

Coolmay EX3U-80系列 触摸屏PLC一体机编程手册

深圳市顾美科技有限公司



目 录

第一部分 产品概述	4
1.1 触摸屏 PLC 一体机优势	4
1.2 产品参数	5
1.3 硬件说明	7
1.3.1 EX3U-8043H 结构说明及尺寸	7
1.3.2 EX3U-8050H 结构说明及尺寸	8
1.3.3 EX3U-8070H 结构说明及尺寸	9
1.3.4 EX3U-8100H 结构说明及尺寸	10
1.3.5 各个接口及指示灯介绍	11
第二部分 PLC 说明	12
2.1 PLC 编程注意事项	12
2.2 软元件编号一览表	13
2.3 特殊继电器编号及内容	15
2.4 特殊寄存器编号及内容	18
2.5 功能应用指令一览表	22
2.6 模拟量输入	28
2.6.1 模拟量输入类型	28
2.6.2 模拟量输入的读取	29
2.6.3 模拟量输入的采样	29
2.6.4 模拟量输入的举例说明	30
2.7 模拟量输出	31
2.8 称重功能	33
2.9 PID 指令	35
2.10 高速计数器的应用	44
2.10.1 内置高速计数器输入分配表	44
2.10.2 相关软元件	45
2.10.3 高速计数器的使用	46
2.11 中断的应用	48
2.11.1 外部中断	48
2.11.2 定时中断	49
2.11.3 高速计数器中断	50
2.12 高速脉冲输出应用	52
2.12.1 高速脉冲输出	52
2.12.2 相关指令	56
2.12.3 追剪飞剪快速调试说明【开发中】	60
2.12.3.1 认识追/飞剪曲线	60
2.12.3.2 内部轴与外部轴的区别	61
2.12.3.3 配置下载	61
2.12.3.4 程序与上位机对比	62
2.12.3.5 启动飞剪、追剪	62
2.12.4 脉宽调制 PWM	63

2. 12. 5	手摇轮脉冲功能	65
2. 12. 6	G 代码功能介绍【开发中】	69
2. 12. 7	CNC 功能说明【开发中】	72
2. 12. 7. 1	软元件功能介绍	72
2. 12. 7. 2	功能介绍	76
2. 13	PLC 通讯口使用说明	81
2. 13. 1	MODBUS 指令解释及通信地址	81
2. 13. 1. 1	读取/写入数据指令功能和动作说明	81
2. 13. 1. 2	ADPRW 指令功能和动作说明	81
2. 13. 1. 3	字软元件通信地址编号	83
2. 13. 2	串口 1:RS232 (对应系统 COM1)	84
2. 13. 3	串口 2:RS485[A, B] (对应系统 COM2)	84
2. 13. 3. 1	三菱编程口协议	85
2. 13. 3. 2	三菱 BD 协议	85
2. 13. 3. 3	自由口协议功能及举例	86
2. 13. 3. 4	Modbus RTU 协议	87
2. 13. 3. 5	Modbus RTU 功能 ADPRW 指令	90
2. 13. 3. 6	Modbus ASCII 协议	91
2. 13. 4	串口 3:RS485[A1, B1]/RS232 (对应系统 COM3)	92
2. 13. 4. 1	三菱编程口协议	94
2. 13. 4. 2	自由口协议功能	94
2. 13. 4. 3	Modbus RTU 功能 RD3A/WR3A 指令	94
2. 13. 4. 4	Modbus RTU 功能 ADPRW 指令	97
2. 13. 4. 5	Modbus ASCII 功能	98
2. 13. 5	CANopen 通讯	100
2. 13. 6	网络通讯【开发中】	104
第三部分	触摸屏部分	108
3. 1	触摸屏软件使用说明	108
3. 1. 1	触摸屏软件安装	108
3. 1. 2	新建触摸屏程序	109
3. 2	触摸屏画面下载	110
3. 2. 1	在线下载步骤 (Type-C/Type-B 下载线下载)	110
3. 2. 2	组态工程上传	111
3. 2. 3	U 盘下载步骤	111
3. 3	其他触摸屏软件用法参见《Coolmay TK80 系列触摸屏使用手册》	112
附件	版本变更记录	113

第一部分 产品概述

1.1 触摸屏 PLC 一体机优势

- ◆ 采用军工级 32 位 CPU+ ASIC 双处理器，支持在线监视、下载，基本指令最快执行速度达 0.24us。
- ◆ 触摸屏和 PLC 可分别加密，彻底杜绝非法读取。PLC 登录关键字设置为 12345678，可以彻底封闭读梯形图程序的功能，从而保护了用户的程序。
- ◆ PLC 程序容量达 30K 步，12K 个掉电保持寄存器，可支持编程语言为：指令、梯形图（LD）、步进梯形图（SFC）。
- ◆ 支持 Mitsubishi 编程口协议/Modbus RTU、modbus ASCII 协议/自由口协议，轻松实现 PLC 互联及与人机界面和变频器等外部设备通讯。
- ◆ 支持多种中断，输入中断、定时器中断和计数器中断共 15 个中断点。
- ◆ 支持 CAN 总线，可控制支持 CANBUS（CANOPEN 协议）的伺服运动和控制器通讯。多台伺服总线控制运行，速度快，实时性高。
- ◆ 支持电子凸轮，称重，G 代码等特殊功能[开发中]。
- ◆ 自带1个触摸屏下载口，自带1个Type-C编程口，默认1个RS232+1个RS485。
- ◆ EX3U-8043H/8050H 系列开关量最多 12 入 12 出，选装 2 入 4 出模块时，最多 14 入 16 出。开关量输出可选继电器 MR(最大负载 2A)或晶体管 MT(最大负载 500mA)。
- ◆ EX3U-8070H/EX3U-8100H 系列开关量最多 24 入 20 出(MR 最多 16 个)，选装 6 入 8 出模块时，最多 30 入 28 出，开关量输出可选继电器 MR(最大负载 2A)/晶体管 MT(最大负载 500mA)或者继电器和晶体管混合输出 MRT；
- ◆ EX3U-8070H 及 EX3U-8100H 一体机的 PLC 可选装 1 个 CAN/网口(与触摸屏网口不能共存)/WIFI；HMI 可选装 1 个网口(与 PLC 网口不能共存)；
- ◆ EX3U-8050H 一体机的 PLC 可选装 1 个网口；HMI 可选装 1 个网口(与 PLC 网口不能共存)。
- ◆ 支持多路各种类型电压电流热电偶等混合输入输出，模拟量点数最大 12 入 8 出。
- ◆ 接线方便，接线端子全部采用3.81间距可插拔端子，方便客户使用。
- ◆ 使用灵活，更多规格批量可以按客户要求定制。

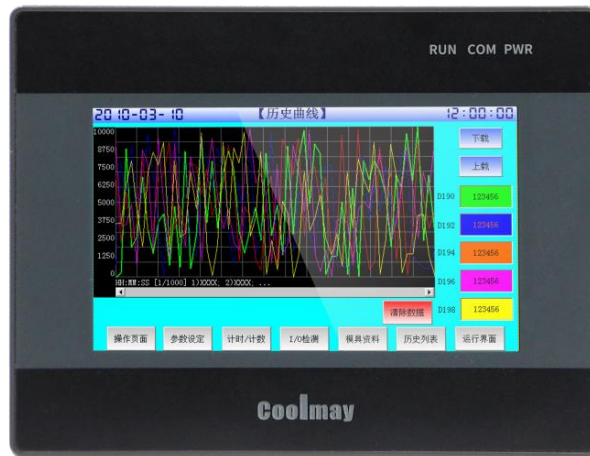
1.2 产品参数

产品类型	EX3U-8043H	EX3U-8050H	EX3U-8070H	EX3U-8100H
产品图片				
				
外形尺寸	134*102*34mm	151*96*36mm	200*146*36mm	275*194*36mm
开孔尺寸	120*94mm	142*84mm	193*139mm	262*180mm
功耗	4-6W	5-7W	6-7W	6-8W
供电电源	DC24V			
触摸屏部分				
特性	1677 万真彩电阻触摸屏；所有尺寸均可竖屏显示			
显示类型	4.3"TN	5"IPS	7.0"高清屏	10.1"TN
显示尺寸	97*56mm	108*65mm	154*87mm	222*125mm
分辨率	480*272	800*480	1024*600	
运行内存	128MB		256MB	
存储内存	NAND Flash 128MB		NAND Flash 256MB	
CPU	双核 1GHZ			
操作系统	基于 Linux 系统			
通讯口	USB	Type-C (HMI 下载口)；1 个 USB 2.0 口		
	其他	自带 1 个 RS232	自带 1 个 RS232 或可选装 1 个 RS485	
	网口	无	可选装 1 个网口 (和 PLC 网口不能共存)	
编程软件	Coolmay Vcool			
音频功能	可选装			
PLC 部分				
开关量点数	最多 12 入 12 出 【MT 选装 2 入 4 出 IO 模块时,最多 14 入 16 出】		最多 24 入 20 出 (MR16 个, Y20-Y23 固定为 MT) 【选装 6 入 8 出 IO 模块时,最多 30 入 28 出, Y24-Y33 为 MT】	

输入输出电平		无源 NPN 或 PNP 输入，公共端光电隔离；输出 MT：低电平 NPN, COM 接负；输出 MR：常开干接点；	
开关量输出类型及输出负载		继电器 MR/晶体管 MT MT: 0.5A/点, 2A/4 点 COM, 4A/12 点 COM; MR: 2A/点, 8A/12 点 COM。	继电器 MR/晶体管 MT/混合输出 MRT (最多选装 8 路晶体管 Y0-Y7) MT: 0.5A/点, 2A/4 点 COM, 4A/8 点 COM; MR: 2A/点, 8A/4 点 COM, 8A/12 点 COM。
高速计数输入		4. 3/5 寸单相 6 路和 AB 相 2 路 100KHz, 7/10 寸单相 8 路和 AB 相 3 路 100KHz (Y1 用于高速脉冲时, X6 和 X7 不能用于高速计数, 但可作常规输入点使用; X6 和 X7 高速计数不能同时使用, 只能使用其中一个)	
高速脉冲输出		MT 输出: 常规 8 路, Y0-Y5 为 200KHz, Y6-Y7 为 100KHz (X6、X7 用于高速计数时, Y1 不能用于高速脉冲使用, 但可作常规输出点使用)	
模拟量	点数	2025 年 12 月份之后 PCB 板子: 最大 5AD2DA, AD4 可选装为 NTC10K, 不能选装其他类型 (选装 2 入 4 出 IO 模块时, 只有 2 路 DA 可选)	最多 12 入 8 出; 选装 6 入 8 出 IO 模块/称重模块时, 最多 5 入 4 出; (模拟量选装热电偶时, AD4 为冷端)
	输入类型	以下十者选其一, 其他类型可定制 ①2 路/4 路热电偶 ②2 路/4 路 PT100 ③4 路 NTC10K (50K、100K 可选) ④4 路电压 0-10V ⑤4 路电流 0-20MA ⑥2 路 PT100+2 路电压 0-10V ⑦2 路 K 型热电偶+2 路电压 0-10V ⑧2 路电压 0-10V+2 路电流 0-20MA ⑨2 路 K 型热电偶+2 路电流 0-20MA ⑩2 路 PT100+2 路电流 0-20MA 说明: 热电偶支持 E, K, S, T, J 类型 (含负温)	EKSTJ 型热电偶 (可支持负温 E_K_S_T_J_) /PT100/PT1000 /NTC10K/NTC50K/NTC100K/0-10V/0-5V/-5V~5V/-10V~10V /0-20mA/4-20mA/4 路静态称重模块
	输出类型	0-10V/0-5V/0-20mA/4-20mA 或混合型可选	0-10V/ 0-5V/0-20mA/4-20mA/-5-5V/-10-10V (1 路负压占 2DA)
通讯接口	默认	自带 1 个 TYPE-C 编程口; 默认 1 个 RS232+1 个 RS485	
	选装	可选装 1 个 RS485(由默认 RS232 特殊更改而成)	可选装 1 个 RS485(与屏选装的 RS485 和 PLC 的 RS232 不能共存)
	其他	/	可选装 CAN 口 (2.0A/B), 网口 (与触摸屏网口不能共存); 可选装 WIFI (占用 Type-C 下载口)
编程软件		Coolmay VTool Pro	
常见型号规格: EX3U-8043H-24MR/24MT/30MT、EX3U-8050H-24MR/24MT/30MT、 EX3U-8070H-44MT/44MRT/58MT、EX3U-8100H-44MT/44MRT/58MT *7/10 寸定制款模拟量输入最大可做 16 入 8 出, 但开关量点数会相应减少 详细资料参考: 《Coolmay EX3U 系列一体机编程手册》 《EX3U 系列一体机用户手册》 《Coolmay TK80 系列触摸屏使用手册》			

