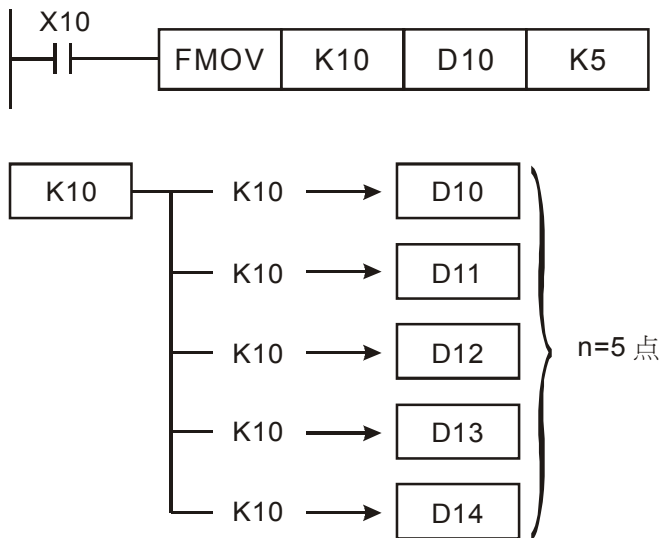
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
- ◆ ES/EX/SS 系列机种不支持 KnX、KnY、KnM、KnS 装置及 E、F 修饰。

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。



API 17	D	XCH	P	D1	D2	数据交换	适用機種		
							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
							✓	✓	✓

	位装置				字装置											
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
D1							*	*	*	*	*	*	*	*	*	
D2							*	*	*	*	*	*	*	*	*	

• 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各系列機種功能规格表

16位指令 (5 STEP)
XCH 连续执行型 XCHP 脉冲执行型

32位指令 (9 STEP)
DXCH 连续执行型 DXCHP 脉冲执行型

• 标志信号：M1303 (XCH工作模式指定)

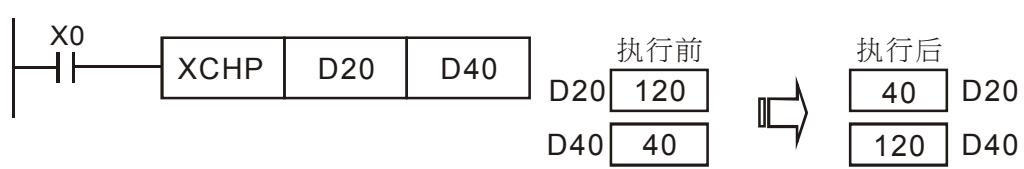
脉冲执行型						16位指令						32位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

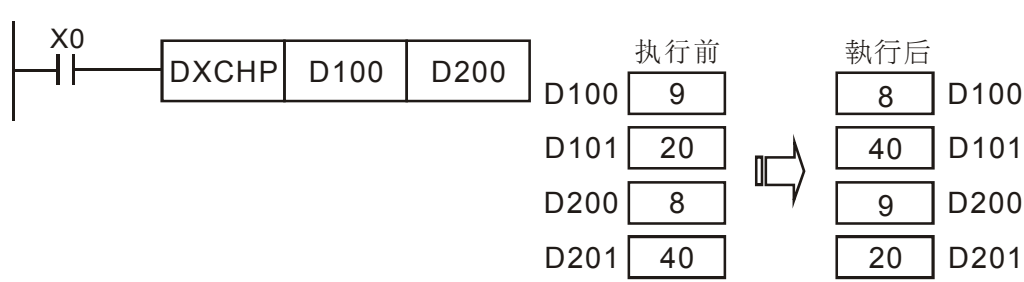
程序范例 (一)

- ◆ X0=Off→On 时，D20 与 D40 的内容互相交换。



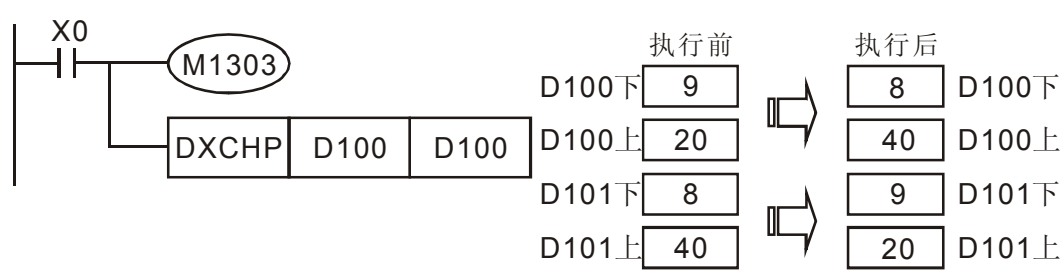
程序范例 (二)

- ◆ X0=Off→On 时，D100 与 D200 的内容互相交换。



补充说明

- ◆ ES/EX/SS 機種不支持 M1303 标志。
- ◆ 16 位指令当 D₁ 及 D₂ 所指定的装置相同时，且 M1303=On，则该装置的上下 8 位内容互相交换。
- ◆ 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。
- ◆ X0=On 时，且 M1303=On，D100 的 16 位内容与 D101 的 16 位内容互相交换。



API																	适用机种				
18	D	BCD	P	(S)	(D)	BIN→BCD 变换										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			
																		✓	✓	✓	
		位装置				字装置										16 位指令 (5 STEP)					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BCD 连续执行型		BCDP 脉冲执行型		
S								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
																32 位指令 (9 STEP)					
																DBCD 连续执行型		DBCDP 脉冲执行型			
																标志信号: M1067 (运算错误) M1068 (运算错误) D1067 (错误代码)					

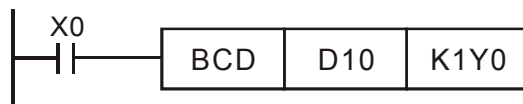
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

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)。

API																适用機種		
19	D	BIN	P	(S)	(D)	BCD→BIN 变换										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																✓	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (5 STEP)			
	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							*	*	*	*	*	*	*	*	*				
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各系列機種功能规格表															• 标志信号：M1067 (运算错误) M1068 (运算错误) D1067 (错误代码)				

脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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），DBCDC（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。

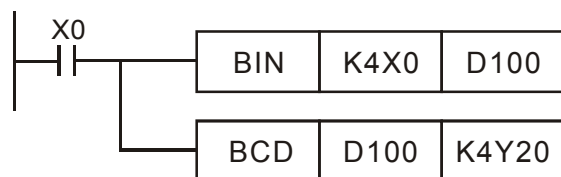
程序范例

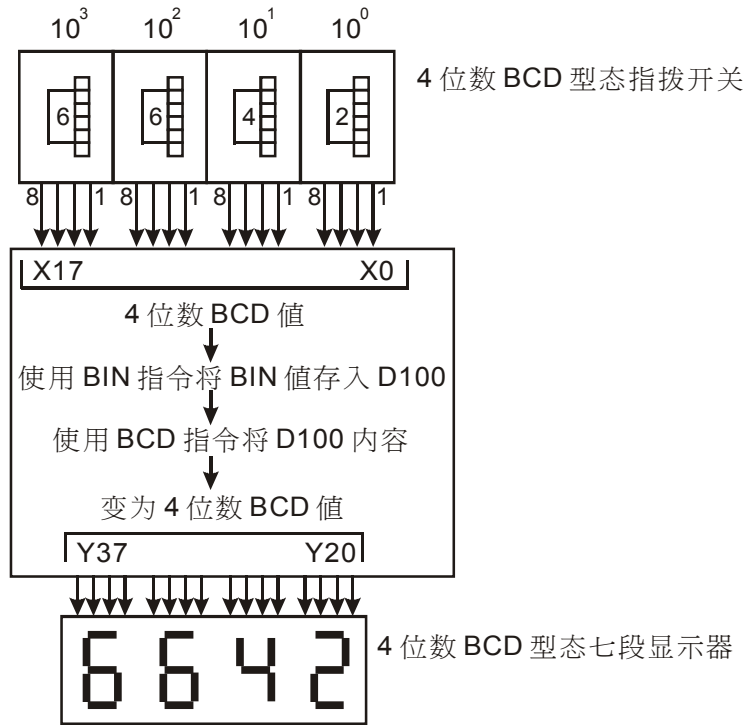
- ◆ 当 X0=On 时，K1M0 的 BCD 值被转换成 BIN 值后，将结果存于 D10 中。



补充说明

- ◆ 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. 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 应用指令 API 00~49

API																	适用機種					
20	D	ADD	P	(S1)	(S2)	(D)	BIN 加法										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓

	位装置					字装置										16 位指令 (7 STEP)					
	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						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
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各系列机种功能规格表

• 标志信号: M1020 零标志 Zero flag
 M1021 借位标志 Borrow flag
 M1022 进位标志 Carry flag
 请参考下列补充说明

脉冲执行型										16 位指令										32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV						

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。

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。

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。

程序范例 (一)

- ◆ 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。



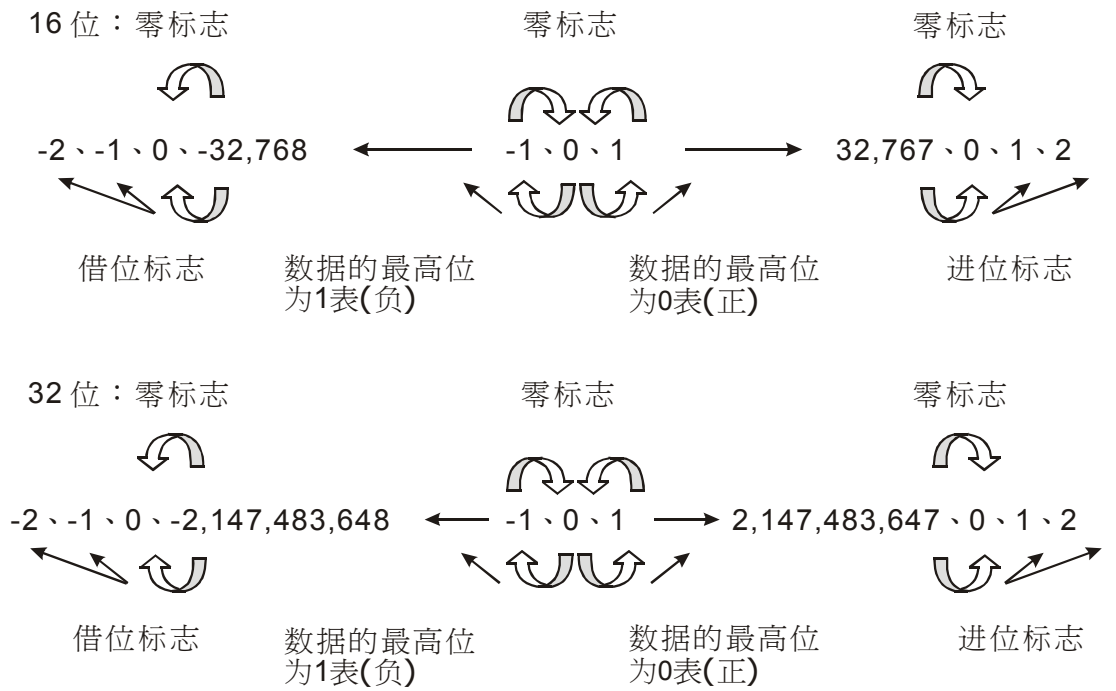
程序范例 (二)

- ◆ 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)



补充说明

◆ 标志动作与数值的正负关系:



6 应用指令 API 00~49

API																适用機種					
21	D	SUB	P	(S1)	(S2)	(D)	BIN 減法									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓

	位裝置				字裝置											16 位指令 (7 STEP)				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SUB	連續執行型	SUBP	脈衝執行型	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
D								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

• 操作數使用注意: S1、S2、D 操作數若使用 F 裝置僅可使用 16 位指令
 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表

• 標志信號: M1020 標志 Zero flag
 M1021 借位標志 Borrow flag
 M1022 進位標志 Carry flag
 請參考指令 ADD 補充說明

脈衝執行型										16 位指令										32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV						

指令說明

- ◆ **S1**: 被減數。**S2**: 減數。**D**: 差。
- ◆ 將兩個數據源: **S1** 及 **S2** 以 BIN 方式相減的結果存於 **D**。
- ◆ 各數據的最高位為符號位 0 表 (正) 1 表 (負), 因此可做代數減法運算。
- ◆ 減法相關標志變化。

16 位 BIN 減法:

1. 運算結果為 0 時, 零標志 (Zero flag) M1020 為 On。
2. 運算結果小於 -32,768 時, 借位標志 (Borrow flag) M1021 為 On。
3. 運算結果大於 32,767 時, 進位標志 (Carry flag) M1022 為 On。

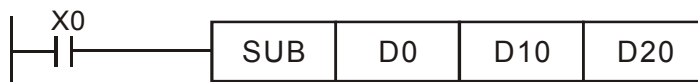
32 位 BIN 減法:

1. 運算結果為 0 時, 零標志 (Zero flag) M1020 為 On。
2. 運算結果小於 -2,147,483,648 時, 借位標志 (Borrow flag) M1021 為 On。
3. 運算結果大於 2,147,483,647 時, 進位標志 (Carry flag) M1022 為 On。

- ◆ 標志動作與數值的正負關係參考標志動作與數值的正負關係請參考上頁指令 ADD 的補充說明。

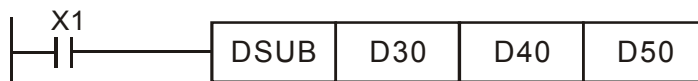
程序範例 (一)

- ◆ 16 位 BIN 減法: 當 X0=On 時, 將 D0 內容減掉 D10 內容將差存在 D20 的內容中。



程序範例 (二)

- ◆ 32 位 BIN 減法: 當 X1=On 時, (D31、D30)內容減掉(D41、D40)的內容將差存在 (D51、D50)之中。(其中 D30、D40、D50 為低 16 位數據, D31、D41、D51 為高 16 位數據)



API																适用機種					
22	D	MUL	P	(S1)	(S2)	(D)	BIN 乘法									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MUL	连续执行型	MULP	脉冲执行型	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D								*	*	*	*	*	*	*	*					

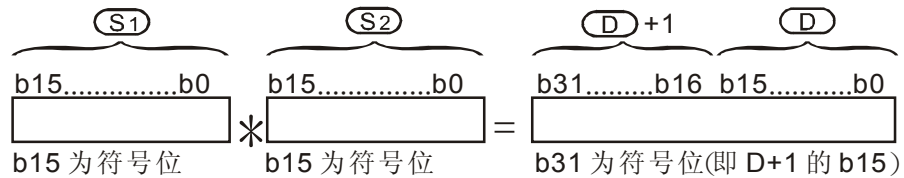
• 标志信号：无

- 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各系列机种功能规格表

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA

指令说明

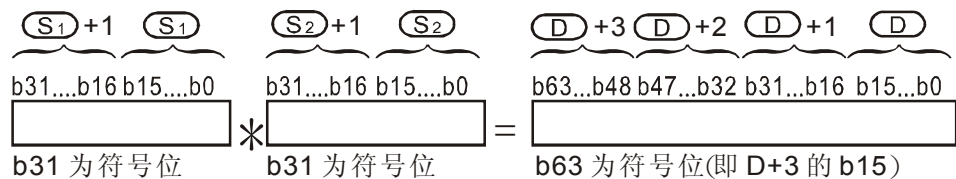
- ◆ S1: 被乘数。 S2: 乘数。 D: 积。
- ◆ 将两个数据源：S1 及 S2 以有号数二进制方式相乘后的积存于 D。必须注意 16 位及 32 位运算时，S1、S2 及 D 的正负号位。
- ◆ 16 位 BIN 乘法运算：



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：

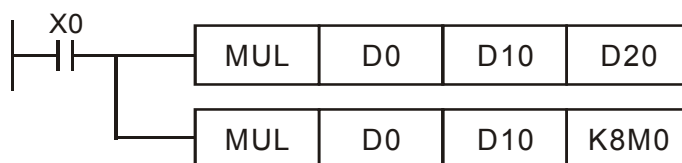


符号位=0 为正数，符号位=1 为负数。

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。

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。



6 应用指令 API 00~49

API 23	D	DIV	P	(S1) (S2) (D)	BIN 除法	适用机种		
						ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
						✓	✓	✓

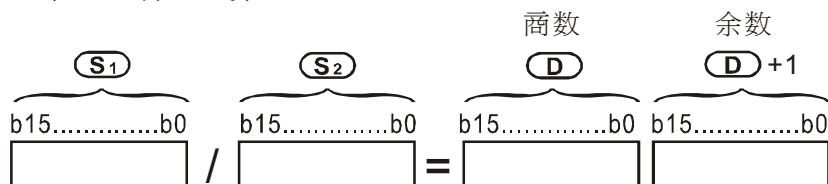
	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DIV	连续执行型	DIVP	脉冲执行型
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D								*	*	*	*	*	*	*	*				

• 标志信号: 无
 • 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各系列机种功能规格表

脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

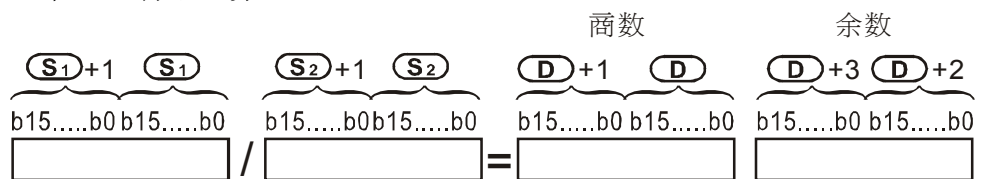
指令说明

- ◆ S₁: 被除数。 S₂: 除数。 D: 商及余数。
- ◆ 将两个数据源: S₁ 及 S₂ 以有号数二进制方式相除后的商及余数存于 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 记录错误代码 0E19 (Hex)。
- ◆ 16 位 BIN 除法运算:



D 为位装置时, 可指定 K1~K4 构成 16 位, 占用连续 2 组得到商及余数, ES/EX/SS 机种只得到商数无余数。

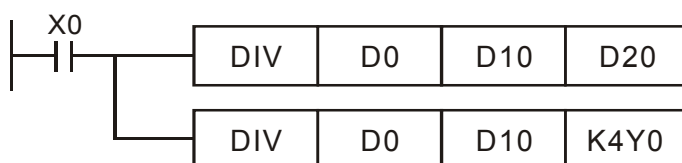
- ◆ 32 位 BIN 除法运算:



D 为位装置时, 仅可指定 K1~K8 构成 32 位, 占用连续 2 组得到商及余数。

程序范例

- ◆ 当 X0=On 时, 被除数 D0 除以除数 D10 而结果商被指定放于 D20, 余数指定放于 D21 内。所得结果的正负由最高位位的 Off/On 来代表正或负值。



API			☺														适用機種			
24	D	INC	P	D	BIN 加一											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV		
																		✓	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (3 STEP)			
	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 (5 STEP)			
																DINC	连续执行型	DINCP	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各系列机种功能规格表

• 标志信号: 无

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

程序范例

- ◆ 当 X0=Off→On 时, D0 内容自动加 1。



6 应用指令 API 00~49

API			☺													适用機種																	
25	D	DEC	P		(D)												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV														
																	✓	✓	✓														
		位装置				字装置										16 位指令 (3 STEP)																	
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DEC 连续执行型		DECP 脉冲执行型														
D								*	*	*	*	*	*	*	*	*	DDEC 连续执行型		DDECP 脉冲执行型														
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列機種功能规格表 																	• 标志信号：无																
										脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
										ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

程序范例

- ◆ 当 X0=Off→On 时，D0 内容自动减 1。



API	W	AND	P	(S ₁) (S ₂) (D)	逻辑与(AND)运算	适用机种		
26	D					ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV

	位装置				字装置												16位指令 (7 STEP)	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	WAND	WANDP	
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
D								*	*	*	*	*	*	*	*			

• 标志信号：无
 • 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各系列机种功能规格表

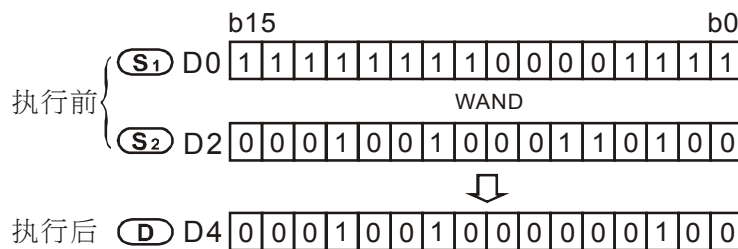
脉冲执行型					16位指令					32位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

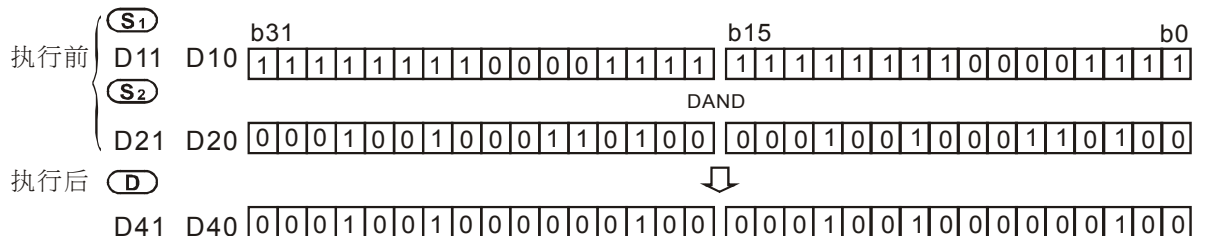
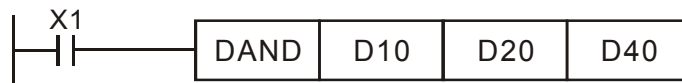
程序范例 (一)

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



程序范例 (二)

- ◆ 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。



6 应用指令 API 00~49

API	W	OR	P	(S ₁) (S ₂) (D)	逻辑或(OR)运算	适用機種		
27	D					ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
						✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	WOR	WOPR			
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
D								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			

• 标志信号：无
 • 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各系列機種功能规格表

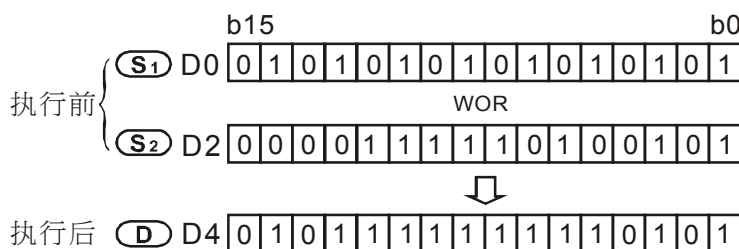
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA

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。

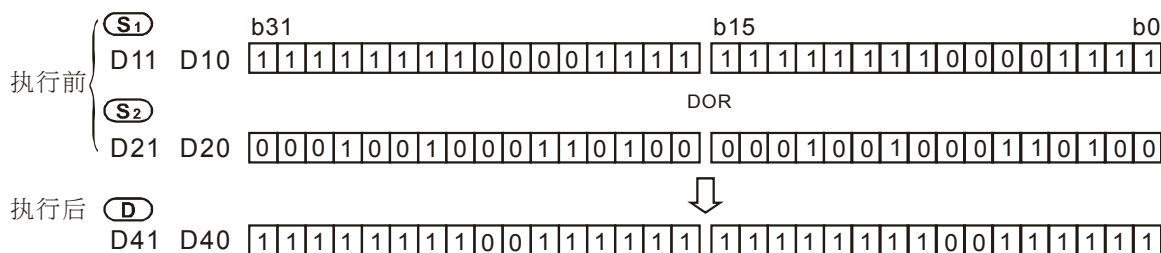
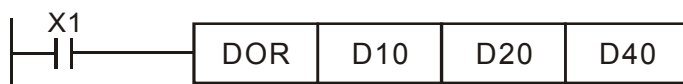
程序范例 (一)

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



程序范例 (二)

- ◆ 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。



API	W	XOR	P	(S ₁) (S ₂) (D)	逻辑异或(XOR)运算	适用机种		
28	D					ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV

	位装置				字装置												16位指令 (7 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	WXOR	WXORP		
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
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各系列机种功能规格表

• 标志信号: 无

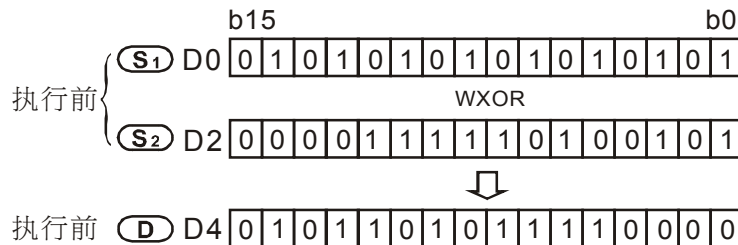
脉冲执行型					16位指令					32位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

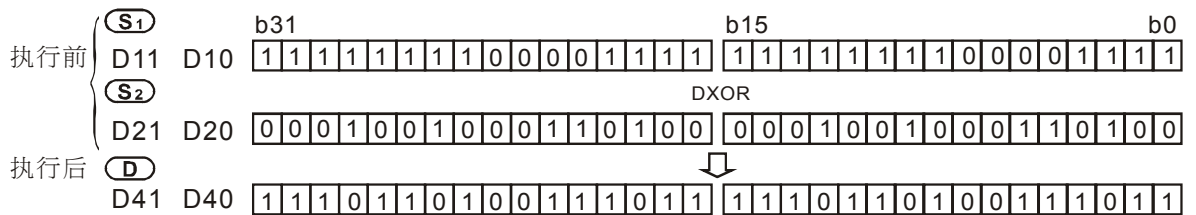
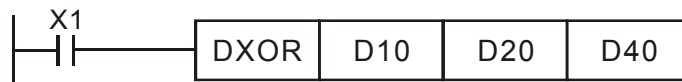
程序范例 (一)

- ◆ 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。



程序范例 (二)

- ◆ 当 X1=On 时, 32 位(D11、D10)与(D21、D20)作 DXOR, 逻辑异或(XOR)运算, 将结果存于(D41、D40)中。



6 应用指令 API 00~49

API			☺														适用機種							
29	D	NEG	P															ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV				
																		✓	✓	✓				
	位裝置				字裝置												16 位指令 (3 STEP)							
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F			NEG	連續執行型	NEG P	脈衝執行型			
D							*	*	*	*	*	*	*	*	*			32 位指令 (5 STEP)						
	<ul style="list-style-type: none"> 操作數使用注意：D 操作數若使用 F 裝置僅可使用 16 位指令 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表 															DNEG			連續執行型	DNEG P	脈衝執行型			
																• 標志信號：無								
																脈衝執行型			16 位指令			32 位指令		
	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令說明

- ◆ **D**：求補碼的裝置。本指令可將負數的 BIN 值轉換成絕對值。
- ◆ 本指令一般都是使用脈衝執行型指令（**NEGP**、**DNEGP**）。

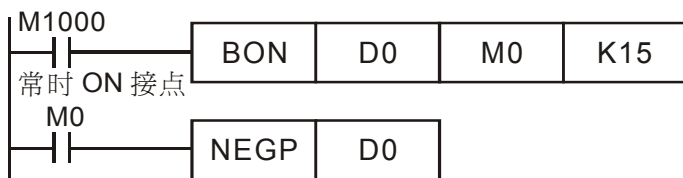
程序範例 (一)

- ◆ 當 X0=Off→On 時，D10 內容的各位全部反相（0→1、1→0）后再加 1 存放於原寄存器 D10 當中。



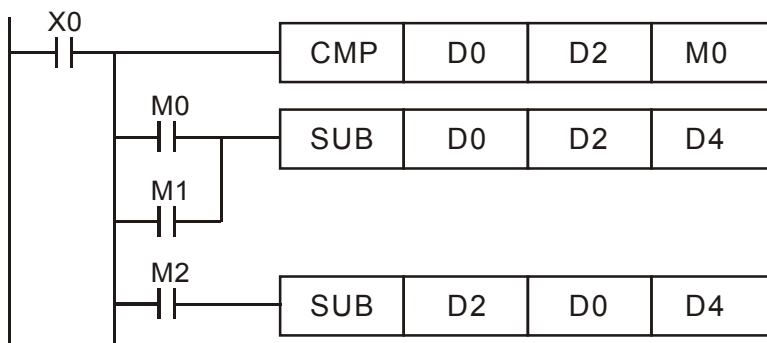
程序範例 (二)

- ◆ 求負數的絕對值
 1. 當 D0 的第 15 個位為“1”時，M0=On。（D0 表示為負數）
 2. M0=On 時，用 NEG 指令將 D0 取 2 的補碼可得到其絕對值。



程序範例 (三)

- ◆ 減法運算的差取絕對值，當 X0=On 時：
 1. 若 D0>D2 時，M0=On。
 2. 若 D0=D2 時，M1=On。
 3. 若 D0<D2 時，M2=On。
 4. 此可得 D4 保持為正值。



补充说明

◆ 负数的表现及绝对值

1. 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。
2. 遇到负数时，可使用 **NEG** 指令（API 29）将它转成绝对值。

(D0)=2

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0

(D0)=1

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

(D0)=0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

(D0)=-1

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

 $(\overline{D0})+1=1$

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

(D0)=-2

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0

 $(\overline{D0})+1=2$

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0

(D0)=-3

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1

 $(\overline{D0})+1=3$

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1

(D0)=-4

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0

 $(\overline{D0})+1=4$

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0

(D0)=-5

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1

 $(\overline{D0})+1=5$

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1

⋮

⋮

(D0)=-32,765

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1

 $(\overline{D0})+1=32,765$

0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1

(D0)=-32,766

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0

 $(\overline{D0})+1=32,766$

0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0

(D0)=-32,767

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

 $(\overline{D0})+1=32,767$

0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

(D0)=-32,768

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

 $(\overline{D0})+1=-32,768$

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

绝对值最大只可到32,767

6 应用指令 API 00~49

API			☺			适用机种
30	D	ROR	P	(D) (n)	右循环移位	ES/EX/SS SA/SX/SC EH/SV
						✓ ✓ ✓

	位装置				字装置												16位指令 (5 STEP)	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ROR	RORP	
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各系列机种功能规格表

• 标志信号：M1022 进位标志 Carry flag

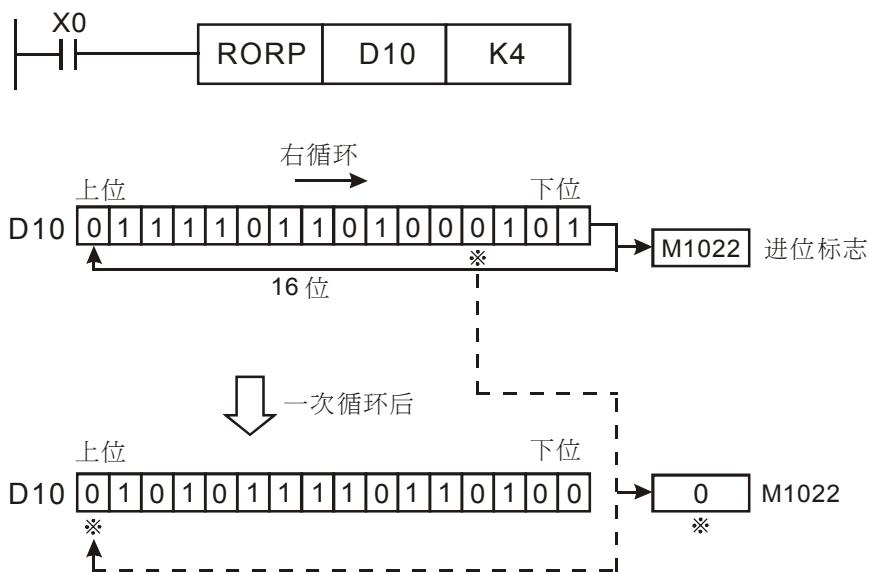
脉冲执行型				16位指令				32位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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**）。

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。



API			☺			适用机种
31	D	ROL	P	(D) (n)	左循环移位	ES/EX/SS SA/SX/SC EH/SV
						✓ ✓ ✓

D	位装置				字装置										
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F
n					*	*									

16 位指令 (5 STEP)
 ROL 连续执行型 ROLP 脉冲执行型

32 位指令 (9 STEP)
 DROL 连续执行型 DROLP 脉冲执行型

标志信号: M1022 进位标志 Carry flag

- 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=1~16 (16 位), n=1~32 (32 位)
- 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

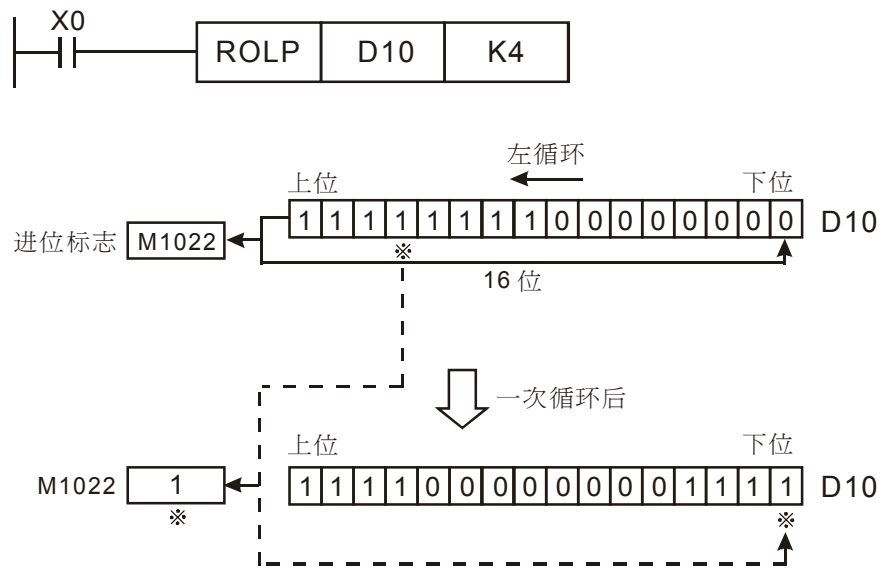
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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左循环 **n** 个位。
- ◆ 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (**ROLP**、**DROLP**)。

程序范例

- ◆ 当 X0 从 Off→On 变化时, D10 的 16 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。



6 应用指令 API 00~49

API			☺														适用機種		
32	D	RCR	P														ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RCR	连续执行型	RCRP	脉冲执行型	
D								*	*	*	*	*	*	*	*					
n					*	*														
<ul style="list-style-type: none"> 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=1~16（16 位），n=1~32（32 位） 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1022 进位标志 Carry flag 				
																32 位指令 (9 STEP)				
																DRCR 连续执行型 DRCRP 脉冲执行型				

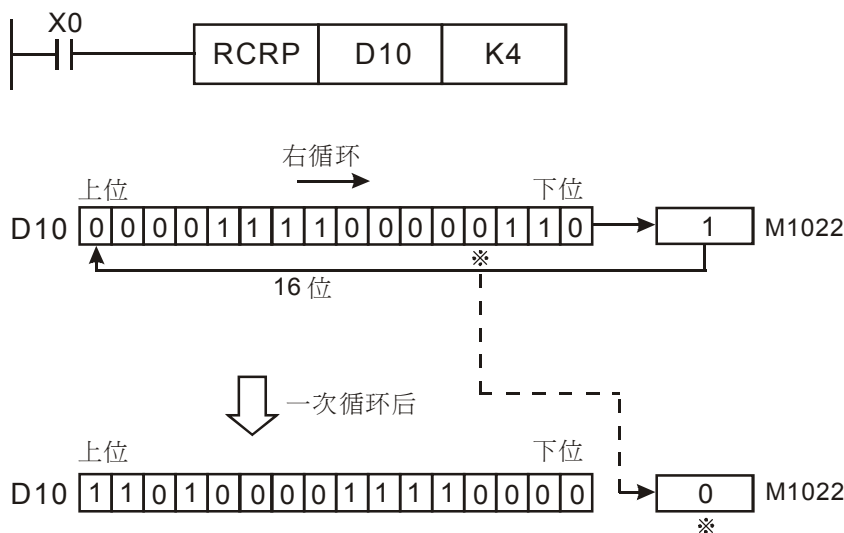
脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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**）。

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。



API			☺												适用机种			
33	D	RCL	P	(D)	(n)	附进位标志左循环							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RCL	连续执行型	RCLP	脉冲执行型	
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=1~16（16 位），n=1~32（32 位）
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

• 标志信号：M1022 进位标志 Carry flag

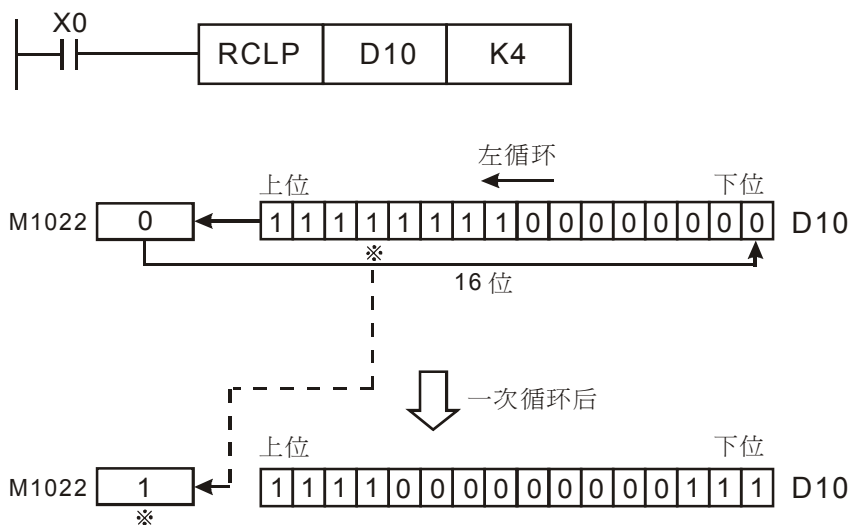
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令															
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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**）。

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。



6 应用指令 API 00~49

API 34	SFTR	☺ P	S	D	n1	n2	位右移	适用機種		
								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
								✓	✓	✓

	位装置				字装置												16位指令 (9 STEP)	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SFTR	SFTRP	
S	*	*	*	*														
D		*	*	*														
n1					*	*												
n2					*	*												

• 标志信号: 无

• 操作数使用注意: n1 操作数中 n1=1~1024
 n2 操作数中 n2=1~n1
 ES 系列機種 1 ≤ n2 ≤ n1 ≤ 512
 ES 系列機種不支持 E、F 修饰
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

脉冲执行型				16位指令				32位指令							
ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA

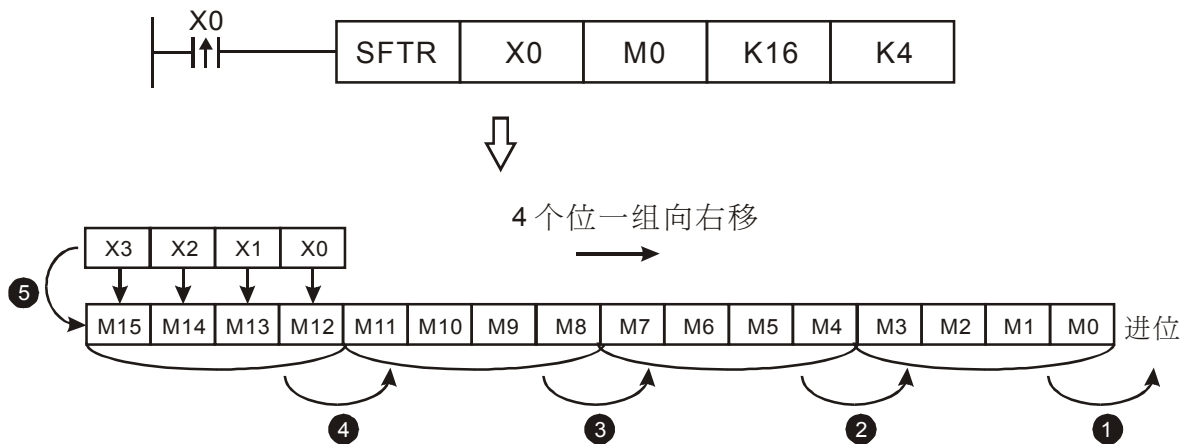
指令说明

- ◆ **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** 位个数来右移。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 (SFTRP)。

程序范例

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

- ① M3~M0 → 进位
- ② M7~M4 → M3~M0
- ③ M11~M8 → M7~M4
- ④ M15~M12 → M11~M8
- ⑤ X3~X0 → M15~M12 完成



API			☺														适用机种					
35		SFTL	P	S	D	n₁	n₂	位左移									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SFTL	SFTLP	
S	*	*	*	*														
D		*	*	*														
n ₁					*	*												
n ₂					*	*												

• 标志信号：无
 • 操作数使用注意：
 n₁ 操作数中 n₁=1~1024
 n₂ 操作数中 n₂=1~n₁
 ES 系列机种 1 ≤ n₂ ≤ n₁ ≤ 512
 ES 系列机种不支持 E、F 修饰
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

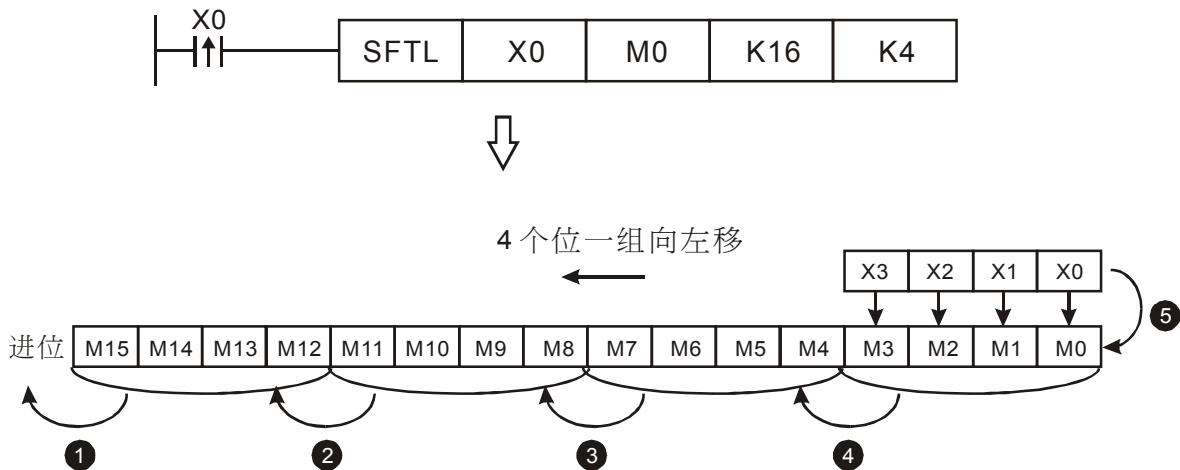
指令说明

- ◆ **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**)。

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。

- ① M15~M12 → 进位
- ② M11~M8 → M15~M12
- ③ M7~M4 → M11~M8
- ④ M3~M0 → M7~M4
- ⑤ X3~X0 → M3~M0 完成



6 应用指令 API 00~49

API		WSFR	☺	(S) (D) (n1) (n2)	字右移	适用機種		
36			P			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
						-	✓	✓

	位装置				字装置											
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S							*	*	*	*	*	*	*			
D								*	*	*	*	*	*			
n1					*	*										
n2					*	*										

16 位指令 (9 STEP)
WSFR 连续执行型 WSFRP 脉冲执行型

32 位指令
- - -

• 标志信号: 无

• 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各系列機種功能规格表

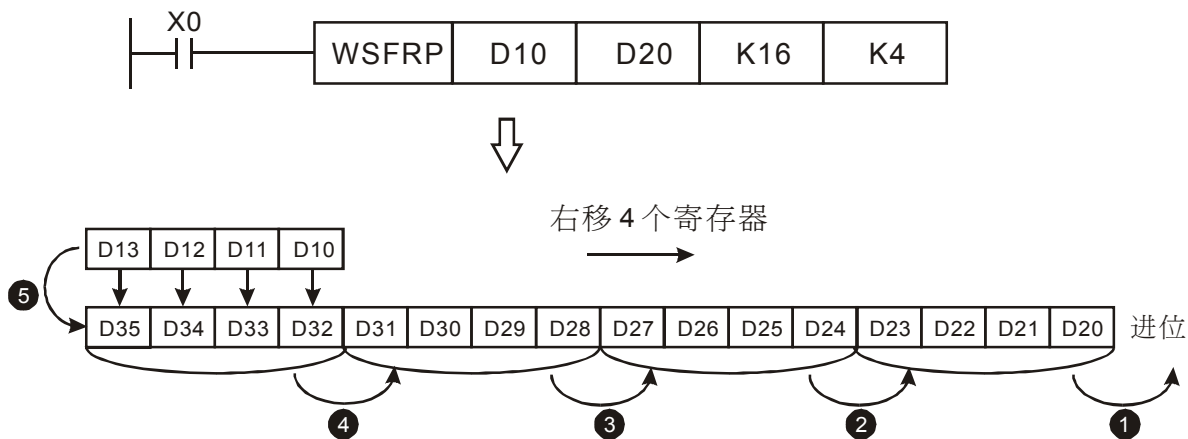
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令																
ES	EX	SS	SA	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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**)。

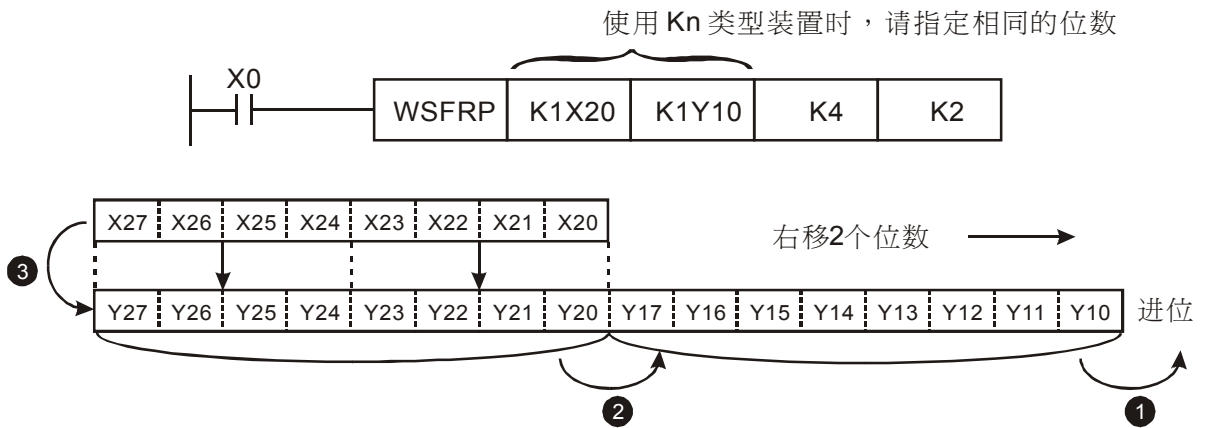
程序范例 (一)

- ◆ 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。
 - ① D23~D20 → 进位
 - ② D27~D24 → D23~D20
 - ③ D31~D28 → D27~D24
 - ④ D35~D32 → D31~D28
 - ⑤ D13~D10 → D35~D32 完成



程序范例
(二)

- ◆ 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。
 - ① Y17~Y10 → 进位
 - ② Y27~Y20 → Y17~Y10
 - ③ X27~X20 → Y27~Y20 完成



6 应用指令 API 00~49

API			☺														适用機種		
37		WSFL	P	(S)	(D)	(n1)	(n2)	字左移								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																	—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	WSFL	连续执行型	WSFLP	脉冲执行型
S							*	*	*	*	*	*	*						
D								*	*	*	*	*	*						
n1					*	*													
n2					*	*													

• 标志信号：无

• 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各系列機種功能规格表

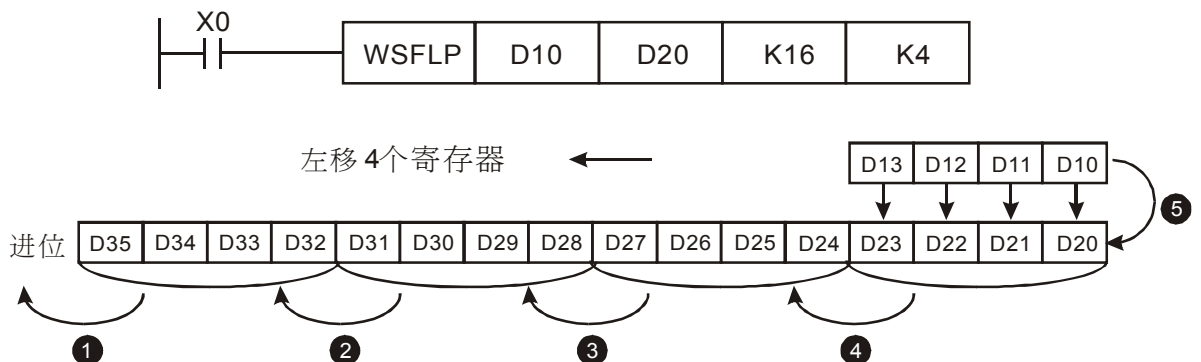
脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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** 个字符长度的数据串列，以 **n2** 个字来左移。而 **S** 开始起始编号以 **n2** 字符个数移入 **D** 中来填补字空位。
- ◆ 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（WSFLP）。

程序范例

- ◆ 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。
- ◆ 扫描一次的字左移动作依照下列编号 1~5 动作。
 - ① D35~D32 → 进位
 - ② D31~D28 → D35~D32
 - ③ D27~D24 → D31~D28
 - ④ D23~D20 → D27~D24
 - ⑤ D13~D10 → D23~D20 完成



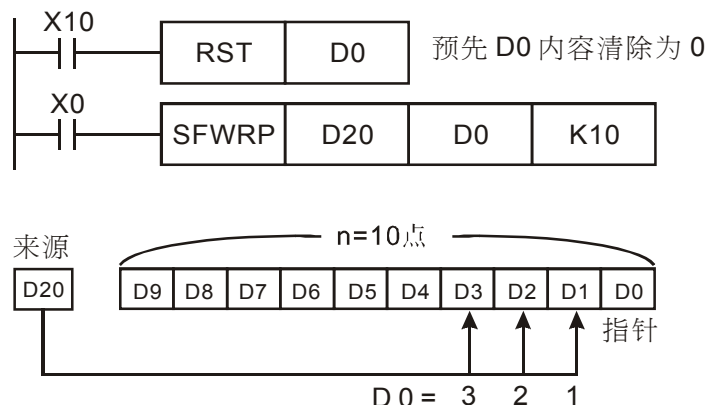
API			☺											适用機種														
38	SFWR	P		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (S) (D) (n) </div> 移位写入										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV												
				—	✓	✓																						
	位装置				字装置										16 位指令 (7 STEP)													
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SFWR	连续执行型	SFWRP	脉冲执行型									
	S				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令												
	D							*	*	*	*	*	*			— — — —												
n				*	*										• 标志信号: M1022 进位标志 Carry flag													
• 操作数使用注意: n 操作数中 n=2~512 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表																												
					脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
					ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 移位写入数据串列装置。**D**: 数据串列起始编号。**n**: 数据串列长度。
- ◆ 将 **D** 起始编号开始 **n** 个字装置的数据串列定义为先入先出数据串列，以第一个编号装置作为指针，当指令执行时，指针内容值先加 1，之后 **S** 所指定的装置其内容值会写入先入先出数据串列中由指针所指定的位置。当指针的内容超过 **n-1** 时，本指令不再处理写入的新值，进位标志信号 M1022=On。
- ◆ 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（SFWRP）。

程序范例

- ◆ 开始先将指针 D0 清除为 0，当 X0=Off→On 变化时，D20 的内容被传送至 D1 当中，指针 D0 内容变成 1。变更 D20 的内容后，将 X0 再 Off→On 一次，则 D20 的内容被传送至 D2 当中，D0 内容变成 2。
- ◆ 指令执行一次移位写入动作依照下列编号 1~2 动作。
 1. D20 的内容被传送至 D1 当中。
 2. 指针 D0 内容变成 1。



补充说明

- ◆ 本指令 API 38 SFWR 与 API 39 SFRD 可搭配使用，执行先入先出数据串列的写入读出控制。

6 应用指令 API 00~49

API			☺														适用機種			
39		SFRD	P	(S)	(D)	(n)	移位读出										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																		—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SFRD	SFRDP	
S								*	*	*	*	*	*					
D								*	*	*	*	*	*	*	*			
n					*	*												

• 标志信号: M1020 零标志 Zero flag
 • 操作数使用注意: n 操作数中 n=2~512
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

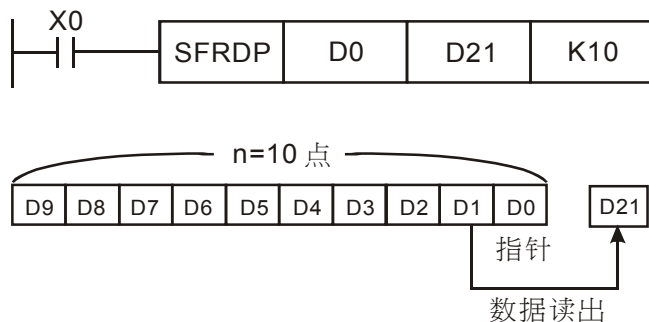
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 数据串行起始编号。**D**: 数据串行移位读出装置。**n**: 数据串行长度。
- ◆ 将 **S** 起始编号开始 **n** 个字装置的数据串行定义为先入先出数据串行，以第一个编号装置作为指针，当指令执行时，指针内容值先减 1，之后 **S** 所指定的装置其内容值会写入先入先出资料串行中由指针所指定的位置。当指针的内容等于 0 时，本指令不再处理资料读出的动作，零标志信号 M1020=On。
- ◆ 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (SFRDP)。

程序范例

- ◆ 当 X0 从 Off→On 变化时，D1 的内容被传送至 D21 当中，D9~D2 全部往右移位一个寄存器(D9 内容保持不变)，指针 D0 内容减 1。
- ◆ 指令执行一次移位读出动作依照下列编号 1~3 动作。
 1. D1 的内容被读出传送至 D21 当中。
 2. D9~D2 全部往右移位一个寄存器。
 3. 指针 D0 内容减 1。



补充说明

- ◆ 本指令 API 38 SFWR 与 API 39 SFRD 可搭配使用，执行先入先出数据串列的写入读出控制。

API			☺													适用机种					
40		ZRST	P		(D1)	(D2)	批次复位												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																		✓	✓	✓	

	位装置				字装置												16 位指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ZRST	连续执行型	ZRSTP	脉冲执行型	
D ₁	*	*	*	*							*	*	*							
D ₂	*	*	*	*							*	*	*							

• 操作数使用注意：D₁ 操作数编号 ≦ D₂ 操作数编号
 D₁、D₂ 操作数必须指定相同类型装置
 ES 系列机种不支持 E、F 修饰
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

• 标志信号：无

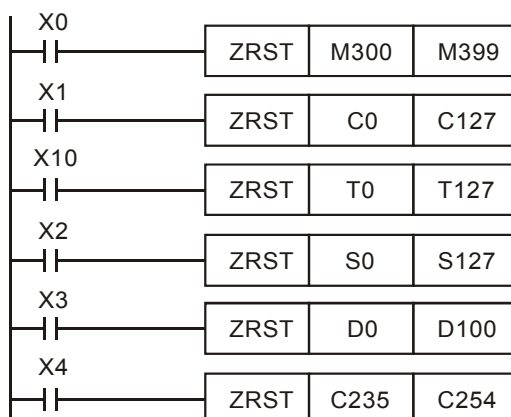
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **D₁**：批次复位起始装置。**D₂**：批次复位结束装置。
- ◆ ES 系列机种 16 位计数器与 32 位计数器不可混在一起使用 ZRST 指令。
- ◆ SA/EH 系列机种 16 位计数器与 32 位计数器可混在一起使用 ZRST 指令。
- ◆ 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。
- ◆ 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（ZRSTP）。

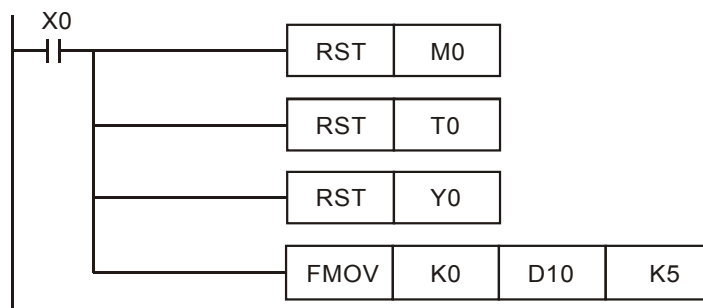
程序范例

- ◆ 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)。



补充说明

- ◆ 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。
- ◆ 也可使用 API 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。



API			☺														适用机种		
41		DECO	P		(S)	(D)	(n)										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	✓	✓	✓

	位装置				字装置										16 位指令 (7 STEP)				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DECO	连续执行型	DECOP	脉冲执行型
S	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*				
D		*	*	*							*	*	*	*	*				
n					*	*													

32 位指令
— — —

• 标志信号: 无

• 操作数使用注意: D 操作数为位装置时, n 操作数范围 n=1~8
D 操作数为字装置时, n 操作数范围 n=1~4
ES 系列机种不支持 E、F 修饰
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

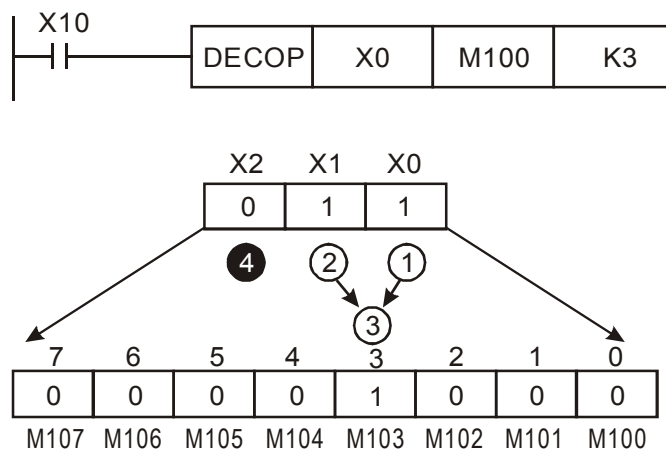
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令						
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV

指令说明

- ◆ **S**: 译码来源装置。**D**: 存放译码结果装置。**n**: 译码位长度。
- ◆ 来源装置 **S** 的下位 “n” 位作译码, 并将其 “2ⁿ” 位长度的结果存于 **D**。
- ◆ 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (**DECOP**)。

程序范例 (一)

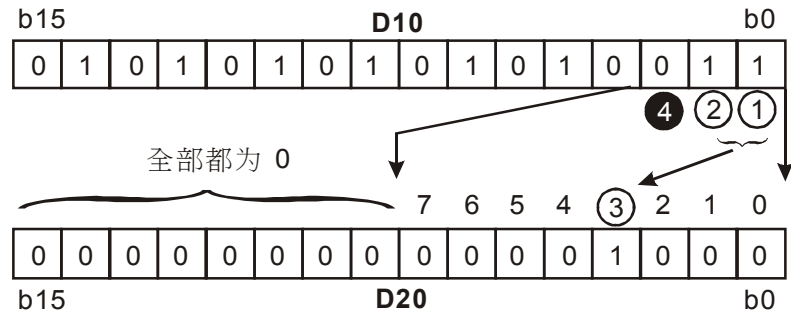
- ◆ 当 **D** 为位装置时, n=1~8, 若 n=0 或 n>8 时, 会发生错误。
- ◆ 当 n=8 时, 可做最大译码 2⁸ = 256 点。(须注意译码后的装置储存范围, 勿重复使用)
- ◆ X10=Off→On 时, DECO 指令将 X0~X2 的内容值译码到 M100~M107。
- ◆ 当数据源为 1+2=3 时, 从 M100 开始算第 3 个位 M103 设置为 1。
- ◆ 当 DECO 指令执行过后, 而 X10 变为 Off, 已经做译码输出者照常动作。



程序范例 (二)

- ◆ **D** 为字装置时, n=1~4, 当 n=0 或 n>4 时, 会发生错误。
- ◆ 当 n=4 时, 可做最大译码 2⁴ = 16 点。
- ◆ 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。



API		☺														适用机种		
42	ENCO	P	S	D	n	编码器										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																✓	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ENCO	连续执行型	ENCOP	脉冲执行型
S	*	*	*	*							*	*	*	*	*				
D											*	*	*	*	*				
n					*	*													

• 标志信号: 无
 • 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
 ES 系列机种不支持 E、F 修饰
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

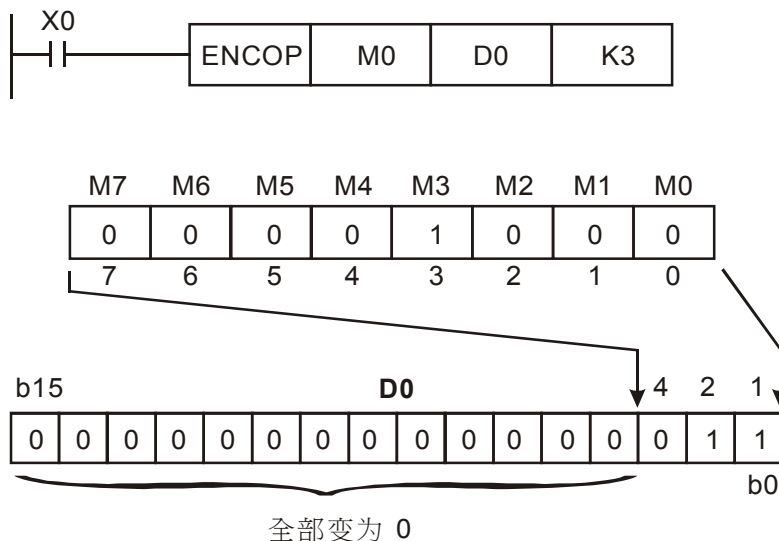
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令						
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV

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)。

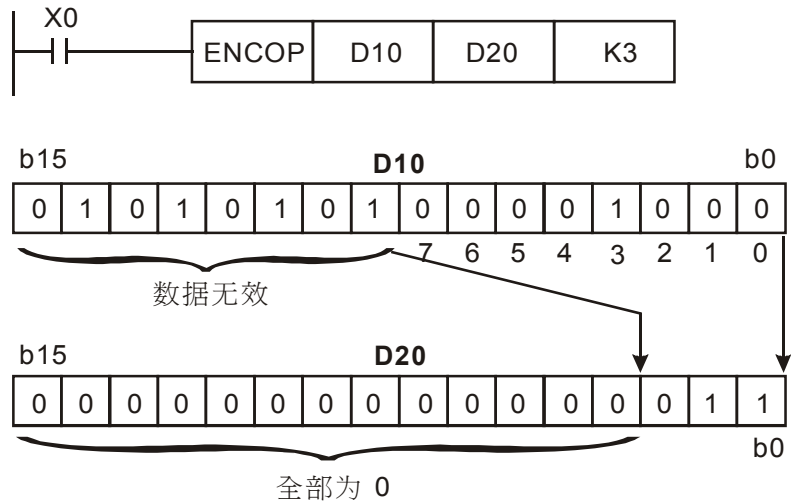
程序范例
(一)

- ◆ **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。



程序范例
(二)

- ◆ S 为字装置时, n=1~4, 当 n=0 或 n>4 时, 会发生错误。
- ◆ 当 n=4 时, 可做 $2^4=16$ 点编码。
- ◆ 当 X0=Off→On 时, D10 内 2^3 bits 数据 (b0~b7) 编码存放于 D20 的下位 3 位 (b2~b0) 内, D20 中未被使用的位 (b15~b3) 全部变为 0。(D10 内 b8~b15 为无效数据)
- ◆ 当 ENCO 指令执行过后, 而 X0 变为 Off, D 内数据不变。



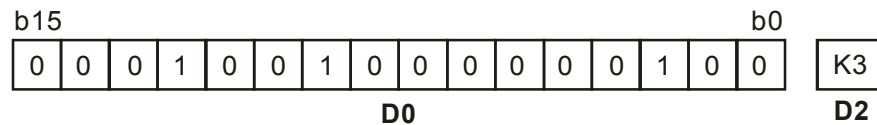
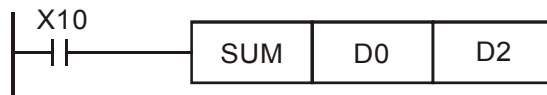
API 43	D	SUM	P	(S) (D)		ON 位数量		适用机种										
								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV								
								✓	✓	✓								
				位装置		字装置												
				X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F
S								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
D											*	*	*	*	*	*	*	*
• 操作数使用注意：S、D 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表													16 位指令 (5 STEP) SUM 连续执行型 SUMP 脉冲执行型					
• 标志信号：M1020 零标志 Zero flag													32 位指令 (9 STEP) DSUM 连续执行型 DSUMP 脉冲执行型					

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令															
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
- ◆ 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。

程序范例



6 应用指令 API 00~49

API																		适用機種			
44	D	BON	P		(S)	(D)	(n)	ON 位判定										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																			✓	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BON	连续执行型	BONP	脉冲执行型
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D		*	*	*															
n					*	*					*	*	*	*	*				

• 标志信号：无
 • 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各系列機種功能规格表

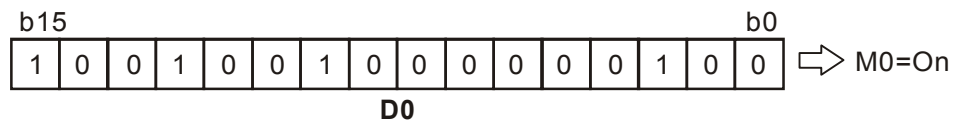
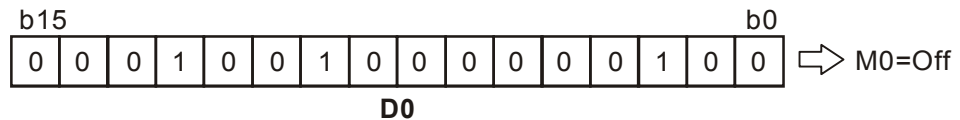
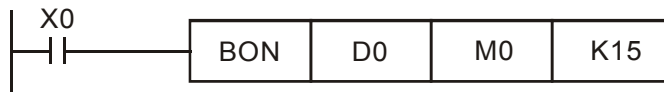
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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)。

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。



API																适用机种			
45	D	MEAN	P	S	D	n	平均值									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																	✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MEAN	MEANP	
S							*	*	*	*	*	*	*					
D								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

• 标志信号：无
 • 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
 n=1~64
 ES 系列机种 S 操作数不支持 KnX、KnY、KnM、KnS 装置
 ES 系列机种不支持 E、F 修饰
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

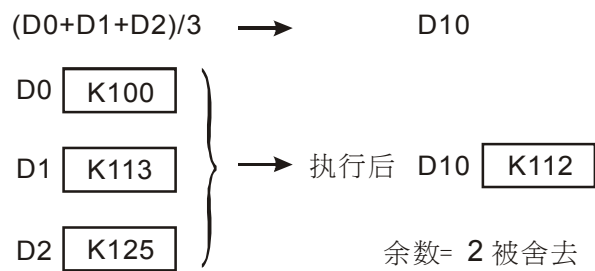
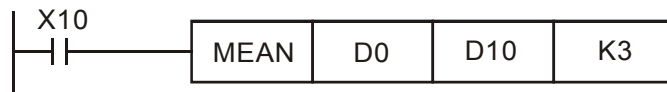
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**：将取平均值的起始装置。**D**：存放平均值的装置。**n**：取平均值的装置个数。
- ◆ 将 **S** 起始的 **n** 个装置内容值相加后取平均值存入 **D** 中。
- ◆ 如果计算中出现余数时，余数会被舍去。
- ◆ 如果指定的装置号码超过该装置可使用的正常范围时，只有正常范围内的装置编号被处理。
- ◆ **n** 如果是 1~64 以外的数值时，PLC 认定为“指令运算错误”。

程序范例

- ◆ 当 X10=On 时，D0 开始算的 3 个(n=3)寄存器的内容全部相加，相加之后再除以 3 以求得平均值并存于指定的 D10 当中，余数被舍去。



6 应用指令 API 00~49

API 46	ANS	(S) (m) (D)	警报点输出	适用机种		
				ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
				—	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ANS	连续执行型	—	—
S											*								
m					*														
D				*															

• 操作数使用注意：S 操作数 SA/SX/SC 系列机种可使用 T0~T191
 EH/EH2/SV 系列机种可使用 T0~T199
 m 操作数可指定 K1~K32,767，单位 100 ms
 D 操作数 SA/SX/SC 系列机种可使用 S896~S1023
 EH/EH2/SV 系列机种可使用 S900~S1023
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

• 标志信号：M1048 警报点动作中
 M1049 监视有效
 请参考下列补充说明

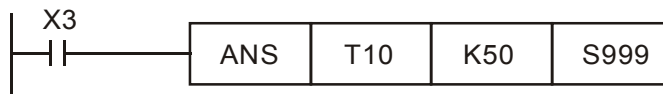
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**：检测警报定时器。 **m**：计时时间设置。 **D**：警报点装置。
- ◆ ANS 指令是用来驱动警报点输出的专用指令。

程序范例

- ◆ X3=On 超过 5 秒钟时，警报点 S999=On，之后就就算是 X3 变成 Off，S999 会继续保持 On。(但是 T10 会复位成 Off、现在值=0)。



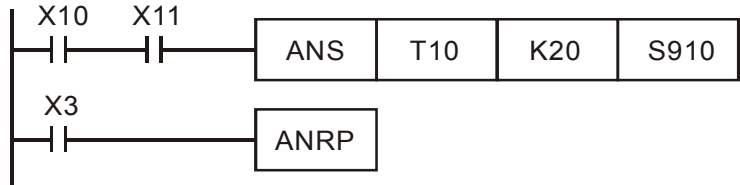
API																			适用机种														
47		ANR	☺																ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV												
			P																-	✓	✓												
		位装置			字装置													16 位指令 (1 STEP)															
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ANR 连续执行型			ANRP 脉冲执行型													
		<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意：无操作数 															32 位指令																
																	- - -																
																	标志信号：无																
										脉冲波执行型					16 位指令					32 位指令													
										ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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）。

程序范例

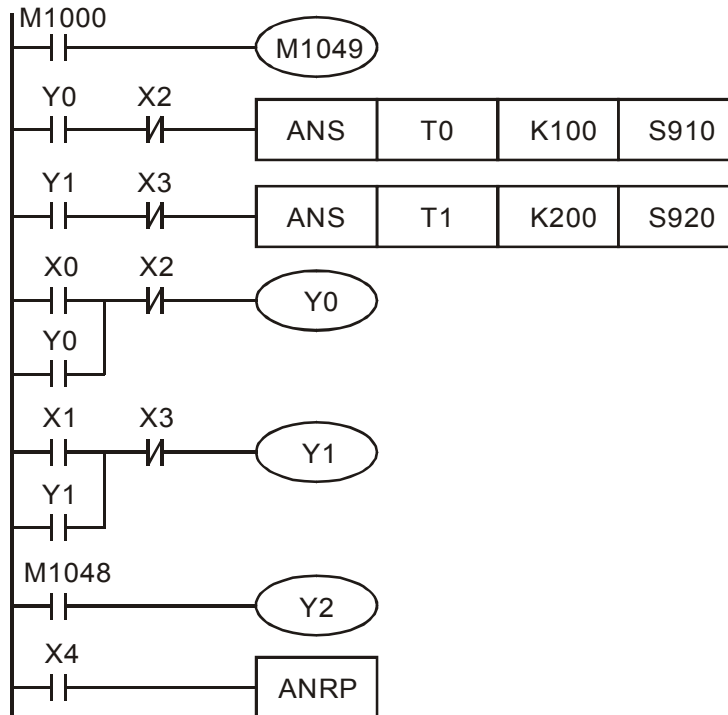
- ◆ X10 与 X11 同时 On 超过 2 秒钟时，警报点 S910=On，之后就算是 X10 与 X11 变成 Off，S910 会继续保持 On。(但是 T10 会复位成 Off、现在值=0)。
- ◆ X10 与 X11 同时 On 未满足 2 秒钟时，T10 现在值被复位为 0。
- ◆ X3=Off→On 时，动作中的警报点 SA/SX/SC 机种可使用 S896~S1023，EH/EH2/SV 机种可使用 S900~S1023 被复位。
- ◆ X3 再度 Off→On 时，次小号码警报点被复位。



补充说明

- ◆ 标志信号：
 1. M1048(警报点动作中): M1049 被驱动 On 时，SA/SX/SC 机种 S896~S1023，EH/EH2/SV 机种 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: 前进	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		



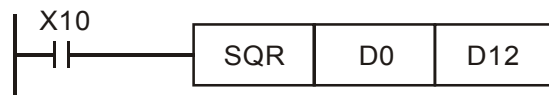
1. M1049=On 时，M1048、D1049 才有效。
2. Y0=On 超过 10 秒对象未到达前端定位处 X2 时，S910=On。
3. Y1=On 超过 20 秒对象未到达后端定位处 X3 时，S920=On。
4. 当后退开关 X1=On，后退装置 Y1=On，直到对象到达后端定位开关 X3 时，Y1 才变为 Off。
5. 有警报点被驱动时，警报指示器 Y2=On。当警报点的复位点按钮 X4 每 On 一次，动作中的警报点号码就被复位一个，复位的顺序从较小的号码开始。

API															适用机种								
48	D	SQR	P		(S)	(D)	开平方根										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV				
																		✓	✓	✓			
	位装置				字装置											16 位指令 (5 STEP)							
	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 (9 STEP)							
D													*		DSQR	连续执行型	DSQRP	脉冲执行型					
<ul style="list-style-type: none"> 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 															<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1067 指令运算错误 								
					脉冲执行型					16 位指令					32 位指令								
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

程序范例



$$\sqrt{D0} \rightarrow D12$$

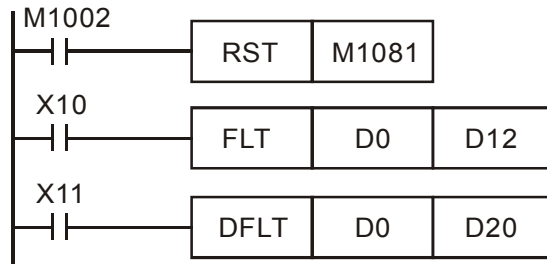
API 49	D	FLT	P	S D	BIN 整数→2 进制浮点数变换										适用机种														
				换										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV													
														✓	✓	✓													
	位装置				字装置										16 位指令 (5 STEP)														
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FLT	连续执行型	FLTP	脉冲执行型										
S													*			32 位指令 (9 STEP)													
D													*			DFLT	连续执行型	DFLTP	脉冲执行型										
<ul style="list-style-type: none"> 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 D 操作数会占用连续 2 点 														<ul style="list-style-type: none"> 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 															
						脉冲执行型			16 位指令			32 位指令																	
						ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
 1. 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。
 2. 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。
 3. 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。
 1. 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。
 2. 若转换结果有位数被舍弃，则借位标志 M1021=On。
 3. 若 **S** 为 0，则零标志 M1020=On。
 4. 转换后的 **D** 取 16 bits 储存。

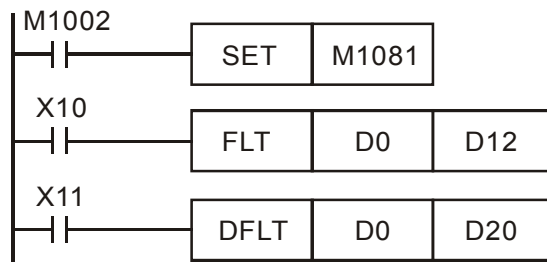
程序范例 (一)

- ◆ 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 H4735000，存于 32-bit 寄存器 D20(D21)内。



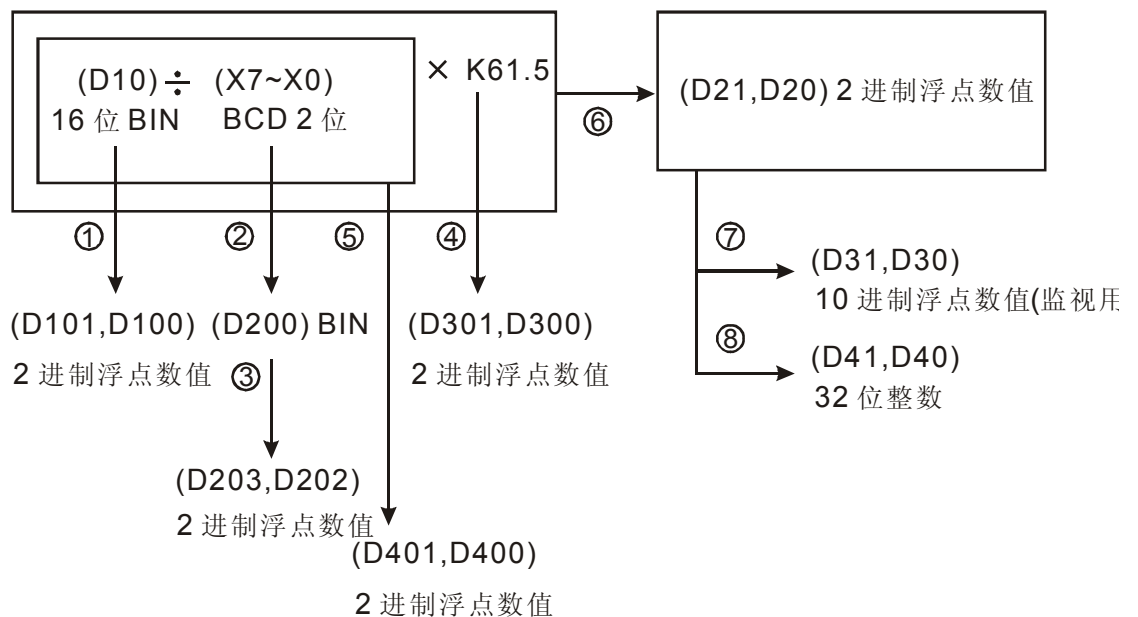
程序范例
(二)

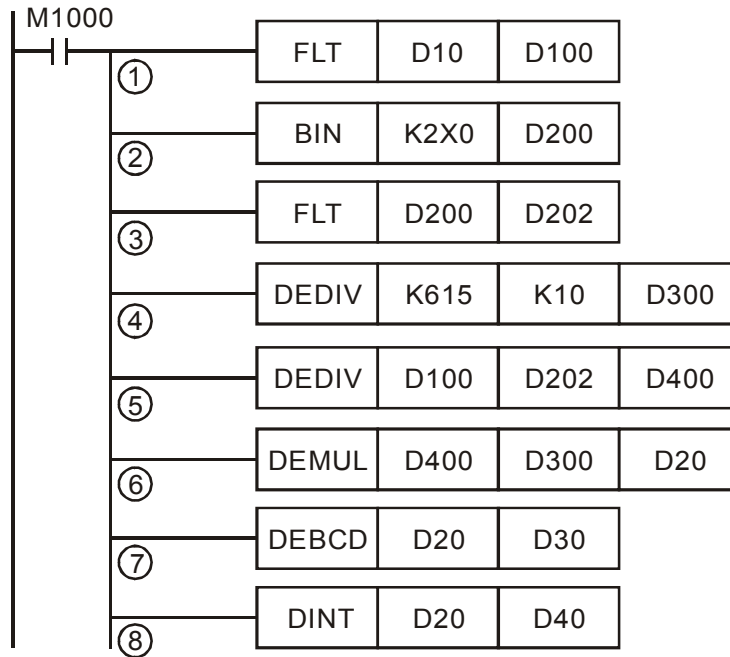
- ◆ M1081=On 时，将 2 进浮点数值转换成 BIN 整数(小数点以下被舍弃)。
- ◆ 当 X10=On 时，将 D0、D1(内为 2 进浮点数值)转换成 D12(BIN 整数)。若 D0(D1)=H47C35000，该浮点数值表示的数值为 100,000，因为大于 16-bit 寄存器 D12 所能表示的数值，因此执行结果 D12=K32,767，M1022=On。
- ◆ 当 X11=On 时，将 D1、D0(内为 2 进浮点数值)转换成 D21、D20(BIN 整数)。若 D0(D1)=H47C35000，该浮点数值表示的数值为 100,000，结果储存于 32-bit 寄存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



程序范例
(三)

- ◆ 使用应用指令来完成下列的算式。





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。

API																			适用機種		
50		REF		P		D	n												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																			✓	✓	✓

	位装置				字装置												:16 位指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	REF	连续执行型	REFP	脉冲执行型	
D	*	*																		
n					*	*														
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列机种功能规格表 																:32 位指令				
																- - - -				
																• 标志信号：无				

脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

程序范例
(一)

- ◆ 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。

程序范例
(二)

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ ES/EX/SS 及 SA/SX/SC 机种所处理的输入点及输出点仅限于主机的 I/O 点：X0~X17，Y0~Y17，即 n 操作数范围 n=K8 或 K16。

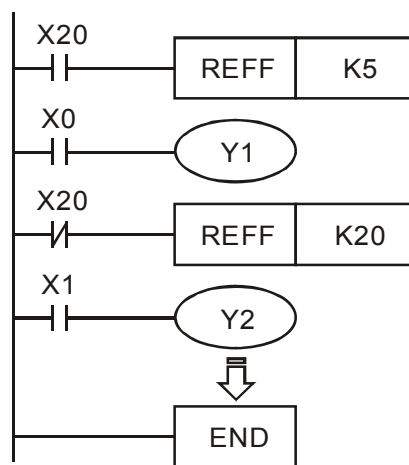
API																	适用機種								
51		REFF		P		(n)	输入滤波器时间调整																		
																		ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV					
																		-	✓	✓					
		位装置				字装置											16 位指令 (3 STEP)								
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	REFF 连续执行型 REFFP 脉冲执行型								
n						*	*										32 位指令								
		<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意: n 操作数范围 SA/SX/SC: n=K0~K20, EH/EH2/SV: n=K0~K60 															-								
																	• 标志信号: 无								
		脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
		ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **n**: 反应时间设置, 单位为 ms。
- ◆ 为了避免噪声干扰, EH/EH2/SV 主机的 X0~X17, SA/SX/SC 主机的 X0~X7 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。
- ◆ DVP 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。

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。



补充说明

- ◆ 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 API 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。

API																		适用機種				
52		MTR		(S)	(D₁)	(D₂)	(n)	矩阵分时输入												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																			-	✓	✓	

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MTR	连续执行型	-	-	
S	*																			
D ₁		*																		
D ₂			*	*	*															
n						*	*													

• 标志信号: M1029 指令执行完毕

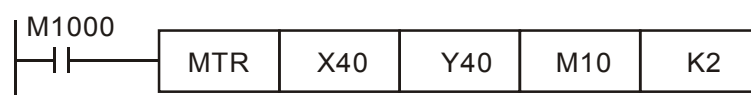
操作数使用注意: S 操作数必须指定 X0、X10...等最右边为 0 的 X 编号, 且占用连续 8 点
 D₁ 操作数必须指定 Y0、Y10...等最右边为 0 的 Y 编号, 且占用连续 n 点
 D₂ 操作数必须指定 Y0、M0、S0...等最右边为 0 的 Y、M、S 编号
 n 操作数范围 n=2~8
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

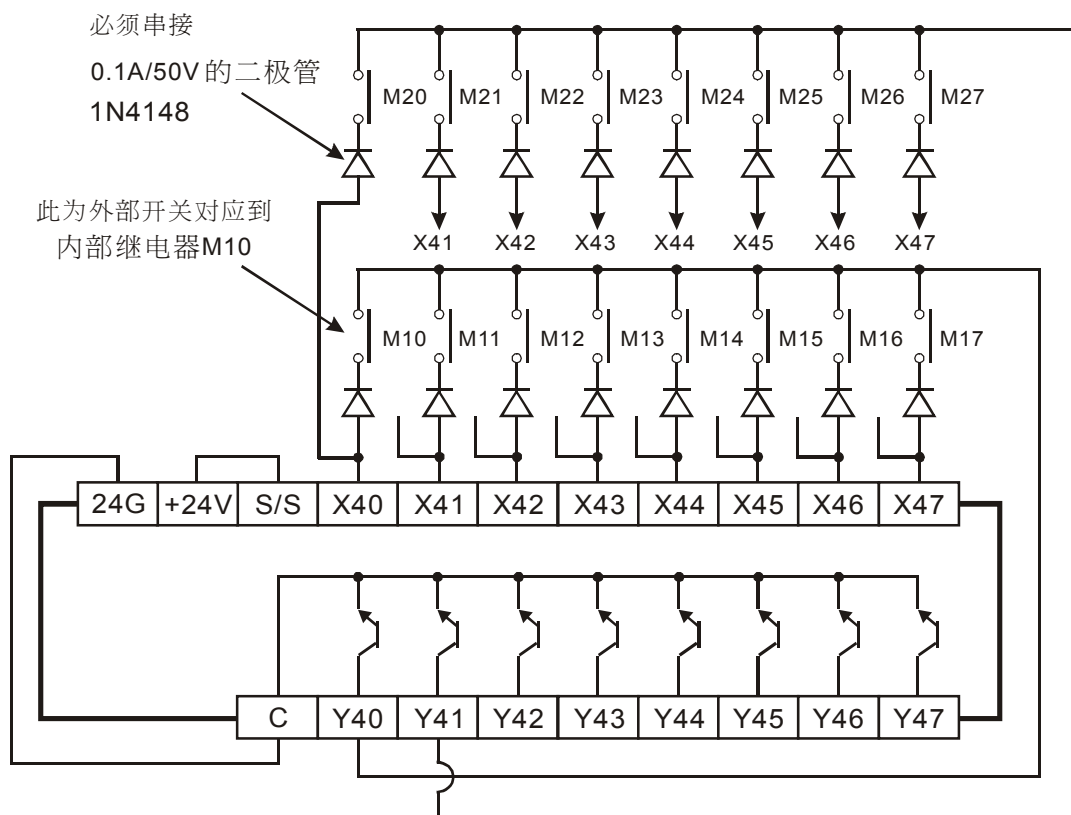
指令说明

- ◆ **S**: 矩阵扫描输入起始装置。 **D₁**: 矩阵扫描输出起始装置。 **D₂**: 矩阵扫描所对应起始装置。 **n**: 矩阵扫描的行数。
- ◆ **S** 指定矩形所有连接输入端的起始号码, 一旦指定后, 该号码开始算连续 8 点为矩阵输入端。
- ◆ **D₁** 指定那一个晶体管输出 Y 为矩阵扫描的起始号码。
- ◆ 本指令由 **S** 起始的连续 8 个输入端, 以 **D₁** 起始的 **n** 个外部输出点用矩阵扫描的方式读取 n 行的 8 个开关, 变成 8×n 的多点矩阵输入点。并将扫描读取的开关状态反应在 **D₂** 起始的装置。
- ◆ 使用本指令时, 最大可将 8 个输入开关并接 8 行可得 64 个输入点 (8×8=64)。
- ◆ 当使用 8 点 8 行作矩阵输入时, 每一行的读取时间约 25ms, 8 行共 200ms, 因此 On/Off 速度快于 200ms 的输入信号并不适用在矩阵输入。
- ◆ 本指令的条件接点一般都使用常 On 接点 M1000。
- ◆ 本指令每执行完一次矩阵扫描, 指令执行完毕标志 M1029=On 一个扫描周期。
- ◆ 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。
- ◆ 当 PLC RUN, MTR 指令开始执行, 外部 2 行共 16 个开关的状态被顺序读取并存放在内部继电器 M10~M17, M20~M27。

