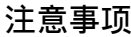


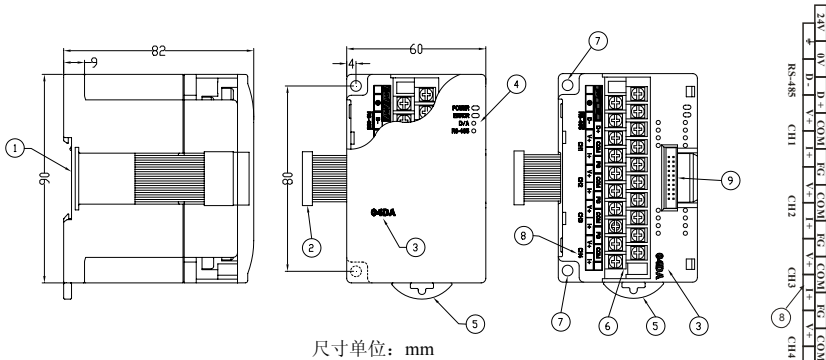
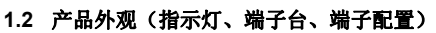
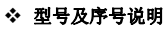


安装说明



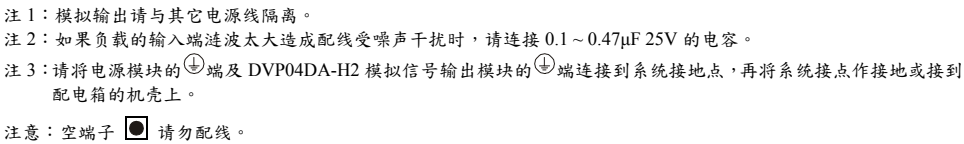
- ## ① 产品简介

- ❖ 感谢您采用台达 DVP 系列产品。DVP04DA-H2 模拟信号输出模块可透过 DVP-EH2 系列主机程序以指令 FROM / TO 来读写 DVP04DA-H2 模拟信号输出模块的数据。而模拟信号输出模块接受来自 PLC 主机的 4 组 12 位数字资料，再将数字资料转换为 4 点模拟信号输出（电压或电流皆可）。
- ❖ 使用者可经由配线选择电压输出或电流输出。电压输出范围 0V ~ +10VDC（分辨率为 2.5mV）。电流输出范围 0mA ~ 20mA（分辨率为 5μA）。
- ❖ **铭牌说明**



- | | |
|-----------------|---------------|
| ① DIN 轨槽 (35mm) | ⑥ 端子 |
| ② 扩充机 / 扩充模块连接口 | ⑦ 固定孔 |
| ③ 机种名称 | ⑧ 端子配置 |
| ④ 电源、错误及转换指示灯 | ⑨ 扩充机/扩充模块连接座 |
| ⑤ DIN 轨固定扣 | |

1.3 外部配线



② 功能规格

2.1. 功能规格

数字/模拟(4D/A)模块	电 压 输 出		电 流 输 出
电 源 电 压	24 VDC (20.4VDC ~ 28.8VDC) (-15% ~ +20%)		
模拟讯号输出信道	4 信道 / 台		
模 拟 输 出 范 围	0 ~ 10V	0 ~ 20mA	
数 字 数 据 范 围	0 ~ 4,000	0 ~ 4,000	
分 辨 率	12 bits ($1_{LSB} = 2.5mV$)	12 bits ($1_{LSB} = 5\mu A$)	
输 出 阻 抗	0.5 Ω 或更低		
总 和 精 密 度	$\pm 0.5\%$ 在 (25°C, 77°F) 范围内满刻度时。 $\pm 1\%$ 在 (0 ~ 55°C, 32 ~ 131°F) 范围内满刻度时。		
响 应 时 间	3 ms $\times$ 信道数		
最 大 输 出 电 流	10 mA (1K Ω ~ 2M Ω)	-	
容 许 负 载 阻 抗	-	0 ~ 500 Ω	
数 字 数 据 格 式	16 位二补码, 有效位 11bits		
隔 离 方 式	内部电路与模拟输出端以光耦合器隔离, 模拟信道间未隔离。		
保 护	电压输出有短路保护但须注意长时间短路仍有可能造成内部线路损坏, 电流输出可开路。		
通 讯 模 式 (RS-485)	包含 ASCII/RTU 模式, 通讯速率可选 (4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bps), ASCII 模式数据格式固定为 7-bit、偶位、1 stop bit (7, E, 1), RTU 模式数据格式固定为 8-bit、偶位、1 stop bit (8, E, 1)。当与 PLC 主机串接时, RS-485 通讯无法使用。		
与 DVP-PLC 主机串接说明	模块编号以靠近主机的顺序自动编号由 0 到 7, 最大可连接 8 台且不占用数字 I/O 点数		