1.3 硬件说明

1.3.1 EX3U-8043H 结构说明及尺寸



EX3U-8043H

DA0
DA1
GND
AD0
AD1
AD2
AD3
AD4
GND
B
A

X13
X12
X11
X10
X07
X06
X05
X04
X03
X02
X01
X00
S/S



Y13
Y12
Y11
Y10
Y07
Y06
Y05
Y04
Y03
Y02
Y01
Y00
COM

- 外型尺寸(mm): 134*102*34
- 安装开孔尺寸(mm): 120*94
- 显示尺寸(mm): 97*56
- 安装方式:卡扣安装

1. 3. 2 EX3U-8050H 结构说明及尺寸



EX3U-8050H

DA0 DA1 GND AD0 AD1 AD2 AD3 AD4 GND B A

X13
X12
X11
X10
X07
X06
X05
X04
X03
X02
X01
X00
S/S



Y13
Y12
Y11
Y10
Y07
Y06
Y05
Y04
Y03
Y02
Y01
Y00
COM0

- 外型尺寸(mm)：151*96*36
- 安装开孔尺寸(mm)：142*84
- 显示尺寸(mm)：108*65
- 安装方式:卡扣安装

1.3.3 EX3U-8070H 结构说明及尺寸



EX3U-8070H



- 外型尺寸(mm): 200*146*36
- 安装开孔尺寸(mm): 193*139
- 显示尺寸(mm): 154*87
- 安装方式:卡扣安装

1. 3. 4 EX3U-8100H 结构说明及尺寸



EX3U-8100H-44M



- 外型尺寸(mm)：275*194*36
- 安装开孔尺寸(mm)：262*180
- 显示尺寸(mm)：222*125
- 安装方式:卡扣安装

1.3.5 各个接口及指示灯介绍

POWER: 电源指示灯, 接上电源灯亮

RUN: PLC 运行状态指示灯, PLC 运行时该灯亮

COM: 触摸屏与 PLC 通讯状态指示灯, 当两者通讯时该灯亮

电源端子: DC24V 开关电源的正负极分别接到电源端子的 DC24V 和 0V 上

PLC 编程口: 两个 PLC 编程口 (MiniB 型 usb 口或 Type-c/RS232), PLC 程序可通过 232 编程线下载或 USB 线下载

触摸屏编程口: 下载触摸屏组态程序

USB 接口: 主要可直接插入文件系统为 FAT 32 的 U 盘

SD 卡: 可插入 SD 卡, 用于存储历史记录等

网口: 支持下载程序或 modbus TCP/IP 协议 (PLC 和 HMI 网口不能共存)

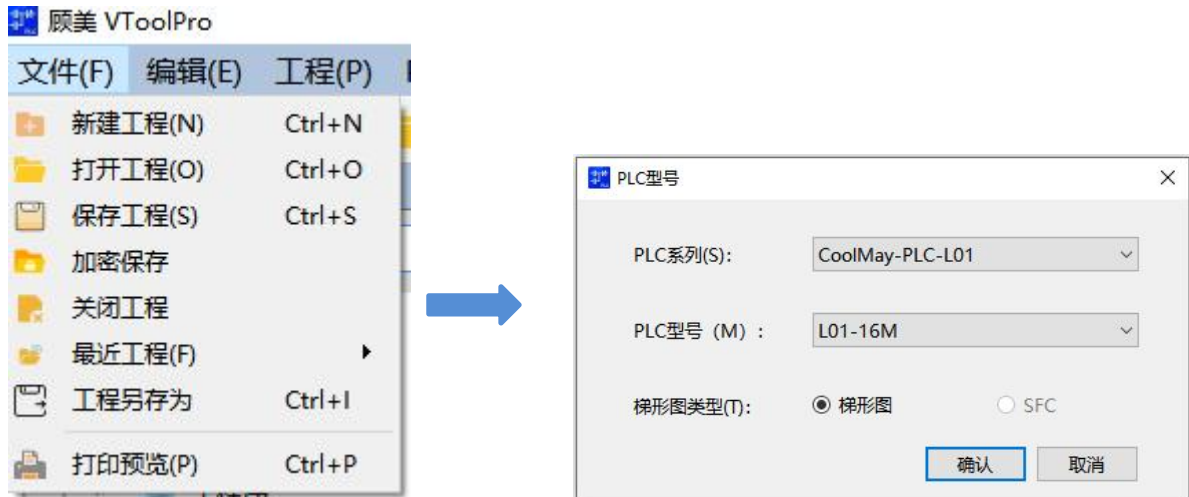
无线网卡: 支持选装 WiFi 或者 4G, 占用 Type-C 下载口;

其他硬件资料参考 [《EX3U-80 系列触摸屏 PLC 一体机用户手册》](#)

第二部分 PLC 说明

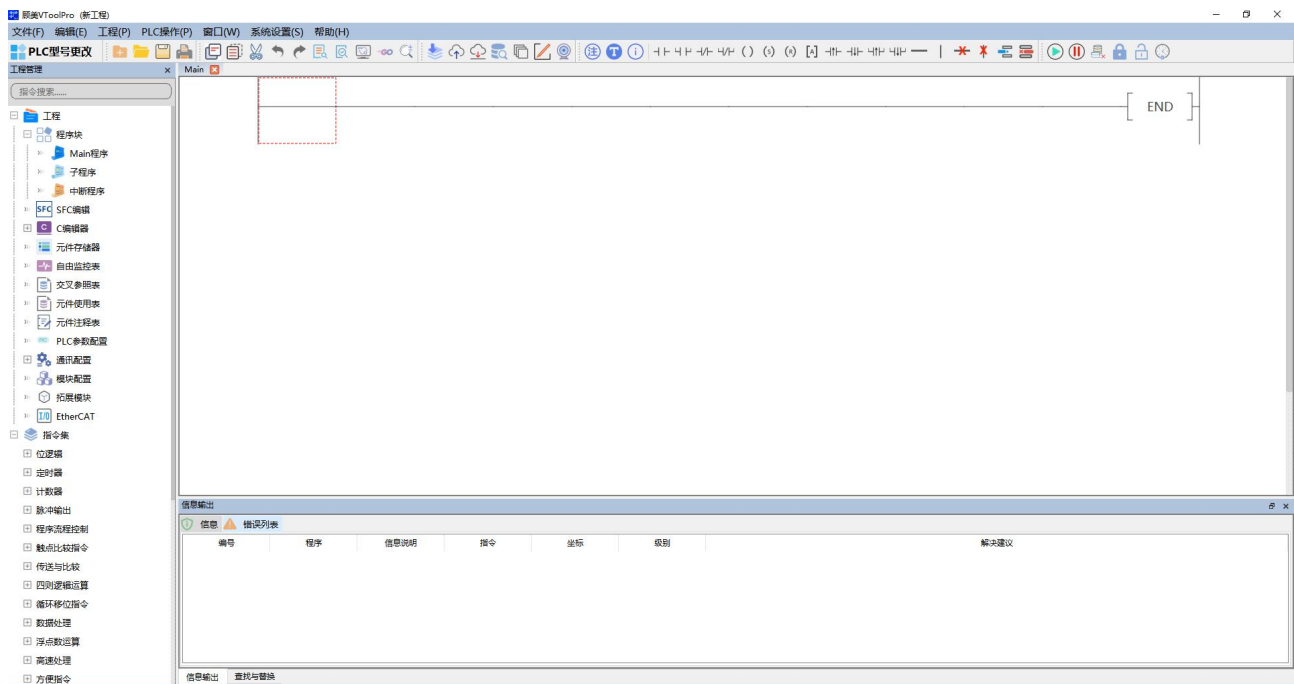
2.1 PLC 编程注意事项

PLC 使用 VTool Pro 编程软件。在 PLC 型号窗口可以指定对应 PLC 系列及类型，创建成功即可进行梯形图编辑。



当完成上述设置后，便会出现梯形图模式窗口，使用者双击梯形图空白处来编程 PLC 程序。

梯形图模式：



2.2 软元件编号一览表

软元件名	内容		
输入输出继电器			
输入继电器	X000~X377		
输出继电器	Y000~Y377		
辅助继电器			
一般用【可变】	M0~M499	500 点	
EEPROM 保持用【可变】	M500~M1023	524 点	
保持用【固定】	M1024~M7679	6656 点	
特殊用	M8000~M8511	512 点	
状态			
初始状态用（一般用）【可变】	S0~S9	10 点	
一般用【可变】	S10~S499	490 点	
保持用【可变】	S500~S899	400 点	
信号报警器用（保持用）【可变】	S900~S999	100 点	
保持用【固定】	S1000~S4095	3096 点	
定时器 (ON 延迟定时器)			
100ms	T0~T199	200 点	0.1~3, 276.7 秒
10ms ^{*1}	T200~T245	46 点	0.01~327.67 秒
1ms 累计型 (EEPROM 保持)	T246~T249	4 点	0.001~32.767 秒
100ms 累计型 (EEPROM 保持)	T250~T255	6 点	0.1~3, 276.7 秒
1ms	T256~T511	256 点	0.001~32.767 秒
计数器			
一般用增计数 (16 位)【可变】	C0~C99	100 点	0~32, 767 的计数器
保持用增计数 (16 位)【可变】	C100~C199	100 点	0~32, 767 的计数器
一般用双方向 (32 位)【可变】	C200~C219	20 点	-2, 147, 483, 648~+2, 147, 483, 647 的计数器
保持用双方向 (32 位)【可变】	C220~C234	15 点	-2, 147, 483, 648~+2, 147, 483, 647 的计数器
高速计数器			
单相单计数的输入双方向 (32 位) (保持用)【可变】	C235~C245	-2, 147, 483, 648~+2, 147, 483, 647 的计数器 软件计数器 单相: 最多 6 路, 最大频率 100KHz 双相: 2 路 100KHz	
单相双计数的输入双方向 (32 位) (保持用)【可变】	C246~C250		
双相双计数的输入双方向 (32 位) (保持用)【可变】	C251~C255		

数据寄存器(成对使用时 32 位)			
一般用(16 位)【可变】	D0~D199	200 点	
保持用(16 位)【可变】	D200~D511	312 点	
保持用(16 位)【可变】	D512~D7999	7488 点	
特殊用(16 位)	D8000~D8511	512 点	
变址用(16 位)	V0~V7, Z0~Z7	16 点	
扩展寄存器 扩展文件寄存器			
扩展寄存器(16 位)	R0~R22999	23000 点, 支持停电保持(其中使用 CANopen 或 ECAT 功能时占用 R1000~R1999 部分寄存器)	
	R23000~R23999	1000 点, 系统内部使用	
	R24000~R32767	8768 点, 支持停电保持	
指针			
JUMP、CALL 分支用	P0~P4095	4096 点	CJ 指令、CALL 指令用
输入中断	I0□□~I5□□	6 点	
定时器中断	I6□□~I8□□	3 点	
计数器中断	I010~I060	6 点	
嵌套			
主控用	N0~N7	8 点	MC 指令用
常数			
10 进制数(K)	16 位	-32,768~+32,767	
	32 位	-2,147,483,648~+2,147,483,647	
16 进制数(H)	16 位	0000~FFFF	
	32 位	00000000~FFFFFFFF	
实数(E)	32 位	$-1.0 \times 2^{128} \sim -1.0 \times 2^{-126}$, $0, 1.0 \times 2^{-126} \sim 1.0 \times 2^{128}$ 可以用小数点和指数形式表示	

※1: 10ms 定时器会受扫描周期影响。若扫描周期为 12ms, 则该定时器变为 12ms 执行一次。

2.3 特殊继电器编号及内容

编号	内容	备注	编号	内容	备注
M8000	RUN 时常闭		M8224	C224 增/减计数动作	ON: 减动作 OFF: 增动作
M8001	RUN 时常开		M8225	C225 增/减计数动作	
M8002	RUN 后输出一个扫描周期的 ON		M8226	C226 增/减计数动作	
M8003	RUN 后输出一个扫描周期的 OFF		M8227	C227 增/减计数动作	
M8011	以 10ms 为周期振荡		M8228	启动手摇轮功能	
M8012	以 100ms 为周期振荡		M8229	C229 增/减计数动作	
M8013	以 1s 为周期振荡		M8230	C230 增/减计数动作	
M8014	以 1min 为周期振荡		M8231	C231 增/减计数动作	
M8020	零标志		M8232	C232 增/减计数动作	
M8021	借位标志		M8233	C233 增/减计数动作	
M8022	进位标志		M8234	C234 增/减计数动作	
M8024	指定 BMOV 方向		M8235	C235 增/减计数动作	
M8028	指令执行过程中允许中断		M8236	C236 增/减计数动作	
M8029	指令执行结束标志		M8237	C237 增/减计数动作	
M8031	非保持内存全部清除		M8238	C238 增/减计数动作	ON: 减动作 OFF: 增动作
M8032	保持内存全部清除		M8239	C239 增/减计数动作	
M8033	内存保持停止		M8240	C240 增/减计数动作	
M8034	禁止所有输出		M8241	C241 增/减计数动作	
M8035	强制 RUN 模式		M8242	C242 增/减计数动作	
M8036	强制 RUN 指令		M8243	C243 增/减计数动作	
M8037	强制 STOP 指令		M8244	C244 增/减计数动作	
M8045	禁止所有输出的复位		M8245	C245 增/减计数动作	
M8046	STL 状态动作		M8246	C246 增/减计数动作	ON: 减动作 OFF: 增动作
M8047	STL 临控有效		M8247	C247 增/减计数动作	
M8048	信号报警器动作		M8248	C248 增/减计数动作	
M8049	信号报警器有效		M8249	C249 增/减计数动作	
M8050	输入中断(I00 口禁止)		M8250	C250 增/减计数动作	
M8051	输入中断(I10 口禁止)		M8251	C251 增/减计数动作	
M8052	输入中断(I20 口禁止)		M8252	C252 增/减计数动作	
M8053	输入中断(I30 口禁止)		M8253	C253 增/减计数动作	
M8054	输入中断(I40 口禁止)		M8254	C254 增/减计数动作	
M8055	输入中断(I50 口禁止)		M8255	C255 增/减计数动作	
M8056	定时器中断(I6 口口禁止)		M8340	CH0 脉冲输出中	此机型暂不支持
M8057	定时器中断(I7 口口禁止)		M8342	插补方式标志位	
M8058	定时器中断(I8 口口禁止)		M8343	插补方式标志位	
M8059	计数器中断禁止		M8344	插补相对/绝对坐标标志位	