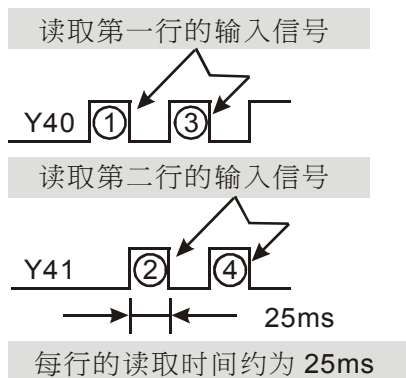
程序范例



- ◆ 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。



API																			适用機種		
53	D	HSCS				(S₁)	(S₂)	(D)	比较置位(高速计数器)										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																			✓	✓	✓

	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	—	—	—	
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S ₂												*							
D		*	*	*															

• 标志信号：请参考下列补充说明
 M1289~M1294 为 EH/EH2/SV 系列机种高速计数器中断插入禁止，请参考下列程序范例 (三)

操作数使用注意：S₂ 操作数必须指定高速计数器 C235~C255 编号，请参考下列补充说明
 D 操作数范围也可指定 I0□0，□=1~6，ES 系列机种不支持
 ES 及 SA 系列机种 D 操作数不支持间接指定寄存器 E、F 来修饰
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

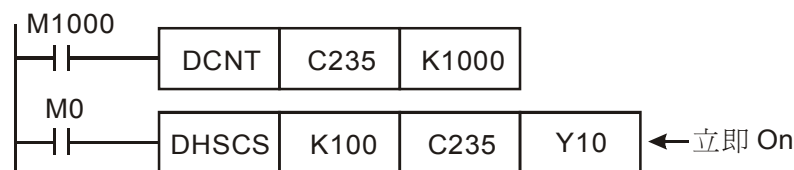
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

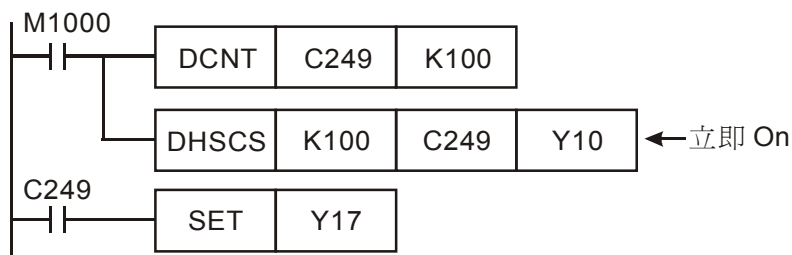
- ◆ **S₁**：比较值。 **S₂**：高速计数器编号。 **D**：比较结果。
- ◆ 高速计数器是以中断插入方式由对应的外部输入端 X0~X17 输入的计数脉冲，当由 DHSCS 指令 **S₂** 所指的高速计数器产生加 1 或减 1 变化时，DHSCS 指令会立即作比较动作，当高速计数器现在值等于由 **S₁** 所指定的比较值时，由 **D** 所指定的装置会变为 On，之后即使比较结果变成不相等，该装置仍然保持 On 状态。
- ◆ 若 **D** 所指定的装置为 Y0~Y17 时，当比较值与高速计数器现在值相等会实时输出到外部 Y0~Y17 输出端，其余的 Y 装置会受扫描周期影响。而装置 M，S 均为立即动作，不受扫描周期的影响。

程序范例
(一)

- ◆ 当 PLC 执行 RUN 指令后，若 M0=On，DHSCS 指令执行，当 C235 的现在值由 99→100 或 101→100 变化时，Y10=On 实时输出到外部 Y10 输出端，且一直保持为 On。

程序范例
(二)

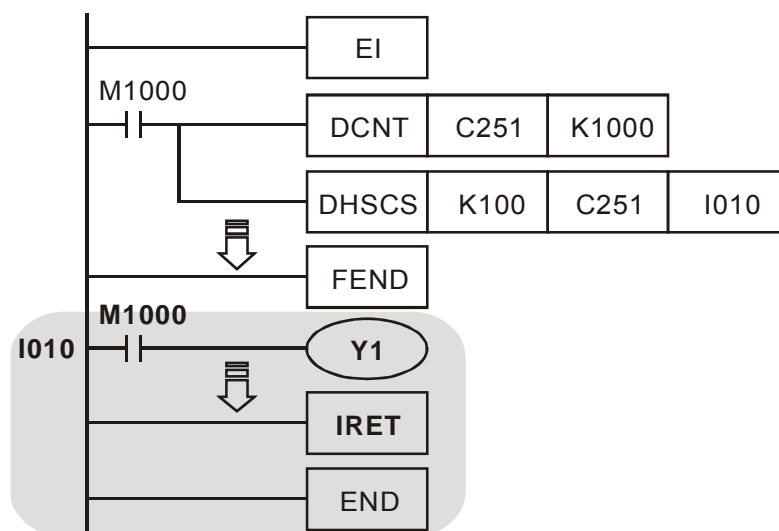
- ◆ DHSCS 指令 Y 输出与一般 Y 输出的差异：
 1. 当 C249 的现在值由 99→100 及 101→100 变化时，DHSCS 指令输出 Y10 是以中断方式立即输出到外部输出端，与 PLC 扫描周期无关。但仍会受输出模块继电器(10ms)或晶体管(10us)的输出延迟。
 2. 当 C249 的现在值由 99→100 变化时，C249 接点立即导通，但执行到 SET Y17 时，Y17 仍会受扫描周期影响，在 END 后才输出。



程序范例
(三)

◆ 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. ES/EX/SS 机种不支持高速计数器中断。
3. SA/SX/SC 机种使用高速计数器中断的使用限制, 当使用 DHSCS 指令指定 I 中断时该指定的高速计数器将不可再使用于其它 DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令当中。若误用将会检查出错误。
4. SA/SX/SC 机种高速计数器计数到达设置中断产生, 其中以 X0 作为计数输入的计数器, 中断编号指定为 I010 (1 相 2 输入及 AB 相计数器编号 C246~C254 只能指定 I010), X1 指定为 I020, X2 指定为 I030, X3 指定为 I040, X4 指定为 I050, X5 指定为 I060 等共 6 点。
5. 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。



◆ SA/SX/SC 机种 M1059 为 I010~I060 高速计数器中断插入禁止标志。

◆ EH/EH2/SV 机种 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	中断编号	中断禁止标志
I010	M1289	I040	M1292
I020	M1290	I050	M1293
I030	M1291	I060	M1294

补充说明

◆ 高速计数器的输出接点及 API 53 DHSCS 指令、API 54 DHSCR 指令及 API 55 DHSZ 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。

◆ ES/EX/SS 机种支持的高速计数器，总频宽为 20KHz。

形式 输入	1 相 1 输入							1 相 2 输入			2 相 2 输入		
	C235	C236	C237	C238	C241	C242	C244	C246	C247	C249	C251	C252	C254
X0	U/D				U/D		U/D	U	U	U	A	A	A
X1		U/D			R		R	D	D	D	B	B	B
X2			U/D			U/D			R	R		R	R
X3				U/D		R	S			S			S

U: 加计数

A: A 相输入

S: 启动输入

D: 减计数

B: B 相输入

R: 复位输入

1. 输入点为 X0、X1 可规划成更高速的计数器，1 相输入可达 20KHz，但这两个输入点的计数频率相加仍必须小于或等于频宽 20KHz 的限制。若计数输入为 2 相输入信号，则计数频率约为 4KHz。输入点 X2、X3 高速计数器 1 相输入可达 10KHz。

2. ES/EX/SS 机种中 DHSCS 指令及 DHSCR 指令搭配使用次数不可超出 4 次。

◆ SA/SX 机种支持的高速计数器，总频宽为 40KHz。

形式 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	C244	C246	C247	C249	C251	C252	C253	C254
X0	U/D						U/D		U/D	U	U	U	A	A	B	A
X1		U/D					R		R	D	D	D	B	B	A	B
X2			U/D					U/D			R	R		R		R
X3				U/D				R	S			S				S
X4					U/D											
X5						U/D										

U: 加计数

A: A 相输入

S: 开始输入

D: 减计数

B: B 相输入

R: 清除输入

1. 1 相输入的输入点 X0、X1 可达 20KHz，X2~X5 输入点可达 10KHz，2 相输入(X0、X1) C251、C252、C254 最高输入频率可达 4KHz，C253 最高输入频率可达 25KHz(仅支持 4 倍频计数)。

2. 输入点 X5 有二个功能

■ 当 M1260=Off 时为 C240 为一般 U/D 高速计数器功能。

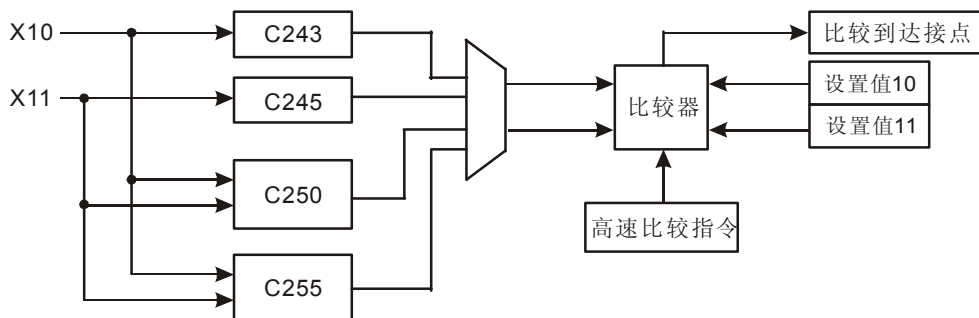
■ 当 M1260=On，且以 DCNT 激活 C240 时，X5 作为 C235~C239 的共同重置信号。原计数器 C240 仍继续接受 X5 的计数输入信号。

◆ SC 机种支持的高速计数器，总频宽为 130KHz。

形式 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	C245	C246	C247	C249	C250	C251	C252	C254	C255
X0	U/D						U/D			U/D		U	U	U		A	A	A	
X1		U/D					R			R		D	D	D		B	B	B	
X2			U/D					U/D					R	R			R	R	
X3				U/D				R		S				S				S	
X4					U/D														
X5						U/D													
X10									U/D					U					A
X11											U/D				D				B

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

1. 输入点 X0~X5 的高速计数器功能与 SA/SX 机种相同。
2. 1 相输入高速计数输入端 X10(C243), X11(C245) 及 (X10、X11) C250, 最高输入频率分别可达 100KHz, X10~X11 高速计数总频宽为 130KHz, 2 相输入(X10、X11) C255, 最高输入频率可达 50KHz。
3. SA/SX/SC 机种中 DHSCS 指令、DHSCR 指令搭配使用次数不可超出 6 次, DHSZ 指令使用次数不可超出 6 次。当使用 DHSCS 指令指定 I 中断时该指定的高速计数器将不可再用于其它 DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令当中。
4. SC 主机新增 X10~X11 高速计数器功能说明:
 - 当 X10 及 X11 设定为 1 相 1 输入或 1 相 2 输入时, 其单相最高频宽可达 100KHz。当设定为 2 相 2 输入时, 其最高频宽可达 50KHz。
 - X10 及 X11 可选择上升/下降沿计数模式, X10 由 D1166 设定, X11 由 D1167 设定。K0: 上升沿计数, K1: 下降沿计数, K2: 上升/下降沿计数(只支持 X10)
 - C243 的上/下计数由 M1243 的 Off/On 决定, C245 的上升/下降计数由 M1245 的 Off/On 决定。并未提供上升/下降沿同时一起计数的功能, C250 的上升沿或下降沿触发由 D1166 的内容值(K0 或 K1)决定。C255 只能使用于 4 倍频计数, 且无上升/下降沿触发选择, 即 C255 只提供上升沿触发方式。
 - 当选择使用 C243 或 C245 时, 则无法再使用 C250 或 C255, 反之当使用 C250 或 C255 时, 则无法再使用 C243 或 C245。
 - 高速计数器与高速比较器的关系图:



■ 高速比较器使用高速计数器说明

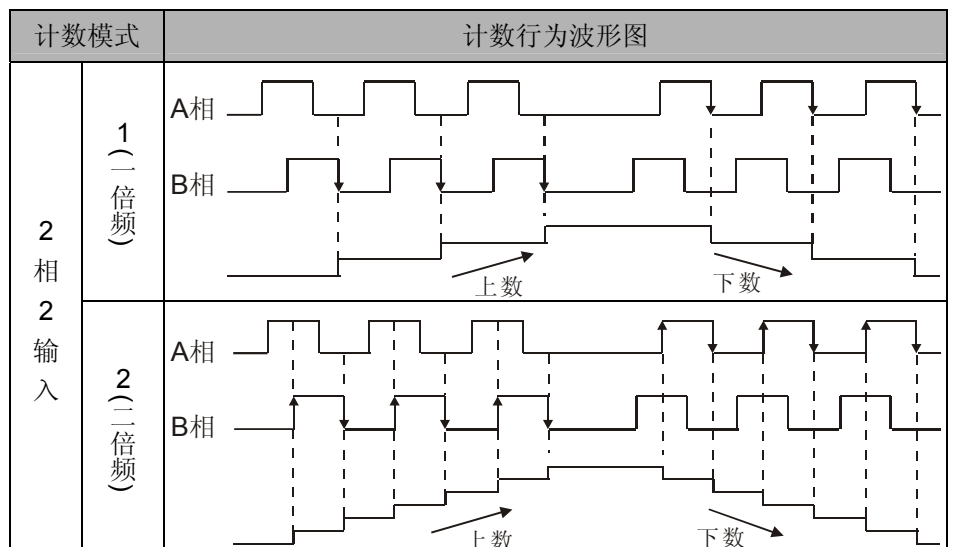
- DHSCS 与 DHSCR 使用到新增高速计数器时，其最多只能使用两组高速比较指令的设置值，假设已使用 DHSCS D0 C243 Y10 一组比较指令，则此时只能再设置一组 DHSCR D2 C243 Y10 或者是 DHSCS D4 C245 Y10 的比较指令。
- DHSZ 使用到新增高速计数器时，则只能使用一组比较器的设置值。
- 原先 SA/SX 提供的高速比较指令的设置值数量，不因使用上述新增高速计数器时而减少。
- 高速比较指令(DHSCS)设置输出装置如需高速反应输出时，则建议使用 Y10 或 Y11 搭配输出，若是使用其它一般装置时，则最多延迟一个扫描周期设置或清除。如设置 I0x0 中断时，则 C243 对应 I020、C245 对应 I040 及 C250，C255 对应 I060。
- 高速比较指令(DHSCR)清除输出装置允许清除计数器装置，但仅限同一指令使用的计数器，如：DHSCR k10 C243 C243。另外此功能只能使用于 C243、C245、C250 及 C255 四个特殊高速计数器。

5. 计数行为模式选择

- ES/EX/SS 及 SA/SX/SC 高速计数器 2 相 2 输入计数模式功能说明以特 D1022 设定，具有 1、2、4 倍频的计数行为模式，D1022 寄存器内容值，将在 PLC 控制器由 STOP 切换至 RUN 的第一次扫描时间内加载。(ES/EX/SS 主机在版本 V5.5 以上支持此功能。)

装置编号	功能说明
D1022	计数器计数方式倍频设定
D1022=K1	选择(一倍频)模式
D1022=K2 或 0	选择(二倍频)模式 (出厂默认值)
D1022=K4	选择(四倍频)模式

- 倍频模式 (↑,↓表示计数动作产生)



◆ EH/EH2/SV 机种支持的高速计数器，C235~C240 为程序中断型一相高速计数器，计数总频宽为 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 以下简称为 HHSC)，EH/EH2/SV 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)，40EH2 HHSC0, 1, 2, 3 都可到达 200KHz。其中：

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

1. 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。
2. 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	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			
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

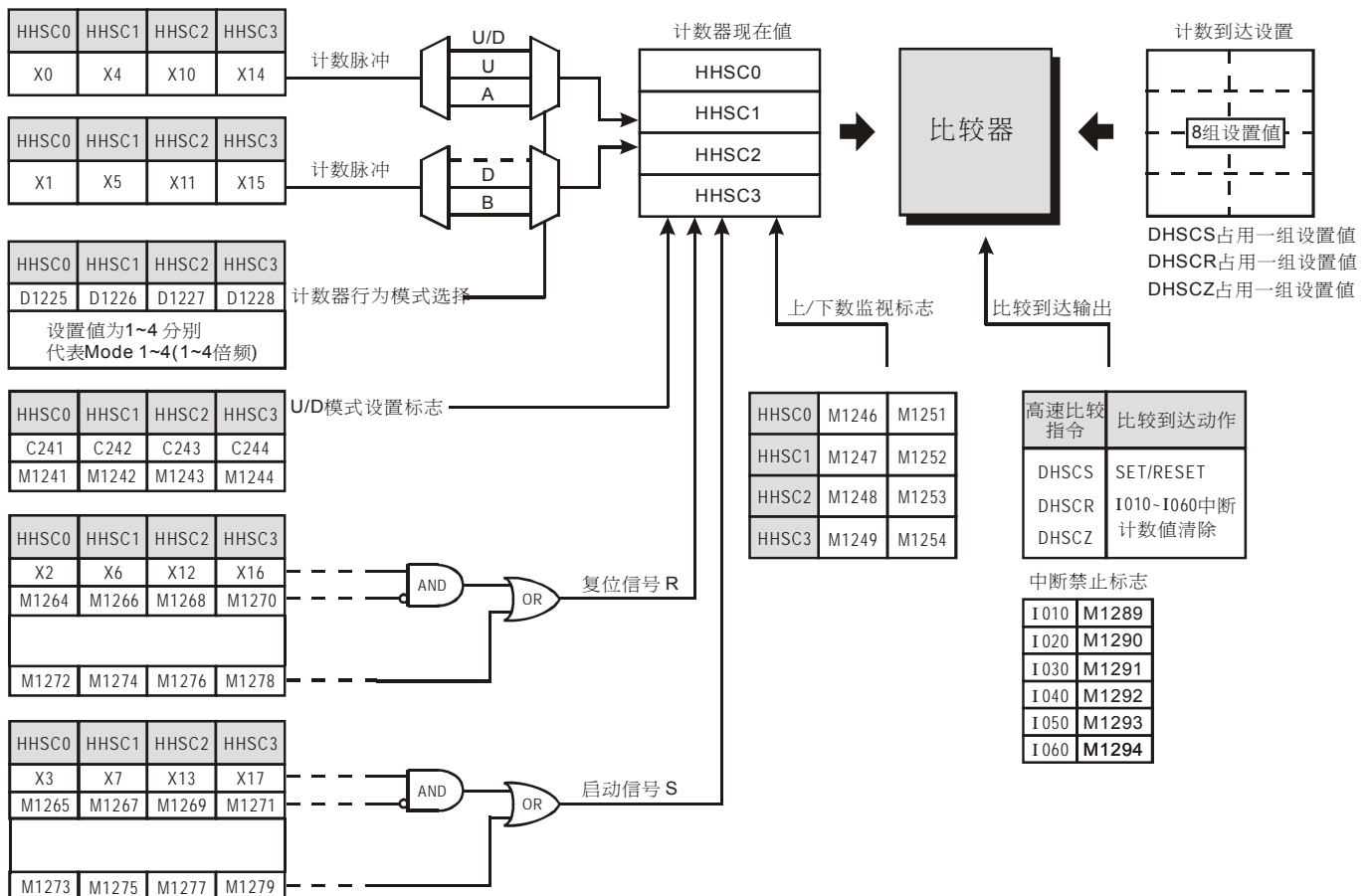
U: 递增输入
D: 递减输入

A: A 相输入
B: B 相输入

S: 开始输入
R: 清除输入

3. EH/EH2/SV 机种中, 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。
4. 硬件高速计数器的系统架构图:

- HHSC0~3 均设置有由外部输入的重置(Reset), 激活(Start)的信号, 同时亦可由特 M, M1272 /M1274/M1276/M1278 的设定, 作为重置信号(Reset signal) (分别属于 HHSC0~3), M1273 /M1275/M1277/M1279 的设定, 作为激活信号(Start signal) (分别属于 HHSC0~3)。
- 使用高速计数器, 若 R 及 S 的外部控制信号输入不使用, 可以利用 M1264/M1266/M1268/ M1270 及 M1265/M1267/M1269/M1271 设为 True, 将该输入信号的动作关闭, 而其对应的外部输入可再作为一般输入点使用。请对照下图使用。
- 使用特 M 作为高速计数器, START/RESET 控制输入, 动作会受扫描时间影响



5. 计数行为模式选择

EH/EH2/SV 的硬件高速计数器(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)		

6. 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
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

标志信号	功能说明
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

标志信号	功能说明
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
D1022	ES/SA 机种 AB 相计数器倍频选择
D1150	DHSZ 指令多组设定值比较模式表格计数缓存器
D1151	DHSZ 指令频率控制模式表格计数缓存器
D1152(下位) D1153(上位)	DHSZ 指令于频率控制模式里随着表格计数缓存器的内容, D1153、D1152 顺序读取比较表格内的各个上下限比较设定值
D1166	X10 上下缘计数模式切换 (SC 机种专用)
D1167	X11 上下缘计数模式切换 (SC 机种专用)
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	EH/EH2/SV 的硬件高速计数器 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

API																适用机种					
54	D	HSCR				(S ₁)	(S ₂)	(D)	比较复位(高速计数器)							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			
																	✓	✓	✓		

	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	-	-	-
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		32 位指令 (13STEP)		
S ₂												*			DHSCR 连续执行型 - -			
D		*	*	*								*			<ul style="list-style-type: none"> 标志信号: M1150~M1333 请参考 API 53 DHSCS 的补充说明 M1261 高速计数器外部复位模式指定 ES/EX/SS/SA/SX/SC 机种不支持请参考下列补充说明 			

• 操作数使用注意: S₂ 操作数必须指定高速计数器 C235~C255 编号, 请参考 API 53 DHSCS 的补充说明
 EH 系列机种 D 操作数可指定与 S₂ 相同的硬件高速计数器编号 C241~ C254
 SC 机种 D 操作数可指定与 S₂ 相同的硬件高速计数器编号 C243、C245、C250、C255
 ES/EX/SS/SA/SX 机种 D 操作数不支持 C 装置
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

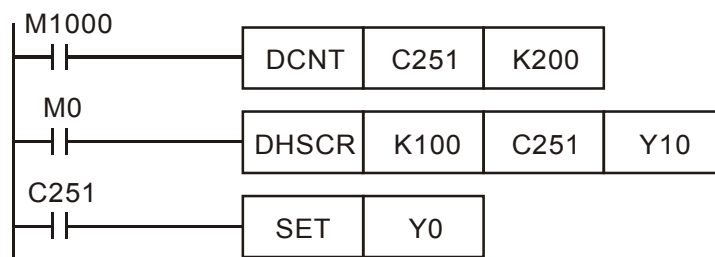
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ S₁: 比较值。 S₂: 高速计数器编号。 D: 比较结果。
- ◆ 高速计数器是以中断插入方式由对应的外部输入端 X0~X17 输入的计数脉冲, 当由 DHSCR 指令 S₂ 所指定的高速计数器编号产生+1 或 -1 变化时, DHSCR 指令会立即作比较动作, 当高速计数器现在值等于由 S₁ 所指定的比较值时, 由 D 所指定的装置会变为 Off, 之后即使比较结果变成不相等, 该装置仍然保持 Off 状态。
- ◆ 若 D 所指定的装置为 Y0~Y17 时, 当比较值与高速计数器现在值相等, 会实时输出到外部 Y0~Y17 输出端(将指定的 Y 输出清除), 其余的 Y 装置会受扫描周期影响。而装置 M, S 均为立即动作, 不受扫描周期的影响。

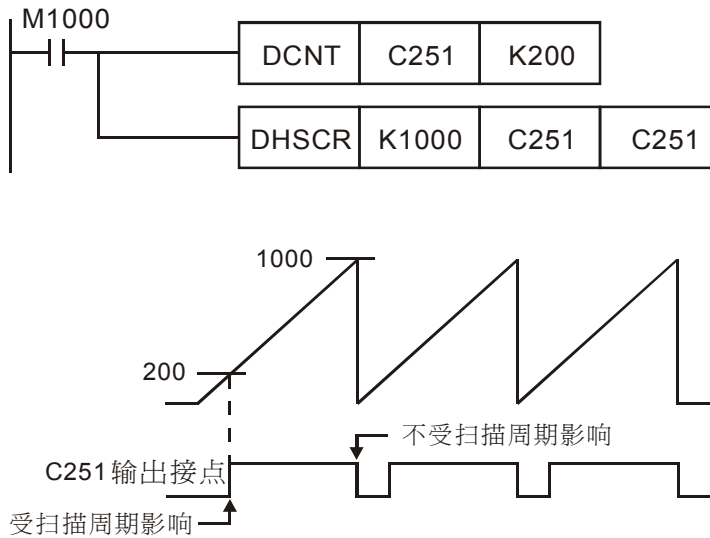
程序范例 (一)

- ◆ 当 M0=On 且高速计数器 C251 的现在值从 99→100 或 101→100 变化时, Y10 会被清除 Off。
- ◆ 当高速计数器 C251 的现在值从 199→200 时, C251 接点会 On, 使 Y0=On, 但会有程序扫描周期延迟输出。
- ◆ Y10 为指定计数到达时, 状态立即复位的元件, 也可指定为同一编号的高速计数器, 请参考程序范例(二)。



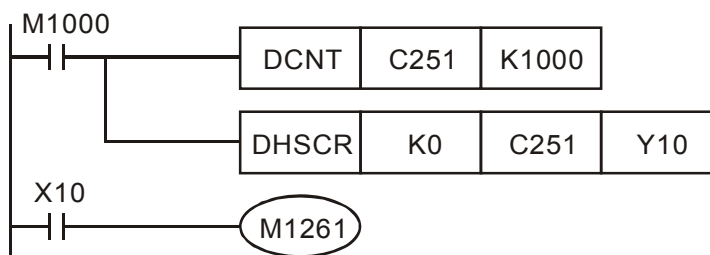
程序范例 (二)

- ◆ 指定为同一编号的高速计数器，高速计数器 C251 的现在值从 999→1000 或 1001→1000 变化时，C251 接点会被清除为 Off。



补充说明

- ◆ 各系列机种支持的高速计数器，及指令使用限制请参考 API 53 DHSCS 的补充说明。
- ◆ EH/EH2/SV 系列机种的 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。
- ◆ M1261 的功能限制：仅可使用在硬件高速计数器 C241~C255。
- ◆ 范例：
 1. C251 外部复位的输入点为 X2。
 2. 假设 Y10=On。
 3. 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。
 4. 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。



API																适用機種					
55	D	HSZ		(S ₁)	(S ₂)	(S)	(D)	区间比较(高速计数器)								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			
																	-	✓	✓		

	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	-	-	-
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
S													*					
D		*	*	*														

• 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 API 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 API 53 DHSCS 的补充说明
 M1150、M1151 DHSZ 指令执行多点比较模式请参考下列程序范例(三), SA/SX/SC 机种不支持
 M1152、M1153 DHSZ 指令当成频率控制模式请参考下列程序范例(四), SA/SX/SC 机种不支持

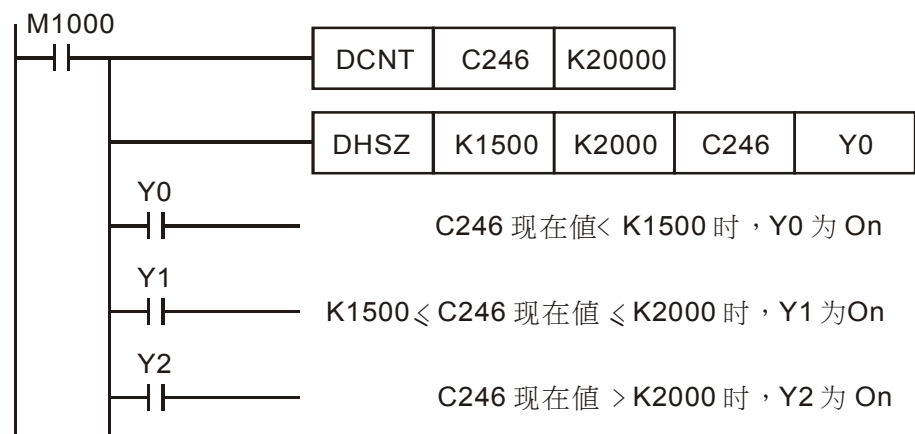
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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 ≤ 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。

程序范例 (一)

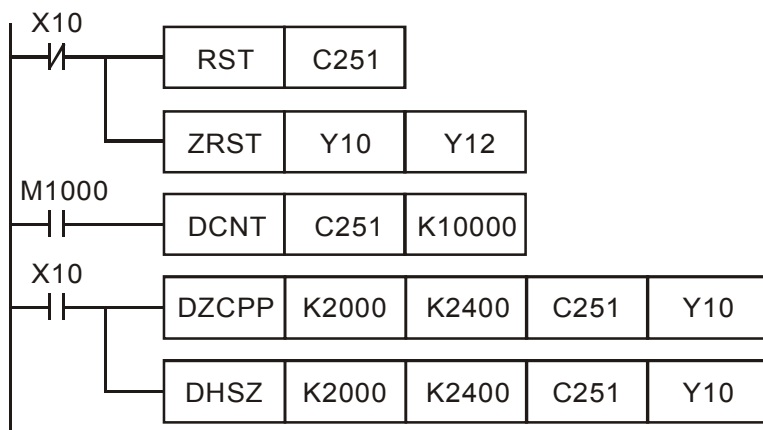
- ◆ 指定装置为 Y0, 则自动占有 Y0~Y2。
- ◆ 当 DHSZ 指令执行时, 高速计数器 C246 在有计数输入时, 到达上下限值, Y0~Y2 其中的一会 On。



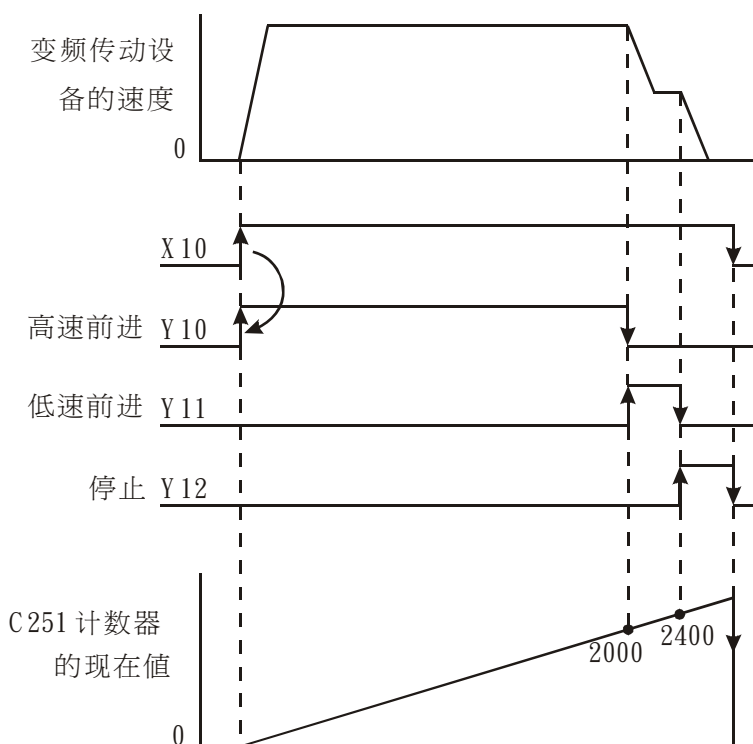
程序范例 (二)

- ◆ 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。



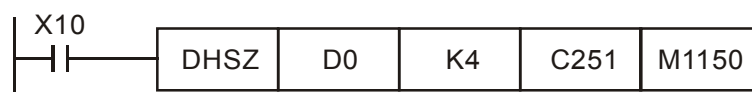
- ◆ 动作时序图



程序范例
(三)

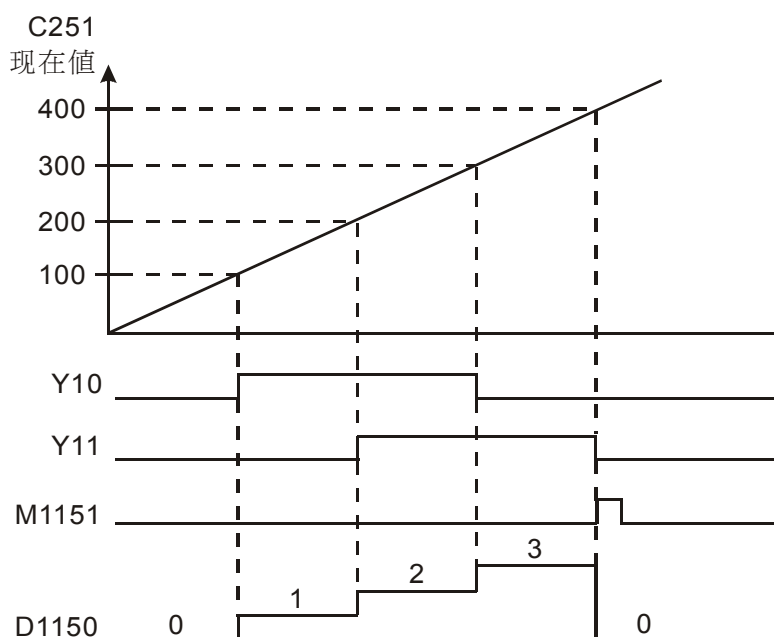
- ◆ 本范例说明仅适用于 EH/EH2/SV 机种。
- ◆ 使用 DHSZ 指令的多组设置值比较模式，DHSZ 指令的 D 若是指定特殊辅助继电器 M1150 时，可执行一个高速计数器的现在值与多组设置值作比较输出的功能。

- ◆ 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



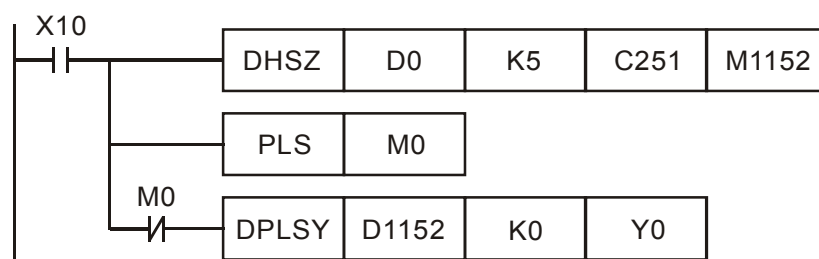
◆ 标志信号及相关设置的特殊数据寄存器:

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

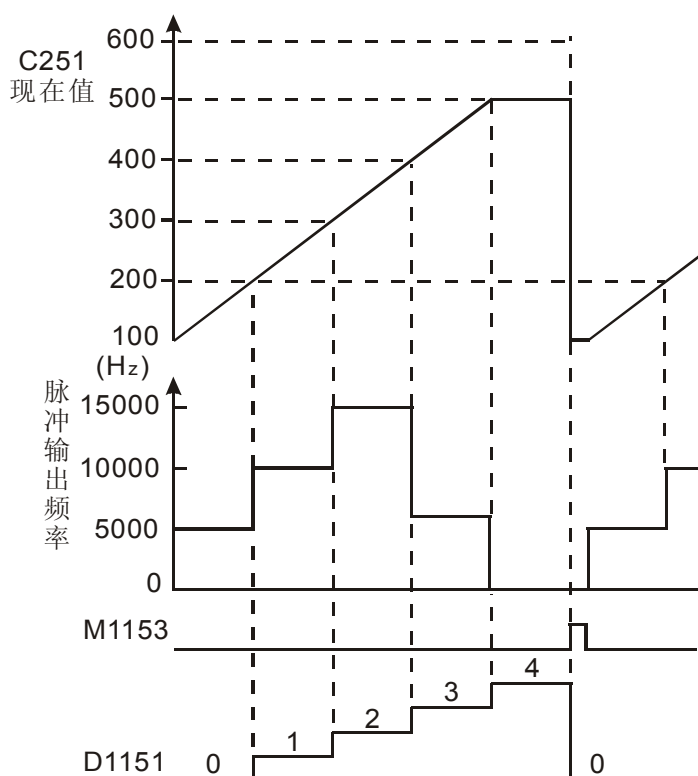
程序范例
(四)

- ◆ 本范例说明仅适用于 EH/EH2/SV 机种。
- ◆ 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。
- ◆ 在此模式下，**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。EH/SV 机种使用，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

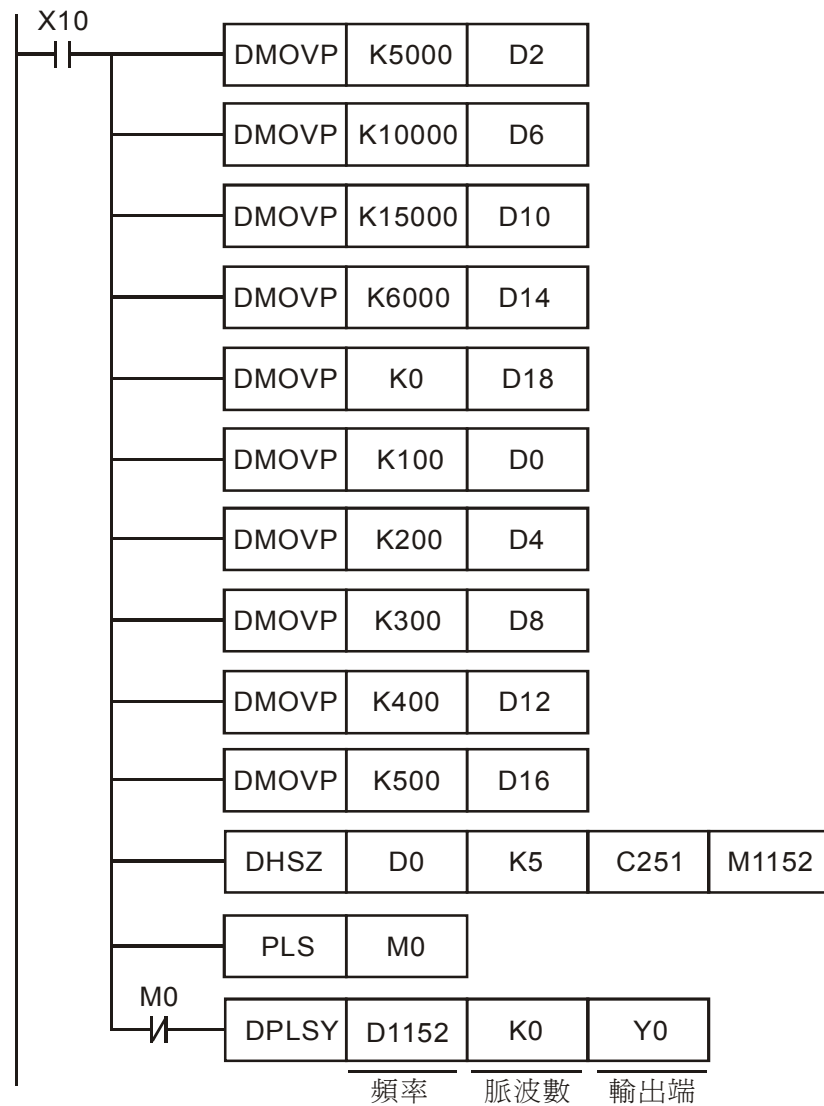


◆ 标志信号及相关设置的特殊数据寄存器：

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

◆ 完整的程序如下所示。



◆ 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。

API																			适用机种					
56		SPD				(S1)	(S2)	(D)	脉冲频率检测															
																			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			
																			✓	✓	✓			

	位装置					字装置											16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SPD	连续执行型	-	-	
S1	*																			
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D											*	*	*							

• 标志信号: M1100 SPD 指令取样一次标志

脉冲执行型										16 位指令										32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV						

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。

机种	ES/EX/SS(V5.7 以上) 主机	SA/SX/SC 主机	EH/EH2/SV 主机
输入指定			
可使用输入点	X1、X2	X0、X1、X2	X0~X3

- ◆ SA/SX 机种在 V1.4 版本以上，SC 机种在 V1.2 版本以上，新增 X0 与 X1 搭配使用 AB 相输入点，当 A 领先 B 检测结果为正值，B 领先 A 检测结果为负值，计数倍频可由 D1022 设置。
- ◆ 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。
- ◆ 脉冲测量频率：

机型	ES/EX/SS(V5.7 以上) 主机	SA/SX/SC 主机	EH/EH2/SV 主机
最大测量频率	X1(20KHz), X2(10KHz)	X0/X1 AB 相输入(4KHz) X1(30KHz), X2(10KHz)	X0/X1 (100KHz) X2/X3 (10KHz)

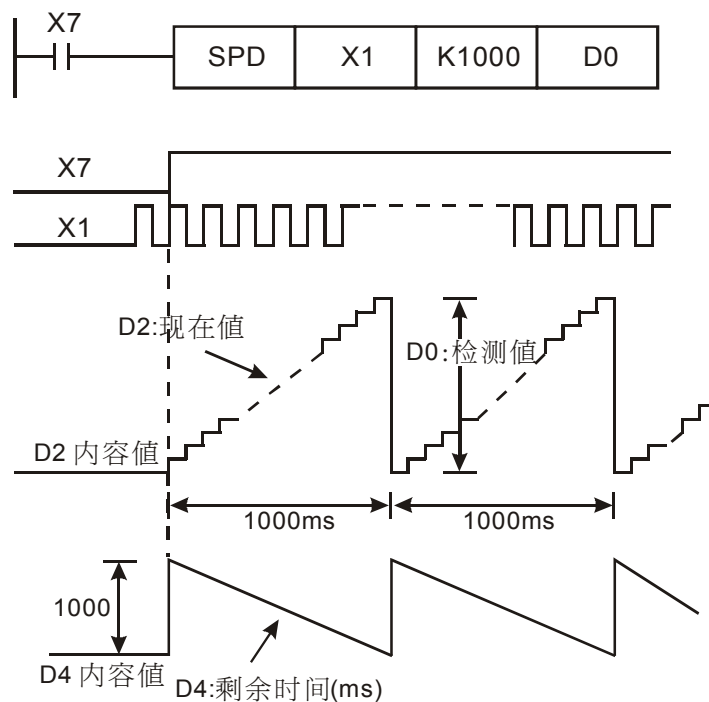
- ◆ 本指令主要目的在求出回转速度的比例值，而测得的 D 的结果与回转速度成比例，可以下列公式求得电机转速。

$$N = \frac{60(D0)}{nt} \times 10^3 (\text{rpm})$$

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)。

程序范例

- ◆ 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。
- ◆ SC_V1.4 以上机种，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。
- ◆ 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，结果被存放于 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。



补充说明

- ◆ ES/EX/SS(V5.7 以上)及 SA/SX/SC 主机使用了 SPD X1 或 X2，则相关高速计数器或外部中断 I101、I201，将不能使用。
- ◆ SC 机种 V1.4 以上，当启动 M1036 可同时侦测 X0~X5 输入点的速度。

API																			适用機種					
57	D	PLSY				(S1)	(S2)	(D)	脉冲输出															
																			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			
																			✓	✓	✓			

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PLSY	连续执行型	-	-	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D		*																		

• 标志信号: M1010~M1345 请参考补充说明
 • 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
 ES/EX/SS 系列機種程序中可使用 2 次 PLSY 指令, 但输出不可重复

脉冲执行型										16 位指令										32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV						

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。SA/SX 系列主机配合 M1133~M1135,D1133,Y0 最高可输出 50KHZ 频率脉冲, 请参考 2 章特殊高速脉冲的特 D,特 M 功能说明部分。

机 型	ES/EX/SS 主机	SA/SX 主机	SC 主机	EH 主机	EH2/SV 主机
频率输出范围	0~10KHz	Y0: 0~32KHz Y1: 0~10KHz	Y0: 0~30KHz Y1: 0~30KHz Y10: 77~100KHz Y11: 77~100KHz	Y0: 1~200KHz Y2: 1~200KHz	Y0: 0~200KHz Y2: 0~200KHz Y4: 0~200KHz Y6: 0~200KHz

- ◆ **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。

机 型	ES/EX/SS/SA/SX/SC 主机	SC 主机	EH/EH2/SV 主机
连续脉冲指定方式	M1010 (Y0) On M1023 (Y1) On	M1010 (Y0) On M1023 (Y1) On Y10、Y11 指定脉冲输出数目设置为 K0	Y0、Y2、Y4、Y6 指定脉冲输出数目设置为 K0

- ◆ EH/EH2/SV 主机当指定脉冲输出数目设置为 0 时, 为不限脉冲个数连续输出, ES/EX/SS/SA/SX/SC 主机不限脉冲个数连续输出须让 M1010(Y0)或 M1023(Y1)为 On。
- ◆ **D** 脉冲输出装置, EH 主机可指定 Y0、Y2, EH2/SV 主机可指定 Y0、Y2、Y4、Y6, ES/EX/SS/SA/SX 主机可指定 Y0、Y1, SC 主机可指定 Y0、Y1、Y10、Y11(SC_V1.2 之后版本(含)支持 Y10、Y11)。
- ◆ EH 主机有两组 AB 相脉冲输出 CH0(Y0, Y1)、CH1(Y2, Y3); EH2、SV 主机有四

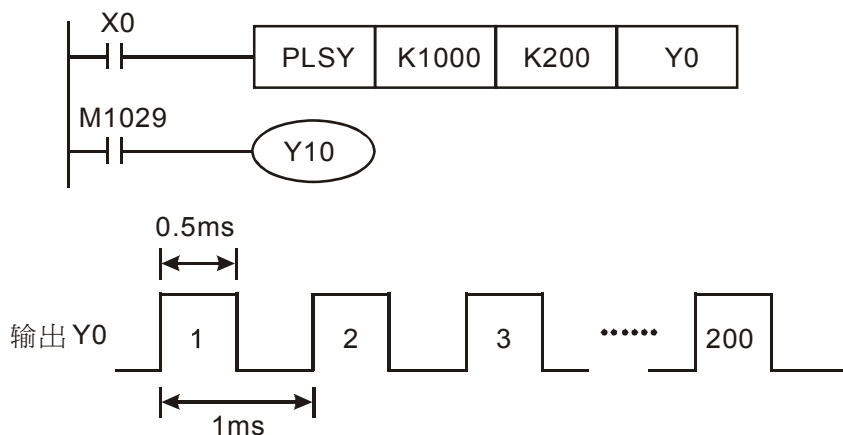
组 AB 脉冲输出 CH0(Y0, Y1)、CH1(Y2, Y3)、CH2(Y4, Y5)、CH3(Y6, Y7), 设置方法请参考补充说明。

- ◆ PLSY 指令执行时, 指定 S_1 脉冲输出频率由 D 脉冲输出装置输出 S_2 脉冲输出数目。
- ◆ PLSY 指令在程序中使用时, 输出不可与 API 58 PWM 指令、API 59 PLSR 指令的输出重复。
- ◆ 各机型脉冲输出完毕, 对应结束标志

各机型脉冲输出完毕, 对应结束标志参照表										
机 型	ES/EX/SS/ SA/SX/SC 主机		SC 主机		EH 主机		EH2/SV 主机			
输出装置	Y0	Y1	Y10	Y11	Y0	Y2	Y0	Y2	Y4	Y6
结束标志	M1029	M1030	M1102	M1103	M1029	M1030	M1029	M1030	M1036	M1037

- ◆ ES/EX/SS/SA/SX/SC/EH 机种当 PLSY、DPLSY 指令 Off 时, 则脉冲输出结束标志都会自动变为 Off。
- ◆ EH2/SV 机种当 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 S_2 , 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。
- ◆ S_1 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 D1336~D1339 内, 请参考补充说明。
- ◆ SA/EH 系列机种, 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是 SA/SX/SC/EH 同时间可有 2 个指令被执行。EH2/SV 同时间可有 4 个指令被执行。
- ◆ 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。

程序范例



补充说明

◆ ES/EX/SS 主机，标志信号及特殊寄存器说明

- M1010: 当 M1010=On 时，Y0 输出不限脉冲个数连续输出。M1010=Off 时，Y0 输出脉冲个数由 S2 决定。
- M1023: 当 M1023=On 时，Y1 输出不限脉冲个数连续输出。M1023=Off 时，Y1 输出脉冲个数由 S₂ 决定
- M1029: Y0 脉冲输出完毕后，M1029=On
- M1030: Y1 脉冲输出完毕后，M1030=On
- M1078: Y0 脉冲暂停输出
- M1079: Y1 脉冲暂停输出
- D1030: Y0 目前输出脉冲波个数 Low word
- D1031: Y0 目前输出脉冲个数 High word
- D1032: Y1 目前输出脉冲个数 Low word
- D1033: Y1 目前输出脉冲个数 High word

◆ SA/SX/SC 主机，标志信号及特殊寄存器说明

- M1010: SA/SX/SC 主机，当 M1010=On 时，Y0 输出不限脉冲个数连续输出。M1010=Off 时，Y0 输出脉冲个数由 S₂ 决定。
- M1023: SA/SX/SC 主机，当 M1023=On 时，Y1 输出不限脉冲个数连续输出。M1023=Off 时，Y1 输出脉冲个数由 S₂ 决定
- M1029: SA/SX/SC 主机，Y0 脉冲输出完毕后，M1029=On
- M1030: SA/SX/SC 主机，Y1 脉冲输出完毕后，M1030=On
- M1078: SA/SX/SC 主机，Y0 脉冲暂停输出
- M1079: SA/SX/SC 主机，Y1 脉冲暂停输出
- M1102: SC 主机，Y10 脉冲输出完毕后，M1102=On
- M1103: SC 主机，Y11 脉冲输出完毕后，M1103=On
- D1030: SA/SX/SC 主机，Y0 目前输出脉冲个数 Low word
- D1031: SA/SX/SC 主机，Y0 目前输出脉冲个数 High word
- D1032: SA/SX/SC 主机，Y1 目前输出脉冲个数 Low word
- D1033: SA/SX/SC 主机，Y1 目前输出脉冲个数 High word

D1348:	SC 主机, Y10 目前输出脉冲个数 Low word
D1349:	SC 主机, Y10 目前输出脉冲个数 High word
D1350:	SC 主机, Y11 目前输出脉冲个数 Low word
D1351:	SC 主机, Y11 目前输出脉冲个数 High word

◆ EH/EH2/SV 主机, 标志信号及特殊寄存器说明

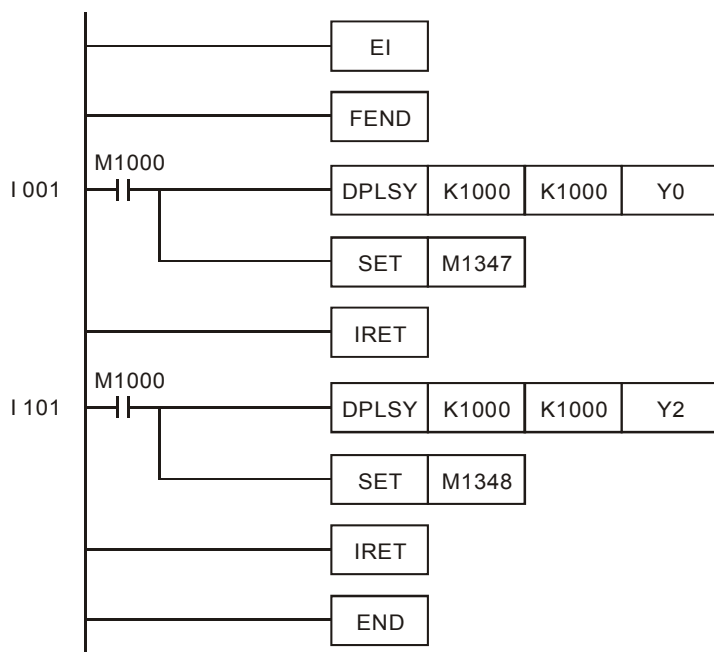
M1010:	EH/EH2/SV 主机, 当 M1010=On 时, CH0、CH1、CH2、CH3 会在 END 时, 才输出脉冲, 当开始输出时, M1010 会自动 Off。
M1029:	EH/EH2/SV 主机, CH0 脉冲输出完毕后, M1029=On
M1030:	EH/EH2/SV 主机, CH1 脉冲输出完毕后, M1030=On
M1036:	EH2/SV 主机 CH2 脉冲输出完毕后, M1036=On
M1037:	EH2/SV 主机 CH3 脉冲输出完毕后, M1037=On
M1334:	EH/EH2/SV 主机, CH0 暂停脉冲输出
M1335:	EH/EH2/SV 主机, CH1 暂停脉冲输出
M1520:	EH2/SV 主机, CH2 暂停脉冲输出
M1521:	EH2/SV 主机, CH3 暂停脉冲输出
M1336:	EH/EH2/SV 主机, CH0 脉冲送出指示标志
M1337:	EH/EH2/SV 主机, CH1 脉冲送出指示标志
M1522:	EH2/SV 主机, CH2 脉冲送出指示标志
M1523:	EH2/SV 主机, CH3 脉冲送出指示标志
M1338:	EH/EH2/SV 主机, CH0 偏移量(Offset) 脉冲启动标志
M1339:	EH/EH2/SV 主机, CH1 偏移量(Offset) 脉冲启动标志
M1340:	EH/EH2/SV 主机, CH0 脉冲送出结束后, 产生中断 I110
M1341:	EH/EH2/SV 主机, CH1 脉冲送出结束后, 产生中断 I120
M1342:	EH/EH2/SV 主机, CH0 脉冲送出同时, 产生中断 I130
M1343:	EH/EH2/SV 主机, CH1 脉冲送出同时, 产生中断 I140
M1344:	EH/EH2/SV 主机, CH0 补偿量脉冲启动标志
M1345:	EH/EH2/SV 主机, CH1 补偿量脉冲启动标志
M1347:	EH/EH2/SV 主机, CH0 脉冲输出复位标志
M1348:	EH/EH2/SV 主机, CH1 脉冲输出复位标志
M1524:	EH2/SV 主机, CH2 脉冲输出复位标志
M1525:	EH2/SV 主机, CH3 脉冲输出复位标志
D1220:	EH/EH2/SV 主机, CH0(Y0, Y1)相位设置: D1220 取末两个位判断, 其余位无效 <ol style="list-style-type: none"> 1. K0: Y0 输出 2. K1: Y0、Y1 AB 相输出, A 领先 B 3. K2: Y0、Y1 AB 相输出, B 领先 A 4. K3: Y1 输
D1221:	EH/EH2/SV 主机, CH1(Y2, Y3)相位设置: D1221 取末两个位判断, 其余位无效

1. K0: Y2 输出
 2. K1: Y2、Y3 AB 相输出, A 领先 B
 3. K2: Y2、Y3 AB 相输出, B 领先 A
 4. K3: Y3 输出
- D1229: EH2/SV 主机, CH2(Y4, Y5)相位设置: D1229 取末两个位判断, 其余位无效
1. K0: Y4 输出
 2. K1: Y4、Y5 AB 相输出, A 领先 B
 3. K2: Y4、Y5 AB 相输出, B 领先 A
 4. K3: Y5 输出
- D1230: EH2/SV 主机, CH3(Y6, Y7)相位设置: D1230 取末两个位判断, 其余位无效
5. K0: Y6 输出
 6. K1: Y6、Y7 AB 相输出, A 领先 B
 7. K2: Y6、Y7 AB 相输出, B 领先 A
 8. K3: Y7 输出
- D1328: EH/EH2/SV 主机, CH0 偏移量(Offset)脉冲数 Low word
- D1329: EH/EH2/SV 主机, CH0 偏移量(Offset)脉冲数 High word
- D1330: EH/EH2/SV 主机, CH1 偏移量(Offset)脉冲数 Low word
- D1331: EH/EH2/SV 主机, CH1 偏移量(Offset)脉冲数 High word
- D1332: EH/EH2/SV 主机, CH0 剩余脉冲数 Low word
- D1333: EH/EH2/SV 主机, CH0 剩余脉冲数 High word
- D1334: EH/EH2/SV 主机, CH1 剩余脉冲数 Low word
- D1335: EH/EH2/SV 主机, CH1 剩余脉冲数 High word
- D1336: EH/EH2/SV 主机, CH0 目前输出脉冲个数 Low word
- D1337: EH/EH2/SV 主机, CH0 目前输出脉冲个数 High word
- D1338: EH/EH2/SV 主机, CH1 目前输出脉冲个数 Low word
- D1339: EH/EH2/SV 主机, CH1 目前输出脉冲个数 High word
- D1375: EH2/SV 主机, CH2 目前输出脉冲个数 Low word
- D1376: EH2/SV 主机, CH2 目前输出脉冲个数 High word
- D1377: EH2/SV 主机, CH3 目前输出脉冲个数 Low word
- D1378: EH2/SV 主机, CH3 目前输出脉冲个数 High word
- D1344: EH/EH2/SV 主机, CH0 补偿量脉冲数 Low word
- D1345: EH/EH2/SV 主机, CH0 补偿量脉冲数 High word
- D1346: EH/EH2/SV 主机, CH1 补偿量脉冲数 Low word
- D1347: EH/EH2/SV 主机, CH1 补偿量脉冲数 High word

- ◆ 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。
- ◆ M1347 及 M1348 动作补充说明:

若启动 M1347 或 M1348，则当脉冲输出指令 PLSY 执行完毕后，将自动复位的作用，也即 PLSY 指令前的启动接点不需再由 Off→On 的动作，若 PLC 扫描到该指令(假设该指令启动接点为 True)，仍会产生脉冲输出动作。由于 PLC 是在 END 指令执行时，才进行 M1347 及 M1348 的判断，因此 PLSY 指令脉冲输出完毕后，若 PLSY 指令为连续执行，则下一次脉冲串的输出会有一个扫描周期的延迟。

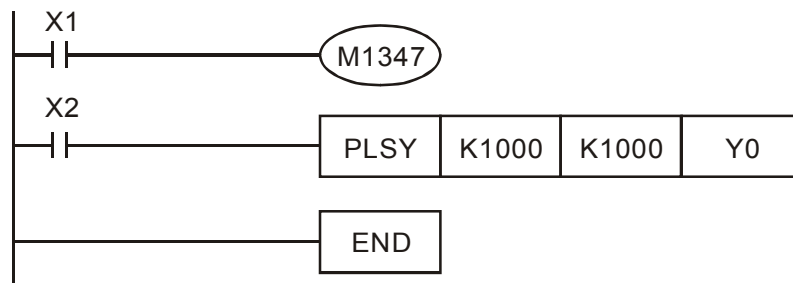
程序范例一：



说明：

1. 当 X0 每次触发一次，Y0 就送出 1000 个脉冲；当 X1 每次触发一次，Y2 就送出 1000 个脉冲。
2. 当 X 触发 Y 脉冲输出，当 Y 脉冲输出结束时，与下一次 X 触发的时间，至少必须间隔一次以上的 PLC 扫描周期。

程序范例二：



说明：

- ◆ 当 X1=On 且 X2=On 时，Y0 脉冲输出会一直持续，不过 Y0 的脉冲输出每 1000 个会有一个短暂的暂停 (约一个扫描周期) 再送出下一个 1000 个脉冲。

API 58	PWM	(S ₁) (S ₂) (D)	脉冲波宽调制	适用机种		
				ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
				✓	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PWM	连续执行型	-	-
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
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各系列机种功能规格表
 ES/EX/SS 机种程序中只可使用 1 次 PWM 指令

• 标志信号: M1010~M1337 请参考补充说明

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

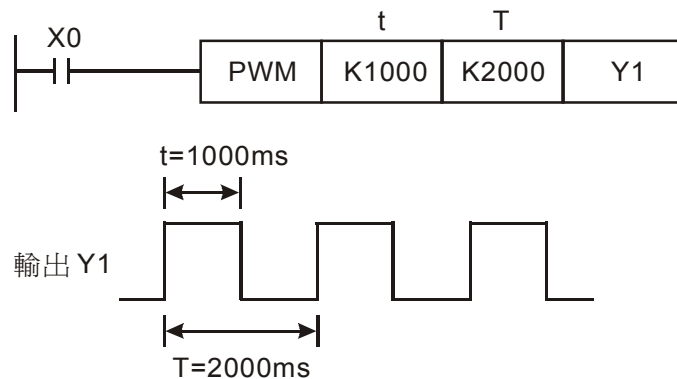
- ◆ **S₁**: 脉冲输出宽度。 **S₂**: 脉冲输出周期。 **D**: 脉冲输出装置。（请使用输出模块为晶体管输出）。
- ◆ **S₁** 脉冲输出宽度指定 t: 0~32,767ms。
- ◆ **S₂** 脉冲输出周期指定为 T: 1~32,767ms, 但 **S₁ ≦ S₂**。
- ◆ **D** 脉冲输出装置, 各机型调变脉冲输出装置。

机型	ES/SA 系列主机	EH 主机	EH2/SV 主机
PWM 输出端	Y1	Y0、Y2	Y0、Y2、Y4、Y6

- ◆ PWM 指令在程序中使用, 输出不可与 API 57 PLSY 指令、API 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。
- ◆ SA/SX/SC 主机当 **S₁ ≦ 0** 或 **S₂ ≦ 0** 或 **S₁ > S₂** 时视为错误(但 M1067 及 M1068 不会 On), 脉冲输出装置无输出, 当 **S₁ = S₂** 时脉冲输出装置一直为 On。
- ◆ EH/EH2/SV 主机当 **S₁ < 0** 或 **S₂ ≦ 0** 或 **S₁ > S₂** 时产生运算错误(M1067 及 M1068=On), 脉冲输出装置无输出, 当 **S₁ = 0** 时 M1067 及 M1068 不会 On, 脉冲输出装置无输出, 当 **S₁ = S₂** 时, 脉冲输出装置一直为 On。
- ◆ **S₁**、**S₂** 可在 PWM 指令执行时更改。
- ◆ SA/EH 系列机种, 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是 SA/SX/SC/EH 同时可有 2 个指令被执行。EH2/SV 同时间可有 4 个指令被执行。

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。



补充说明

- ◆ ES/EX/SS/SA/SX/SC 主机, 标志信号说明

M1070: PWM 指令, Y1 脉冲输出单位时间切换, 当 M1070 Off 时, 为 1ms, M1070 On 时, 为 100 μ s

- ◆ EH/EH2/SV 主机, 标志信号及特殊寄存器说明

M1010: EH/EH2/SV 主机当 M1010=On 时, CH0、CH1、CH2、CH3 会在 END 时, 才输出脉冲, 当开始输出时, M1010 会自动 Off

M1070: EH/EH2/SV 主机, PWM 指令 CH0 时间单位设定, 须搭配 D1371 使用

M1071: EH/EH2/SV 主机, PWM 指令 CH1 时间单位设定, 须搭配 D1372 使用

M1258: EH/EH2/SV 主机, PWM 指令 CH0 脉冲输出信号反相

M1259: EH/EH2/SV 主机, PWM 指令 CH1 脉冲输出信号反相

M1334: EH/EH2/SV 主机, CH0 暂停脉冲输出

M1335: EH/EH2/SV 主机, CH1 暂停脉冲输出

M1336: EH/EH2/SV 主机, CH0 脉冲送出指示标志

M1337: EH/EH2/SV 主机, CH1 脉冲送出指示标志

M1520: EH2/SV 主机, CH2 暂停脉冲输出

M1521: EH2/SV 主机, CH3 暂停脉冲输出

M1522: EH2/SV 主机, CH2 脉冲送出指示标志

M1523: EH2/SV 主机, CH3 脉冲送出指示标志

M1526: EH2/SV 主机, PWM 指令 CH2 脉冲输出信号反相

M1527: EH2/SV 主机, PWM 指令 CH3 脉冲输出信号反相

M1530: EH2/SV 主机, PWM 指令 CH2 时间单位设定, 须搭配 D1373 使用

M1531: EH2/SV 主机, PWM 指令 CH3 时间单位设定, 须搭配 D1374 使用

D1336: EH/EH2/SV 主机, CH0 目前输出脉冲个数 Low word

D1337: EH/EH2/SV 主机, CH0 目前输出脉冲个数 High word

D1338: EH/EH2/SV 主机, CH1 目前输出脉冲个数 Low word

D1339: EH/EH2/SV 主机, CH1 目前输出脉冲个数 High word

- D1371: EH/EH2/SV 主机, PWM 指令, 当 M1070 On 时, 可设定 CH0 脉冲输出单位时间
- D1372: EH/EH2/SV 主机, PWM 指令, 当 M1071 On 时, 可设定 CH1 脉冲输出单位时间
- D1373: EH2/SV 主机, PWM 指令, 当 M1530 On 时, 可设定 CH2 脉冲输出单位时间
- D1374: EH2/SV 主机, PWM 指令, 当 M1531 On 时, 可设定 CH3 脉冲输出单位时间
- D1375: EH2/SV 主机, CH2 目前输出脉冲个数 Low word
- D1376: EH2/SV 主机, CH2 目前输出脉冲个数 High word
- D1377: EH2/SV 主机, CH3 目前输出脉冲个数 Low word
- D1378: EH2/SV 主机, CH3 目前输出脉冲个数 High word

◆ EH/EH2/SV 主机, 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。

API																		适用机种						
59	D	PLSR		(S1)	(S2)	(S3)	(D)	附加减速脉冲输出														ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																				✓	✓	✓		

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)			32 位指令 (17 STEP)				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PLSR	连续执行型	—	—	DPLSR	连续执行型	—	—	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*									
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*									
S3					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*									
D		*																						

• 标志信号：相关标志信号请参考 API 57 PLSY 的补充说明

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
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表
 ES/EX/SS 机种程序中可使用 2 次 PLSR 指令，但输出不可重复

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S1**: 脉冲输出的最大频率值。 **S2**: 全部脉冲输出的总脉冲数。 **S3**: 加减速的时间(ms)。 **D**: 脉冲输出装置。（请使用输出模块为晶体管输出）。
- ◆ **S1** 脉冲输出的最大频率值(Hz)，设置范围 16 位指令：10~32,767 Hz，32 位指令：10~200,000 Hz。最高速度必须指定 10 的倍数，若非 10 的倍数时，个位数自动被舍弃。最高速度的 1/10 即为加减速一次变化量，请注意是否符合步进电机的加速要求而不会造成步进电机有死机情况发生。
- ◆ **S2** 全部脉冲输出的总脉冲数(PLS)，设置范围：16 位指令 110~32,767 (PLS)，32 位指令时，110~2,147,483,647(PLS)。设置值低于 110 以下时，脉冲无法正常输出。
- ◆ **S3** 加减速时间(ms)，设置范围：5,000ms 以下，加速时间与减速时间相同，不可单独设置。
 1. 加减速时间必须是最大扫描周期 (D1012 的内容) 的 10 倍以上，如果设置值为 10 倍以下时，加减速的斜率会不正确。
 2. 加减速时间的最小设置值可由下列公式求出。

$$S_3 \geq \frac{90,000}{S_1}$$

如果设置值小于上述计算公式的结果时，加减速时间会变大，如果设置值小于 90000/S₁ 时，以 90000/S₁ 的结果值来当成设置值。

3. 加减速时间的最大设置值可由下列公式求出。

$$S_3 \leq \frac{S_2}{S_1} \times 818$$

4. 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，各机型附加减速脉冲输出装置

各机型调变脉冲输出端参照表			
机型	ES/SA 系列主机	EH 主机	EH2/SV 主机
PLSR 输出端	Y0、Y1	Y0、Y2	Y0、Y2、Y4、Y6

◆ EH 主机有两组 AB 相脉冲输出 CH0(Y0, Y1)、CH1(Y2, Y3); EH2、SV 主机有四组 AB 脉冲输出 CH0(Y0, Y1)、CH1(Y2, Y3)、CH2(Y4, Y5)、CH3(Y6, Y7), 设定方法请参考 API 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 S_1 脉冲输出的最大频率值、 S_2 全部脉冲输出的总脉冲数(PLS)及 S_3 加减速时间后，由 **D** 脉冲输出装置输出。开始以每次增加 $S_1/10$ 的频率开始输出脉冲。每个频率输出脉冲的时间都是固定 $S_3/9$ 。

◆ 当 PLSR 指令执行时，使用者改变 S_1 、 S_2 或 S_3 并不影响输出。

◆ ES/EX/SS/SA/SX/SC 主机， S_2 所设定的输出 Y0 脉冲数发送完毕时，M1029=On，输出 Y1 脉冲数发送完毕时，M1030=On。当下一次再启动 PLSR 指令时，M1029 或 M1030 又变成 0，完毕后又变 1。

◆ EH/EH2/SV 系列主机， S_2 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，完毕后又变 1。

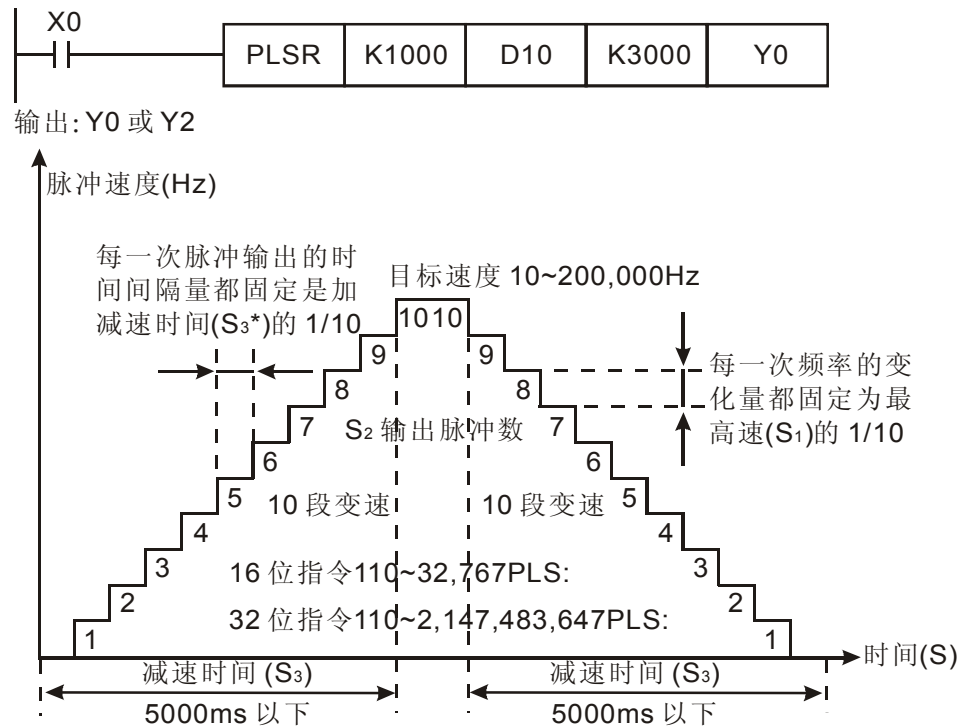
◆ 在每段加速时，因为每个频率乘以时间之后的脉冲数目不一定为整数，PLC 会取整数输出，因此每一个区段的时间并无法刚好都相等，会有些误差，误差值大小决定于频率的大小及相乘后舍去的小数点值大小。PLC 会将脉冲输出不足的部分都补到最后一个区段，以确保输出脉冲的个数正确。

◆ SA/EH 系列機種，本指令于程序中使用次数并无限制，但是 SA/SX/SC/EH 同时间可有 2 个指令被执行。EH2/SV 同时间可有 4 个指令被执行。

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。

◆ X0 变成 Off 时输出被中断，再 On 时，脉冲计数从 0 算起。



补充说明

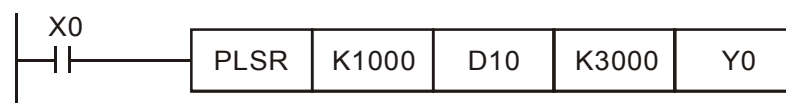
- ◆ PLSR 指令在程序中使用时，输出不可与 API 57 PLSY 指令、API 58 PWM 指令的输出重复。
- ◆ 当一个程序中有好几个高速脉冲输出指令（PLSY、PWM、PLSR）都是针对 Y0 做输出，若在同一扫描周期内这几个指令同时执行，则 PLC 会以指令所在的 STEP 数最小的作设置及输出。
- ◆ 输出脉冲频率值范围，SA/SX/SC 系列主机配合 M1133~M1135,D1133,Y0 最高可输出 50KHZ 频率脉冲，请参考 2 章特殊高速脉冲的特 D,特 M 功能说明部分。

各机型频率输出范围参照表

机 型	ES/EX/SS 主机	SA/SX/SC 主机	EH 主机	EH2/SV 主机
频率输出范围	Y0: 10~10,000Hz Y1: 10~10,000Hz	Y0: 10~30,000Hz Y1: 10~10,000Hz	Y0: 10~200,000Hz Y2: 10~200,000Hz	Y0: 10~200,000Hz Y2: 10~200,000Hz Y4: 10~200,000Hz Y6: 10~200,000Hz

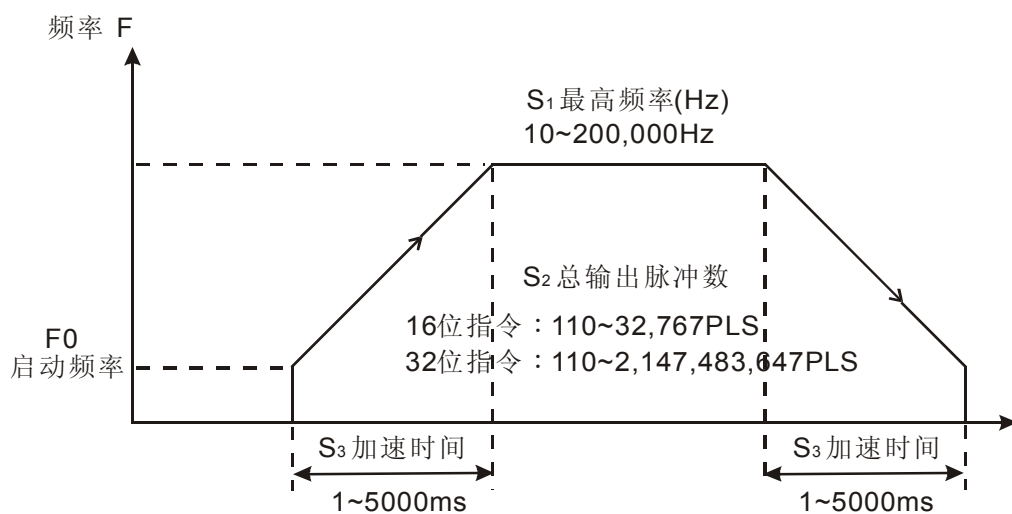
EH/SV
主机功能

- ◆ EH/EH2/SV 主机 PLSR 加/减速脉冲输出指令与相关组件说明

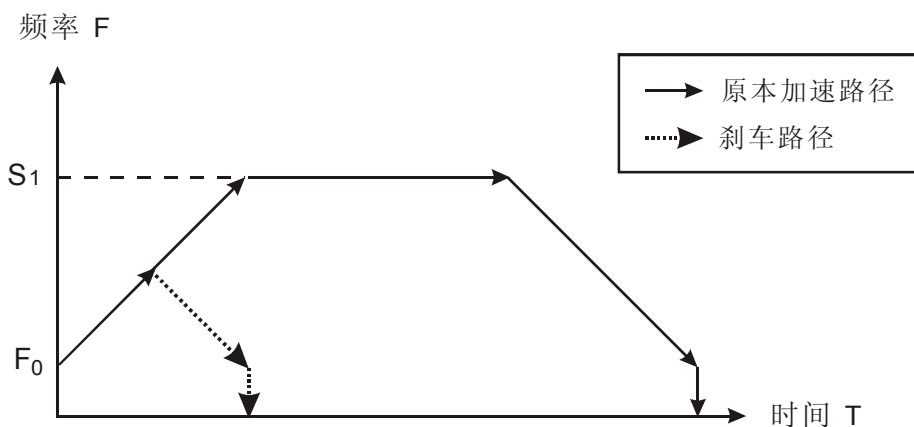


- ◆ 本指令的脉冲设置速度范围为 10~200,000 Hz。最高速度及加减速时间的设置值若是超过此范围时，PLC 将以预设允许范围内的设置值来运转。

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



- ◆ EH/EH2/SV 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。



API																适用機種					
60		IST			S	D₁	D₂	手动/自动控制											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	✓	✓	✓		

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	IST	连续执行型	—	—
S	*	*	*																
D ₁				*															
D ₂				*															

• 标志信号: M1040~M1047、请参考下列补充说明。
 • 操作数使用注意: S 操作数会占用连续 8 点。
 D₁、D₂ 操作数指定范围 SA/SX/SC/EH/EH2/SV: S20~S899, ES/EX/SS: S20~S127, 且 D₂>D₁。
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表。
 ES/SA 系列机种不支持间接指定寄存器 E、F 来修饰
 程序中仅可使用一次 IST 指令。

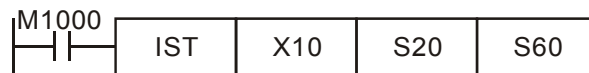
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 指定运转模式的起始装置。**D₁**: 自动模式下指定使用状态步进点的最小编号。**D₂**: 自动模式下指定使用状态步进点的最大编号。
- ◆ 指令 IST 为一特定的步进阶梯控制流程初始状态的便利指令, 配合特殊辅助继电器形成便利的自动控制命令。

程序范例
(一)

- ◆ IST 指令使用



S X10: 手动操作 X14: 连续运行
 X11: 原点回归 X15: 原点回归启动
 X12: 步进 X16: 连续运行启动
 X13: 一次循环 X17: 连续运行停止

- ◆ IST 指令执行时, 以下的特殊辅助继电器会自动的切换。

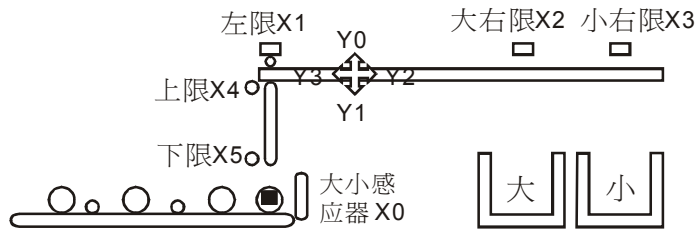
M1040: 移行禁止 S0: 手动操作初始状态步进点
 M1041: 移行开始 S1: 原点回归初始状态步进点
 M1042: 状态脉冲 S2: 自动运行初始状态步进点
 M1047: STL 可监视

- ◆ 使用 IST 指令时, S10~S19 为原点复归使用, 此状态步进点不能当成一般的步进点使用。而使用 S0~S9 的步进点时, 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。

程序范例
(二)

◆ 机械手臂控制(使用 IST 指令):

1. 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。
2. 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。
3. I/O 装置:



4. 运行模式

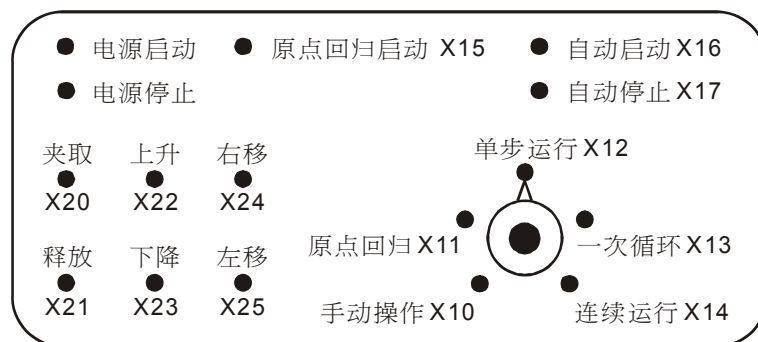
手动操作: 用单个按钮接通和切断负载的模式。

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。

自动运行 (单步运行/一次运行/连续运行):

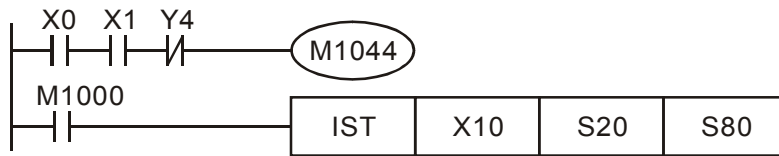
- ◆ 单步运行: 每次按自动启动按钮, 前进一个工序。
- ◆ 一次循环: 在起点位置按下自动启动按钮, 进行一次循环的自动运行并在原点停止。中途按自动停止按钮, 其工作停止, 若再按启动按钮, 在此继续动作到原点停止。
- ◆ 连续运行: 在起点位置按自动启动按钮, 开始继续运行。若按停止按钮, 则运转至原点位置后停止。

5. 控制盘

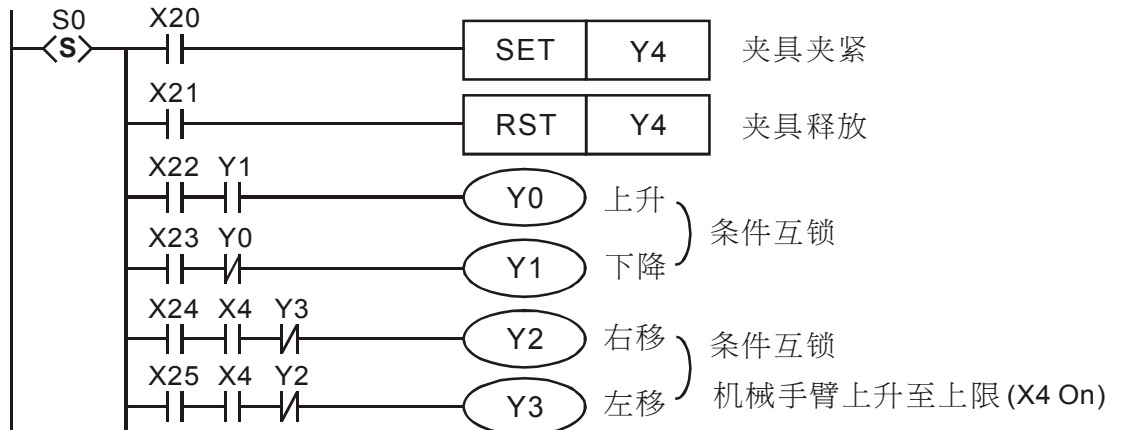


1. 大小感应器 X0。
2. 机械手臂左限 X1、大球右限 X2、小球右限 X3、上限 X4、下限 X5。
3. 机械手臂上升 Y0、下降 Y1、右移 Y2、左移 Y3、夹取 Y4。

开始回路:

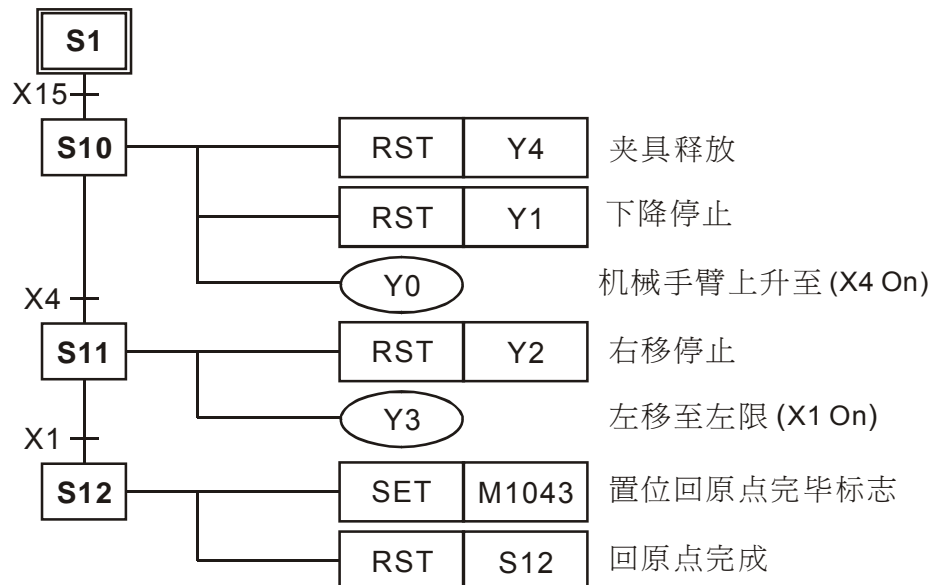


手动操作模式:

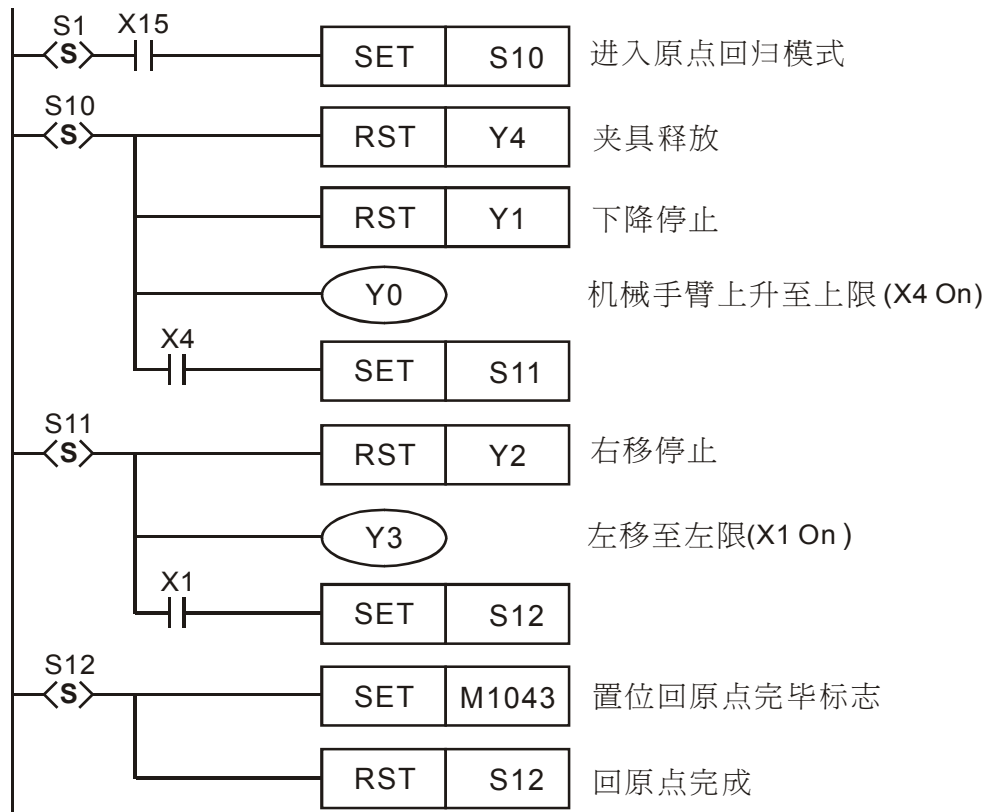


原点回归模式:

SFC 图:

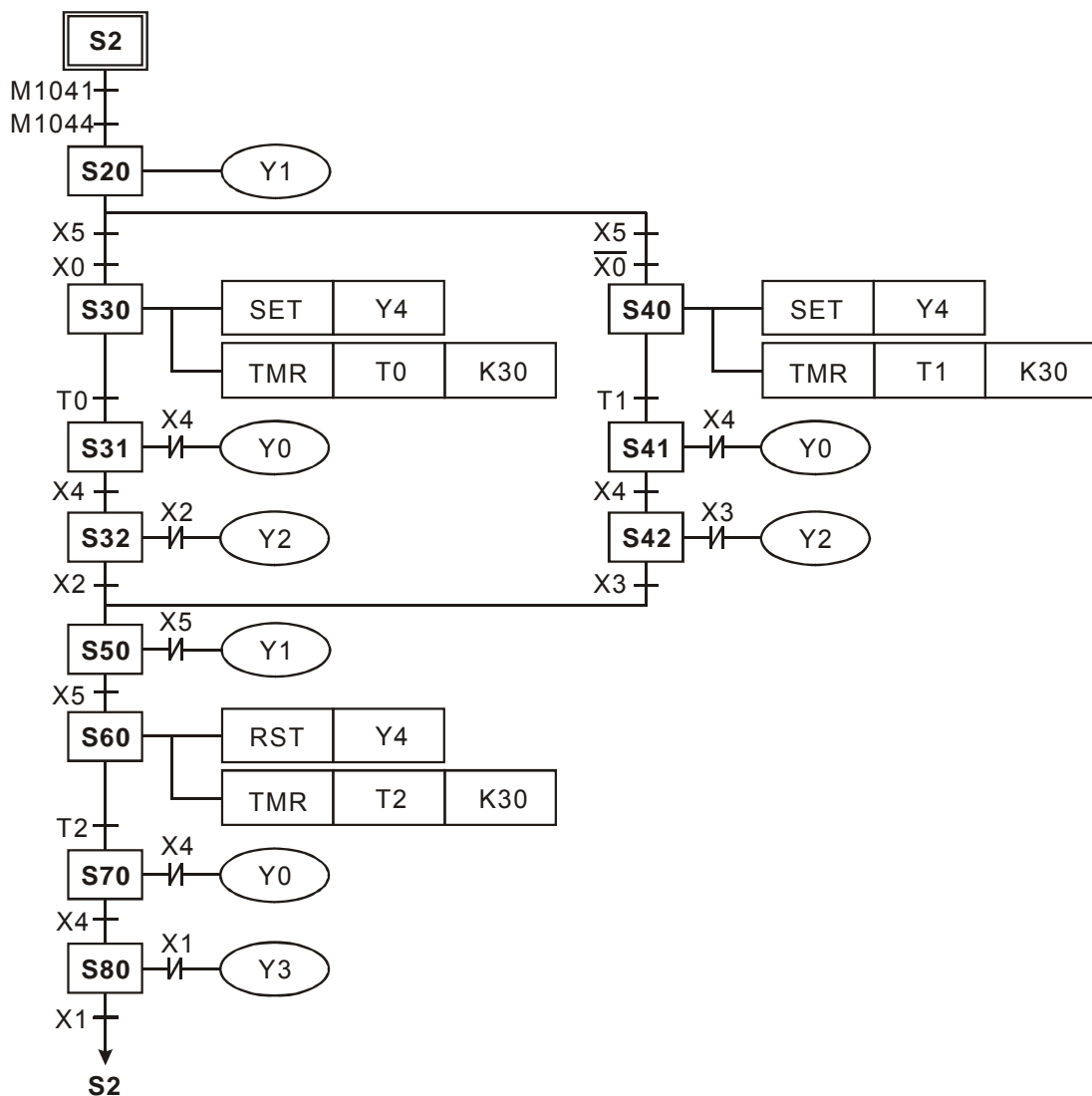


梯形图:

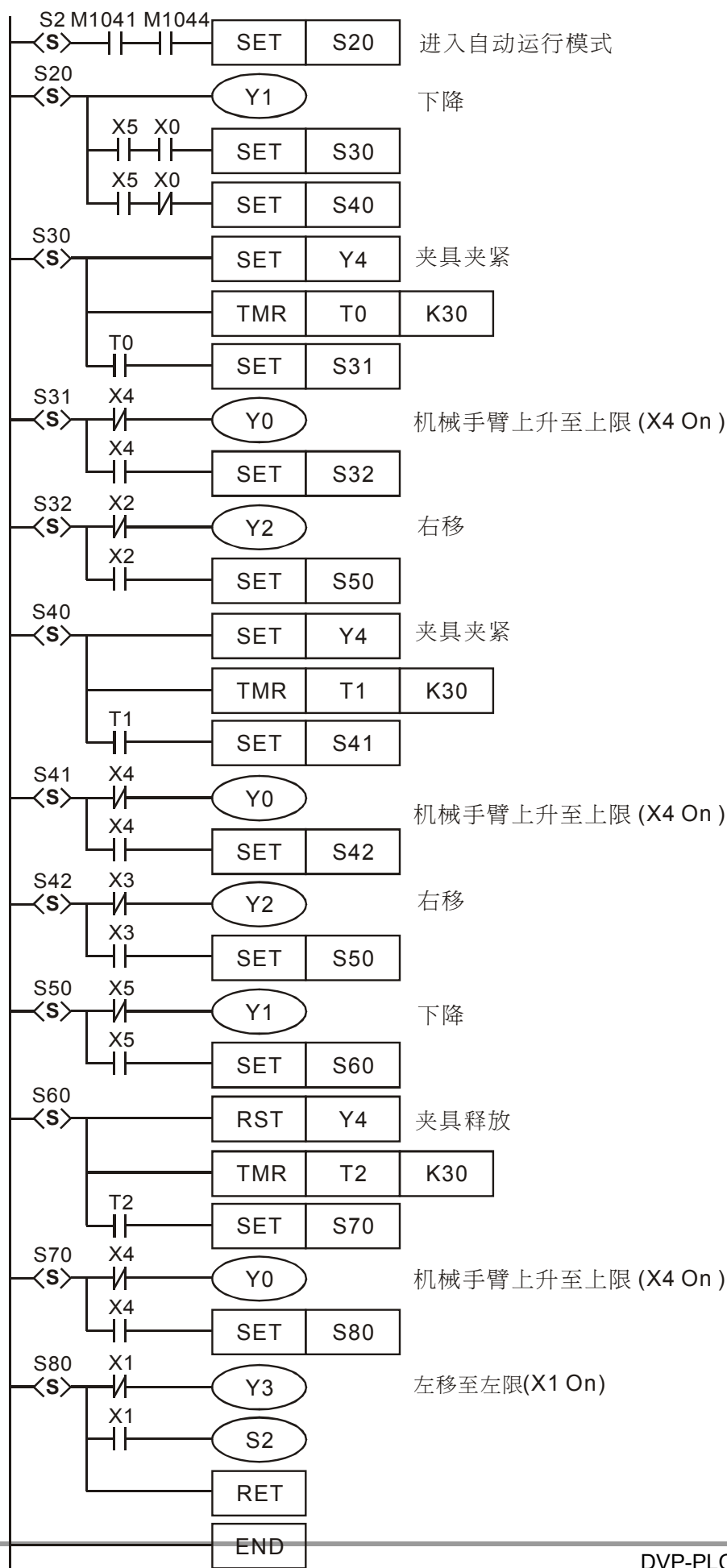


自动运行(单步运行/一次循环/连续运行模式):

SFC 图:



梯形图:



补充说明

◆ 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。

API																		适用機種		
61	D	SER	P	S₁	S₂	D	n	数据检索										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																		-	✓	✓

	位装置					字装置										16 位指令 (9 STEP)		32 位指令 (17 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SER	SERP	DSER	DSERP	
S ₁							*	*	*	*	*	*	*				连续执行型	脉冲执行型		
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			连续执行型	脉冲执行型	
D									*	*	*	*	*							
N					*	*							*							

• 标志信号: 无

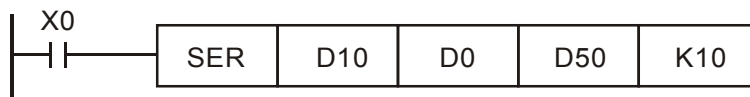
• 操作数使用注意: S₂操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令
 D 操作数会占用连续 5 点
 n 操作数范围 n=1~256 (16 位指令)
 n=1~128 (32 位指令)
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S₁**: 多点比较的数据区块的起始装置。 **S₂**: 欲比较的数值数据。 **D**: 存放比较结果的起始装置。 **n**: 被比较的数据区块长度。
- ◆ **S₁** 指定被比较寄存器区间的号码, **n** 指定被比较的笔数, 该多笔被比较寄存器的内容与 **S₂** 所指定的数据作比较, 比较结果被存放于 **D** 所指定的数个寄存器当中。
- ◆ 使用 32 位指令时若指定寄存器, **S₁**、**S₂**、**D**、**n** 会指定 32 位寄存器。
- ◆ **D** 操作数中, SA/SX/SC 系列 16 位计数器与 32 位计数器不能混在一起使用。
- ◆ 当 X0=On 时, 由 D10~D19 组成的数据区块与 D0 作比较, 结果存放在 D50~D52 中, 当相等值不存在时, D50~D52 的内容全部为 0。
- ◆ 大小比较以代数型态进行。 (-10<2)
- ◆ 所有比较数据的最小值编号记录在 D53, 最大值编号记录在 D54。当最小值最大值不只一个时, 会记录编号大者。

程序范例



S ₁	内容值	比较数据	数据编号	结果	D	内容值	说明
D10	88	S ₂ D0=K100	0		D50	4	相等值的数据数
D11	100		1	相等	D51	1	第一个相等值的编号
D12	110		2		D52	8	最后一个相等值的编号
D13	150		3		D53	7	最小值的编号
D14	100		4	相等	D54	9	最大值的编号
D15	300		5				
D16	100		6	相等			
D17	5		7	最小			
D18	100		8	相等			
D19	500		9	最大			

API																适用機種			
62	D	ABSD	S₁	S₂	D	n	绝对方式凸轮控制									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																	—	✓	✓
	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ABSD 连续执行型 — —			
S ₁							*	*	*	*	*	*	*			32 位指令 (17 STEP)			
S ₂											*	*	*			DABSD 连续执行型 — —			
D		*	*	*												标志信号: 无			
n					*	*													
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列機種功能规格表 																			

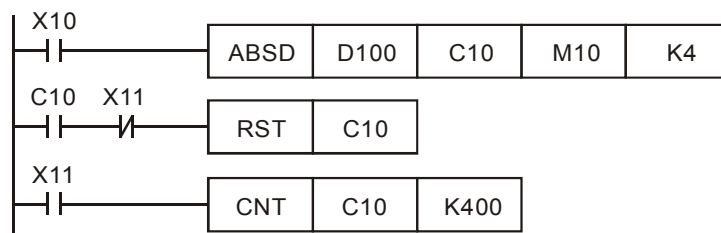
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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**。

程序范例

- ◆ 于 **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。

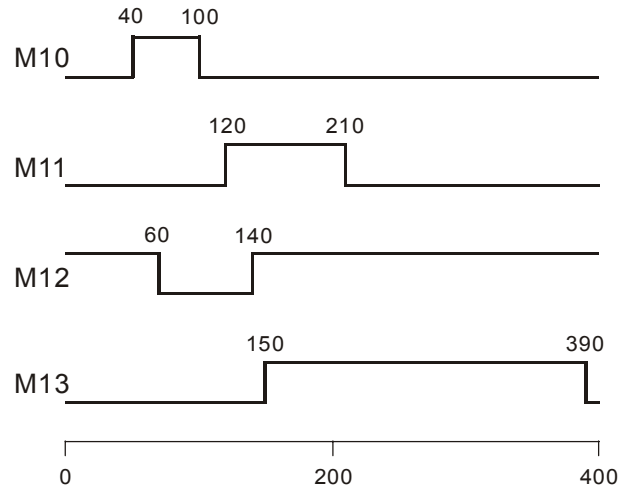


- ◆ 在大于等于下限值且小于等于上限值范围内对应的 **M10~M13** 会 **On**。

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



API																适用机种					
63		INCD		(S₁)	(S₂)	(D)	(n)	相对方式凸轮控制											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	-	✓	✓		

	位装置				字装置											16 位指令 (9 STEP)				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	INCD	连续执行型	-	-	
S ₁							*	*	*	*	*	*	*							
S ₂												*								
D		*	*	*																
N					*	*														

• 标志信号: M1029 指令执行完毕

• 操作数使用注意: S₁ 操作数指定为 KnX、KnY、KnM、KnS 时, 须指定 K4
 S₂ 操作数 16 位指令须指定 C0~C198, 会占用 2 个连续编号计数器
 n 操作数范围 n=1~64
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

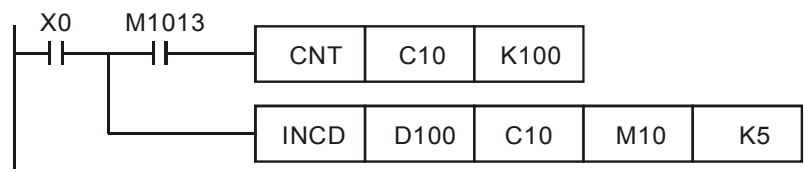
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

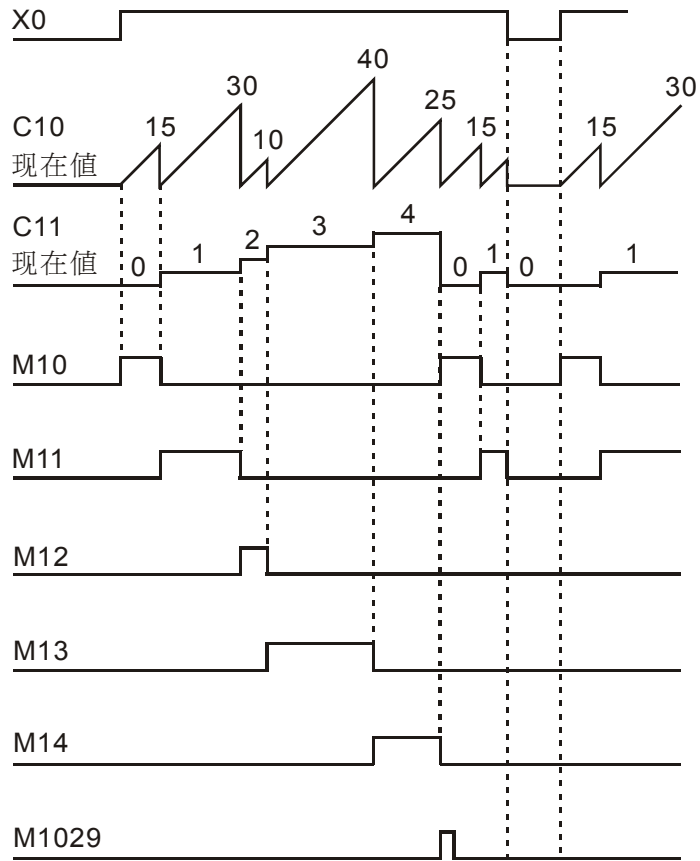
指令说明

- ◆ **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。
- ◆ INCD 指令为用一对计数器产生多个输出波形的指令, 通常用来作相对方式凸轮控制。
- ◆ **S₂** 的现在值与 **S₁** 的设置值作比较, 每到达一个设置值, **S₂** 的现在值被复位为 0 重新计数。而目前执行的段数被暂存于 **S₂ + 1** 当中。
- ◆ **n** 的组数比较完成时, 指令执行完毕标志 M1029 会 On 一次扫描周期。

程序范例

- ◆ 于 INCD 指令被执行前, 使用 MOV 指令预先将各设置值写入至 D100~D104 当中, D100=15、D101=30、D102=10、D103=40、D104=25。
- ◆ 计数器 C10 的现在值与 D100~D104 的设置值作比较, 每到达一个设置值, C10 的现在值被复位为 0 重新计数。
- ◆ 而目前执行的段数被暂存于 C11 当中。
- ◆ 而复位的次数被暂存于 C11 当中。
- ◆ C11 的内容每变动 1 时, M10~M14 相对应动作, 请参考下列时序图。
- ◆ 5 组数比较完成时, 指令执行完毕标志 M1029 会 On 一次扫描周期。
- ◆ 当 X0 由 On 变成 Off 时, C10 及 C11 全部被复位为 0, M10~M14 也全部变成 Off, 当 X0 再度 On 时, 本指令被从头执行起。





API																			适用机种		
64		TTMR				(D)	(n)												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																			-	✓	✓
	位装置				字装置												:16 位指令 (5 STEP)				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TTMR 连续执行型 - -					
D													*			:32 位指令					
n					*	*										- - -					
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意：D 操作数会占用 2 个连续编号装置 n 操作数范围 n=0~2 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表 程序中仅可使用 8 次 TTMR 指令。 															<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：无 						

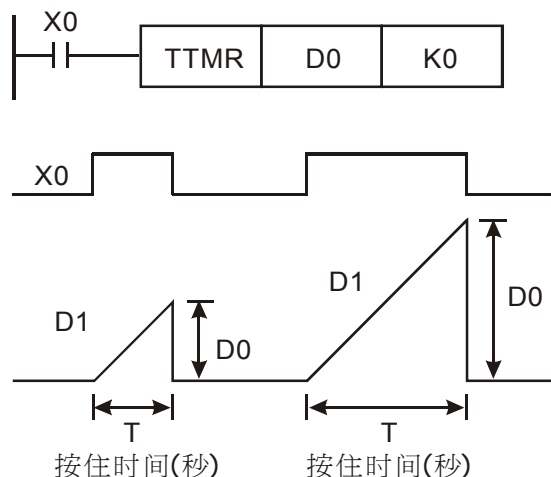
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

程序范例
(一)

- ◆ 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。

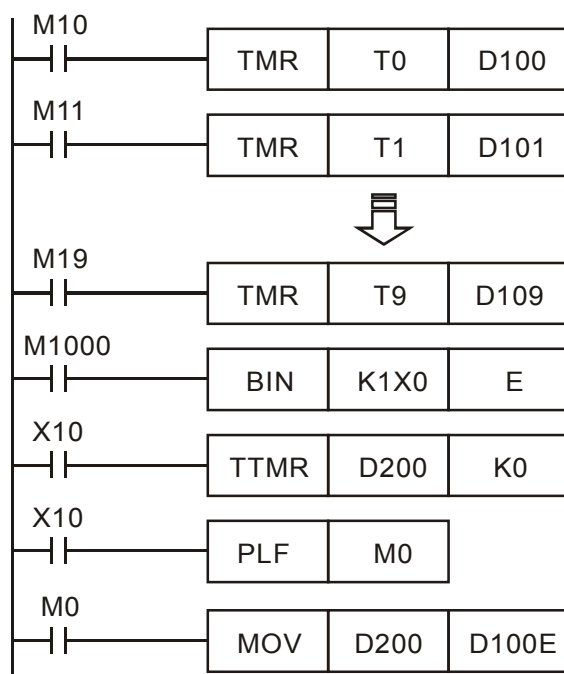


- ◆ 假设 X0 的 On 时间为 T 秒，而 D0、D1 与 n 之间的关系如下表。

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

程序范例 (二)

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ SA 系列机种程序中仅可使用 8 次 TTMR 指令，若在子程序或中断子程序中使用只可使用 1 次。
- ◆ EH 系列机种，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。

API																		适用机种						
65		STMR				(S)	(m)	(D)	特殊定时器															
																			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			
																			-	✓	✓			

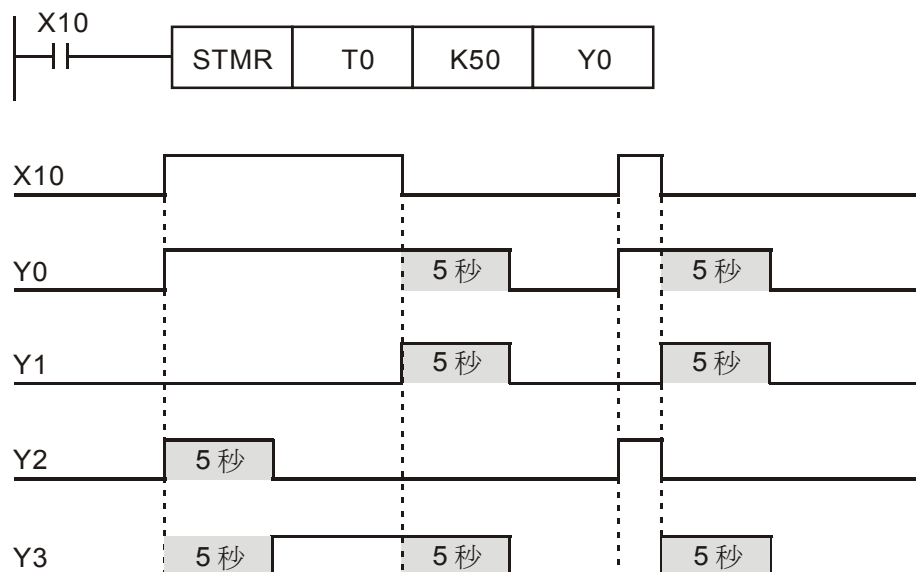
	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	STMR	连续执行型	-	-	
S											*									
m					*	*														
D		*	*	*																

• 标志信号: 无
 • 操作数使用注意: S 操作数 SA/SX/SC 机种可使用 T0~T191
 EH/EH2/SV 机种可使用 T0~T199
 m 操作数范围 m=1~32,767
 D 操作数占用 4 个连续编号装置
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

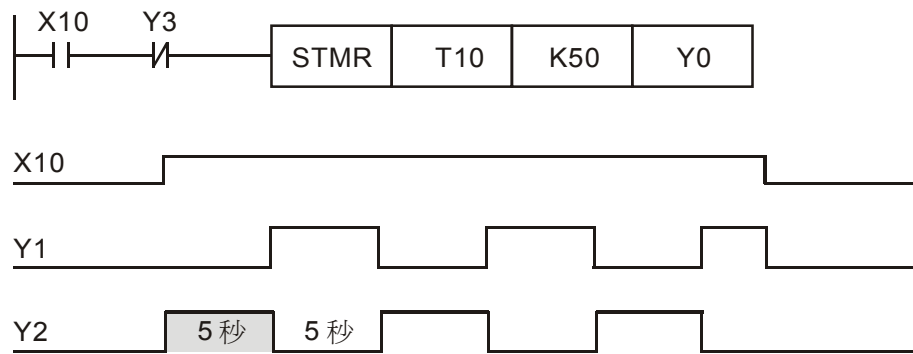
脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 定时器编号。 **m**: 定时器设置值, 单位 100mS。 **D**: 输出装置的起始编号。
- ◆ STMR 指令, 用来产生 Off 延迟, 一次触发及闪烁回路的专用指令。
- ◆ STMR 指令所指定的定时器号码不可重复使用。
- ◆ 当 X10=On 时, STMR 指令指定定时器 T0, T0 的设置值为 5 秒。
- ◆ Y0 为 Off 延迟接点: 当 X10 由 Off 变 On 时, Y0=On, 到 X10 由 On 变 Off 时, 延迟 5 秒后 Y0=Off。
- ◆ Y1 于 X10 由 On 变 Off 时, 作一次 5 秒 Y1=On 输出。
- ◆ Y2 于 X10 由 Off 变 On 时, 作一次 5 秒 Y2=On 输出。
- ◆ Y3 于 X10 由 Off 变 On 时, 延迟 5 秒后 Y3=On, 到 X10 由 On 变 Off 时, 延迟 5 秒后 Y3=Off。



- ◆ 在条件接点 X10 后面加一个 Y3 的 b 接点，则 Y1、Y2 可作闪烁回路输出。当 X10 变成 Off 时，Y0、Y1 及 Y3 变成 Off，T10 的内容被复位为 0。



API			☺													适用機種						
66		ALT	P		D												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			
																	✓	✓	✓			
		位裝置				字裝置										:16 位指令 (3 STEP)						
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ALT		連續執行型	ALTP	脈沖執行型	
D		*	*	*													:32 位指令					
<ul style="list-style-type: none"> 操作數使用注意：各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表 																	<ul style="list-style-type: none"> 標志信號：無 					

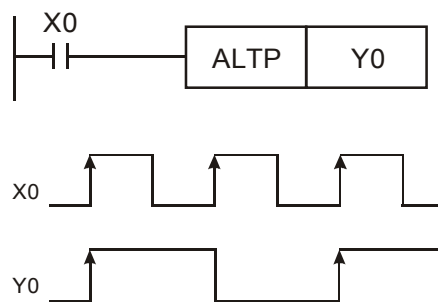
脈沖執行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令說明

- ◆ **D**：目的地裝置。
- ◆ ALT 指令執行時，**D** On/Off 交換。
- ◆ 本指令一般都是使用脈沖執行型指令（ALTP）。

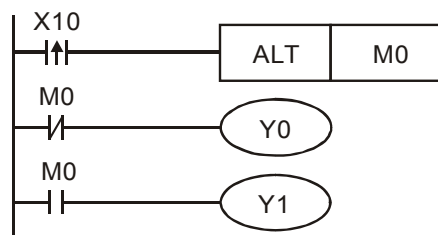
程序範例 (一)

- ◆ 當第一次 X0 從 Off→On 時，Y0=On。第二次 X0 從 Off→On 時，Y0=Off。



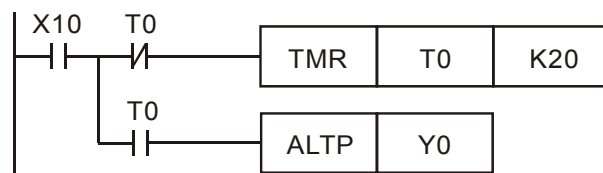
程序範例 (二)

- ◆ 使用單一開關控制啟動與停止。一開始時，M0=Off 故 Y0=On、Y1=Off，當 X10 作第一次 On/Off 時，M0=On 故 Y1=On、Y0=Off，第二次 On/Off 時，M0=Off 故 Y0=On 而 Y1=Off。



程序範例 (三)

- ◆ 產生閃爍的動作。當 X10=On 時，T0 每隔 2 秒產生一個脈沖，Y0 輸出會依 T0 脈沖產生 On/Off 交替。



API																			适用機種			
67	RAMP					(S₁)	(S₂)	(D)	(n)	斜坡信号										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																			-	✓	✓	

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)							
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	
S ₁														*					-	-	-	-	-	-
S ₂														*					-	-	-	-	-	-
D														*					-	-	-	-	-	-
N					*	*																		

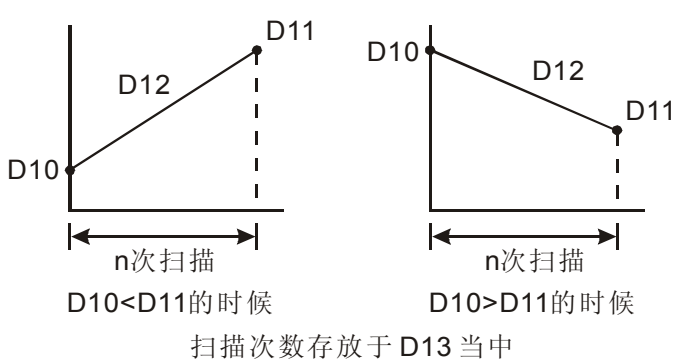
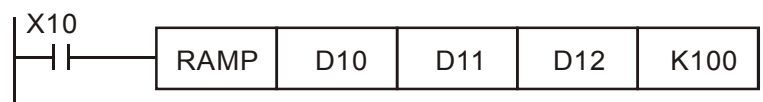
• 标志信号: M1026 启动模式, 请参考补充说明
 M1029 指令执行完毕

• 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各系列機種功能规格表

脉冲执行型										16 位指令										32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV						

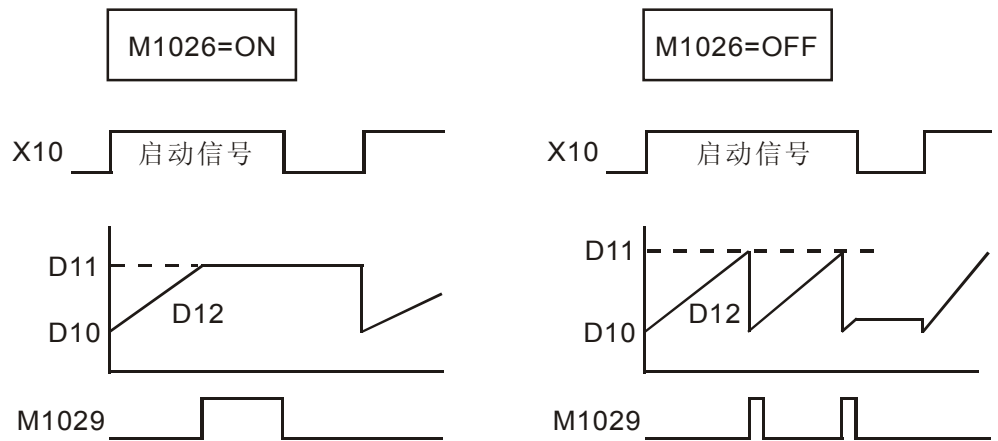
指令说明

- ◆ **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。



补充说明

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



API																适用機種		
69		SORT		S	m₁	m₂	D	n	数据整理排序							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																-	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (11 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ES	EX	SS	
S													*						
m ₁					*	*													
m ₂					*	*													
D													*						
n					*	*							*						

• 标志信号: M1029 指令执行完毕

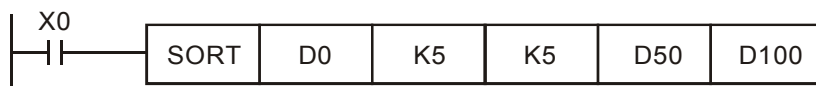
操作数使用注意: m₁ 操作数范围 m₁=1~32
 m₂ 操作数范围 m₂=1~6
 n 操作数范围 n=1~m₂
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 原始数据区块的起始装置。 **m₁**: 被排序的数据组数。 **m₂**: 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 m₁×m₂ 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 m₁ 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。

程序范例 (一)



- ◆ 排序数据构成例

		← 数据数: m ₂ 个 →				
		数据域位				
	列	1	2	3	4	5
	行	学生编号	国文	英文	数学	理化
↑ 数据个数: m ₁ 个 ↓	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				
		1	2	3	4	5
列	行	学生编号	国文	英文	数学	理化
↑ 数据 个数 : m_1 个 ↓	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				
		1	2	3	4	5
列	行	学生编号	国文	英文	数学	理化
↑ 数据 个数 : m_1 个 ↓	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

API																	适用機種			
70	D	TKY				(S)	(D1)	(D2)	十键键盘输入								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																	-	✓	✓	
		位装置				字装置										16 位指令 (7 STEP)				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TKY	连续执行型	-	-
S		*	*	*	*															
D ₁								*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D ₂			*	*	*															
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列機種功能规格表 SA 系列機種 S、D₂ 操作数不支持 E、F 修饰 																	<ul style="list-style-type: none"> 标志信号: 无 			

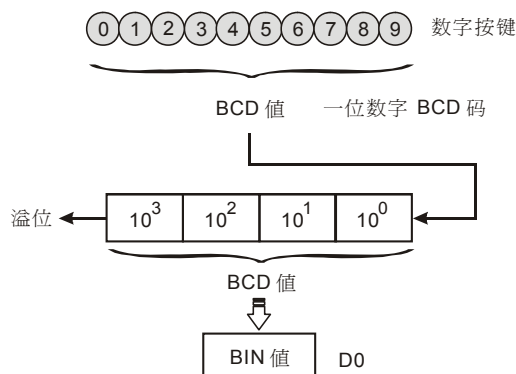
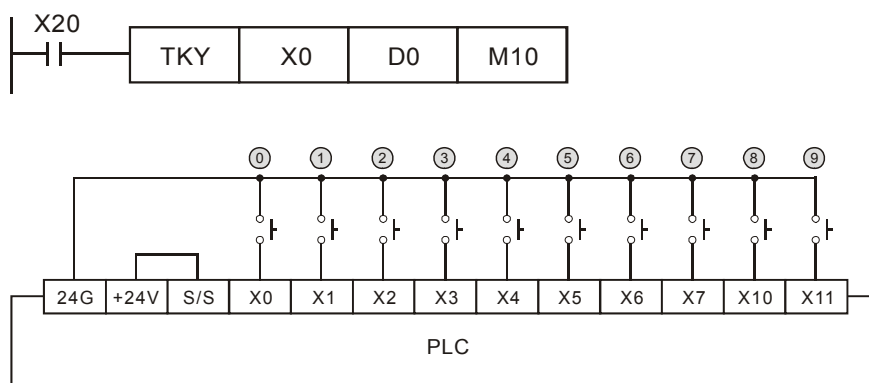
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

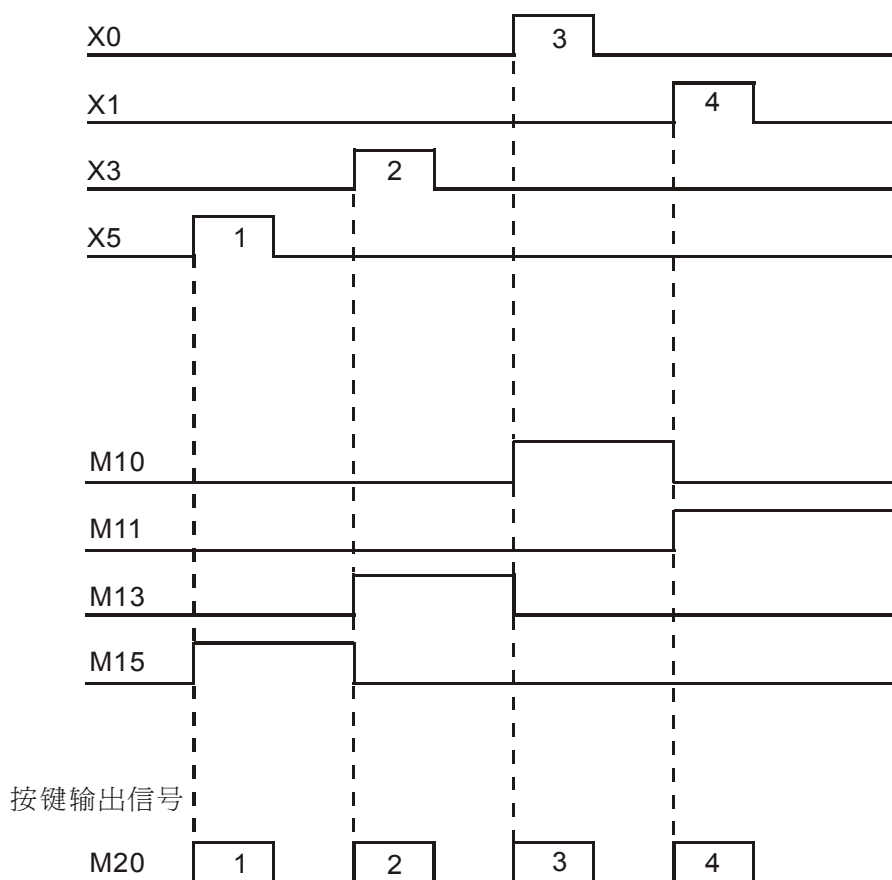
- ◆ **S**: 按键输入起始装置。 **D₁**: 按键输入值存放处。 **D₂**: 按键输出信号。
- ◆ 本指令指定由 **S** 开始的 10 个外部输入点, 依序代表 10 进制数字的 0~9。这 10 个外部输入点分别接上 10 个按键, 依据这 10 个按键被压下的先后顺序可输入 4 位 10 进数字 0~9,999 (16 位指令), 或 8 位 10 进数字 0~99,999,999 (32 位指令), 并将输入的数值存放在 **D₁**, 而 **D₂** 则存放键盘的按键情形。
- ◆ 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是同时间仅有 1 个指令被执行。

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。



API																		适用機種		
71	D	HKY		S	D₁	D₂	D₃	十六键键盘输入										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																		-	✓	✓

	位装置				字装置											
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S	*															
D ₁		*														
D ₂											*	*	*	*	*	
D ₃		*	*	*												

16 位指令 (9 STEP)
HKY 连续执行型 - -

32 位指令 (17 STEP)
DHKY 连续执行型 - -

标志信号: M1029 每执行完一次矩阵扫描, 会 On 一个扫描周期
M1167 HKY 输入模式切换
请参考补充说明

操作数使用注意: S 操作数会占用连续 4 点, D₁ 操作数会占用连续 4 点
D₃ 操作数会占用连续 8 点
各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表
SA 系列機種 S、D₁、D₃ 操作数不支持 E、F 修饰

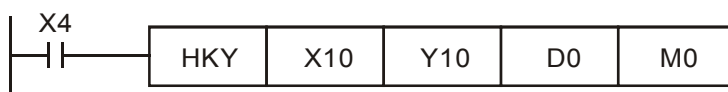
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

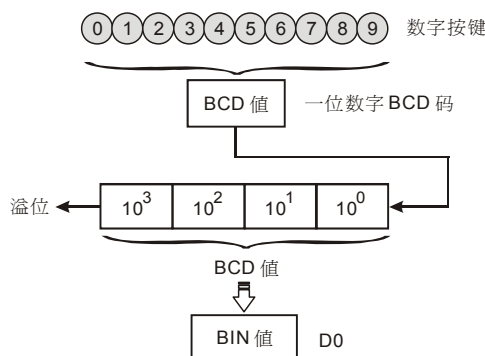
- ◆ **S**: 按键扫描输入起始装置。 **D₁**: 按键扫描输出起始装置。 **D₂**: 按键输入值存放处。 **D₃**: 按键输出信号。
- ◆ 本指令指定由 **S** 开始的连续 4 个外部输入点及由 **D₁** 开始的连续 4 个外部输出点以矩阵扫描的方式构成 16 键的键盘。键盘输入的数值存放在 **D₂** , 而 **D₃** 则存放键盘的按键情形, 如果有数个按键同时被按下时, 以先按者优先。
- ◆ 由数字键盘所打入的值被暂存于 D0 当中, 使用 16 位指令 HKY 时, D0 最大可容纳 9,999, 超过 4 位数时, 最前面的位数溢位。使用 32 位指令 DHKY 时, D0 最大可容纳 99,999,999, 超过 8 位数时, 最前面的位数溢位。
- ◆ 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。

程序范例

- ◆ 指令指定 X10~X13 等 4 个输入端与 Y10~Y13 等 4 个输入端构成扫描 16 键的键盘。当 X4=On 时, 指令执行, 由键盘输入的数值以 BIN 值的形态存入 D0 中, 而按键的情况则放在 M0~M7。

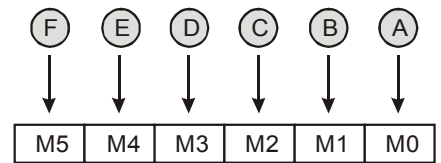


- ◆ 数字输入:



◆ 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。

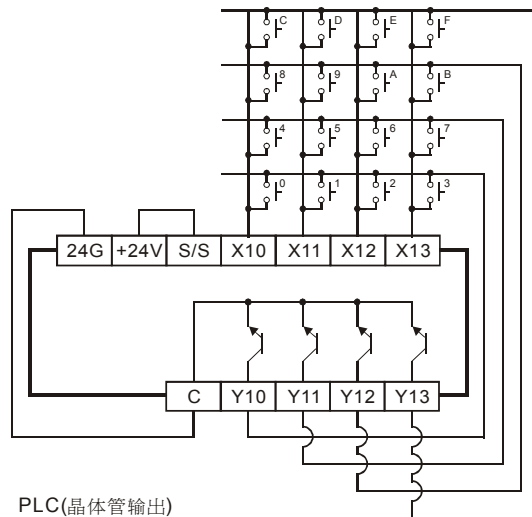


◆ 按键输出信号：

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：



PLC(晶体管输出)

补充说明

◆ 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(仅支持 EH/EH2/SV 机种)：

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。

API 72	DSW	S D ₁ D ₂ n	数字开关	适用机种		
				ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
				-	✓	✓

	位装置				字装置											
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S	*															
D ₁		*														
D ₂										*	*	*				
n					*	*										

16 位指令 (9 STEP)	
DSW	连续执行型 - -
32 位指令	
-	- -

• 标志信号: M1029 指令执行完毕

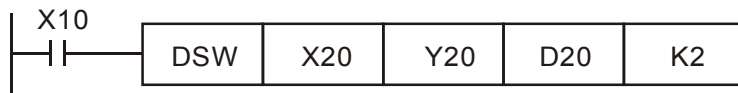
• 操作数使用注意: n 操作数指定范围 n=1~2
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

指令说明

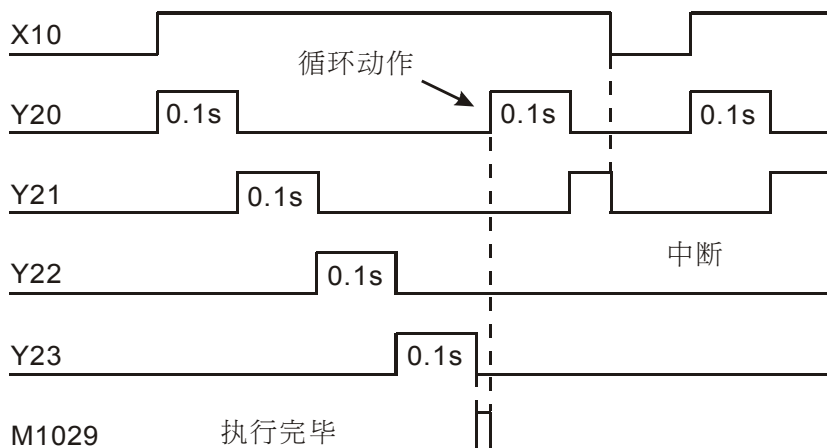
- ◆ **S**: 指拨开关扫描输入起始装置。 **D₁**: 指拨开关扫描输出起始装置。 **D₂**: 指拨开关设置值存放处。 **n**: 指拨开关所连接的组数。
- ◆ 本指令由 **S** 开始的连续 4 个或 8 个外部输入点及由 **D₁** 开始的连续 4 个外部输出点扫描读取 1 组或 2 组 4 位数指拨开关, 指拨开关设置值存放在 **D₂**, 由 **n** 决定读取 4 位数指拨开关有 1 组或 2 组。
- ◆ 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是 SA 系列机种同时间仅有 1 个指令被执行, EH 系列机种同时间可有 2 个指令被执行。

程序范例

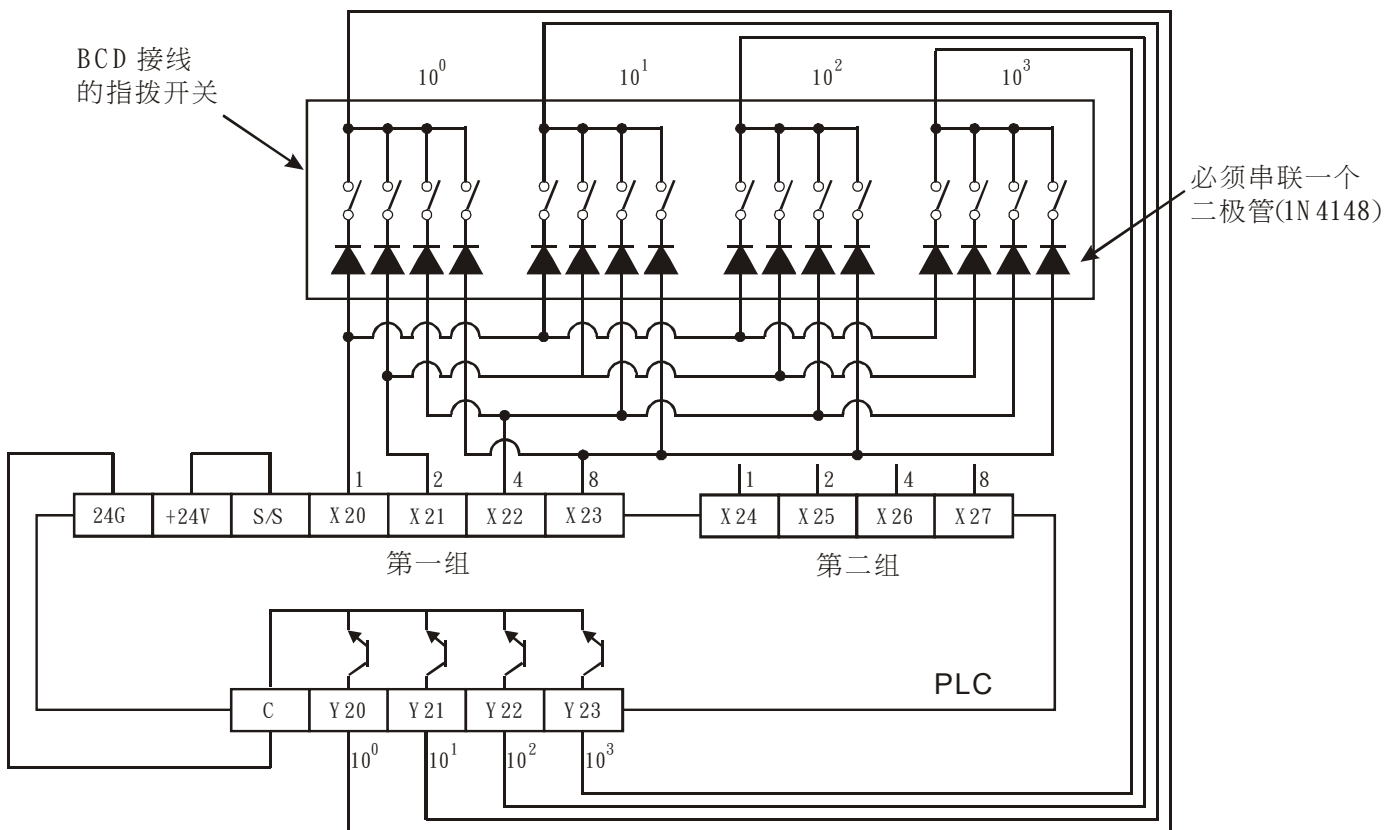
- ◆ 由 X20~X23 及 Y20~Y23 组成第一组指拨开关回路, 由 X24~X27 及 Y20~Y23 组成第二组指拨开关回路。当 X10=On 时, 指令开始执行, 第一组指拨开关的设置值被读入并转换成 BIN 值后存放至 D20 中, 第二组指拨开关的设置值被读入并转换成 BIN 值后存放至 D21 中。



- ◆ 当 X10=On 时, Y20~Y23 自动循环扫描 On, 每循环一次, 执行完毕标志信号 M1029=On 一个扫描周期。
- ◆ 扫描用输出端 Y20~Y23 请使用晶体管输出。此外, 请注意每一个 1、2、4、8 脚均必须串接一个二极管 (0.1A/50V) 再与 PLC 的输入端连接, 如下页所示。

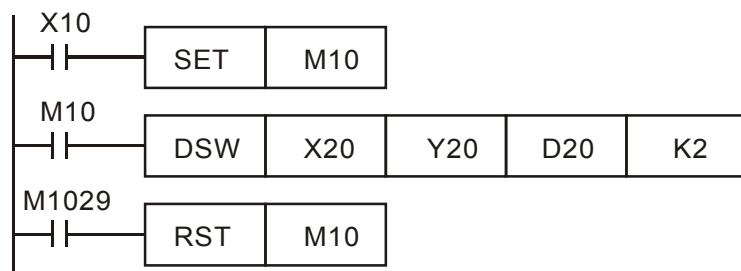


◆ 指拨开关输入接线图



补充说明

- ◆ 当 $n = K1$ 时，D2 操作数占用一个寄存器。 $n = K2$ 时，D 2 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动作次数也不频繁而可长期使用。



7 应用指令 API 50~99

API																	适用機種		
73		SEGD	P		S	D											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	✓	✓	✓
	位裝置				字裝置												16 位指令 (5 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SEGD 连续执行型 SEGDP 脉冲执行型			
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令			
D								*	*	*	*	*	*	*	*				
<ul style="list-style-type: none"> 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 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：无 			

脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

程序范例

◆ **S** 欲译码的来源装置。 **D**: 译码后的输出装置。

◆ 当 X10=On 时, D10 的下位 4 个位 (b0~b3) 的内容 (0~F: 16 进制) 被译码成 7 段显示器输出, 译码的结果暂存于 Y10~Y17 当中。若指定数据超出 4 个位, 仍取下位 4 个位的内容译码。



七段显示器译码表:

16进制	位组合	七段显示器的构成	各节点状态							显示值
			B0(a)	B1(b)	B2(c)	B3(d)	B4(e)	B5(f)	B6(g)	
0	0000		ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	0
1	0001		OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1
2	0010		ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	2
3	0011		ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	3
4	0100		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	4
5	0101		ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	5
6	0110		ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	6
7	0111		ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	7
8	1000		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	8
9	1001		ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	9
A	1010		ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	A
B	1011		OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	b
C	1100		ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	c
D	1101		OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	d
E	1110		ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	E
F	1111		ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	F

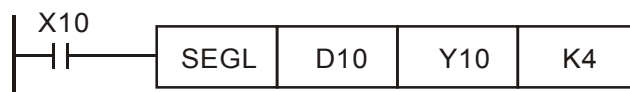
API	SEGL	七段显示器分时显示												适用機種									
		(S)	(D)	(n)	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																
74														✓	✓	✓							
	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)						
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SEGL 连续执行型 - -							
	S				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令							
	D	*														- - -							
n					*	*										标志信号: M1029 指令执行完毕							
<p>操作数使用注意: n 操作数指定范围 n=0~7。请参考补充说明</p> <p>ES 系列機種程序中可使用 1 次指令, EH 系列機種程序中可使用 2 次指令指令, SA 系列機種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</p> <p>ES/EX/SS/SA/SX/SC 機種 D 操作数最右边编号须为 0, 且不支持间接指定寄存器 E、F 来修饰</p>																							
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 欲显示于七段显示器的来源装置。 **D**: 七段显示器扫描输出起始装置。 **n**: 输出信号及扫描信号的正负逻辑设置。
- ◆ 本指令占用 **D** 开始的连续 8 个或 12 个外部输出点, 作为 1 组或 2 组 4 位数七段显示器的显示数据及扫描信号输出。每个位数均带有 7-SEG 显示器驱动器, 该驱动器是将输入的 BCD 码转换 7-SEG 显示器的驱动信号; 驱动器并带有栓锁控制信号, 可将 7-SEG 显示器显示保持。
- ◆ 由 **n** 决定扫描输出 4 位数七段显示器有 1 组或 2 组, 且 **n** 也用来指定 PLC 输出端的正负逻辑输出。
- ◆ 4 位数 1 组时, 占用输出点 8 个, 4 位数 2 组时, 占用输出点 12 个。
- ◆ 本指令执行时, 扫描输出端顺序循环动作, 指令执行中条件接点变成 Off 再 On 时, 扫描输出端重新执行。

程序范例

- ◆ 当 X10=On 时, 指令开始执行, 由 Y10~Y17 构成七段显示器扫描回路, D10 中的数值被转换成 BCD 码后送到第一组七段显示器显示出来, D11 中的数值被转换成 BCD 码后送到第二组七段显示器显示出来, 若 D10 或 D11 中的数值超过 9,999 将发生运算错误。



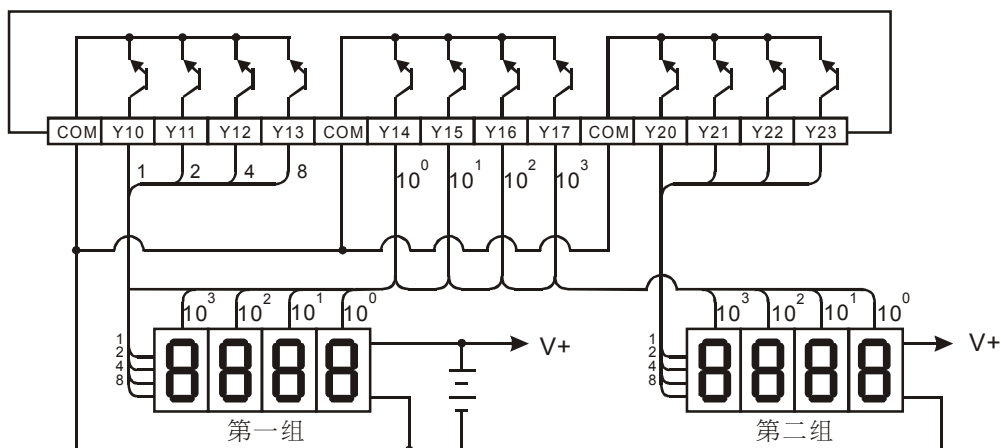
- ◆ 当 X10=On 时, Y14~Y17 会自动循环扫描, 每循环扫描一次需 12 个扫描周期, 每循环扫描一次完毕标志信号 M1029=On 一个扫描周期。
- ◆ 一组 4 位数的时候 n=0~3。
 1. 将已经译码的 7 段显示模块 1、2、4、8 各端各自并接后连接至 PLC 的 Y10~Y13, 而各位数的 Latch 端单独连接至 PLC 的 Y14~Y17。
 2. 当 X10=On 时, 指令被执行, D10 的内容随着 Y14~Y17 的循环动作被顺序

传送至七段显示器作显示。

◆ 二组 4 位数的时候 $n=4\sim7$ 。

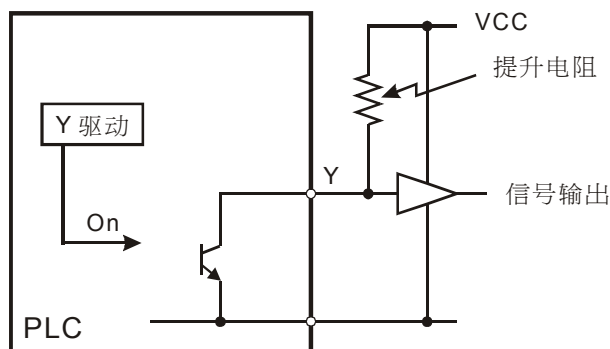
1. 将已经译码的七段显示器 1、2、4、8 各端各自并接后连接至 PLC 的 Y20~Y23，而各位数的 Latch 端与第一组共享 Y14~Y17。
2. D10 的内容被传送到第一组七段显示器上、D11 的内容被传送到第二组七段显示器作显示。若 $D10=K1234$ ， $D11=K4321$ ，则第一组将会显示 1 2 3 4，第二组显示 4 3 2 1。

◆ 七段显示器扫描输出接线图。



补充说明

- ◆ ES/EX/SS 机种 V4.9 版(含)之后版本支持此指令(SEGL)。但仅支持一组 4 位数七段显示器，使用输出 8 点，程序中仅可使用一次 SEGL 指令， n 操作数指定范围 $n=0\sim3$ 。
- ◆ ES/EX/SS 机种， D 操作数七段显示器扫描输出起始装置仅能指定 Y0。
- ◆ 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，采用集电极式输出，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。

API 75	ARWS	S	D1	D2	n	方向开关控制				适用機種							
										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV					
		位装置				字装置										16 位指令 (9 STEP) ARWS 连续执行型 — — 32 位指令 — — — — • 标志信号: 无 • 各装置使用范围请参考各机种功能规格表 • 指令所指定的输出点必须使用晶体管输出 • 使用本指令时, 请固定扫描周期, 或者是将本指令放在时间中断插入子程序 (I6□□~I8□□) 当中执行	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S	*	*	*	*													
D1										*	*	*	*	*			
D2		*															
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 API 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 SA 系列机种 S、D2 操作数不支持间接指定寄存器 E、F 来修饰, 且只可指定 Y0、Y10...最后编号为 0 的装置																	

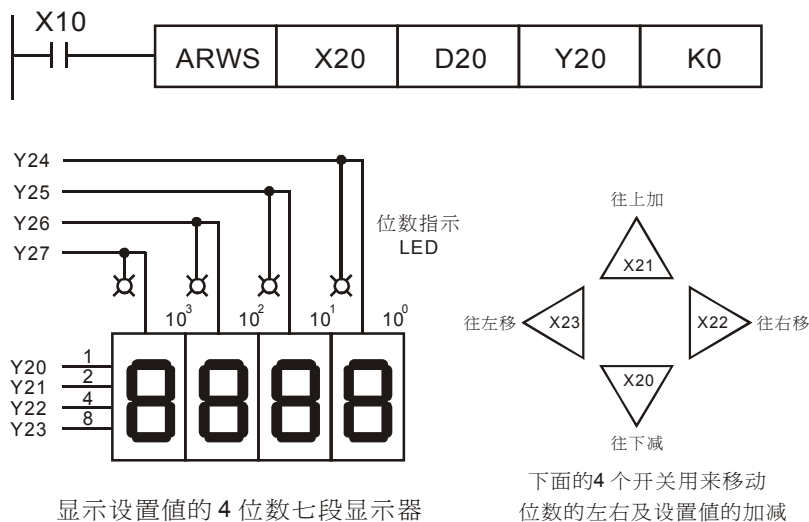
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

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 10^3 为有效设置位数, 如果按左按键时, 则有效设置位数呈现 $10^3 \rightarrow 10^0 \rightarrow 10^1 \rightarrow 10^2 \rightarrow 10^3 \rightarrow 10^0$ 的方向循环跳动。
- ◆ 如果按右移按键, 则有效设置位呈现 $10^3 \rightarrow 10^2 \rightarrow 10^1 \rightarrow 10^0 \rightarrow 10^3 \rightarrow 10^2$ 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 $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 0 \rightarrow 1$ 作变化。如果按往下减按键时, 则有效设置位数的内容由 $0 \rightarrow 9 \rightarrow 8 \rightarrow \dots \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 9$ 作变化, 同时, 变化值也被显示在七段显示器上。



API															适用机种					
76		ASC																ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																		-	✓	✓

	位装置				字装置											:16 位指令 (11 STEP)				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ASC	连续执行型	-	-	
S																				
D											*	*	*							
操作数使用注意: S 操作数为从计算机 WPLSoft 输入 8 个英文字母, 或以 HPP02 输入 ASCII 码 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表															:32 位指令					
															- - -					
															标志信号: M1161 8/16 位模式切换					

脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S:** 欲执行 ASCII 码变换的英文字母。 **D:** 存放 ASCII 码的装置。
- ◆ 如果使用本指令, 再连接七段显示器作显示的话, 可直接以英文字母来显示错误信息。

程序范例

- ◆ 当 X0=On 时, 指定 A~H 变换成 ASCII 码暂存于 D0~D3 当中。



	b15		b0
D0	42H (B)	41H (A)	
D1	44H (D)	43H (C)	
D2	46H (F)	45H (E)	
D3	48H (H)	47H (G)	
	上 8 位		下 8 位

- ◆ 当 M1161=On 时, 每一个字母变换后的 ASCII 码会占据一个寄存器的下 8 位 (b7~b0), 上 8 位无效填入 0, 也就是说以一个寄存器来存放一个字母。

	b15		b0
D0	00 H	41H (A)	
D1	00 H	42H (B)	
D2	00 H	43H (C)	
D3	00 H	44H (D)	
D4	00 H	45H (E)	
D5	00 H	46H (F)	
D6	00 H	47H (G)	
D7	00 H	48H (H)	
	上 8 位		下 8 位

7 应用指令 API 50~99

API																适用機種			
77		PR															ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	-	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PR	连续执行型	-	-	
S											*	*	*							
D		*																		

• 操作数使用注意：S 操作数占用连续 4 点
 D 操作数占用连续 10 点
 程序中仅可使用 2 次 PR 指令
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

• 标志信号：M1029 指令执行完毕
 M1027 PR 输出数目标志

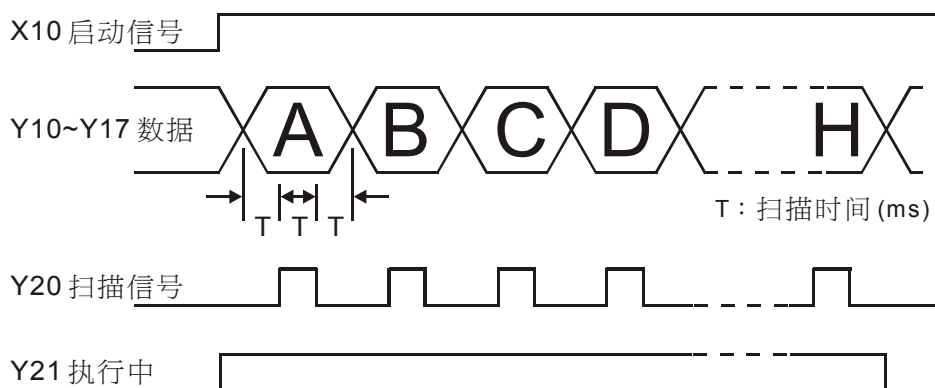
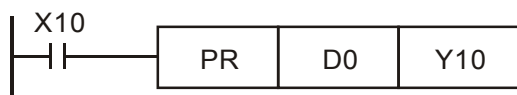
脉冲执行型										16 位指令					32 位指令								
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**：存放 ASCII 码的装置。**D**：输出 ASCII 码的外部输出点。
- ◆ 本指令会将存放在由 **S** 起始的 4 个寄存器内的 ASCII 码，从由 **D** 指定的输出点顺序输出。

程序范例 (一)

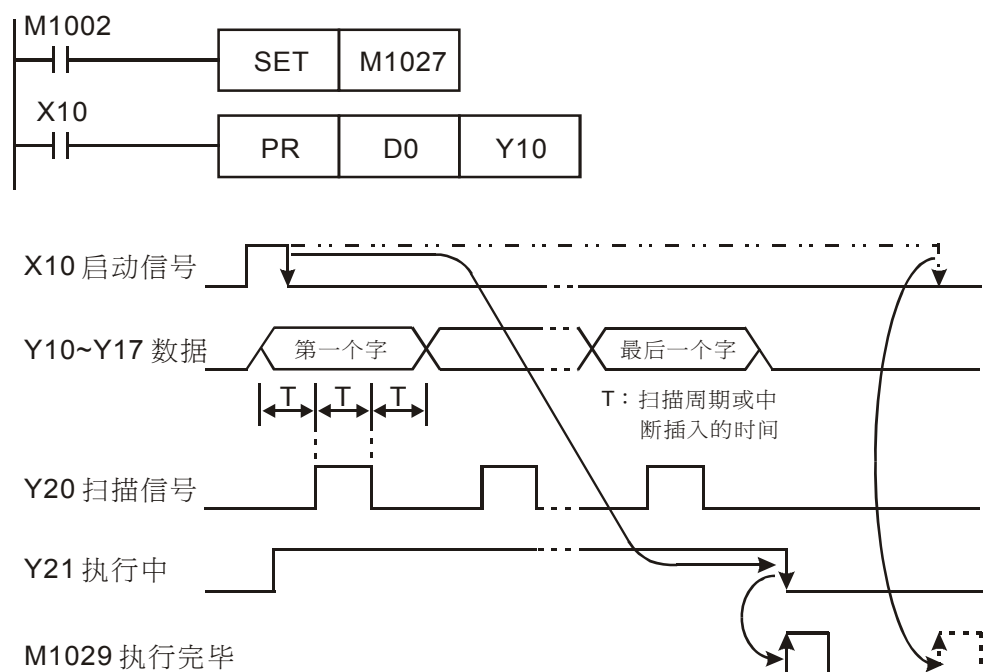
- ◆ 先使用 API 76 ASC 指令将 A~H 变成 ASCII 码后存于 D0~D3 当中，再使用本指令将 A~H 顺序输出。
- ◆ 当 M1027=Off 的时候，X10=On 变化时，指令执行，指定 Y10（下位位）~Y17（上位位）作数据输出点，扫描信号指定 Y20，而执行中的监视信号指定为 Y21。此模式可执行 8 个字的顺序输出。且在输出当中，如果条件接点 Off 的话，则会立即停止数据输出，输出全部变 Off。
- ◆ 指令执行中 X10 变成 Off 的话，数据输出被中断，X10 再度 On 时，数据重新送起。



程序范例 (二)

- ◆ PR 指令是一个以 8 个位串行输出的指令当特殊辅助继电器 M1027=Off 时，最多可执行 8 个字的串行输出当 M1027=On 时，则可执行 1~16 个字的串行输出。

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 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。

API																			扩展模块 CR 数据读出	适用机种									
78	D	FROM	P	(m1)	(m2)	(D)	(n)													ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV							
																								✓	✓	✓			

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FROM	连续执行型	FROMP	脉冲执行型
m1					*	*								*					
m2					*	*								*					
D								*	*	*	*	*	*	*	*				
n					*	*								*					

• 操作数使用注意: m₁ 操作数使用范围(16 及 32 位指令)
 ES/SA 系列: 0~7, EH/EH2: 0~255, SV: 0~107
 m₂ 操作数使用范围(16 及 32 位指令)
 ES/SA 系列: 0~48, EH: 0~254, EH2/SV: 0~499
 n 操作数使用范围
 (16 位指令) ES/SA 系列: 1~(49- m₂), EH: 1~(255- m₂), EH2/SV: 1~(500- m₂)
 (32 位指令) ES/SA 系列: 1~(49- m₂)/2, EH: 1~(255- m₂)/2EH2/SV: 1~(500- m₂)/2
 ES 系列机种不支持 E、F 修饰
 EH 机种 m₁, m₂, n 不支持字符装置 D 寄存器

• 标志信号: M1083=On, 在指令 FROM/TO 期间, 可允许插入中断, 请参考下列补充说明

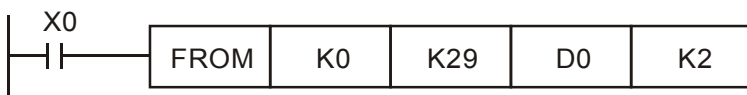
脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ m₁: 扩展模块所在的编号。 m₂: 欲读取扩展模块的 CR(Controlled Register)编号。 D: 存放读取数据的位置。 n: 一次读取的数据笔数。
- ◆ DVP 系列 PLC 利用此指令读取扩展模块的 CR 数据。
- ◆ D 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。
- ◆ 扩展模块所在的编号算法请参考下列补充说明。

程序范例

- ◆ 将编号为 0 扩展模块的 CR#29 的内容读出至 PLC 的 D0 当中, CR#30 的内容读出至 PLC 的 D1 当中, 一次读取二笔 (n=2)。
- ◆ 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。



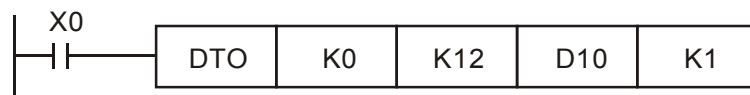
API				扩展模块 CR 数据写入										适用機種																			
79	D	TO	P	(m1)	(m2)	(S)	(n)											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV													
																		✓	✓	✓													
				位装置				字装置										:16 位指令 (9 STEP)															
				X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TO	连续执行型	TOP	脉冲执行型											
							*	*								*			:32 位指令 (17 STEP)														
							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DTO	连续执行型	DTOP	脉冲执行型											
							*	*								*			• 标志信号: M1083 FROM/TO 指令模式切换 请参考下列补充说明														
<p>操作数使用注意: m₁ 操作数使用范围(16 及 32 位指令) ES/SA 系列: 0~7, EH/EH2: 0~255, SV: 0~107 m₂ 操作数使用范围(16 及 32 位指令) ES/SA 系列: 0~48, EH: 0~254, EH2/SV: 0~499 n 操作数使用范围 (16 位指令) ES/SA 系列: 1~(49- m₂), EH: 1~(255- m₂), EH2/SV: 1~(500- m₂) (32 位指令) ES/SA 系列: 1~(49- m₂)/2, EH: 1~(255- m₂)/2, EH2/SV: 1~(500- m₂)/2 ES 系列機種不支持 E、F 修饰 EH 機種 m₁, m₂, n 不支持字符装置 D 寄存器</p>																																	
										脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
										ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
- ◆ DVP 系列 PLC 利用此指令将数据写入扩展模块的 CR 内。

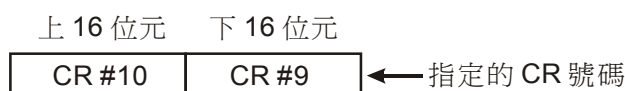
程序范例

- ◆ 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。

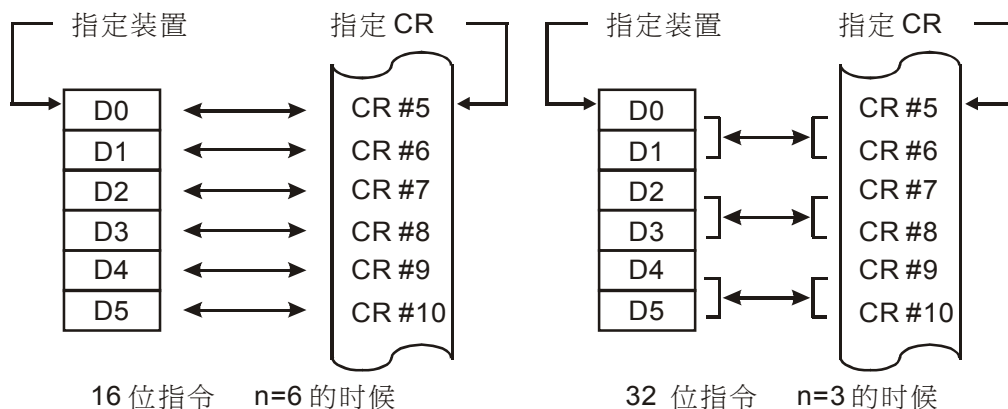


- ◆ 指令操作数的规则
 - m₁**: 扩展模块的排列号码, PLC 主机所连接扩展模块的编号。
扩展模块所在的编号算法是以最靠近主机的模块编号为 0, 依序排列, 最多可挂 8 台扩展模块, 且不占用 I/O 点数。
 - m₂**: CR 的号码, 扩展模块的内部内建 36 组 16 位长度的内存, 称为 CR (Controlled Register)。CR 的编号以 10 进制编码#0~#35, 扩展模块的各种运转情况及设置值均被包含在里面。
 - 如果使用 FROM/TO 指令时, 一次以一个编号的 CR 为读出/写入单位, 若是使

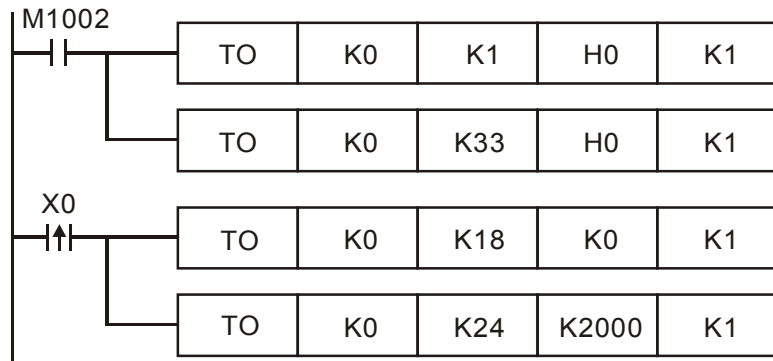
用 **DFROM/DTO** 指令时，一次以 2 个编号的 CR 为读出/写入单位。



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。

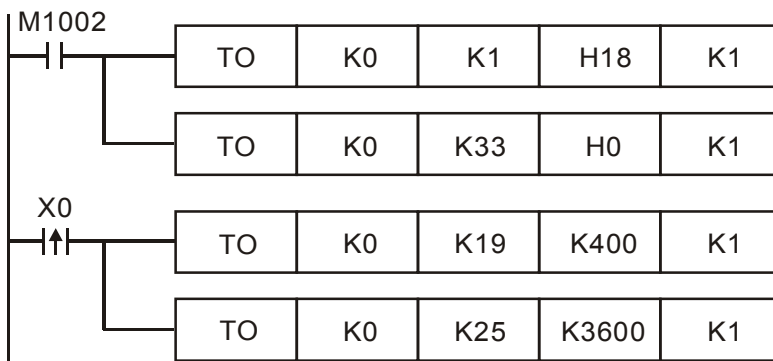


- ◆ **ES/EX/SS** 系列机种无 **M1083** 标志，**FROM/TO** 指令被执行时，中断插入动作全部被禁止，无论是外部信号中断插入子程序或者是定期中断插入子程序均不被执行。在此期间所发生的中断插入信号必须等到 **FROM/TO** 指令被执行完毕后才可执行，此外，**FROM/TO** 指令也可被放在中断插入子程序当中来使用。
- ◆ **SA/SX/SC/EH/EH2/SV** 机种指令模式切换标志 **M1083** 的功能
 1. **M1083=Off** 时，**FROM/TO** 指令执行期间，中断插入动作全部被禁止，无论是外部信号中断插入子程序或者是定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** 指令执行完毕后才可执行，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** 指令执行中若是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。
- ◆ **FROM / TO** 指令应用范例说明：
- ◆ 范例一：调整 **DVP-04AD** 的 **A/D** 转换特性曲线，将 **CH1** 的 **Offset** 值设为 $0V(=K0_{LSB})$ ，**GAIN** 值设为 $2.5V(=K2,000_{LSB})$



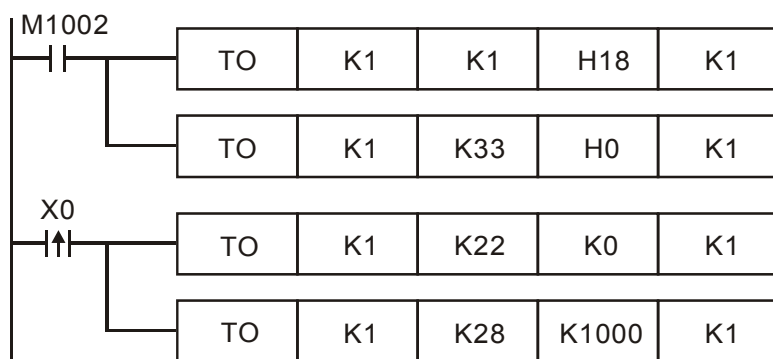
1. 对模拟信号输入模块编号 0 的 CR#1 写入 H0, CH1 设为模式 0(电压输入 -10V~+10V)。
2. CR#33 写入 H0, 允许 CH1~CH4 都可特性微调。
3. 当 X0=Off→On 时, 将 Offset 值 $K0_{\text{LSB}}$ 写入 CR#18 内。将 GAIN 值 $K2,000_{\text{LSB}}$ 写入 CR#24 内。

◆ 范例二: 调整 DVP-04AD 的 A/D 转换特性曲线, 将 CH2 的 Offset 值设为 2mA(= $K400_{\text{LSB}}$), GAIN 值设为 18 mA(= $K3,600_{\text{LSB}}$)



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 $K400_{\text{LSB}}$ 写入 CR#19 内。将 GAIN 值 $K3,600_{\text{LSB}}$ 写入 CR#25 内。

◆ 范例三: 调整 DVP-02DA 的 D/A 转换特性曲线, CH2 的 Offset 值设为 0mA(= $K0_{\text{LSB}}$), GAIN 值设为 10mA(= $K1,000_{\text{LSB}}$)



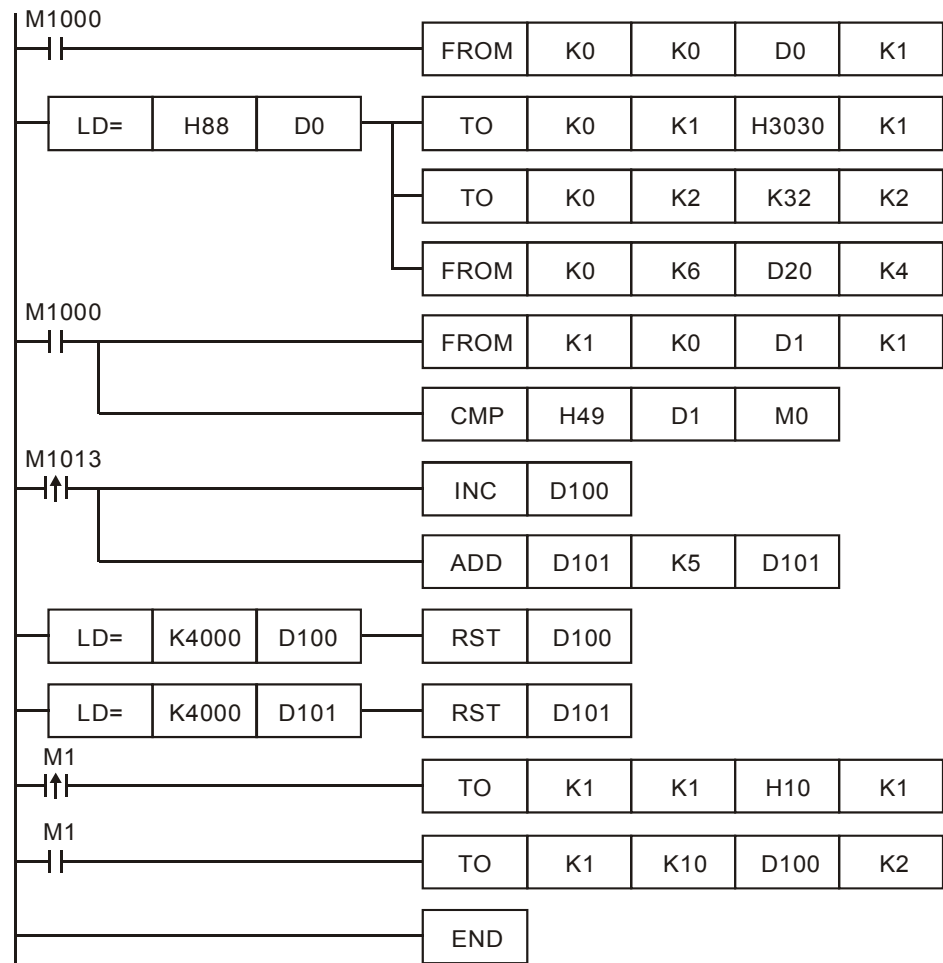
1. 对模拟信号输出模块编号 1 的 CR#1 写入 H18, CH2 设为模式 3 (电流输出 0mA~ +20mA)。
2. CR#33 写入 H0, 允许 CH1、CH2 特性微调。
3. 当 X0=Off→On 时, 将 Offset 值 K0_{LSB} 写入 CR#22 内。将 GAIN 值 K1,000_{LSB} 写入 CR#28 内。

◆ 范例四: 调整 DVP-02DA 的 D/A 转换特性曲线, 将 CH2 的 Offset 值设为 2mA(=K400_{LSB}), GAIN 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 K400_{LSB} 写入 CR#23 内。将 GAIN 值 K3,600_{LSB} 写入 CR#29 内。

◆ 范例五：DVP-04AD 模块与 DVP-02DA 模块混合使用程序：



1. 读取扩充模块 K0 位置的 CR#0，判断机型比较是否为 DVP-04AD：H88。
2. 判断是 DVP04AD-S 时导通，设置 CR#1 输入模式：(CH1、CH3)模式 0，(CH2、CH4)模式 3。
3. 设置 CR#2、CR#3，CH1、CH2 的平均次数为 K32。
4. 从 CR#6~CR#9 读回 CH1~CH4 的输入信号平均值共 4 笔放在 D20~D23 中。
5. 读取扩充模块 K1 位置的 CR#0，判断机型比较是否为 DVP-02DA-S：H49。
6. 每秒 D100 数值增加 K1，D101 数值增加 K5。
7. 当 D100，D101 数值到达 K4,000 时清除为 0。
8. 判断是 DVP-02DA-S 时 M1 导通，设置 CR#1 输出模式：CH1 模式 0，CH2 模式 2。
9. 将 D100，D101 输出设置值写到 CR#10，CR#11 内。模拟输出将随 D100、D101 数值变化而改变。

API 80	RS	S m D n	串行数据传送	适用机种		
				ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
				✓	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (9 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RS	连续执行型	—	—
S													*						
m					*	*							*						
D													*						
n					*	*							*						

• 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各系列机种功能规格表
 ES 系列机种不支持 E、F 修饰

• 标志信号：M1120~M1131、M1140~M1143、M1161 请参考下列补充说明

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

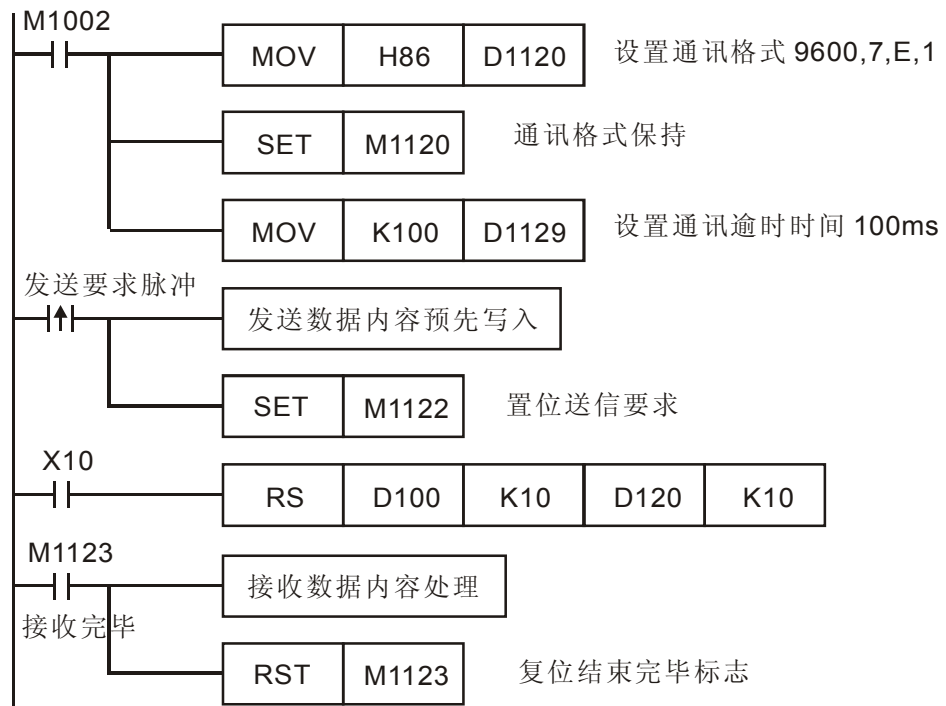
指令说明

- ◆ **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**。**S** 及 **D** 若使用 E、F 修饰时，请勿在指令执行期间变更 E 或 F 的设置值，否则容易造成数据读取或写入错误。
- ◆ 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 DVP 系列 PLC 提供通讯便利指令 API 100 MODRD、API 101 MODWR 及 API 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，请参考下列补充说明。

程序范例 (一)

- ◆ 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。



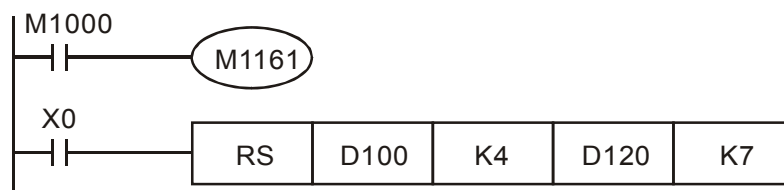
程序范例
(二)

- ◆ 8 位模式(M1161=On) / 16 位模式(M1161=Off)切换：

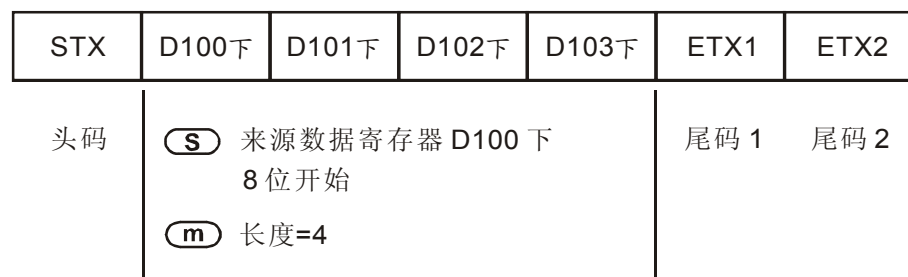
《8 位模式》：

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。

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)

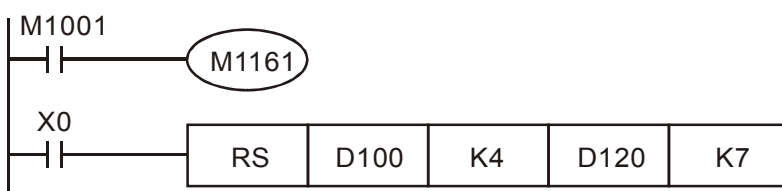
D120下	D121下	D122下	D123下	D124下	D125下	D126下
头码		(D) 接收数据寄存器由 D120 下 8 位开始			尾码1	尾码 2
		(n) 长度=7				

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》：

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。

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)

STX	D100下	D100上	D101下	D101上	ETX1	ETX2
头码		(S) 来源数据寄存器 D100 下 8 位开始			尾码 1	尾码 2
		(m) 长度=4				

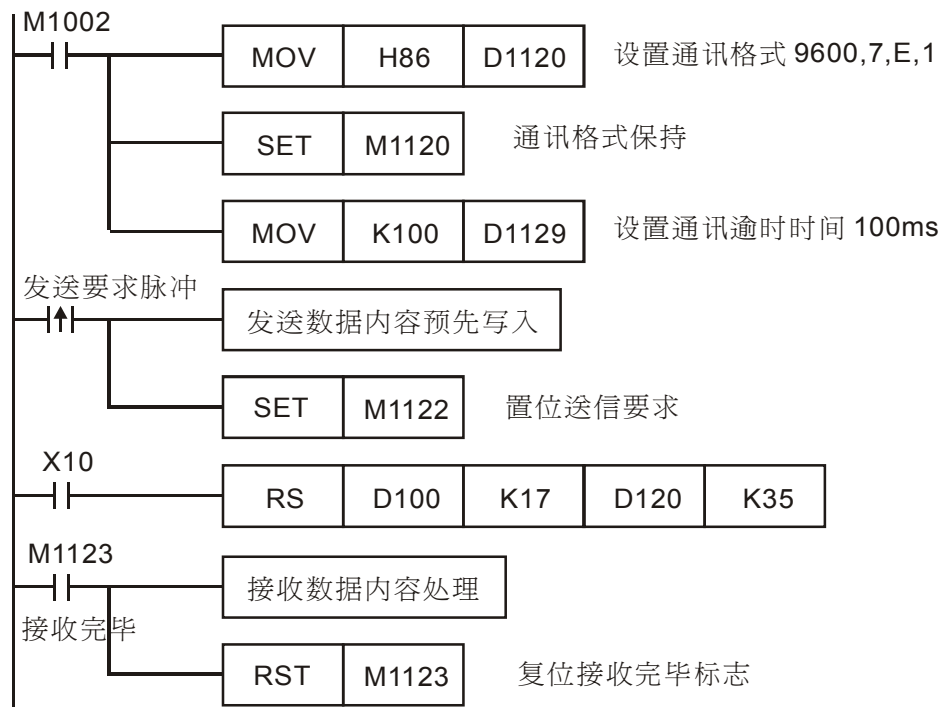
接收数据：(外部机器→PLC)