2.2. 其它规格

电	源	规	格
额 定 最 大 消 耗 功 率	直流 24 VDC (20.4VDC ~ 28.8VDC) (-15% ~ +20%), 4.5W, 由外部电源供应		
环	境	规	格
操 作 / 储 存 环 境	操作: 0°C ~ 55°C (温度), 50 ~ 95% (湿度), 污染等级 2 储存: -40°C ~ 70°C (温度), 5 ~ 95% (湿度)		
耐 振 动 / 冲 击	国际标准规范 IEC1131-2, IEC 68-2-6 (TEST Fc)/IEC1131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)		

③ 控制寄存器

DVP04DA-H2 模拟信号输出模块						说明															
CR 编号	RS-485 参数地址	保持型		寄存器名称		b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#0	H'4032	☐	☐	R	机种型号	系统内定，DVP04DA-H2 机种编码 = H'6401															
#1	H'4033	☐	R/W	输出模式设定	保留		CH4			CH3			CH2			CH1					
					输出模式设定：出厂默认值为 H'0000 模式 0：电压输出模式 (0V ~ 10V)																
					模式 1：电压输出模式 (2V ~ 10V)																
					模式 2：电流输出模式 (4mA ~ 20mA)																
						模式 3：电流输出模式 (0mA ~ 20mA)															
#2 ~ #5						保留															
#6	H'4038	☒	☐	R/W	CH1 输出数值	信道 CH1 ~ CH4 输出数值，可设定范围 K0 ~ K4,000。 出厂设定值为 K0，单位为 LSB。															
#7	H'4039	☒	☐	R/W	CH2 输出数值																
#8	H'403A	☒	☐	R/W	CH3 输出数值																
#9	H'403B	☒	☐	R/W	CH4 输出数值																
#10 ~ #17						保留															
#18	H'4044	☐	☐	R/W	CH1 微调 OFFSET 值	信道 CH1 ~ CH4 讯号的 OFFSET 设定，可设定范围 K-2,000 ~ K2,000。 出厂默认值为 K0，单位为 LSB。															
#19	H'4045	☐	☐	R/W	CH2 微调 OFFSET 值																
#20	H'4046	☐	☐	R/W	CH3 微调 OFFSET 值																
#21	H'4047	☐	☐	R/W	CH4 微调 OFFSET 值																
#22 ~ #23						保留															
#24	H'404A	☐	☐	R/W	CH1 微调 GAIN 值	信道 CH1 ~ CH4 讯号的 GAIN 设定，可设定范围 K-1,600 ~ K8,000。 出厂默认值为 K2,000，单位为 LSB。															
#25	H'404B	☐	☐	R/W	CH2 微调 GAIN 值																
#26	H'404C	☐	☐	R/W	CH3 微调 GAIN 值																
#27	H'404D	☐	☐	R/W	CH4 微调 GAIN 值																
#28 ~ #29						保留															
#30	H'4050	☒	☐	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表。															
#31	H'4051	☐	☐	R/W	通讯地址设定	设定 RS-485 通讯地址，设定范围 01 ~ 255。出厂设定值为 K1。															
#32	H'4052	☐	R/W	通讯速率（鲍率）设定	设定通讯速率，共有 4,800、9,600、19,200bps、38,400 bps、57,600 bps、115,200 bps 六种。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、偶位、1 stop bit (7, E, 1)，RTU 模式数据格式固定为 8Bit、偶位、1 stop bit (8, E, 1)。出厂设定值为 H'0002。																
					b0: 4,800 bps (位/秒)；b1: 9,600 bps (位/秒) (出厂默认值)																
					b2: 19,200 bps (位/秒)；b3: 38,400 bps (位/秒)。																
					b4: 57,600 bps (位/秒)；b5: 115,200 bps (位/秒)。																
						b6 ~ b13: 保留。															
						b14: CRC 检查码高低位交换（仅 RTU 模式有效）。															
						b15: ASCII / RTU 模式切换。0 为 ASCII 模式（出厂默认值）。															
#33	H'4053	☐	R/W	恢复出厂设定及设定特性微调权限	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
					保留			CH4			CH3			CH2			CH1				
					出厂值 H0000，以 CH1 设定来说明：																
					1. 当 b0 = 0 时，可由使用者设定 CH1 的特性微调 CR#18、CR#24。当 b0 = 1 时，禁止使用者调整 CH1 特性微调 CR#18、CR#24。																
						2. b1 代表是否特性微调寄存器为停电保持，b1 = 0（出厂默认值，要停电保持），b1 = 1（非停电保持）。															
						3. b2 设定为 1 时，所有设定值将回复为原厂默认值。（CR#21、CR#32 除外）															
#34	H'4054	☐	☐	R	初体版本	16 进制，显示目前初体版本，如 1.0A 则 H'010A。															
#35 ~ #48						系统内部使用。															
符号定义： ○表示为停电保持型（须由 RS-485 通讯写入才有停电保持功能）。 ×表示为非停电保持型。 R 表示为可使用 FROM 指令读取数据，或利用 RS-485 通讯读取数据。 W 表示为可使用 TO 指令写入数据，或利用 RS-485 通讯写入数据。 LSB (Least Significant Bit) 最低有效位值：1. 电压输出：I _{LSB} = 10V/4,000 = 2.5mV。 2. 电流输出：I _{LSB} = 20mA/4,000 = 5μA。																					