编号	内容	备注	编号	内容	备注
M8060	I/O 构成错误		M8348	插补顺逆时针标志位	
M8061	PLC 硬件错误		M8341	Y000 清除信号输出功能有效	
M8062	串行通信错误 0		M8342	Y000 指定原点回归方向	
M8063	串行通信错误 1		M8343	Y000 正转限位	
M8064	参数错误		M8344	Y000 反转限位	
M8065	语法错误		M8345	CH0 近点 DOG 信号逻辑反转	
M8066	回路错误		M8346	CH0 零点信号逻辑反转	
M8067	运算错误		M8347	CH0 中断信号逻辑反转	
M8068	运算错误锁存		M8348	CH0 定位指令驱动中	
M8069	I/O 总线检测		M8349	第一路脉冲停止位	
M8075	采样跟踪准备开始指令		M8350	CH1 脉冲输出中	
M8076	采样跟踪执行开始指令		M8351	Y001 清除信号输出功能有效	
M8077	采样跟踪执行中临控		M8352	Y001 指定原点回归方向	
M8078	采样跟踪执行结束临控		M8353	CH1 正转限位	
M8079	采样跟踪系统区域		M8354	CH1 反转限位	
M8120	不可以使用		M8355	CH1 近点 DOG 信号逻辑反转	
M8121	RS/RS2 指令发送待机标志位		M8356	CH1 零点信号逻辑反转	
M8122	RS/RS2 指令发送请求		M8357	Y001 中断信号逻辑反转	
M8123	RS/RS2 指令接收结束标志位	串口 2	M8358	Y001 定位指令驱动中	
M8124	RS/RS2 指令数据接收中	参考 8.2	M8359	第二路脉冲停止位	
M8125	MODBUS 与三菱功能的启用标志	节	M8360	CH2 脉冲输出中	
M8128	RD3A/WR3A 接收正确标志		M8361	Y002 清除信号输出功能有效	
M8129	RD3A/WR3A 通讯超时标志		M8362	Y002 指定原点回归方向	
M8151	CH4 脉冲输出中		M8363	CH2 正转限位	
M8152	CH5 脉冲输出中		M8364	CH2 反转限位	
M8153	CH6 脉冲输出中		M8365	CH2 近点 DOG 信号逻辑反转	
M8154	CH7 脉冲输出中		M8366	CH2 零点信号逻辑反转	
M8160	XCH 的 SWAP 功能		M8367	Y002 中断信号逻辑反转	
M8161	8 位处理模式		M8368	Y002 定位指令驱动中	
M8170	输入 X000 脉冲捕捉		M8369	第三路脉冲停止位	
M8171	输入 X001 脉冲捕捉		M8370	CH3 脉冲输出中	
M8172	输入 X002 脉冲捕捉		M8371	Y003 清除信号输出功能有效	
M8173	输入 X003 脉冲捕捉		M8372	Y003 指定原点回归方向	
M8174	输入 X004 脉冲捕捉		M8373	Y003 正转限位	
M8175	输入 X005 脉冲捕捉		M8374	Y003 反转限位	
M8176	输入 X006 脉冲捕捉		M8375	Y003 近点 DOG 信号逻辑反转	
M8177	输入 X007 脉冲捕捉		M8376	Y003 零点信号逻辑反转	
M8192	编程口协议与其它协议的启用标志	串口 3	M8377	Y003 中断信号逻辑反转	
M8196	编程口协议与其它协议的启用标志	串口 2	M8378	Y003 定位指令驱动中	

编号	内容	备注	编号	内容	备注	
M8198	C251、C252、C254 的 4 倍频标志		M8379	第四路脉冲停止位		
M8199	C253 的 4 倍频标志		M8396	C254 功能对应输入的相位	参考 6.1 节	
M8200	C200 增/减计数动作		M8401	RS2 指令发送待机标志位	串口 3 参考 8.3 节	
M8201	C201 增/减计数动作		M8402	RS2 指令发送请求		
M8202	C202 增/减计数动作		M8403	RS2 指令接收结束标志位		
M8203	C203 增/减计数动作		M8404	RS2 指令数据接收中		
M8204	C204 增/减计数动作		M8405	RS2 指令数据设定准备就绪标志		
M8205	C205 增/减计数动作		M8408	RD3A/WR3A 接收完成标志		
M8206	C206 增/减计数动作		M8409	RD3A/WR3A 通讯超时标志		
M8207	C207 增/减计数动作		M8421	RS2 指令发送待机标志位		此机型暂不 支持
M8208	C208 增/减计数动作		M8422	RS2 指令发送请求		
M8209	C209 增/减计数动作		M8423	RS2 指令接收结束标志位		
M8210	C210 增/减计数动作	ON: 减动作	M8424	RS2 指令数据接收中		
M8211	C211 增/减计数动作		M8425	RS2 指令数据发送完成标志		
M8212	C212 增/减计数动作	OFF: 增动作	M8426	RS 指令主从及多机模式标志		
M8213	C213 增/减计数动作		M8427	CAN 数据标准帧与扩展帧标志		
M8214	C214 增/减计数动作		M8428	CAN 通讯 MODBUS 应答正确标志		
M8215	C215 增/减计数动作		M8429	通讯超时		
M8216	C216 增/减计数动作		M8432	插补方式标志位	此机型暂不 支持	
M8217	C217 增/减计数动作		M8433	插补方式标志位		
M8218	C218 增/减计数动作		M8434	插补相对/绝对坐标标志位		
M8219	C219 增/减计数动作		M8435	插补顺逆时针标志位		
M8220	C220 增/减计数动作		M8450	第五路脉冲停止位		
M8221	C221 增/减计数动作		M8451	第六路脉冲停止位		
M8222	C222 增/减计数动作		M8452	第七路脉冲停止位		
M8223	C223 增/减计数动作		M8453	第八路脉冲停止位		
			M8478	CH8 脉冲输出中		
			M8488	CH9 脉冲输出中		

2.4 特殊寄存器编号及内容

编号	内容	备注	编号	内容	备注
D8000	看门狗定时器		D8148	第五至八路脉冲加减速时间	预留 此机型暂不支持
D8001	PLC 类型及系统版本		D8160	第八路位置脉冲量	低位
D8002	PLC 内存容量	8...8K 步; 16K 步以上时, D8002=8, D8102 中为对 应的 16、32。	D8161		高位
D8003	内存种类	10H: 可编程控 制器内置存储 器	D8169	限制存取的状态	
D8010	扫描当前值		D8182	Z1 寄存器的内容	
D8011	扫描时间的最小值		D8183	V1 寄存器的内容	
D8012	扫描时间的最大值		D8184	Z2 寄存器的内容	
D8013	秒		D8185	V2 寄存器的内容	
D8014	分		D8186	Z3 寄存器的内容	
D8015	时		D8187	V3 寄存器的内容	
D8016	日		D8188	Z4 寄存器的内容	
D8017	月		D8189	V4 寄存器的内容	
D8018	年		D8190	Z5 寄存器的内容	
D8019	星期		D8191	V5 寄存器的内容	
D8020	输入滤波器的调节		D8192	Z6 寄存器的内容	
D8030	AD0 模拟量输入值		D8193	V6 寄存器的内容	
D8031	AD1 模拟量输入值		D8194	Z7 寄存器的内容	
D8032	AD2 模拟量输入值		D8195	V7 寄存器的内容	
D8033	AD3 模拟量输入值		D8268	预留	
D8034	AD4 模拟量输入值	预留 此机型暂不支 持	D8269	此机型暂不支持	
D8035	AD5 模拟量输入值		D8278	预留	
D8036	AD6 模拟量输入值		D8279	此机型暂不支持	
D8037	AD7 模拟量输入值		D8340	第一路位置脉冲量	低位
D8038	AD8 模拟量输入值		D8341		高位
D8039	AD9 模拟量输入值		D8342	Y0 偏差速度/初始值: 0	
D8040	AD10 模拟量输入值		D8343	第一路脉冲最高速度	低位
D8041	AD11 模拟量输入值		D8344		高位
D8042	AD12 模拟量输入值		D8345	Y0 爬行速度/初始值: 1000	
D8043	AD13 模拟量输入值		D8346	Y0 原点回归速度	低位

D8044	AD14 模拟量输入值		D8347	初始值: 50000	高位
D8045	AD15 模拟量输入值		D8348	第一路脉冲加速时间	
D8050	DA0 模拟量输出值		D8349	第一路脉冲减速时间	
D8051	DA1 模拟量输出值	预留 此机型暂不支持	D8350	第二路位置脉冲量	低位
D8052	DA2 模拟量输出值		D8351		高位
D8053	DA3 模拟量输出值		D8352	Y1 偏差速度/初始值: 0	
D8054	DA4 模拟量输出值		D8353	第二路脉冲最高速度	低位
D8055	DA5 模拟量输出值		D8354		高位
D8056	DA6 模拟量输出值		D8355	Y1 爬行速度/初始值: 1000	
D8057	DA7 模拟量输出值		D8356	Y1 原点回归速度	低位
D8058	DA 为电流时位设置	参考 5.2	D8357	初始值: 50000	高位
D8059	恒定扫描时间		D8358	第二路脉冲加速时间	
D8074	X0 上升沿环形计数器值	低位	D8359	第二路脉冲减速时间	
D8075	[1/6μs 单位]	高位	D8360	第三路位置脉冲量	低位
D8076	X0 下降沿环形计数器值	低位	D8361		高位
D8077	[1/6μs 单位]	高位	D8362	Y2 偏差速度/初始值: 0	
D8078	X0 脉宽/脉冲周期	低位	D8363	第三路脉冲最高速度	低位
D8079	[10μs 单位]	高位	D8364		高位
D8080	X1 上升沿环形计数器值	低位	D8365	Y2 爬行速度/初始值: 1000	
D8081	[1/6μs 单位]	高位	D8366	Y2 原点回归速度	低位
D8082	X1 下降沿环形计数器值	低位	D8367	初始值: 50000	高位
D8083	[1/6μs 单位]	高位	D8368	第三路脉冲加速时间	
D8084	X1 脉宽/脉冲周期	低位	D8369	第三路脉冲减速时间	
D8085	[10μs 单位]	高位	D8370	第四路位置脉冲量	低位
D8086	X3 上升沿环形计数器值	低位	D8371		高位
D8087	[1/6μs 单位]	高位	D8372	Y3 偏差速度/初始值: 0	
D8088	X3 下降沿环形计数器值	低位	D8373	第四路脉冲最高速度	低位
D8089	[1/6μs 单位]	高位	D8374		高位
D8090	X3 脉宽/脉冲周期	低位	D8375	Y3 爬行速度/初始值: 1000	
D8091	[10μs 单位]	高位	D8376	Y3 原点回归速度	低位
D8092	X4 上升沿环形计数器值	低位	D8377	(初始值: 50000)	高位
D8093	[1/6μs 单位]	高位	D8378	第四路脉冲加速时间	
D8094	X4 下降沿环形计数器值	低位	D8379	第四路脉冲减速时间	
D8095		[1/6μs 单位]	高位	D8395	网络设置功能标志	预留, 此机型暂不支持
D8096	X4 脉宽/脉冲周期	低位	D8397	ADPRW 指令串口位置	参考 8.2 节
D8097	[10μs 单位]	高位	D8398	0~2147483647 (1ms) 的	
D8101	PLC 类型及系统版本		D8399	递增动作的环形计数	
D8102	PLC 内存容量	16...16K 步	D8400	Modbus RTU 协议通讯参数	串口 3
D8108	特殊模块连接台数	此机型暂不支	D8401	通讯模式	参考 8.3 节

		持			
D8109	发生输出刷新错误的 Y 编号		D8406	间隔周期数	
D8120	Modbus RTU 协议的通讯参数		D8409	超时时间	
D8121	主从机站号		D8410	RS2 报头 1、2<初始值:STX>	
D8122	RS 指令发送数据剩余点数	串口 2	D8411	RS2 报头 3、4	
D8123	RS 指令接收点数的监控	参考 8.2 节	D8412	RS2 报尾 1、2<初始值:ETX>	
D8124	RS 指令报头<初始值: STX>		D8413	RS2 报尾 3、4	
D8125	RS 指令报尾<初始值: ETX>		D8414	主从机站号	
D8126	串口 2 用 ADPRW 指令时值为 0		D8415	RS2 接收求和计算结果	
D8126	串口 2 间隔周期数		D8416	RS2 发送求和	
D8127	指定下位机通信请求的起始编号		D8420	通讯参数	预留, 此机型暂不支持
D8128	指定下位机通信请求的数据数	串口 2 参考 8.2 节	D8421	通讯模式	
D8129	设定超时时间		D8426	间隔周期数	
D8140	第五路位置脉冲量		D8429	超时时间	
D8141			D8430	RS2 报头 1、2<初始值:STX>	
D8142	第六路位置脉冲量		D8431	RS2 报头 3、4	
D8143			D8432	RS2 报尾 1、2<初始值:ETX>	
D8144	第七路位置脉冲量		D8433	RS2 报尾 3、4	
D8145			D8434	RS2 接收求和接收数据	
D8146	第五至八路脉冲最高速度		D8435	RS2 接收求和计算结果	
D8147			D8436	RS2 发送求和	
D8150	CH0 回原点模式设置		D8452	CH7 最低频率设置	
D8151	CH1 回原点模式设置		D8480	CH4 DZRN 极限开关设置	
D8152	CH2 回原点模式设置		D8481	CH5 DZRN 极限开关设置	
D8153	CH3 回原点模式设置		D8482	CH6 DZRN 极限开关设置	
D8154	CH4 回原点模式设置		D8483	CH7 DZRN 极限开关设置	
D8155	CH5 回原点模式设置		D8478	CH0 DZRN 极限开关设置	
D8156	CH6 回原点模式设置		D8479	CH1 DZRN 极限开关设置	
D8157	CH7 回原点模式设置		D8488	CH2 DZRN 极限开关设置	
D8158	CH0-CH9 通道方向反向寄存器 bit0-bit9		D8489	CH3 DZRN 极限开关设置	
D8300	CH0 位置间隙补偿设置		D8512	CH0 通道方向设置寄存器	
D8301	CH1 位置间隙补偿设置		D8513	CH1 通道方向设置寄存器	
D8302	CH2 位置间隙补偿设置		D8514	CH2 通道方向设置寄存器	
D8303	CH3 位置间隙补偿设置		D8515	CH3 通道方向设置寄存器	
D8304	CH4 位置间隙补偿设置		D8516	CH4 通道方向设置寄存器	
D8305	CH5 位置间隙补偿设置		D8517	CH5 通道方向设置寄存器	
D8306	CH6 位置间隙补偿设置		D8518	CH6 通道方向设置寄存器	
D8307	CH7 位置间隙补偿设置		D8519	CH7 通道方向设置寄存器	