D120下	D120上	D121下	D121上	D122下	D122上	D123下
头码		(D) 接收数据寄存器由 D120 下 8 位开始			尾码 1	尾码 2
		(n) 长度=7				

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。

程序范例
(三)

- ◆ 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。



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)

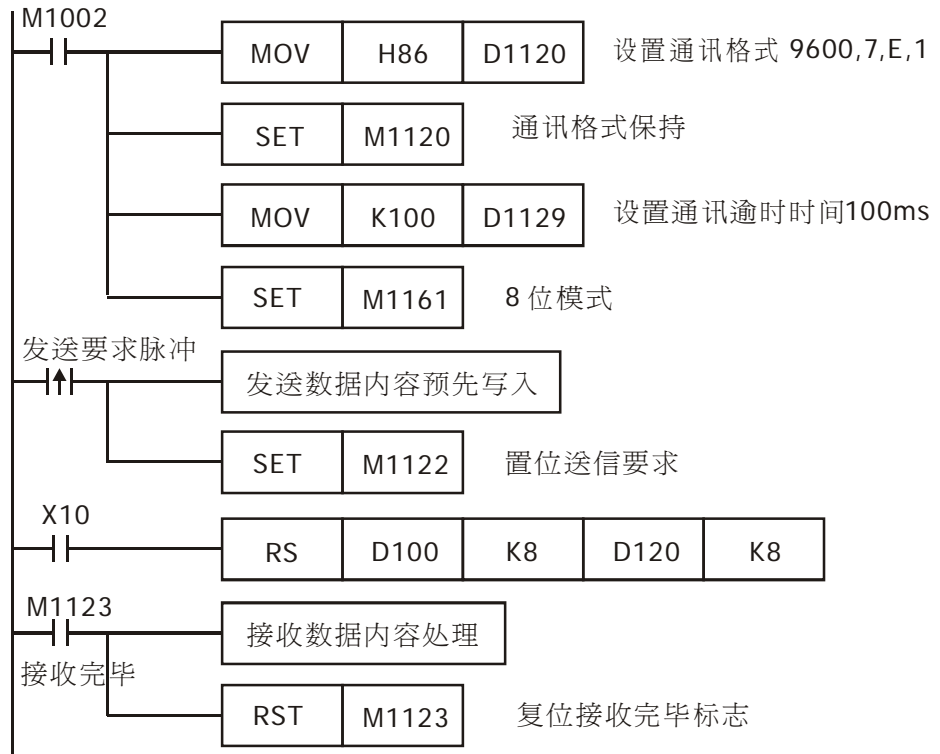
寄存器	DATA		说 明	
D100 下	‘:’	3A H	STX	
D100 上	‘0’	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D101 下	‘1’	31 H	ADR 0	
D101 上	‘0’	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D102 下	‘3’	33 H	CMD 0	
D102 上	‘2’	32 H	起始数据地址 Starting data address	
D103 下	‘1’	31 H		
D103 上	‘0’	30 H		
D104 下	‘1’	31 H	数据 (word) 个数 Number of data(count by word)	
D104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

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	地址 2103 H 的内容
D127 上	‘0’	30 H	
D128 下	‘0’	30 H	
D128 上	‘0’	30 H	地址 2104 H 的内容
D129 下	‘0’	30 H	
D129 上	‘0’	30 H	
D130 下	‘0’	30 H	地址 2105 H 的内容
D130 上	‘0’	30 H	
D131 下	‘0’	30 H	
D131 上	‘0’	30 H	地址 2106 H 的内容
D132 下	‘1’	31 H	
D132 上	‘3’	33 H	
D133 下	‘6’	36 H	LRC CHK 1
D133 上	‘0’	30 H	
D134 下	‘0’	30 H	
D134 上	‘0’	30 H	LRC CHK 0
D135 下	‘0’	30 H	
D135 上	‘3’	33 H	
D136 下	‘B’	42 H	END
D136 上	CR	D H	
D137 下	LF	A H	

程序范例
(四)

- ◆ 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。



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

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

补充说明

- ◆ 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。	

- ◆ 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 / RSTEF / 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)

- ◆ 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 b5 b6 b7	0001 (H1) : 0010 (H2) : 0011 (H3) : 0100 (H4) : 0101 (H5) : 0110 (H6) : 0111 (H7) : 1000 (H8) : 1001 (H9) : 1010 (HA) : 1011 (HB) : 1100 (HC) :		110 150 300 600 1,200 2,400 4,800 9,600 19,200 38,400 57,600 (ES / SS 系列 V5.8 版(含)以前不支持) 115,200 (ES / SS 系列 V5.8 版(含)以前不支持)	
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
b15~b11	无定义			

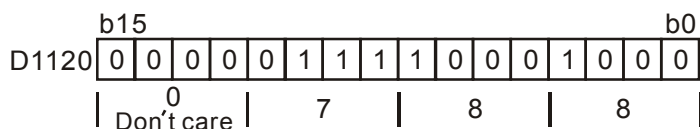
- ◆ 当使用 RS 指令时，在常用外围装置的通讯格式中，会定义该控制字符串的起始字符及结束字符，因此提供使用者可在 D1124~D1126 设置其起始字符及结束字符。或可利用本机所定义的起始字符及结束字符。当使用者使用 M1126、M1130、D1124~D1126 来设置起始结束字符时，其 RS-485 通信协议 D1120 的 b8~b10 须设为 1，才有效，其设置方法请参考下表：

		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)

- ◆ 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。



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。

- ◆ 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	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’
Content of address 2103H	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

RTU 模式(M1143=On):

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):

ES/EX/SS 机种 V5.8 版(含)以前 / SA/SX 机种 V1.1 版(含)以前: 保持无输入讯号大于等于 10 ms。

EH/EH2/SV 机种, 请参考下表:

Baud Rate(bps)	RTU Timeout Timer(ms)	Baud Rate(bps)	RTU Timeout Timer(ms)
300	40	9,600	2
600	21	19,200	1
1,200	10	38,400	1
2,400	5	57,600	1
4,800	3	115,200	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

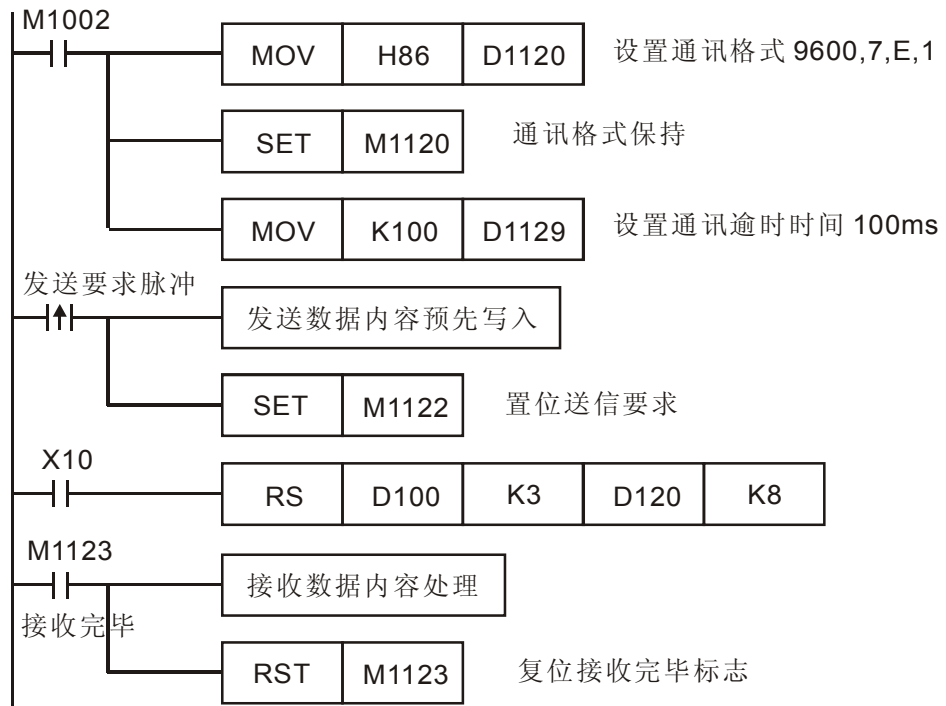
询问信息格式:

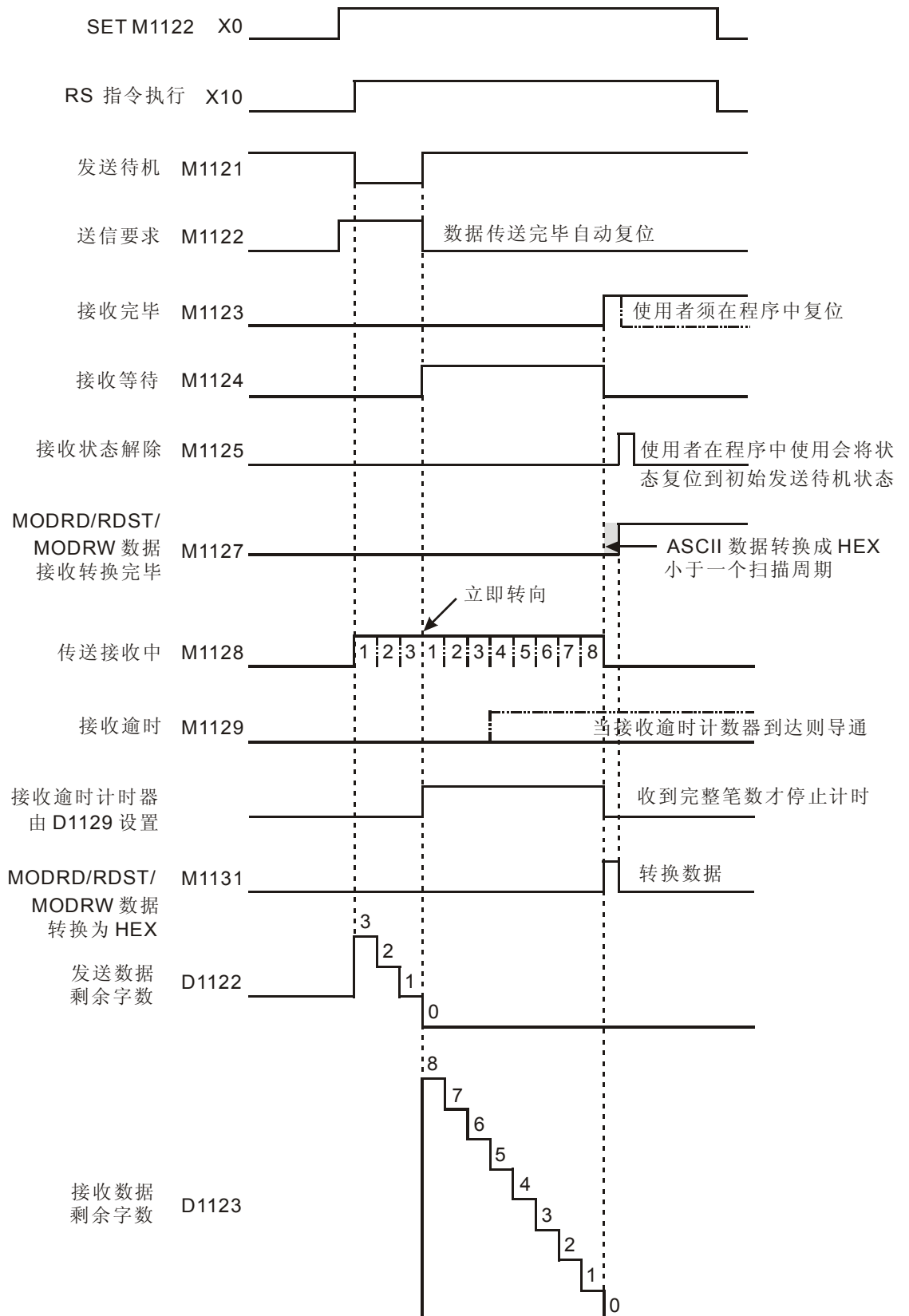
Address	01 H
Function	03 H
Starting data address	21 H
	02 H
Number of data (count by word)	00 H
	02 H
CRC CHK Low	6F H
CRC CHK High	F7 H

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：





7 应用指令 API 50~99

API																		适用機種		
81	D	PRUN	P					(S)	(D)									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																		-	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PRUN	连续执行型	PRUNP	脉冲执行型	
S							*		*											
D								*	*											

• 操作数使用注意: KnX、KnY、KnM 中的 X、Y、M 最右边的号码须为 0
 S 操作数指定 KnX 时, D 操作数必须指定 KnM
 S 操作数指定 KnM 时, D 操作数必须指定 KnY
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

• 标志信号: 无

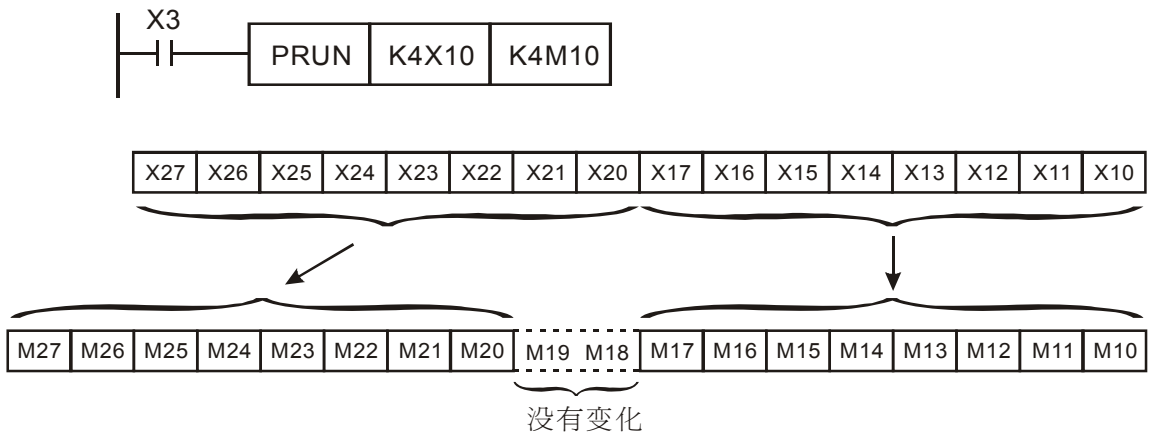
脉冲执行型				16 位指令								32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 传送来源装置。 **D**: 传送目的地装置。
- ◆ 以 8 进制的型态将 **S** 的内容传送至 **D** 当中。

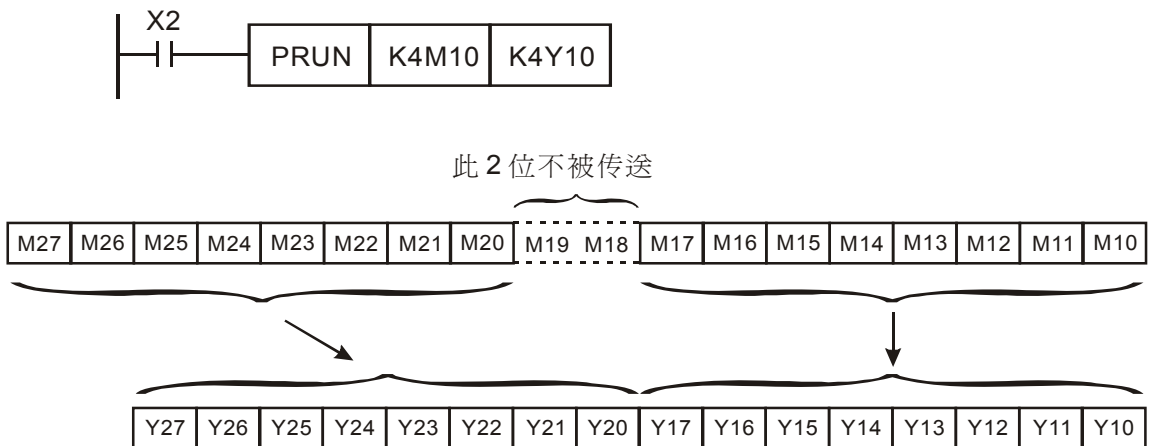
程序范例 (一)

- ◆ 当 X3=On 时, 以 8 进制的型态将 K4X10 的内容传送到 K4M10。



程序范例 (二)

- ◆ 当 X2=On 时, 以 8 进制的型态将 K4M10 的内容传送到 K4Y10。



API																适用機種					
82		ASCII				(S)	(D)	(n)	HEX 转为 ASCII										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
			P															✓	✓	✓	

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ASCII	连续执行型	ASCIP	脉冲执行型	
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各系列机种功能规格表

标志信号: M1161 8/16 位模式切换

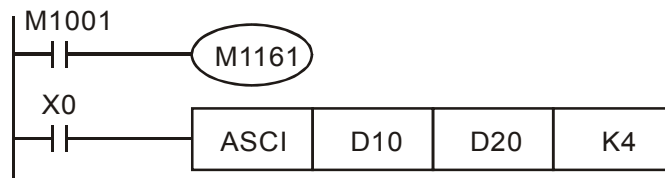
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令															
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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**: 变换的位数。
- ◆ 16 位转换模式: 当 M1161=Off 时, 将 **S** 的 16 进制数据, 将各个位数转换为 ASCII 码后, 传送到 **D** 的上 8 位及下 8 位中, 转换的位数以 **n** 来设置。
- ◆ 8 位换模式: 当 M1161=On 时, 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)

程序范例 (一)

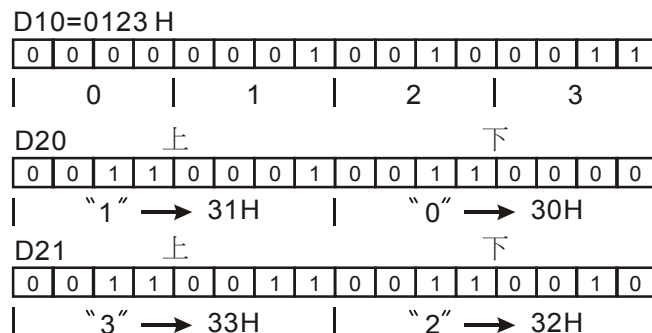
- ◆ M1161=Off 时, 指定为 16 位转换模式。
- ◆ 当 X0=On 时, 将由 D10 内的 4 个 16 进制数值转换成 ASCII 码传送到由 D20 起始的寄存器。



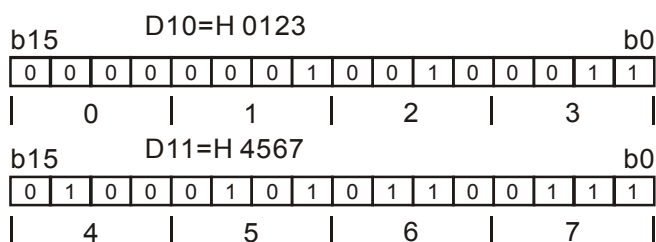
◆ 假设条件:

(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=4 时, 位的组成:



◆ 当 n=6 时，位的组成：



转换



◆ 当 n=1~16 时：

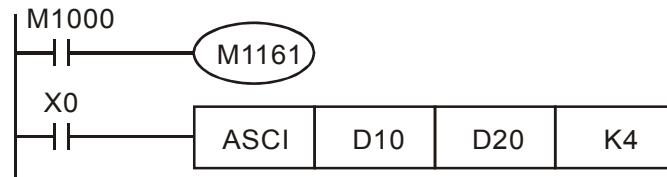
D \ n	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
D20 下	"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"
D20 上		"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"
D21 下			"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"
D21 上				"3"	"2"	"1"	"0"	"7"
D22 下					"3"	"2"	"1"	"0"
D22 上						"3"	"2"	"1"
D23 下							"3"	"2"
D23 上								"3"
D24 下								
D24 上								
D25 下								
D25 上			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

无变化

D \ n	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”

程序范例
(二)

- ◆ 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:

D10=0123 H

0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
0				1				2				3				

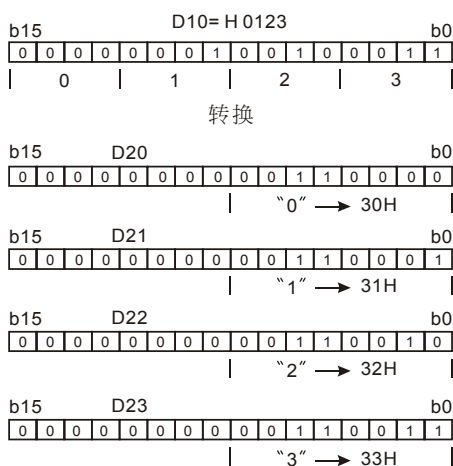
D20=2 的 ASCII 码=32H

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
										3			2		

D21=3 的 ASCII 码=33H

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
										3			3		

◆ 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								

无变化

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"

无变化

API																		适用機種					
83		HEX		P		S	D	n	ASCII 转为 HEX														
																			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV		
																			✓	✓	✓		

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	HEX	连续执行型	HEXP	脉冲执行型	
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D								*	*	*	*	*	*	*	*					
n					*	*														

• 标志信号: M1161 8/16 位模式切换

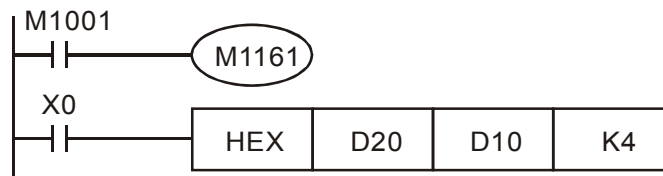
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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)

程序范例 (一)

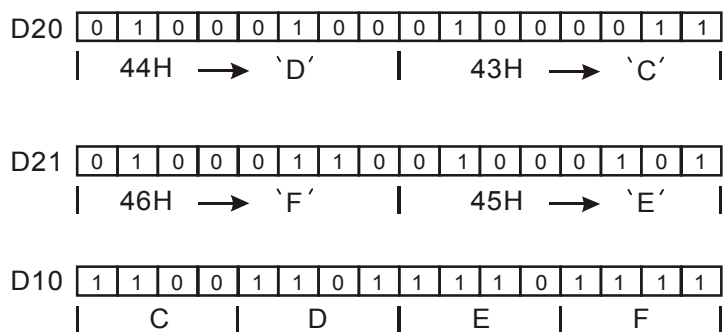
- ◆ 当 M1161=Off 时, 指定为 16 位转换模式。
- ◆ 当 X0=On 时, 将 D20 起始的寄存器中的 ASCII 码转换为 16 进制数值, 每 4 位数传送到 D10 起始的寄存器中, 转换的 ASCII 码位数 n=4。



- ◆ 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：



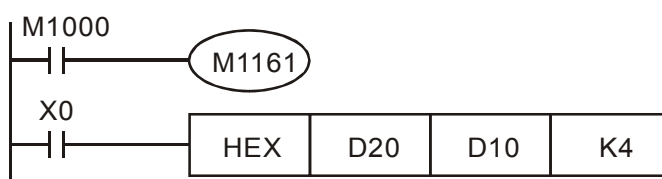
◆ 当 n=1~16 时

n	D	D13	D12	D11	D10
1					***CH
2					**CDH
3					*CDEH
4					CDEFH
5				***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

使用的寄存器内未被指定的部份全部为 0

程序范例
(二)

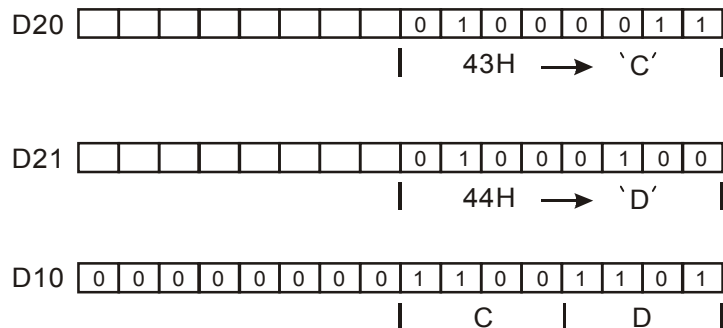
◆ 当 M 1161=On 时，指定为 8 位转换模式。



◆ 假设条件:

(S)	ASCII 码	HEX 转换	(S)	ASCII 码	HEX 转换
D20	H 43	“C”	D28	H 34	“4”
D21	H 44	“D”	D29	H 35	“5”
D22	H 45	“E”	D30	H 36	“6”
D23	H 46	“F”	D31	H 37	“7”
D24	H 38	“8”	D32	H 30	“0”
D25	H 39	“9”	D33	H 31	“1”
D26	H 41	“A”	D34	H 32	“2”
D27	H 42	“B”	D35	H 33	“3”

◆ 当 n=2 时, 位的组成:



◆ 当 n=1~16 时

(D)	D13	D12	D11	D10
1	使用的寄存器内未被指定的部份全部为 0			***C H
2				**CD H
3				*CDE H
4				CDEF H
5			***C H	DEF8 H
6			**CD H	EF89 H
7			*CDE H	F89A H
8			CDEF H	89AB H
9		***C H	DEF8 H	9AB4 H
10		**CD H	EF89 H	AB45 H
11		*CDE H	F89A H	B456 H
12		CDEF H	89AB H	4567 H
13	***C H	DEF8 H	9AB4 H	5670 H
14	**CD H	EF89 H	AB45 H	6701 H
15	*CDE H	F89A H	B456 H	7012 H
16	CDEF H	89AB H	4567 H	0123 H

API 84	CCD	P	S D n	校验码	适用机种		
					ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
					-	✓	✓

	位装置				字装置										16 位指令 (7 STEP)									
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	
S							*	*	*	*	*	*	*						CCD	连续执行型	CCDP	脉冲执行型		
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各系列机种功能规格表

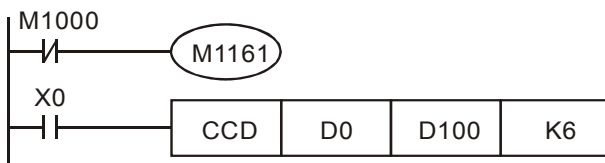
• 标志信号：M1161 8/16 位模式切换

脉冲执行型										16 位指令										32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV						

指令说明

- ◆ **S**：数据来源起始装置。**D**：存放总和检查的结果。**n**：数据个数。
- ◆ 本指令用来作通信时，为了确保数据传输时的正确性所做的字符串总和检查（Sum Check）。
- ◆ 16 位转换模式：当 M1161=Off 时，指定为 16 位转换模式。将 **S** 所指定寄存器起始号码开始算的 **n** 个数据（以 8 位为单位）内容作加总，加总结果存放在 **D** 所指定的寄存器当中，而极性位存放在 **D+1** 当中。
- ◆ 8 位转换模式：当 M1161=On 时，指定为 8 位转换模式。将 **S** 所指定寄存器起始号码开始算的 **n** 个数据（以 8 位为单位，只有下 8 位有效）内容作加总，加总结果存放在 **D** 所指定的寄存器当中，而极性位存放在 **D+1** 当中。
- ◆ 当 M1161=Off 时，指定为 16 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~D2）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。

程序范例 (一)



(S)	数据的内容
D0 下	K100 = 01100100
D0 上	K111 = 0110111① ←
D1 下	K120 = 01111000
D1 上	K202 = 11001010
D2 下	K123 = 0111101① ←
D2 上	K211 = 1101001① ←
D100	K867
D101	0001000① ←

合计

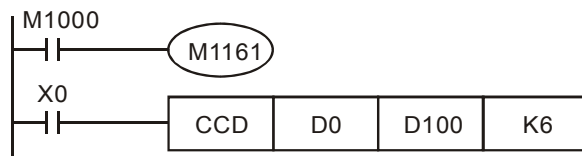
↑↑ 奇数个“1”时，极性为“1”
偶数个“1”时，极性为“0”

D100 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1

D101 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 ← 极性

程序范例
(二)

- ◆ 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。



(S)	数据的内容
D0 下	K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0
D1 下	K111 = 0 1 1 0 1 1 1 ① ←
D2 下	K120 = 0 1 1 1 1 0 0 0
D3 下	K202 = 1 1 0 0 1 0 1 0
D4 下	K123 = 0 1 1 1 1 0 1 ① ←
D5 下	K211 = 1 1 0 1 0 0 1 ① ←
D100	K867 合计
D101	0 0 0 1 0 0 0 ①

奇数个“1”时，极性为“1”
偶数个“1”时，极性为“0”

D100 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1

D101 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 ← 极性

7 应用指令 API 50~99

API																		适用机种			
85		VRRD		P		(S)	(D)											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																		-	✓	✓	
		位装置				字装置												16 位指令 (5 STEP)			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		VRRD	连续执行型	VRRDP	脉冲执行型
S					*	*															
D								*	*	*	*	*	*	*	*	*					
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意：S 操作数指定范围 n=0~7，若无功能卡时 n=0~1 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表 																	<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1178、M1179 请参考下列补充说明 				

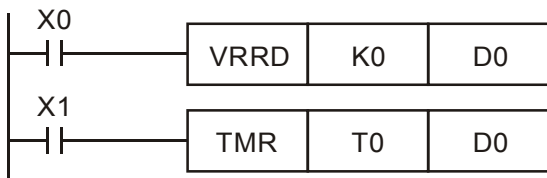
脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**：电位器编号。 **D**：存放电位器值的装置。
- ◆ VRRD 指令用来读取 PLC 主机 2 点，编号为 No.0、No.1 或功能卡 6 点，编号为 No.2~No.7 的 VR 电位器变化量，并转换成 0~255 的数值，存放在 **D** 中。
- ◆ 若将电位器值当成定时器的设置值，转动 VR 电位器即可改变定时器的设置时间。若是要获取超过 255 以上的数值时，请将 **D** 乘上某定数即可。

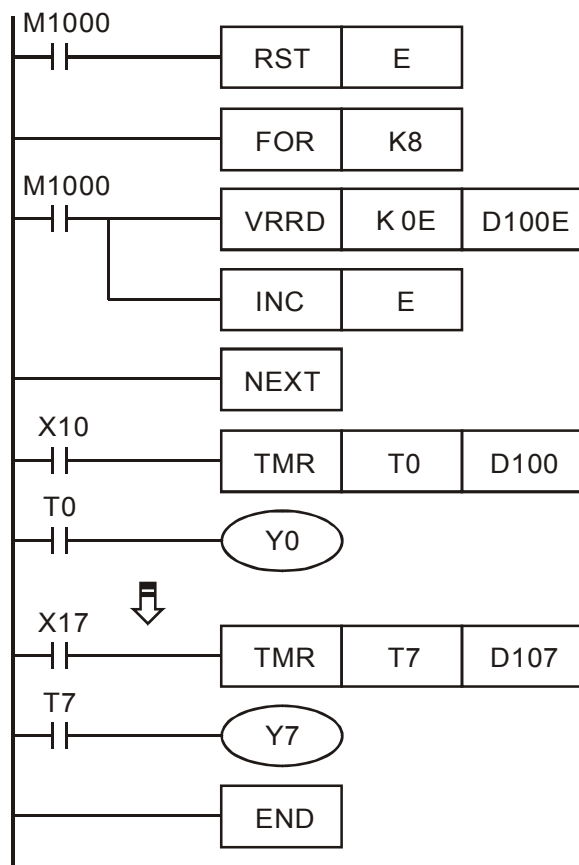
程序范例 (一)

- ◆ 当 X0=On 时，VRRD 指令指定编号为 No.0 的 VR 电位器的变化量转换成 8 位长度的 BIN 值 (0~255) 并暂存于 D0 当中。
- ◆ 当 X1=On 时，定时器 T0 以 D0 的内容值为定时器的设置值开始计时。



程序范例 (二)

- ◆ 电位器值顺序读出：DVP PLC 的旋钮 No.0~7 相对应 VRRD 指令 S 的 K0~K7。下面的回路范例使用 E 作修饰 (E=0~7)，K0E=K0~K7。
- ◆ 定时器回路将电位器刻度 0~10 转换成 0~255，T0~T7 的计时单位为 0.1 秒，因此，设置值为 0~25.5 秒。
- ◆ 若主机没有插入 VR 扩充卡，程序中 VRRD 或 VRSC 指令电位器编号设置为 K2~K7，则会产生语法检查错误。



◆ FOR~NEXT 指令的动作:

1. FOR~NEXT 指令区间, FOR 指定 K8 代表 FOR~NEXT 指令间的回路被反复执行 8 次, 而后再往下执行。
2. FOR~NEXT 指令间(INC E)使得 E 呈现 0、1、2...7 往上加一的变化, 因此, 8 个电位器值也呈现 VR0→D100、VR1→D101、VR2→D102...VR7→D107 顺序被读入至指定的寄存器当中。

补充说明

◆ VR 是 VARIABLE RESISTOR 可变电阻的简称。

◆ SA/SX/SC/EH/EH2/SV 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

API																		适用机种						
86		VRSC	P		S	D												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV				
																		-	✓	✓				
		位装置										字装置										16 位指令 (5 STEP)		
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	VRSC 连续执行型			VRSCP 脉冲执行型				
S						*	*										32 位指令			-				
D									*	*	*	*	*	*	*	*	-			-				
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意：S 操作数指定范围 n=0~7，若无功能卡时 n=0~1 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表 																	标志信号：无							

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**：电位器编号。 **D**：存放电位器刻度值的装置。
- ◆ VRRD 指令用来读取 PLC 主机 2 点，编号为 No.0、No.1 或功能卡 6 点，编号为 No.2~ No.7 的 VR 电位器刻度值(刻度值为 0~10)，并将刻度值，存放于 **D** 中，当电位器的位置刚好停于两个刻度之间时，以四舍五入取 0~10 的整数。

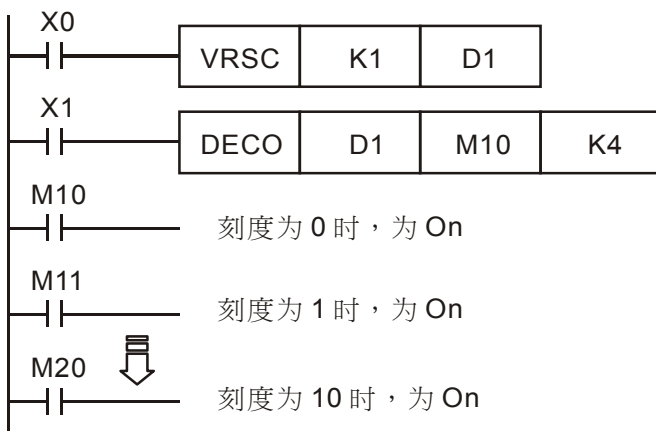
程序范例 (一)

- ◆ 当 X0=On 时，VRSC 指令指定编号为 No.0 的 VR 电位器的刻度值(0~10)存于 D10 当中。



程序范例 (二)

- ◆ 当成指拨开关：相对应电位器刻度 0~10，M10~M20 当中只有一个点为 On。使用 API 41 DECO 指令将电位器刻度译码至 M10~M25。
- ◆ 当 X0=On 时，将指定编号为.1 的 VR 电位器的刻度值(0~10)存于 D1 当中。
- ◆ 当 X1=On 时，使用 API 41 DECO 指令将电位器刻度译码至 M10~M25。



补充说明

- ◆ 若主机没有插入 VR 扩充卡，程序中 VRRD 或 VRSC 指令电位器编号设置为 K2~K7，则会产生执行语法检查错误。

API			☺													适用機種				
87	D	ABS	P														ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																	✓	✓	✓	
D	位装置				字装置										:16 位指令 (3 STEP)					
	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		
							*	*	*	*	*	*	*	*	*	:32 位指令 (5 STEP)				
<ul style="list-style-type: none"> 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 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：无 				

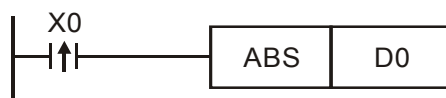
脉冲执行型										16 位指令					32 位指令								
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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**）。

程序范例

- ◆ 当 X0=Off→On 时，D0 内容取绝对值。



API 88	D	PID	S ₁ S ₂ S ₃ D	PID 运算	适用機種		
					ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
					✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PID	连续执行型	-	
S ₁														*					
S ₂														*					
S ₃														*					
D														*					

• 操作数使用注意: S₃ 操作数 16 位指令占用连续 20 个装置, 32 位指令占用连续 21 个装置
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表
 程序中可使用 PID 指令次数。请参考补充说明

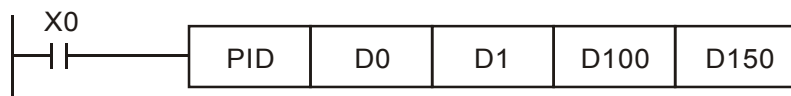
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令															
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ S₁: 目标值(SV)。 S₂: 现在值(PV)。 S₃: 参数。 D: 输出值(MV)。
- ◆ PID 运算控制的专用指令, 在取样时间到达后的该次扫描才执行 PID 运算动作。PID 表示“比例、积分和微分”。PID 控制在机械设备、气动设备和电子设备中具有广泛的应用。
- ◆ S₁: 目标值 (SV), S₂: 现在值 (PV), 16 位指令 S₃~ S₃+19、32 位指令 S₃~ S₃+20: 参数全部设置完成后开始执行 PID 指令, 其结果暂存于 D 当中。D 的内容请指定无停电保持功能的数据寄存器区间。(如果要指定具停电保持的数据寄存器区间, 请在程序开始加入将该停电保持区间数据寄存器作初始化清除为 0)

程序范例

- ◆ 执行 PID 指令前先将参数设置完成
- ◆ X0=On 的时候指令被执行, 结果暂存于 D150 中。X0 变成 Off 时, 指令不被执行, 之前的数据没有变化。



补充说明

- ◆ ES/EX/SS 系列機種 V5.7 版(含)之后版本支持此指令(PID), 其它版本不支持此指令。
- ◆ 指令无使用次数的限制, 但是 S₃ 所指定的寄存器号码不可重复。
- ◆ 16 位指令 S₃ 占 20 个寄存器, 在上述程序例当中 S₃ 指定 PID 指令的参数设置区间为 D100~D114。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间里作设置的动作, 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 MOV P 指令执行一次传送即可。
- ◆ 16 位指令 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 (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)。T _S 小于一次扫描周期的话, PID 指令以一次扫描周期来执行, T _S =0 则不动作。即 T _S 最小设置值需大于程序扫描周期
S₃+1:	比例增益 (K _P)	0~30,000(%)	为 SV-PV 间的误差放大比例值
S₃+2:	积分增益 (K _I)	0~30,000(%)	为每个取样时间单位乘以误差值的累积值的放大比例值
S₃+3:	微分增益 (K _D)	-30,000~30,000(%)	为每个取样时间单位里误差的变化量的放大比例值
S₃+4:	动作方向 (DIR)	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)	
S₃+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
S₃+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
S₃+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
S₃+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
S₃+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
S₃+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
S₃+12:	暂存前次 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
S₃+13: ? S₃+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 T_S 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。如果要抓取 DVP-04AD / DVP-04XA / DVP-04PT / DVP-04TC 模块的输入值作 PID 运算时, 请注意这些模块的 A/D 转换时间。
- ◆ 32 位指令 S_3 占 21 个寄存器, 若 S_3 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 指令将设置值传送到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 S_3 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), T_S 小于一次扫描周期的话, PID 指令以一次扫描周期来执行, $T_S=0$ 则不动作。即取样时间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(%)	为每个取样时间单位乘以误差值的累积值的放大比例值
S_3+3 :	微分增益 (K_D)	-30,000~30,000(%)	为每个取样时间单位里误差的变化量的放大比例值
S_3+4 :	动作方向 (DIR)	0: 自动控制方向 1: 正向动作($E=SV-PV$) 2: 逆向动作($E=PV-SV$)	
$S_3+5, 6$:	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 $S_3+9, 10$, 否则上限值与下限值将互换
$S_3+9, 10$:	32 位输出值 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 位积分值 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 $S_3+13, 14$, 否则上限值与下限值将互换
$S_3+13, 14$:	32 位积分值 饱和下限	-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

S₃ +19:	系统用参数，使用者请勿使用
{	
S₃ +20:	

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。

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的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 S_3+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

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

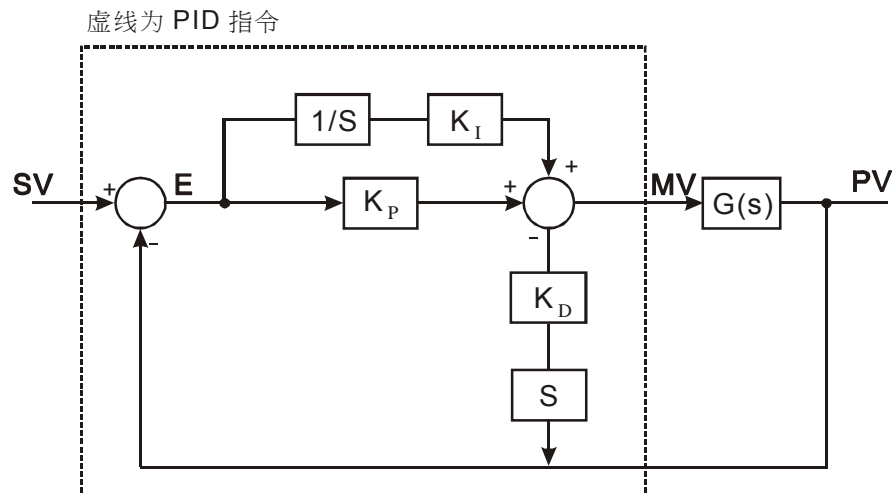
其中偏差量固定为

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

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)。

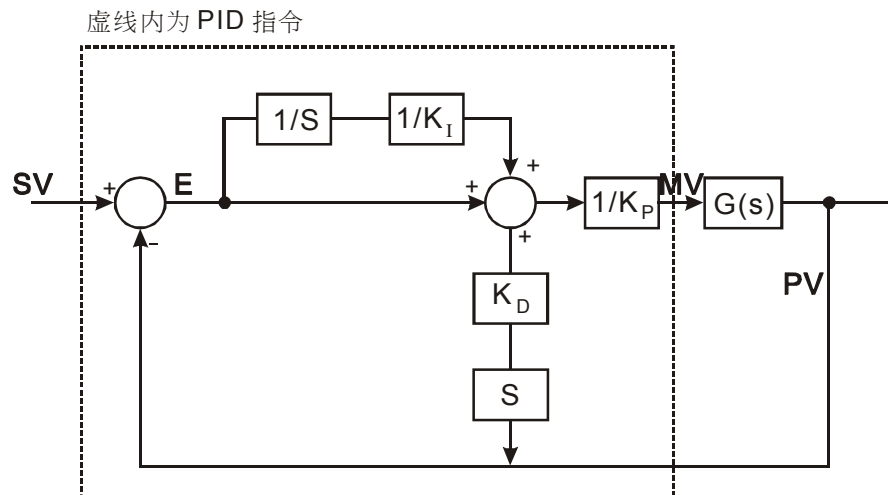
当使用者在控制温度的环境下不知如何调整各项参数时，可先选择 K3 这项自动调整功能，等到指令内部调整完毕后(功能选择会自动会设置为 K4)，使用者可再依控制结果修改成更佳参数。

◆ 控制方块图：



图(一) S_3+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。

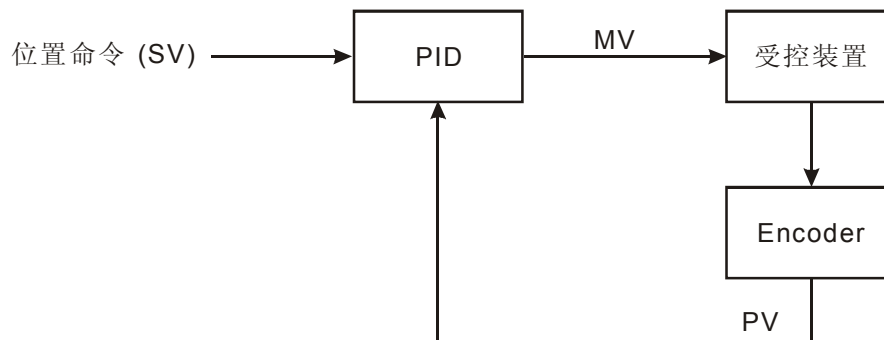
图(二) S_3+4 为 K3~K4 的控制方块

图(二)中的 $1/K_I$ 及 $1/K_P$ 的符号分别表示除以 K_I 及除以 K_P 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。

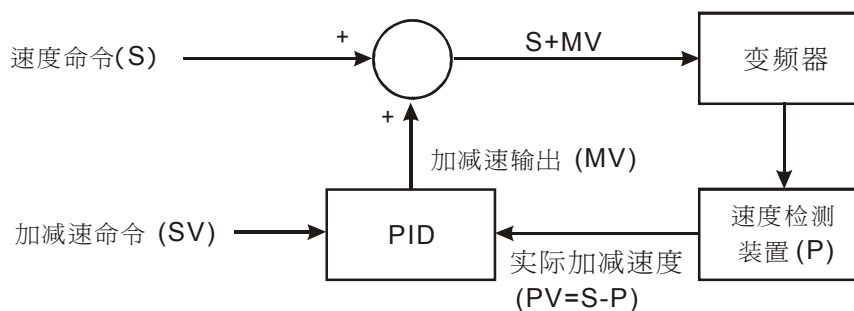
◆ 注意事项与建议

1. $S_3+6 \sim S_3+13$ 使用区只限于 SA/SX/SC/EH/SV 以及 ES/EX/SS(v5.7 版以后)系列机种使用。
2. ES/EX/SS 系列机种(v5.6 版以前)只限使用一次 PID 指令，而 ES/EX/SS(v5.7 版以后)及 SA/SX/SC/EH/SV 无使用次数的限制。
3. ES/EX/SS 系列机种、SA/SX/SC 机种(v1.1 版以前)及 EH 机种(v1.0 版以前)的 S_3+3 参数，只可输入 0~30,000 间的数值。
4. 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($S_3+4=K3$)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。
5. 使用者在调整 K_P 、 K_I 及 K_D 三个主要参数时(S_3+4 为 $K0 \sim K2$)，请先调整 K_P 值(依经验值设置)，而 K_I 及 K_D 值先设置为 0，等到调整到大致上可控制时，再依序调整 K_I 值(由小到大)以及 K_D 值(由小到大)，调整范例如范例四所示。其中 K_P 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。
6. 当使用者选用温度控制专用功能($S_3+4=K3$ 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 K_I 或 K_D 数值就好。
7. 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。

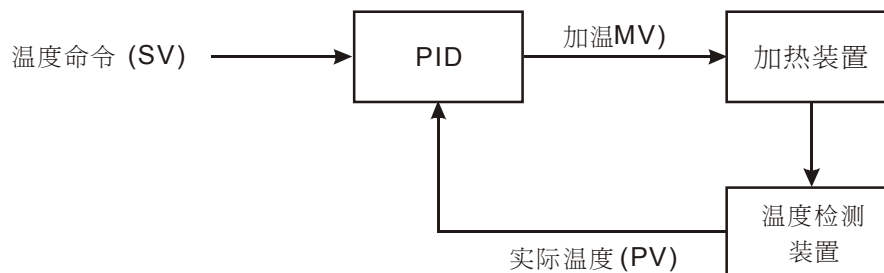
范例一：使用 PID 指令于位置控制时的方块图(动作方向 S_3+4 需设为 0)



范例二：使用 PID 指令与变频器搭配控制时的方块图(动作方向 $S_3+4=K0$)



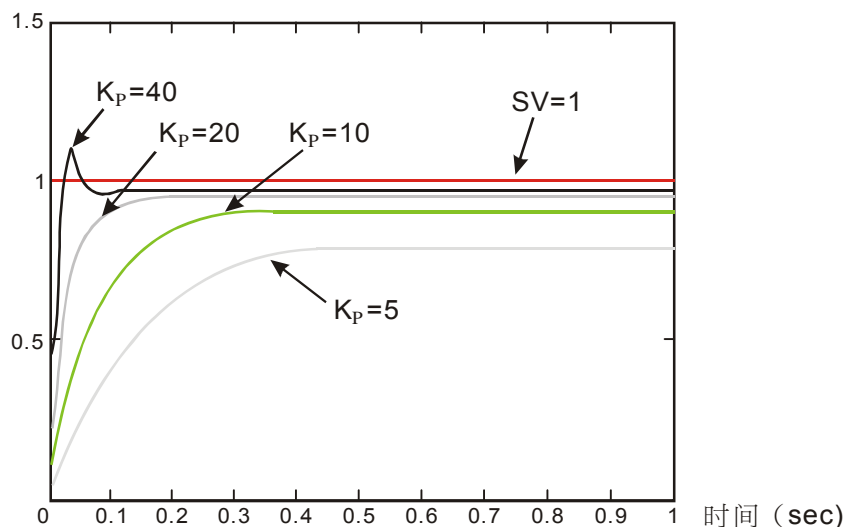
范例三：使用 PID 指令于温度控制时的方块图(动作方向 S_3+4 需设为 1)



范例四：PID 指令参数调整建议步骤说明

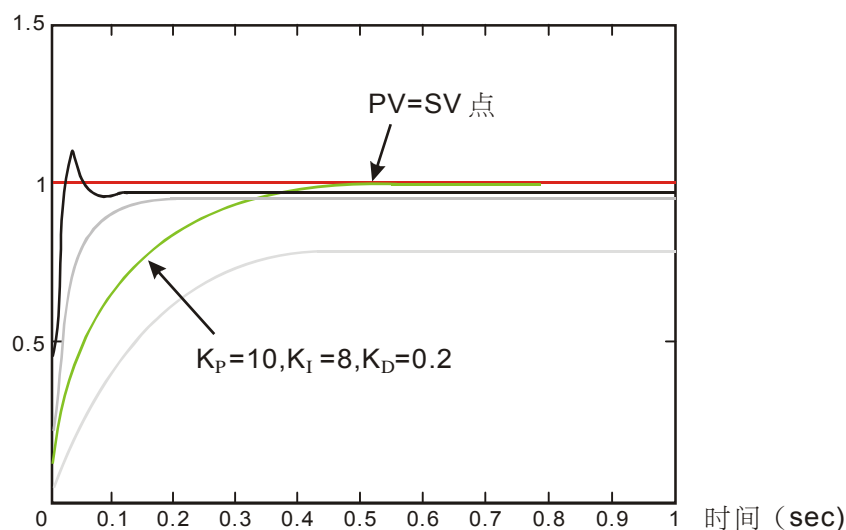
假设控制系统的受控体 $G(s)$ 的转移函数为一阶的函数 $G(s) = \frac{b}{s+a}$ (一般电机的模型均为此函数)，命令值 SV 为 1，取样时间 T_s 为 10ms。建议调整步骤如下：

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。

应用范例

◆ 实例一：利用 PID 指令于压力控制系统，使用范例一的方块图。

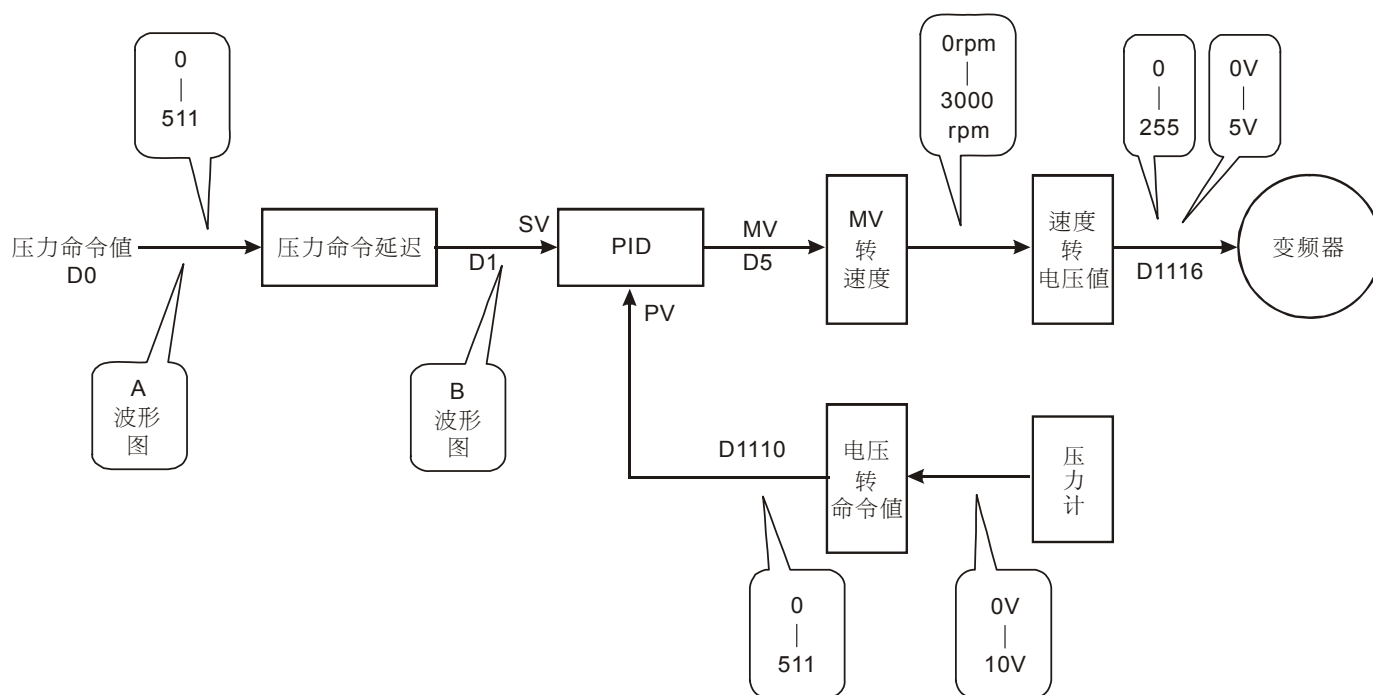
控制目的：使控制系统达成压力目标值

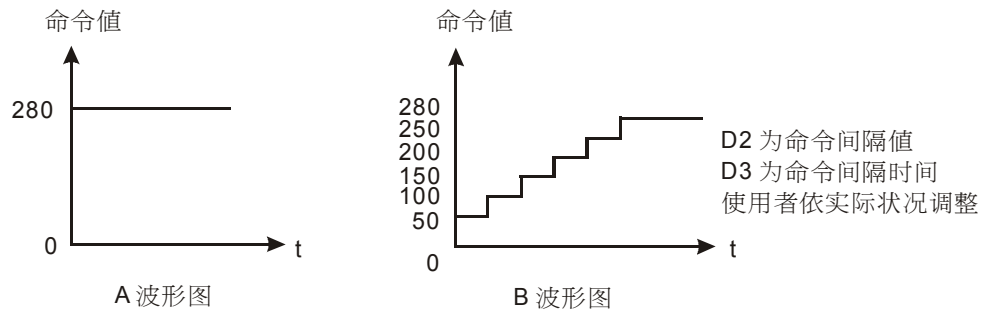
控制特性说明：此系统需要渐渐达成控制目的，因此过快的达成控制目的时，可能会造成系统超控或无法负荷的现象。

建议解决方法：

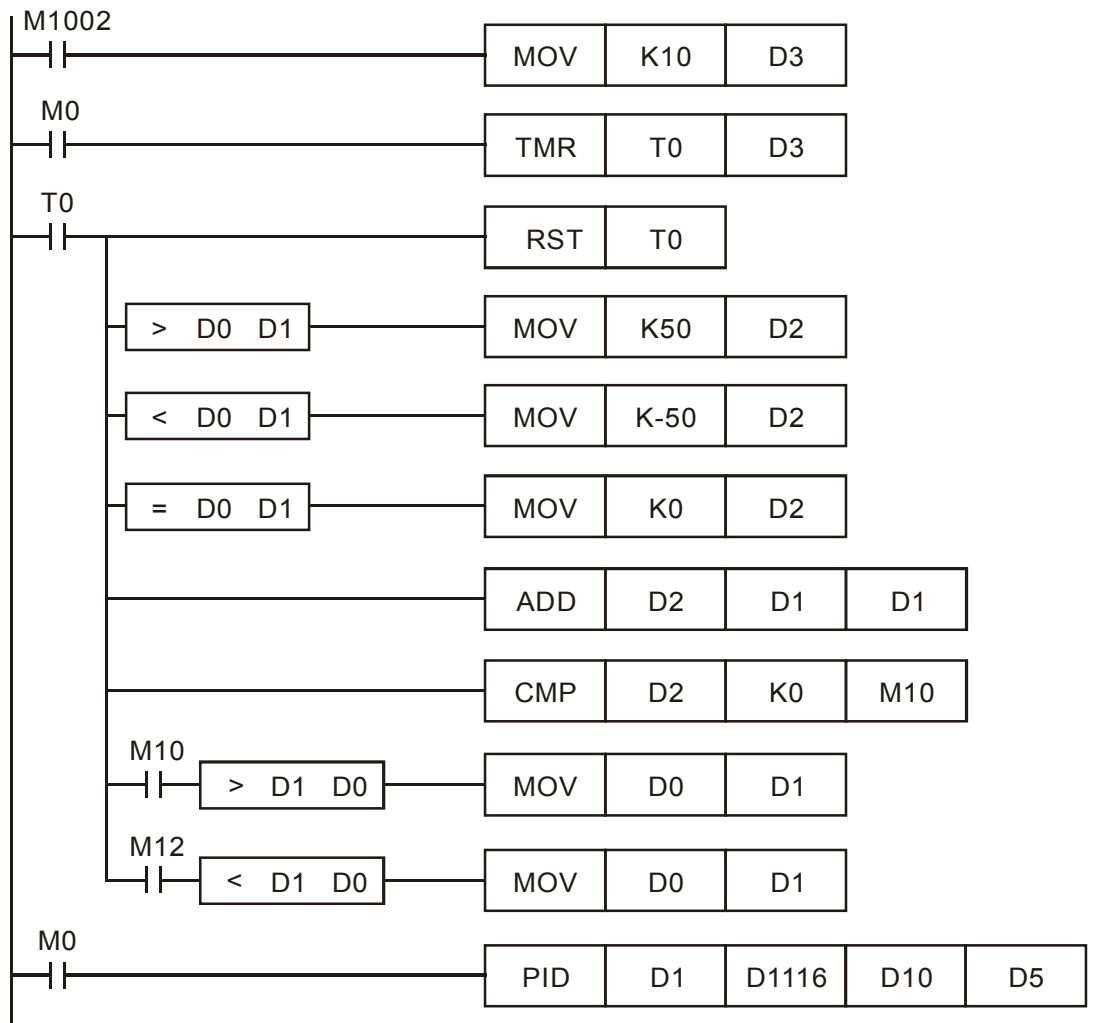
方法一：利用较大的取样时间达成

方法二：利用延迟命令的功能达成，其控制方块图如下图。





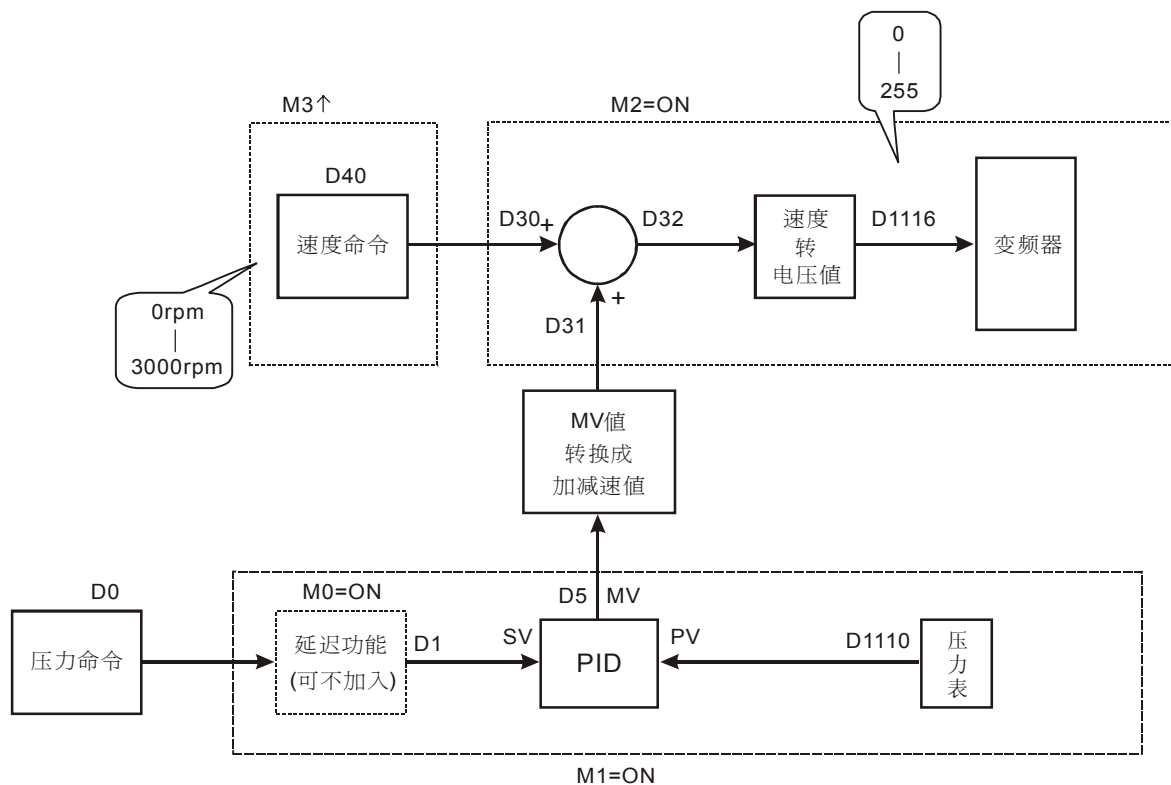
命令延迟功能程序实例如下：



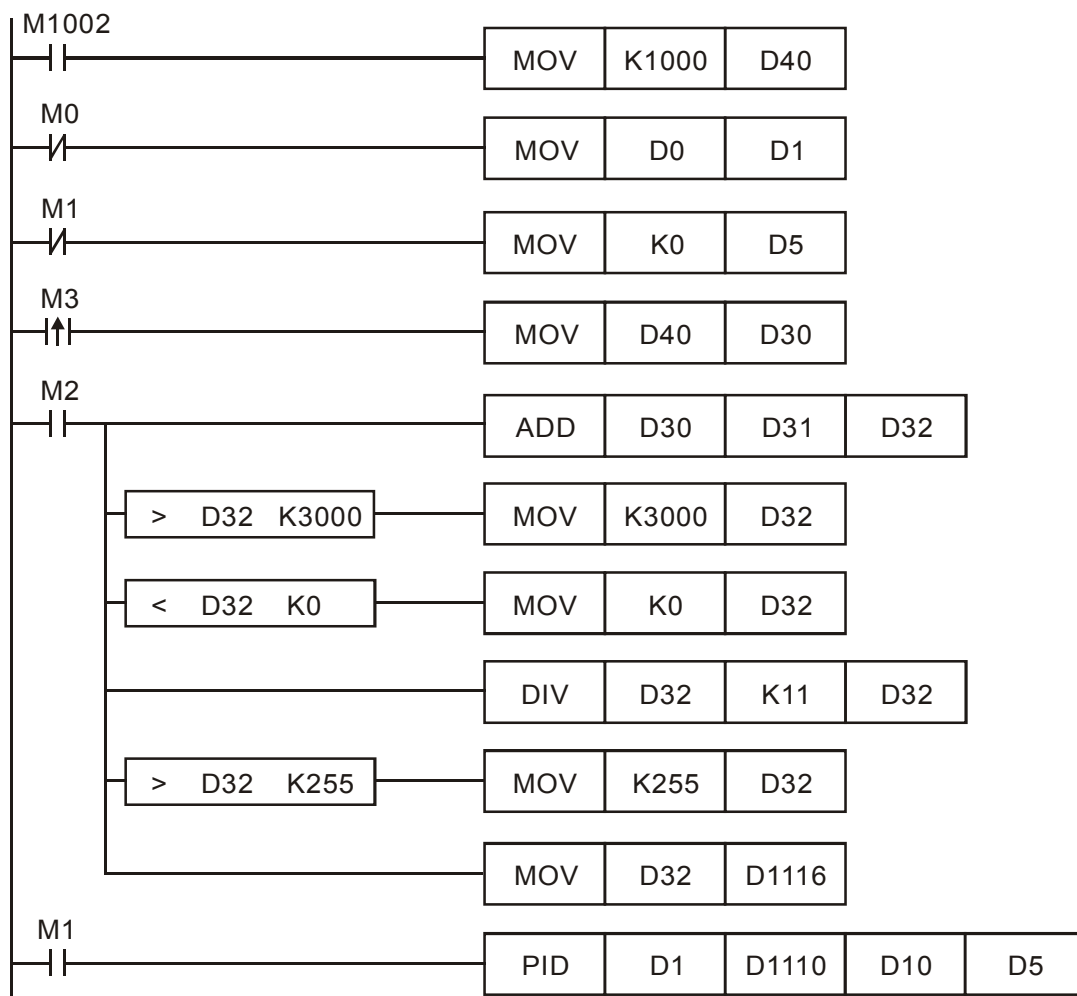
- ◆ 实例二：速度控制与压力控制系统分别独立控制，使用范例二的方块图。

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)作闭环控制，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，然后再依闭环式的压力控制，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。



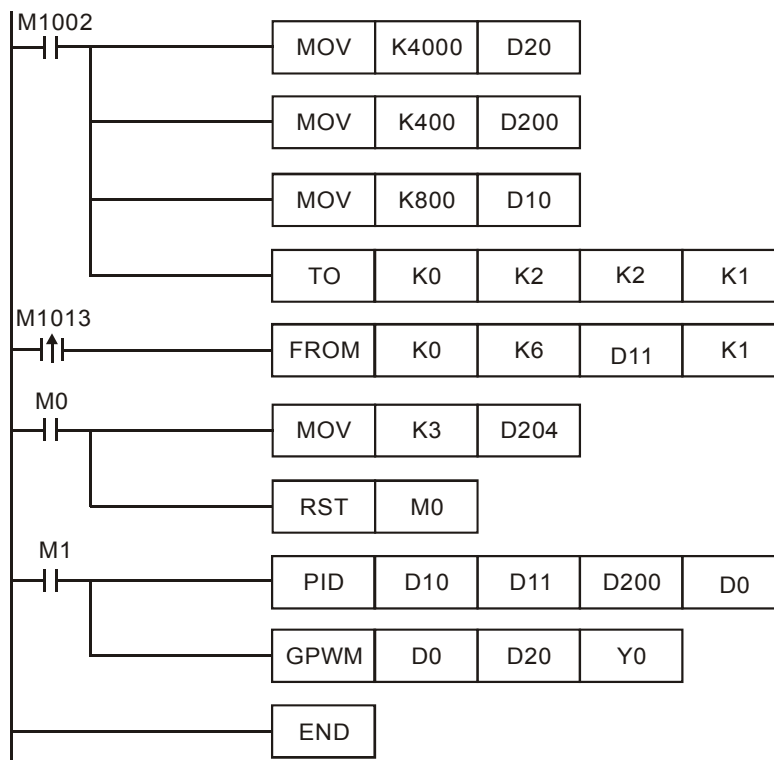
部分程序实例如下：



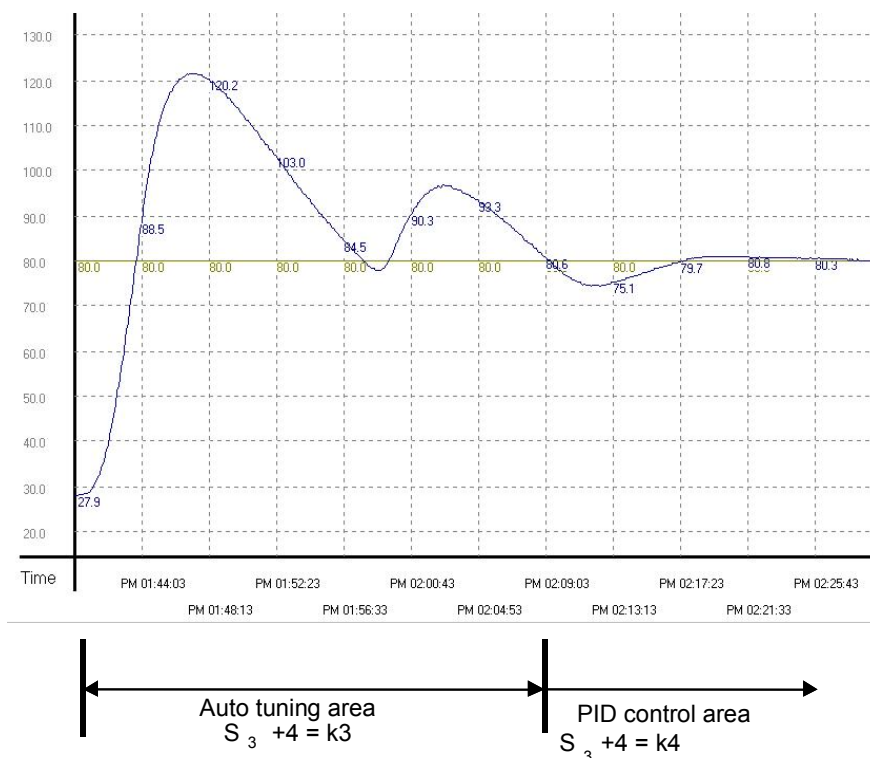
◆ 实例三：使用自动调整功能控制温度。

控制目的：利用自动调整功能计算出最佳的 PID 温度控制的参数。

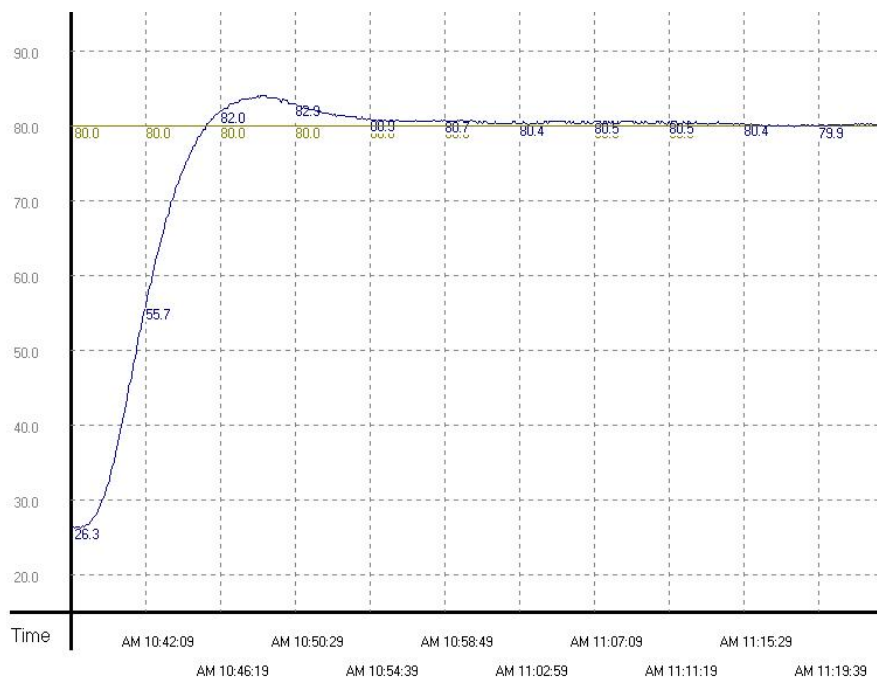
控制说明：由于一般使用者对于第一次控制的温度环境特性通常不太了解，因此可先使用自动调整功能($S_3+4=K3$)做一初步调整，待调整完毕后，本指令将自动修改控制功能为温度控制专用功能($S_3+4=K4$)。本实例的控制环境为烤箱。范例程序如下图所示：



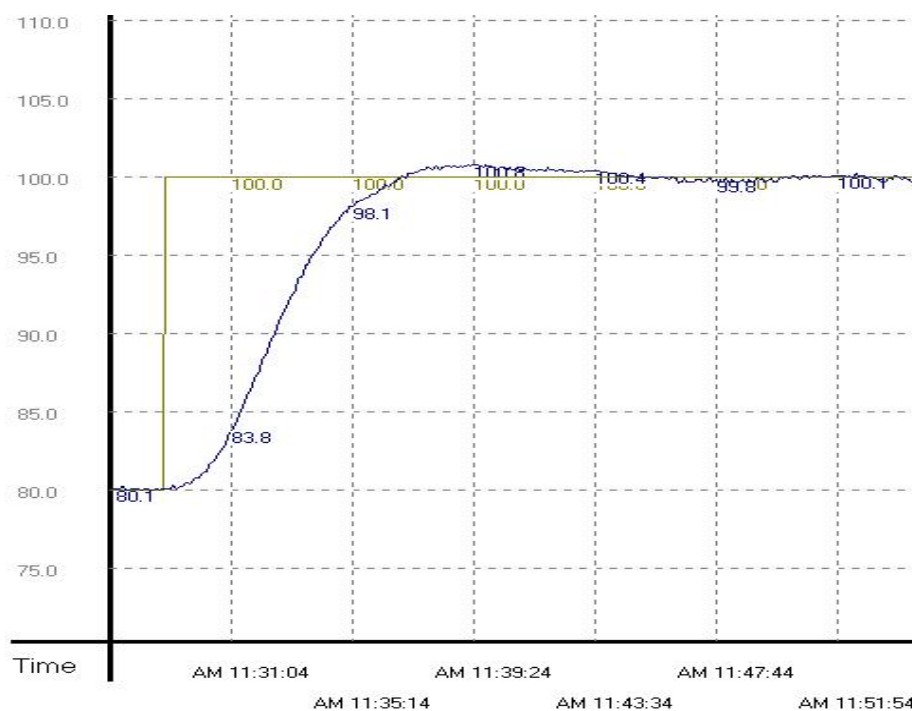
自我调整功能的实验结果如下所示：



使用调整后参数做温度控制专用功能的实验结果如下所示：



由上图可看出经过自我调整后的温度控制结果还不错，而且控制时间大约只使用了 20 分钟。接着验证目标温度由 80 度修改成 100 度，则得到的结果如下图所示：



由上图中可看出由 80 度所调整出来的参数使用到 100 度时，还是可以达到控制温度的目的，而且控制时间也不会太长。

API 100	MODRD	S₁ S₂ n	MODBUS 数据读取	适用機種						
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">ES/EX/SS</td> <td style="width: 33%;">SA/SX/SC</td> <td style="width: 33%;">EH/SV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </table>	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓
ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV								
✓	✓	✓								

	位装置				字装置											16 位指令 (7 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ES	EX	SS
S ₁					*	*								*				
S ₂					*	*								*				
n					*	*								*				

• 标志信号： M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 API 80 RS 指令补充说明

• 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各系列機種功能规格表
ES 系列機種不支持 E、F 修饰

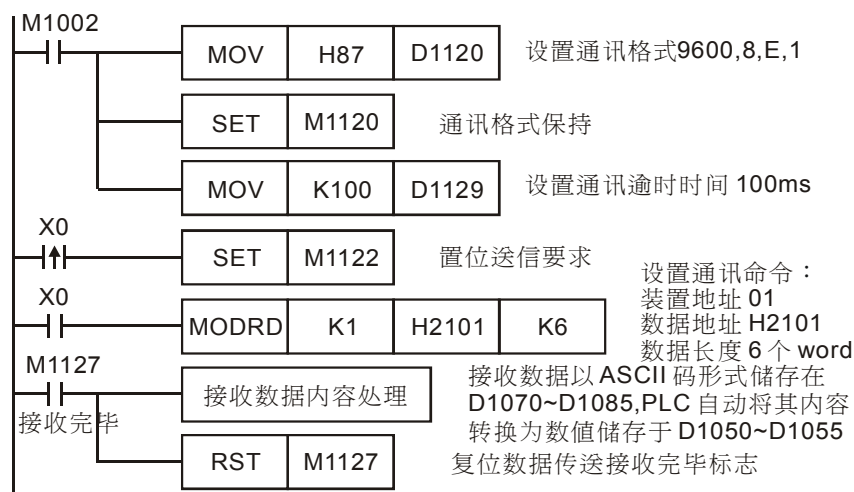
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
- ◆ MODRD 指令系针对 MODBUS ASCII 模式/RTU 模式的通讯外围设备专用的驱动指令。台达 VFD 变频器内建的 RS-485 通讯接口皆符合 MODBUS 的通讯格式(除了 VFD-A 系列)，可利用 MODRD 指令对台达变频器进行通讯控制(数据读取)。
- ◆ **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。

程序范例 (一)

- ◆ 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)

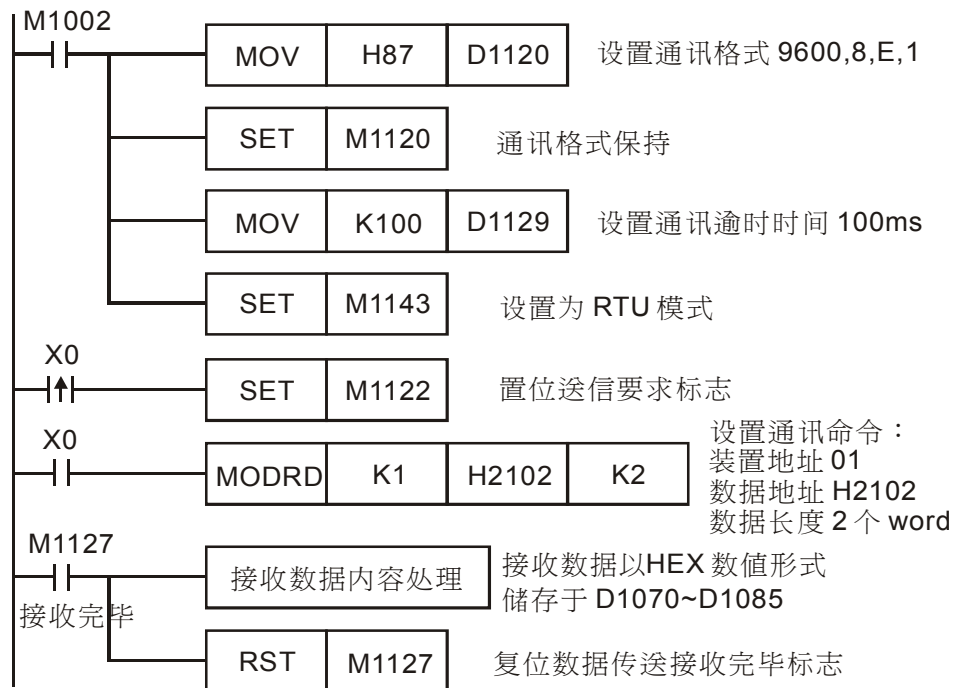
寄存器	DATA		说明	
D1089 下	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1089 上	'1'	31 H	ADR 0	
D1090 下	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1090 上	'3'	33 H	CMD 0	
D1091 下	'2'	32 H	起始数据地址 Starting Data Address	
D1091 上	'1'	31 H		
D1092 下	'0'	30 H		
D1092 上	'1'	31 H	数据 (word) 个数 Number of Data(count by word)	
D1093 下	'0'	30 H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

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	ADR (1,0)为变频器地址
D1070 上	'1'	31 H	ADR 0	
D1071 下	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1071 上	'3'	33 H	CMD 0	
D1072 下	'0'	30 H	数据 (BYTE) 个数 Number of Data(count by Byte)	
D1072 上	'C'	43 H		
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	

程序范例
(二)

◆ 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)

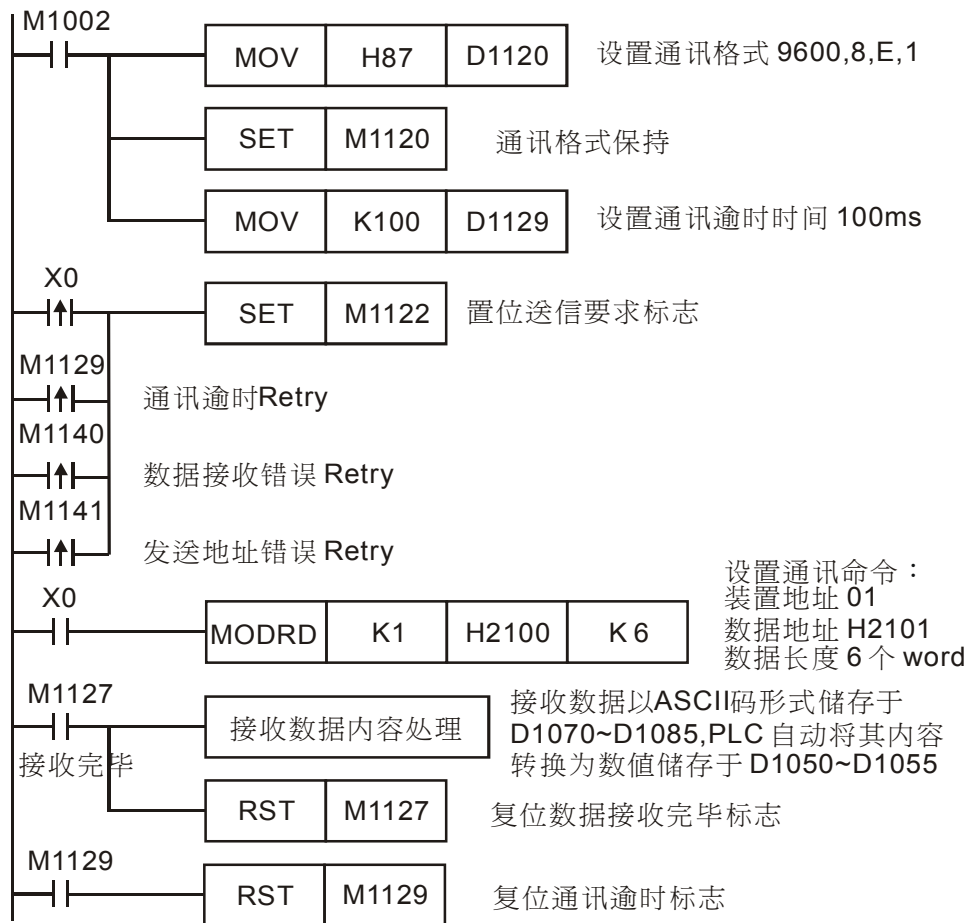
寄存器	DATA	说明
D1089 下	01 H	Address
D1090 下	03 H	Function
D1091 下	21 H	起始数据地址
D1092 下	02 H	Starting Data Address
D1093 下	00 H	数据 (word) 个数
D1094 下	02 H	Number of Data (count by word)
D1095 下	6F H	CRC CHK Low
D1096 下	F7 H	CRC CHK High

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

程序范例
(三)

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ API 100 MODRD、API 105 RDST、API 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。
- ◆ 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。

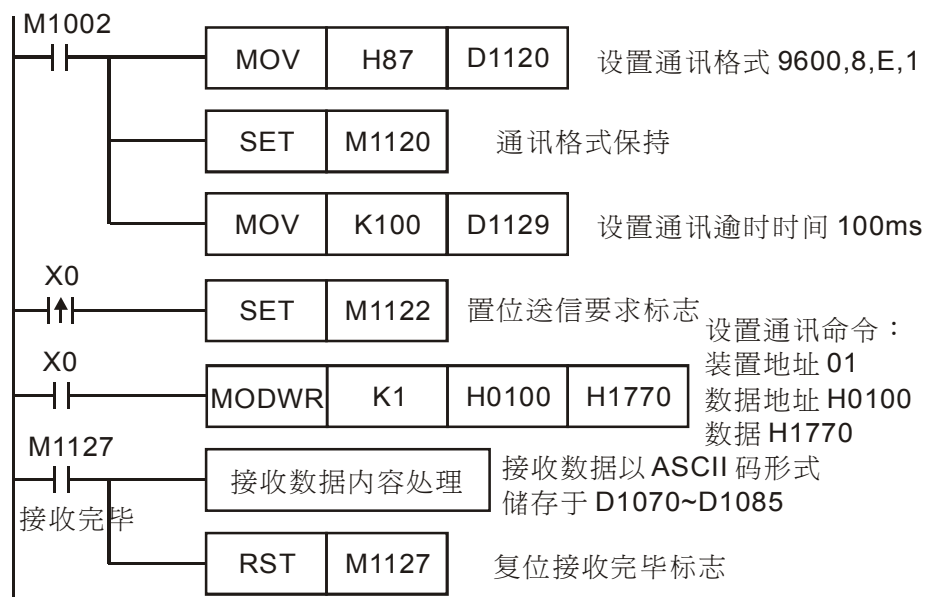
API																适用機種					
101		MODWR				(S ₁)	(S ₂)	(n)	MODBUS 数据写入										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	✓	✓	✓		
	位装置				字装置											16 位指令 (7 STEP)					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MODWR 连续执行型 — —					
S ₁					*	*							*			32 位指令					
S ₂					*	*							*			— — —					
n					*	*							*			— — —					
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意: S₁ 操作数范围 K0~K254 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表 ES 系列機種不支持 E、F 修饰 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号: M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 API 80 RS 指令补充说明 					

脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
- ◆ MODWR 指令系针对 MODBUS ASCII 模式 / RTU 模式的通讯外围设备专用的驱动指令。台达 VFD 变频器内建 RS-485 通讯接口皆符合 MODBUS 的通讯格式（除了 VFD-A 系列），因此可利用 MODWR 指令对台达变频器进行通讯控制（数据写入）。
- ◆ **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，错误代码请参考 VFD-S 使用手册）。
- ◆ 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。
- ◆ PLC 与 VFD-S 系列变频器联机(ASCII Mode, M1143=Off)

程序范例
(一)



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)