说明:

1. CR#0: 内容为机种型号，使用者可在程序中将此机种型号读出，以判断扩充模块是否存在。
2. CR#1 内容值用来设定模拟信号输出模块内部两个信道的工作模式，每各信道各有四种模式，可独立设定。例如要将 CH1 ~ CH4 分别输出设定为 CH1: 模式 2 ($b_2 \sim b_0 = 010$), CH2: 模式 1 ($b_5 \sim b_3 = 001$), 须将 CR#1 设为 H'000A, 较高位的位 ($b_{12} \sim b_{15}$) 将保留。出厂设定值为 H'0000。
3. CR#2 ~ CR#5、CR#10 ~ CR#17、CR#22、CR#23、CR#28、CR#29 保留。
4. CR#6 ~ CR#9 内容值用来设定 CH1 ~ CH4 输出数值，可设定范围 K0 ~ K4,000。出厂设定值为 K0，单位为 LSB。
5. CR#18 ~ CR#21 所代表的 CH1 ~ CH4 微调 OFFSET 值，出厂默认值为 K0，单位为 LSB。所代表的是当计算后输出数字值为 0 时的模拟输出电压或电流，可调范围 -2,000 ~ +2,000。
电压可调范围: $-5V \sim +5V (-2,000_{LSB} \sim +2,000_{LSB})$ 。
电流可调范围: $-10mA \sim +10mA (-2,000_{LSB} \sim +2,000_{LSB})$ 。
6. CR#24 ~ CR#27 所代表的 CH1 ~ CH4 微调 GAIN 值，出厂设定值为 K2,000，单位为 LSB。所代表的是当计算后输出数字值为 2,000 时的模拟输出电压或电流。
电压可调整范围: $-4V \sim +20V (-1,600_{LSB} \sim +8,000_{LSB})$ 。
电流可调整范围: $-8mA \sim +40mA (-1,600_{LSB} \sim +8,000_{LSB})$ 。

但需特别注意 GAIN 值－OFFSET 值 =+400_{LSB} ~ +6,000_{LSB} （电压或电流），当此值较小时（急斜线），对于输出信号的分辨率较细，数字值变化较大。当此值较大时（缓斜线），对于输出信号的分辨率较粗，数字值变化较小。