D8473	Y0 脉冲输出单位时间切换, 默认值 2;	3U/L02S/M302 时: 0=1us 1=10us 2=1ms 3=10ms	D8520	CH0 方向端口指定	
D8474	Y1 脉冲输出单位时间切换, 默认值 2;		D8521	CH1 方向端口指定	
D8475	Y2 脉冲输出单位时间切换, 默认值 2;		D8522	CH2 方向端口指定	
D8476	Y3 脉冲输出单位时间切换, 默认值 2;		D8523	CH3 方向端口指定	
			D8524	CH4 方向端口指定	
			D8525	CH5 方向端口指定	
			D8526	CH6 方向端口指定	
			D8527	CH7 方向端口指定	

2.5 功能应用指令一览表

基本逻辑指令一览表

助记符	称呼	功能	可用软元件
LD	取	常开触点逻辑运算开始	X、Y、M、S、D□.b、T、C
LDI	取反	常闭触点逻辑运算开始	X、Y、M、S、D□.b、T、C
LDP	取脉冲上升沿	检测上升沿的运算开始	X、Y、M、S、D□.b、T、C
LDF	取脉冲下降沿	检测下降沿的运算开始	X、Y、M、S、D□.b、T、C
AND	与	常开触点串联	X、Y、M、S、D□.b、T、C
ANI	与反转	常闭触点串联	X、Y、M、S、D□.b、T、C
ANDP	与脉冲上升沿	检测上升沿的串联连接	X、Y、M、S、D□.b、T、C
ANDF	与脉冲下降沿	检测下降沿的串联连接	X、Y、M、S、D□.b、T、C
OR	或脉冲上升沿	常开触点并联	X、Y、M、S、D□.b、T、C
ORI	或反转	常闭触点并联	X、Y、M、S、D□.b、T、C
ORP	或脉冲上升沿	检测上升沿的并联连接	X、Y、M、S、D□.b、T、C
ORF	或脉冲下降沿	检测下降沿的并联连接	X、Y、M、S、D□.b、T、C
ANB	块与	回路块的串联连接	-
ORB	块或	回路块的并联连接	-
MPS	压栈	压入堆栈	-
MRD	读栈	读取堆栈	-
MPP	出栈	弹出堆栈	-
INV	取反	运算结果的反转	-
MEP	M. E. P	上升沿时导通	-
MEF	M. E. F	下降沿时导通	-
OUT	输出	线圈驱动	Y、M、S、D□.b、T、C
SET	置位	动作保持	Y、M、S、D□.b
RST	复位	清除动作保持，寄存器清零	Y、M、S、D□.b、T、C、 D、R、V、Z
PLS	脉冲	上升沿微分输出	Y、M
PLF	下降沿脉冲	下降沿微分输出	Y、M
MC	主控	公共串联点的连接圈指令	Y、M
MCR	主控复位	公共串联点的消除指令	-
NOP	空操作	无动作	-
END	结束	程序结束以及 输入输出和返回到开始	-

应用指令【按指令种类顺序】：

应用指令的种类分为以下的 17 种。

1	数据传送指令
2	数据转换指令
3	比较指令
4	四则运算指令
5	逻辑运算指令
6	特殊函数指令
7	循环指令
8	移位指令
9	数据处理命令
10	字符串处理指令

11	程序流程控制指令
12	I/O 刷新指令
13	时钟控制指令
14	脉冲输出·定位指令
15	串行通信指令
16	特殊功能单元/模块控制指令
17	其他的方便指令

1. 数据传送指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
MOV	12	传送	★
SMOV	13	位移动	★
CML	14	反转传送	★
BMOV	15	成批传送	★
FMOV	16	多点传送	★
PRUN	81	8 进制位传送	★
XCH	17	交换	★
SWAP	147	高低字节互换	★
EMOV	112	2 进制浮点数数据传送	★
HCMOV	189	高速计数器的传送	★

2. 数据转换指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
BCD	18	BCD 转换	★
BIN	19	BIN 转换	★
GRY	170	格雷码的转换	★
GBIN	171	格雷码的逆转换	★
FLT	49	BIN 整数→2 进制 浮点数的转换	★
INT	129	2 进制浮点数→BIN 整数的转换	★
EBCD	118	2 进制浮点数→10 进制浮点数的转换	★
EBIN	119	10 进制浮点数→2 进制浮点数的转换	★
RAD	136	2 进制浮点数 角度→弧度的转换	★
DEG	137	2 进制浮点数 弧度→角度的转换	★

3. 比较指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
LD=	224	触点比较 LD (S1)=(S2)	★
LD>	225	触点比较 LD (S1)>(S2)	★
LD<	226	触点比较 LD (S1)<(S2)	★
LD<>	228	触点比较 LD (S1)≠(S2)	★
LD<=	229	触点比较 LD (S1)≦(S2)	★
LD>=	230	触点比较 LD (S1)≧(S2)	★
AND=	232	触点比较 AND (S1)=(S2)	★
AND>	233	触点比较 AND (S1)>(S2)	★
AND<	234	触点比较 AND (S1)<(S2)	★
AND<>	236	触点比较 AND (S1)≠(S2)	★
AND<=	237	触点比较 AND (S1)≦(S2)	★
AND>=	238	触点比较 AND (S1)≧(S2)	★
OR=	240	触点比较 OR (S1)=(S2)	★
OR>	241	触点比较 OR (S1)>(S2)	★
OR<	242	触点比较 OR (S1)<(S2)	★
OR<>	244	触点比较 OR (S1)≠(S2)	★
OR<=	245	触点比较 OR (S1)≦(S2)	★
OR>=	246	触点比较 OR (S1)≧(S2)	★
CMP	10	比较	★
ZCP	11	区间比较	★
ECMP	110	2 进制浮点数比较	★
EZCP	111	2 进制浮点数区间比较	★
HSCS	53	比较置位(高速计数器用)	★
HSCR	54	比较复位(高速计数器用)	★
HSZ	55	区间比较(高速计数器用)	★
HSCT	280	高速计数器的表格比较	★
BKCMP=	194	数据块比较 (S1)=(S2)	★
BKCMP>	195	数据块比较 (S1)>(S2)	★
BKCMP<	196	数据块比较 (S1)<(S2)	★
BKCMP<>	197	数据块比较 (S1)≠(S2)	★
BKCMP<=	198	数据块比较 (S1)≦(S2)	★
BKCMP>=	199	数据块比较 (S1)≧(S2)	★

4. 四则运算指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
ADD	20	BIN 加法运算	★
SUB	21	BIN 减法运算	★
MUL	22	BIN 乘法运算	★
DIV	23	BIN 除法运算	★
EADD	120	2 进制浮点数加法运算	★
ESUB	121	2 进制浮点数减法运算	★
EMUL	122	2 进制浮点数乘法运算	★
EDIV	123	2 进制浮点数除法运算	★
BK+	192	数据块的加法运算	★
BK-	193	数据块的减法运算	★
INC	24	BIN 加一	★
DEC	25	BIN 减一	★

5. 逻辑运算指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
WAND	26	逻辑与	★
WOR	27	逻辑或	★
WXOR	28	逻辑异或	★

6. 特殊函数指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
SQR	48	BIN 开方运算	★
ESQR	127	2 进制浮点数开方运算	★
EXP	124	2 进制浮点数指数运算	★
LOGE	125	2 进制浮点数自然对数运算	★
LOG1 0	126	2 进制浮点数常用对数运算	★
SIN	130	2 进制浮点数 SIN 运算	★
COS	131	2 进制浮点数 COS 运算	★
TAN	132	2 进制浮点数 TAN 运算	★
ASIN	133	2 进制浮点数 SIN ⁻¹ 运算	★
ACOS	134	2 进制浮点数 COS ⁻¹ 运算	★
ATAN	135	2 进制浮点数 TAN ⁻¹ 运算	★
RND	184	产生随机数	★

7. 循环指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
ROR	30	循环右移	★
ROL	31	循环左移	★
RCR	32	带进位循环右移	★
RCL	33	带进位循环左移	★

9. 数据处理命令

指令	FNC No.	功能	支持指令
ZRST	40	成批复位	★
DECO	41	译码	★
ENCO	42	编码	★
MEAN	45	平均值	★
WSUM	140	计算出数据的合计值	★
SUM	43	ON 位数	★
BON	44	判断 ON 位	★
NEG	29	补码	★
ENEG	128	2 进制浮点数符号翻转	★
WTOB	141	字节单位的数据分离	★
BTOW	142	字节单位的数据结合	★
UNI	143	16 位数据的 4 位结合	★
DIS	144	16 位数据的 4 位分离	★
CCD	84	校验码	★
CRC	188	CRC 运算	★
LIMIT	256	上下限限位控制	★
BAND	257	死区控制	★
ZONE	258	区域控制	★
SCL	259	定坐标 (各点的坐标数据)	★
SCL2	269	定坐标 2 (X/Y 坐标数据)	★
SORT	69	数据排列	★
SORT2	149	数据排列 2	★
SER	61	数据检索	★
FDEL	210	数据表的数据删除	★
FINS	211	数据表的数据插入	★

8. 移位指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
SFTR	34	位右移	★
SFTL	35	位左移	★
SFR	213	16 位数据的 n 位 右移 (带进位)	★
SFL	214	16 位数据的 n 位 左移 (带进位)	★
WSFR	36	字右移	★
WSFL	37	字左移	★
SFWR	38	移位写入 [先入先出/先入后出控制用]	★
SFRD	39	移位读出 [先入先出控制用]	★
POP	212	读取后入的数据 [先入后出控制用]	★

10. 字符串处理指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
ESTR	116	2 进制浮点数→字符串的转换	★
EVAL	117	字符串→2 进制 浮点数的转换	★
STR	200	BIN→字符串的转换	★
VAL	201	字符串→BIN 的转换	★
DABIN	260	10 进制 ASCII→BIN 的转换	★
BINDA	261	BIN→10 进制 ASCII 的转换	★
ASCI	82	HEX→ASCII 的转换	★
HEX	83	ASCII→HEX 的转换	★
\$MOV	209	字符串的传送	★
\$+	202	字符串的结合	★
LEN	203	检测出字符串的长度	★
RIGH	204	从字符串的右侧开始取出	★
LEFT	205	从字符串的左侧开始取出	★
MIDR	206	字符串中的任意取出	★
MIDW	207	字符串中的任意替换	★
INSTR	208	字符串的检索	★
COMRD	182	读出软元件的注释数据	★

11. 程序流程控制指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
CJ	00	条件跳转	★
CALL	01	子程序调用	★
SRET	02	子程序返回	★
IRET	03	中断返回	★
EI	04	允许中断	★
DI	05	禁止中断	★
FEND	06	主程序结束	★
FOR	08	循环范围的开始	★
NEXT	09	循环范围的结束	★

13. 时钟控制指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
TCMP	160	时钟数据的比较	★
TZCP	161	时钟数据的区间比较	★
TADD	162	时钟数据的加法运算	★
TSUB	163	时钟数据的减法运算	★
TRD	166	读出时钟数据	★
TWR	167	写入时钟数据	★
HTOS	164	[时、分、秒]数据的秒转换	★
STOH	165	秒数据的[时、分、秒]转换	★

16. 特殊功能单元/模块控制指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
FROM	78	BFM 的读出	★
TO	79	BFM 的写入	★
RD3A	176	模拟量模块的读出	★
WR3A	177	模拟量模块的写入	★
RBFM	278	BFM 分割读出	
WBFM	279	BFM 分割写入	

12. I/O 刷新指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
REF	50	输入输出刷新	★
REFF	51	输入刷新(带滤波器设定)	★

14. 脉冲输出·定位指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
ABS	155	读出 ABS 当前值	★
DSZR	150	带 DOG 搜索的原点回归	★
ZRN	156	原点回归	★
TBL	152	表格设定定位	★
DVIT	151	中断定位	★
DRVI	158	相对定位	★
DRVA	159	绝对定位	★
PLSV	157	可变速脉冲输出	★
PLSY	57	脉冲输出	★
PLSR	59	带加减速的脉冲输出	★

15. 串行通信指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
RS	80	串行数据的传送	★
R(S2)	87	串行数据的传送 2	★
IVCK	270	变频器的运行监控	
IVDR	271	变频器的运行控制	
IVRD	272	读出变频器的参数	
IVWR	273	写入变频器的参数	
IVBWR	274	成批写入变频器的参数	
IVMC	275	变频器的多个命令	
ADPRW	276	MODBUS 读出·写入	★