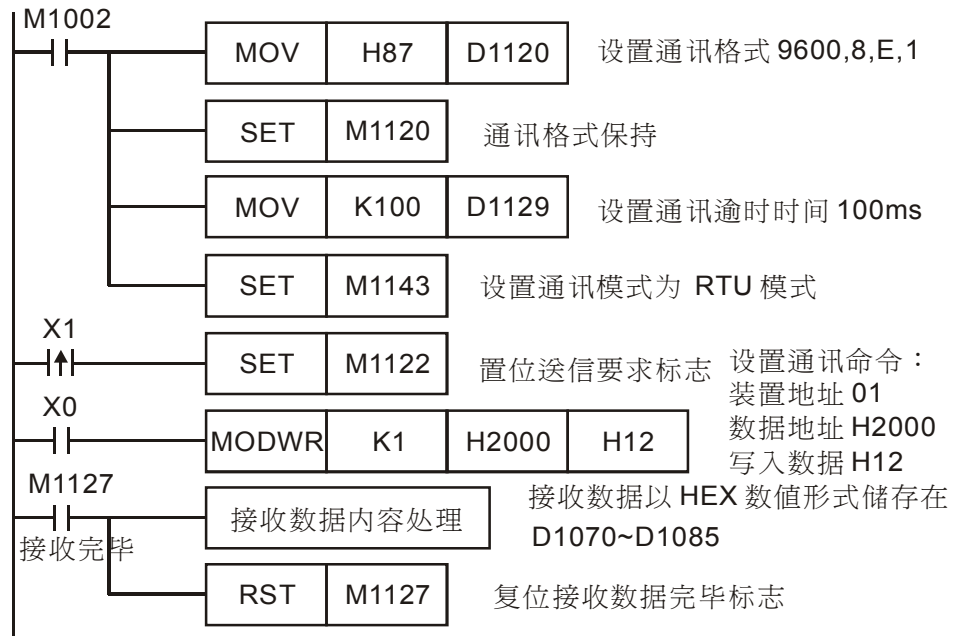
寄存器	DATA		说明	
D1089 下	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1089 上	'1'	31 H	ADR 0	
D1090 下	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1090 上	'6'	36 H	CMD 0	
D1091 下	'0'	30 H	数据地址 Data Address	
D1091 上	'1'	31 H		
D1092 下	'0'	30 H		
D1092 上	'0'	30 H		
D1093 下	'1'	31 H	数据内容 Data contents	
D1093 上	'7'	37 H		
D1094 下	'7'	37 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 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	DATA		说明	
D1070 下	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为变频器地址
D1070 上	'1'	31 H	ADR 0	
D1071 下	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1071 上	'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	LRC CHK (0,1) 为错误校验码
D1076 上	'1'	31 H	LRC CHK 0	

程序范例
(二)

◆ 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)

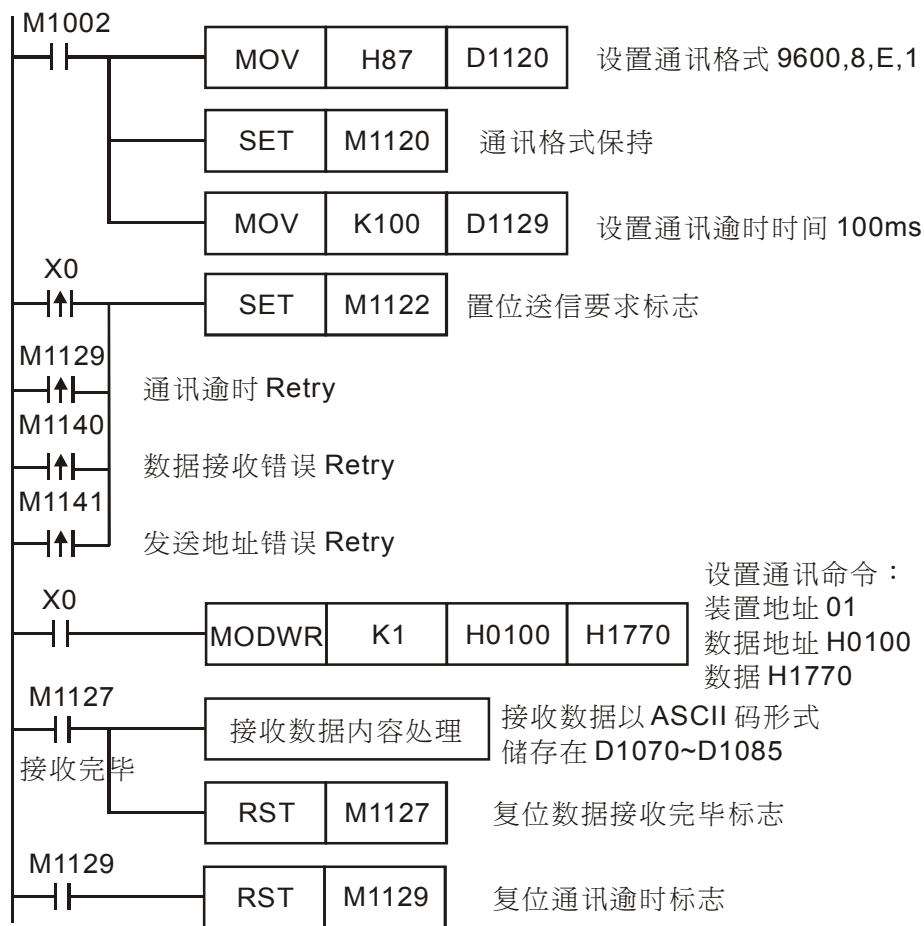
寄存器	DATA	说明
D1089 下	01 H	Address
D1090 下	06 H	Function
D1091 下	20 H	数据地址
D1092 下	00 H	Data Address
D1093 下	00 H	数据内容
D1094 下	12 H	Data content
D1095 下	02 H	CRC CHK Low
D1096 下	07 H	CRC CHK High

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

程序范例
(三)

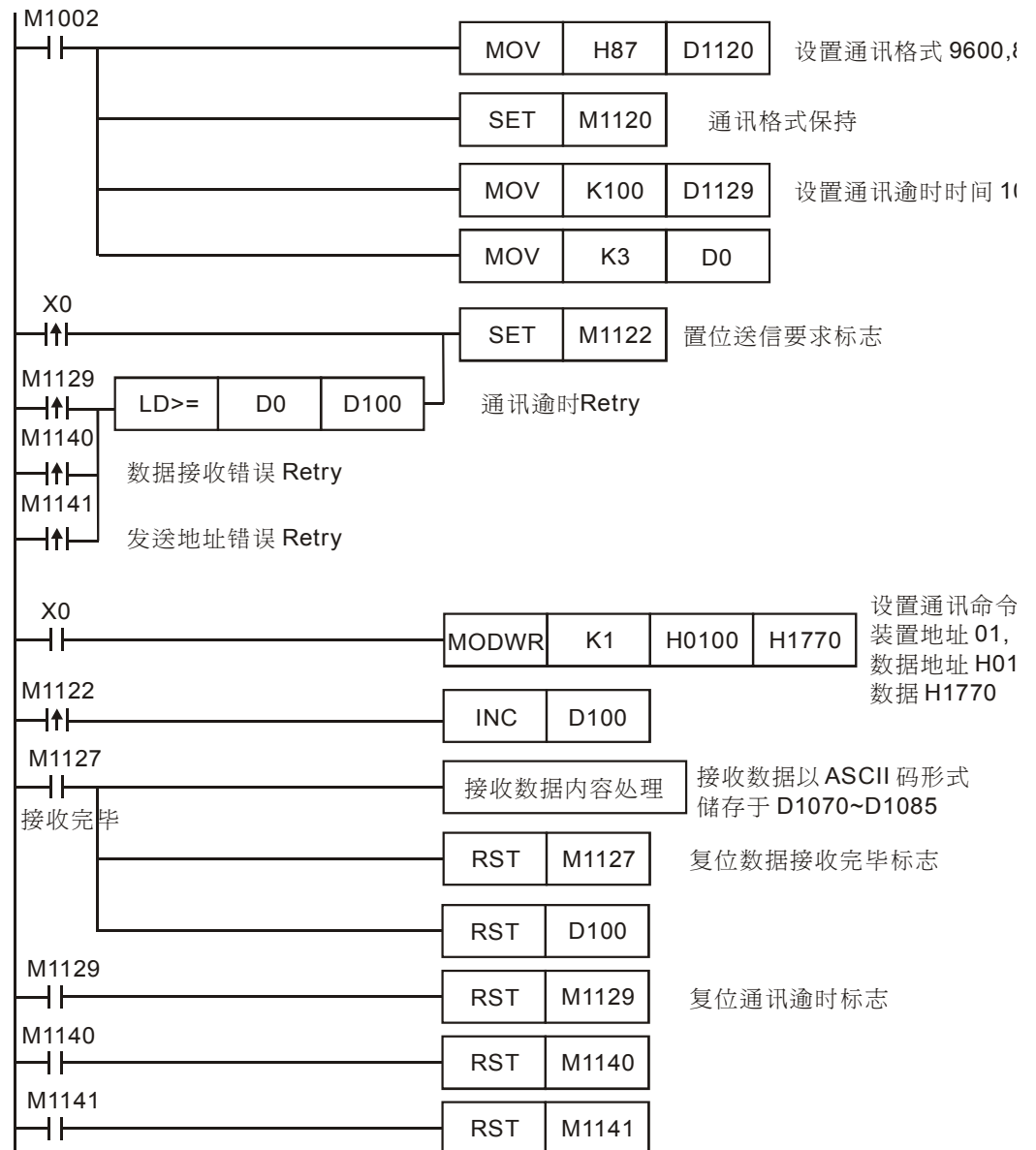
- ◆ PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (ASCII Mode, M1143=Off), 当通讯超时、接收数据错误及发送地址错误的 Retry。
- ◆ 当 X0=On 时, PLC 将数据 H1770(K6,000)写入装置地址 01 的 VFD-S 变频器数据地址 H0100 内。
- ◆ 若通讯超时则 M1129 标志为 On, 程序中由 M1129 触发送信要求 M1122 再写入一次。
- ◆ 若数据接收错误则 M1140 标志为 On, 程序中由 M1140 触发送信要求 M1122 再写入一次。
- ◆ 若发送地址错误则 M1141 标志为 On, 程序中由 M1141 触发送信要求 M1122 再写入一次。



程序范例
(四)

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 相关标志信号与相关设置的特殊寄存器请参考 API 80 RS 指令补充说明。
- ◆ API 101 MODWR、API 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。
- ◆ 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。

8 应用指令 API 100~149

API 102	FWD	(S ₁) (S ₂) (n)	VFD-A 变频器正转	适用機種		
				ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
				✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FWD	连续执行型	-	-
S ₁					*	*										*			
S ₂					*	*										*			
n					*	*										*			

• 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各系列機種功能规格表
 ES 系列機種不支持 E、F 修饰

• 标志信号: M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 API 80 RS 指令补充说明

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令															
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

API 103	REV	(S ₁) (S ₂) (n)	VFD-A 变频器反转	适用機種		
				ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
				✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	REV	连续执行型	-	-
S ₁					*	*										*			
S ₂					*	*										*			
n					*	*										*			

• 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各系列機種功能规格表
 ES 系列機種不支持 E、F 修饰

• 标志信号: M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 API 80 RS 指令补充说明

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令															
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

API 104	STOP	(S ₁) (S ₂) (n)	VFD-A 变频器停止	适用機種		
				ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
				✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	STOP	连续执行型	-	-
S ₁					*	*										*			
S ₂					*	*										*			
n					*	*										*			

• 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各系列機種功能规格表
 ES 系列機種不支持 E、F 修饰

• 标志信号: M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 API 80 RS 指令补充说明

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令															
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

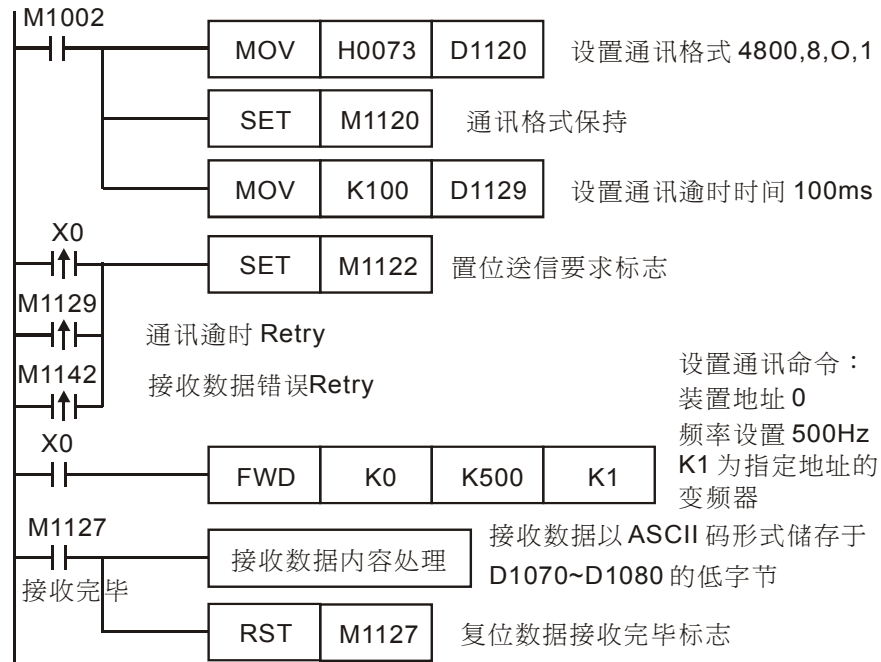
指令说明

- ◆ 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。

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	

8 应用指令 API 100~149

API																		适用機種		
105		RDST				(S)	(n)											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																		✓	✓	✓
	位装置				字装置											16 位指令 (5 STEP)				
	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					*	*							*			- - -				
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列機種功能规格表 ES 系列機種不支持 E、F 修饰 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 API 80 RS 指令补充说明 				

脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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,	'5' 寸动(正转)

		'1' 正转运转, '6' 寸动(反转) '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。																																																																																					
	'B' =	<table border="1"> <thead> <tr> <th>b7</th> <th>b6</th> <th>b5</th> <th>b4</th> <th>运转指令来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>数字操作器</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>第一段速</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>第二段速</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>第三段速</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>第四段速</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>第五段速</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>第六段速</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>第七段速</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>寸动频率</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>模拟信号频率指令</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>RS-485 通信接口</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>上/下控制</td> </tr> <tr> <td>b3</td> <td>=</td> <td>0</td> <td>无直流制动停止,</td> <td>1 有直流制动停止</td> </tr> <tr> <td>b2</td> <td>=</td> <td>0</td> <td>无直流制动启动,</td> <td>1 有直流制动启动</td> </tr> <tr> <td>b1</td> <td>=</td> <td>0</td> <td>正转,</td> <td>1 反转</td> </tr> <tr> <td>b0</td> <td>=</td> <td>0</td> <td>停止,</td> <td>1 运转</td> </tr> </tbody> </table> <p>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。</p>	b7	b6	b5	b4	运转指令来源	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
b7	b6	b5	b4	运转指令来源																																																																																			
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																																																																																			
	"CD" =	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>"00"</td> <td>无异常记录</td> <td>"10"</td> <td>ocA</td> </tr> <tr> <td>"01"</td> <td>oc</td> <td>"11"</td> <td>ocd</td> </tr> <tr> <td>"02"</td> <td>ov</td> <td>"12"</td> <td>ocn</td> </tr> <tr> <td>"03"</td> <td>oH</td> <td>"13"</td> <td>GFF</td> </tr> <tr> <td>"04"</td> <td>oL</td> <td>"14"</td> <td>Lv</td> </tr> <tr> <td>"05"</td> <td>oL1</td> <td>"15"</td> <td>Lv1</td> </tr> <tr> <td>"06"</td> <td>EF</td> <td>"16"</td> <td>cF2</td> </tr> <tr> <td>"07"</td> <td>cF1</td> <td>"17"</td> <td>bb</td> </tr> <tr> <td>"08"</td> <td>cF3</td> <td>"18"</td> <td>oL2</td> </tr> <tr> <td>"09"</td> <td>HPF</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>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。</p>	"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																																															
"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																																																																																						

补充说明

- ◆ API 100 MODRD、API 105 RDST、API 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。

8 应用指令 API 100~149

API																			适用機種		
106		RSTEF				(S)	(n)												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																			✓	✓	✓
	位装置				字装置												16 位指令 (5 STEP)				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RSTEF 连续执行型 — —					
S ₁					*	*							*			32 位指令					
n					*	*							*			— — —					
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列機種功能规格表 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1120~M1131、M1140~M1143 请参考 API 80 RS 指令补充说明 					

脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 联机装置地址。 **n**: 命令对象。
- ◆ **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** 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。
- ◆ **API 100 MODRD**、**API 105 RDST**、**API 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。

补充说明

- ◆ 相关标志信号与相关设置的特殊寄存器请参考 **API 80 RS** 指令补充说明。
- ◆ **API 102~API 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。

API																适用機種					
107		LRC				(S)	(n)	(D)	LRC 校验码计算							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			
																	✓	✓	✓		
	位装置				字装置											16 位指令 (7 STEP)					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	LRC 连续执行型		LRCP 脉冲执行型			
S													*								
n					*	*							*								
D													*								
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列機種功能规格表 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号: M1161 8/16 位模式切换 					

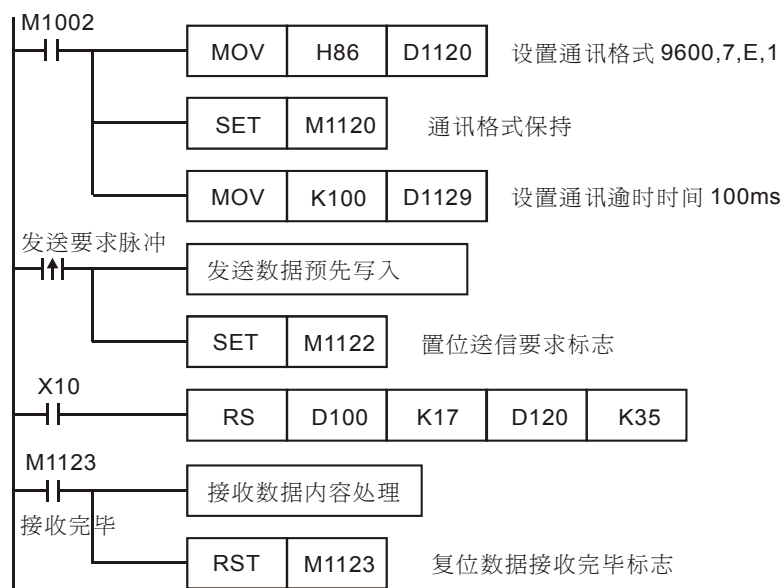
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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)

程序范例

- ◆ 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		
D109 下	‘0’	30 H	数据 (word) 个数 Number of Data(count by word)	
D110 下	‘0’	30 H		
D111 下	‘0’	30 H		
D112 下	‘6’	36 H		
D113 下	‘D’	44 H	LRC CHK 0	LRC CHK (0,1) 为错误校验码
D114 下	‘4’	34 H	LRC CHK 1	
D115 下	CR	D H	END	
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: $01\text{ H} + 03\text{ H} + 21\text{ H} + 01\text{ H} + 00\text{ H} + 06\text{ H} = 2\text{C H}$, 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。

补充说明

◆ 有一通讯数据的 ASCII 模式, 格式如下:

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

◆ 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: $01\text{ H} + 03\text{ H} + 21\text{ H} + 02\text{ H} + 00\text{ H} + 02\text{ H} = 29\text{ H}$, 然后取 2 的补码= D7 H 。

API																适用機種								
108	CRC	P	S	n	D	CRC 校验码计算										ES/EX/SS			SA/SX/SC			EH/SV		
						✓																✓		

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	CRC	连续执行型	CRCP	脉冲执行型	
S														*						
n					*	*								*						
D														*						

• 标志信号: M1161 8/16 位模式切换

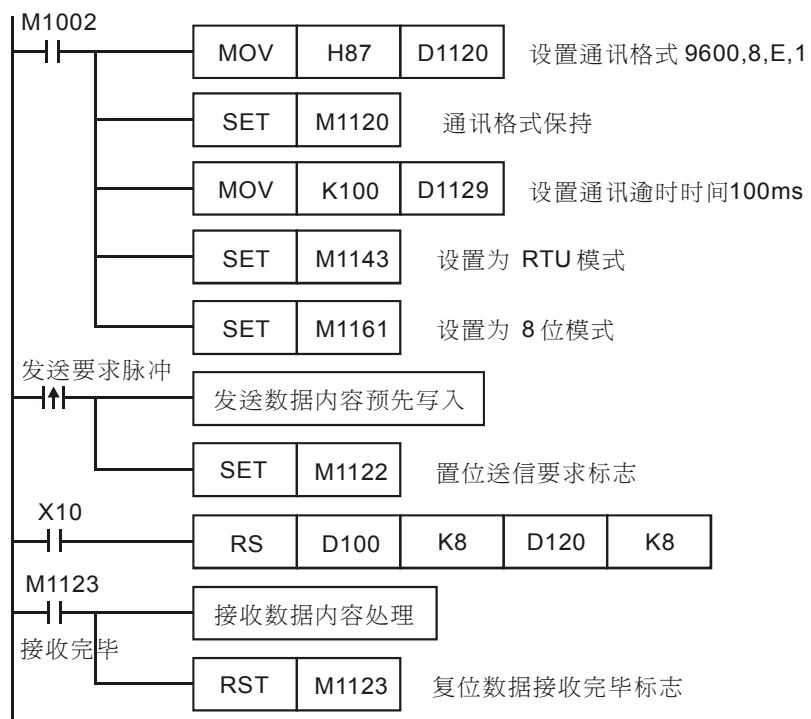
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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)

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。

补充说明

◆ 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

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

- 步骤一: 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。

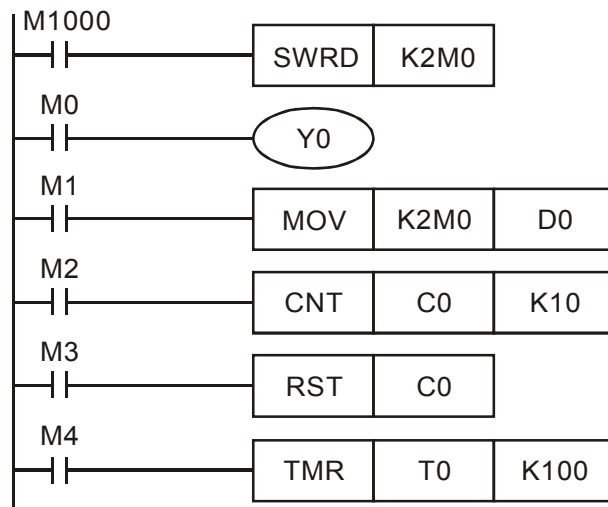
API																适用机种																			
109		SWRD	P		(D)	数字开关数据读取										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																	
																—	—	✓																	
D	位装置				字装置												16 位指令 (3 STEP)																		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SWRD 连续执行型 SWRDP 脉冲执行型																			
							*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令																			
	<ul style="list-style-type: none"> 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 															<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1104~M1111 数字开关状态 																			
												脉冲执行型			16 位指令			32 位指令																	
												ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **D**：存放读取回来的值。
- ◆ 在数字开关功能卡读取回来的的值存放在 **D** 内。
- ◆ 数字开关卡读取回来的值放在 **D** 的 Low Byte。每一个开关点对应到一个 bit。
- ◆ 当没有插数字开关功能卡时，语法检查会出现的错误信息 C400(Hex)。

程序范例

- ◆ 数字开关功能卡上共有 8 个 DIP 开关，以 SWRD 指令读取回来后，其各点状态分别对应到 M0~M7。



- ◆ M0~M7 的状态可使用各接点指令来执行。
- ◆ 当 END 指令被执行，输入的处理即完成。REF (I/O 刷新) 指令在此使用无效。
- ◆ 当数字开关功能卡的输入数据使用于 SWRD 指令，最小一次读取位数为 4 位 (即 K1Y*或 K1M*或 K1S*)。

补充说明

- ◆ 当插入数字开关功能卡时，8 个 DIP 开关其各点状态分别对应到 M1104~M1111。

8 应用指令 API 100~149

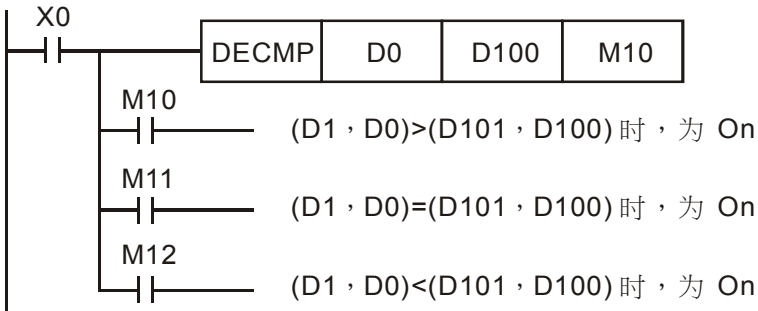
API																			适用機種																				
110	D	ECMP	P		(S1)	(S2)	(D)	二进制浮点数比较										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																			
																			✓	✓	✓																		
	位装置				字装置												16 位指令																						
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	-																							
S1					*	*							*			-																							
S2					*	*							*			-																							
D		*	*	*												-																							
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列機種功能规格表 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：无 																							
																脉冲执行型			16 位指令			32 位指令																	
																ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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，指令会将该常数转换成二进制浮点数值来作比较。

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。



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API																二进制浮点数区间比较	适用機種			
111	D	EZCP	P	(S ₁)	(S ₂)	(S)	(D)										较	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	✓	✓	✓	

	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	— — —		
S ₁					*	*							*			32 位指令 (17 STEP)		
S ₂					*	*							*			DEZCP 连续执行型 DEZCPP 脉冲执行型		
S					*	*							*			• 标志信号: 无		
D	*	*	*															

• 操作数使用注意: D 操作数会占用连续 3 点
 S₁ 操作数内容值请小于 S₂ 操作数内容值
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

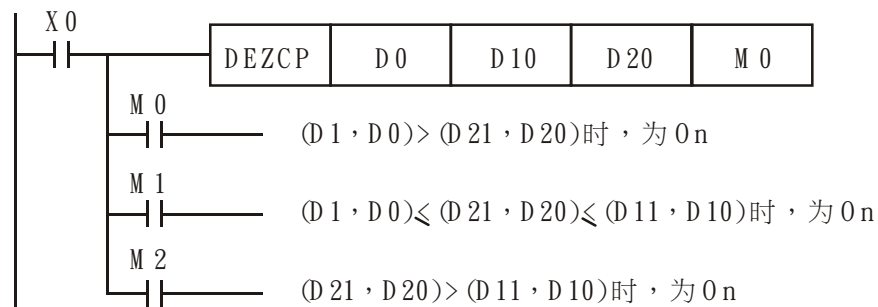
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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, 指令会将该常数转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。

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。



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

8 应用指令 API 100~149

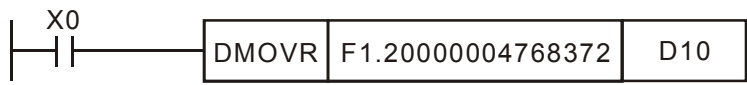
API																适用机种																						
112	D	MOV R	P	(S)	(D)	浮点数值数据传送										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH																				
																✓	✓	✓																				
S	位装置				字装置											16 位指令																						
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	--	--	--																				
D							*	*	*	*	*	*				32 位指令 (9 STEP)																						
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列机种功能规格表 															DMOV R 连续执行型 DMOV R P 脉冲执行型																							
															• 标志信号：无																							
															脉冲执行型			16 位指令			32 位指令																	
															ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

程序范例

- ◆ 32 位浮点数值数据搬移，须使用 DMOV R 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。



补充说明

- ◆ 此指令仅 ES 系列 V6.0、SA.SX_V1.4、SC_V1.2、EH_V1.2、EH2/SV_V1.0 之后版本(含)支持。

API																适用機種			
116	D	RAD	P			S	D										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	—	✓	✓
		位裝置				字裝置										16 位指令			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	— — —		
S						*	*							*			32 位指令 (9 STEP)		
D														*			DRAD 连续执行型 DRADP 脉冲执行型		
<ul style="list-style-type: none"> 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。 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag 			

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

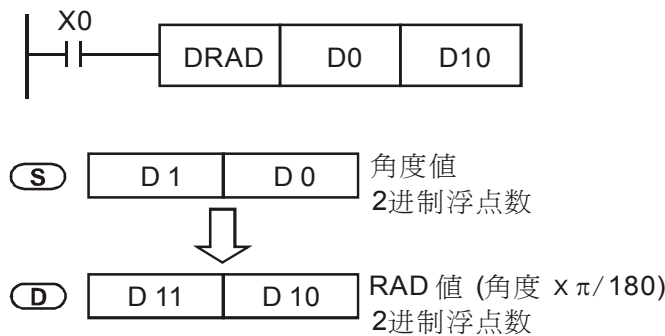
指令说明

- ◆ **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。

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。



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

8 应用指令 API 100~149

API																适用機種			
117	D	DEG	P		S	D											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	—	✓	✓

	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	—	—	—	
S					*	*							*			32 位指令 (9 STEP)			
D													*			DDEG 连续执行型 DDEGP 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。
 • 标志信号：M1020 零标志 Zero flag
 M1021 借位标志 Borrow flag
 M1022 进位标志 Carry flag

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

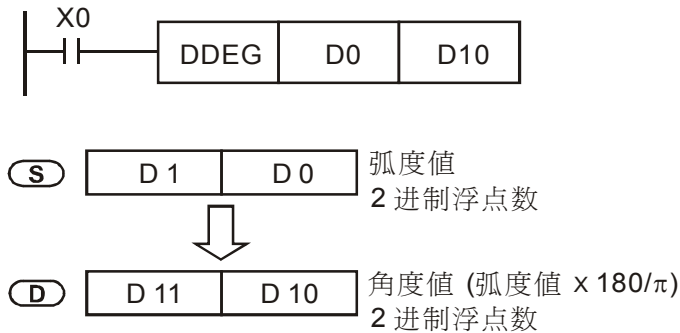
指令说明

- ◆ **S**：数据来源(弧度)。**D**：变换的结果(角度)。
- ◆ 使用下列公式将弧度转换成角度。

$$\text{角度} = \text{弧度} \times (180/\pi)$$
- ◆ 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。

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。



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API																		二进制浮点数→十进制浮点数	适用機種		
118	D	EBCD	P	S	D														ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																			✓	✓	✓

	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	-	-	-	-
S													*			32 位指令 (9 STEP)			
D													*			DEBCD 连续执行型 DEBCDP 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															标志信号：M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag				

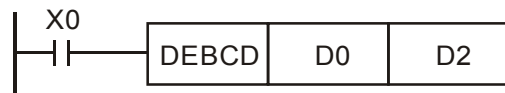
脉冲执行型										16 位指令										32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV						

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。
- ◆ 若转换结果为 0，则零标志 M1020=On。

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。



2 进制浮点数 D 1 D 0 实数 23 位，指数 8 位，符号位 1 位



10 进制浮点数 D 3 D 2 数学式表示 $\Rightarrow [D2] \times 10^{[D3]}$

补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API					二进制浮点数加法										适用机种				
120	D	EADD	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	✓	✓	✓
	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	-	-	-	
S ₁				*	*							*				32位指令 (13 STEP)			
S ₂				*	*							*				DEADD 连续执行型 DEADDP 脉冲执行型			
D												*				• 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各系列机种功能规格表																			

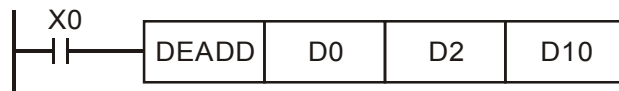
脉冲执行型					16位指令					32位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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, 指令会将该常数转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。

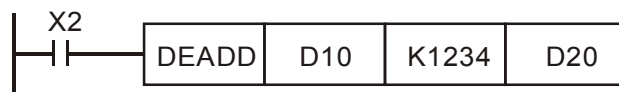
程序范例 (一)

- ◆ 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。



程序范例 (二)

- ◆ 当 X2=On 时, 将二进制浮点数(D11, D10) + K1234(自动转换为二进制浮点数), 结果存放在(D21, D20)中。



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API																适用機種					
122	D	EMUL	P			(S1)	(S2)	(D)	二进制浮点数乘法										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	✓	✓	✓		
															16 位指令						
															-						
															32 位指令 (13 STEP)						
															DEMUL 连续执行型 DEMULP 脉冲执行型						
<ul style="list-style-type: none"> 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 															<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag 						

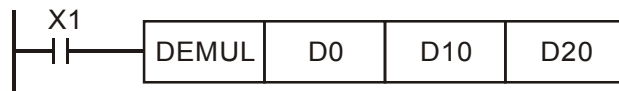
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

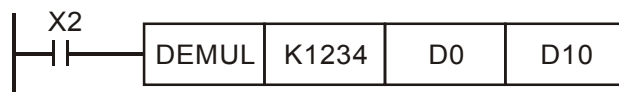
程序范例 (一)

- ◆ 当 X1=On 时，将二进制浮点数(D11, D10)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。



程序范例 (二)

- ◆ 当 X2=On 时，将 K1234(自动变换为二进制浮点数) × 二进制浮点数(D11, D10)，结果存放在(D11, D10)中。



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

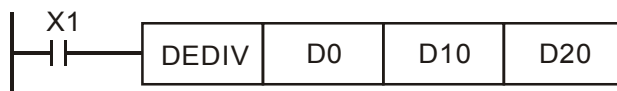
API																		适用機種																																																																																																	
123	D	EDIV	P		(S ₁)	(S ₂)	(D)	二进制浮点数除法										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																																																																																															
																		✓	✓	✓																																																																																															
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">位装置</th> <th colspan="12">字装置</th> </tr> <tr> <th>X</th><th>Y</th><th>M</th><th>S</th> <th>K</th><th>H</th><th>KnX</th><th>KnY</th><th>KnM</th><th>KnS</th><th>T</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th> <td colspan="4">16 位指令</td> </tr> <tr> <td>S₁</td><td></td><td></td><td></td> <td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td></td><td></td> <td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>S₂</td><td></td><td></td><td></td> <td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td></td><td></td> <td colspan="4">32 位指令 (13 STEP)</td> </tr> <tr> <td>D</td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td></td><td></td> <td colspan="4">DEDIV 连续执行型 DEDIVP 脉冲执行型</td> </tr> </table>																	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 ₁				*	*								*			—	—	—	—	S ₂				*	*								*			32 位指令 (13 STEP)				D													*			DEDIV 连续执行型 DEDIVP 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	16 位指令																																																																																																				
S ₁				*	*								*			—	—	—	—																																																																																																
S ₂				*	*								*			32 位指令 (13 STEP)																																																																																																			
D													*			DEDIV 连续执行型 DEDIVP 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																																																																																																																			
<table border="1"> <tr> <td colspan="10">脉冲执行型</td> <td colspan="5">16 位指令</td> <td colspan="5">32 位指令</td> </tr> <tr> <td>ES</td><td>EX</td><td>SS</td><td>SA</td><td>SX</td><td>SC</td><td>EH</td><td>SV</td> <td>ES</td><td>EX</td><td>SS</td><td>SA</td><td>SX</td><td>SC</td><td>EH</td><td>SV</td> <td>ES</td><td>EX</td><td>SS</td><td>SA</td><td>SX</td><td>SC</td><td>EH</td><td>SV</td> </tr> </table>																	脉冲执行型										16 位指令					32 位指令					ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV																																																							
脉冲执行型										16 位指令					32 位指令																																																																																																				
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV																																																																																												

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。

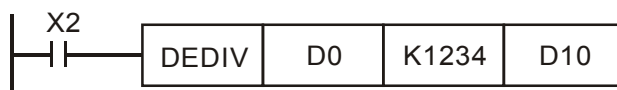
程序范例 (一)

- ◆ 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。



程序范例 (二)

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API																适用機種			
124	D	EXP	P	(S)	(D)	二进制浮点数取指数										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																	✓	✓	✓
															16 位指令				
															-	-	-		
															32 位指令 (13 STEP)				
															DEDIV	连续执行型	DEDIVP	脉冲执行型	
<ul style="list-style-type: none"> • 操作数使用注意： 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表 															<ul style="list-style-type: none"> • 标志信号： M1020 零标志 Zero flag <li style="padding-left: 20px;">M1021 借位标志 Borrow flag <li style="padding-left: 20px;">M1022 进位标志 Carry flag 				

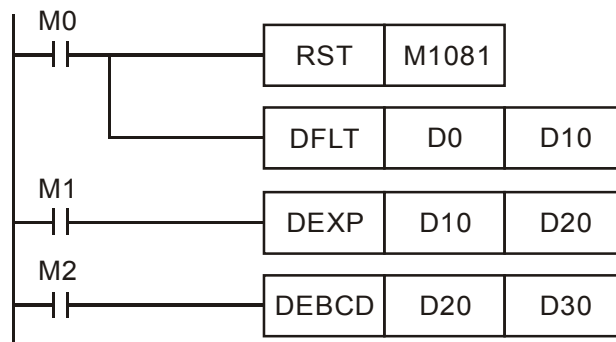
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**：运算来源装置。 **D**：运算结果装置。
- ◆ 以 $e = 2.71828$ 为底数， **S** 为指数做 EXP 运算。
- ◆ $[D + 1, D] = EXP[S + 1, S]$
- ◆ **S** 内容正负数都有效，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。
- ◆ **D** 操作数内容值 = e^S ; $e = 2.71828$ ， **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。

程序范例

- ◆ 当 M0 为 On 时，将(D11, D10)值转成二进制浮点数存于(D11, D10)寄存器中。
- ◆ 当 M1 为 On 时，(D11, D10)为指数做 EXP 运算，其值为二进制浮点数值并存放于(D21, D20)寄存器中。
- ◆ 当 M2 为 On 时，将(D21, D20)二进制浮点数值转成十进制浮点数值并存于(D31, D30)寄存器中。(此时 D31 为表示 D30 的 10 次幂方)



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API 125	D	LN	P	S D	二进制浮点数取自然对数										适用機種																							
															ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																					
															✓	✓	✓																					
															16 位指令																							
															-																							
															32 位指令 (13 STEP)																							
															DLN 连续执行型 DLNP 脉冲执行型																							
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意：各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表 															<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag 																							
															脉冲执行型			16 位指令					32 位指令															
															ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

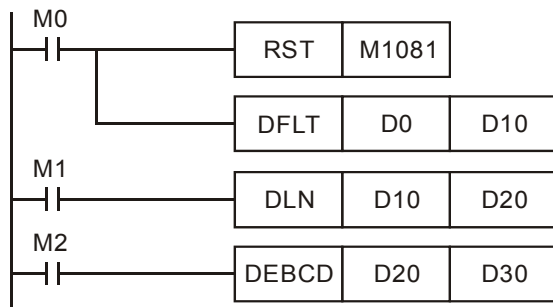
- ◆ **S**：运算来源装置。 **D**：运算结果装置。
- ◆ 以 **S** 为操作数做自然对数 \ln 运算。

$$\text{LN}[\text{ S }+1, \text{ S }]=[\text{ D }+1, \text{ D }]$$

- ◆ **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。
- ◆ $e^{\text{D}} = \text{S} \rightarrow \text{D}$ 操作数内容值 = $\ln \text{ S}$ ；**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。

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)



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API																适用機種						
126	D	LOG	P		(S ₁)	(S ₂)	(D)	二进制浮点数取对数								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓	
				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	-			
				S ₁				*	*							*			32 位指令 (13 STEP)			
				S ₂				*	*							*			DLOG 连续执行型 DLOGP 脉冲执行型			
				D											*			标志信号: M1020 零标志 Zero flag				
				操作数使用注意: 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表												M1021 借位标志 Borrow flag						
																M1022 进位标志 Carry flag						

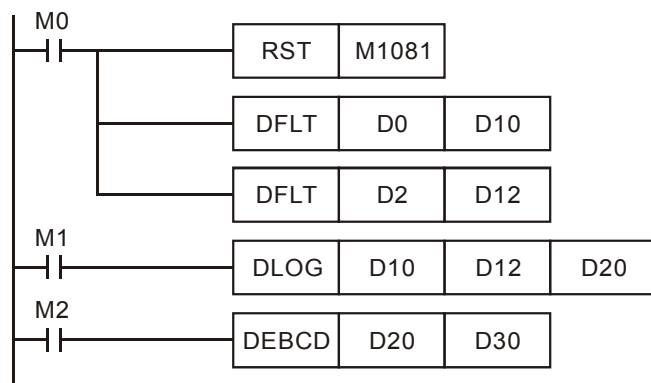
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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 → Log_{S₁}S₂=D
 例: 已知 S₁=5, S₂=125, 求 D=log₅125=?
 S₁^D=S₂ → 5^D=125 → D=log₅125=3
- ◆ 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。

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)



8 应用指令 API 100~149

API																		二进制浮点数开平方根	适用機種		
127	D	ESQR	P															根	ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																			✓	✓	✓

	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	-	-	-	-	
S					*	*							*			32 位指令 (9 STEP)				
D													*			DESQR 连续执行型 DESQRP 脉冲执行型				

操作数使用注意: S 操作数范围须大于等于 0
各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

标志信号: M1020 零标志 Zero flag
M1067 运算错误

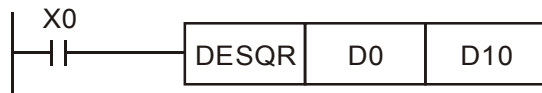
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

程序范例 (一)

- ◆ 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。



$$\sqrt{(D1, D0)} \rightarrow (D11, D10)$$

2 进制浮点数 2 进制浮点数

程序范例 (二)

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API																适用機種							
128	D	POW	P			(S ₁)	(S ₂)	(D)	浮点数权值指令							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV					
																	✓	✓	✓				
X	位装置				字装置												16 位指令						
	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	-	-	-	-					
S ₁				*	*							*											
S ₂				*	*							*											
D												*											
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																标志信号：无							
脉冲执行型												16 位指令						32 位指令					
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ S₁：底数装置。 S₂：次幂数装置。 D：运算结果装置。
 - ◆ 将二进制浮点数据 S₁ 及 S₂ 以次幂数相乘后存放于 D。
- $$D = \text{POW} [S_1+1, S_1] [S_2+1, S_2]$$
- ◆ S₁ 内容值只有正数有效， S₂ 内容值正负值都有效。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。

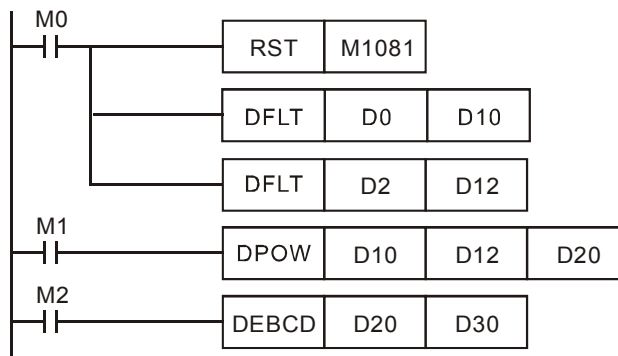
例：S₁^{S₂}=D，求 D 值？

已知 S₁=5， S₂=3， 则 D=5³=125

- ◆ 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。

程序范例

- ◆ 当 M0 为 On 时，将(D11, D10)内容及(D13, D12)内容转成二进制浮点数分别存于(D11, D10)及(D13, D12)32 位寄存器中。
- ◆ 当 M1 为 On 时，将(D11, D10)及(D13, D12)32 位寄存器二进制浮点数做 pow 运算并将结果存于(D21, D20) 32 位寄存器中。
- ◆ 当 M2 为 On 时，将(D21, D20) 32 位寄存器二进制浮点数值转成十进制浮点数值并存于(D31, D30)寄存器中。(此时 D31 为表示 D30 的 10 次幂方)



8 应用指令 API 100~149

API 129	D	INT	P	(S) (D)	二进制浮点数→BIN 整数变换										适用機種																																																																							
														ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																																																																						
														✓	✓	✓																																																																						
<table border="1"> <tr> <th colspan="5">位装置</th> <th colspan="10">字装置</th> </tr> <tr> <th>X</th><th>Y</th><th>M</th><th>S</th><th>K</th><th>H</th><th>KnX</th><th>KnY</th><th>KnM</th><th>KnS</th><th>T</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th> </tr> <tr> <td>S</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td></td><td></td> </tr> </table>															位装置					字装置										X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	S												*			D												*			16 位指令 (5 STEP)						32 位指令 (9 STEP)					
															位装置					字装置																																																																		
X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F																																																																								
S												*																																																																										
D												*																																																																										
<ul style="list-style-type: none"> 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 S 操作数会占用连续 2 点 															<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag 																																																																							
<table border="1"> <tr> <td colspan="5">脉冲执行型</td> <td colspan="5">16 位指令</td> <td colspan="5">32 位指令</td> </tr> <tr> <td>ES</td><td>EX</td><td>SS</td><td>SA</td><td>SX</td><td>SC</td><td>EH</td><td>SV</td> <td>ES</td><td>EX</td><td>SS</td><td>SA</td><td>SX</td><td>SC</td><td>EH</td><td>SV</td> <td>ES</td><td>EX</td><td>SS</td><td>SA</td><td>SX</td><td>SC</td><td>EH</td><td>SV</td> </tr> </table>															脉冲执行型					16 位指令					32 位指令					ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV																																	
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令																																																																												
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV																																																															

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 API 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。

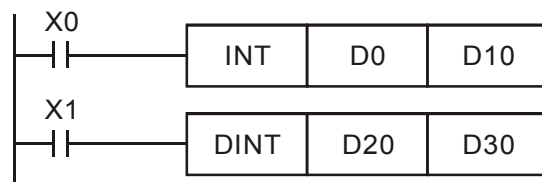
变换结果若超出下列范围时（溢位），进位标志 M1022=On。

16 位指令：-32,768~32,767

32 位指令：-2,147,483,648~2,147,483,647

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。



补充说明

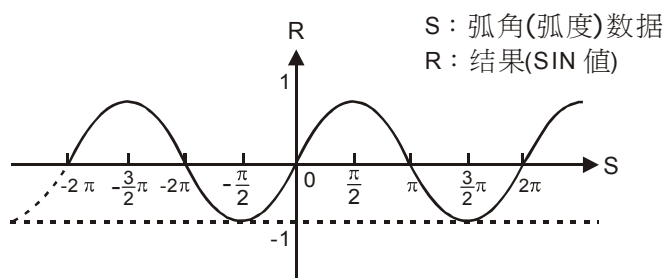
- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API																适用機種																																																															
130	D	SIN	P		(S)	(D)	二进制浮点数 SIN 运算									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																																																													
																✓	✓	✓																																																													
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">位装置</th> <th colspan="12">字装置</th> </tr> <tr> <th>X</th><th>Y</th><th>M</th><th>S</th> <th>K</th><th>H</th><th>KnX</th><th>KnY</th><th>KnM</th><th>KnS</th><th>T</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th> </tr> <tr> <td>S</td><td></td><td></td><td></td> <td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>D</td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td></td><td></td> </tr> </table>																位装置				字装置												X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	S				*	*							*			D												*			16 位指令		
																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：角度范围： $0^\circ \leq \text{角度} < 360^\circ$ 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表			◆ 标志信号：M1018 弧度/角度使用标志 M1020 零标志 Zero flag																																																																												
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令																																																																			
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV																																																								

指令说明

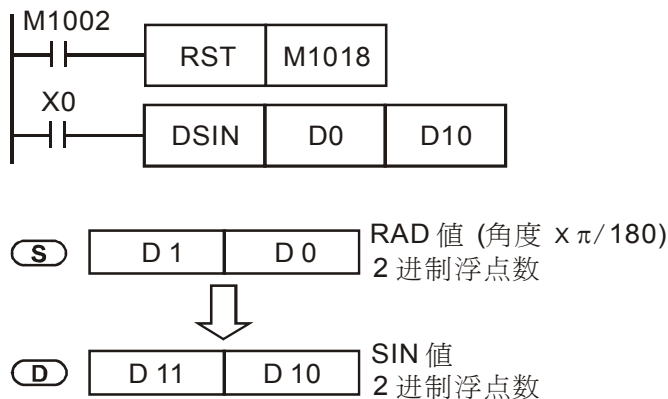
- ◆ **S**：指定的来源值。 **D**：取 SIN 值结果。
- ◆ **S** 所指定的来源可指定为弧度或角度，由标志 M1018 决定。
- ◆ 当 M1018=Off 时，指定为弧度模式，弧度(RAD)值等于（角度 × π/180）。
- ◆ 当 M1018=On 时，指定为角度模式，角度范围： $0^\circ \leq \text{角度值} < 360^\circ$ 。
- ◆ 当计算结果若为 0 时，M1020=ON。
- ◆ 将 **S** 所指定的来源值，求取 SIN 值后存于 **D** 所指定的寄存器当中。

下图显示弧角与结果的关系：



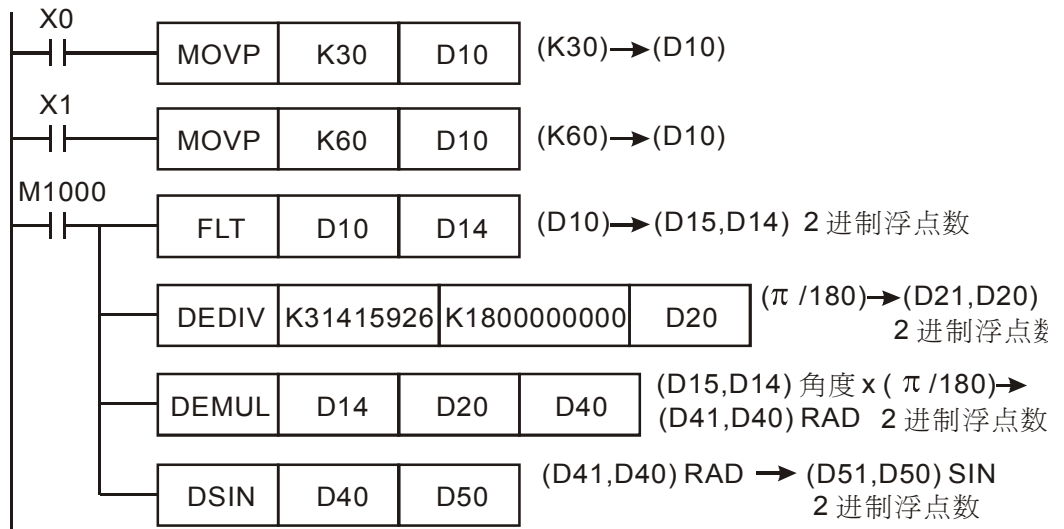
程序范例 (一)

- ◆ M1018=Off，指定为弧度模式，当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D11, D10)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。



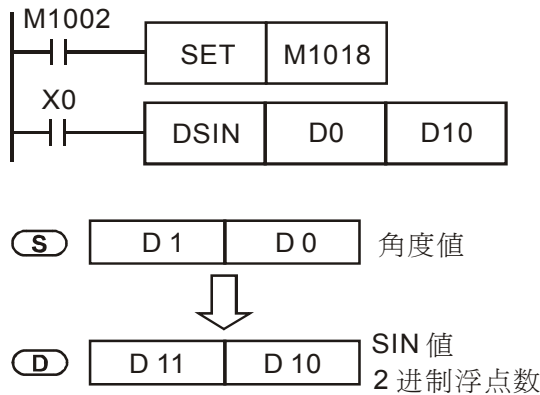
程序范例
(二)

- ◆ 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。



程序范例
(三)

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

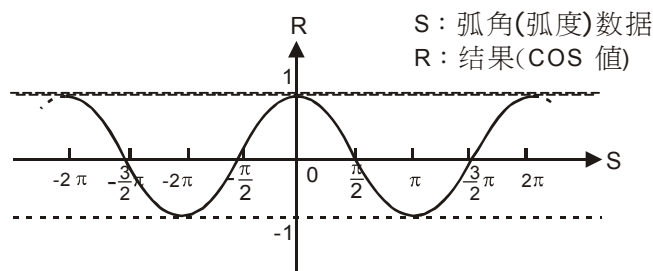
API																适用機種																																																														
131	D	COS	P		(S)	(D)	二进制浮点数 COS 运算									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																																																												
																✓	✓	✓																																																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">位装置</th> <th colspan="12">字装置</th> </tr> <tr> <th>X</th><th>Y</th><th>M</th><th>S</th> <th>K</th><th>H</th><th>KnX</th><th>KnY</th><th>KnM</th><th>KnS</th><th>T</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th> </tr> <tr> <td>S</td><td></td><td></td><td></td> <td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>D</td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td></td><td></td> </tr> </table>															位装置				字装置												X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	S				*	*							*			D												*			16 位指令		
															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：角度范围： $0^{\circ} \leq \text{角度} < 360^{\circ}$ 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表			• 标志信号：M1018 弧度/角度使用标志 M1020 零标志 Zero flag																																																																											

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

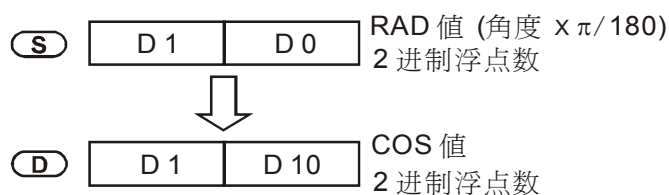
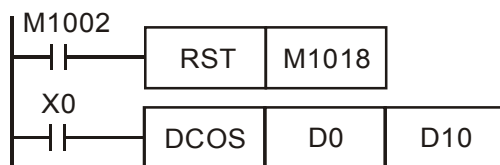
- ◆ **S**：指定的来源值。 **D**：取 COS 值结果。
- ◆ **S** 所指定的来源可指定为弧度或角度，由标志 M1018 决定。
- ◆ 当 M1018=Off 时，指定为弧度模式，弧度(RAD)值等于（角度 $\times \pi / 180$ ）。
- ◆ 当 M1018=On 时，指定为角度模式，角度范围： $0^{\circ} \leq \text{角度值} < 360^{\circ}$ 。
- ◆ 当计算结果若为 0 时，M1020=ON。
- ◆ 将 **S** 所指定的来源值，求取 COS 值后存于 **D** 所指定的寄存器当中。

下图显示弧角与结果的关系：



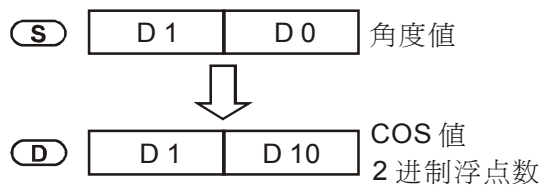
- ◆ 标志 M1018 弧度/角度切换：当 M1018=Off 时，**S** 所指定的为弧度(RAD)值。当 M1018=On 时，**S** 所指定的为角度值(0~360)。
- ◆ M1018=Off, 指定为弧度模式，当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D1, D0)的弧度值求取 COS 值后存于 (D11, D10) 当中，内容为二进制浮点数。

程序范例 (一)



程序范例
(二)

- ◆ 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。



补充说明

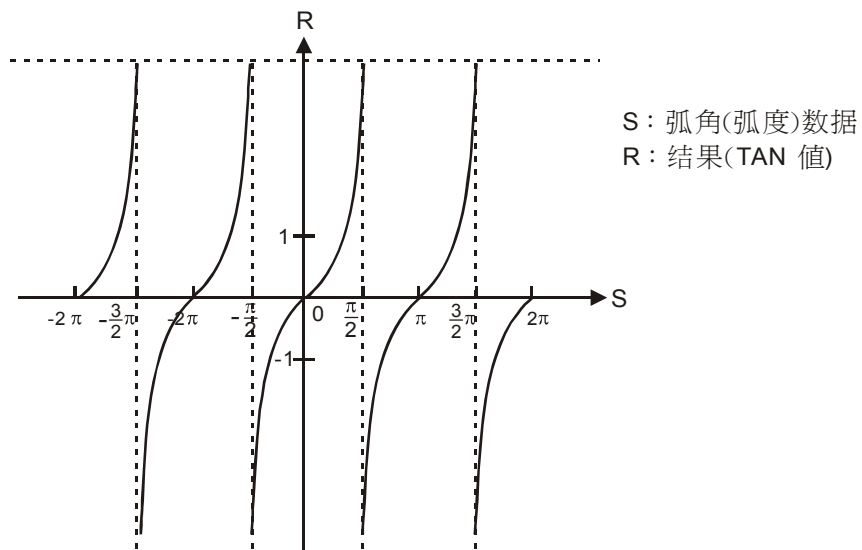
- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API																适用機種							
132	D	TAN	P	(S)	(D)	二进制浮点数 TAN 运算										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV					
																✓	✓	✓					
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	— — —							
S					*	*							*			32 位指令 (9 STEP)							
D													*			DTAN 连续执行型 DTANP 脉冲执行型							
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意：角度范围：$0^\circ \leq \text{角度} < 360^\circ$ 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1018 弧度/角度使用标志 M1020 零标志 Zero flag 							
脉冲执行型										16 位指令					32 位指令								
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

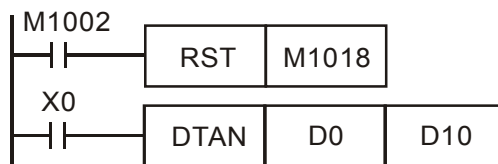
- ◆ **S**：指定的来源值。 **D**：取 TAN 值结果。
- ◆ **S** 所指定的来源可指定为弧度或角度，由标志 M1018 决定。
- ◆ 当 M1018=Off 时，指定为弧度模式，弧度(RAD)值等于（角度 × π/180）。
- ◆ 当 M1018=On 时，指定为角度模式，角度范围： $0^\circ \leq \text{角度值} < 360^\circ$ 。
- ◆ 当计算结果若为 0 时，M1020=ON。
- ◆ 将 **S** 所指定的来源值，求取 TAN 值后存于 **D** 所指定的寄存器当中。

下图显示弧角与结果的关系：

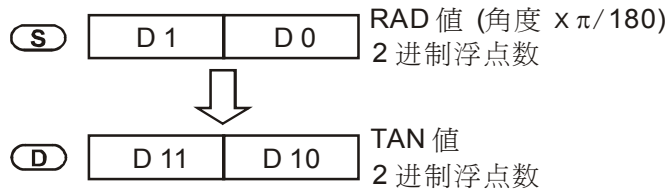


程序范例
(一)

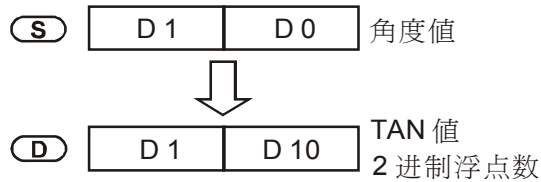
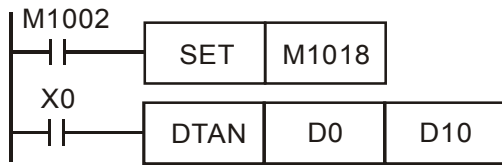
- ◆ M1018=Off，指定为弧度模式，当 X0=On 时，指定二进制浮点数(D11, D10)的弧度(RAD)值求取 TAN 值后存于 (D11, D10) 当中，内容为二进制浮点数。



程序范例
(二)



- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

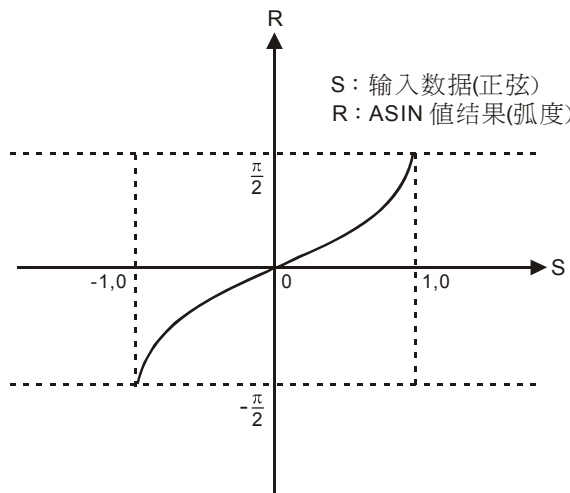
API																适用機種						
133	D	ASIN	P			S	D	二进制浮点数 ASIN 运算								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV				
																		—	✓	✓		
		位装置				字装置										16 位指令						
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	— — —					
S						*	*							*			32 位指令 (9 STEP)					
D														*			DASIN 连续执行型 DASINP 脉冲执行型					
<ul style="list-style-type: none"> 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 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1020 零标志 Zero flag 						

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

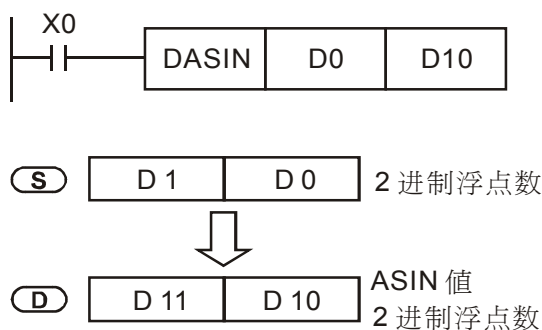
- ◆ **S**：指定的来源(二进制浮点数)。**D**：取 ASIN 值结果。
- ◆ ASIN 值= \sin^{-1}

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。
- ◆ 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。

程序范例



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

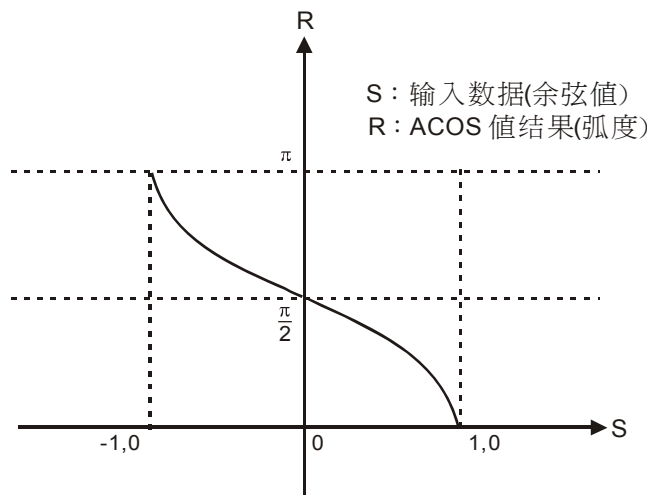
8 应用指令 API 100~149

API																适用機種																						
134	D	ACOS	P	(S)	(D)	二进制浮点数 ACOS 运算										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																				
																—	✓	✓																				
S	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	—	—	—																				
D					*	*							*			32 位指令 (9 STEP)																						
													*			DACOS 连续执行型 DACOSP 脉冲执行型																						
<ul style="list-style-type: none"> 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 															<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1020 零标志 Zero flag 																							
															脉冲执行型			16 位指令			32 位指令																	
															ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

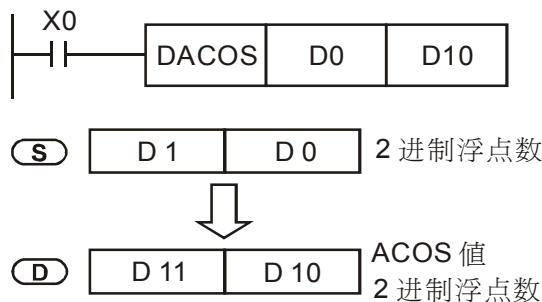
- ◆ **S**：指定的来源(二进制浮点数)。**D**：取 ACOS 值结果。
- ◆ ACOS 值= \cos^{-1}

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。
- ◆ 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。

程序范例



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

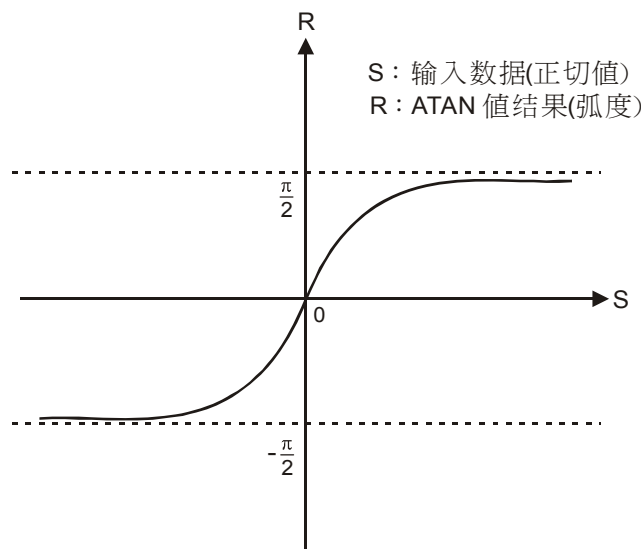
API																适用機種			
135	D	ATAN	P		(S)	(D)	二进制浮点数 ATAN 运算									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																—	✓	✓	
		位装置				字装置										16 位指令			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	— — —		
S						*	*							*			32 位指令 (9 STEP)		
D														*			DATAN 连续执行型 DATANP 脉冲执行型		
<ul style="list-style-type: none"> 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 															<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1020 零标志 Zero flag 				

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

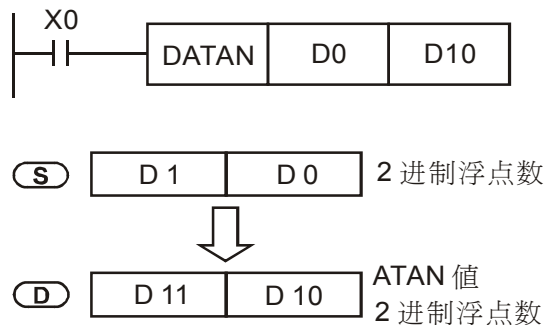
- ◆ S: 指定的来源(二进浮点数)。 D: 取 ATAN 值结果。
- ◆ ATAN 值=tan⁻¹

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。
- ◆ 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。

程序范例



补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

8 应用指令 API 100~149

API																适用機種						
136	D	SINH	P			(S)	(D)	二进制浮点数 SINH 运算								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			✓	
	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	— — — — —						
S					*	*							*			32 位指令 (9 STEP)						
D													*			DSINH 连续执行型 DSINHP 脉冲执行型						
<ul style="list-style-type: none"> 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 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag 						

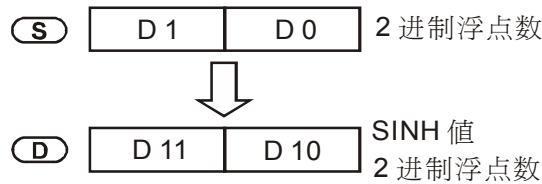
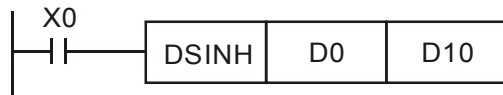
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 指定的来源(二进制浮点数)。**D**: 取 SINH 值结果。
- ◆ $\sinh 值 = (e^s - e^{-s}) / 2$

程序范例

- ◆ 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。

补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API																适用機種					
137	D	COSH	P			(S)	(D)	二进制浮点数 COSH 运算								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			✓

	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	-	-	-
S					*	*							*			32 位指令 (9 STEP)		
D													*			DCOSH 连续执行型 DCOSHP 脉冲执行型		
<ul style="list-style-type: none"> 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 																<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag 		

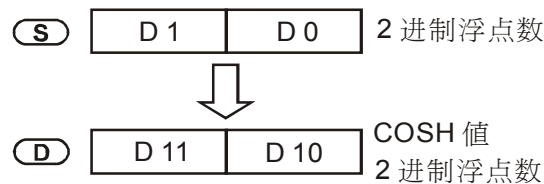
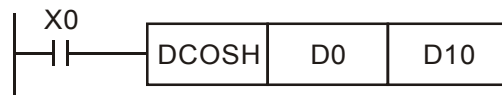
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 指定的来源(二进制浮点数)。**D**: 取 COSH 值结果。
- ◆ $\cosh 值 = (e^S + e^{-S}) / 2$

程序范例

- ◆ 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。

补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

API																	适用機種					
138	D	TANH	P			(S)	(D)	二进制浮点数TANH运算								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	—	—	✓	
	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	— — — — —						
S					*	*							*			32位指令 (9 STEP)						
D													*			DTANH 连续执行型 DTANHP 脉冲执行型						
<ul style="list-style-type: none"> 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 															<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag 							

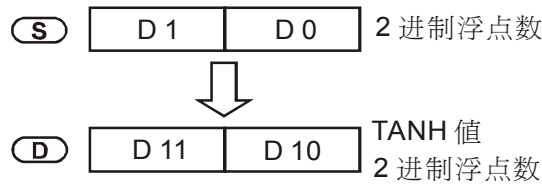
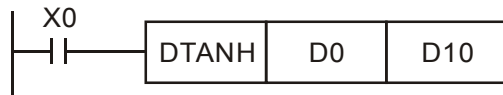
脉冲执行型						16位指令						32位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ S: 指定的来源(二进制浮点数)。 D: 取 TANH 值结果。
- ◆ \tanh 值= $(e^s - e^{-s}) / (e^s + e^{-s})$

程序范例

- ◆ 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。

补充说明

- ◆ 浮点数的运算功能请参考第 5.3 节应用指令对数值的处理方式的说明。

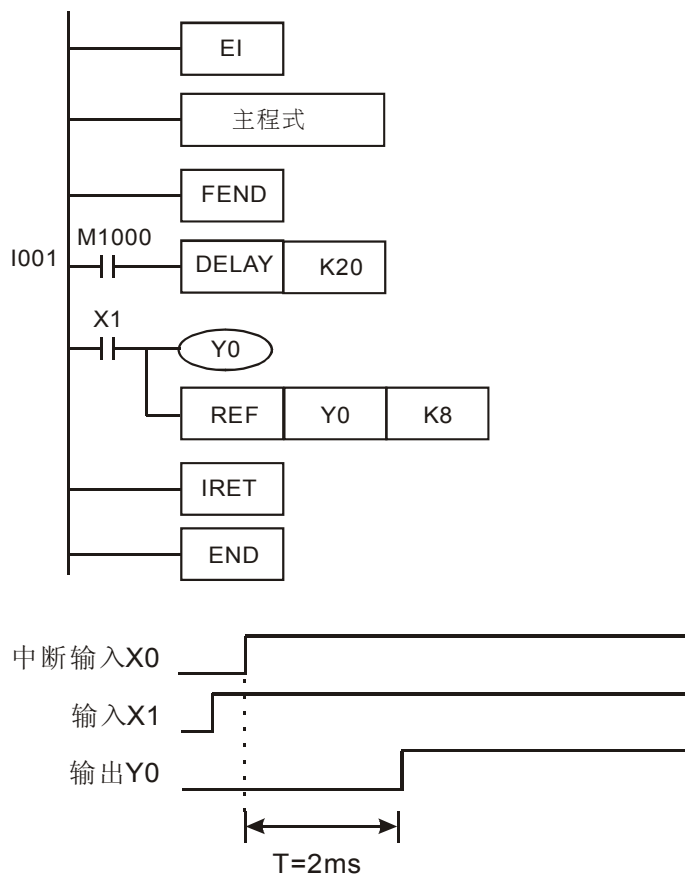
API											适用機種												
143	DELAY				P	S				延迟指令			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV								
													—	✓	✓								
S	位装置				字装置										16 位指令(3 STEP)								
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DELAY	连续执行型	DELAYP	脉冲执行型				
• 操作数使用注意：各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表 S 操作数范围 K1~K1,000														32 位指令									
														— — —									
														• 标志信号：无									
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ S: 延迟时间, 单位 0.1ms。
- ◆ 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。

程序范例

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 使用者可依实际状况来调整延迟时间。
- ◆ DELAY 指令会受到通讯、高速计数器及高速脉冲输出指令影响而增加延迟时间。
- ◆ 指定外部输出(晶体管或继电器), 会受晶体管或继电器本身的延迟而增加延迟时间。请参考第 2-3 节。

8 应用指令 API 100~149

API																适用機種			
144		GPWM		(S ₁)	(S ₂)	(D)	一般用脉冲波宽调变										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																—	✓	✓	

	位装置				字装置											16 位指令 (7 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	GPWM	连续执行型	—
S ₁														*				
S ₂														*				
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
 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各系列機種功能规格表

• 标志信号: 无

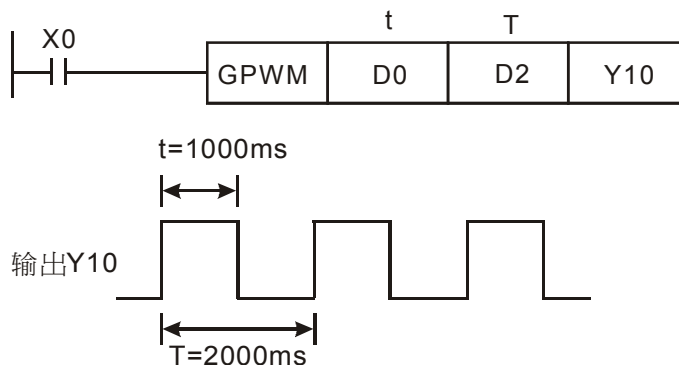
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令												
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	

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 ≤ 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 ≤ 0 时, 脉冲输出装置无输出, 当 S₁ ≥ S₂ 时, 脉冲输出装置一直为 On。
- ◆ S₁、S₂ 可在 GPWM 指令执行时更改。

程序范例

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 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。
- ◆ 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。

API																	适用機種		
145		FTC			(S ₁)	(S ₂)	(S ₃)	(D)	模糊化温度控制								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	-	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (9 STEP)				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ES	EX	SS		
S ₁					*	*								*		FTC		连续执行型	-	-
S ₂					*	*								*		32 位指令				
S ₃														*		-	-	-	-	
D														*		标志信号: 无				

操作数使用注意: S₁ 操作数范围限制 1~5,000, 表示 0.1° ~500°
 S₂ 操作数范围限制 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各系列机种功能规格表

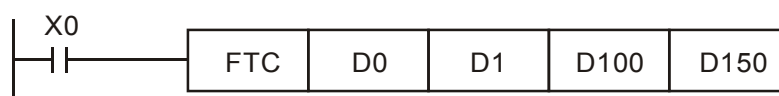
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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°C~500°C。
- ◆ 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°C~500°C; 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°C。 bit0=1 表示为°F。 bit1=0 表示无滤波功能, bit1=1 表示有滤波功能。 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。

程序范例

- ◆ 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。

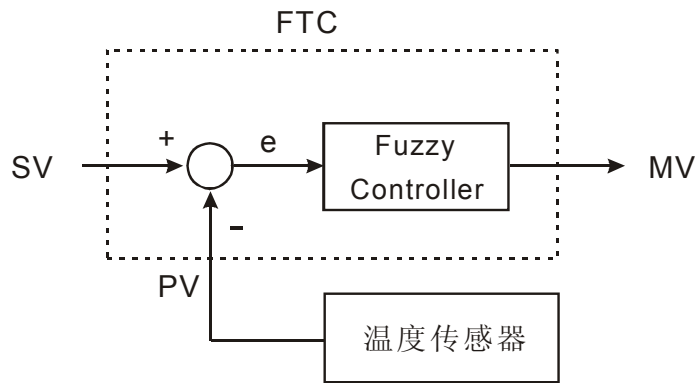


补充说明

◆ **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 (T _S) (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 °C b0=1 表示 °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:



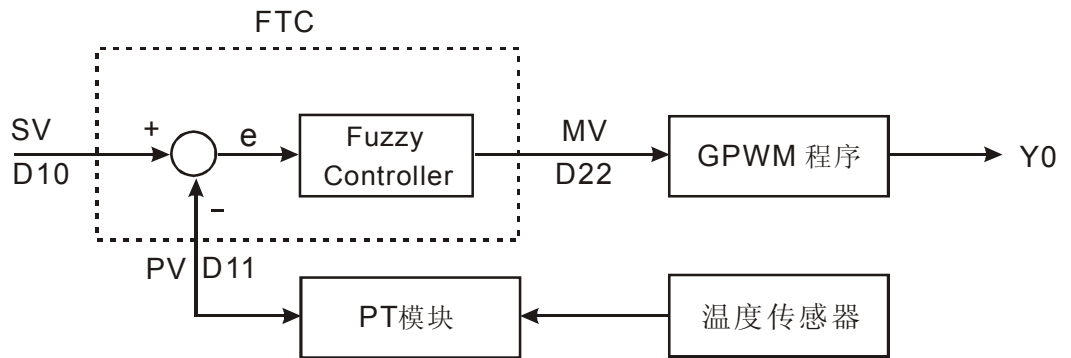
◆ 注意事项与建议

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。

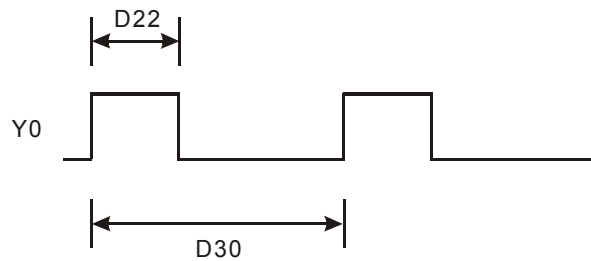
S₃+1 的 Bit2~Bit5 为本指令控制反应速度的选项, 当使用者未设置此参数时, 或者不知如何选择时, 本指令将自行启动为一般加热控制选项, 因此当使用者觉得控制结果为太慢达到目标温度时, 就可选择加热慢的环境选项, 进而提升达到目标温度的时间; 反之, 如果控制结果会有过冲太多或者上下振荡太大的现象时, 请选择加热快的环境选项, 以减缓控制温度的反应速度。

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。

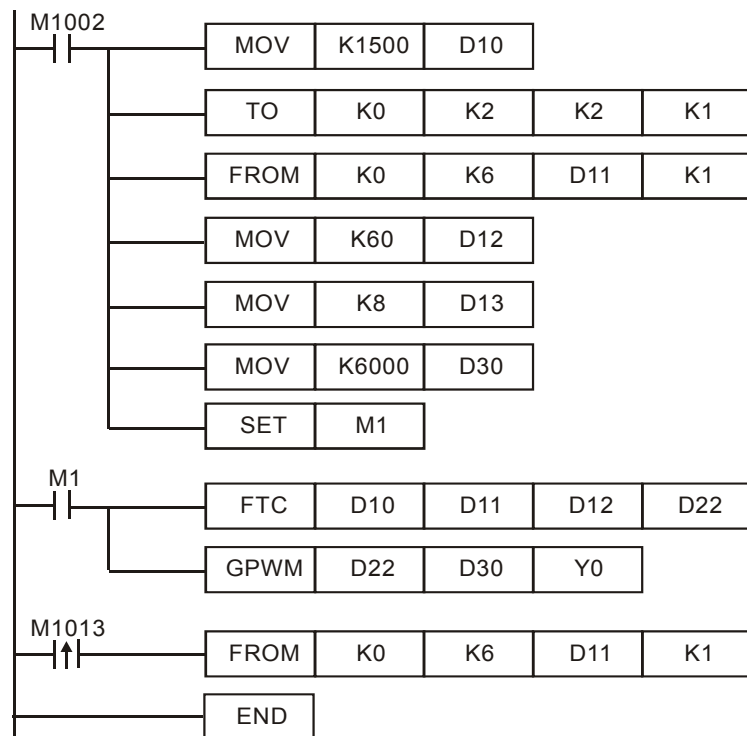
范例 1：控制方块图如下图：



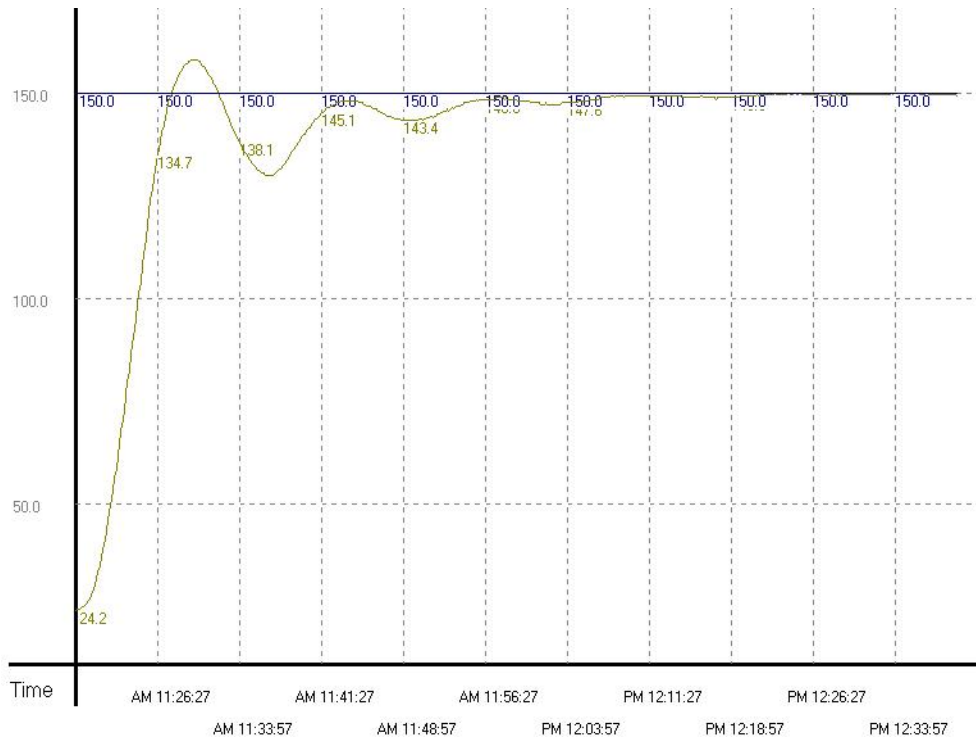
FTC 指令的输出 D22(MV)为 GPWM 指令的输入 D22，其功用为可调变脉冲的工作周期(duty cycle)，D30 为脉冲的固定周期时间，其 Y0 输出时序图如下所示：



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：

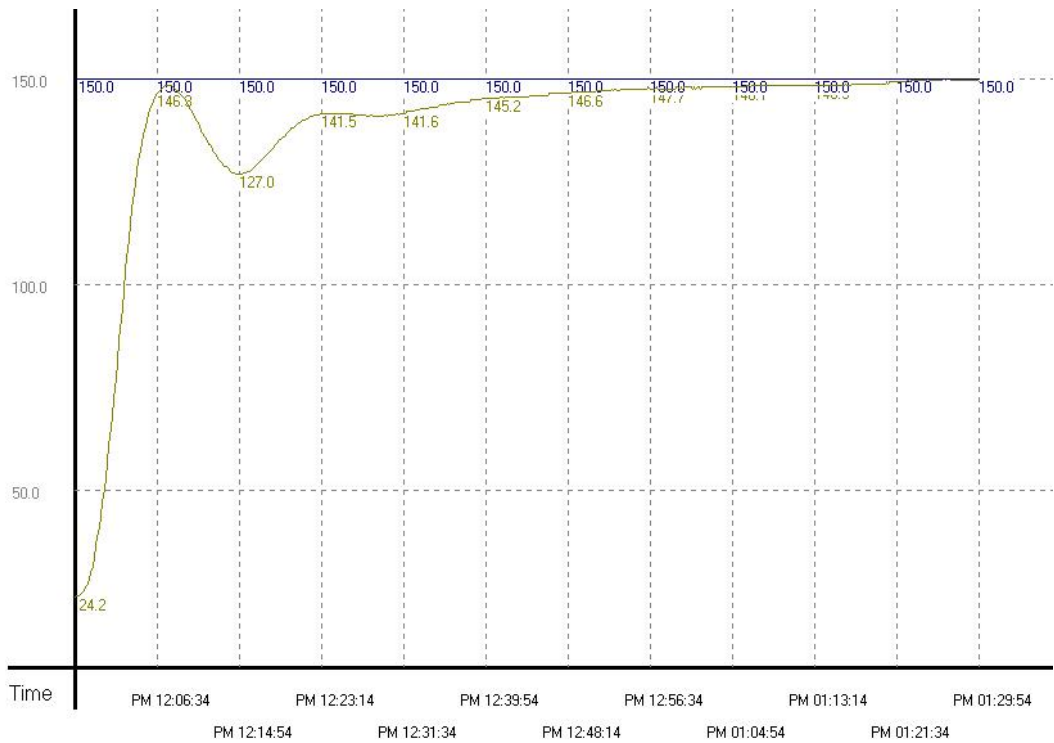


实际测试环境为烤箱(最大可加热到 250℃)，其目标与实际温度的记录如下所示：由下图中可得知大约为 48 分钟后达到目标温度的正负 1℃误差内，并且有过冲约 10℃左右。



范例 2: 由于有过冲现象, 因此修改加热环境为快速加热环境(即 D13=k16), 经测试后实际结果记录如下图所示:

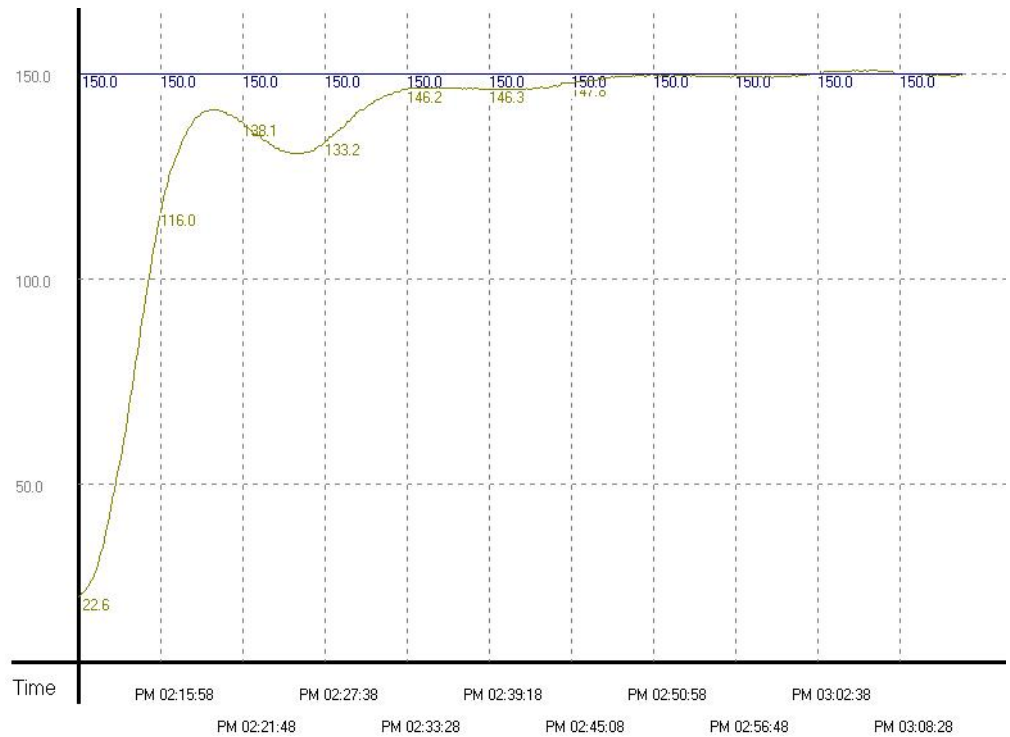
由下图可得知虽然无过冲现象, 但是却要花大约 1 小时又 15 分钟以上, 才会达到目标温度的正负 1℃ 误差内, 所以目前测试的环境是选对了, 但是取样时间是乎太长了, 因而造成整体时间都延长了。