7. CR #30：错误状态值请参照错误状态表

错误状态	内容值	b15～b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
电源异常	K1(H'1)	保留	0	0	0	0	0	0	0	1
刻度超过	K2(H'2)		0	0	0	0	0	0	1	0
模式设定错误	K4(H'4)		0	0	0	0	0	1	0	0
OFFSET/GAIN 错误	K8(H'8)		0	0	0	0	1	0	0	0
硬件故障	K16(H'10)		0	0	0	1	0	0	0	0
变换值异常	K32(H'20)		0	0	1	0	0	0	0	0
平均次数设定错误	K64(H'40)		0	1	0	0	0	0	0	0
指令错误	K128(H'80)		1	0	0	0	0	0	0	0

注：每个错误状态由相对应的位 b0~b7 决定，可能会同时产生两个以上的错误状态，0 代表正常无错误，1 代表有错误状态产生。

8. CR#31：内容值用来设定 RS-485 通讯地址，设定范围 01～255。出厂设定值为 K1。

9. CR#32：内容值用来设定 RS-485 通讯速率。b0：4,800bps。b1：9,600 bps（出厂默认值）。b2：19,200 bps。b3：38,400 bps。b4：57,600 bps。b5：115,200 bps。b6～b13：保留。b14：CRC 检查码高低位交换（仅 RTU 模式有效）。b15＝0：ASCII 模式，b15＝1：RTU 模式。ASCII 模式数据格式固定为 7-bit、偶位、1 stop bit (7, E, 1)，RTU 模式数据格式固定为 8-bit、偶位、1 stop bit (8, E, 1)。

10. CR#33：内容值用来设定一些内部功能的使用权如特性微调寄存器等。而输出保持的功能将会于断电前将输出设定值存于内部存储器中

11. CR#34：本机种的韧体版本。

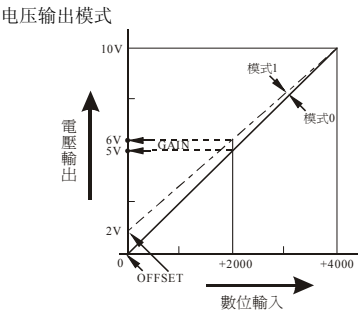
12. CR#35～CR#48 为系统使用参数。

13. CR#0～CR#34：对应的参数地址 H'4032～H'4054 可提供使用者利用 RS-485 通讯来读写数据，由 RS-485 通讯时须先将模块与主机分离。

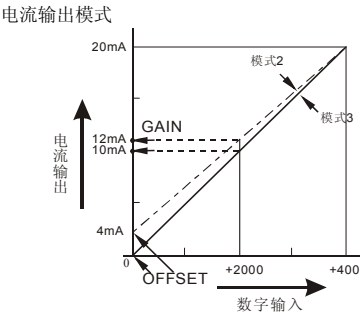
- 支持传输速度 4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、115,200 bps。
- 可使用 Modbus ASCII 模式/RTU 模式通讯协议，ASCII 模式数据格式固定为 7-bit、偶位、1 stop bit (7, E, 1)，RTU 模式数据格式固定为 8-bit、偶位、1 stop bit (8, E, 1)。
- 功能码 (Function)：H'03 读出寄存器数据。H'06 写入一个 WORD 数据至寄存器。H'10 写入多笔 WORD 数据至寄存器
- 停电保持型的 CR 须由 RS-485 通讯来写入才有停电保持的功能，如果是由主机以 TO/DTO 指令写入则不会有停电保持的功能。