17. 其他的方便指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
WDT	07	看门狗定时器	★
ALT	66	交替输出	★
ANS	46	信号报警器置位	★
ANR	47	信号报警器复位	★
HOUR	169	计时表	★
RAMP	67	斜坡信号	★
SPD	56	脉冲密度	★
PWM	58	脉宽调制	★
DUTY	186	发出定时脉冲	★
PID	88	PID 运算	★
ZPUSH	102	变址寄存器的成批保存	★
ZPOP	103	变址寄存器的恢复	★
TTMR	64	示教定时器	★
STMR	65	特殊定时器	★
ABSD	62	凸轮顺控绝对方式	★
INCD	63	凸轮顺控相对方式	★
ROTC	68	旋转工作台控制	★
IST	60	初始化状态	★
MTR	52	矩阵输入	★
TKY	70	数字键输入	★
HKY	71	16 进制数字键输入	★
DSW	72	数字开关	★
SEGD	73	7 段解码器	★
SEGL	74	7SEG 时分显示	★
ARWS	75	箭头开关	★
ASC	76	ASCII 数据的输入	★
PR	77	ASCII 码打印	★
VRRD	85	电位器读出	★
VRSC	86	电位器刻度	★

详细指令用法参见 [《Coolmay 全系列 PLC 指令编程使用手册》](#)

2.6 模拟量输入

顾美 EX3U 系列触摸屏 PLC 一体机模拟量输入精度 12 位，使用时读取模拟量对应寄存器数值即可。

2.6.1 模拟量输入类型

输入信号种类	量程	寄存器读数值	分辨率	精度总量程	备注
电压模拟量	0~10V/0~5V	0~4000	2.5mV/1.25mV	1%	12 位精度
负电压模拟量	-10~10V/-5~5V	0~4000	5mV/2.5mV	1%	
电流模拟量 Type1	0~20mA	0~4000	5uA	1%	
电流模拟量 Type2	4~20mA	0~4000	4uA	1%	
K 型热电偶	-240~1370℃	-2400~13700	0.1℃	1%	使用非接地式
T 型热电偶	-240~400℃	-2400~4000	0.1℃	1%	
S 型热电偶	-50~1690℃	-500~16900	0.1℃	1%	
J 型热电偶	-120~1200℃	-1200~12000	0.1℃	1%	
E 型热电偶	-120~1000℃	-1200~10000	0.1℃	1%	
PT100/PT1000	-200~500℃	-2000~5000	0.1℃	1%	
热敏电阻 NTC10K (3435 型/3590 型)	-50~210℃	-500~2100	0.1℃	1%	
热敏电阻 NTC50K/100K	-48~210℃	-480~2100	0.1℃	1%	

软元件	功能	默认值	备注
R23940	AD0 类型	默认: 0	模拟类型设置: =0:0~10V(或0~20mA), 范围0~4000/0~32000, 断线值0; =1:4~20mA, 范围0~4000/0~32000, 断线值32767; =2:PT100, 范围-200~500度, 断线值5000; =3:10KNTC(3435型), 范围-50~210度, 断线值2100; =4:K型热电偶正温, 范围0~1370度, 断线值13700; =5:K型热电偶负温, 范围-240~1370度, 断线值13700; =6:T型热电偶正温, 范围0~400度, 断线值4000; =7:T型热电偶负温, 范围-240~400度, 断线值4000; =8:S型热电偶正温, 范围0~1690度, 断线值16900; =9:S型热电偶负温, 范围-50~1690度, 断线值16900 =10:J型热电偶正温, 范围0~1200度, 断线值12000; =11:J型热电偶负温, 范围-120~1200度, 断线值12000; =12:E型热电偶正温, 范围0~1000度, 断线值10000; =13:E型热电偶负温, 范围-120~1000度, 断线值10000; =14:10K NTC(3590型), 范围-50~210度, 断线值2100;
R23941	AD1 类型	默认: 0	
R23942	AD2 类型	默认: 0	
R23943	AD3 类型	默认: 0	
R23944	AD4 类型 (冷端)	默认: 3	
R23945	AD5 类型	默认: 0	
R23946	AD6 类型	默认: 0	
R23947	AD7 类型	默认: 0	

2.6.2 模拟量输入的读取

支持 FROM 指令或寄存器直接读取。如：FROM K0 K0 D400 K12 读出 12 路模拟输入，0~10V。

寄存器直接读取：D[8030]~D[8041]为对应类型设置的输出值，通道开关 D8114；

注意：

- ❖ 选装热电偶时，最多只能做 11 路，其中 AD4 为冷端；
- ❖ 4.3/5 寸选装 2 入 4 出 IO 模块时无模拟量输入；
- ❖ 7/10 寸选装 6 入 8 出 IO 模块时，最多只能做 5 路；

序号	寄存器读数值	通道开关寄存器
AD0	D8030	例 D8114=1 时，则开启 AD0 的转换；
AD1	D8031	
AD2	D8032	
AD3	D8033	
AD4 (冷端)	D8034	
AD5	D8035	
AD6	D8036	
AD7	D8037	
AD8	D8038	
AD9	D8039	
AD10	D8040	
AD11	D8041	

2.6.3 模拟量输入的采样

R23960 起始为零点校正值，默认都为 0(即为大小修正)。

R23980 起始为负温放大倍数，默认都为 10000(暂时只有负温放大倍数)。

R23620 开始的 16 个寄存器为 0~10V 或 0~20mA 对应值，即实时采样值。

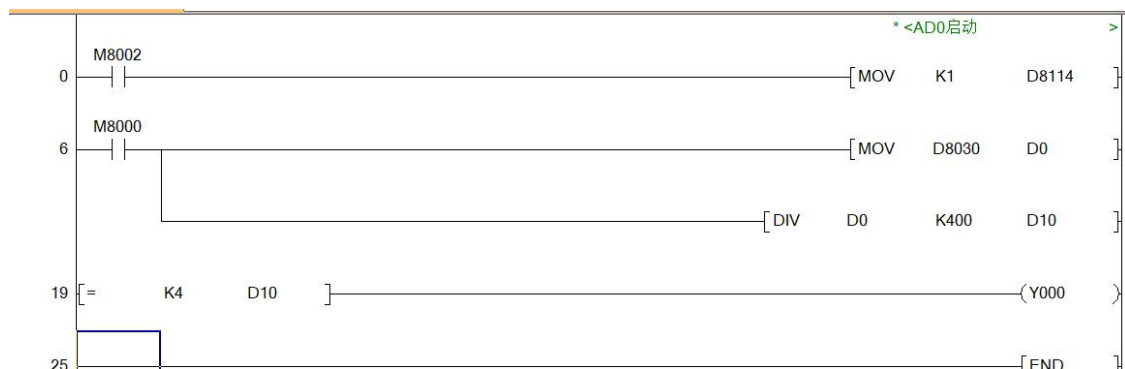
D8073 为采样周期数：范围 0-7，默认=7；修改后重启生效。即若 D8073=1，则一个 PLC 扫描周期采样一次，并改变一次模拟量输入中的值。

R23600-R23615 为滤波周期数：范围 0-32767，默认=10

软元件	功能	默认值
R23600	AD1 滤波周期数	默认：10
R23601	AD2 滤波周期数	默认：10
R23602	AD3 滤波周期数	默认：10
R23603	AD4 滤波周期数	默认：10
R23604	AD5 滤波周期数	默认：10
R23605	AD6 滤波周期数	默认：10
R23606	AD7 滤波周期数	默认：10
R23607	AD8 滤波周期数	默认：10
R23608	AD9 滤波周期数	默认：10
R23609	AD10 滤波周期数	默认：10
R23610	AD11 滤波周期数	默认：10
R23611	AD12 滤波周期数	默认：10
R23612	AD13 滤波周期数	默认：10
R23613	AD14 滤波周期数	默认：10
R23614	AD15 滤波周期数	默认：10
R23615	AD16 滤波周期数	默认：10

2.6.4 模拟量输入的举例说明

下面是一体机的一路电压模拟量 AD0 采集的实例，程序读取值如下所示：



将电压传感器的信号端接入 PLC 的 AD0 输入端，另一端接入模拟量输入端口的 GND。当 PLC 运行时，AD0 对应的数据寄存器 D8030 的值将传给 D0，将 D0 的值进行除法运算后放入 D10，结果 D10 就是实际电压输入值。在梯形图中，也可以直接对 D8030 的值进行除法运算。

注：当输入是 0-10V 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/400；

当输入是 0-20mA 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/200；

当输入是 4-20mA 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/250+4；

当输入是温度时，实际温度值=寄存器读数/10。

2.7 模拟量输出

模拟量输出设定值范围 0~4000, 精度 12 位, 最大输出 8 路模拟量-5~5V、-10~10V、0~5V、0~10V、0~20mA 及 4~20mA, 寄存器直接赋值操作: D8050~D8057。模拟量输出为电流时需对 D8058 的位进行设置: 默认 D8058.0~D8058.7=0 时, 表示 0~20mA; 当 D8058.0~D8058.7=1 时, 表示 4~20mA。

通道	模拟量输出寄存器	设定值范围
DA0	D8050	0-4000
DA1	D8051	0-4000
DA2	D8052	0-4000
DA3	D8053	0-4000
DA4	D8054	0-4000
DA5	D8055	0-4000
DA6	D8056	0-4000
DA7	D8057	0-4000

举例说明:

如下图所示是 0-10V 电压模拟量输出。



此时, 用万用表查看 DA0 端电压, 即万用表红笔接 DA0 端, 黑笔接 GND 端, 看到万用表有 5V 电压值显示。

软元件	功能	默认值	注意
R23730	DA0模拟量输出校准系数	默认4000	升级到 6206 版本的需要注意这个系数是否正确, 否则 DA 会不正常。上电当发现这个寄存器为 0 或者-1 时会自动默认为 4000。出厂默认为 4000。
R23731	DA1模拟量输出校准系数	默认4000	
R23732	DA2模拟量输出校准系数	默认4000	
R23733	DA3模拟量输出校准系数	默认4000	
R23734	DA4模拟量输出校准系数	默认4000	
R23735	DA5模拟量输出校准系数	默认4000	
R23736	DA6模拟量输出校准系数	默认4000	
R23737	DA7模拟量输出校准系数	默认4000	

使用限制说明

适用于EX3U-8043H/8050H、L02S				
通道	高分辨率开启	默认值	备注	注意
DA0		默认 0.1V/0.2mA 分辨率	不支持高分辨率，D8470=21000也不会开启 (部分硬件不支持高分辨率)	切换到高分辨率需要拨码重新运行一下PLC或者重启PLC
DA1	D8470=0: 低分辨率 D8470=21000: 高分辨率		D8470赋值21000后重新运行PLC或者梯形图中初始化LD M8002 DMOV K21000 D8470: 可开启2.5mv/0.005mA高分辨率，X3和X4高速计数冲突，单相X4不冲突	
DA2			D8484赋值21000后重新运行PLC或者梯形图中初始化 LD M8002 DMOV K21000 D8484: 可	
DA3	D8484=0: 低分辨率 D8484=21000: 高分辨率		开启2.5mv/0.005mA高分辨率，X6和X7高速计数冲突；	

适用于EX3U-8070H/8100H				
通道	高分辨率开启	默认值	备注	注意
DA0		默认 0.1V/0.2mA 分辨率	D8470赋值21000后重新运行PLC或者梯形图中初始化LD M8002 DMOV K21000 D8470: 可	切换到低分辨率需要重启PLC，没有使用到高分辨率DA时，建议把D8470、D8484、D8486清0。
DA1	D8470=0: 低分辨率 D8470=21000: 高分辨率		开启2.5mv/0.005mA高分辨率，X6和X7高速计数冲突	
DA2			D8484赋值21000后重新运行PLC或者梯形图中初始化 LD M8002 DMOV K21000 D8484: 可	
DA3	D8484=0: 低分辨率 D8484=21000: 高分辨率		开启2.5mv/0.005mA高分辨率，X0和X1高速计数冲突，单相X1不冲突	
DA4			D8486赋值21000后重新运行PLC或者梯形图中初始化 LD M8002 DMOV K21000 D8486: 可	
DA5	D8486=0: 低分辨率		开启2.5mv/0.005mA高分辨率，与Y4脉冲冲	
DA6	D8486=21000: 高分辨率		突	

2.8 称重功能

EX3U-8070H 和 EX3U-8100H 模拟量输入可选装 4 路称重功能, 寄存器功能如下:

寄存器	功能	数据类型	备注
M8100	称重功能开启		
M8101	所有通道称重去皮		
M8092	称重通道 1 去皮		
M8093	称重通道 2 去皮		
M8094	称重通道 3 去皮		
M8095	称重通道 4 去皮		
M8110	称重通道 1: ON 积分均值滤波/OFF 限幅滤波		
M8111	称重通道 2: ON 积分均值滤波/OFF 限幅滤波		
M8112	称重通道 3: ON 积分均值滤波/OFF 限幅滤波		
M8113	称重通道 4: ON 积分均值滤波/OFF 限幅滤波		
M8114	称重通道 5: ON 积分均值滤波/OFF 限幅滤波		
M8115	称重通道 1 标定		
M8116	称重通道 2 标定		
M8117	称重通道 3 标定		
M8118	称重通道 4 标定		
M8119	称重通道 5 标定		
D8219	称重通道 1 重量值 (物体实际重量)	32 位整数	
D8221	称重通道 2 重量值 (物体实际重量)		
D8223	称重通道 3 重量值 (物体实际重量)		
D8225	称重通道 4 重量值 (物体实际重量)		
R23740	称重通道 1 标定砝码值		
R23742	称重通道 2 标定砝码值		
R23744	称重通道 3 标定砝码值		
R23746	称重通道 4 标定砝码值		
R23750	称重通道 1 重量换算系数 (每克的模拟量值)	浮点型	
R23752	称重通道 2 重量换算系数 (每克的模拟量值)		
R23754	称重通道 3 重量换算系数 (每克的模拟量值)		
R23756	称重通道 4 重量换算系数 (每克的模拟量值)		
R23770	称重 1 标定值 AD (出厂值 0, 相当于零点 AD 值)	32 位整数	重量起始 (去皮会记录这个)
R23772	称重 2 标定值 AD (出厂值 0, 相当于零点 AD 值)		