范例 3: 为了将范例二达到更快加热达到目标温度的目的, 因此修改取样时间为 4 秒 (即 D12=k40、D30=k4,000), 经测试后实际结果记录如下所示:

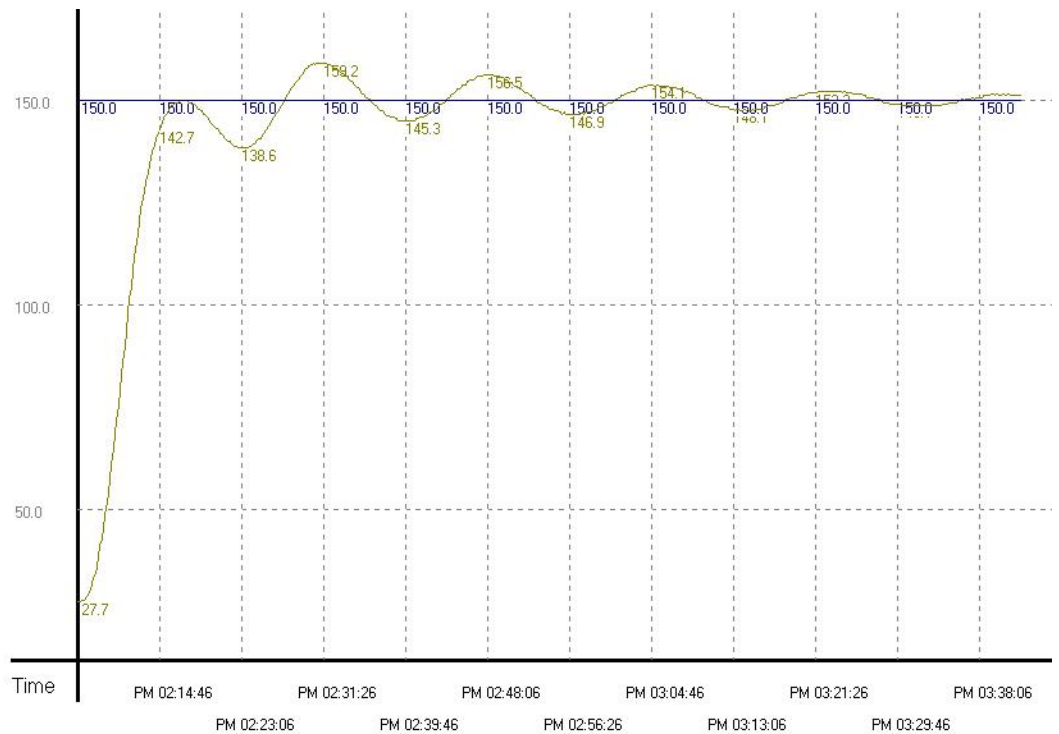
由下图可得知整体控制时间已缩短至 37 分钟了, 因此发现修改取样时间是可以加快

达到目标温度的时间。



范例 4: 为了实验是否可更快加热达到目标温度的目的, 因此修改范例三的取样时间为 2 秒(即 D12=k20、D30=k2,000), 经测试后实际结果记录如下所示:

由下图中可得知过短的取样时间, 反而会造成控制系统太过敏感, 因而上下震荡的现象。



8 应用指令 API 100~149

API 146	CVM	S1 S2 D	阀位控制											适用机种		
														ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
														-	-	✓

	位装置				字符装置											16 位指令 7 STEP) CVM 连续执行型 - -		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F			
S1														*			32 位指令 - - -	
S1					*	*								*				
D		*	*	*														

• 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

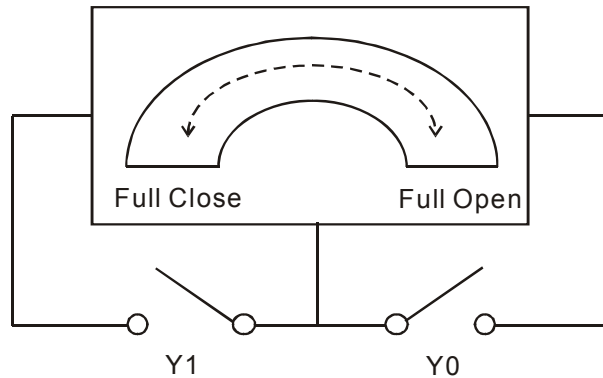
• 标志信号：无

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S1**：阀位目标时间(绝对位置)。**S2**：阀位从全闭到全开的时间(距离)。**D**：输出装置。
- ◆ 此指令仅支持 EH2/SV 机种，EH 机种不支持。
- ◆ **S1** 装置使用时会连续暂用 3 个寄存器，除 **S1+0** 为使用者指定数值之外，其余 **S1+1**(控制阀目前行走位置参数)与 **S1+2** 的寄存器皆为指令内部纪录参数存放用，使用者不可使用与变更。
- ◆ **D** 装置使用时会连续暂用 2 个接点，**D+0** 接点为“开启”接点，**D+1** 接点为“关闭”接点。
- ◆ 本指令使用的时间基本单位为 0.1 秒，因此当程序扫描时间大于 0.1 秒时，请勿使用此指令调整控制阀的位置。
- ◆ 输出装置输出频率为 10Hz。
- ◆ 当 **S1+0** 的时间大于 **S2** 设定的全开时间时，则 **D+0** 接点会一直为 On，**D+1** 接点会一直 Off；反之，当 **S1+0** 的时间小于 0 时，则 **D+0** 接点会一直为 Off，**D+1** 接点会一直 On。
- ◆ 当指令被开启时，指令内部会以阀位在 0 时间位置开始控制，因此当使用者无法在开启指令前，确认控制阀的位置是否在 0 时间位置时，请先指定 **S1+0** 的目标时间小于 0，并在执行一段 **S2** 时间之后，才开始送入正确控制的目标时间
- ◆ 控制阀示意图：

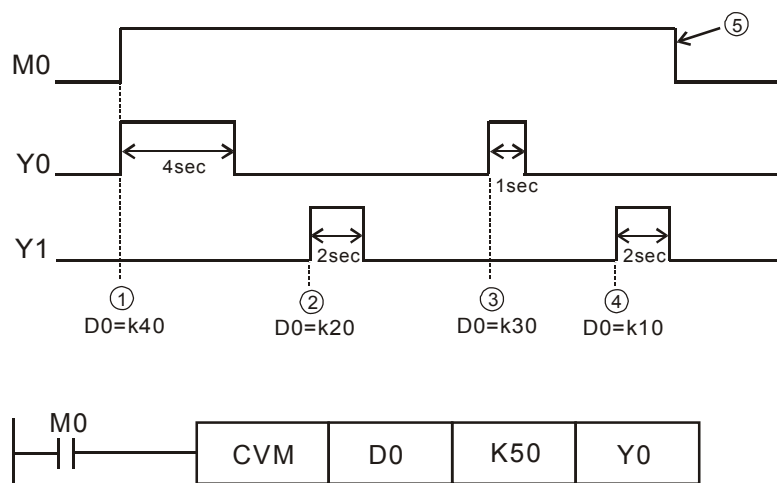
程序范例 (一)



◆ 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:

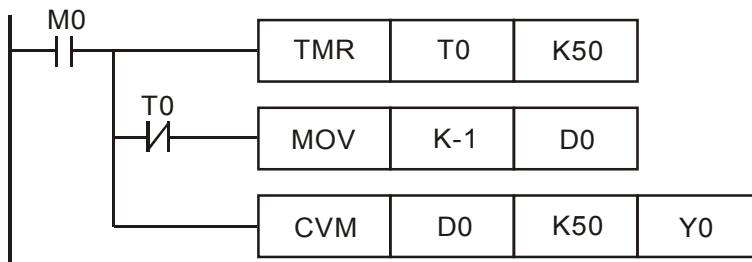
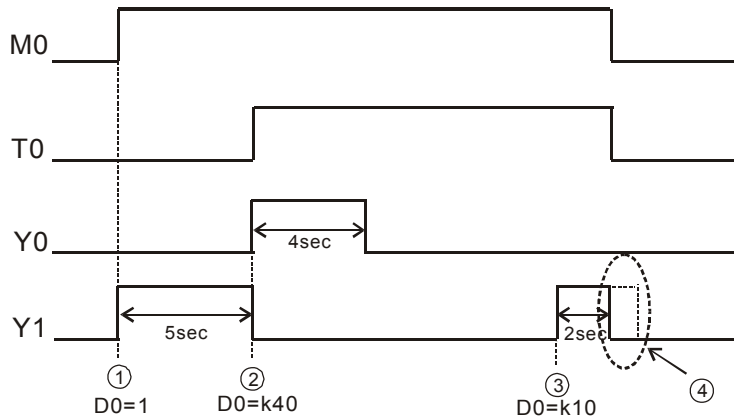
1. 阶段 ①: 当 M0=On 时, 因为目标位置 D0 设定为 K40, 所以表示控制阀需开启(Y0=On, Y1=Off)至 4 秒的位置。
2. 阶段 ②: 改变控制阀位置, 修改目标位置 D0 = K20, 因为前次位置在 4 秒, 故须将控制阀关闭(Y0=Off, Y1=On)2 秒, 使得控制阀的位置移至 2 秒的位置。
3. 阶段 ③: 改变控制阀位置, 修改目标位置 D0 = K30, 因为前次位置在 2 秒, 故控制阀将开启(Y0=On, Y1=Off)1 秒, 使得控制阀的位置移至 3 秒的位置。
4. 阶段 ④: 改变控制阀位置, 修改目标位置 D0 = K10, 因为前次位置在 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)。

程序范例
(二)

◆ 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)。

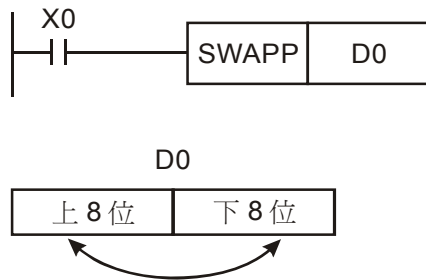
API																		适用機種																						
147	D	SWAP	P	S	上下字节互换										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																							
																	✓	✓	✓																					
位装置				字装置											16 位指令 (3 STEP)																									
				X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SWAP 连续执行型			SWAPP 脉冲执行型																		
S											*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令 (5 STEP)			DSWAP 连续执行型			DSWAPP 脉冲执行型															
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列机种功能规格表 																	标志信号：无																							
																	脉冲执行型			16 位指令						32 位指令														
																	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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**）。。

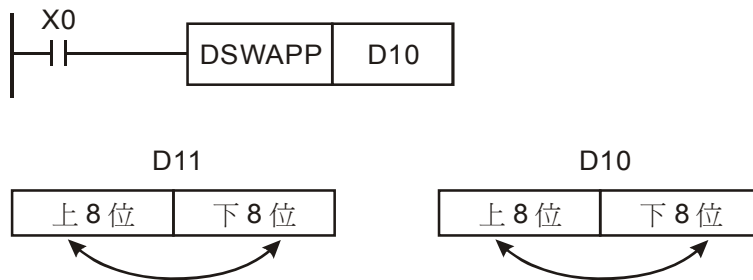
程序范例 (一)

- ◆ 当 X0=On 时，将 D0 的上位 8 位与下位 8 位的内容互相交换。



程序范例 (二)

- ◆ 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。



8 应用指令 API 100~149

API																	适用機種		
148	D	MEMR	P	m	D	n	文件寄存器数据读出										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MEMR	MEMRP		
m					*	*										*			
D																*			
n					*	*										*			

• 标志信号：M1101 请参考下列补充说明
 • 操作数使用注意：
 m 操作数使用范围：SA 系列機種 m=K0~K1,599, EH 系列機種 m=K0~K9,999
 D 操作数使用范围：SA 系列機種 D2000~D4999, EH 系列機種 D2000~D9999
 n 操作数使用范围
 16 位指令：SA 系列機種 n=K1~ K1,600, EH 系列機種 n=K1~K8,000
 32 位指令：SA 系列機種 n=K1~ K800, EH 系列機種 n=K1~K4,000
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

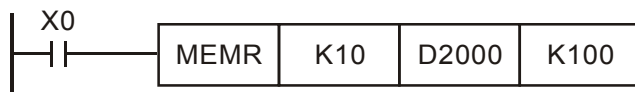
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
- ◆ SA/SX/SC/EH/EH2/SV 機種利用此指令读取文件寄存器内数据存放到数据寄存器内。
- ◆ SA/SX/SC 機種内俱备 1,600 个 16 位的文件寄存器。
- ◆ SA/SX/SC 機種 **m**、**n** 操作数不支持 E、F 修饰。
- ◆ EH/EH2/SV 機種内俱备 10,000 个 16 位的文件寄存器。
- ◆ **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。

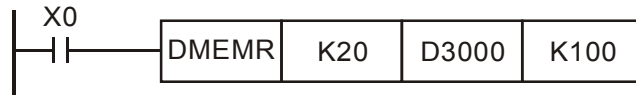
程序范例 (一)

- ◆ 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。



程序范例
(二)

- ◆ 32 位指令 D MEMR 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。



8 应用指令 API 100~149

API																		文件寄存器数据写入	适用机种		
149	D	MEMW	P	S	m	n													ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																			—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MEMW	连续执行型	MEMWP	脉冲执行型	
S														*						
m					*	*								*						
n					*	*								*						

• 标志信号: M1101 请参考下列补充说明
 • 操作数使用注意: m 操作数使用范围: SA 系列机种 m=K0~K1,599, EH 系列机种 m=K0~K9,999
 D 操作数使用范围: SA 系列机种 D2000~D4999, EH 系列机种 D2000~D9999
 n 操作数使用范围
 16 位指令: SA 系列机种 n=K1~ K1,600, EH 系列机种 n=K1~K8,000
 32 位指令: SA 系列机种 n=K1~ K800, EH 系列机种 n=K1~K4,000
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

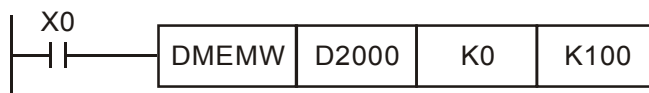
脉冲执行型										16 位指令					32 位指令								
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
- ◆ SA/SX/SC/EH/EH2/SV 机种利用此指令读取数据寄存器内数据写入到文件寄存器内。
- ◆ SA/SX/SC 机种内具备 1,600 个 16 位的文件寄存器。
- ◆ SA/SX/SC 机种 **m**、**n** 操作数不支持 E、F 修饰。
- ◆ EH/EH2/SV 机种内具备 10,000 个 16 位的文件寄存器。
- ◆ **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。

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, 指令不被执行, 之前写入的数据没有变化。



文件寄存器说明

- ◆ EH/EH2/SV 机种于 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)。

- ◆ EH/EH2/SV 机种当 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。
- ◆ SA/SX/SC 机种于 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~K1,599)、D1102 (读取文件寄存器的笔数 K1~K1,600)、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~K4,999) 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)。
- ◆ SA/SX/SC 机种当 D1101 的值小于 0 或大于 K1,599 时、或 D1103 的值小于 K2,000 或大于 K4,999 时，由文件寄存器读取到数据寄存器 D 的动作是不执行的。
- ◆ 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。
- ◆ 文件寄存器内容值的读出或写入，在 PLC 程序中仅可使用 API 147 MEMR 指令读取，API 148 MEMW 指令写入。详细说明请参考第 2 章 DVP-PLC 各种装置功能的 2.8.3 文件寄存器。
- ◆ 文件寄存器并没有实际的编号，因此需透过指令 API 148 MEMR、API 149 MEMW 或是通过周边装置 HPP 与 WPLSoft 来执行文件寄存器的读写功能。
- ◆ 若读取文件寄存器的地址超出范围，则读取到的值均为 0。
- ◆ 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，SA/SX/SC 机种为 K0~K1,599，EH/EH2/SV 机种为 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，SA/SX/SC 机种为 K1~K1,600，EH/EH2/SV 机种为 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，SA/SX/SC 机种为 K2,000~K4,999，EH/EH2/SV 机种为 K2,000~K9,999，具停电保持，出厂设置值为 2,000

MEMO

API 150	MODRW	(S ₁) (S ₂) (S ₃) (S) (n)	MODBUS 数据 读写	适用机种		
				ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
				✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (11 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MODRW	连续执行型	—	—
S ₁					*	*								*					
S ₂					*	*								*					
S ₃					*	*								*					
S														*					
n					*	*								*					

● 标志信号: M1120~M1131、M1140~M1143 请参考下列补充说明
 ● 操作数使用注意: S₂ 操作数指定内容限制 K3(H3), K6(H6), K16(H10)
 ES 系列机种 V4.9 之后版本(含)支持此指令
 ES 系列机种不支持 E、F 修饰

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

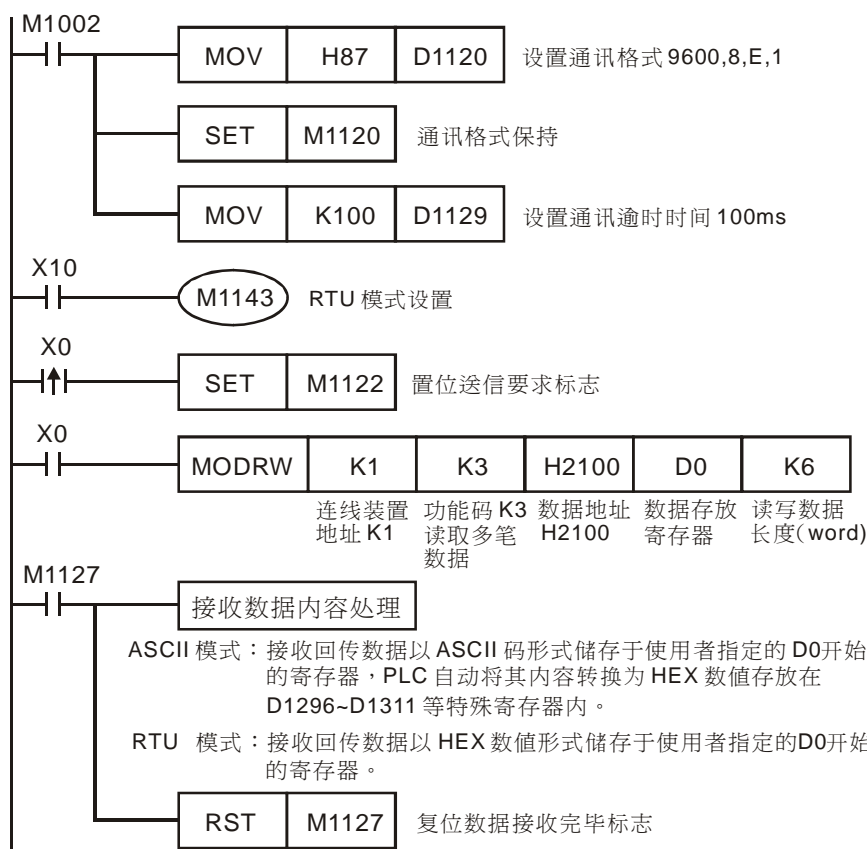
指令说明

- ◆ **S₁**: 联机装置地址。 **S₂**: 通讯功能码。 **S₃**: 欲读写数据的地址。 **S**: 欲读写的数据存放寄存器。 **n**: 读写数据长度。
- ◆ **S₁**: 联机装置地址 (Unit Address)。指定范围 K0~K254。
- ◆ **S₂**: 通讯功能码 (Function Code)。例如: 变频器或 DVP-PLC 的读取多笔命令为 H03, 变频器或 DVP-PLC 的单笔数据写入命令为 H06, 变频器或 DVP-PLC 的多笔数据写入命令为 H10。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。
- ◆ **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 将错误代码储存于 D1130, 同时, M1141 会 On。(例如 8000H 对 VFD-S 不合法, 则 M1141=On, D1130=2, 错误代码请参考 VFD-S 使用手册)。
- ◆ **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。
- ◆ **n**: 读写数据长度(Data Length), ES/SA 系列机种当 M1143=Off (ASCII Mode) 时, 指定范围 K1~K8 (Word), 当 M1143=On (RTU Mode) 时, 指定范围 K1~K16 (Word), EH/EH2/SV 机种指定范围 K1~K16 (Word)。
- ◆ 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。

程序范例 (一)

- ◆ 功能码 K3(H3): 读取多笔寄存器数据。
 1. PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (M1143=Off 时, ASCII Mode)
 2. PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (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。ES/EX/SS 系列机种其它指令功能对此区数据无效。
- ◆ 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 VFD-S 不合法，则 M1141=On，D1130=2，错误代码请参考 VFD-S 使用手册）。
- ◆ 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 VFD-S 系列变频器联机
 PLC ⇨ VFD-S, PLC 传送: “01 03 2100 0006 D5”

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	
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 word)	
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 (count by Byte)	
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 D1297=H1766
D5 上	'7'	37 H		
D6 下	'6'	36 H		
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	LRC CHK (0,1) 为错误校验码
D15 上	'B'	42 H	LRC CHK 0	

◆ RTU Mode: PLC 与 VFD-S 系列变频器联机

PLC ⇨ VFD-S, PLC 传送: **01 03 2100 0006 CF F4**

VFD-S ⇨ 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	01 H	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 word)
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	01 H	Address	
D1 下	03 H	Function	
D2 下	0C H	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	00 H		
D5 下	05 H	地址 2101 H 的内容	PLC 自动将数值储存于 D1297=H0503
D6 下	03 H		
D7 下	0B H	地址 2102 H 的内容	PLC 自动将数值储存于 D1298=H0BB8
D8 下	B8 H		
D9 下	0B H	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	

程序范例
(二)

◆ 功能码 K6(H6): 写入一笔 Word 数据至寄存器。

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

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

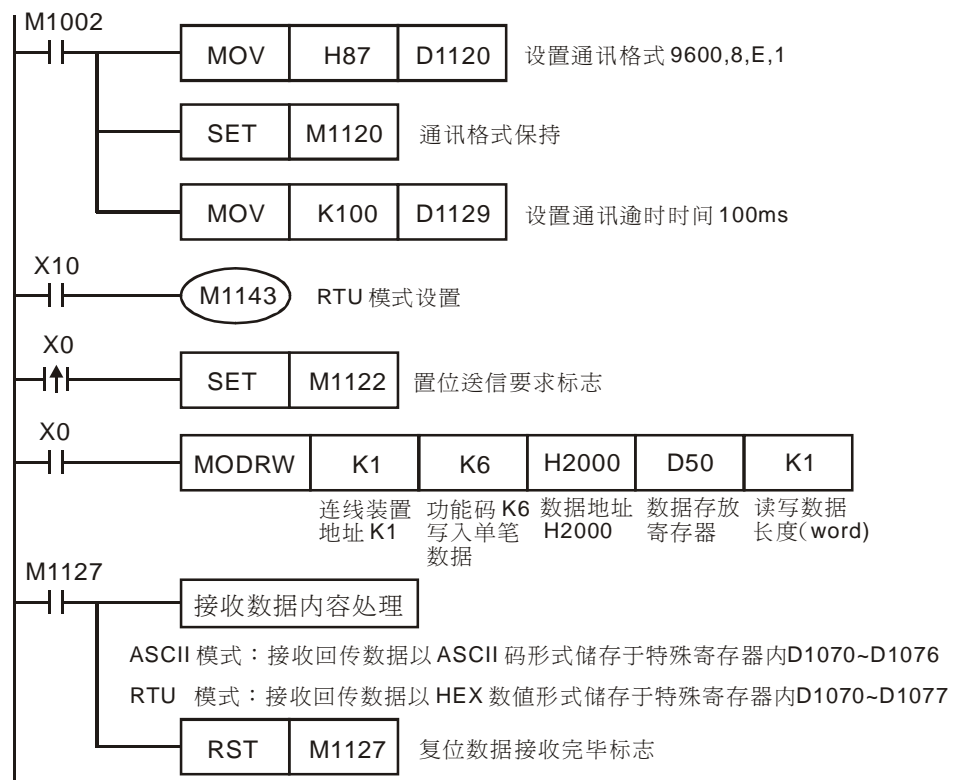
◆ 当在 ASCII 模式时, 使用者将欲写入变频器的数据以 HEX 数值形式储存于使用者指定的 D50 寄存器内。变频器回传数据储存在 D1070~D1076 寄存器内。

◆ 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 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。

- ◆ 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。例如 8000H 对 VFD-S 不合法，则 M1141=On，D1130=2，错误代码请参考 VFD-S 使用手册）。
- ◆ 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 VFD-S 系列变频器联机

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	
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	数据地址 Data Address	
D1258 上	'1'	31 H		
D1259 下	'0'	30 H		
D1259 上	'0'	30 H		

寄存器	DATA		说明	
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	ADR 0
D1070 上	'1'	31 H	ADR 0	
D1071 下	'0'	30 H	CMD 1	CMD 0
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	LRC CHK 0
D1076 上	'1'	31 H	LRC CHK 0	

◆ RTU Mode: PLC 与 VFD-S 系列变频器联机

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)

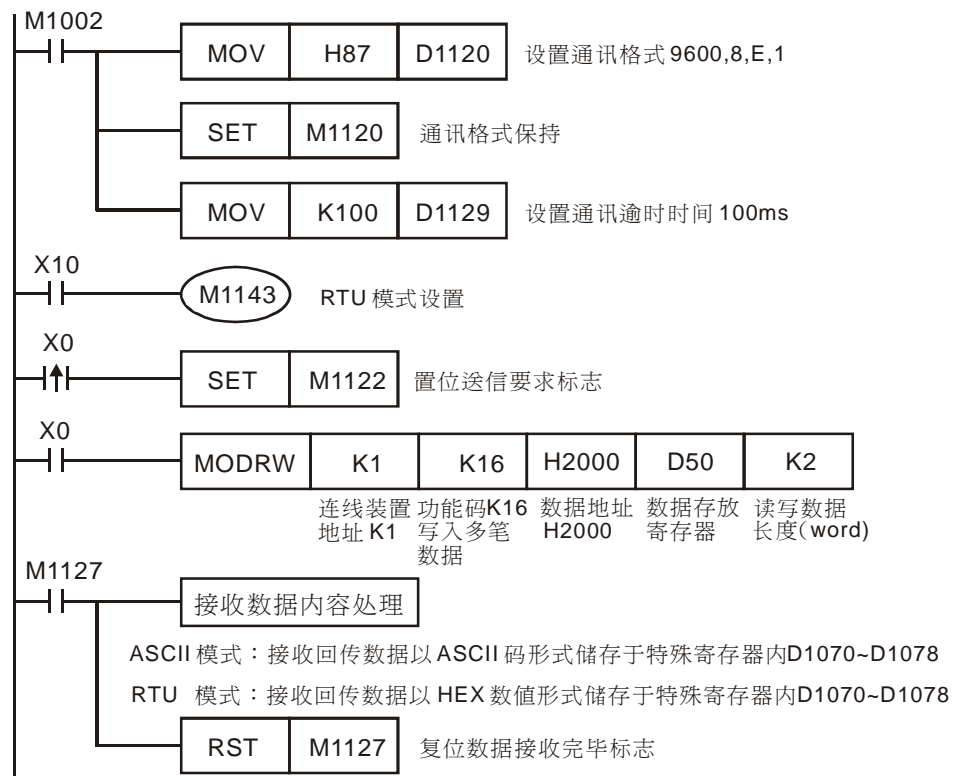
寄存器	DATA	说明	
D1256 下	01 H	Address	
D1257 下	06 H	Function	
D1258 下	20 H	数据地址	
D1259 下	00 H	Data Address	
D1260 下	00 H	数据内容	D50 寄存器内容值(H12)
D1261 下	12 H	Data content	
D1262 下	02 H	CRC CHK Low	
D1263 下	07 H	CRC CHK High	

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	

程序范例
(三)

- ◆ 功能码 K16(H10)：写入多笔 Word 数据至寄存器。
 1. PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (M1143=Off 时, ASCII Mode)
 2. PLC 与 VFD-S 系列变频器联机 (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 起始的寄存器内。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 起始的寄存器内。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 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。
- ◆ 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。例如 8000H 对 VFD-S 不合法，则 M1141=On，D1130=2，错误代码请参考 VFD-S 使用手册）。
- ◆ 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 VFD-S 系列变频器联机

PLC ⇨ VFD-S, PLC 传送: “ 01 10 2000 0002 04 0012 1770 30 ”

VFD-S ⇨ 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'	30 H		
D1259 下	'0'	30 H		
D1259 上	'0'	30 H	寄存器数目 Number of Register	
D1260 下	'0'	30 H		
D1260 上	'0'	30 H		
D1261 下	'0'	30 H	Byte Count	
D1261 上	'2'	32 H		
D1262 下	'0'	30 H	数据内容 1 Data contents	
D1262 上	'4'	34 H		
D1263 下	'0'	30 H		
D1263 上	'0'	30 H	D50 寄存器内容值(H12)	
D1264 下	'1'	31 H		
D1264 上	'2'	32 H	数据内容 2 Data contents	
D1265 下	'1'	31 H		
D1265 上	'7'	37 H		
D1266 下	'7'	37 H	D51 寄存器内容值 (H1770=K6000)	
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	ADR (1,0)为变频器地址
D1070 上	'1'	31 H	ADR 0	
D1071 下	'1'	31 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
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	寄存器数目 Number of Register	
D1074 下	'0'	30 H		
D1074 上	'0'	30 H		
D1075 下	'0'	30 H	LRC CHK 1	
D1075 上	'2'	32 H		
D1076 下	'C'	43 H	LRC CHK 0	
D1076 上	'D'	44 H		

◆ RTU Mode: PLC 与 VFD-S 系列变频器联机

PLC ⇨ VFD-S, PLC 传送: 01 10 2000 0002 04 0012 1770 C4 7F

VFD-S ⇨ 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	01 H	Address	
D1257 下	10 H	Function	
D1258 下	20 H	数据地址	
D1259 下	00 H	Data Address	
D1260 下	00 H	寄存器数目	
D1261 下	02 H	Number of Register	
D1262 下	04 H	Byte Count	
D1263 下	00 H	数据内容 1	D50 寄存器内容值(H12)
D1264 下	12 H	Data content	
D1265 下	17 H	数据内容 2	D51 寄存器内容值 (H1770=K6,000)
D1266 下	70 H	Data content	
D1267 下	C4 H	CRC CHK Low	
D1268 下	7F 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	10 H	Function	
D1072 下	20 H	数据地址	
D1073 下	00 H	Data Address	
D1074 下	00 H	寄存器数目	
D1075 下	02 H	Number of Register	
D1076 下	4A H	CRC CHK Low	
D1077 下	08 H	CRC CHK High	

补充说明

- ◆ 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 API 80 RS)

标志信号	功能说明
M1120	通讯格式保持用，设置后 D1120 变更无效
M1121	Off 时为 PLC 的 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

标志信号	功能说明
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	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))
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，查看回传数据。
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	发送数据剩余字数
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	通讯超时异常，时间定义 (ms)
D1130	MODBUS 回传错误代码记录
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，使用者可根据该寄存器的内容，查看命令是否正确。
D1296~D1311	PLC 系统会自动将使用者指定接收的寄存器内容的 ASCII 码数据转换为 HEX，16 进位数值。

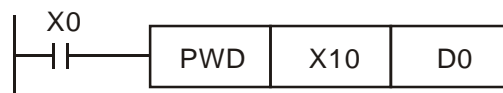
API																	适用機種				
151		PWD					(S)	(D)	輸入脈寬檢測										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																		—	—	✓	
	位裝置				字裝置												16 位指令 (5 STEP)				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F						
S	*																				
D													*								
<ul style="list-style-type: none"> 操作數使用注意：S 操作數指定範圍 X10~X17 D 操作數範圍 D0~D999，占用連續兩個裝置 																<ul style="list-style-type: none"> 16 位指令 (5 STEP) PWD 連續執行型 — — 32 位指令 — — — — 					
<ul style="list-style-type: none"> 标志信號：无 																					

脈沖執行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令說明

- ◆ **S**：來源裝置。**D**：存放檢測結果的裝置。
- ◆ **PWD** 指令為檢測 X10~X17 輸入點信號的時間長度，有效測量頻率範圍長度是 1~1KHz。當 M1169 為 Off 時，為檢測輸入點信號連續上升沿與下降沿的時間長度，單位時間為 100us。當 M1169 為 On 時，為檢測輸入點信號，連續兩個上升沿的時間長度，單位時間為 1us。不可與 DCNT、ZRN 指令指定相同的 X10~X17 輸入點。
- ◆ **D** 占用連續二個裝置，可檢測的時間最多為 21,474.83647 秒，約 357.9139 分鐘，約 5.9652 小時。
- ◆ 本指令於程序中使用次數並無限制，但是同時間僅有 1 個指令被執行。

程序範例



9 应用指令 API 150~199

API 152	RTMU				(D) (n)				中断子程序执行时间 测量开始				适用機種										
														ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV							
														—	—	✓							
	位装置				字装置												16 位指令 (5 STEP)						
	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					*	*							*			—	—	—	—				
<ul style="list-style-type: none"> 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 												<ul style="list-style-type: none"> 标志信号: 无 											
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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 API 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。

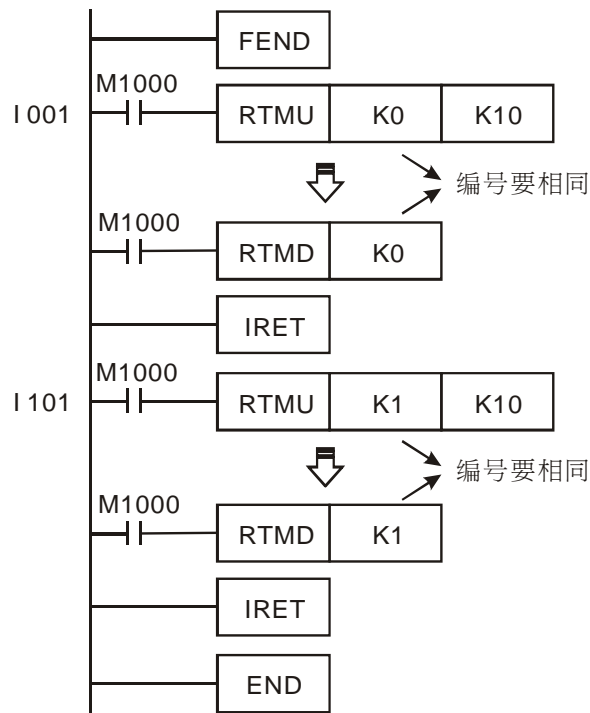
API														中断子程序执行时间 测量结束			适用機種																			
153	RTMD													D			ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																	
																—	—	✓																		
D	位装置				字装置										16 位指令 (3 STEP)																					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RTMD	连续执行型	—	—																	
													32 位指令																							
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意：D 操作数指定内容限制 K0~K9 													<ul style="list-style-type: none"> 标志信号：无 																							
													脉冲执行型			16 位指令			32 位指令																	
													ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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 API 152 RTMU D 操作数指定相同，否则测量会有不可预期的结果。

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)。



补充说明

- ◆ 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。

9 应用指令 API 150~199

API																		适用機種		
154		RAND		P		S₁	S₂	D	随机数值产生								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																		—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)							
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*									
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*									
D								*	*	*	*	*	*	*	*									

• 标志信号：无

操作数使用注意：S₁ 操作数内容值 ≤ S₂ 操作数内容值
 S₁, S₂ 操作数使用范围 K0 ≤ S₁, S₂ ≤ K32,767
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

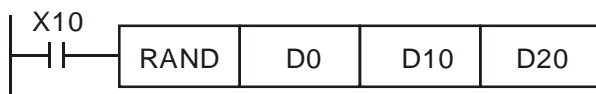
脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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)。

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。



API																适用機種			
155	D	ABSR		(S)	(D₁)	(D₂)	ABS 现在值读出										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																—	✓	✓	

	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	—	—	—	
S	*	*	*	*															
D ₁		*	*	*															
D ₂								*	*	*	*	*	*	*	*				

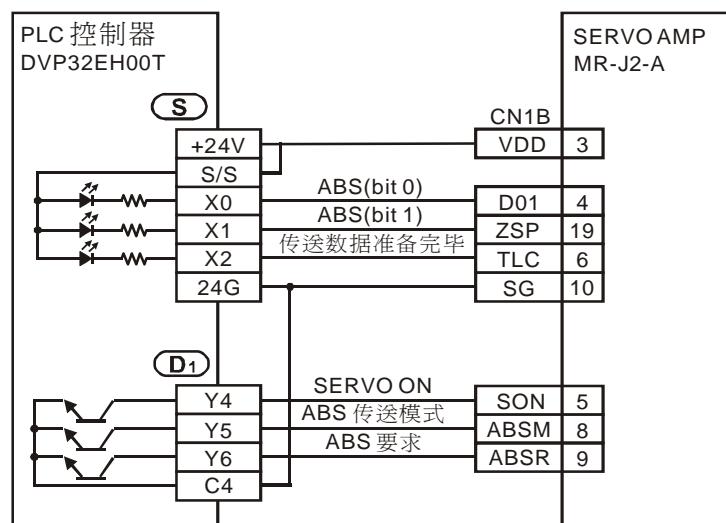
• 操作数使用注意：S 操作数会占用连续 3 点
 D₁ 操作数会占用连续 3 点
 SA 系列機種 S、D₁ 操作数不支持间接寄存器 E、F 来修饰
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表
 本指令程序中只能用一次

• 标志信号：相关标志信号请参考补充说明

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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)连续做绝对位置(ABS)数据读出的功能。
- ◆ **S**: 自伺服(Servo)来的输入信号。**D₁**: 对伺服的控制信号。**D₂**: 由伺服读取的 ABS 绝对位置数据(32 bit)。
- ◆ **S** 从伺服(Servo)来的输入信号, 会占用连续 3 点 **S**、**S+1**、**S+2**。其中 **S**、**S+1** 连接伺服端的 ABS(bit0、bit1)做数据传送, **S+2** 连接伺服传送数据准备完毕, 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 3 点 **D₁**、**D₁+1**、**D₁+2**。其中 **D₁** 连接伺服端 SERVO On(SON), **D₁+1** 连接伺服端 ABS 传送模式, **D₁+2** 连接伺服 ABS 要求, 详细配线请参考下列配线例。



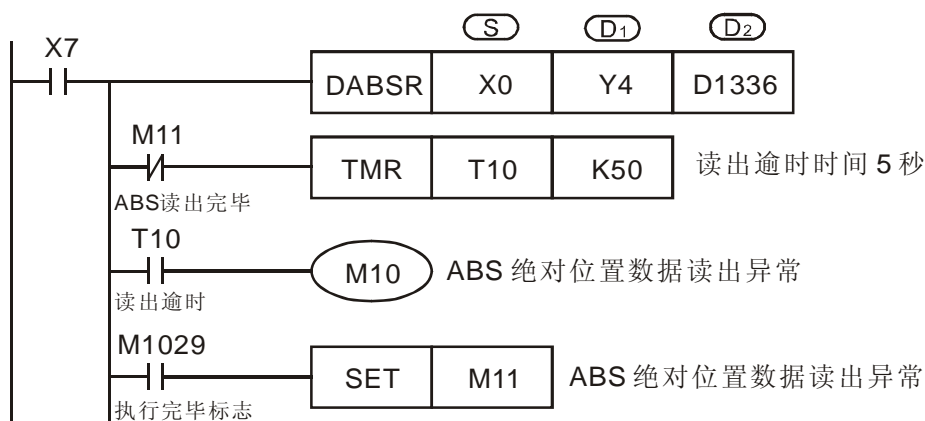
- ◆ **D₂** 从伺服读取的 ABS 绝对位置数据(32 bit), 会占用连续 2 点 D₂、D₂+1。其中 D₂ 为下 16 位, D₂+1 为上 16 位。因 ABS 绝对位置数据须对 EH 主机 CH0(Y0、Y1)脉冲的现在值寄存器(D1337、D1336)或 CH1(Y2、Y3)脉冲的现在值寄存器(D1339、D1338)做写入, 所以建议指定此两个对应的寄存器。若指定其它装置, 最后仍须将数据传送至 CH0 脉冲的现在值寄存器(D1337、D1336)或 CH1

脉冲的现在值寄存器(D1339、D1338)内。SC 主机定位 CH0(Y10)脉冲的现在值寄存器(D1348、D1349)或定位 CH1(Y11)脉冲的现在值寄存器(D1350、D1351)做写入, 所以建议指定此两个对应的寄存器。若指定其它装置, 最后仍须将数据传送至 CH0 脉冲的现在值寄存器(D1348、D1349)或 CH1 脉冲的现在值寄存器(D1350、D1351)内。

- ◆ 当指令 DABSR 开始执行读出动作, 指令执行读取 SERVO 绝对地址完成后, 执行完毕标志 M1029 启动, 标志须由使用者将其清除。
- ◆ 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。

程序范例

- ◆ 当 X7=On 时, 从伺服读取的 ABS 绝对位置数据(32 bit)存放在对应 EH 主机 CH0 脉冲的现在值寄存器(D1337、D1336)内。同时启动一定时器 T10 计时 5 秒, 若超出 5 秒 ABS 绝对位置数据仍未读取完毕将会启动 M10=On, 表是 ABS 绝对位置数据读出异常。
- ◆ 在做系统联机时, 请将 DVP-PLC EH/EH2/SV 机种与 SERVO AMP 的电源输入设为同时或 SERVO AMP 的电源先启动。

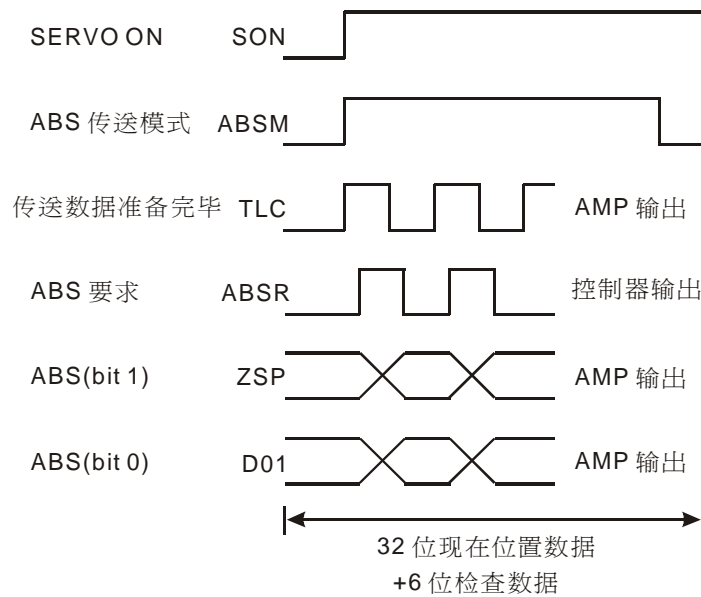


补充说明

- ◆ 当 PLC 读取 SERVO 地址时, 若 PLC 尚未读取完毕, 就中断该指令, 则 SERVO 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 SERVO On 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

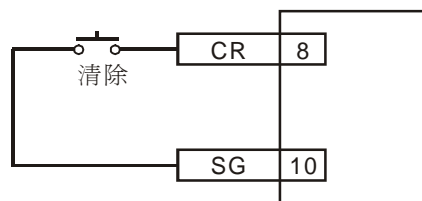
收，另一方面做 32 位现在位置数据和 6 位检查数据的数据传输。

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 API 156 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。详细 DVP-PLC 与三菱 MR-J2-□A 伺服驱动器配线图请参考 API 159 DRVA 指令的补充说明。

以三菱 MR-J2-□A 为例



◆ 标志信号说明：

- M1010: EH/EH2/SV 主机当 M1010=On 时, CH0(Y0、Y1)与 CH1(Y2、Y3)会在 END 时, 才输出脉冲, 当开始输出时, M1010 会自动 Off。
- M1029: EH/EH2/SV 主机第一组脉冲 CH0(Y0、Y1) 脉冲输出执行完毕, 或其它相关指令执行完毕, M1029=On。
- M1030: EH/EH2/SV 主机第二组脉冲 CH1(Y2、Y3)脉冲输出执行完毕后, M1030=On。

M1102: SC 主机定位指令第一组脉冲 CH0(Y10)脉冲输出执行完毕后, M1102=On。

M1103: SC 主机定位指令第二组脉冲 CH1(Y11)脉冲输出执行完毕后, M1103=On。

M1258: EH/EH2/SV 主机当 M1258=On 时, CH0 (Y0、Y1)脉冲输出反向设置。

M1259: EH/EH2/SV 主机当 M1259=On 时, CH1(Y2、Y3)脉冲输出反向设置。

M1305: EH/EH2/SV 主机 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA 指令
CH0 (Y0、Y1)运转方向反向标志

M1306: EH/EH2/SV 主机 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA
指令 CH1 (Y2、Y3)运转方向反向标志

M1334: EH 主机当 M1334=On 时, CH0(Y0、Y1)脉冲暂停输出。

EH2/SV 主机当 M1334=On 时, CH0(Y0、Y1) 脉冲停止输出。

SC 主机当 M1334=On 时, 在 DDRVI 与 DDRVA 指令执行条件停止,
CH0(Y10)脉冲输出将不作减速立即停止。

M1335: EH 主机当 M1335=On 时, CH1(Y2、Y3) 脉冲暂停输出。

EH2/SV 主机当 M1335=On 时, CH1(Y2、Y3) 脉冲停止输出。

SC 主机当 M1335=On 时, 在 DDRVI 与 DDRVA 指令执行条件停止,
CH1(Y11)脉冲输出将不作减速立即停止。

M1520: EH2/SV 主机当 M1520=On 时, CH2(Y4、Y5) 脉冲停止输出。

M1521: EH2/SV 主机当 M1521=On 时, CH3(Y6、Y7) 脉冲停止输出。

M1336: EH/EH2/SV 主机 CH0(Y0、Y1)脉冲输出指示标志。

M1337: EH/EH2/SV 主机 CH1(Y2、Y3)脉冲输出指示标志。

M1346: EH/EH2/SV 主机 ZRN 指令 CLEAR 输出信号允许标志。

◆ 特殊寄存器说明:

D1337、D1336: 1. EH/EH2/SV 主机作为定位控制命令(API 156 ZRN、API 157 PLSV、API 158 DRVI、API 159 DRVA)的第一组输出 Y0、Y1 输出的脉冲现在值寄存器, 对应旋转方向而增加或减少现在值 D1337(High word)、D1336(Low word)。

2. EH/EH2/SV 主机作为脉冲输出指令(API 57 PLSY、API 59 PLSR)的第一组输出 Y0、Y1 目前输出脉冲个数 D1337(High word)、D1336(Low word)。

D1338、D1339: 1. EH/EH2/SV 主机作为定位控制命令(API 156 ZRN、API 157 PLSV、API 158 DRVI、API 159 DRVA)的第二组输出 Y2、Y3 输出的脉冲现在值寄存器, 对应旋转方向而增加或减少现在值 D1339(High word)、D1338(Low word)。

2. EH/EH2/SV 主机作为脉冲输出指令(API 57 PLSY、API 59 PLSR)的第二组输出 Y2、Y3 目前输出脉冲个数 D1339(High word)、D1338(Low word)。

D1340 (D1352): 作为定位控制命令(API 156 ZRN、API 158 DRVI、API 159 DRVA)指令执行 CH0 (CH1)时的加速第一段速与减速最后一段速的频率设置。

设置范围: EH/EH2/SV 主机此速度不可低于 10Hz, 若低于 10Hz 或高于最高输出频率, 则将以 10Hz 输出, 出厂默认值为 200Hz。SC 主机 100~100KHz, 若低于 100Hz 则将以 100Hz 输出, 高于 100KHz 则将以 100KHz 输出, 出厂默认值为 100Hz。

注意: 控制步进电机时, 在速度的设置上请同时考虑步进电机的共振及起始频率的限制。

D1341、D1342: EH/EH2/SV 主机作为定位控制命令(API 156 ZRN、API 158 DRVI、API 159 DRVA) 的指令执行时的最高速度设置 D1342(High word)、D1341(Low word)。

设置范围: 固定为 200KHz

D1343 (D1353): 作为定位控制命令(API 156 ZRN、API 158 DRVI、API 159 DRVA)指令执行 CH0 (CH1)时的加速第一段速与减速最后一段速的加减速时间设置。

设置范围: EH/EH2/SV 主机加减速时间不可低于 10ms, 若低于 10ms 或高于 10,000ms, 则将以 10ms 输出, 出厂默认值为 100ms。SC 主机设置范围 50~20,000 ms, 若设置超出最大范围将视为 20,000 ms, 设置小于最小范围则视为 50 ms。

注意: 控制步进电机时, 在速度的设置上请同时考虑步进电机的共振及起始频率的限制。

D1348、D1349: SC 主机作为定位控制命令(API 156 ZRN、API 158 DRVI、API 159 DRVA)的第一组输出 Y0、Y1 输出的脉冲现在值寄存器, 对应旋转方向而增加或减少现在值 D1349(High word)、D1348(Low word)。

D1350、D1351: SC 主机作为定位控制命令(API 156 ZRN、API 158 DRVI、API 159 DRVA)的第二组输出 Y11 输出的脉冲现在值寄存器, 对应旋转方向而增加或减少现在值 D1351(High word)、D1350(Low word)。

API																		适用机种		
156	D	ZRN		(S ₁)	(S ₂)	(S ₃)	(D)	原点回归										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																		—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ZRN	连续执行型	—	—	
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S ₃	*	*	*	*																
D	*																			

• 标志信号：相关标志信号请参考 API 155 ABSR、API 158 DDRVI 指令补充说明

• 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
 S₁、S₂ 操作数若使用 F 装置仅可使用 16 位指令
 SC 主机 S₁ 及 S₂ 操作数仅支持 K、H、D 装置，S₃ 操作数仅支持 X10、X11 装置

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA	ES	EX	SS	SA
	SX	SC	EH		SX	SC	EH		SX	SC	EH		SX	SC	EH
			SV				SV				SV				SV

指令说明

- ◆ **S₁**：原点回归速度。 **S₂**：寸动速度。 **S₃**：近点信号(DOG)。 **D**：脉冲输出装置（请使用输出模块为晶体管输出）。
- ◆ **S₁** 指定原点回归开始时的速度，EH/EH2/SV 主机 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。当指定速度小于 10Hz 时，以 10Hz 当成原点回归速度，当指定速度大于 200KHz 时，则以 200KHz 当原点回归速度。SC 主机 32 位指令可指定范围为 100~100,000Hz。当指定速度小于 100Hz 时，以 100Hz 当成原点回归速度，当指定速度大于 100KHz 时，则以 100KHz 当原点回归速度。
- ◆ **S₂** 指定寸动速度，近点信号 (DOG)On 之后指定低速部份的速度，EH/EH2/SV 主机可指定范围为 10~32,767Hz。SC 主机可指定范围为 100~100,000Hz。
- ◆ **S₃** 指定近点信号(DOG)输入(A 接点输入)，EH/EH2/SV 主机若是指定外部输入(X10~X17)以外的装置 X、Y、M、S 因其会受扫描周期影响，故会造成原点位置偏离，且不可与 DCNT、PWD 指令指定相同的 X10~X17 输入点，请注意。SC 主机只可指定 X10、X11，且不可与 DCNT 指令指定相同的 X10、X11 输入点。
- ◆ **D** 脉冲输出装置，EH 主机有两组 AB 相脉冲输出 CH0(Y0, Y1)、CH1(Y2, Y3)；EH2/SV 主机有四组 AB 脉冲输出 CH0(Y0, Y1)、CH1(Y2, Y3)、CH2(Y4, Y5)、CH3(Y6, Y7)，设置方法请参考补充说明。
- ◆ 各机型原点回归输出装置

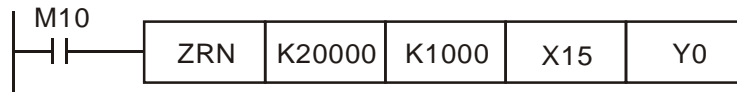
各机型原点回归输出端参照表			
机型	SC 主机	EH 主机	EH2/SV 主机
原点回归输出端	Y10、Y11	Y0、Y2	Y0、Y2、Y4、Y6

- ◆ 在进行 API 158 DRVI 相对定位或 API 159 DRVA 绝对寻址时，PLC 内有自动产生的正转 / 逆转脉冲做增减的现在值寄存器 EH/EH2/SV 主机 (Y0: D1337,D1336, Y2: D1339, D1338)、SC 系列主机(Y10: D1348,D1349, Y11: D1350, D1351)。因此可随时掌握机械位置，但由于 PLC 的电源 Off 时数据会消失，因此执行初次运转时的原点回

归须输入机械动作的原点位置数据。

程序范例

- ◆ 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) X15=On 时变成以寸动速度 1KHz 频率从 Y0 输出脉冲直到 X15=Off 后停止。



补充说明

- ◆ EH/EH2/SV 主机清除信号输出的时序图说明，SC 主机不支持：

1. 当清除信号标志 M1346=On 时，原点回归结束可输出对伺服驱动器的清除信号，清除信号会持续约 20ms，20ms 后清除信号会再复位为 Off。

2. EH 主机清除信号的输出装置：

CH0(Y0、Y1)清除输出装置(Y4)

CH1(Y2、Y3)清除输出装置(Y5)

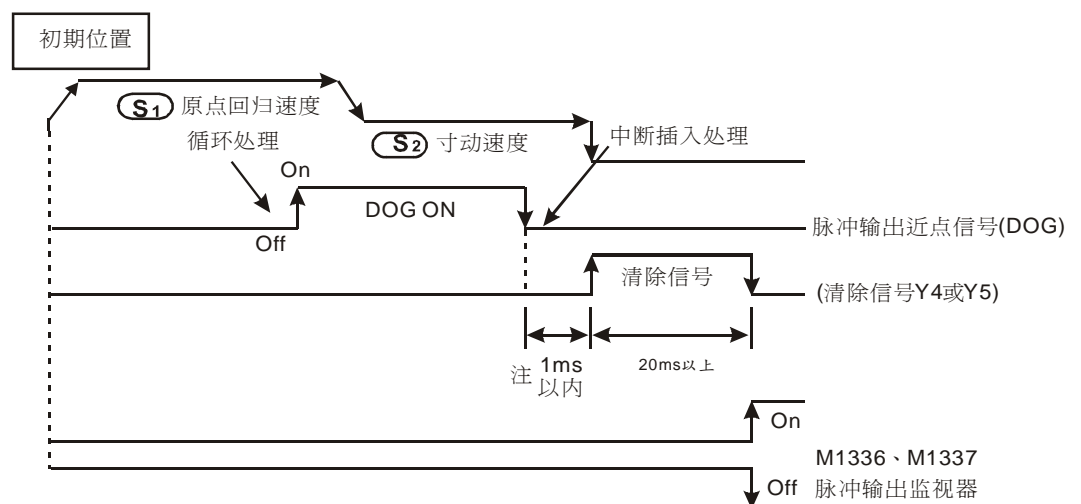
3. EH2/SV 主机清除信号的输出装置：

CH0(Y0、Y1)清除输出装置(Y10)

CH1(Y2、Y3)清除输出装置(Y11)

CH1(Y4、Y5)清除输出装置(Y12)

CH1(Y6、Y7)清除输出装置(Y13)

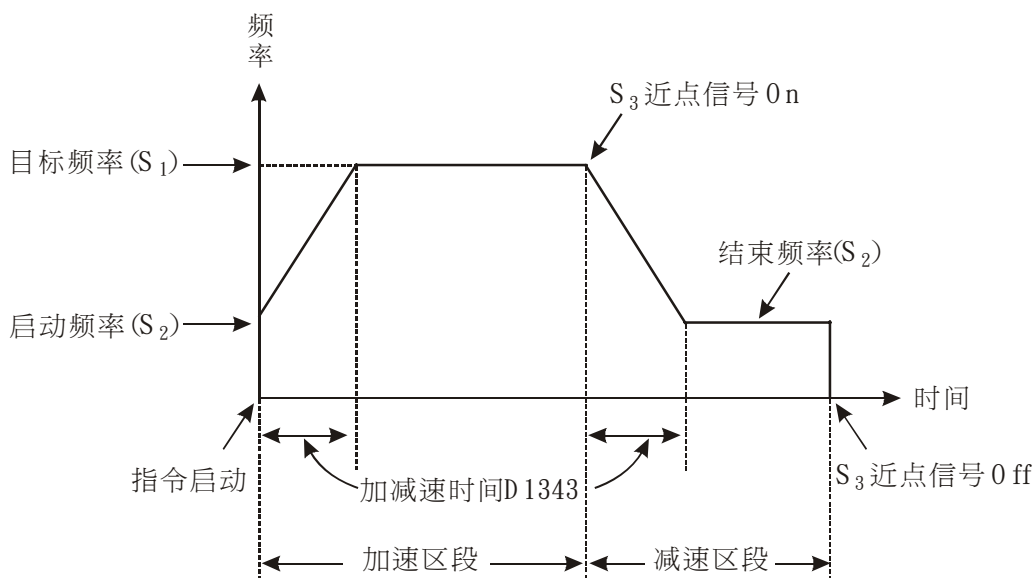


注：指定外部输入 (X10~X17) 以外的装置 X、Y、M、S 因其会受扫描周期影响，最差为 2 倍扫描周期。

- ◆ 原点回归动作说明：

1. 当指令 ZRN 执行时，EH/EH2/SV 机种，CH0(CH1)加速第一段速的频率设置：D1340(D1352)，SC 机种 CH0(CH1)会以寸动速度做为初始频率，EH/EH2/SV/SC 机种皆以加速时间设置：D1343(D1353)，加速至原点回归速度 S₁ 开始移动。

2. 当近点信号(DOG)由 Off→On 时,会以加减速时间设置 D1343 (D1353) 减速至寸动速度 S_2 。
3. 当近点信号(DOG)由 On→Off 时,在脉冲输出停止的同时, EH/EH2/SV 主机 CH0 脉冲的现在值寄存器(D1337、D1336)、CH1 脉冲的现在值寄存器(D1339、D1338)、CH2 脉冲的现在值寄存器(D1376、D1375)、CH3 脉冲的现在值寄存器(D1378、D1377)内容值会被写入 0。SC 主机 Y10(CH0)脉冲的现在值寄存器(D1349、D1348)或 Y11(CH1)脉冲的现在值寄存器(D1351、D1350)内容值会被写入 0。
4. 当近点信号(DOG)由 On→Off 时,若清除信号标志 M1346=On,在 EH 机种,会同时输出清除信号 Y4(CH0)或 Y5(CH1),在 EH2/SV 机种,会同时输出清除信号 Y10(CH0)、Y11(CH1)、Y12(CH2)、Y13(CH3)。
5. EH/EH2/SV 主机当脉冲输出执行完毕,标志 M1029、M1030、M1036、M1037 启动的同时,CH0 脉冲送出指示标志 M1336、CH1 脉冲送出指示标志 M1337、CH2 脉冲送出指示标志 M1522、CH3 脉冲送出指示标志 M1523 会 Off。SC 主机当脉冲输出执行完毕,标志 M1102、M1103 启动。
6. 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。EH/EH2/SV 主机原点回归中 CH0 脉冲量的现在值寄存器(D1337、D1336)或 CH1 脉冲的现在值寄存器(D1339、D1338)内容值会朝向减少的方向变化。SC 主机原点回归中 CH0 脉冲量的现在值寄存器(D1348、D1349)或 CH1 脉冲的现在值寄存器(D1350、D1351)内容值会朝向减少的方向变化。



7. 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 DVP-EH/EH2/SV/SC PLC API 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。
8. 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。

9. SC 主机本指令可同时编写多组于使用者程序中，但是每次 PLC 程序执行时只能启动一组指令，例如已有指令起动 Y10 这一组输出时，则其它使用同 Y10 输出的指令将不会被执行；所以启动指令的顺序是由先启动者先执行为原则。
10. SC 主机当使用者指定 Y10 为输出装置时，则使用者可选择 X10 或 X11 为加速区段转换为减速区段的近点信号输入；相同原理，另一组 Y11 为输出组件时，则也可选择 X10 或 X11 为近点信号输入。
11. SC 主机由于本指令不比较输出个数，因此使用 Y10 时，则必须由近点信号输入(从 OFF 到 ON)作为转换条件，否则指令将不会由加速区段转换至减速区段；其中触发脚 ON 的时间最好大于 10us，否则可能会被判定为噪声而不反应。
12. SC 主机当指令进入减速区段，并且输出频率到达寸动速度(结束频率)时，则其停止输出动作将由近点信号输入脚 ON 到 OFF 发生时而停止输出。
13. SC 主机 Y10 的脉冲目前累积输出个数存放于 D1348 及 D1349 中，Y11 的脉冲目前累积输出个数存放于 D1350 及 D1351 中；当程序 STOP→RUN 或 RUN→STOP 时是不会被清除为 0。
14. SC 主机 M1102=ON 时表示 Y10 脉冲输出结束，而 M1103=ON 时表示 Y11 脉冲输出结束。
15. SC 主机在此指令启动后，其所有参数将不接受修改，直到指令关闭。
16. SC 主机当指令关闭时，不管输出为何，其输出动作都会立即停止。

API																		适用機種		
157	D	PLSV				(S)	(D1)	(D2)	附旋转方向脉冲输出								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																		—	—	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PLSV	连续执行型	—	—
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D1		*																	
D2		*	*	*															

• 操作数使用注意：S、D1、D2 操作数设置范围限制请参考指令说明
 • 相关标志信号请参考 API 155 ABSR、API 158 DDRVI 指令补充说明

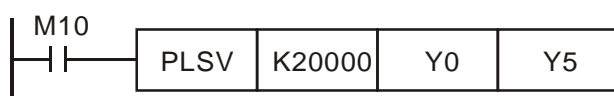
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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，EH 主机只可指定 Y0、Y2，EH2/SV 主机只可指定 Y0、Y2、Y4、Y6。
- ◆ **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 API 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。
- ◆ EH/EH2/SV 主机，D1222、D1223、D1383、D1384 分别为 CH0、CH1、CH2、CH3 设置方向信号与脉冲输出点之间送出的时间差。
- ◆ EH/EH2/SV 主机，M1305、M1306、M1532、M1533 分别为 CH0、CH1、CH2、CH3 方向信号，当 **S** 指定脉冲输出频率为正时，表示输出为正方向，方向信号标志会为 OFF；当 **S** 指定脉冲输出频率为负时，表示输出为反方向，方向信号标志会为 ON。

程序范例

- ◆ 当 M10=On 时，以 20KHz 频率从 Y0 输出脉冲，Y5=On 表示为正方向。



API																		适用機種						
158	D	DRVI		(S1)	(S2)	(D1)	(D2)	相对定位														ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																				-	✓	✓		

	位装置				字装置												16 位指令(9 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DRVI	连续执行型	-	-	
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D ₁		*																		
D ₂		*	*	*																

• 标志信号：相关标志信号请参考补充说明
 • 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
 SC 主机 S₁ 及 S₂ 操作数仅支持 K、H、D 装置

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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)，EH/EH2/SV 主机 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。SC 主机 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，EH/EH2/SV 主机 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。SC 主机 32 位指令可指定范围为 100 ~ 100,000Hz。
- ◆ EH 主机有两组 AB 相脉冲输出 CH0(Y0, Y1)、CH1(Y2, Y3)；EH2/SV 主机有四组 AB 脉冲输出 CH0(Y0, Y1)、CH1(Y2, Y3)、CH2(Y4, Y5)、CH3(Y6, Y7)，设置方法请参考补充说明。
- ◆ 各机型脉冲输出装置 D₁

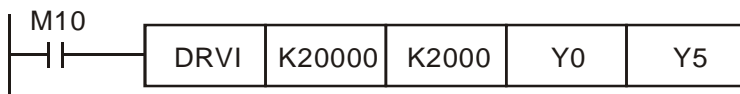
机型	SC 主机	EH 主机	EH2/SV 主机
脉冲输出端	Y10、Y11	Y0、Y2	Y0、Y2、Y4、Y6

- ◆ 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。
- ◆ EH/EH2/SV 主机，指定脉冲输出数目 S₁ 会变成 CH0(Y0、Y1)脉冲的现在值寄存器(D1337 上位、D1336 下位)32 位数据、CH1(Y2、Y3)脉冲的现在值寄存器(D1339 上位、D1338 下位) 32 位数据、CH2(Y4、Y5)脉冲的现在值寄存器(D1375 上位、D1376 下位)32 位数据 CH3(Y6、Y7)脉冲的现在值寄存器(D1377 上位、D1378 下位)32 位数据内容值的相对位置。在反方向时，现在值寄存器内容值会减少。

- ◆ SC 主机指定脉冲输出数目 S_1 会变成 CH0(Y10)脉冲的现在值寄存器(D1348 下位、D1349 上位)32 位数据或 CH1(Y11)脉冲的现在值寄存器(D1350 下位、D1351 上位) 32 位数据内容值的相对位置。在反方向时，现在值寄存器内容值会减少。当程序 STOP→RUN 或 RUN→STOP 时现在值寄存器内容值保持不变。
- ◆ 当 DRVI 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 DRVI 指令再次驱动才会变更。
- ◆ EH/EH2/SV 主机当 DRVI 指令驱动条件变为 Off,即使 CH0 脉冲送出指示标志 M1336、CH1 脉冲送出指示标志 M1337、CH2 脉冲送出指示标志 M1522 脉冲送出指示标志、CH3 脉冲送出指示标志 M1523 为 On，仍无法再次驱动 DRVI 指令。
- ◆ EH/EH2/SV 主机 DDRVI、DDRVI 指令当输入频率的绝对值 $>200\text{KHz}$ 时，以 200KHz 输出，当输入频率的绝对值 $<10\text{Hz}$ 时，以 10Hz 输出。
- ◆ D1343 (D1353)为 CH0 (CH1)加速第一段速与减速最后一段速的加减速时间设置，EH/EH2/SV 主机加减速时间不可低于 10ms ，若低于 10ms 或高于 $10,000\text{ms}$ ，则将以 10ms 输出，出厂默认值为 100ms 。SC 主机设置范围 $50\sim 20,000\text{ms}$ ，若设置超出最大范围将以 $20,000\text{ms}$ 来执行，设置小于最小范围将以 50ms 来执行。
- ◆ D1340 (D1352)为 Y10 (Y11) 启动/结束频率设置，若 S_2 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。
- ◆ EH/EH2/SV 主机，M1305(M1306)为 CH0 (CH1) 方向信号，当 S_1 指定脉冲输出数目正时，表示输出为正方向，M1305(M1306)标志会为 OFF；当 S_1 指定脉冲输出数目负时，表示输出为反方向，M1305(M1306)标志会为 ON。

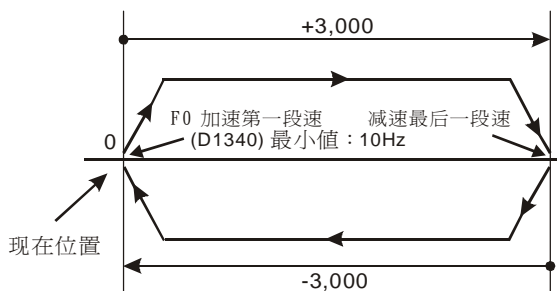
程序范例

- ◆ 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。

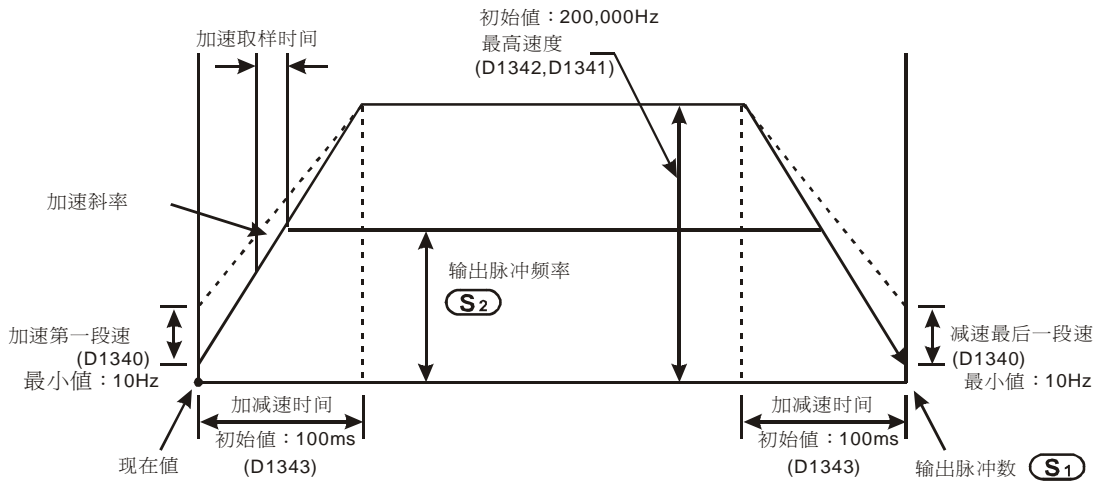


补充说明

- ◆ EH/EH2/SV 主机说明：
 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。

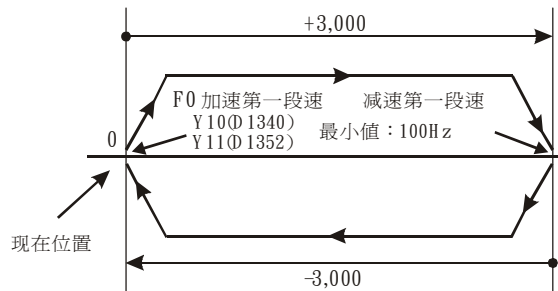


2. 相对定位的设置项目与加减速的设置:

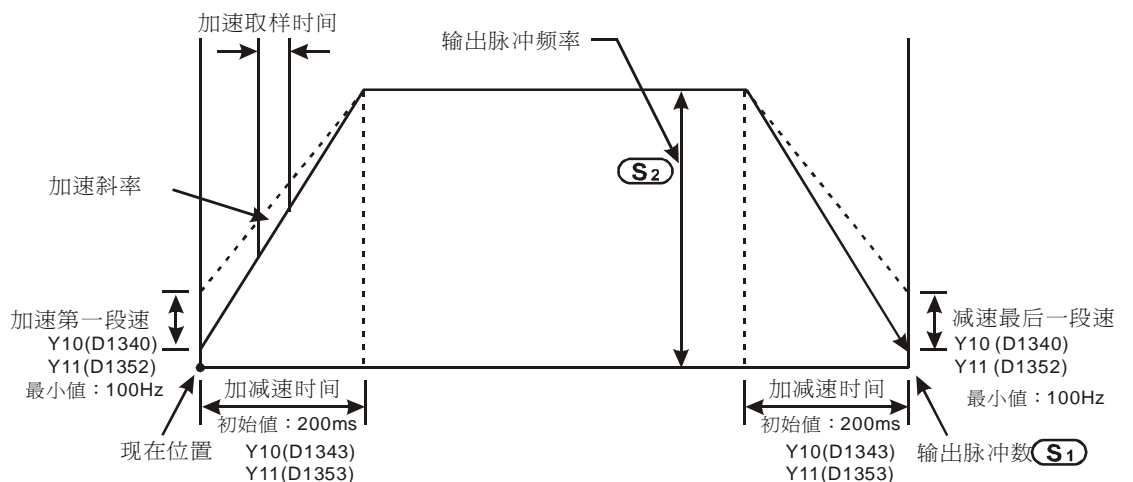


◆ SC 主机说明:

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: (D1343 (D1353)为 Y10 (Y11) 加速第一段速与减速最后一段速的加减速时间设置, D1340 (D1352)为 Y10 (Y11) 启动/结束频率设置)



3. 本指令可同时编写多个使用同组输出于使用者程序中, 但是每次 PLC 程序执行时只能启动一组指令, 例如已有指令起动 Y10 这一组输出时, 则其它使用同 Y10 输出的指令将不会被执行; 所以启动指令的顺序是由先启动者先执行为原则。

4. 当 Y10 被 DDRVI 指令启动后, 则一般的 Y10 输出功能将会被取消掉, 同样的 Y11 也是如此。等到 DDRVI 指令关闭后, 一般输出功能也将恢复。
5. 指令启动后, 其所有参数将不接受修改, 直到指令关闭。
6. 当指令关闭时而输出量尚未输出完毕时, 当 M1334=ON 时则 Y10 会立即停止输出, 反的 M1334=OFF 时则 Y10 会依减速时间减速至结束频率后再停止输出脉冲; 同理 M1335 则对应 Y11 输出。

◆ SC 主机, 标志信号及特殊寄存器说明

M1102:	SC 主机, Y10 脉冲输出完毕后, M1102=On
M1103:	SC 主机, Y11 脉冲输出完毕后, M1103=On
M1334:	SC 主机, 当关闭脉冲输出指令, Y10 脉冲输出不做减速立即停止
M1335:	SC 主机, 当关闭脉冲输出指令, Y11 脉冲输出不做减速立即停止
D1340:	SC 主机, Y10 第一段启始频率与最后一段结束频率设定
D1343:	SC 主机, Y10 脉冲输出的加减速时间设定
D1348:	SC 主机, Y10 目前输出脉冲个数 Low word
D1349:	SC 主机, Y10 目前输出脉冲个数 High word
D1350:	SC 主机, Y11 目前输出脉冲个数 Low word
D1351:	SC 主机, Y11 目前输出脉冲个数 High word
D1352:	SC 主机, Y11 第一段启始频率与最后一段结束频率设置
D1353:	SC 主机, Y11 脉冲输出的加减速时间设置

◆ EH/EH2/SV 主机, 标志信号及特殊寄存器说明

M1010:	EH/EH2/SV 主机, 当 M1010=On 时, CH0、CH1、CH2、CH3 会在 END 时, 才输出脉冲, 当开始输出时, M1010 会自动 Off。
M1029:	EH/EH2/SV 主机, CH0 脉冲输出完毕后, M1029=On
M1030:	EH/EH2/SV 主机, CH1 脉冲输出完毕后, M1030=On
M1036:	EH2/SV 主机 CH2 脉冲输出完毕后, M1036=On
M1037:	EH2/SV 主机 CH3 脉冲输出完毕后, M1037=On
M1305:	EH/EH2/SV 主机, CH0 方向讯号标志
M1306:	EH/EH2/SV 主机, CH1 方向讯号标志
M1334:	EH 主机, CH0 暂停脉冲输出 EH2/SV 主机, CH0 停止脉冲输出
M1335:	EH 主机, CH1 暂停脉冲输出 EH2/SV 主机, CH1 停止脉冲输出
M1336:	EH/EH2/SV 主机, CH0 脉冲送出指示标志
M1337:	EH/EH2/SV 主机, CH1 脉冲送出指示标志
M1520:	EH2/SV 主机, CH2 停止脉冲输出
M1521:	EH2/SV 主机, CH3 停脉冲输出

- M1522: EH2/SV 主机, CH2 脉冲送出指示标志
- M1523: EH2/SV 主机, CH3 脉冲送出指示标志
- M1534: EH2/SV 主机, CH0 可指定减速时间设置标志, 须搭配 D1348 使用
- M1535: EH2/SV 主机, CH1 可指定减速时间设置标志, 须搭配 D1349 使用
- M1536: EH2/SV 主机, CH2 可指定减速时间设置标志, 须搭配 D1350 使用
- M1537: EH2/SV 主机, CH3 可指定减速时间设置标志, 须搭配 D1351 使用
- M1532: EH2/SV 主机, CH2 方向信号标志
- M1533: EH2/SV 主机, CH3 方向信号标志
- D1220: EH/EH2/SV 主机, CH0(Y0, Y1)相位设置: D1220 取末两个位判断, 其余位无效
1. K0: Y0 输出
 2. K1: Y0、Y1 AB 相输出, A 领先 B
 3. K2: Y0、Y1 AB 相输出, B 领先 A
 4. K3: Y1 输
- D1221: EH/EH2/SV 主机, CH1(Y2, Y3)相位设置: D1221 取末两个位判断, 其余位无效
1. K0: Y2 输出
 2. K1: Y2、Y3 AB 相输出, A 领先 B
 3. K2: Y2、Y3 AB 相输出, B 领先 A
 4. K3: Y3 输出
- D1222: EH/EH2/SV 主机, CH0 设定方向讯号与脉冲输出点之间送出的时间差
- D1223: EH/EH2/SV 主机, CH1 设定方向讯号与脉冲输出点之间送出的时间差
- D1229: EH2/SV 主机, CH2(Y4, Y5)相位设置: D1229 取末两个位判断, 其余位无效
1. K0: Y4 输出
 2. K1: Y4、Y5 AB 相输出, A 领先 B
 3. K2: Y4、Y5 AB 相输出, B 领先 A
 4. K3: Y5 输出
- D1230: EH2/SV 主机, CH3(Y6, Y7)相位设置: D1230 取末两个位判断, 其余位无效
1. K0: Y6 输出
 2. K1: Y6、Y7 AB 相输出, A 领先 B
 3. K2: Y6、Y7 AB 相输出, B 领先 A
 4. K3: Y7 输出
- D1336: EH/EH2/SV 主机, CH0 目前输出脉冲个数 Low word
- D1337: EH/EH2/SV 主机, CH0 目前输出脉冲个数 High word
- D1338: EH/EH2/SV 主机, CH1 目前输出脉冲个数 Low word
- D1339: EH/EH2/SV 主机, CH1 目前输出脉冲个数 High word

- D1340: EH/EH2/SV 主机, CH0 第一段启始频率与最后一段结束频率设置
- D1343: EH/EH2/SV 主机, CH0 脉冲输出的加减速时间设置
- D1348: EH2/SV 主机, CH0 脉冲输出, 当 M1534 ON 时, 可设置减速时间
- D1349: EH2/SV 主机, CH1 脉冲输出, 当 M1535 ON 时, 可设置减速时间
- D1350: EH2/SV 主机, CH2 脉冲输出, 当 M1536 ON 时, 可设置减速时间
- D1351: EH2/SV 主机, CH3 脉冲输出, 当 M1537 ON 时, 可设置减速时间
- D1352: EH/EH2/SV 主机, CH1 第一段启始频率与最后一段结束频率设置
- D1353: EH/EH2/SV 主机, CH1 脉冲输出的加减速时间设置
- D1375: EH2/SV 主机, CH2 目前输出脉冲个数 Low word
- D1376: EH2/SV 主机, CH2 目前输出脉冲个数 High word
- D1377: EH2/SV 主机, CH3 目前输出脉冲个数 Low word
- D1378: EH2/SV 主机, CH3 目前输出脉冲个数 High word
- D1379: EH2/SV 主机, CH2 第一段启始频率与最后一段结束频率设置
- D1380: EH2/SV 主机, CH3 第一段启始频率与最后一段结束频率设置
- D1381: EH2/SV 主机, CH2 脉冲输出的加减速时间设置
- D1382: EH2/SV 主机, CH3 脉冲输出的加减速时间设置
- D1383: EH2/SV 主机, CH2 设置方向信号与脉冲输出点之间送出的时间差
- D1384: EH2/SV 主机, CH3 设置方向信号与脉冲输出点之间送出的时间差

API																		适用機種		
159	D	DRVA			(S1)	(S2)	(D1)	(D2)	绝对定位								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																		-	✓	✓
	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DRVA 连续执行型 - -				
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令 (17 STEP)				
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DDRVA 连续执行型 - -				
D ₁		*														标志信号：相关标志信号请参考 API 158 DRVI 指令补充说明				
D ₂		*	*	*																
操作数使用注意：S ₁ 、S ₂ 、D ₁ 、D ₂ 操作数设置范围限制请参考指令说明 SC 主机 S ₁ 及 S ₂ 操作数仅支持 K、H、D 装置																				

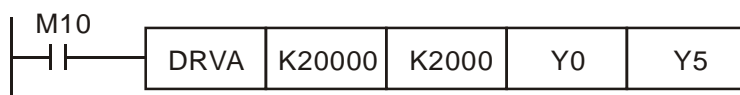
脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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)，EH/EH2/SV 主机 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。SC 主机 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，EH/EH2/SV 主机 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。SC 主机 32 位指令可指定范围为 100 ~ 100,000Hz。
- ◆ **D₁** 脉冲输出装置，EH/EH2/SV 主机可指定 Y0、Y2，SC 主机可指定 Y10、Y11。
- ◆ **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。
- ◆ EH/EH2/SV 系列主机指定脉冲输出数目 **S₁** 会变成 CH0(Y0、Y1)脉冲的现在值寄存器(D1337 上位、D1336 下位)32 位数据或 CH1(Y2、Y3)脉冲的现在值寄存器 (D1339 上位、D1338 下位) 32 位数据内容值的相对位置。在反方向时，现在值寄存器内容值会减少。
- ◆ SC 主机指定脉冲输出数目 **S₁** 会变成 CH0(Y10)脉冲的现在值寄存器(D1349 上位、D1348 下位)32 位数据或 CH1(Y11)脉冲的现在值寄存器(D1351 上位、D1350 下位) 32 位数据内容值的绝对位置。在反方向时，现在值寄存器内容值会减少。当程序 STOP→RUN 或 RUN→STOP 时现在值寄存器内容值保持不变。
- ◆ EH/EH2/SV 主机当 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 DRVA 指令再次驱动才会变更。
- ◆ EH/EH2/SV 主机当 DRVA 指令执行脉冲输出中，若驱动条件变为 Off 则会做减速停止，此时指令执行完毕标志 M1029、M1030 产生动作、SC 主机指令执行完毕标志 M1102、M1103 产生动作。

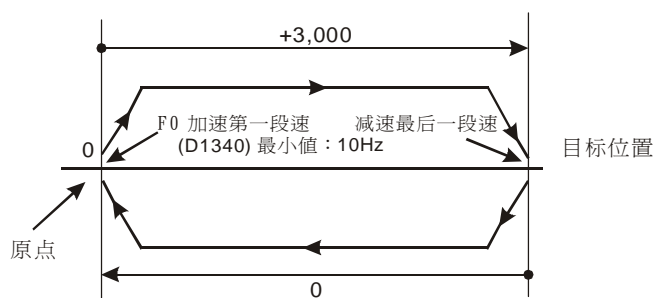
- ◆ EH/EH2/SV 主机当 DRVA 指令驱动条件变为 Off，即使 CH0 脉冲送出指示标志 M1336 或 CH1 脉冲送出指示标志 M1337 为 On 仍无法再次驱动 DRVI 指令。
- ◆ EH/EH2/SV 主机 DRVA、DDRVA 指令当输入频率的绝对值 >200KHz 时，以 200KHz 输出，当输入频率的绝对值 <10Hz 时，以 10Hz 输出。
- ◆ D1343 (D1353)为 CH0 (CH1)加速第一段速与减速最后一段速的加减速时间设置，EH/EH2/SV 主机加减速时间不可低于 10ms，若低于 10ms，则将以 10ms 输出，若高于 10,000ms 则以出厂默认值为 100ms 输出。SC 主机设置范围 50~20,000 ms，若设置超出最大范围将以 20,000 ms 来执行，设置小于最小范围将以 50 ms 来执行。
- ◆ EH/EH2/SV 主机，M1305(M1306)为 CH0 (CH1) 方向信号，当 S₁ 指定脉冲输出数目正时，表示输出为正方向，M1305(M1306)标志会为 OFF；当 S₁ 指定脉冲输出数目负时，表示输出为反方向，M1305(M1306)标志会为 ON。
- ◆ D1340 (D1352)为 Y10 (Y11) 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。
- ◆ 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。

程序范例

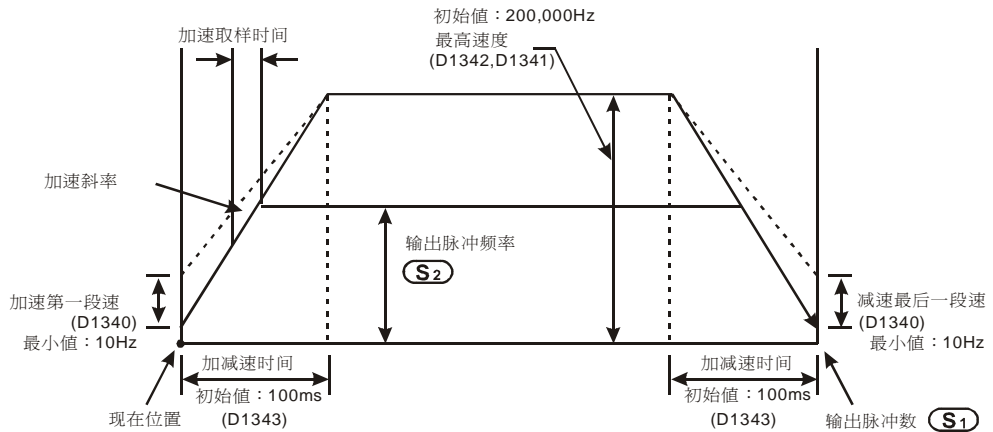


补充说明

- ◆ EH/EH2/SV 主机说明：
 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。

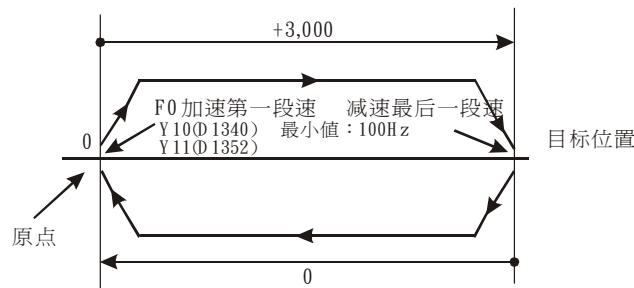


2. 相对定位的设置项目与加减速的设置：

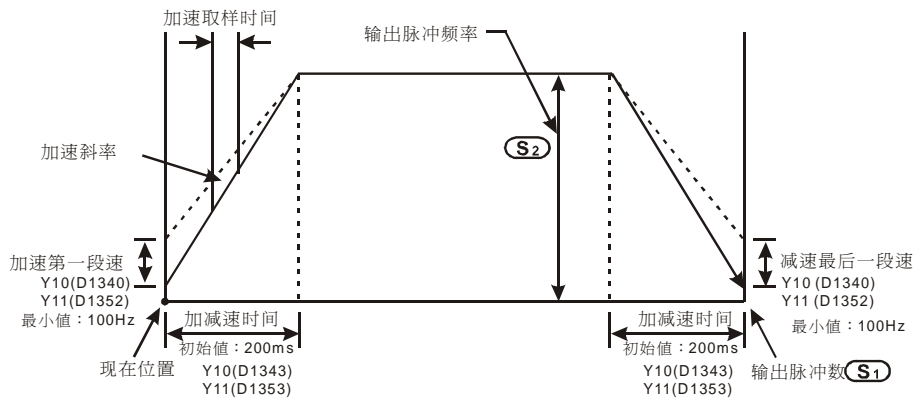


◆ SC 主机说明:

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。



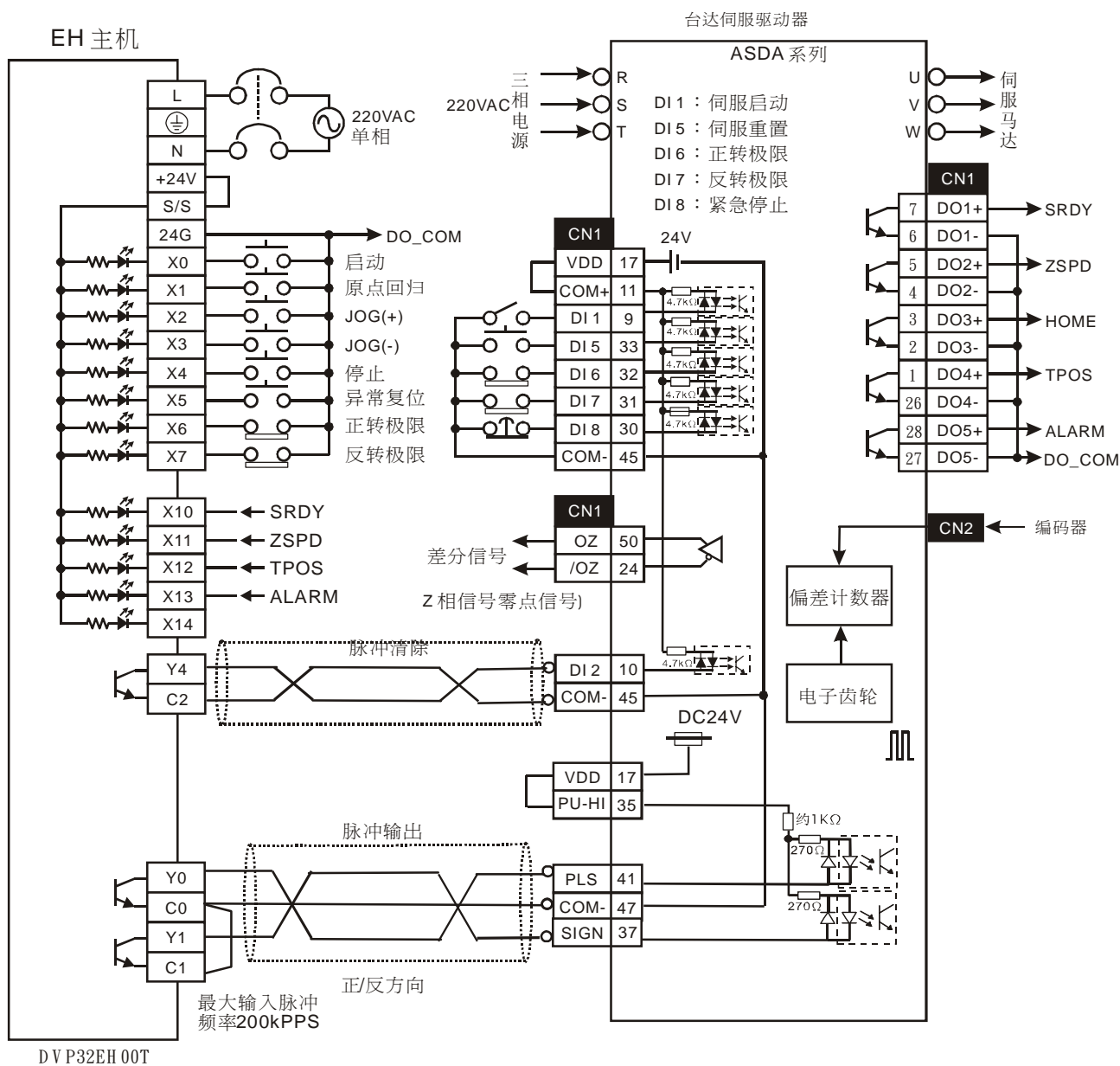
2. 绝对寻址的设置项目与加减速的设置: (D1343 (D1353)为 Y10 (Y11) 加速第一段速与减速最后一段速的加减速时间设置, D1340 (D1352)为 Y10 (Y11) 启动/结束频率设置)



- ◆ 本指令可同时编写多个使用同组输出于使用者程序中, 但是每次 PLC 程序执行时只能启动一组指令, 例如已有指令启动 Y10 这一组输出时, 则其它使用同 Y10 输出的指令将不会被执行; 所以启动指令的顺序是由先启动者先执行为原则。
- ◆ 当 Y10 被 DDRVA 指令启动后, 则一般的 Y10 输出功能将会被取消掉, 同样的 Y11 也是如此。等到 DDRVA 指令关闭后, 一般输出功能也将恢复。
- ◆ 指令启动后, 其所有参数将不接受修改, 直到指令关闭。

- ◆ 当指令关闭时而输出量尚未输出完毕时,当 M1334=ON 时则 Y10 会立即停止输出, 反的 M1334=OFF 时则 Y10 会依减速时间减速至结束频率后再停止输出脉冲; 同理 M1335 则对应 Y11 输出。
- ◆ 标志信号说明请参考指令 DDRVI 的补充说明。

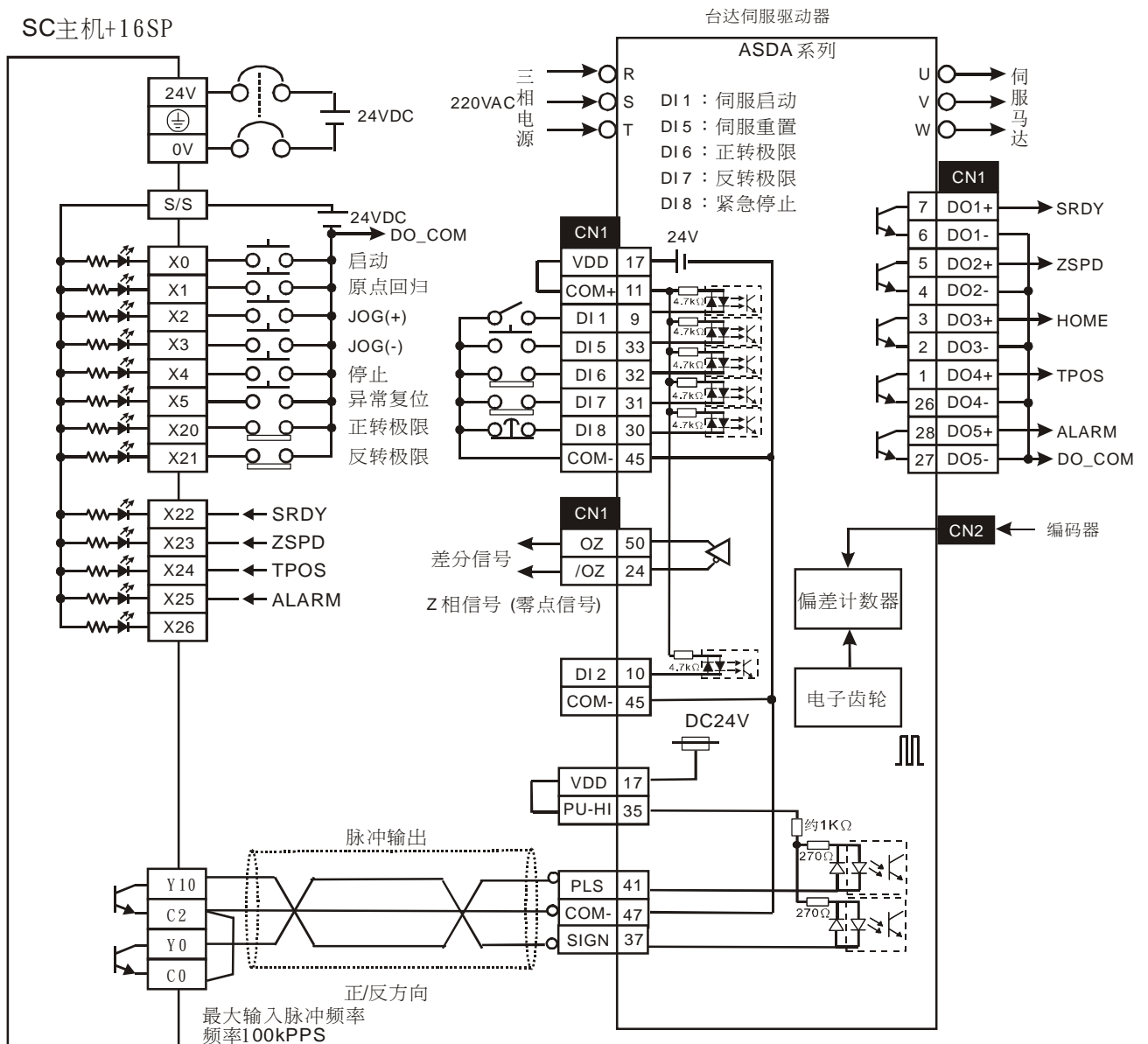
■ DVP-EH 系列 PLC 与台达 ASDA 伺服驱动器接线图:



注意事项:

1. 台达 ASDA 伺服驱动器参数 P1-01 设为位置模式, 参数 P1-00 脉冲输入形态选择设为 Pulse+DIR。
2. 正反转界限开关请连接于 SERVO AMP 处。
3. 脉冲清除信号会将目前伺服内部尚未送完的脉冲数目清除。

■ DVP-SC 系列 PLC 与台达 ASDA 伺服驱动器接线图：

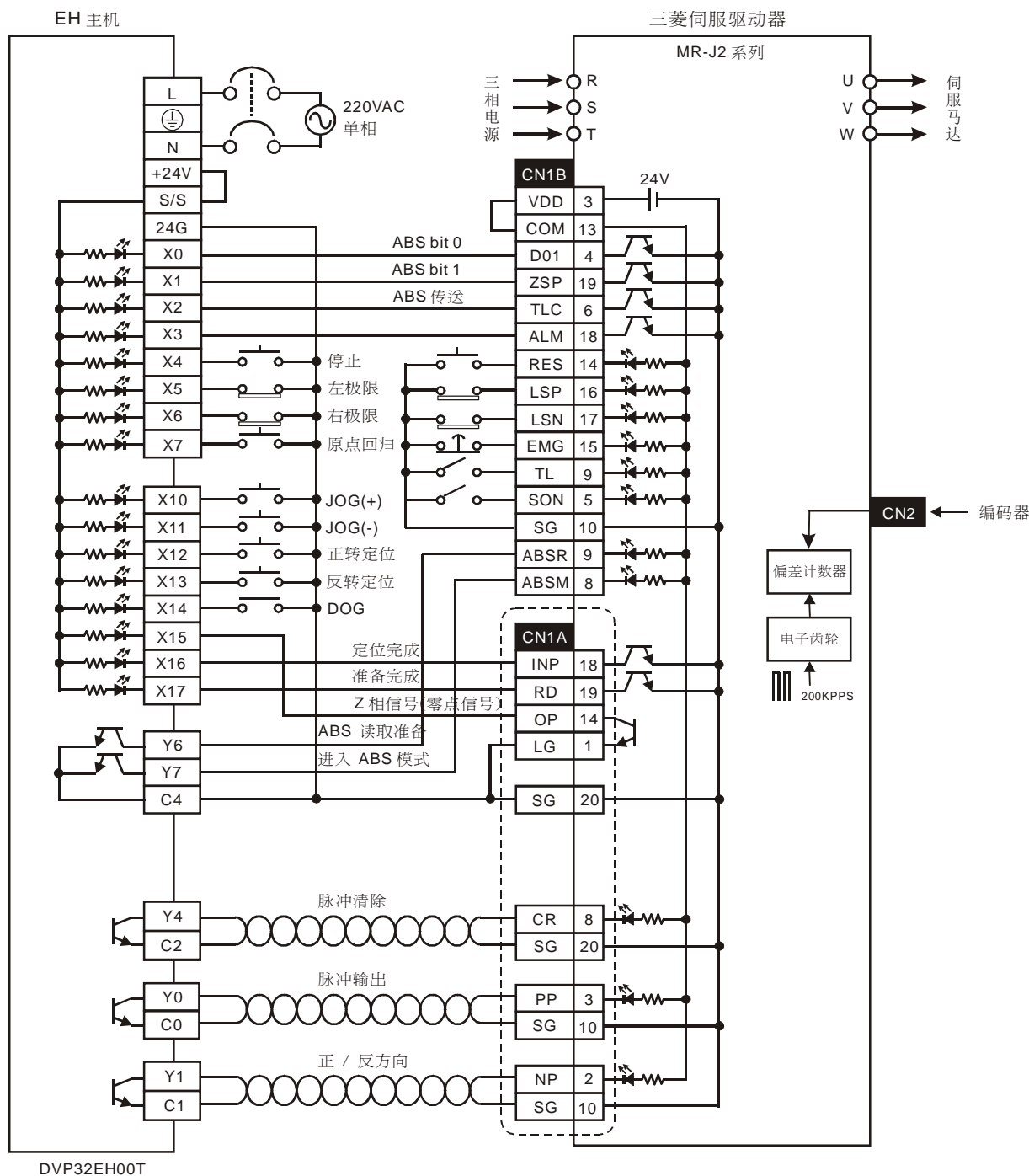


DVP12SC11T+DVP16SP11T

注意事项：

1. 台达 ASDA 伺服驱动器参数 P1-01 设为位置模式，参数 P1-00 脉冲输入形态选择设为 Pulse+DIR。
2. 正反转界限开关请连接于 SERVO AMP 处。

■ DVP-EH 系列 PLC 与三菱 MR-J2-□A 伺服驱动器接线图:



注意事项:

1. 当检测绝对位置即使用 DABSR 指令时，与 PLC 连接的三菱 MR-J2-□A 伺服驱动器参数须作设置，参数 P0 须设为位置模式，参数 P1 须设为使用绝对值系统，参数 P21 脉冲输入形态选择须设为 Pulse+DIR。
2. 正反转临界开关请连接于 SERVO AMP 处。
3. 若使用伺服的 OP (Z 相信号) 时，若电机在高速运转时 Z 相信号是一高频信号，须在 PLC 可接受范围的信号才可有效检测。

定位控制程序设计注意：

- ◆ 定位控制指令 API 156 ABSR、API 157 PLSV、API 158 DRVI、API 159 DRVA 使用次数没有限制，但是须注意下列的状况：

1. 请勿将使用同一输出 CH0(Y0、Y1)或 CH1(Y2、Y3)的定位控制命令同时驱动，会造成重复输出的现象而无法正常工作。
2. 在设计定位控制的程序建议使用步进阶梯指令(STL)来规划。(请参考规划程序例)

- ◆ 定位控制指令 API 156 ABSR、API 157 PLSV、API 158 DRVI、API 159 DRVA 与脉冲输出指令 API 57 PLSY、API 58 PWM、API 59 PLSR 并用的说明：

因定位控制指令与脉冲输出指令共享 CH0(Y0、Y1)脉冲的现在值寄存器(D1337 上位、D1336 下位)32 位数据或 CH1(Y2、Y3)脉冲的现在值寄存器，因此动作会变复杂。因此建议，并用时脉冲输出指令以定位控制指令来取代。

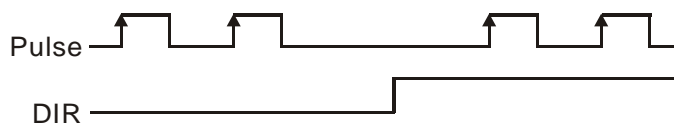
- ◆ 脉冲输出端子 CH0 脉冲 Y0、Y1、CH1 脉冲 Y2、Y3 的说明：

1. 使用电压范围：DC5V~DC24V。
2. 使用电流范围：10 mA~100 mA。
3. 输出脉冲频率：Y0、Y2 为 200KHz，Y1、Y3 为 10KHz。

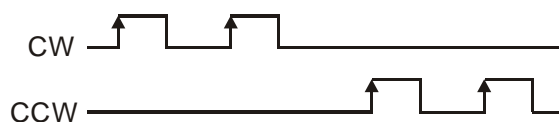
定位控制时的脉冲输出信号的设置：

- ◆ 以 DVP-EH/EH2/SV PLC 作定位控制时的脉冲输出信号可有下列三种：

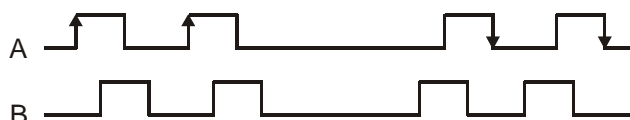
1. Pulse+DIR (建议使用模式)



2. CW/CCW (频率受限于 10KHz)



3. AB 相输出 (频率受限于 10KHz)

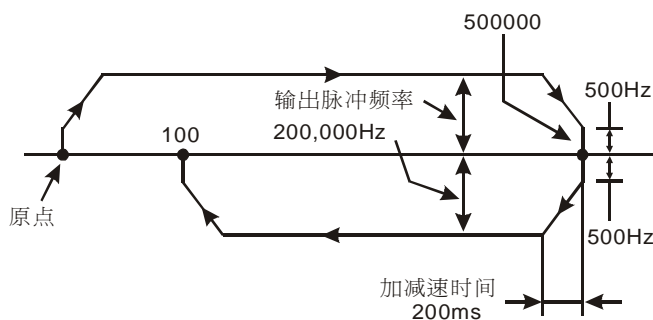


- ◆ SERVO AMP 或步进电机驱动器其参数的脉冲输入形式请依照上述 PLC 输出的规格设置。
- ◆ EH/EH2/SV 主机当一个程序中有好几个高速脉冲输出指令 (PLSY、PWM、PLSR) 与定位控制指令 (ZRN、PLSV、DRVI、DRVA) 都是针对 Y0 做输出，若在同一个扫描周期内这几个指令同时执行，则 PLC 会以指令所在的 STEP 数最小的作设置及输出。

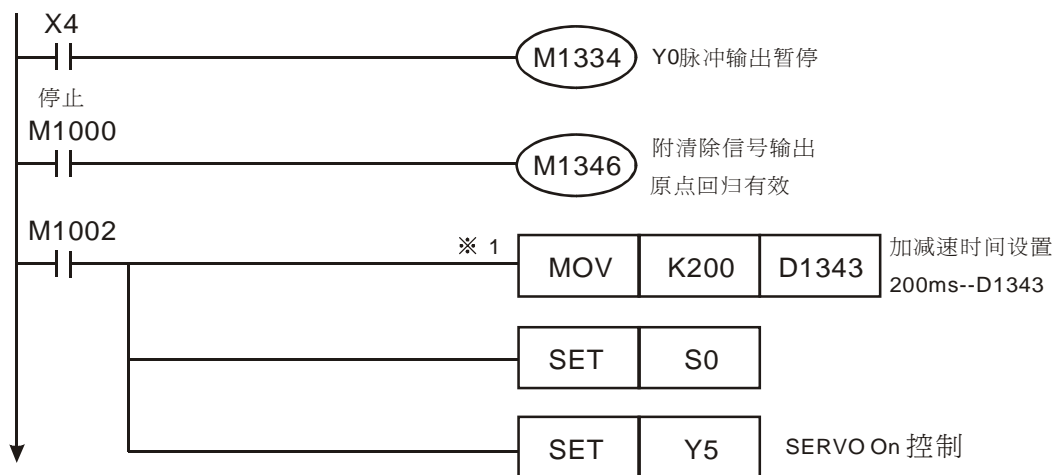
正反反转规划程序例：

配线请参考 DVP-EH 系列 PLC 与三菱 MR-J2-□A 伺服驱动器接线图。

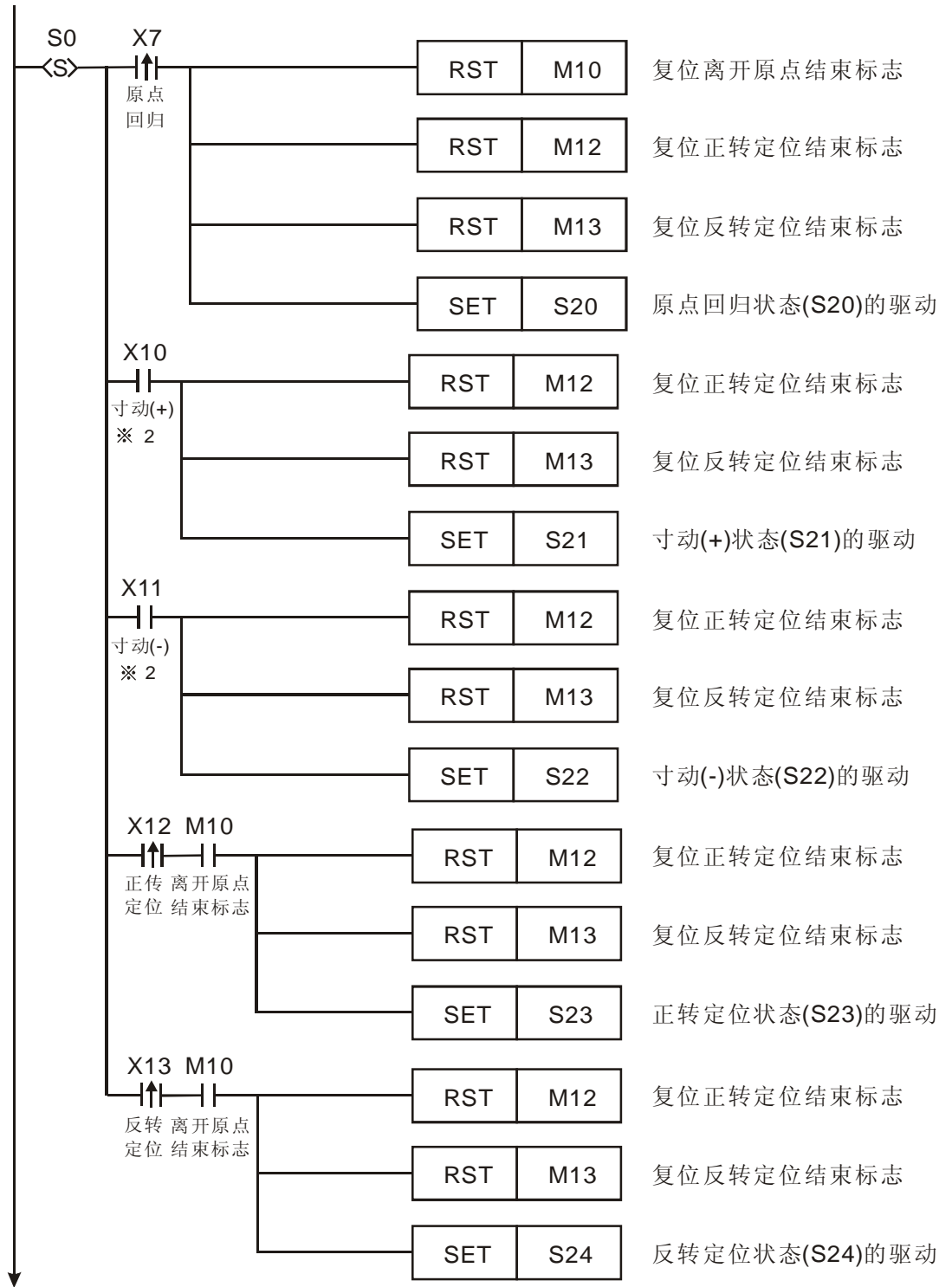
有一运转模式以下列绝对位置方式进行定位：



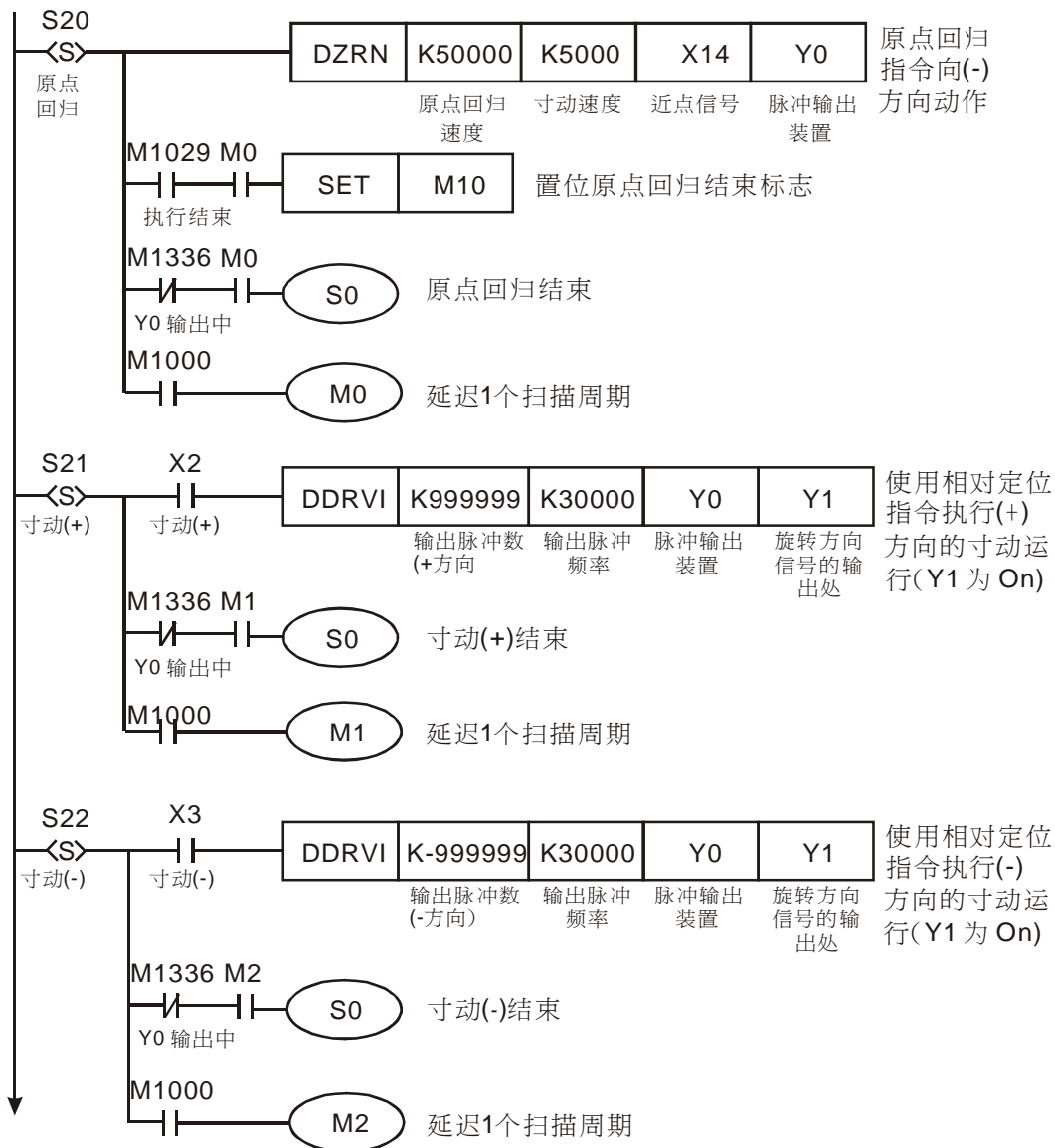
- ◆ 下为使用步进阶梯指令(STL)的程序例：

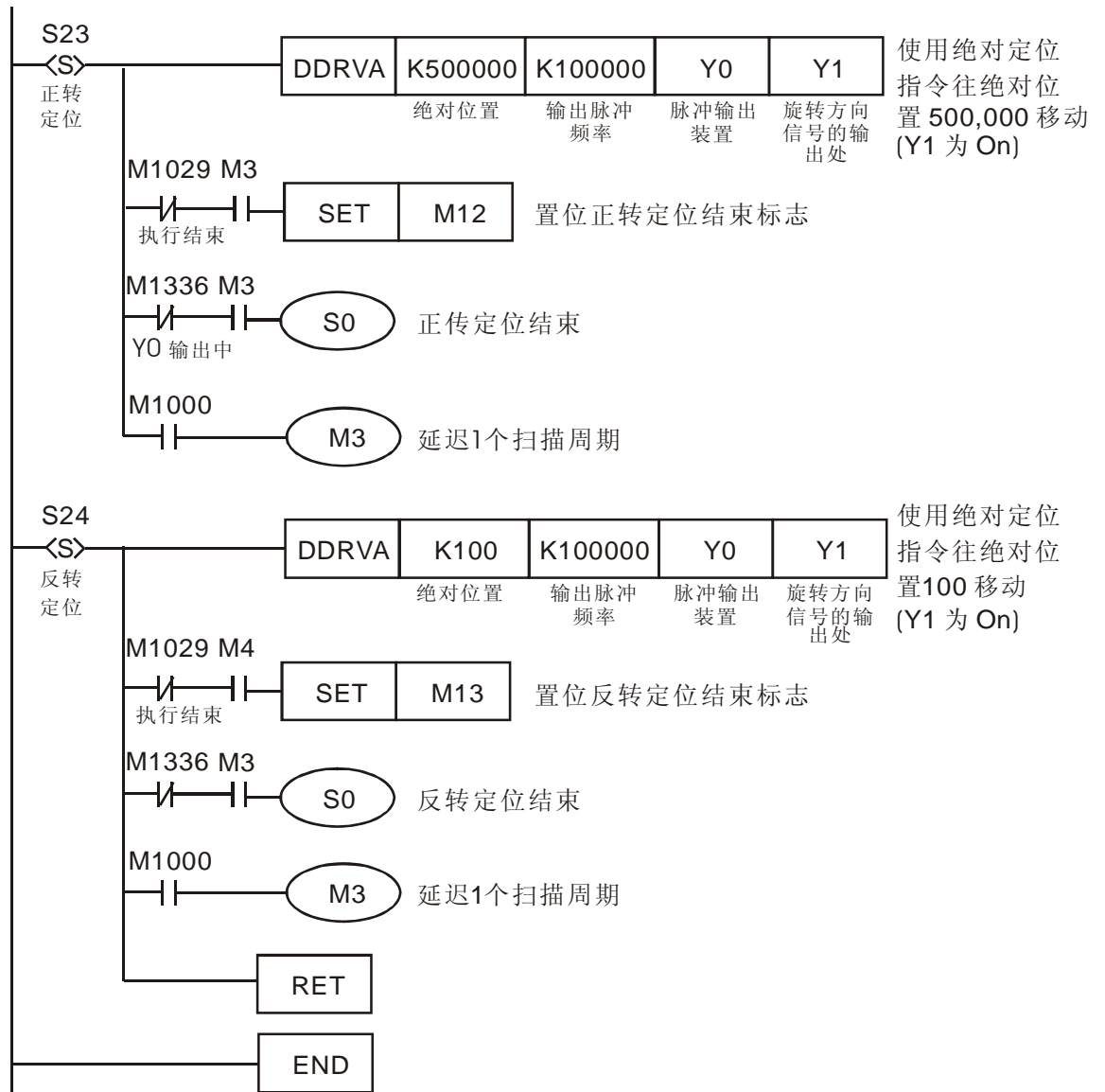


※1. CH1 加减速时间 (D1343) 若可以出厂值设置则上列程序此段可省略，加减速时间 (D1343) 出厂值为 100 ms。



※2. 一次的寸动(JOG)运转的最大移动量，等于 API 158 DDRVI 指令的输出脉冲数量的最大值 -2,147,483,648~+2,147,483,647 的脉冲个数。若是进行超出此数值的移动量，请再次执行寸动(JOG)动作。





API																	适用机种		
160		TCMP	P	(S ₁)	(S ₂)	(S ₃)	(S)	(D)	万年历数据比较								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (11 STEP)		32 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TCMP	TCMPP			
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S ₃					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S											*	*	*							
D		*	*	*																

• 标志信号：无

• 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

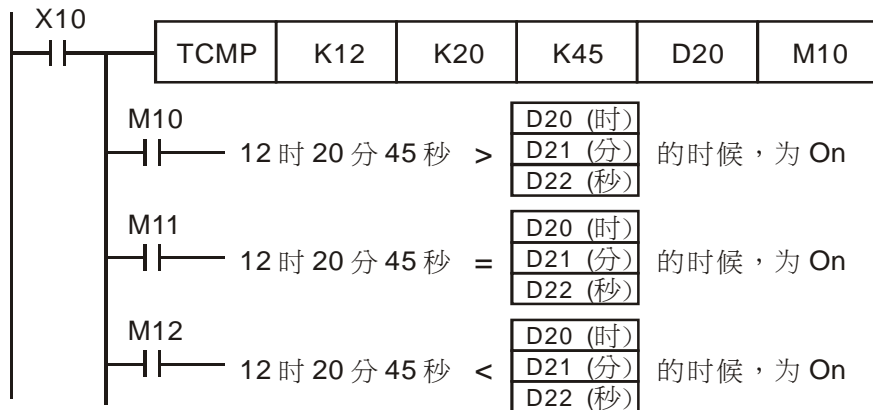
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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)。

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。



API																适用機種			
161	TZCP	P	S ₁	S ₂	S	D	万年历数据区间比较										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
							—	✓	✓										

	位装置				字装置												16位指令 (9 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TZCP 连续执行型		TZCPP 脉冲执行型		
S ₁											*	*	*							
S ₂											*	*	*							
S											*	*	*							
D		*	*	*																

• 标志信号：无
 • 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

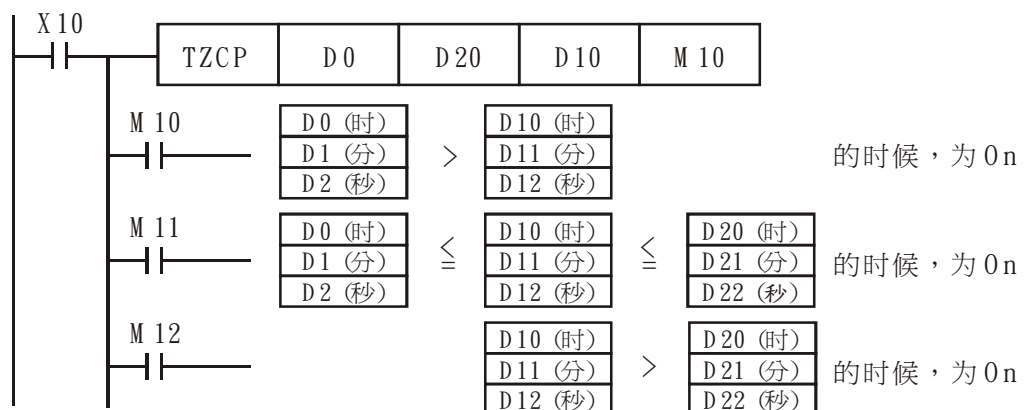
脉冲执行型						16位指令						32位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

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。

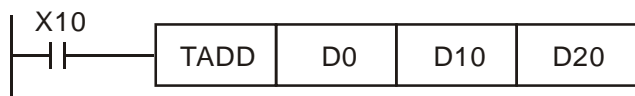


API																适用機種										
162	TADD	P	S ₁ S ₂ D			万年历数据加算										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV								
																—	✓	✓								
	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)									
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TADD	连续执行型	TADDP	脉冲执行型							
	S ₁										*	*	*			32 位指令										
	S ₂										*	*	*			—	—	—	—							
D										*	*	*			标志信号: M1020 零标志 Zero flag M1022 进位标志 Carry flag											
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意: S₁、S₂、D 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機種功能规格表 															脉冲执行型			16 位指令			32 位指令					
ES EX SS			SA SX SC			EH SV			ES EX SS			SA SX SC			EH SV			ES EX SS			SA SX SC			EH SV		

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。

程序范例



D0 8(时)	+	D10 6(时)	→	D20 14(时)
D1 10(分)		D11 40(分)		D21 50(分)
D2 20(秒)		D12 6(秒)		D22 26(秒)

8 时 10 分 20 秒 6 时 40 分 6 秒 14 时 50 分 26 秒

- ◆ 加算结果若超过 24 小时的话, 进位标志 M1022=On。

18 (时)	+	11 (时)	→	6 (时)
40 (分)		30 (分)		10 (分)
30 (秒)		8 (秒)		38 (秒)

18 时 40 分 30 秒 11 时 30 分 8 秒 6 时 10 分 38 秒

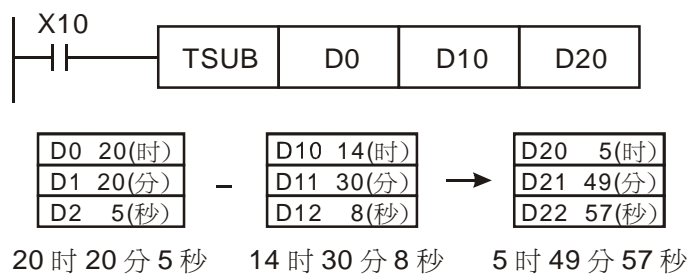
API																适用機種							
163	TSUB	P	S ₁ S ₂ D			万年历数据减算										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV					
																—	✓	✓					
	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)						
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TSUB	连续执行型	TSUBP	脉冲执行型				
	S ₁										*	*	*			32 位指令							
	S ₂										*	*	*			—	—	—	—				
D										*	*	*			标志信号: M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Barrow flag								
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意: S₁、S₂、D 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機種功能规格表 																							
						脉冲执行型						16 位指令						32 位指令					
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

程序范例

- ◆ 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。



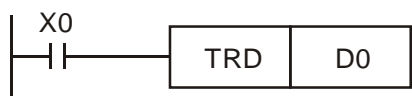
API																	适用機種									
166	TRD	P	D	万年历数据读出												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV								
																			—	✓	✓					
位装置		字装置														16 位指令 (3 STEP)										
X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TRD 连续执行型			TRDP 脉冲执行型								
D										*	*	*			32 位指令											
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列機種功能规格表 															<ul style="list-style-type: none"> 标志信号: M1016、M1017、M1076 请参考补充说明 											
															脉冲执行型			16 位指令			32 位指令					
ES EX SS			SA SX SC			EH SV			ES EX SS			SA SX SC			EH SV			ES EX SS			SA SX SC			EH SV		

指令说明

- ◆ **D:** 万年历现在时间读出后存放的装置。
- ◆ **EH/EH2/SV/SA/SX/SC** 主机内建万年历时钟，而时钟共提供年、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。

程序范例

- ◆ 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

补充说明

- ◆ **SA/SX/SC/EH/EH2/SV** 主机内建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

API 内建的万年历时钟，其校正方法有下列 2 种。

1. 校正时刻专用指令

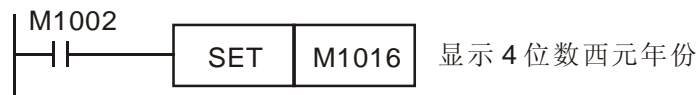
详细请参考 TWR 指令(API 167)。

2. 使用外围装置来设置

阶梯图编辑软件 WPLSoft 来设置

◆ 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 位数切换到 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

API																	适用機種			
167		TWR	P		(S)												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																	—	✓	✓	
		位装置				字装置										16 位指令 (3 STEP)				
		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			
		<ul style="list-style-type: none"> 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各系列機種功能规格表 														<ul style="list-style-type: none"> 标志信号: M1016、M1017、M1076 请参考 API 166 TRD 指令补充说明 				

脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S**: 存放欲写入万年历新设置值的装置。
- ◆ **SA/SX/SC/EH/EH2/SV** 主机内建万年历时钟, 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)。

程序范例 (一)

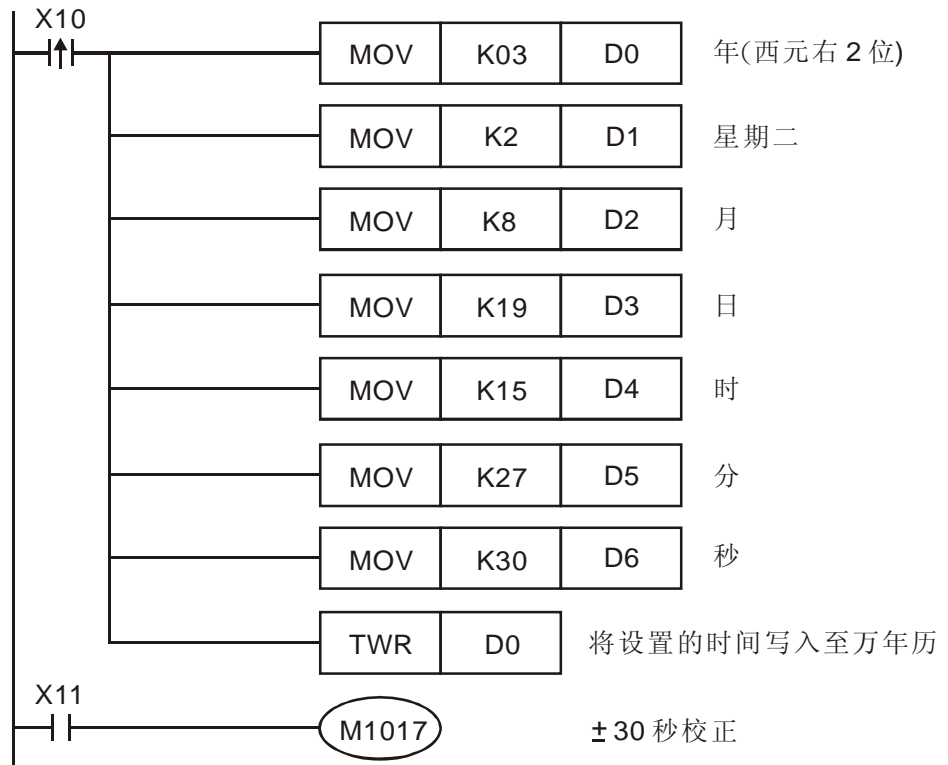
- ◆ 当 X0=On 时, 将正确的现在时间写入至内藏万年历时钟当中。



一般 D	项目	内容		特 D	项目
D20	年(公元)	00~99	→	D1319	年(公元)
D21	星期	1~7	→	D1318	星期
D22	月	1~12	→	D1317	月
D23	日	1~31	→	D1316	日
D24	时	0~23	→	D1315	时
D25	分	0~59	→	D1314	分
D26	秒	0~59	→	D1313	秒

程序范例 (二)

- ◆ 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, 所谓的校正是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。



API																	适用機種			
169	D	HOUR					(S)	(D ₁)	(D ₂)									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																		—	✓	✓

	位装置				字装置												16位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	HOUR	连续执行型	—	—	
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D ₁													*							
D ₂		*	*	*																

• 标志信号：无
 • 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各系列機種功能规格表
 SA 系列機種，程序中 HOUR 指令可使用 4 次

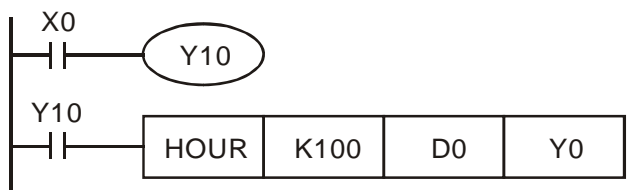
脉冲执行型								16位指令								32位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
- ◆ 本指令于 EH 系列機種，程序中使用次数并无限制，但是同时间仅有 4 个指令被执行。

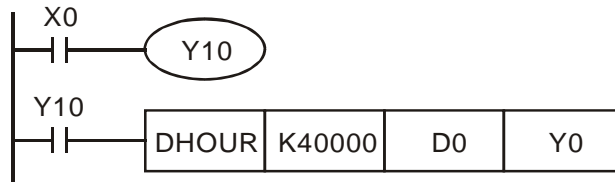
程序范例 (一)

- ◆ 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)。



程序范例
(二)

- ◆ 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 应用指令 API 150~199

API																适用機種																						
170	D	GRY	P			(S)	(D)	BIN→GRAY 码变换								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																				
																	—	✓	✓																			
	位装置				字装置											16 位指令 (5 STEP)																						
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	GRY	连续执行型	GRYP	脉冲执行型																			
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各系列機種功能规格表															32 位指令 (9 STEP)																							
															DGRY	连续执行型	DGRYP	脉冲执行型																				
															• 标志信号: 无																							
															脉冲执行型			16 位指令			32 位指令																	
															ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

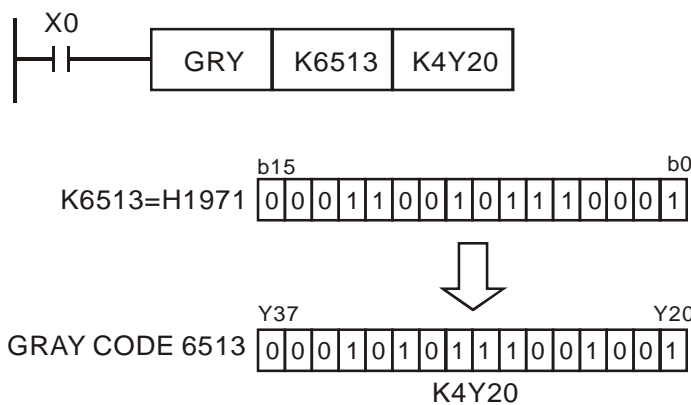
指令说明

- ◆ **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

程序范例

- ◆ 当 X0=On 时, 将常数 K6513 变换格雷码(GRAY CODE)后存放到 K4Y20 中。



API																适用機種					
171	D	GBIN	P				(S)	(D)	GRAY 碼→BIN 變換							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			
																	—	✓	✓		
S	位裝置				字裝置											16 位指令 (5 STEP)					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	GBIN	連續執行型	GBINP	脈衝執行型		
D					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
操作數使用注意：S、D 操作數若使用 F 裝置僅可使用 16 位指令 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表																32 位指令 (9 STEP) DGBIN 連續執行型 DGBINP 脈衝執行型 标志信號：无					

脈衝執行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令說明

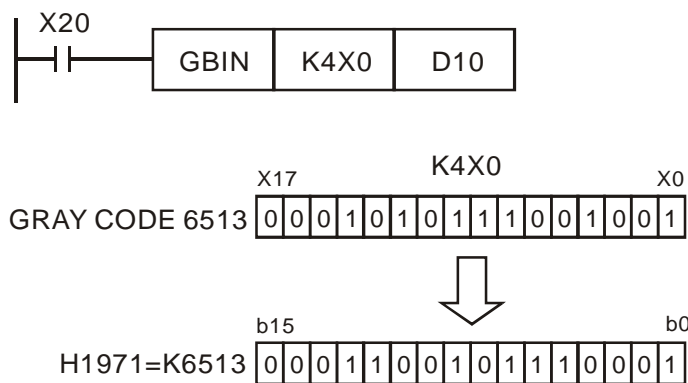
- ◆ **S**：存放 GRAY 碼的來源裝置。**D**：存放變換後 BIN 值的裝置。
- ◆ 將 **S** 所指定裝置的內容值(格雷碼(GRAY CODE))變換成 BIN 值後存放到 **D** 所指定的裝置中。
- ◆ 本指令將連接於 PLC 輸入端的絕對位置型編碼器(此編碼器的輸出值通常是格雷碼)的內容變換成 BIN 值存放到指定的寄存器當中。
- ◆ **S** 的有效範圍如下所示，如果超出此範圍時，視為運算錯誤，指令不執行，M1067、M1068=On，D1067 記錄錯誤代碼 0E1A(HEX)。

16 位指令：0~32,767

32 位指令：0~2,147,483,647

程序範例

- ◆ 當 X20=On 時，將 X0~X17 輸入點所連接的絕對位置型編碼器其格雷碼(GRAY CODE) 變換成 BIN 值後存放到 D10 中。



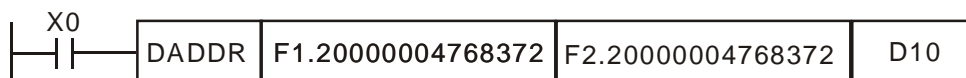
API																			适用機種																				
172	D	ADDR	P	(S₁)	(S₂)	(D)	浮点数值加法										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	✓	✓	✓																	
	位装置				字装置												16 位指令																						
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	--	--	--	--																				
S ₁													*			32 位指令 (13 STEP)																							
S ₂													*			DADDR 连续执行型 DADDRP 脉冲执行型																							
D													*			<ul style="list-style-type: none"> 标志信号: M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag 																							
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列机种功能规格表 																脉冲执行型			16 位指令			32 位指令																	
																ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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 API 120 EADD 同。
- ◆ 当 DADDR 指令执行时, **D** 操作数将会存放浮点数值运算后的结果。
- ◆ **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。

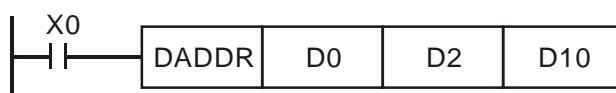
程序范例 (一)

- ◆ 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。



程序范例 (二)

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 此指令仅 ES 系列 V6.6、SA/SX_V1.6、SC_V1.4、EH2/SV_V1.0 之后版本(含) 支持, EH 机种不支持。

API			SUBR														适用机种			
173	D	P		(S1)	(S2)	(D)	浮点数值减法										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																		✓	✓	✓

	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	--	--	--	--	
S ₁													*							
S ₂													*							
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各系列机种功能规格表

• 标志信号：M1020 零标志 Zero flag
M1021 借位标志 Borrow flag
M1022 进位标志 Carry flag

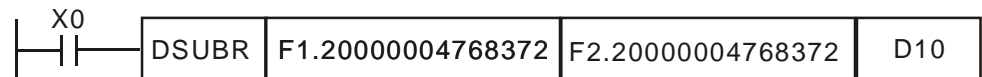
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ S₁: 浮点数值被减数。S₂: 浮点数值减数。D: 差。
- ◆ DSUBR 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。
- ◆ 当 S₁、S₂操作数, 以寄存器 D 存放浮点数值, 其功能与 API 121 ESUB 同。
- ◆ 当 DSUBR 指令执行时, D 操作数将会存放浮点数值运算后的结果。
- ◆ 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 (DSUBRP)。
- ◆ 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。

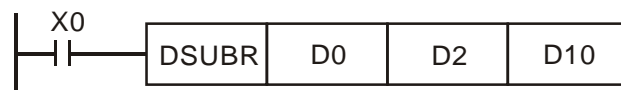
程序范例 (一)

- ◆ 当 X0=On 时, 将 F1.20000004768372 浮点数值, 减去 F2.20000004768372 浮点数值, 其运算结果为 F-1 存放至 (D10、D11) 数据寄存器内。



程序范例 (二)

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 此指令仅 ES 系列 V6.6、SA/SX_V1.6、SC_V1.4、EH2/SV_V1.0 之后版本(含) 支持, EH 机种不支持。

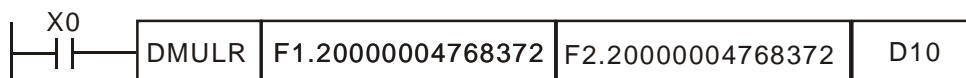
API																适用機種																		
174	D	MULR	P	(S1)	(S2)	(D)	浮点数值乘法									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																
																✓	✓	✓																
	位装置				字装置											16 位指令																		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	--	--	--																
S ₁													*			32 位指令 (13 STEP)																		
S ₂													*			DMULR 连续执行型 DMULRP 脉冲执行型																		
D													*			标志信号: M1020 零标志 Zero flag M1021 借位标志 Borrow flag M1022 进位标志 Carry flag																		
<ul style="list-style-type: none"> 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各系列机种功能规格表 																																		
											脉冲执行型			16 位指令			32 位指令																	
											ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ S₁: 浮点数值被乘数。S₂: 浮点数值乘数。D: 积。
- ◆ DMULR 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。
- ◆ 当 S₁、S₂操作数, 以寄存器 D 存放浮点数值, 其功能与 API 122 EMUL 同。
- ◆ DMULR 该指令执行时, D 操作数将会存放浮点数值运算后的结果。
- ◆ 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 (DMULRP)。
- ◆ 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。

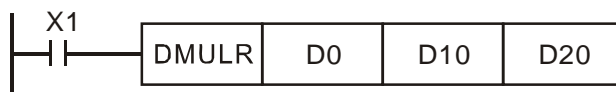
程序范例 (一)

- ◆ 当 X0=On 时, 将 F1.20000004768372 浮点数值, 乘上 F2.20000004768372 浮点数值, 其运算结果为 F2.64000010490417 存放至 (D10、D11) 数据寄存器内。



程序范例 (二)

- ◆ 当 X1=On 时, 将浮点数值(D1, D0)乘上浮点数值(D11, D10)将积存放至(D21, D20)所指定的寄存器当中。



补充说明

- ◆ 此指令仅 ES 系列 V6.6、SA/SX_V1.6、SC_V1.4、EH2/SV_V1.0 之后版本(含)支持, EH 机种不支持。

API																适用機種			
175	D	DIVR	P	(S1)	(S2)	(D)	浮点数值除法									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																	✓	✓	✓

	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	--	--	--	
S ₁													*			:32 位指令 (13 STEP)			
S ₂													*			DDIVR	连续执行型	DDIVRP	脉冲执行型
D													*			<ul style="list-style-type: none"> 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: S₁、S₂操作数可输入浮点数值(FX.XX)
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

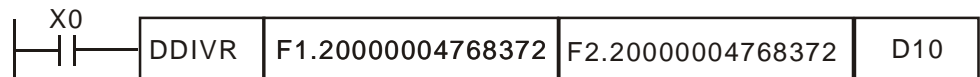
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **S₁**: 浮点数值被除数。**S₂**: 浮点数值除数。**D**: 商。
- ◆ DDIVR 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。
- ◆ 当 **S₁**、**S₂** 操作数, 以寄存器 **D** 存放浮点数值, 其功能与 API 123 EDIV 同。
- ◆ DDIVR 该指令执行时, **D** 操作数将会存放浮点数值运算后的结果。
- ◆ 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。

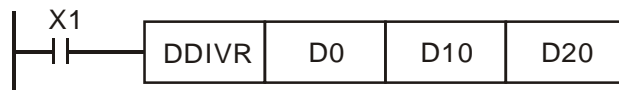
程序范例
(一)

- ◆ 当 X0=On 时, 将 F1.20000004768372 浮点数值, 除上 F2.20000004768372 浮点数值, 其运算结果为 F0.545454561710358 存放至 (D10、D11) 数据寄存器内。



程序范例
(二)

- ◆ 当 X1=On 时, 将二进浮点数值(D1, D0)除以二浮点数值(D11, D10)将商存放至 (D21, D20)所指定的寄存器当中。



补充说明

- ◆ 此指令仅 ES 系列 V6.6、SA/SX_V1.6、SC_V1.4、EH2/SV_V1.0 之后版本(含)支持, EH 机种不支持。

API																适用機種		
180	MAND	P	(S1)	(S2)	(D)	(n)	矩阵与 (AND) 运算								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																—	✓	✓

	位装置				字装置											
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁							*	*	*	*	*	*	*			
S ₂							*	*	*	*	*	*	*			
D									*	*	*	*	*			
n					*	*							*			

• 标志信号：无

16 位指令 (9 STEP)
MAND 连续执行型 MANDP 脉冲执行型

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
SA/SX/SC 只可指定 n=4，EH/EH2/SV 可指定 n≦4
各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

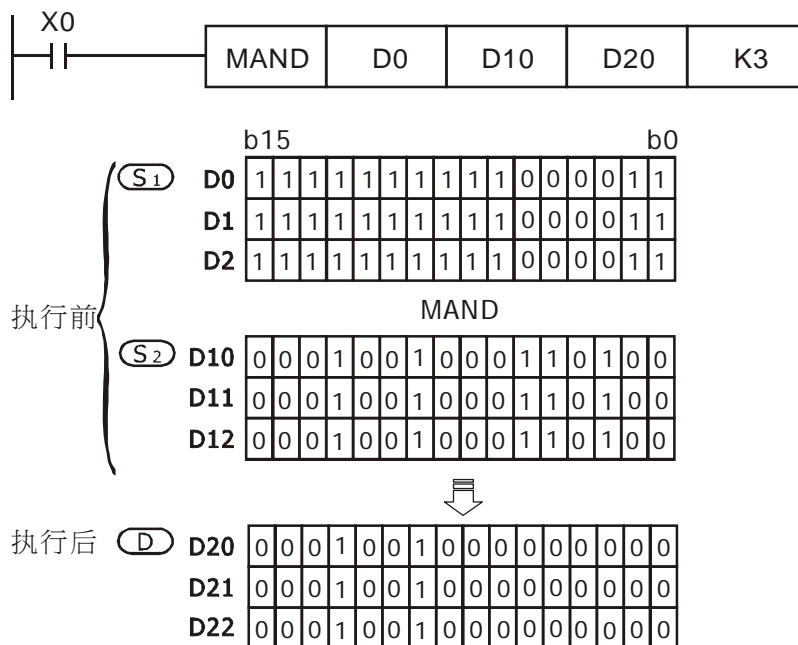
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

程序范例

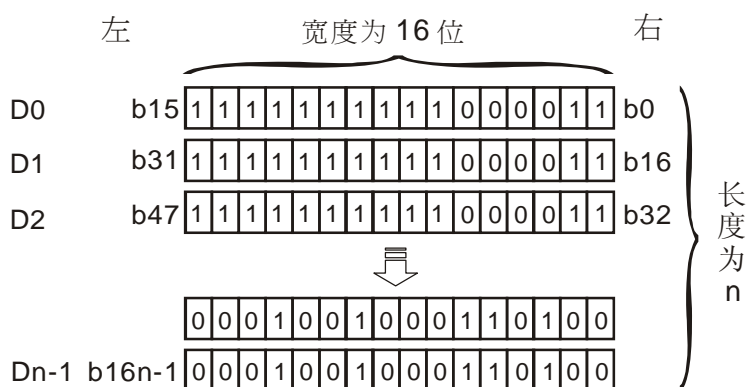
- ◆ 当 X0=On 时，16 位寄存器 D0~D2 共 3 行与 16 位寄存器 D10~D12 共 3 行作 MAND，矩阵与(AND)运算，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 共 3 行中。



补充说明

- ◆ 矩阵指令说明：
 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 × n 个位（点），其运算单位一次只有一个位（点）。

- 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作，而不将的当作数值看待。
- 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。
- 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 $b_0 \sim b_{16n-1}$ 。
- 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。



- 矩阵宽度(C)固定为 16 位(bits)。
- Pr: 为矩阵的指针，例如 Pr 值为 15 指到 b_{15} 的位。
- 矩阵长度(R)为 n : $n=1 \sim 256$ 。

范例：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：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。

API																	适用機種		
181		MOR	P	(S1)	(S2)	(D)	(n)	矩阵或 (OR) 运算								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																	—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MOR	连续执行型	MORP	脉冲执行型	
S ₁							*	*	*	*	*	*	*							
S ₂							*	*	*	*	*	*	*							
D									*	*	*	*	*							
n					*	*							*							

• 标志信号：无

• 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
 SA/SX/SC 只可指定 n=4，EH/EH2/SV 可指定 n≦4
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

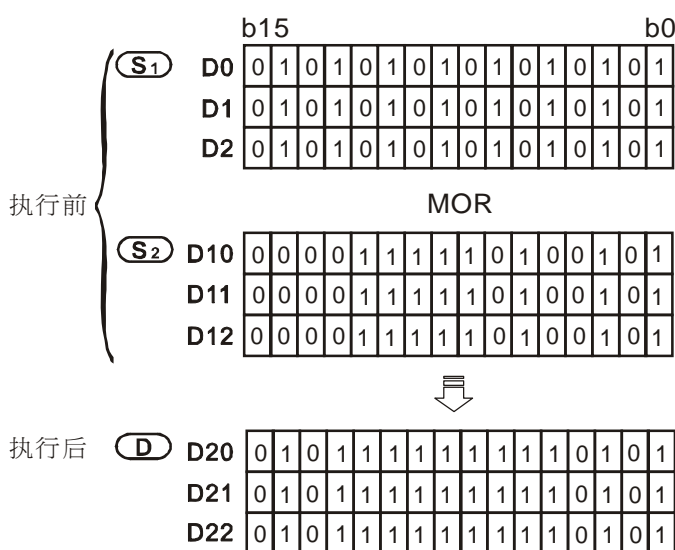
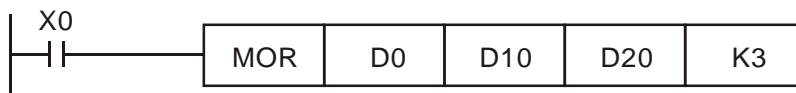
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令															
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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‘或’ (OR) 运算并将结果存于 D。
- ◆ 矩阵的‘或’ (OR) 运算的规则为两位有任一为 1 则结果为 1，两者均为 0 结果才为 0。

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 MOR，矩阵或(OR)运算，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 共 3 行中。



API																			矩阵异或 (XOR) 运算	适用機種		
182		MXOR	P	(S1)	(S2)	(D)	(n)													ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																				—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)							
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	
S ₁							*	*	*	*	*	*	*											
S ₂							*	*	*	*	*	*	*											
D									*	*	*	*	*											
n					*	*							*											

• 标志信号: 无

• 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
 SA/SX/SC 只可指定 n=4, EH/EH2/SV 可指定 n≦4
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

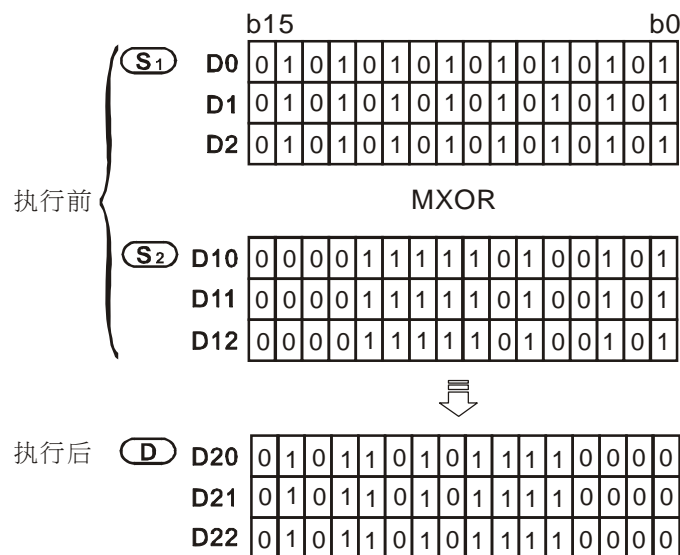
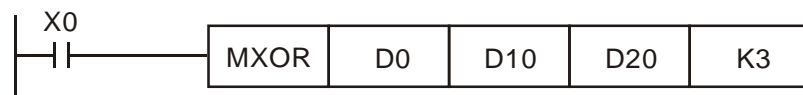
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

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。



API																			矩阵同或 (XNR) 运算	适用机种		
183		MXNR	P			(S1)	(S2)	(D)	(n)											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																				—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MXNR	MXNRP	
S ₁							*	*	*	*	*	*	*					
S ₂							*	*	*	*	*	*	*					
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
 SA/SX/SC 只可指定 n=4, EH/EH2/SV 可指定 n≦4
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

• 标志信号: 无

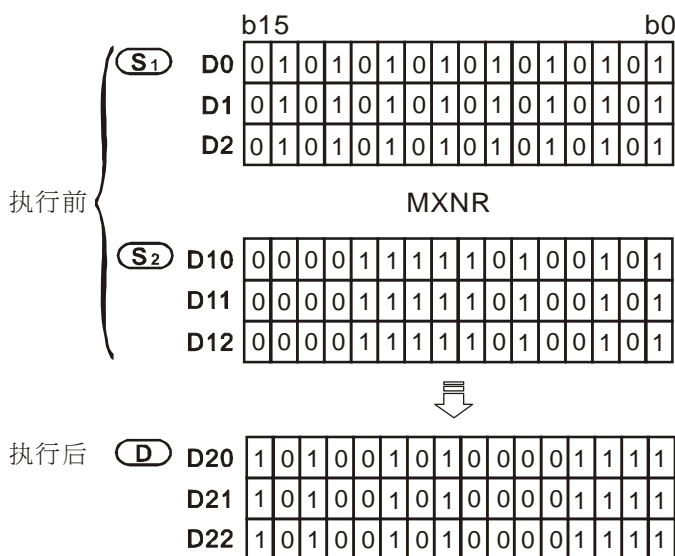
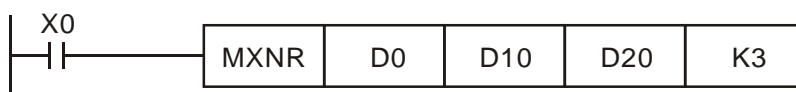
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

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。



API		MINV		P	S D n	矩阵反相	适用機種		
184							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
							—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MINV	MINVP	
S							*	*	*	*	*	*	*			连续执行型	脉冲执行型	
D								*	*	*	*	*	*			—	—	
n					*	*							*			标志信号：无		

• 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
 SA/SX/SC 可指定 n=4，EH/EH2/SV 可指定 n≤4
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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**。

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。



b15	b0																																													
执行前 S1	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>D0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>D1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>D2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	D0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	D1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	D2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
D0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1																																
D1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1																																
D2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1																																
MINV																																														
⇩																																														
执行后 D	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>D20</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>D21</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>D22</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	D20	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	D21	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	D22	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
D20	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0																																
D21	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0																																
D22	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0																																

API																适用機種		
185	MCMP	P	(S1)	(S2)	(n)	(D)	矩阵比较									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																—	✓	✓

	位装置				字装置											
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁							*	*	*	*	*	*	*			
S ₂							*	*	*	*	*	*	*			
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
 SA/SX/SC 只可指定 n=4，EH/EH2/SV 可指定 n≤4
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

16 位指令 (9 STEP)
 MCMP 连续执行型 MCMPP 脉冲执行型

32 位指令
 — — — —

• 标志信号：M1088~M1092 请参考指令说明

脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

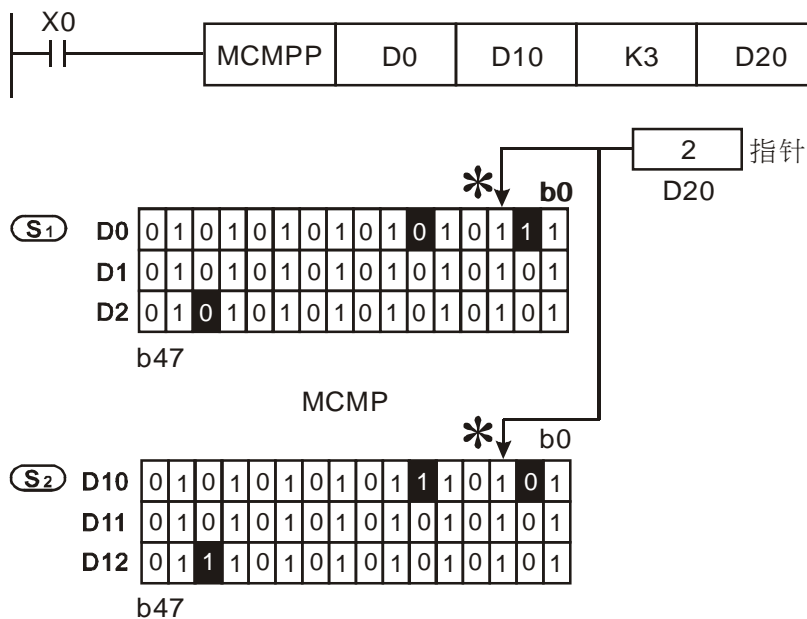
- ◆ **S₁**：矩阵来源装置 1。 **S₂**：矩阵来源装置 2。 **n**：数组长度。 **D**：指针 Pr，用以存放目标的位置值。
- ◆ 每次比较依两个矩阵来源依数组长度 **n**，将 **S₁** 及 **S₂** 两个矩阵中的每一个 bit 从位置值 **D** 开始作比较，找出值不同的位置，再将此位置值存入 **D** 中，完成此次比较。
- ◆ 由矩阵比较标志 M1088 决定比较相同值(M1088=1)或不同值(M1088=0)，当比较到达时立即停止比较动作，矩阵位寻找标志 M1091=1。当比较到最后一个 bit 时，矩阵搜寻结束标志 M1089 标志 On，比较到达的编号存于 **D** 中，下一次扫描周期时，再由第 0 个 bit 开始比较，同时矩阵搜寻起始标志 M1090=1，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。

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 ❶，❷，❸，❹ 四个执行结果。
 - ❶ D20=5，矩阵位寻找标志 M1091=1，矩阵搜寻结束标志 M1089=0。
 - ❷ 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。



补充说明

◆ 标志信号说明

- 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

API																适用机种			
186		MBRD	P	S	n	D	矩阵位读出									ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																	—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MBRD	连续执行型	MBRDP	脉冲执行型
S							*	*	*	*	*	*	*						
N					*	*							*						
D							*	*	*	*	*	*	*	*	*				

• 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=1~256
 S、D 操作数指定 KnX、KnY、KnM、KnS
 SA/SX/SC 只可指定 n=4，EH/EH2/SV 可指定 n≤4
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

• 标志信号：M1089~M1095 请参考指令说明

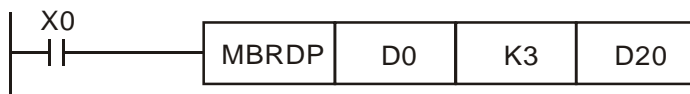
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

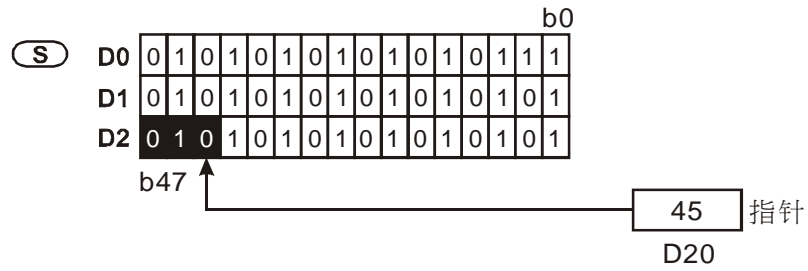
指令说明

- ◆ **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~b_{16n-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。

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。





补充说明

◆ 标志信号说明

- 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

API																	适用机种			
187	MBWR	P	S	n	D	矩阵位写入										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV		
																		—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)		32 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MBWR	连续执行型	MBWRP	脉冲执行型	
S							*	*	*	*	*	*	*							
n					*	*							*							
D							*	*	*	*	*	*	*	*	*					

• 操作数使用注意：n 操作数指定范围 n=1~256
 S、D 操作数指定 KnX、KnY、KnM、KnS
 SA/SX/SC 只可指定 n=4，EH/EH2/SV 可指定 n≤4
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

• 标志信号：M1089~M1096 请参考指令说明

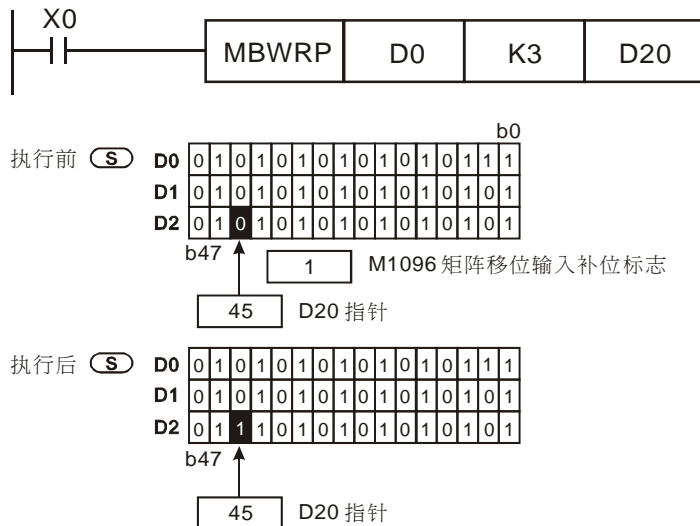
脉冲执行型							16 位指令							32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV	

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。

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=45，矩阵位移输入补位标志 M1096=1，矩阵搜寻结束标志 M1089=0。



补充说明

◆ 标志信号说明

- 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

API			☺															适用機種		
188		MBS	P	S	D	n	矩阵位移位										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																		—	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)		32 位指令	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MBS	MBSP	—	—	
S							*	*	*	*	*	*	*				连续执行型	脉冲执行型		
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
 SA/SX/SC 只可指定 n=4, EH/EH2/SV 可指定 n≤4
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

• 标志信号: M1095~M1097 请参考指令说明

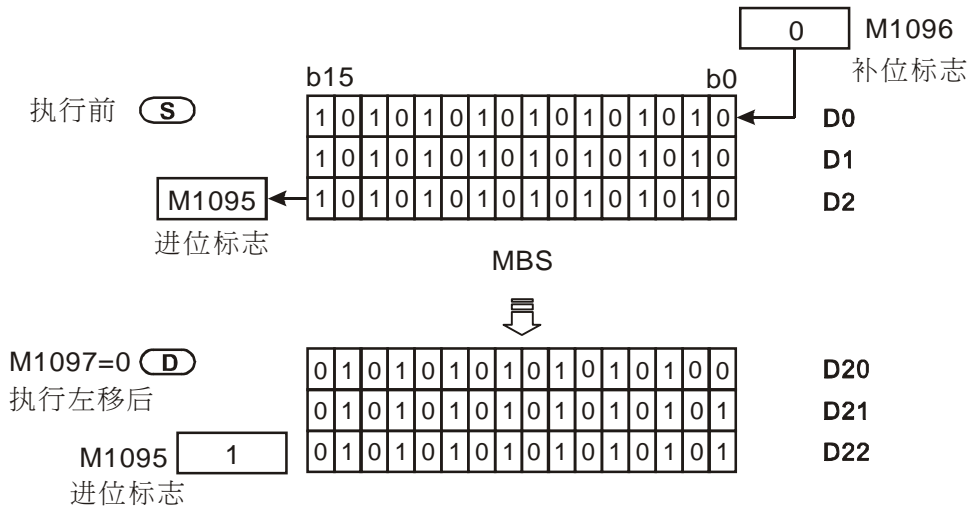
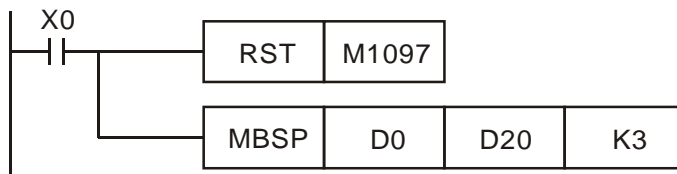
脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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)。

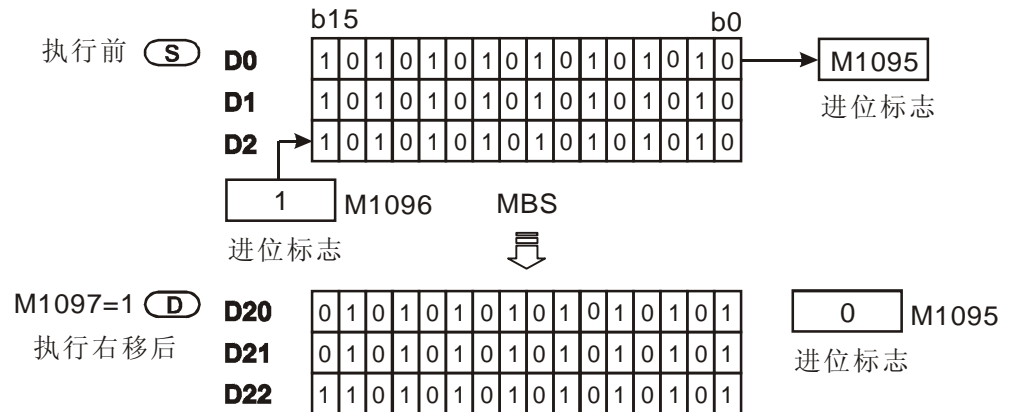
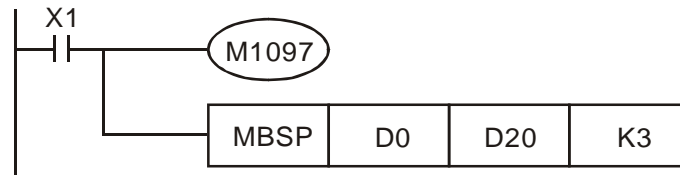
程序范例 (一)

- ◆ 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。



程序范例 (二)

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 标志信号说明

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

API			☺											适用機種				
189	MBR	P	S	D	n	矩阵位循环移位										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
						—	✓	✓										

	位装置				字装置												16位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MBR	连续执行型	MBRP	脉冲执行型	
S							*	*	*	*	*	*	*							
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
 SA/SX/SC 只可指定 n=4，EH/EH2/SV 可指定 n≤4
 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

• 标志信号：M1095、M1097 请参考指令说明

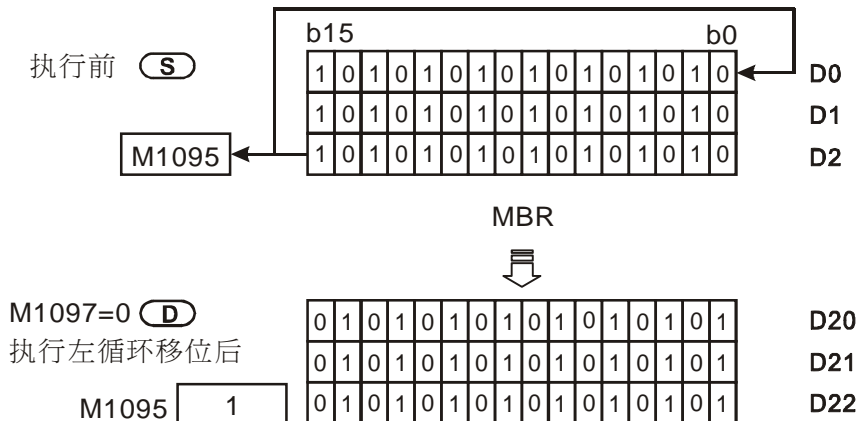
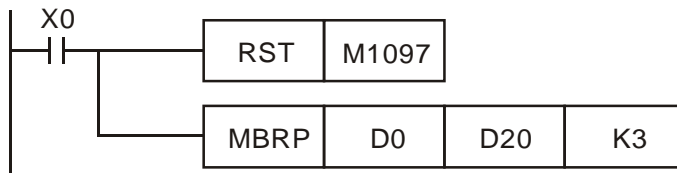
脉冲执行型								16位指令								32位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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** 矩阵位做左右循环移位控制，M1097=0 决定矩阵位左循环移位，M1097=1 决定矩阵位右循环移位。每次移位一位，因移位造成的空位（左移时为 b0，右移时为 b16n-1）由移出位（左移时为 b16n-1 右移时为 b0）状态填补。将结果存入 **D**。移出位不但用以填补前述的空位，同时并将的状态送到进位标志 M1095。
- ◆ 本指令一般都是使用脉冲执行型指令（**MBRP**）。

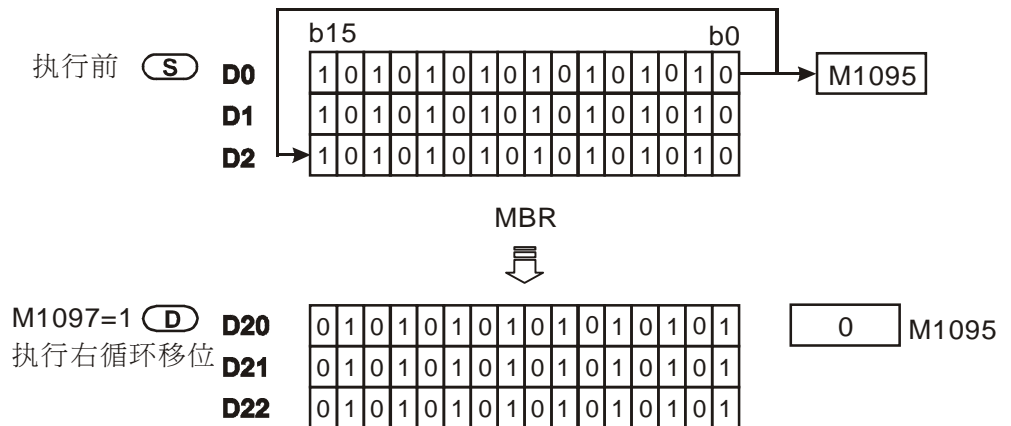
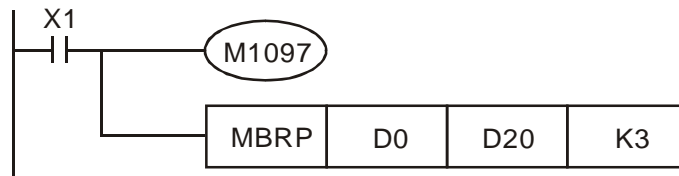
程序范例 (一)

- ◆ 当 X0=On 时 M1097=Off 作矩阵左循环移位。16 位寄存器 D0~D2 矩阵作左循环移位，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 矩阵中，进位标志 M1095=1。



程序范例
(二)

- ◆ 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。



补充说明

- ◆ 标志信号说明
M1095: 矩阵移位输出进位标志
M1097: 矩阵移位方向标志

9 应用指令 API 150~199

API																适用機種					
190		MBC		P	S	n	D	矩阵位状态计数								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV			
																	—	✓	✓		

	位装置				字装置												16 位指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MBC	连续执行型	MBCP	脉冲执行型	
S							*	*	*	*	*	*	*							
n					*	*							*							
D								*	*	*	*	*	*	*	*					

• 标志信号: M1098~M1099 请参考指令说明
 • 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
 SA/SX/SC 系列只可指定 n=4, EH/EH2/SV 系列可指定 n≤4
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

程序范例

- ◆ 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。



D0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
D1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
D2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1

D10 M1098=0

D10 M1098=1

补充说明

- ◆ 标志信号说明
 M1098: 矩阵计数为 0 或位为 1 标志
 M1099: 矩阵计数结果为 0 时 On

API																	适用機種			
191	D	PPMR				(S ₁) (S ₂) (S) (D)	双轴相对点对点运动										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																		—	—	✓

	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	—	—	—	
S ₁					*	*								*					
S ₂					*	*								*					
S					*	*								*					
D		*																	

• 标志信号: M1029、M1030、M1334、M1335 等, 请参考补充说明

• 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

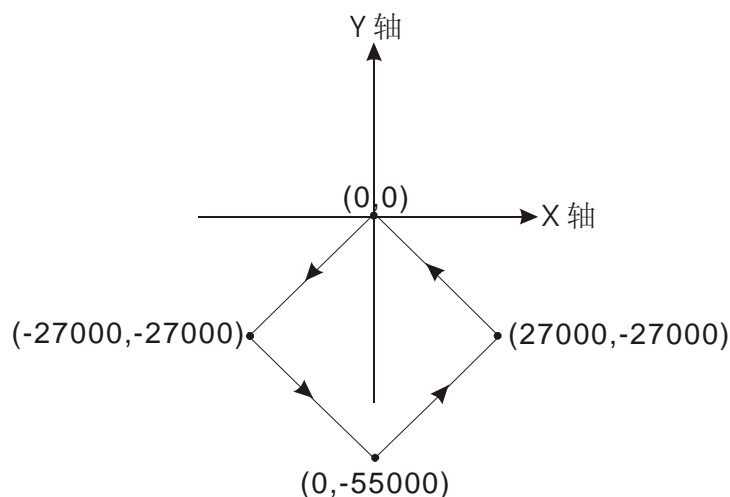
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
- ◆ 此指令仅支持 EH2、SV 機種, EH 機種不支持, 且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 -21 47,483,648~ + 2 1 47,483,648 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 CH0(D1337 上位、D1336 下位)、CH1(D1339 上位、D1338 下位)、CH2(D1376 上位、D1376 下位)、CH3(D1378 上位、D1377 下位) 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。
- ◆ D1340(D1379)为第一组(第二组)双轴运动启动/结束频率设置; D1343(D1381)为第一组(第二组)双轴运动加速第一段速与减速最后一段速的加减速时间设置, 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; 同样, CH3 或 CH4 已被使用中, 则第二组的 XY 轴将会无法输出。

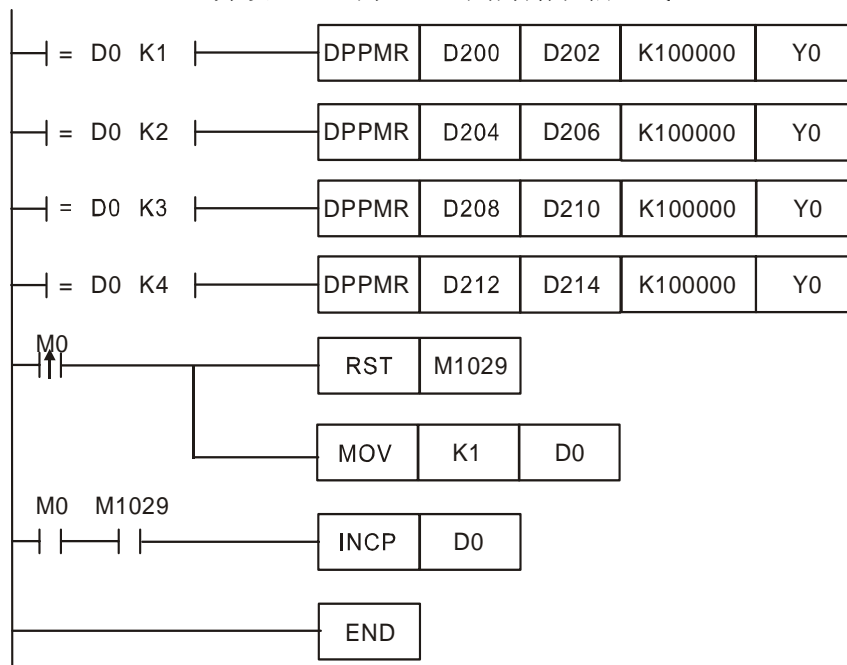
程序范例

范例：画一个菱形如下图



◆ 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。

补充说明

◆ 标志信号说明:

M1029: 双轴第一组脉冲输出执行完毕, M1029=On。

M1036: 双轴第二组脉冲输出执行完毕, M1036=On。

M1334: 当 M1334=On 时, 双轴第一组脉冲禁止输出。

M1336: 双轴第一组脉冲输出指示标志。

M1520: 当 M1520=On 时, 双轴第二组脉冲禁止输出。

M1522: 双轴第二组脉冲输出指示标志。

◆ 特殊寄存器说明:

D1336、D1337: 双轴运动第一组 X 轴 Y0 输出的脉冲现在值寄存器, 对应旋转方向而增加或减少现在值 D1337(High word)、D1336(Low word)。

D1338、D1339: 双轴运动第一组 Y 轴 Y2 输出的脉冲现在值寄存器, 对应旋转方向而增加或减少现在值 D1339(High word)、D1338(Low word)。

D1340: API 191 DPPMR、API 192 DPPMA 指令执行双轴运动第一组 X 轴 Y0 与 Y 轴 Y2 的加速第一段速与减速最后一段速的频率设置。

D1343: API 191 DPPMR、API 192 DPPMA 指令执行双轴运动第一组 X 轴 Y0 与 Y 轴 Y2 的加速第一段速与减速最后一段速的加减速时间设置。

D1375、D1376: 双轴运动第二组 X 轴 Y4 输出的脉冲现在值寄存器, 对应旋转方向而增加或减少现在值 D1337(High word)、D1336(Low word)。