4 调整 D/A 转换特性曲线

4.1 调整 D/A 转换特性曲线说明



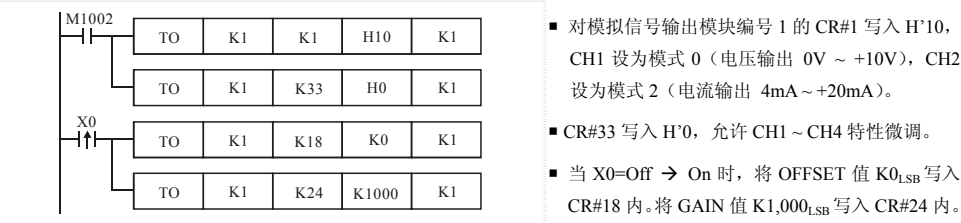
CR#1 的模式 0	GAIN = 5V (2,000 _{LSB}) OFFSET = 0V (0 _{LSB})
CR#1 的模式 1	GAIN = 6V (2,400 _{LSB}) OFFSET = 2V (800 _{LSB})
GAIN	当数字输入值为 K2000 时的电压输出值。 设定范围：-4V ~ +20V (-1,600 _{LSB} ~ +8,000 _{LSB})
OFFSET	当数字输入值为 K0 时的电压输出值。 设定范围：-5V ~ +5V (-2,000 _{LSB} ~ +2,000 _{LSB})
GAIN - OFFSET	范围须在+1V ~ +15V (+400 _{LSB} ~ +6,000 _{LSB}) 之间



CR#1 的模式 2	GAIN = 12mA (2,400 _{LSB}) OFFSET = 4mA (800 _{LSB})
CR#1 的模式 3	GAIN = 10mA (2,000 _{LSB}) OFFSET = 0mA (0 _{LSB})
GAIN	当数字输入值为 K2,000 时的电流输出值。 设定范围：-8mA ~ +40mA (-1,600 _{LSB} ~ +8,000 _{LSB})
OFFSET	当数字输入值为 K0 时的电流输出值。 设定范围：-10mA ~ +10mA (-2,000 _{LSB} ~ +2,000 _{LSB})
GAIN - OFFSET	范围须在+2mA ~ +30mA (+400 _{LSB} ~ +6,000 _{LSB}) 之间

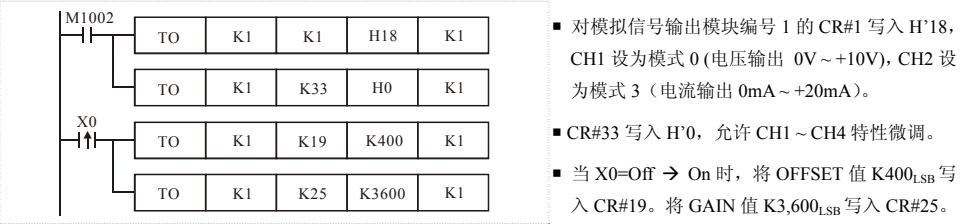
4.2 调整 D/A 转换特性曲线程序范例

范例一：将 CH1 的 OFFSET 值设为 0V (= K0_{LSB})，GAIN 值设为 2.5V (= K1,000_{LSB})。



- 对模拟信号输出模块编号 1 的 CR#1 写入 H'10，CH1 设为模式 0（电压输出 0V ~ +10V），CH2 设为模式 2（电流输出 4mA ~ +20mA）。
- CR#33 写入 H'0，允许 CH1 ~ CH4 特性微调。
- 当 X0=Off → On 时，将 OFFSET 值 K0_{LSB} 写入 CR#18 内。将 GAIN 值 K1,000_{LSB} 写入 CR#24 内。