R23774	称重 3 标定值 AD (出厂值 0, 相当于零点 AD 值)		
R23776	称重 4 标定值 AD (出厂值 0, 相当于零点 AD 值)		
R23780	称重 1 称重零点跟踪带 (出厂值 100)	16 位整数	
R23781	称重 2 称重零点跟踪带 (出厂值 100)		
R23782	称重 3 称重零点跟踪带 (出厂值 100)		
R23783	称重 4 称重零点跟踪带 (出厂值 100)		
R23785	称重零点跟踪延时 (0.1S) (出厂值 10)		=0 时关闭零点跟踪功能
R23790	称重 1 数字滤波数 (平均数)		
R23791	称重 2 数字滤波数 (平均数)		
R23792	称重 3 数字滤波数 (平均数)		
R23793	称重 4 数字滤波数 (平均数)		
R23760	第一路称重 AD 值变化量	32 位整数	压力变化量
R23762	第二路称重 AD 值变化量		
R23764	第三路称重 AD 值变化量		
R23766	第四路称重 AD 值变化量		

2.9 PID 指令

1、概要：该指令用于执行根据输入的变化量来改变输出值的 PID 控制。

2、PID 指令格式及参数说明。

指令格式：

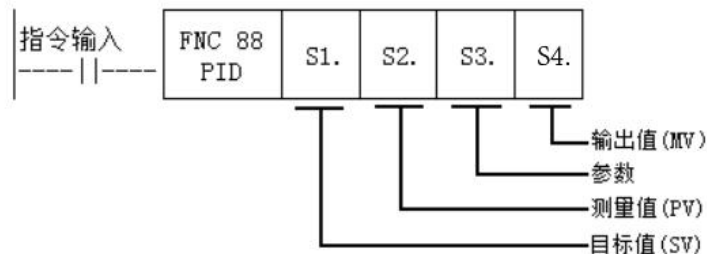


参数说明：

操作数种类	内容	数据类型	字软元件
S1.	保存目标值 (SV) 的数据寄存器编号	BIN16 位	D
S2.	保存测量值 (PV) 的数据寄存器编号	BIN16 位	D
S3.	保存参数的数据寄存器编号	BIN16 位	D
S4.	保存输出值的数据寄存器编号	BIN16 位	D

3、功能和动作说明

16 位运算 (PID)：执行对目标值 S1、测量值 S2、参数 S3 将运算结果保存到输出值 S4 中。



设定项目

设定项目		内容	占用点数
S1.	目标值 (SV)	设定目标值 (SV) PID 指令不更改设定内容	1 点
S2.	测量值 (PV)	PID 运算的输入值。	1 点
S3.	参数	自整定：阶跃响应法	25 点
		a) 动作设定 (ACT) 的设定：bit1、bit2、bit5 全部为“0”以外数字时占用从 S3. 中指定的起始软元件开始的 25 点软元件。	20 点

		b) 动作设定 (ACT) 的设定: bit1、bit2、bit5 全部为“0”时占用从 S3. 中指定的起始软元件开始的 20 点软元件。	
S4.	输出值 (MV)	自整定: 阶跃响应法 指令驱动之前请在用户一侧设置步输出值。 在自整定过程中, 不能在 PID 指令一侧更改 MV 输出。	1 点

参数 S3. ~S3. +49 一览表

设定项目		设定内容	备注
S3.	采样时间 (Ts)	1~32767 (ms)	比运算周期短的值无法运行
S3. +1	动作设定 (ACT)	无符号 16 位	①动作设定 Bi4 为 1 时, 处于学习状态; 作设定为 0 时代表 PID 学习完成, 进入控温状态 ②动作设定 Bit8 为 1 时, 手动设置参数; 为 0 时, 使用默认参数
S3. +3	比例增益 (KD)	无符号 32 位 (浮点型)	
S3. +5	积分时间 (TD)	无符号 32 位 (浮点型)	
S3. +7	微分增益 (TD)	无符号 32 位 (浮点型)	
S3. +9	当前状态	无符号 16 位	①存入值为 2 时, 表示处于学习状态 ②存入值为 3 时, 表示处于学习初始化状态 ③存入值为 4 时, 表示处于控温状态 ④存入值为 8 时, 表示处于控温初始化状态
S3. +10	自整定加热状态	无符号 16 位	①存入值为 0 时, 表示处于加热状态 ②存入值为 1 时, 表示处于冷却状态
S3. +11	过温次数	无符号 16 位	表示过目标温度次数
S3. +12	等幅震荡观察位	无符号 16 位	观察学习过程中的波形是否在设定误差范围内等幅
S3. +13	上振幅差值	无符号 32 位 (浮点型)	学习过程中上升最高温度与设定温度的差值
S3. +15	下振幅差值	无符号 32 位 (浮点型)	学习过程中下降最低温度与设定温度的差值
S3. +17	过零次数	无符号 16 位	处于学习状态可根据环境进行设定, 用于过滤波动造成的数据异常
S3. +18	错误码	无符号 16 位	学习过程中位于第二波形时错误为 11, 位于第三波形时错误为 12
S3. +19	加热量	无符号 16 位	学习过程中用于学习与计算的加热量 (不可写)
S3. +20	峰值温度	无符号 32 位	学习过程中上升的最高温度, 温控时用作 outmax、outmin
S3. +22	谷值温度	无符号 32 位	学习过程中下降的最低温度, 温控是用作目标值

S3. +24	大控制带	无符号 16 位	温控时用于积分分离(比例抑制)的差值范围
S3. +25	小控制带	无符号 16 位	温控时用于积分第一阶段(降温系数)介入的差值范围
S3. +26	精细控制带	无符号 16 位	温控时用于 PID 控温的差值范围
S3. +27	降温系数	无符号 16 位	用于大控制带区间的介入系数
S3. +28	满功率当量	无符号 16 位	温控过程中的最大输出功率
S3. +29	一级比例抑制	无符号 16 位	用于小控制带区间的介入系数
S3. +30	学习模式	无符号 16 位	值为 3 处于快速学习模式；值为 5 处于正常学习模式
S3. +31	等幅误差	无符号 16 位	用于学习过程中判断等幅波形的误差范围
S3. +32	初始当量	无符号 16 位	初始学习功率
S3. +33	PID 编号	无符号 16 位	对应 PID 指令编号（用于多个 PID 共存）
S3. +34	低零次数	无符号 16 位	超过温控目标的次数，温控时用作控制周期
S3. +35	温控 P 值	无符号 32 位（浮点型）	温控用作运算的 P 值
S3. +37	温控 I 值	无符号 32 位（浮点型）	温控用作运算的 I 值
S3. +39	温控 D 值	无符号 32 位（浮点型）	温控用作运算的 D 值
S3. +41	KU 值	无符号 32 位（浮点型）	学习过程中的计算量
S3. +43	控温（降温）过程积分调整参数	无符号 16 位	控温过程中用于调整输出量的参数
S3. +44	控温（升温）过程积分调整参数	无符号 16 位	控温过程中用于调整输出量的参数
S3. +46	积分抑制标志位	（只读，不可写）	控温过程中用于调整积分项的参数
S3. +47	高零次数		用作学习模式的正向越过目标设定次数
S3. +48	低零次数		用作学习模式的反向越过目标设定次数
S3. +49	PID 模式		=1 时，模式 1：正常学习模式（快速热风枪模式） =2 时，模式 2：快速学习模式（热铁块模式） =3 时，模式 3：专门用于电压电流控制（无需学习）

4、操作步骤

初始化：

1、S3. +1 为动作设定，

S3. +1 的 bit4= 16 : PID 自整定模式

S3. +1 的 bit4= 0 : PID 控温模式

2、大控制带(S3. +24)控制带外，积分不介入，小控制带(S3. +25)大小控制带内，积分介入，精细控制带(S3. +26)精细控制，积分抑制输出

3、降温系数(S3. +27)置于小控制带与大控制带之间控制输出的系数

4、比例抑制比(S3. +29)置于大控制带外控制输出的系数

- 5、满功率 (S3. +28) 设置最大输出量
- 6、等幅误差 (S3. +31) 学习成功的条件，与控制效果呈反比
- 7、初始当量 (S3. +32) 设置初始输出脉宽
- 8、使用 (S3+45) 当作设定温度操作数
- 9、需要配置满功率输出
- 10、使用手动 PID 时 (不经过自学习模式直接进行控温)，需要配置加热量参数 S3+19 (推荐范围：满功率当量的四分之一)
- 11、当自整定时间过长，可适当放大 S3+31 值
- 12、默认参数只作用于是否需要自整定 PID 参数，使用手动设置参数模式需要配置温控参数
- 13、控温过程中，更改 PID 参数后，需将过程状态赋值一次 10