D1377、D1378: 双轴运动第二组 Y 轴 Y6 输出的脉冲现在值寄存器, 对应旋转方向而增加或减少现在值 D1339(High word)、D1338(Low word)。

D1379: API 191 DPPMR、API 192 DPPMA 指令执行双轴运动第二组 X 轴 Y4 与 Y 轴 Y6 的加速第一段速与减速最后一段速的频率设置。

D1381: API 191 DPPMR、API 192 DPPMA 指令执行双轴运动第二组 X 轴 Y4 与 Y 轴 Y6 的加速第一段速与减速最后一段速的加减速时间设置。

API																适用机种		
192	D	PPMA		(S ₁)	(S ₂)	(S)	(D)	双轴绝对点对点运动								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	—	

	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	—	—	—	
S ₁					*	*								*					
S ₂					*	*								*					
S					*	*								*					
D		*																	

• 标志信号：M1029、M1030、M1334、M1335 等，相关标志信号请参考 API 191 DPPMR 指令补充说明

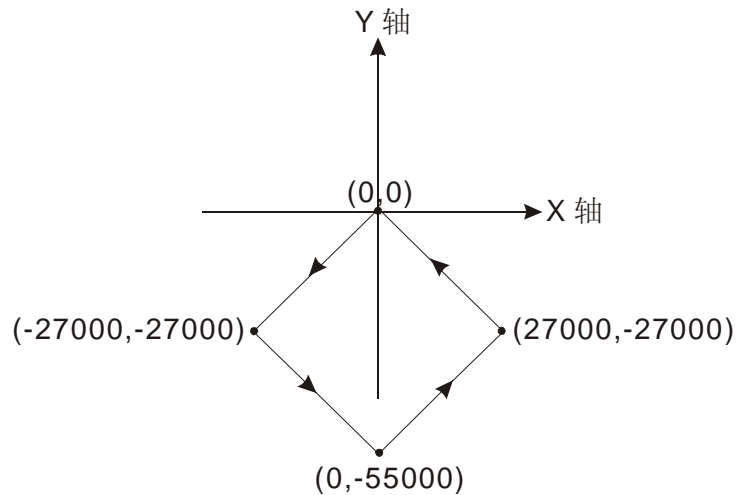
脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。
- ◆ 此指令仅支持 EH2、SV 机种，EH 机种不支持，且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(绝对指定)，其输出数目范围为-21 47,483,648~ + 2 1 47,483,648 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 CH0(D1337 上位、D1336 下位)、CH1(D1339 上位、D1338 下位)、CH2(D1376 上位、D1376 下位)、CH3(D1378 上位、D1377 下位) 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。
- ◆ D1340(D1379)为第一组(第二组)双轴运动启动/结束频率设置；D1343(D1381)为第一组(第二组)双轴运动加速第一段速与减速最后一段速的加减速时间设置，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；同样，CH3 或 CH4 已被使用中，则第二组的 XY 轴将会无法输出。

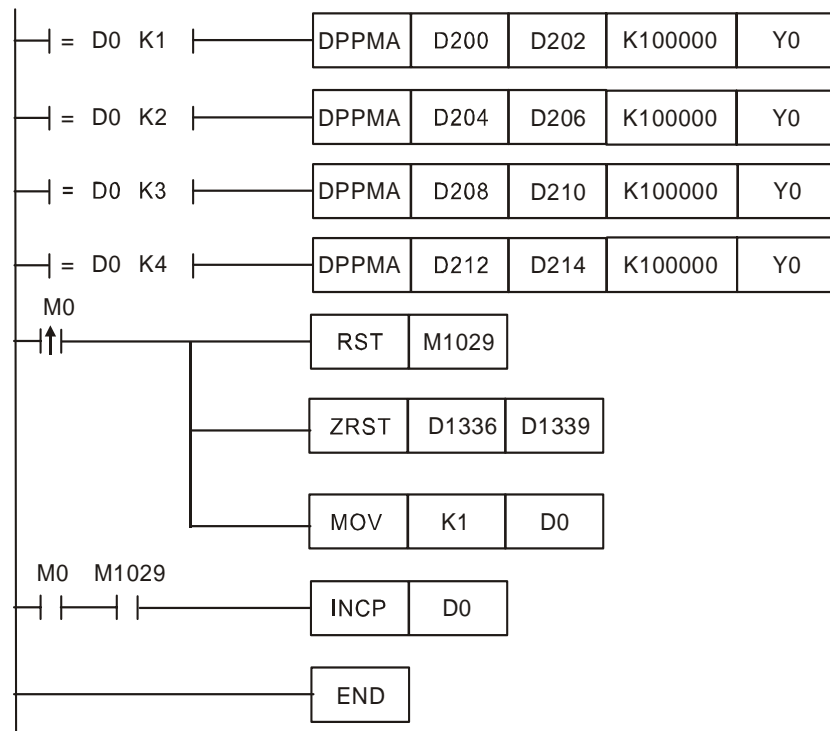
程序范例

范例：画一个菱形如下图



◆ 操作步骤：

1. 规划四点的绝对坐标如下(0,0)、(-27000,-27000)、(0,-55000)及(27000,-27000)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：

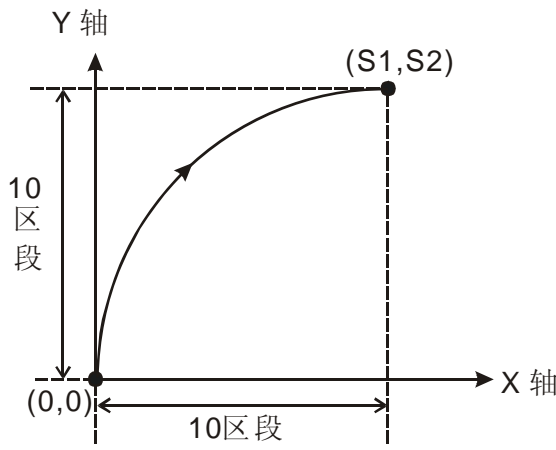
当 PLC RUN，M0=ON 时，开始以频率 100KHz 执行第一段点对点运动，在每一段点对点运动结束后，D0 加 1，自动执行第二段点对点运动，以此类推，直到执行完第四段点对点运动。

API																	适用机种				
193	D	CIMR		(S ₁)	(S ₂)	(S)	(D)	双轴相对位置圆弧插补								ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	—	—	✓
	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	— — —					
S ₁					*	*							*			32 位指令 (17 STEP)					
S ₂					*	*							*			DCIMR 连续执行型 — —					
S													*			• 标志信号: M1029、M1030、M1334、M1335 等, 相关标志信号请参考 API 191 DPPMR 指令补充说明					
D		*																			
• 操作数使用注意: S ₁ 、S ₂ 、S、D 操作数设置范围限制请参考指令说明																					

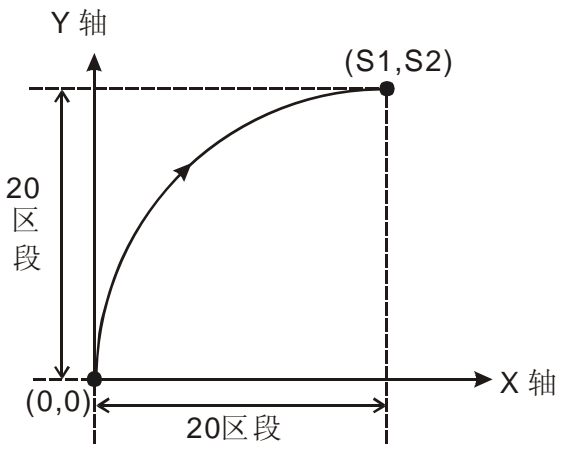
脉冲执行型								16 位指令								32 位指令							
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

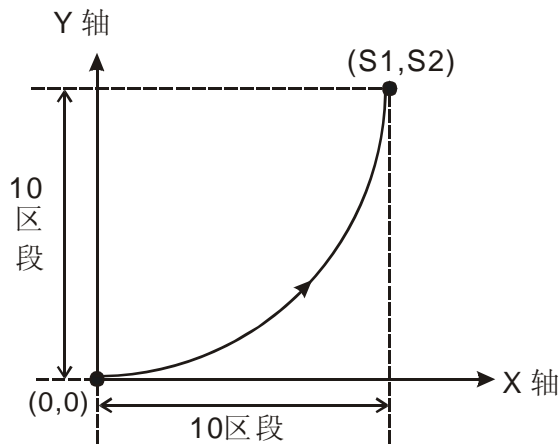
- ◆ **S₁**: X 轴脉冲输出数目。 **S₂**: Y 轴脉冲输出数目。 **S**: 参数设置。 **D**: 脉冲输出装置。
- ◆ 此指令仅支持 EH2、SV 机种, EH 机种不支持, 且脉冲输出方式仅支持” 脉冲+方向” 模式。
- ◆ **S₁**、 **S₂** 分别代表 X 轴(Y0 或 Y4)与 Y 轴(Y2 或 Y6)指定脉冲输出数目(相对指定), 其输出数目范围为-2,1 47,483,648~ + 2,1 47,483,648 个, 其中正负号代表正反方向。当在正方向时脉冲现在值寄存器 CH0(D1337 上位、D1336 下位)、CH1(D1339 上位、D1338 下位)、CH2(D1376 上位、D1375 下位)、CH3(D1378 上位,D1377 下位) 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)。此指令仅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。



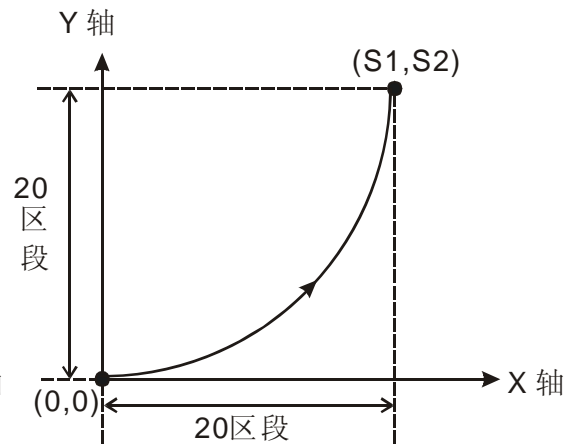
图(一)



图(二)

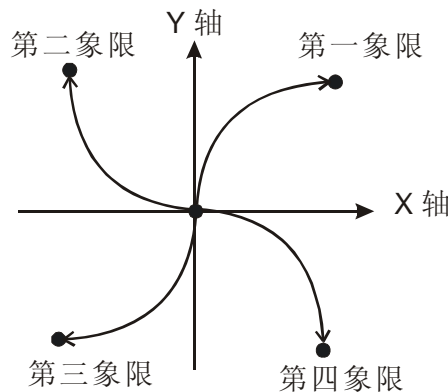


图(三)

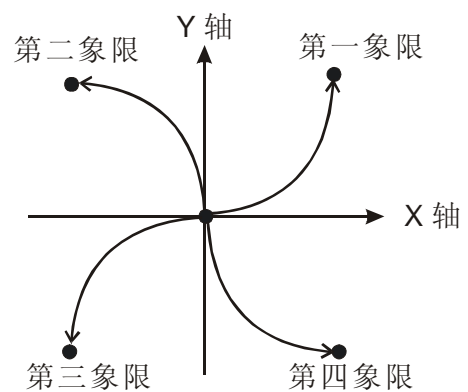


图(四)

- ◆ **D** 脉冲输出装置，只可指定 Y_0 、 Y_4 ，当指定 Y_0 时， Y_0 为第一组 X 轴脉冲输出装置， Y_1 为第一组 X 轴的方向信号， Y_2 为第一组 Y 轴脉冲输出装置， Y_3 为第一组 Y 轴的方向信号；当指定 Y_4 时， Y_4 为第二组 X 轴脉冲输出装置， Y_5 为第二组 X 轴的方向信号， Y_6 为第二组 Y 轴脉冲输出装置， Y_7 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 K_0 、 K_2 为顺时针；设置 K_1 、 K_3 为逆时针，如图(五)及图(六)所示。



图(五)



图(六)

- ◆ 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

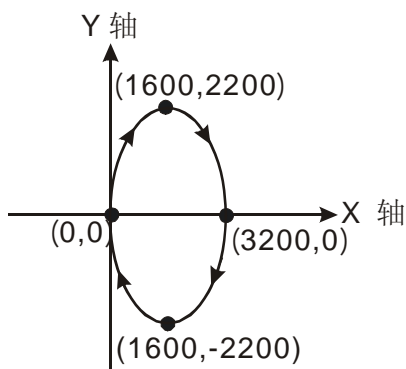
轮比的功能来实现。

- ◆ 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；同样，若 CH3 或 CH4 已被使用中，则第二组的 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

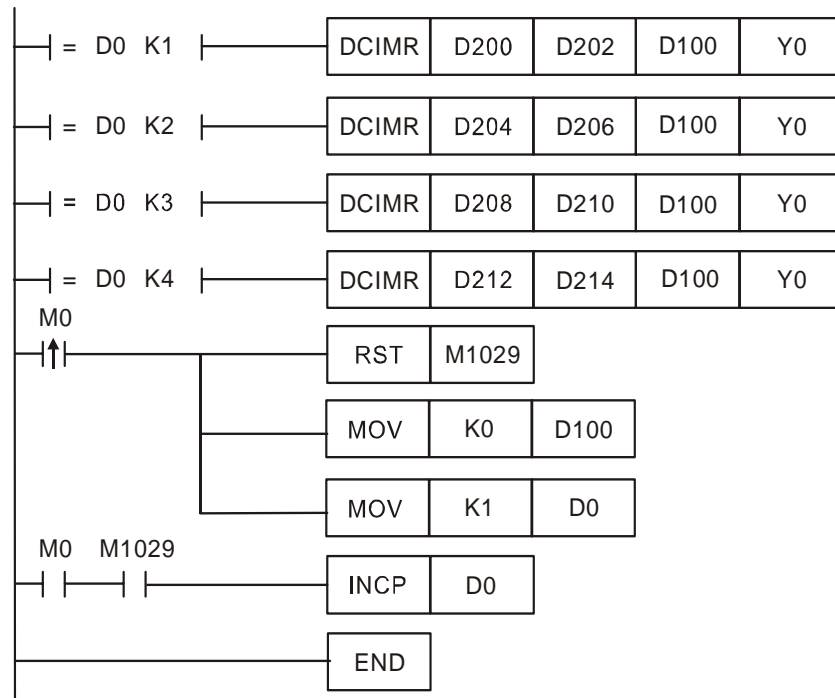
程序范例
(一)

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。

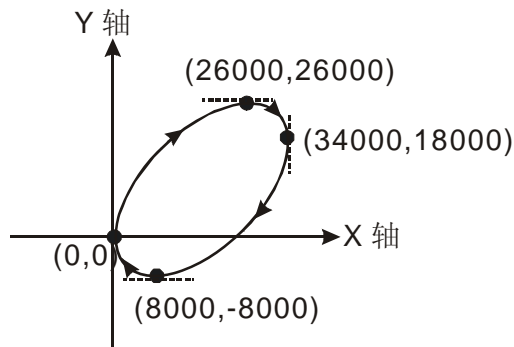


◆ 动作说明:

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。

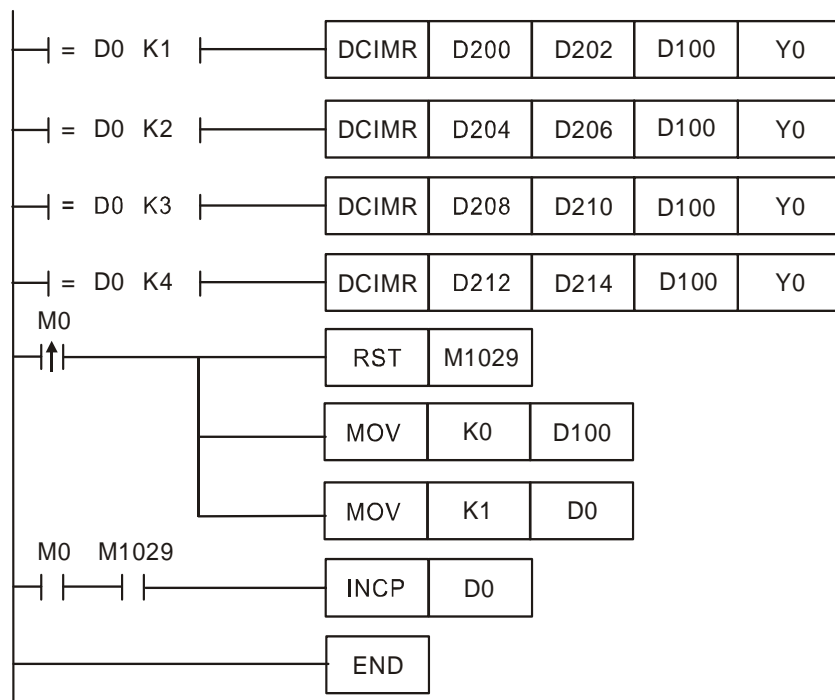
程序范例
(二)

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:

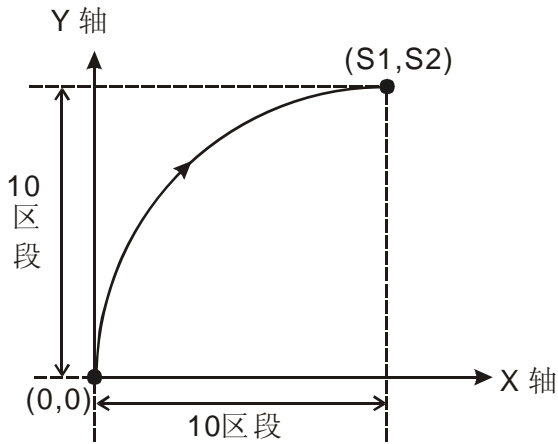
当 PLC RUN, M0=ON 时, 开始执行第一段圆弧, 在每一段圆弧结束后, D0 加 1, 自动执行第二段圆弧, 以此类推, 直到执行完第四段圆弧。

API																适用機種			
194	D	CIMA	S ₁ S ₂ S D				双轴绝对位置圆弧插补										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
			—			—			✓										
	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	— — —			
S ₁					*	*							*			32 位指令 (17 STEP)			
S ₂					*	*							*			DCIMA 连续执行型 — —			
S													*			• 标志信号: M1029、M1030、M1334、M1335 等, 相关标志信号请参考 API 191 DPPMR 指令补充说明			
D		*																	
• 操作数使用注意: 操作数使用注意: S ₁ 、S ₂ 、S、操作数设置范围限制请参考指令说明																			

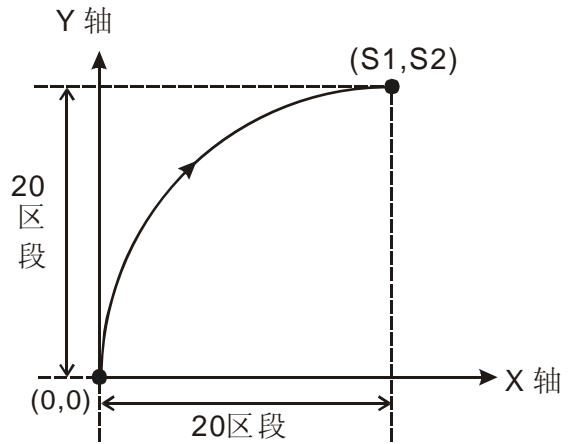
脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

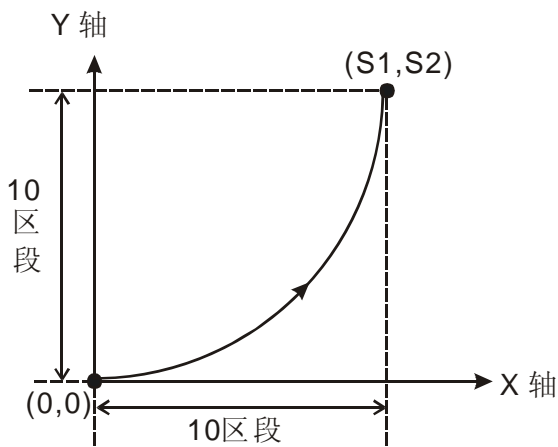
- ◆ **S₁** : X 轴脉冲输出数目。**S₂** : Y 轴脉冲输出数目。**S** : 参数设置。**D** : 脉冲输出装置。
- ◆ 此指令仅支持 EH2、SV 机种, EH 机种不支持, 且脉冲输出方式仅支持”脉冲+方向”模式。
- ◆ **S₁、S₂** 分别代表 X 轴(Y0 或 Y4)与 Y 轴(Y2 或 Y6)指定脉冲输出数目(绝对指定), 其输出数目范围为-2,1 47,483,648~ + 2,1 47,483,648 个, 当 **S₁、S₂** 大于脉冲现在值寄存器 CH0(D1337 上位、D1336 下位)、CH1(D1339 上位、D1338 下位)、CH2(D1376 上位、D1375 下位)、CH3(D1378 上位,D1377 下位), 会以正方向输出, 其方向信号 Y1、Y3 或 Y5、Y7 ON。当 **S₁、S₂** 小于脉冲现在值寄存器会以反方向输出, 其方向信号 Y1、Y3 或 Y5、Y7 OFF。
- ◆ **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)。此指令仅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。



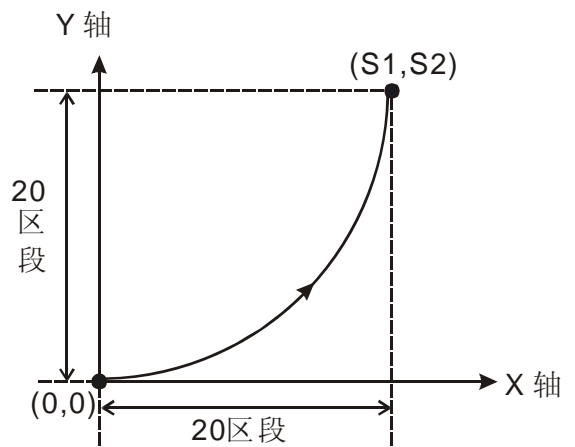
图(一)



图(二)



图(三)

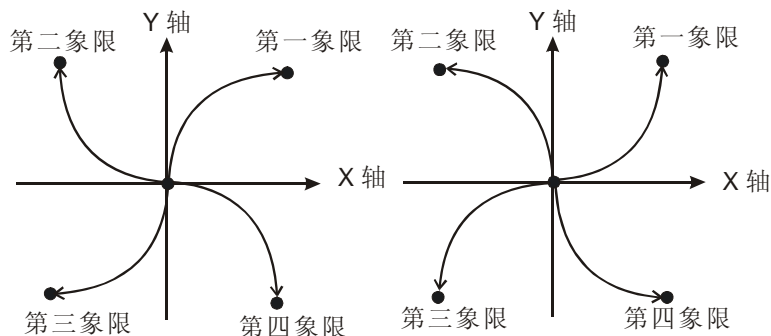


图(四)

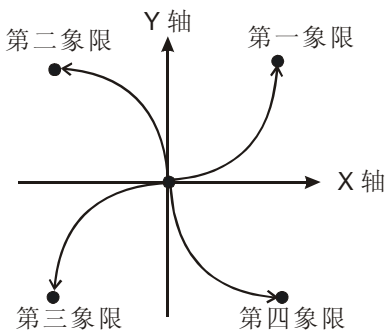
- ◆ **D** 脉冲输出装置，只可指定 Y0、Y4，当指定 Y0 时，Y0 为第一组 X 轴脉冲输出装置，Y1 为第一组 X 轴的方向信号，Y2 为第一组 Y 轴脉冲输出装置，Y3 为第一组 Y 轴的方向信号；当指定 Y4 时，Y4 为第二组 X 轴脉冲输出装置，Y5 为第二组 X 轴的方向信号，Y6 为第二组 Y 轴脉冲输出装置，Y7 为第二组 Y 轴的方向信号。当方向信号有输出时，脉冲输出结束后并不会立即 Off，须等指令条件接点 Off 时，方向信号才会 Off。

- ◆ 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。



图(五)



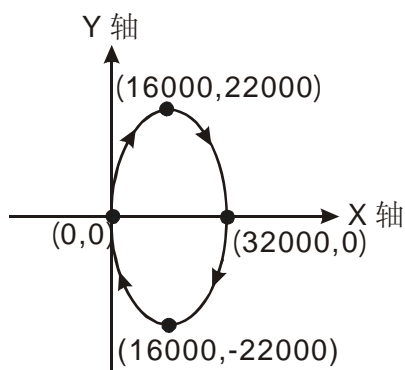
图(六)

- ◆ 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达成。
- ◆ 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; 同样, 若 CH3 或 CH4 已被使用中, 则第二组的 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。
- ◆ 圆弧插补的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	1000~20,000	2
	20,000~29,999	3
	:	:
	10,000,000 以下	200 以下

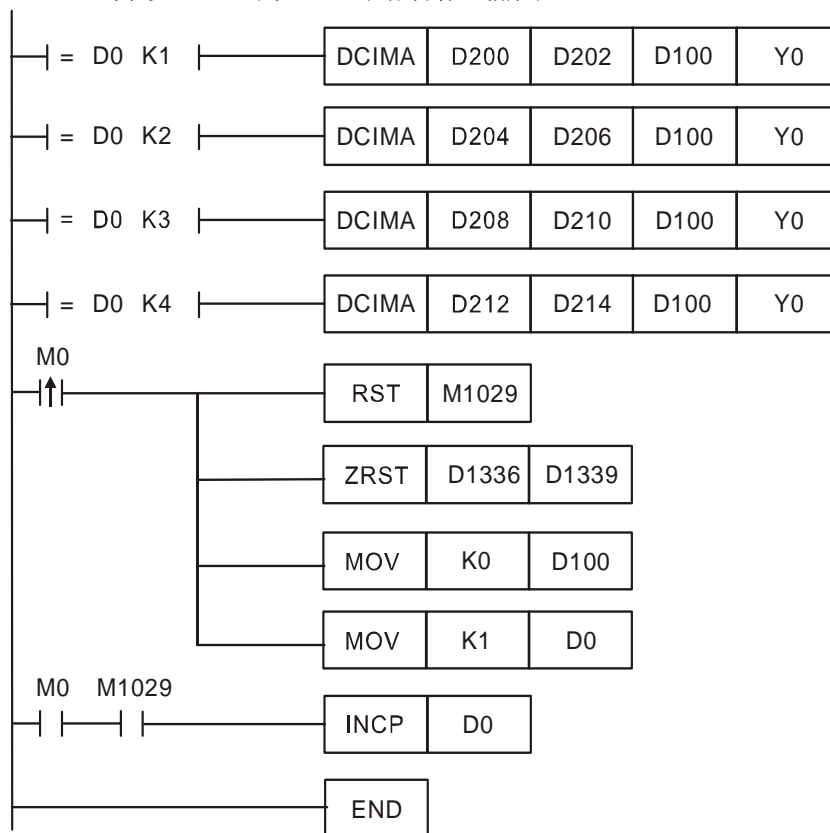
程序范例
(一)

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(0,0)、(16000,22000)、(32000,0)、(16000,-22000)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。
5. PLC RUN, 并设置 M0 为 ON, 则开始画椭圆。

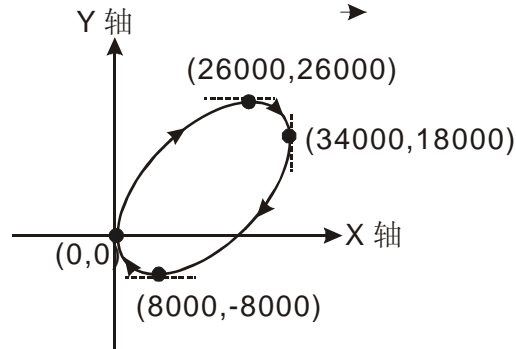


◆ 动作说明:

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。

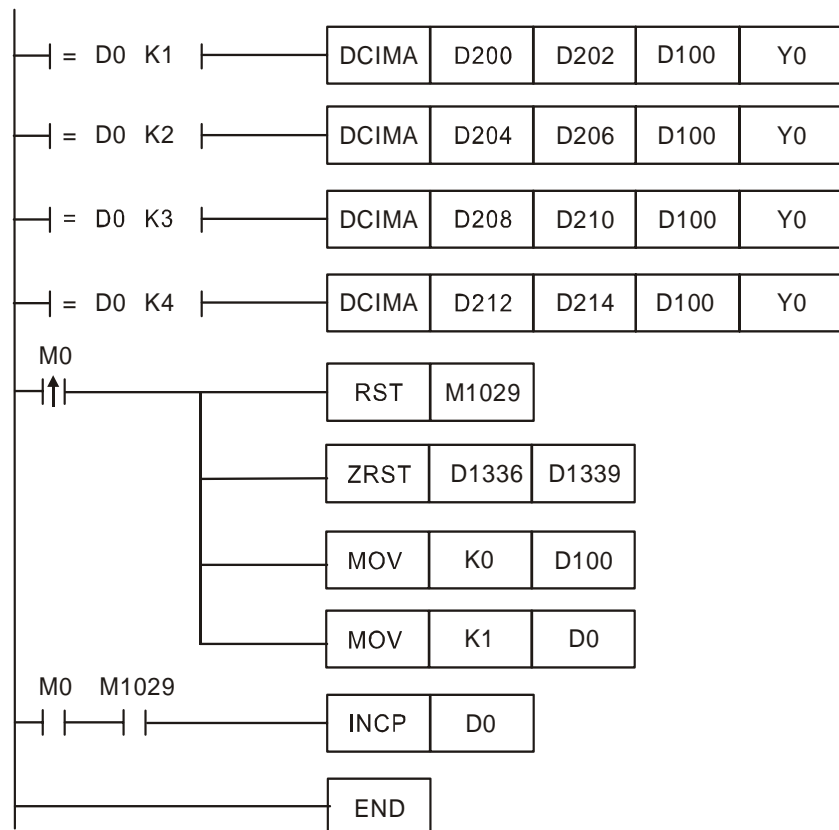
程序范例
(二)

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。

API																		适用机种		
195	D	PTPO		(S ₁)	(S ₂)	(D)	单轴建表式脉冲输出										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																		—	—	✓
	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	— — —				
S ₁													*			32 位指令 (13 STEP)				
S ₂													*			DPTPO 连续执行型 — —				
D		*														标志信号: M1029、M1030、M1334、M1335 等, 请参考补充说明				
<ul style="list-style-type: none"> 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 																				

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

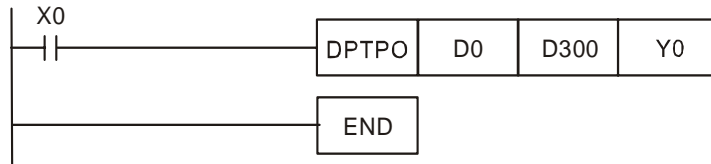
- ◆ S₁: 来源起始装置。S₂: 区段数。D: 脉冲输出装置。
- ◆ 此指令仅支持 EH2、SV 机种, EH 机种不支持。
- ◆ S₁ 会依区段数 S₂+0 的内容值, 每一区段连续占用 4 个 D 寄存器, (S₁+0)为输出频率设置值, (S₁+2)为脉冲输出个数设置值。
- ◆ 当 S₁ 频率输出设置值小于 1 时, PLC 会自动修正为 1, 大于 200,000Hz 时, PLC 会自动修正为 200,000Hz。
- ◆ S₂+0 为设置区段数目, 其数目设置范围为 1~60 段; S₂+1 为显示目前执行中的区段编号, 当每次程序扫描到此指令时, 此指令将自动更新目前执行中的区段编号。
- ◆ D 脉冲输出装置只能指定 Y0、Y2、Y4、Y6 的输出点, 并且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。

程序范例

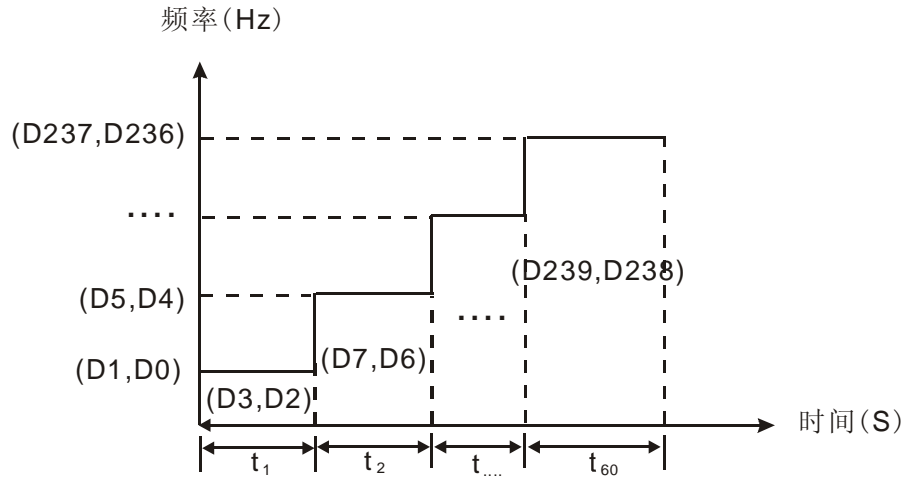
- ◆ 当 X0=On 时, 将会依使用者在各个区段, 所设置的频率与脉冲数做输出。
- ◆ 表格格式:

S ₂ =D300, 区段数(D300=K60)	S ₁ =D0, 频率值(S ₁ +0)	S ₁ =D0, 输出个数(S ₁ +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 $t_1=(D3,D2) \div (D1,D0)$; $t_2=(D7,D6) \div (D5,D4)$; $t_{60}=(D239,D238) \div (D237,D236)$

补充说明

◆ 标志信号说明：

M1029: CH0(Y0) 脉冲输出执行完毕, M1029=On。

M1030: CH1(Y2)脉冲输出完毕后, M1030=On。

M1036: CH2(Y4) 脉冲输出执行完毕, M1036=On。

M1037: CH3(Y6)脉冲输出完毕后, M1037=On。

M1334: 当 M1334=On 时, CH0(Y0)脉冲禁止输出。

M1335: 当 M1335=On 时, CH1(Y2)脉冲禁止输出。

M1520: 当 M1520=On 时, CH2(Y4)脉冲禁止输出。

M1521: 当 M1335=On 时, CH3(Y6)脉冲禁止输出。

M1336: CH0(Y0)脉冲输出指示标志。

M1337: CH1(Y2)脉冲输出指示标志。

M1522: CH2(Y4)脉冲输出指示标志。

M1523: CH3(Y6)脉冲输出指示标志。

◆ 特殊寄存器说明：

D1336、D1337: CH0(Y0) 输出的脉冲现在值寄存器 D1337(High word)、D1336(Low word)。

D1338、D1339: CH1(Y2) 输出的脉冲现在值寄存器 D1339(High word)、D1338(Low word)。

D1375、D1376: CH2(Y4) 输出的脉冲现在值寄存器 D1376(High word)、D1375(Low word)。

D1377、D1378: CH3(Y6) 输出的脉冲现在值寄存器 D1378(High word)、D1377(Low word)。

9 应用指令 API 150~199

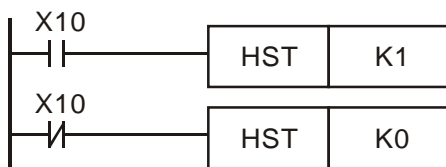
API																适用機種													
196		HST		P		S											ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV										
																	—	—	✓										
		位装置				字装置										16 位指令 (3 STEP)													
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	HST 连续执行型 HSTP 脉冲执行型												
S					*	*											32 位指令												
<ul style="list-style-type: none"> 操作数使用注意: S 操作数指定范围 S=K0(H0), K1(H1) 																	标志信号: M1015 高速连接定时器动作												
						脉冲执行型				16 位指令				32 位指令															
						ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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。

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。



补充说明

- ◆ 标志信号说明
M1015: 高速定时器启动标志
D1015: 高速定时器
- ◆ **EH/EH2/SV** 機種不使用指令, 直接使用特 **M**、特 **D** 方式动作说明:
 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。
- ◆ 当程序中 **M1015=Off** 时, **D1015** 在 **END** 或 **HST** 指令时停止计数。

- ◆ SA/SX/SC 机种不支持此指令，但提供直接使用特 M、特 D 方式动作说明
 1. 在 PLC RUN/STOP 时都有效。
 2. 当程序中 M1015=On 时，实时启动高速定时器 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 立刻停止计数。

API																适用机种			
197	D	CLLM					闭回路定位控制										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
			—	—	✓														

	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	—	—	—	
S ₁	*											*				32 位指令 (17 STEP)			
S ₂					*	*							*			DCLLM 连续执行型 — —			
S ₃					*	*							*			• 标志信号: M1029、M1030、M1334、M1335 等, 请参考补充说明			
D		*														• 操作数使用注意: S ₁ 、S ₂ 、S、D 操作数设置范围限制请参考指令说明			

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

- ◆ **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。
- ◆ 此指令仅支持 EH2、SV 机种, EH 机种不支持。
- ◆ 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

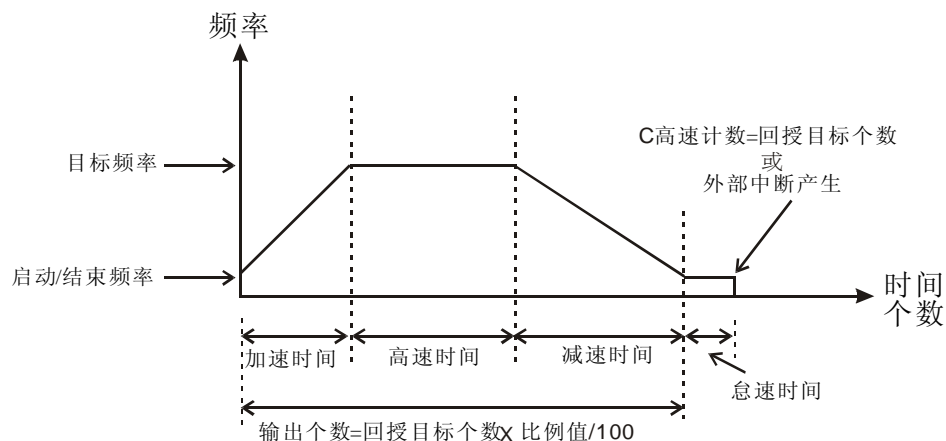
1. 当来源装置选择 X 输入点时, 脉冲输出达到所设定的回授目标个数后, 会以设置的最后一段速的频率继续输出, 直到 X 输入点中断产生, 脉冲才会停止输出。
 2. 当来源装置选择高速计数器时, 脉冲输出达到所设定的回授目标个数后, 会以设置的最后一段速的频率继续输出, 直到回授回来的脉冲, 达到所设定的回授目标个数后, 脉冲立即停止输出。
 3. 回授来源装置可选择高速计数器 C 装置或外部中断 X 输入点; 若选择 C 装置时, 则须先使用 DCNT 指令启动高速计数功能与 EI 及 I0x0 中断服务程序来开启高速中断; 若选择外部中断 X 点时, 则须使用 EI 指令与 Ix0x 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-21 47,483,648~ + 2 1 47,483,648 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 CH0(D1337 上位、D1336 下位)、CH1(D1339 上位、D1338 下位)、CH2(D1376 上位、D1376 下位)、CH3(D1378 上位、D1377 下位) 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, 只可指定 Y0、Y2、Y4、Y6, 方向信号分别为 Y1、Y3、Y5、Y7。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。
 - ◆ D1340、D1352、D1379、D1380 分别为 CH0~CH3 的启动/结束频率设定, 设置值

最小为 10Hz，出厂默认值为 200Hz。

- ◆ D1343、D1353、D1381、D1382 分别为 CH0~CH3 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。
- ◆ D1198、D1199、D1478、D1479 分别为 CH0~CH3 闭回路控制的输出/输入比率，设置为 K1 时，表示回授目标输入脉冲个数 100 个，而输出脉冲个数 1 个；换言之比率值为 K200 时，表示回授目标输入脉冲个数 100 个，而输出脉冲个数 200 个；此四个比率值即为一般比率公式的分子，其数值(输出)范围为 K1~K10,000，而比率公式的分母，其数值(输入)在此内定为 K100，使用者不须输入。
- ◆ M1305、M1306、M1532、M1533 分别为 CH0~CH3 方向讯号标志，当 S_2 指定脉冲输出数目正时，表示输出为正方向，方向讯标志会为 OFF；当 S_2 指定脉冲输出数目负时，表示输出为反方向，方向讯号标志会为 ON。

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：

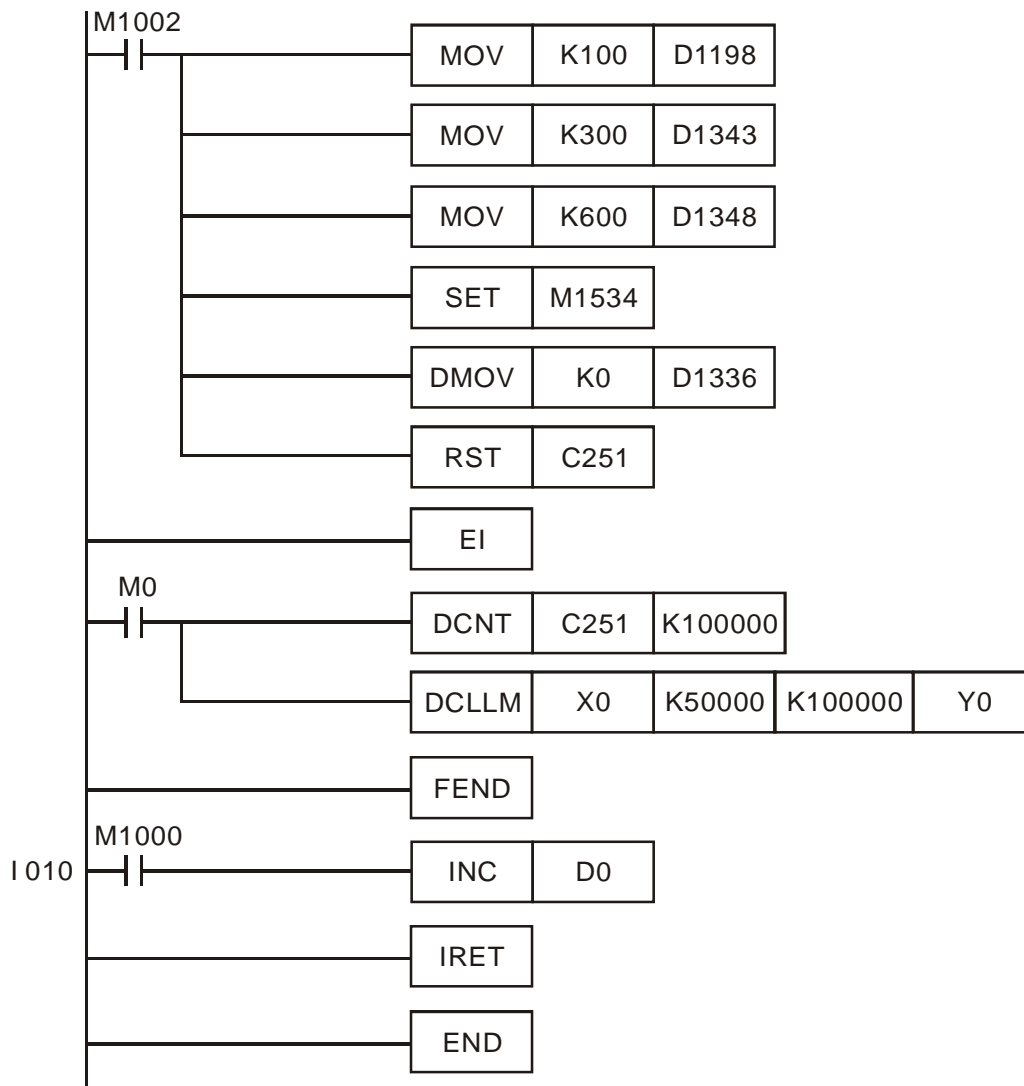


- ◆ 调整完成定位时间的原则有以下几个：
 1. 所谓的完成定位时间是指加速+高速+减速+怠速的时间(参考上图)；例如调整比例值时，即可使得全部脉冲输出个数变多或减少，进而减少或增加完成定位的时间。
 2. 上述的四个阶段时间里，只有怠速时间无法由使用者直接来调整，但是使用者可以依实际怠速时间的长短，进而判定当次执行结果的好坏；理论上来说每次的完成定位时间里，都留有一点少数的怠速时间是最好的。
 3. 由于指令使用的是闭回路运作，因此最后一段怠速时间不会每次执行时都一样，所以当显示实际脉冲输出个数的特 D 内容值小于或大于很多换算出来的输出个数(目标个数*比例值/100)时，则可以进行调整比例值、加减速时间或目标频率来做改善。

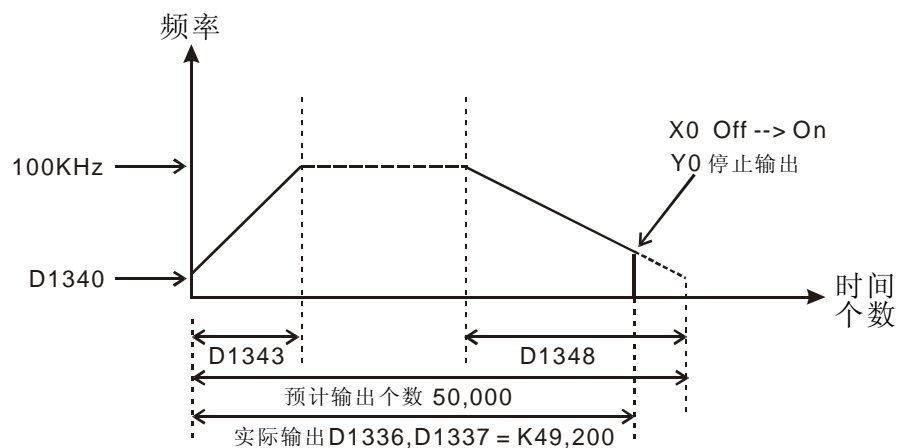
程序范例
(一)

- ◆ 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 D1348 为 600ms，比率值 D1198 为 100，输出个数现在值 D1336,D1337 为 0

- ◆ 编写梯形图程序。



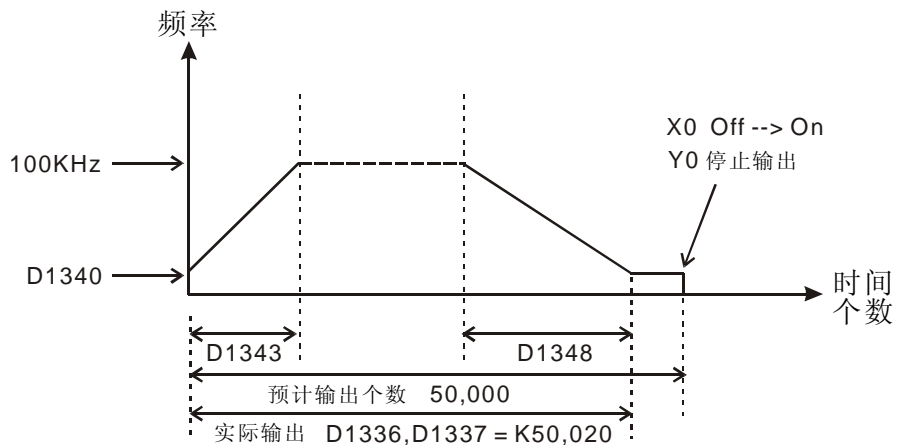
- ◆ 假设第一次运行结果如下图：



◆ 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 D1348 为 550ms。

◆ 接着第二次运行结果如下图：

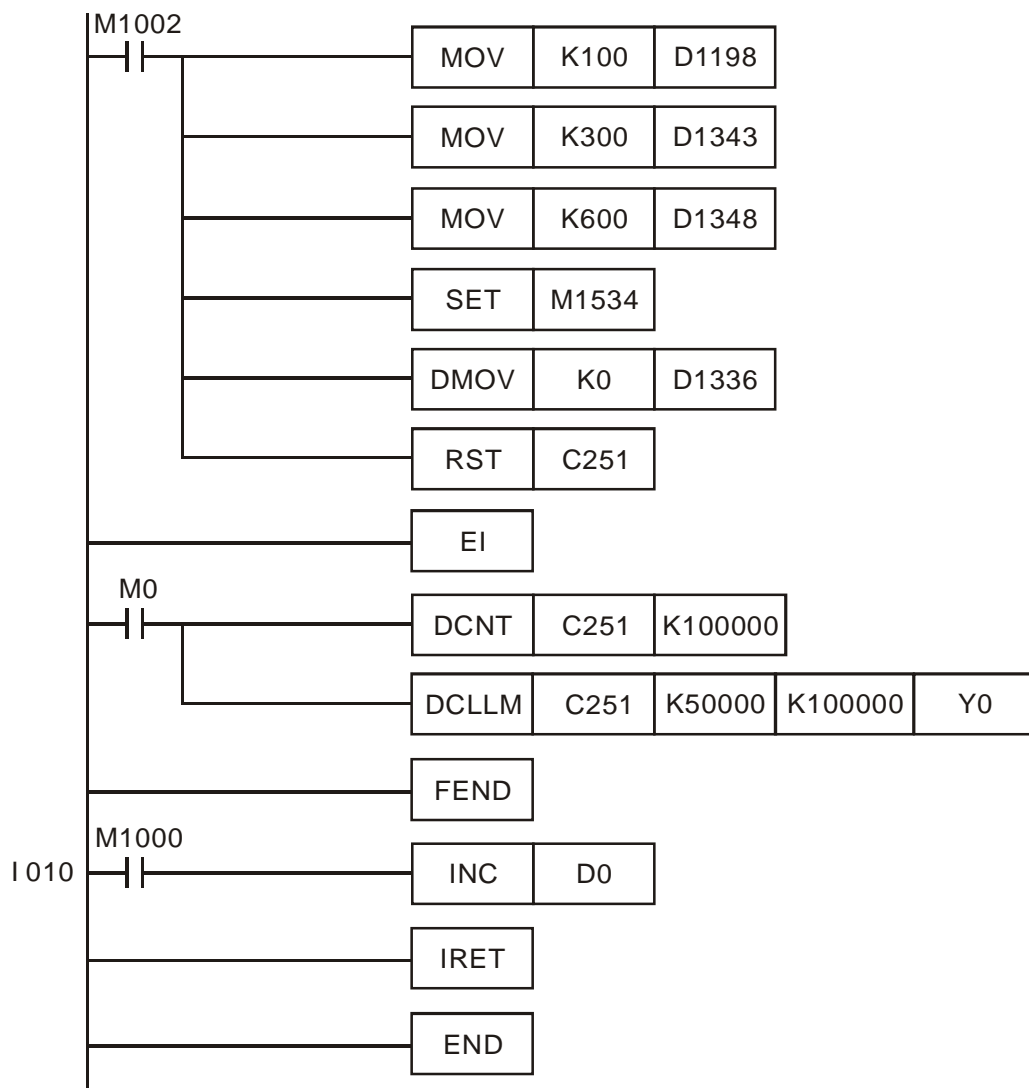


◆ 观察第二次运行结果：

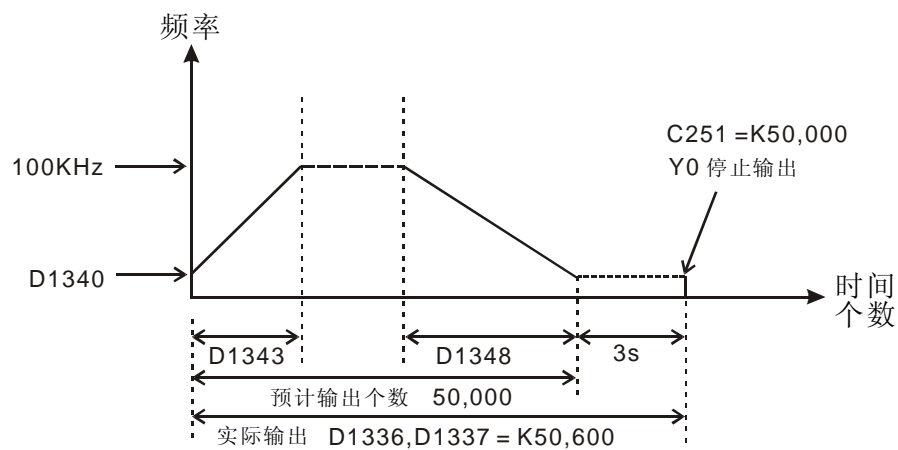
1. 将实际输出 50,020 – 计算输出 50,000 = 20
2. 将 $20 * (1 / 200\text{Hz})$ 得知怠速时间为 100ms
3. 判定 100ms 差不多刚好，因此可将加减速时间分别定为 250 及 550 即可完成设计

程序范例
(二)

- ◆ 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 D1348 为 600ms，比率值 D1198 为 100，输出个数现在值 D1336,D1337 为 0
- ◆ 编写梯形图程序。



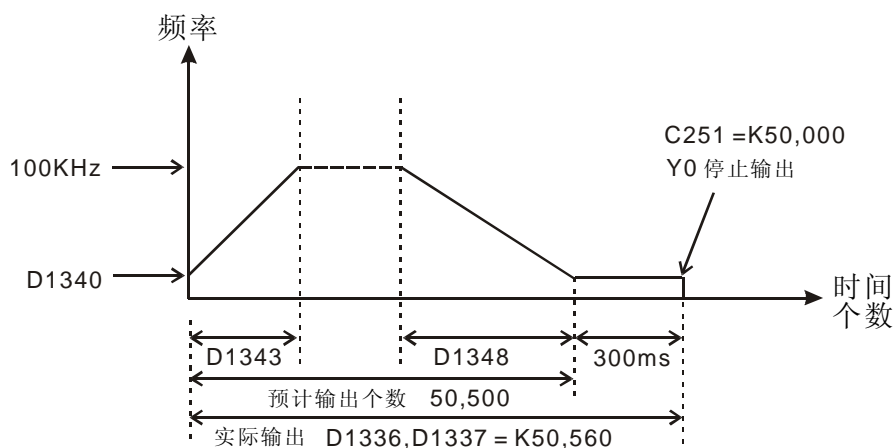
◆ 假设第一次运行结果如下图：



◆ 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 $600 * (1 / 200\text{Hz})$ 得知总速时间为 3 秒
3. 判定 3 秒太久，因此调高比例值 D1198 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 $60 * (1 / 200\text{Hz})$ 得知总速时间为 300ms
3. 判定 300ms 差不多刚好，因此将比例值 D1198 定为 K101 即可完成设计。

补充说明

- ◆ 标志信号说明：

M1010: 当 M1010=On 时，CH0、CH1、CH2、CH3 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

M1334: 当 M1334=On 时，CH0 脉冲禁止输出

M1335: 当 M1335=On 时，CH1 脉冲禁止输出

M1520: 当 M1520=On 时，CH2 脉冲禁止输出

M1521: 当 M1521=On 时，CH3 脉冲禁止输出

M1336: CH0 脉冲输出指示标志

M1337: CH1 脉冲输出指示标志

M1522: CH2 脉冲输出指示标志

M1523: CH3 脉冲输出指示标志

M1305: CH0 方向讯号标志

M1306: CH1 方向讯号标志

M1532: CH2 方向讯号标志

M1533: CH3 方向讯号标志

M1534: CH0 可指定减速时间设置标志, 须搭配 D1348 使用

M1535: CH1 可指定减速时间设置标志, 须搭配 D1349 使用

M1536: CH2 可指定减速时间设置标志, 须搭配 D1350 使用

M1537: CH3 可指定减速时间设置标志, 须搭配 D1351 使用

◆ 特殊寄存器说明:

D1198: CH0 的闭回路输出/输入比率, 默认值 K100

D1199: CH1 的闭回路输出/输入比率, 默认值 K100

D1478: CH2 的闭回路输出/输入比率, 默认值 K100

D1479: CH3 的闭回路输出/输入比率, 默认值 K100

D1220: CH0(Y0, Y1)相位设置: D1220 取末两个位判断, 其余位无效

1. K0: Y0 输出
2. K1: Y0、Y1 AB 相输出, A 领先 B
3. K2: Y0、Y1 AB 相输出, B 领先 A

D1221: CH1(Y2, Y3)相位设置: D1221 取末两个位判断, 其余位无效

1. K0: Y2 输出
2. K1: Y2、Y3 AB 相输出, A 领先 B
3. K2: Y2、Y3 AB 相输出, B 领先 A

D1229: CH2(Y4, Y5)相位设置: D1229 取末两个位判断, 其余位无效

1. K0: Y4 输出
2. K1: Y4、Y5 AB 相输出, A 领先 B
3. K2: Y4、Y5 AB 相输出, B 领先 A

D1230: CH3(Y6, Y7)相位设置: D1230 取末两个位判断, 其余位无效

1. K0: Y6 输出
2. K1: Y6、Y7 AB 相输出, A 领先 B
3. K2: Y6、Y7 AB 相输出, B 领先 A

D1222: CH0 的方向信号与脉冲输出之间送出的时间差

D1223: CH1 的方向信号与脉冲输出之间送出的时间差

D1383: CH2 的方向信号与脉冲输出之间送出的时间差

D1384: CH3 的方向信号与脉冲输出之间送出的时间差

D1336: CH0 目前输出脉冲个数 Low word

D1337: CH0 目前输出脉冲个数 High word

D1338: CH1 目前输出脉冲个数 Low word

D1339: CH1 目前输出脉冲个数 High word

D1375: CH2 目前输出脉冲个数 Low word

D1376: CH2 目前输出脉冲个数 High word

- D1377: CH3 目前输出脉冲个数 Low word
- D1378: CH3 目前输出脉冲个数 High word
- D1340: CH0 第一段启始频率与最后一段结束频率设置, 默认值 K200
- D1352: CH1 第一段启始频率与最后一段结束频率设置, 默认值 K200
- D1379: CH2 第一段启始频率与最后一段结束频率设置, 默认值 K200
- D1380: CH3 第一段启始频率与最后一段结束频率设置, 默认值 K200
- D1348: CH0 脉冲输出, 当 M1534 ON 时, 可设定减速时间, 默认值 K100
- D1349: CH1 脉冲输出, 当 M1535 ON 时, 可设定减速时间, 默认值 K100
- D1350: CH2 脉冲输出, 当 M1536 ON 时, 可设定减速时间, 默认值 K100
- D1351: CH3 脉冲输出, 当 M1537 ON 时, 可设定减速时间, 默认值 K100
- D1343: CH0 脉冲输出的加减速时间设置, 默认值 K100
- D1353: CH1 脉冲输出的加减速时间设置, 默认值 K100
- D1381: CH2 脉冲输出的加减速时间设置, 默认值 K100
- D1382: CH3 脉冲输出的加减速时间设置, 默认值 K100

MEMO

API																		适用机种		
202		SCAL				(S1)	(S2)	(S3)	(D)	比例值运算							ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
			P															✓	✓	✓

	位装置				字装置												16 位指令 (9 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SCAL	连续执行型	SCALP	脉冲执行型
S1					*	*								*					
S2					*	*								*					
S3					*	*								*					
D														*					

• 标志信号: 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各系列机种功能规格表

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

◆ S₁: 来源数值数据。 S₂: 斜率。 S₃: 偏移量。 D: 目的地装置。

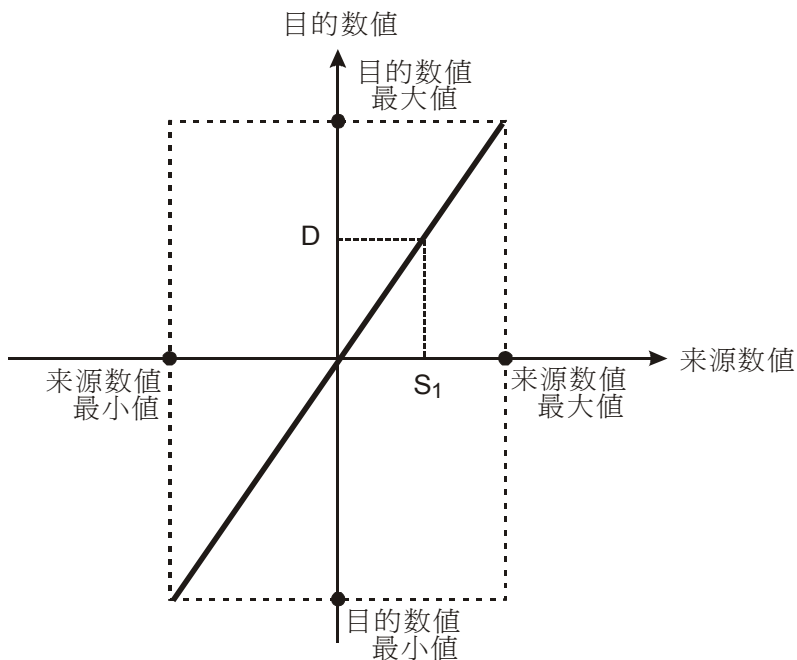
◆ 指令内部运算公式为 $D = (S_1 \times S_2) \div 1,000 + S_3$

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 $S_2 = [(目的数值最大值 - 目的数值最小值) \div (来源数值最大值 - 来源数值最小值)] \times 1,000$

偏移量公式为 $S_3 = 目的数值最小值 - 来源数值最小值 \times S_2 \div 1,000$

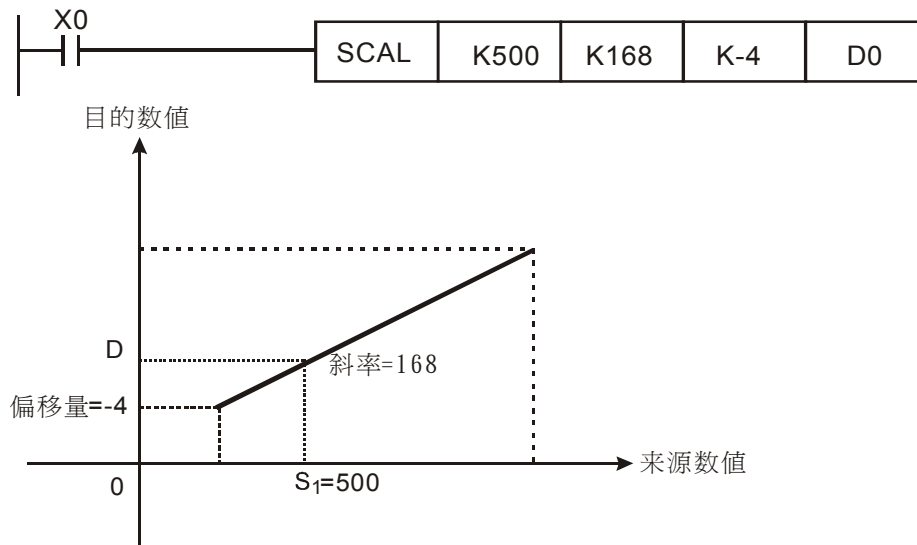
其输出曲线将如下图所示:



程序范例 (一)

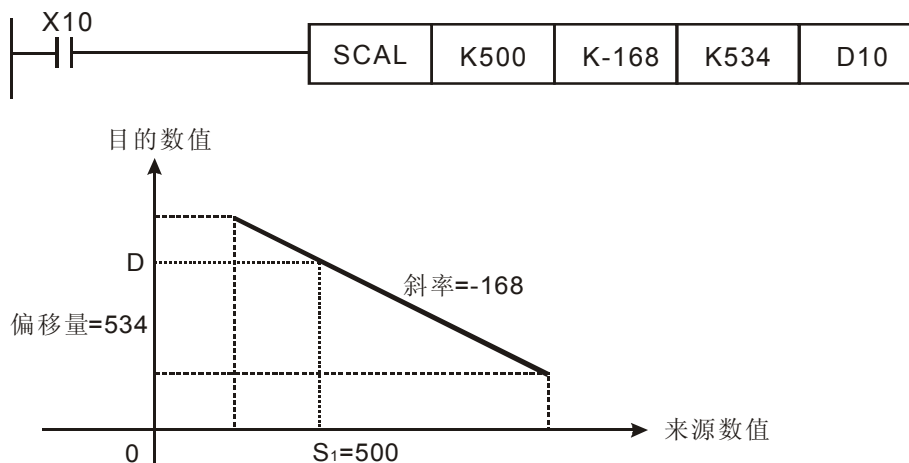
◆ 已知 S₁ 数值数据来源为 500, S₂ 斜率为 168, S₃ 偏移量为 -4, 当 X0=On 时, SCAL 指令执行, 可在 D0 得到所要求的比例值。

◆ 运算方式: $D0 = (500 \times 168) \div 1,000 + (-4) = 80$



程序范例 (二)

- ◆ 已知 S_1 数值数据来源为 500, S_2 斜率为-168, S_3 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: $D10 = (500 \times -168) \div 1,000 + 534 = 450$



补充说明

- ◆ 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 S_2 时, 其输入数值必须为 $-32,768 \sim 32,767$ 之间的数值(实际数值为 $-32,768 \sim 32,767$), 若是 S_2 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。
- ◆ 若 D 的值 $>32,767$ 则 $D = 32,767$, 若 D 的值 $<-32,768$ 则 $D = -32,768$ 。
- ◆ 此指令仅 ES 系列 V6.2、SA/SX_V1.6、SC_V1.4、EH2/SV_V1.0 之后版本(含)支持, EH 机种不支持。

API																		适用機種		
203	D	SCLP	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	参数型比例值运算										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																		✓	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (7 STEP)	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SCLP	SCLPP
S ₁					*	*							*				
S ₂													*				
D													*				

• 标志信号: M1162 十进制整数与二进浮点数使用旗标, On 时表示二进浮点数

脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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
S ₂ :	来源数值最大值	-32,768~32,767
S ₂ +1	来源数值最小值	-32,768~32,767
S ₂ +2	目的数值最大值	-32,768~32,767
S ₂ +3	目的数值最小值	-32,768~32,767

- ◆ 16 位指令 S₂ 操作数将连续占用 4 个装置
- ◆ 32 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	
		整数	浮点数
S ₂ 、S ₂ +1	来源数值最大值	-2,147,483,648~ 2,147,483,647	32bit 浮点数范围
S ₂ +2、3	来源数值最小值		
S ₂ +4、5	目的数值最大值		
S ₂ +6、7	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 $D = [(S_1 - \text{来源数值最小值}) \times (\text{目的数值最大值} - \text{目的数值最小值})] \div (\text{来源数值最大值} - \text{来源数值最小值}) + \text{目的数值最小值}$ 。
- ◆ 来源数值和目的数值运算关系:

$$y = kx + b$$

式中:

$$y = \text{目的数值 (D)}$$

$$k = \text{斜率} = (\text{目的数值最大值} - \text{最小值}) \div (\text{来源数值最大值} - \text{最小值})$$

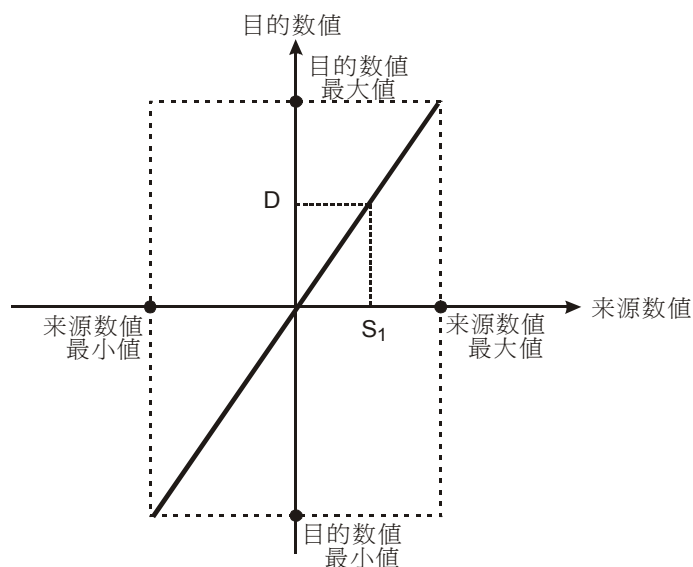
$$x = \text{来源数值 (S}_1\text{)}$$

$b = \text{偏移量} = \text{目的数值最小值} - \text{来源数值最小值} \times \text{斜率}$

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：

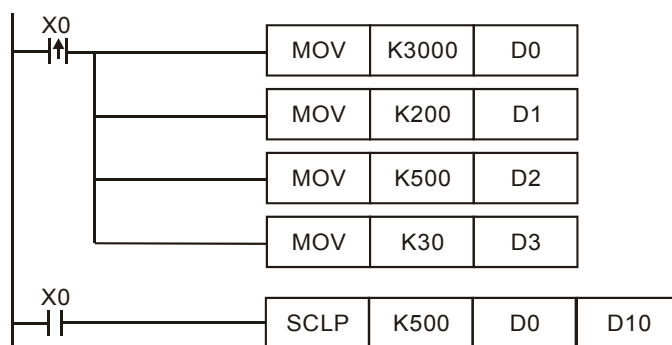
$$y = kx + b = D = kS_1 + b = \text{斜率} \times S_1 + \text{偏移量} = \text{斜率} \times S_1 + \text{目的数值最小值} - \text{来源数值最小值} \times \text{斜率} = \text{斜率} \times (S_1 - \text{来源数值最小值}) + \text{目的数值最小值} = (S_1 - \text{来源数值最小值}) \times (\text{目的数值最大值} - \text{目的数值最小值}) \div (\text{来源数值最大值} - \text{来源数值最小值}) + \text{目的数值最小值}。$$

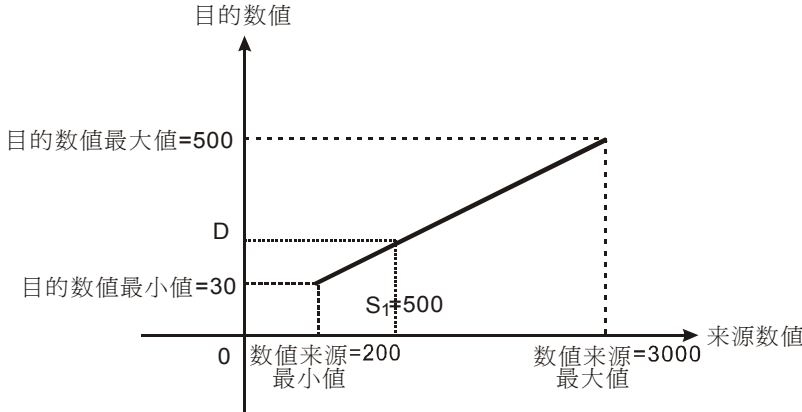
- ◆ 假如 $S_1 > \text{来源数值最大值}$ ，则 $S_1 = \text{来源数值最大值}$ ；假如 $S_1 < \text{来源数值最小值}$ ，则 $S_1 = \text{来源数值最小值}$ ；当输入数值与参数设置完成后，则其输出曲线将如下图所示。



程序范例
(一)

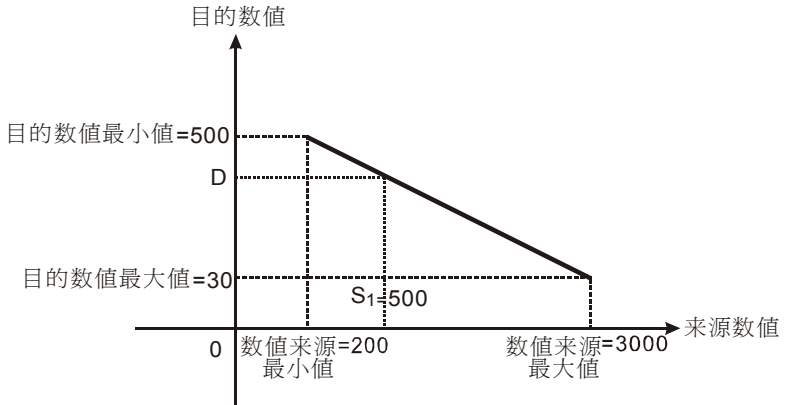
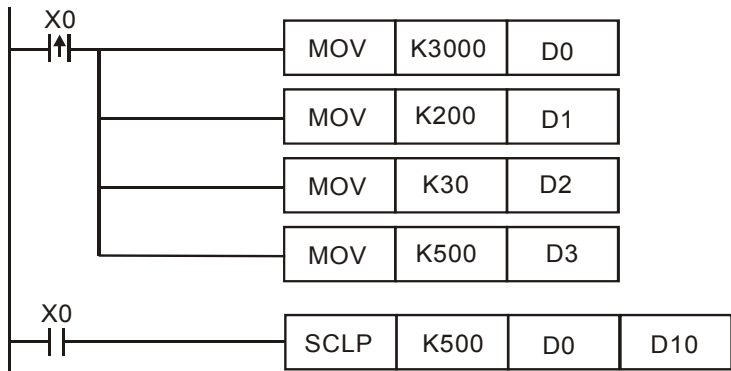
- ◆ 已知 S_1 数值数据来源为 500，来源数值最大值 $D0=3,000$ ，来源数值最小值 $D1=200$ ，目的数值最大值 $D2=500$ ，目的数值最小值 $D3=30$ 当 $X0=On$ 时，SCLP 指令执行，可在 D10 得到所要求的比例值。
- ◆ 运算方式： $D10 = [(500 - 200) \times (500 - 30)] \div (3,000 - 200) + 30 = 80.35$ ，取整数， $D10 = 80$ 。





程序范例 (二)

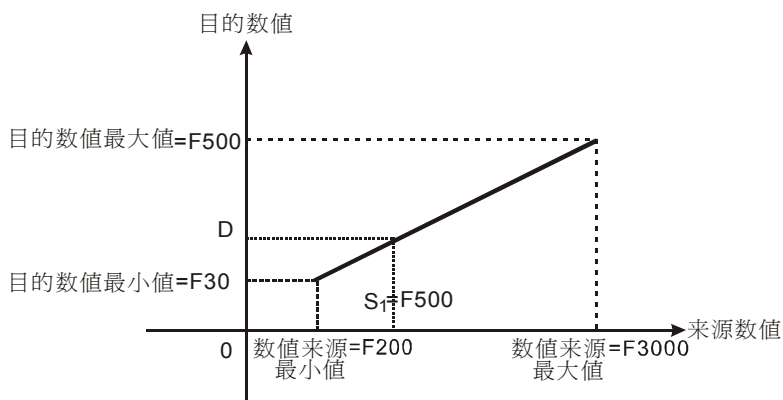
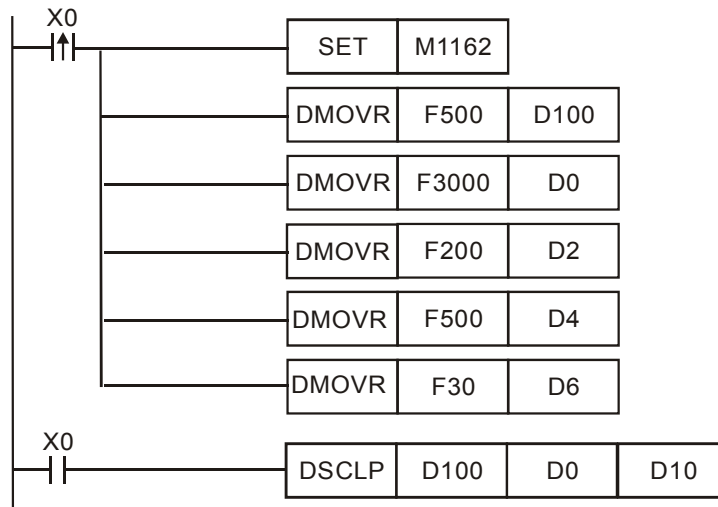
- ◆ 已知 S_1 数值数据来源为 500，来源数值最大值=D0=3,000，来源数值最小值 D1=200，目的数值最大值 D2=30，目的数值最小值 D3=500 当 X0=On 时，SCLP 指令执行，可在 D10 得到所要求的比例值。
- ◆ 运算方式： $D10 = [(500 - 200) \times (30 - 500)] \div (3,000 - 200) + 500 = 449.64$ 。四舍五入取整数，D10 = 450。



程序范例 (三)

- ◆ 已知 S_1 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， $D10 = F80$ 。



补充说明

- ◆ 16 位 S_1 操作数数值设置范围：来源数值最大值 $\geq S_1 \geq$ 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 S_1 整数操作数数值设置范围：来源数值最大值 $\geq S_1 \geq$ 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 S_1 浮点数操作数数值设置范围：来源数值最大值 $\geq S_1 \geq$ 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。
- ◆ 此指令仅 ES 系列 V6.2、SA/SX_V1.6、SC_V1.4、EH2/SV_V1.0 之后版本(含)支持，EH 机种不支持。

API																适用機種			
215~217	D	LD #		(S ₁) (S ₂)	接点型态逻辑运算 LD #										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV		
																	—	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	LD #	连续执行型	—	—
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				

• 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

• 标志信号：无

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

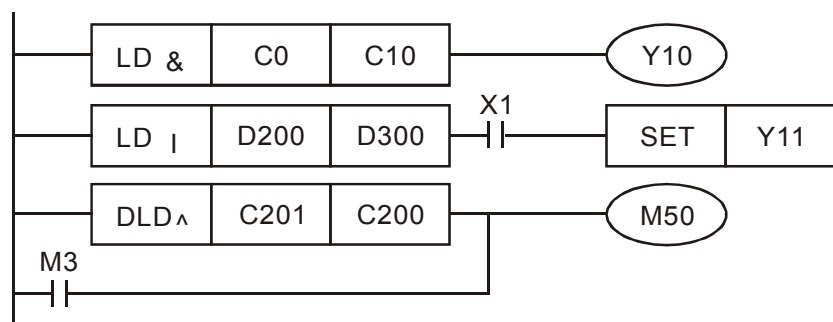
- ◆ **S₁**：数据来源装置 1。 **S₂**：数据来源装置 2。
- ◆ **S₁** 与 **S₂** 的内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- ◆ LD# 的指令可直接与母线连接使用

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
215	LD&	DLD&	S₁ & S₂ ≠ 0	S₁ & S₂ = 0
216	LD	DLD	S₁ S₂ ≠ 0	S₁ S₂ = 0
217	LD^	DLD^	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(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。

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。



API																适用機種			
218~220	D	AND #		(S ₁)	(S ₂)	接点型态逻辑运算 AND #										ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV	
																	—	✓	✓

	位装置				字装置										16 位指令 (5 STEP)					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	AND #	连续执行型	—	—	
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				

• 操作数使用注意: #: &、|、^
 各装置使用范围请参考各系列機種功能规格表

• 标志信号: 无

脉冲执行型							16 位指令							32 位指令						
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH/SV

指令说明

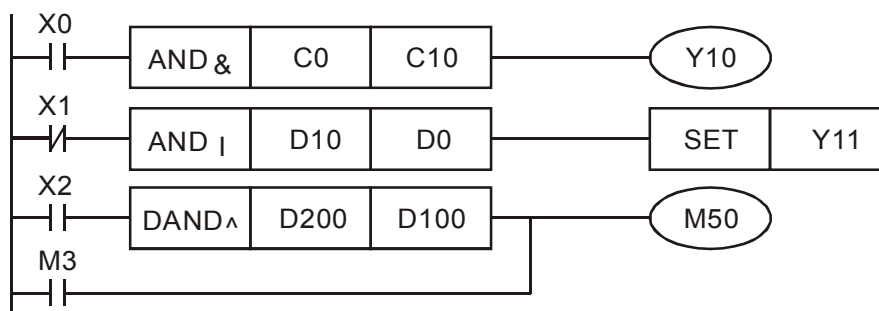
- ◆ **S₁**: 数据来源装置 1。 **S₂**: 数据来源装置 2。
- ◆ **S₁** 与 **S₂** 的内容作比较的指令, 比较结果不为 0 时, 该指令导通, 比较结果为 0 时, 该指令不导通。
- ◆ AND # 的指令是与接点串接的运算指令。

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
218	AND&	DAND&	S ₁ & S ₂ ≠ 0	S ₁ & S ₂ = 0
219	AND	DAND	S ₁ S ₂ ≠ 0	S ₁ S ₂ = 0
220	AND^	DAND^	S ₁ ^ S ₂ ≠ 0	S ₁ ^ S ₂ = 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。

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。



API																适用机种					
221~223	D	OR #			(S1)	(S2)	接点型态逻辑运算 OR #												ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
																	—	✓	✓		
	位装置				字装置												16 位指令 (5 STEP)				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	OR# 连续执行型 — —					
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令 (9 STEP)					
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DOR# 连续执行型 — —					
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															标志信号: 无						

脉冲执行型							16 位指令							32 位指令									
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

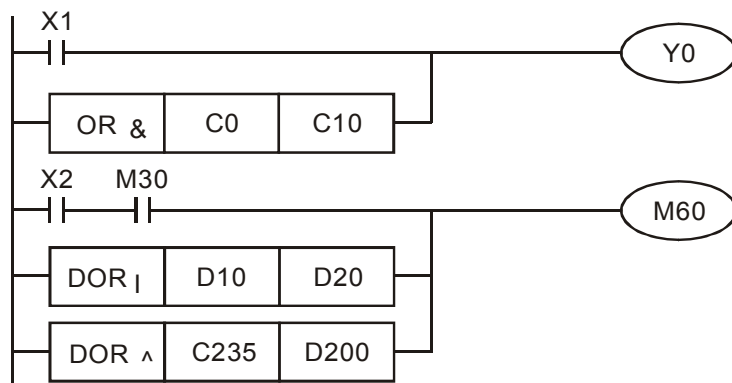
- ◆ S1: 数据来源装置 1。 S2: 数据来源装置 2。
- ◆ S1 与 S2 的内容作比较的指令, 比较结果不为 0 时, 该指令导通, 比较结果为 0 时, 该指令不导通。
- ◆ OR# 的指令是与接点并接的运算指令。

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
221	OR&	DOR&	S1 & S2 ≠ 0	S1 & S2 = 0
222	OR	DOR	S1 S2 ≠ 0	S1 S2 = 0
223	OR^	DOR^	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(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。

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。



API 224~ 230	D	LD※	(S1) (S2)	接点型态比较 LD※										适用機種																			
														ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV																	
														✓	✓	✓																	
	位装置				字装置										16 位指令 (5 STEP)																		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	LD※ 连续执行型 - -																	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	32 位指令 (9 STEP)																	
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DLD※ 连续执行型 - -																	
• 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																• 标志信号：无																	
										脉冲执行型					16 位指令					32 位指令													
										ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

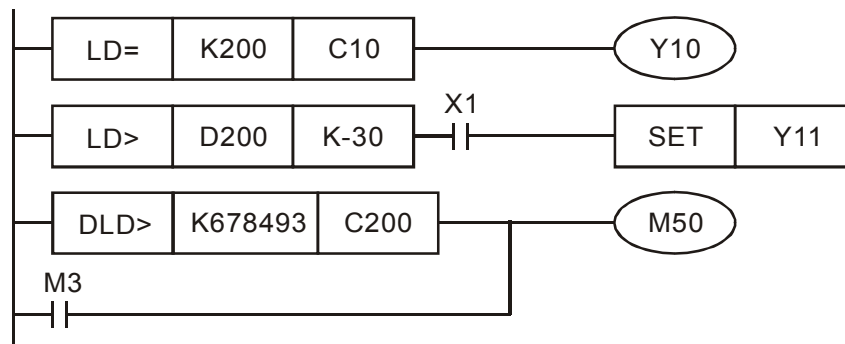
- ◆ **S1**：数据来源装置 1。 **S2**：数据来源装置 2。
- ◆ **S1** 与 **S2** 的内容作比较的指令，以 API 224 (LD=) 为例，比较结果为“等于”时，该指令导通，“不等于”时，该指令不导通。
- ◆ LD※的指令可直接与母线连接使用

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
224	LD=	DLD=	S1 = S2	S1 ≠ S2
225	LD>	DLD>	S1 > S2	S1 ≡ S2
226	LD<	DLD<	S1 < S2	S1 ≡ S2
228	LD<>	DLD<>	S1 ≠ S2	S1 = S2
229	LD<=	DLD<=	S1 ≡ S2	S1 > S2
230	LD>=	DLD>=	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(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。

程序范例

- ◆ C10 的内容等于 K200 时，Y10=On。
- ◆ 当 D200 的内容大于 K-30，而且 X1=On 的时候，Y11=On 并保持住。
- ◆ C200 的内容小于 K678,493 或者是 M3=On 的时候，M50=On。



API 232~ 238	D	AND※	(S ₁) (S ₂)	接点型态比较 AND※	适用機種			
				ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV		
				✓	✓	✓		

	位装置				字装置										16 位指令 (5 STEP)		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	AND※	连续执行型
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-

• 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

• 标志信号：无

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

指令说明

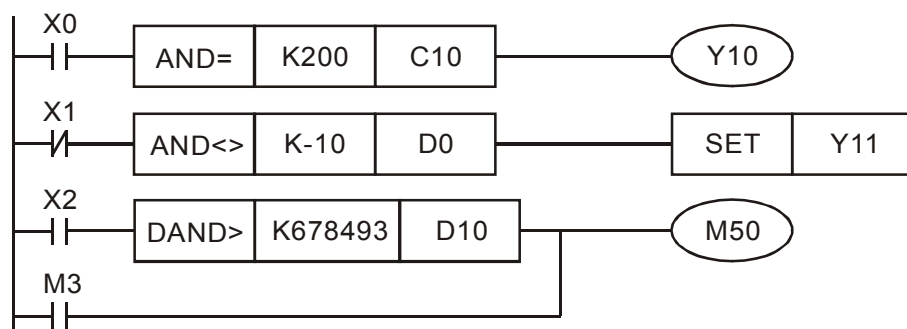
- ◆ **S₁**：数据来源装置 1。 **S₂**：数据来源装置 2。
- ◆ **S₁** 与 **S₂** 的内容作比较的指令，以 API 232 (AND=) 为例，比较结果为等于时，该指令导通，不等于时，该指令不导通。
- ◆ AND※的指令是与接点串接的比较指令。

API 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。

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。



API 240~ 246	D	OR※	(S ₁) (S ₂)	接点型态比较 OR※	适用機種		
					ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH/SV
					✓	✓	✓

	位装置				字装置											16 位指令 (5 STEP)	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	OR※	连续执行型
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-

• 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

• 标志信号：无

脉冲执行型						16 位指令						32 位指令											
ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH	SV

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 API 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。

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
240	OR=	DOR=	S ₁ = S ₂	S ₁ ≠ S ₂
241	OR>	DOR>	S ₁ > S ₂	S ₁ ≦ S ₂
242	OR<	DOR<	S ₁ < S ₂	S ₁ ≧ S ₂
244	OR<>	DOR<>	S ₁ ≠ S ₂	S ₁ = S ₂
245	OR<=	DOR<=	S ₁ ≦ S ₂	S ₁ > S ₂
246	OR>=	DOR>=	S ₁ ≧ S ₂	S ₁ < S ₂

- ◆ 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。

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。