范例二：将 CH2 的 OFFSET 值设为 2mA (= K400_{LSB})，GAIN 值设为 18 mA (= K3,600_{LSB})。



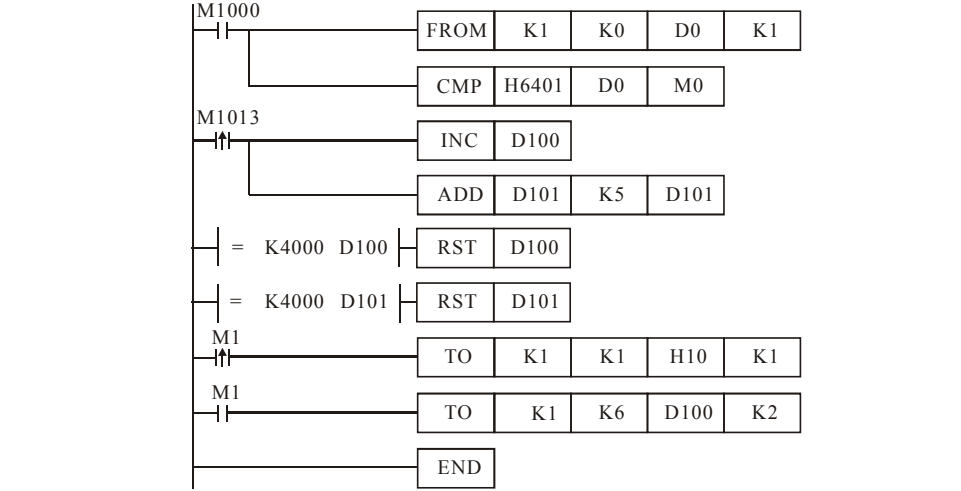
- 对模拟信号输出模块编号 1 的 CR#1 写入 H'18，CH1 设为模式 0 (电压输出 0V ~ +10V)，CH2 设为模式 3（电流输出 0mA ~ +20mA）。
- CR#33 写入 H'0，允许 CH1 ~ CH4 特性微调。
- 当 X0=Off → On 时，将 OFFSET 值 K400_{LSB} 写入 CR#19。将 GAIN 值 K3,600_{LSB} 写入 CR#25。

5 试运转 & 异常检修

❖ 灯号显示

- 初接上电源时，POWER LED 显示，ERROR 指示灯会显示 0.5 秒后，D/A 指示灯即开始闪烁。
- 电源正常时，POWER LED 应显示，而 ERROR LED 应关闭，当电源低于 19.5V 时 ERROR LED 会持续显示至电源高于 19.5V。
- 以 RS485 控制时，接收到 RS485 命令后，RS-485 指示灯应闪烁。
- 输入或输出超出上限值（转换后），或低于下限值（转换后），ERROR LED 应闪烁。

❖ 程序范例



说明：

- 读取扩充模块 K1 位置的机型，比较是否为 DVP04DA-H2：H'6401。
- 每秒 D100 数值增加 K1，D101 数值增加 K5。
- 当 D100，D101 数值到达 K4,000 时清除为 0。
- 判断是 DVP04DA-H2 时 M1 导通，设定输出模式：CH1 模式 0，CH2 模式 2。
- 将 D100，D101 输出设定值写到 CR#6，CR#7 内。模拟输出将随 D100、D101 数值变化而改变。

6 相关指令

API			FROM						特殊模块 CR 数据读出
78	D			P	(m1)	(m2)	(D)	(n)	
指令说明		(m1)：特殊模块所在的编号 (m1 = 0 ~ 7) (m2)：欲读取特殊模块的 CR 编号。 (D)：存放读取数据的位置。(n)：一次读取的数据笔数。							
程式范例		将编号为 0 特殊模块的 CR#24 → D0 当中，CR#25 → D1 当中，一次只读取二组 (n=2)。 							

API			TO						特殊模块 CR 数据写入
79	D			P	(m1)	(m2)	(S)	(n)	
指令说明		(m1)：特殊模块所在的编号 (m1 = 0 ~ 7) (m2)：欲写入特殊模块的 CR。 (S)：写入 CR 的数据。(n)：一次写入的数据笔数。							
程式范例		使用 32 位指令 DTO，将 D11、D10 的内容写入编号为 0 的特殊模块的 CR#7、#6 当中，一次只写入一组 (n=1)。 							

指令操作数的规则

1. **(m1)**: 特殊模块的排列号码, PLC 主机所连接特殊模块的编号。特殊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 台特殊模块, 且不占用 I/O 点数。
2. **(m2)**: CR 的号码, 特殊模块的内部内建 49 组 16 位长度的内存, 称之为 CR (Control Register)。CR 的编号以 10 进制编码#0 ~ #48, 特殊模块的各种运转情况及设定值均被包含在里面。
3. 如果使用 FROM/TO 指令时一次以一个编号的 CR 为读出/写入单位, 若是使用 DFROM/DTO 指令时一次 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。

补充说明

SA/SX/SC/EH 系列機種指令模式切换旗标 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。在此之间所发生的中断插入信号必须等到 FROM/TO 指令执行完毕后方可执行, 此外, FROM/TO 指令亦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。