❖ **调试小技巧：**

1. 调整大、小、精细控制带，具体操作：通过系统默认参数或者手动输入参数整定完，启动 PID，根据超调现象调整控制带

例如：启动设备，目标温度为 100°，设备从 30° 开始爬升，越过目标温度到达的温度为 107°，则设置精细控制带为 1000；

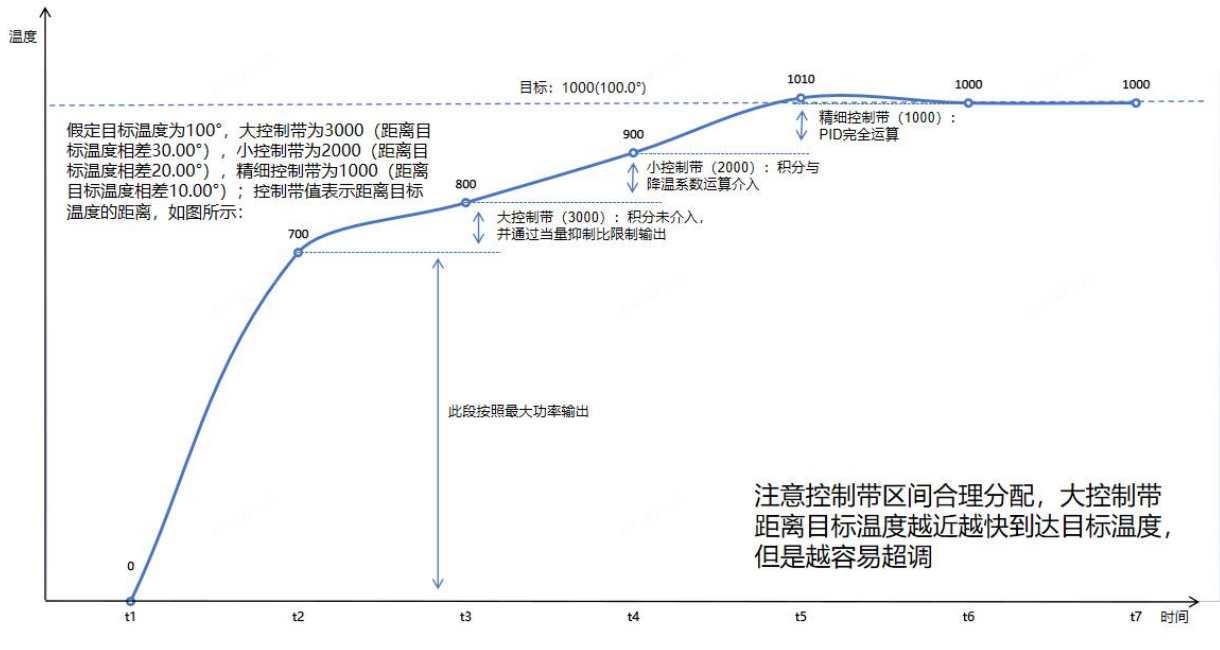
越过目标温度到达的温度为 112°，则设置精细控制带为 1500；

2. 大、小控制带较于精细控制带范围输出更大，用于加大输出使设备快速到达设定值；

输出效果：大控制带输出 \approx 小控制带输出 $>$ 小控制带输出，大控制带积分不参与调控，小控制带通过抑制参数进行积分累加

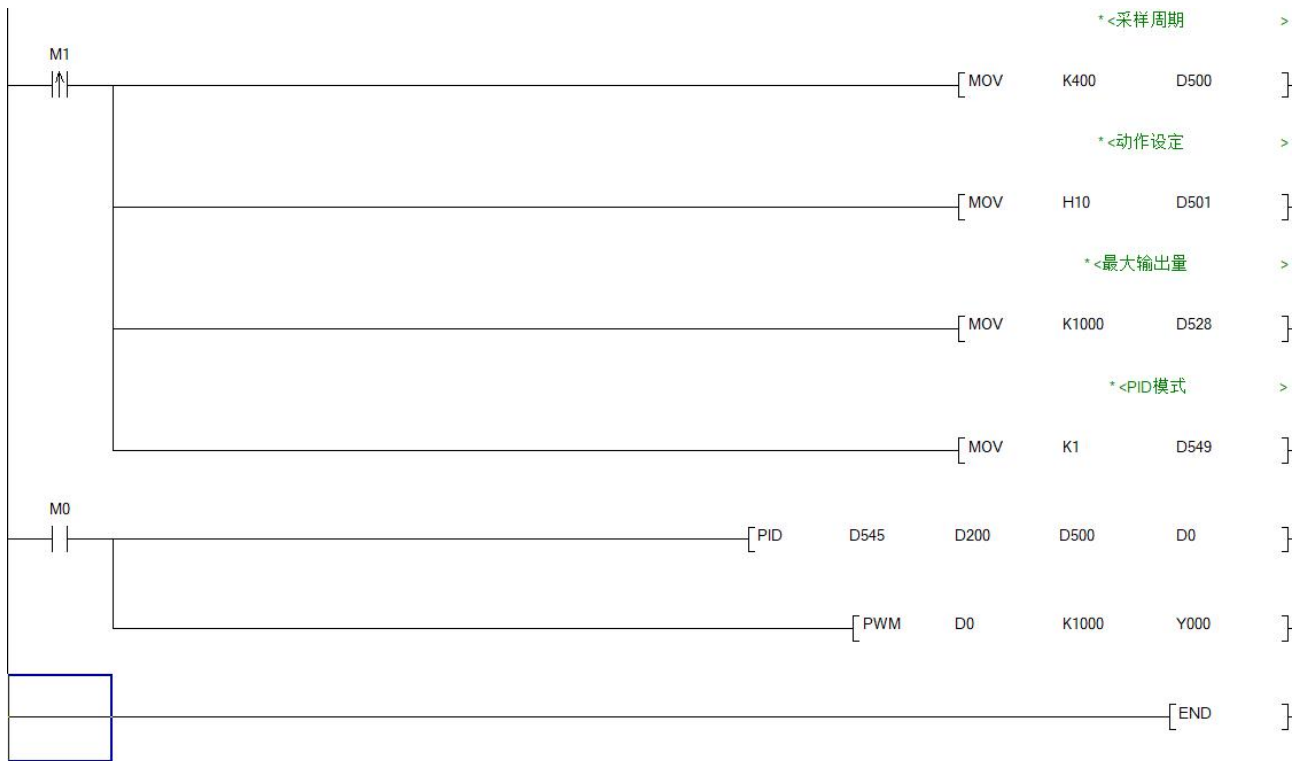
精细控制带则为正常

3. 控制带设定示意图：

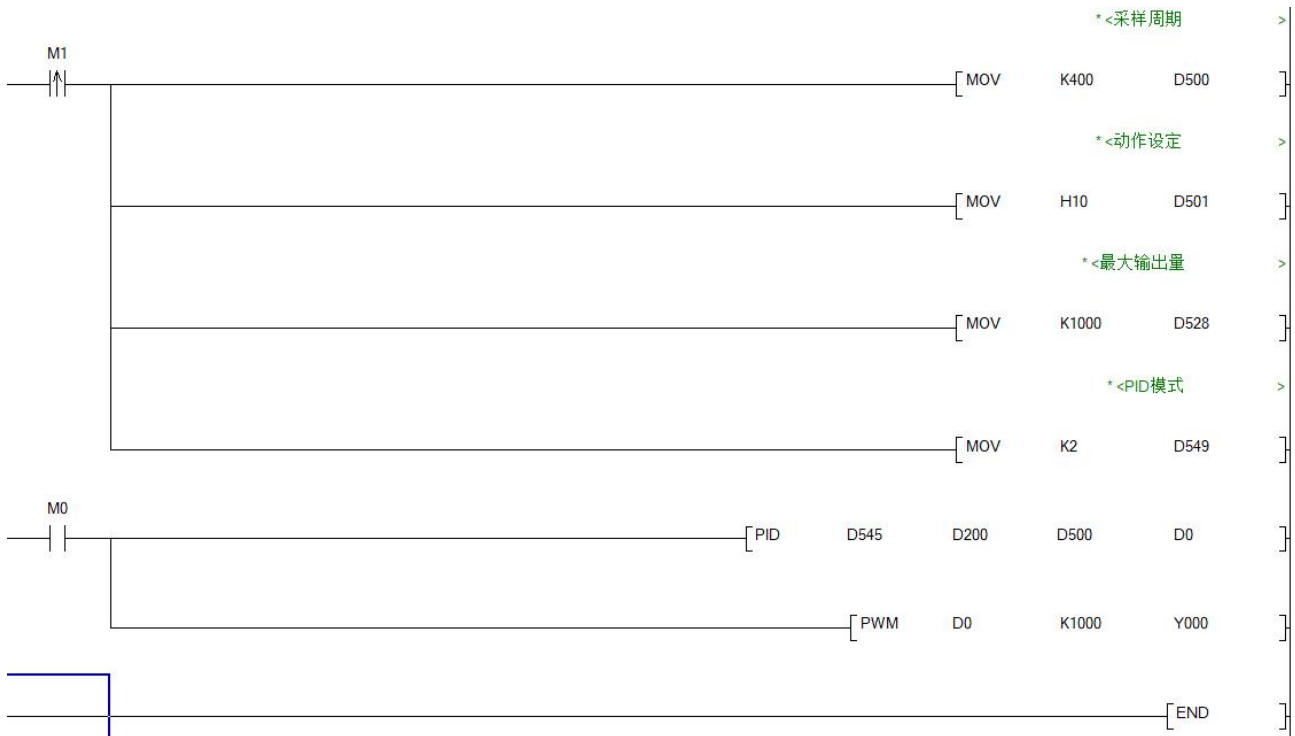


5、PLC 命令配置案例

①自学习默认参数控制（正常模式）：



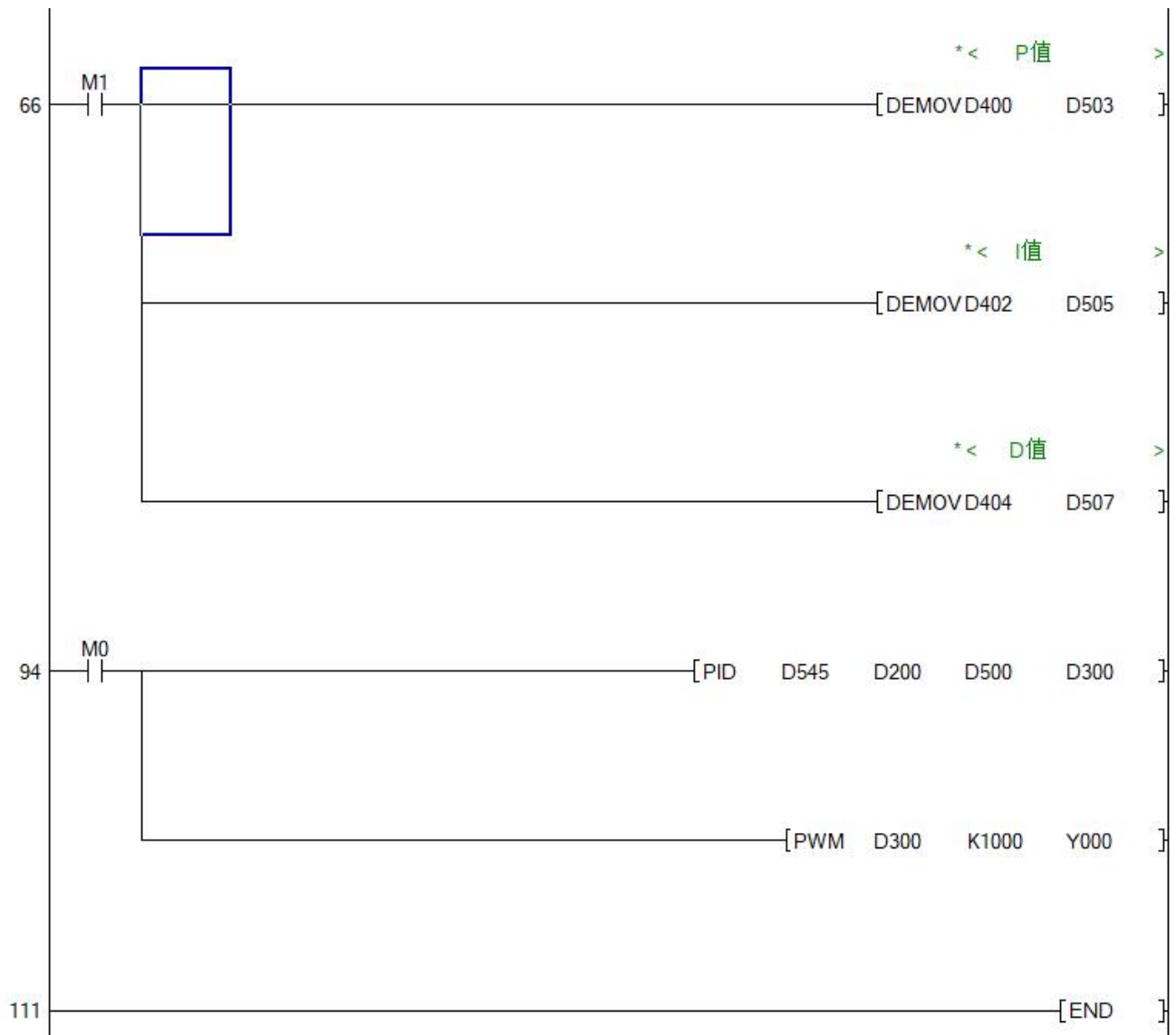
②自学习默认参数控制（快速学习模式）：



③自定义自学习参数进行学习：
手动控制：



		* <精细控制带 >	>		
	[	MOV	K1000	D526]
		* <降温系数 >	>		
	[	MOV	K50	D527]
		* <满功率设置 >	>		
	[	MOV	K1000	D528]
		* <比例抑制系数 >	>		
	[	MOV	K150	D529]
		* <精细控制带降温积分系数 >	>		
	[	MOV	K75	D543]
		* <精细控制带升温积分系数 >	>		
	[	MOV	K75	D544]
		* <PID模式设定 >	>		
	[	MOV	K2	D549]



2. 10 高速计数器的应用

2. 10. 1 内置高速计数器输入分配表

EX3U 系列 PLC 高速计数 4. 3/5 寸常规 6 路单相 100KHz 和 2 路 AB 相 100KHz，7/10 寸为 8 路单相 100KHz 和 AB 相 3 路 100KHz；

其中双相双计数输入，默认是 1 倍频。

注：Y1 用于高速脉冲时，X6 和 X7 不能用于高速计数，但可作常规输入点使用；X6 和 X7 高速计数不能同时使用，只能使用其中一个；

①C254 OP（软）高速 AB 相计数引脚 X6 X7，由 M8388 M8395 置 ON 启用，否则保持 C254 原有功能；

②C244 OP（软）高速单相计数对应引脚 X6，由 M8388 M8390 置 ON 启用，否则保持 C244 原有功能；

③C245 OP 高速单相计数对应引脚 X7，由 M8388 M8391 置 ON 启用，否则保持 C245 原有功能；

④同时多路高速计数和发送多路脉冲时，仅支持硬件高速计数；

计数器种类	计数器编号	输入的分配							
		X000	X001	X002	X003	X004	X005	X006	X007
单相单计数输入	C235	U/D							
	C236		U/D(软)						
	C237			U/D(软)					
	C238				U/D				
	C239					U/D(软)			
	C240						U/D(软)		
	C241	U/D	R						
	C242			U/D(软)	R				
	C243					U/D(软)	R		
	C244	U/D	R					S	
	C245			U/D(软)	R				S
单相双计数输入	C246	U	D						
	C247	U	D	R					
	C248				U	D	R		
	C249	U	D	R				S	
	C250				U	D	R		
双相双计数输入	C251	A	B						
	C252	A	B	R					
	C253				A	B	R		
	C254	A	B	R				S	
	C255				A	B	R		S

U:增计数输入 D:减计数输入 A:A相输入 B:B相输入 R:外部复位输入 S:外部启动输入

单相：软件计数 4 路，最大频率 100KHz；硬件计数最多 2 路，最大频率 200KHz

双相：2 倍频：最多 2 路，最大频率 200KHz；

4 倍频：最多 2 路，最大频率 100KHz；

M8198 为 C251 的 4 倍频标志；M8199 为 C253 的 4 倍频标志

2. 10. 2 相关软元件

1. 单相单计数输入计数器的增/减计数的切换用

种类	计数器编号	指定用软元件	增计数	减计数
单相单计数的输入	C235	M8235	OFF	ON
	C236	M8236		
	C237	M8237		
	C238	M8238		
	C239	M8239		
	C240	M8240		
	C241	M8241		
	C242	M8242		
	C243	M8243		
	C244	M8244		
C245	M8245			

2. 单相双计数和双相双计数输入计数器的增/减计数方向的监控用

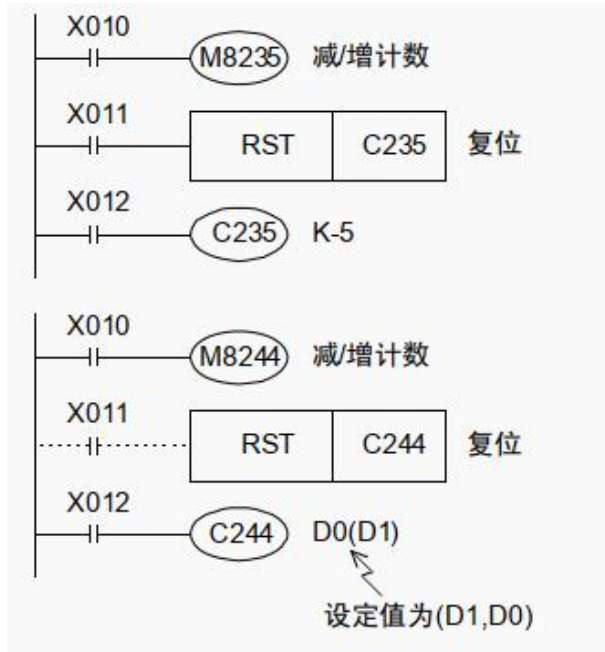
种类	计数器编号	指定用软元件	增计数	减计数
单相双计数的输入	C246	M8246	OFF	ON
	C247	M8247		
	C248	M8248		
	C249	M8249		
	C250	M8250		
双相双计数的输入	C251	M8251	OFF	ON
	C252	M8252		
	C253	M8253		

3. 高速计数器的功能切换用

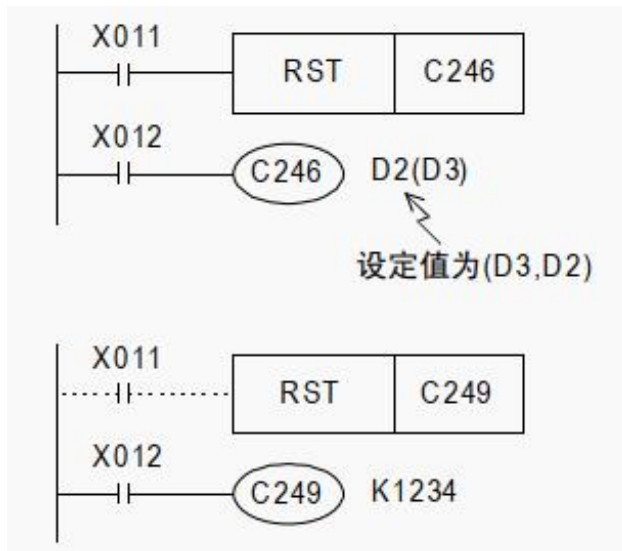
软元件名称	名称	内容
M8198	功能切换软元件	C251、 C252 用的 1 倍/4 倍的切换软元件
M8199		C253 用的 1 倍/4 倍的切换软元件

2.10.3 高速计数器的使用

1. 单相单计数的输入

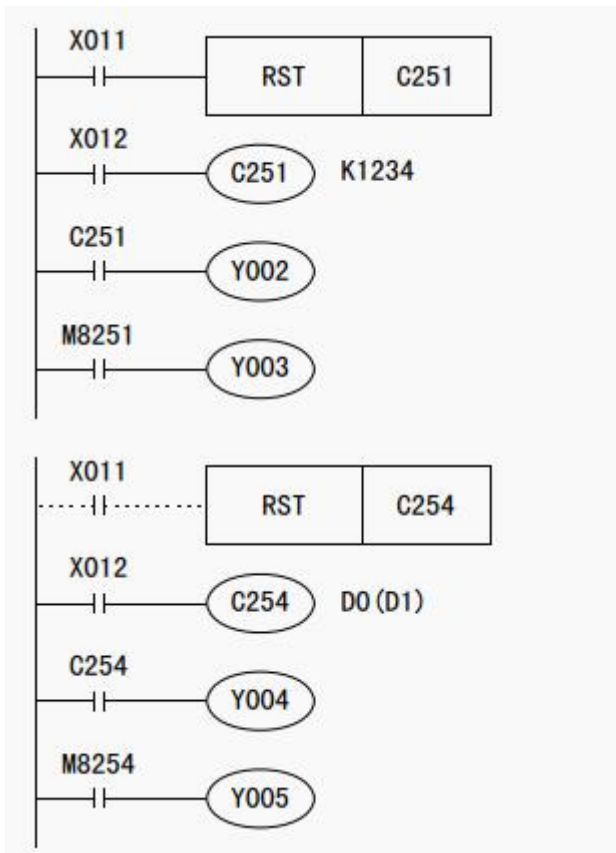


2. 单相双计数的输入



- C235 在 X012 为 ON 时，对输入 X000 的 OFF→ON 进行计数。
- X011 为 ON 时，执行 RST 指令，此时 C235 将被复位。
- 通过 M8235~M8245 的 ON/OFF，使计数器 C235~C245 在减/增计数之间变化。
- C244 在 X012 为 ON，且输入 X006 变 ON 以后，立即开始计数。计数输入为 X000，在这个例子中设定值就是间接指定的数据寄存器的内容 (D1, D0)。
- 如图所示，可以通过 X011 在程序上进行复位，但是合上 X001 也会立即被复位。所以不需要这样的程序。
- 通过 M8235~M8245 的 ON/OFF，使计数器 C235~C245 在减/增计数之间变化
- C246 在 X012 为 ON 的时候，如果输入 X000 由 OFF→ON 的话就为增计数，如果输入 X001 由 OFF→ON 时就为减计数。
- C246~C250 的减/增计数动作可以通过 M8246~M8250 的 ON/OFF 动作进行监控。（ON:减计数；OFF:增计数）
- C249 在 X012 为 ON 时，如果输入 X006 为 ON 以后就立即开始计数。
增计数输入为 X000，减计数输入为 X001。
- 如左图所示，可以通过 X011 在程序上进行复位，但 X002 合上时就会立即被复位。所以不需要这样的程序。
- C246~C250 的减/增计数动作可以通过 M8246~M8250 的 ON/OFF 动作进行监控。
ON:减计数 OFF:增计数

3. 双相双计数的输入



- X012 为 ON 的时候, C251 通过中断对输入 X000 (A 相)、X001 (B 相) 的动作进行计数。
X011 为 ON, 执行 RST 指令, 此时 C251 将被复位。
- 当前值超出设定值的话 Y002 为 ON, 在设定值以下范围内变化时为 OFF。
- Y003 根据计数方向而 ON (减)、OFF (增)。
- X012 为 ON 时, 如果 X006 为 ON 后就立即开始 C254 的计数。该计数的输入为 X000 (A 相)、X001 (B 相)。
- 除了使用 X011 在程序上进行复位以外, X002 为 ON 时也可以立即将 C254 复位。
- 当前值超出设定值 (D1, D0) 的时候 Y004 动作, 在设定值以下的范围内变化时为 OFF。
- Y005 根据计数方向而 ON (减)、OFF (增)。

2.11 中断的应用

声明：中断指针 I 之优先级为输入中断、定时器中断、高速计数器中断。

2.11.1 外部中断

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。

外部中断指针插入禁止标志信号：

对应端口	标志信号	功能说明	备注
X0	M8050	外部中断插入 I00□ 禁止	□为 0 或 1
X1	M8051	外部中断插入 I10□ 禁止	
X2	M8052	外部中断插入 I20□ 禁止	
X3	M8053	外部中断插入 I30□ 禁止	
X4	M8054	外部中断插入 I40□ 禁止	
X5	M8055	外部中断插入 I50□ 禁止	

注：所有中断优先级：后入中断优先级最高，后入中断会终止正在执行的程序或者上一中断，执行完后会恢复执行上一程序。

程序举例：

程序首先开中断使能 EI，EI 至 DI 时间段允许外部 X1 上升沿触发中断。

当 X1 在开中断时间段内为 ON 时，则程序跳至中断号为 I101 处执行程序 Y0 则 ON。

因本中断是脉冲边沿中断所以 I101 段是会被轮询执行的。执行完中断程序会跳转到主程序的断点处继续运行主程序。



2.11.2 定时中断

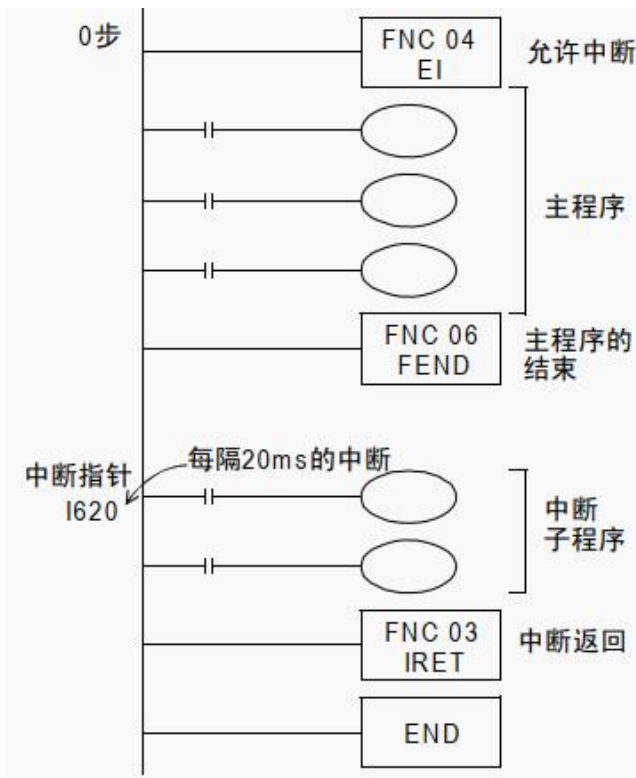
添加定时中断 T 定时器 I610~I699, I710~I799, I810~I899。3 点，时间不受扫描周期时间的影响。

标志信号	功能说明	备注
M8056	I6□□~I6□□ 禁止	□□输入 10-99 整数
M8057	I7□□~I7□□ 禁止	
M8058	I8□□~I8□□ 禁止	

注：所有中断优先级：后入中断优先级最高，后入中断会终止正在执行的程序或者上一中断，执行完后会恢复执行上一程序。

当有多个定时中断子程序时 例如：I620, I730, I850 时分别 I6=20ms, I7=30ms, I8=50ms。当扫描周期大于 50ms 时仅 I6 会被执行（I6 优先级最高），时间设置不当，将造成中断重入。

基本程序：



- EI 指令以后定时器中断变为有效。
此外，不需要定时器中断的禁止区间时，就不需要编写 DI (禁止中断指令)。
- FEND 表示主程序的结束。
中断子程序必须编写在 FEND 后。
- 每隔 20ms 执行中断子程序。
使用 IRET 指令返回到主程序。

2. 11. 3 高速计数器中断

高速计数器中断地址为 010, 020, 030, 040, 050, 060。与 DHSCS 的比较置位指令一起使用，当高速计数器的当前值达到规定值时执行中断程序。

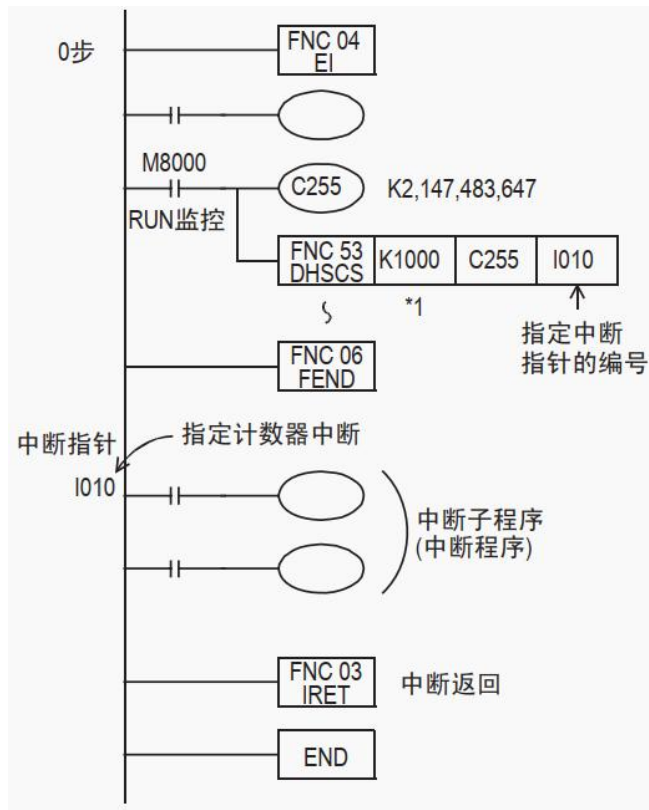
根据高速计数器的当前值，仅仅执行 ON/OFF 输出继电器 (Y) 和辅助继电器 (M) 的控制时，使用 DHSCS (FNC 53)、DHSCR (FNC 54)、DHSZ (FNC 55) 指令可以简单地编程。

标志信号	功能说明
M8059	禁止中断 I1010
	禁止中断 I1020
	禁止中断 I1030
	禁止中断 I1040
	禁止中断 I1050
	禁止中断 I1060

注：

- 1) 指针编号的重复：不能重复使用指针编号。
- 2) 中断的禁止：在程序中使特殊辅助继电器 M8059 为 ON 后，则所有的计数器中断都被禁止。

基本程序:



主程序

在 EI (FNC 04) 指令以后允许中断

描述主程序。

驱动高速计数器的线圈，在 DHSCS (FNC 53)

指令中指定中断指针

当 C255 的当前值从 999 变为 1000 时，

执行中断子程序

中断程序的使用实例，请参考上述的输入

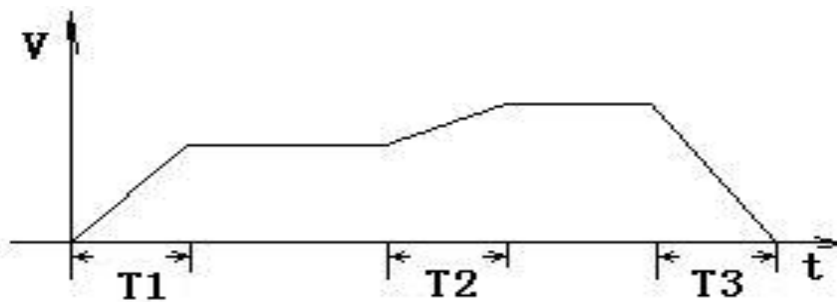
中断

2.12 高速脉冲输出应用

2.12.1 高速脉冲输出

顾美 EX3U 系列 MT 高速脉冲输出常规 8 路，Y0-Y5 为 200KHz，Y6-Y7 为 100KHz，支持可变速，起/停的初始/最终速度为 0，图表如下：

注：X6、X7 用于高速计数时，Y1 不能用于高速脉冲使用，但可作常规输出点使用。



加减速时间 T 计算：（目标速度---当前速度）*加减速时间/最高速度

比如：目标速度=50000，当前速度=20000，加速时间 100（ms），最高速度=100000，T=30 ms。

1、相关辅助继电器如下：

软元件编号								名称	属性	对象指令	备注
Y000	Y001	Y002	Y003	Y004	Y005	Y006	Y007				
M8029								指令执行结束标志位	只读	PLSY/PLSR/DSZR/ZRN/PLSV/DRVI/DRVA	
M8329								指令执行异常结束标志位	只读	PLSY/PLSR/DSZR/ZRN/PLSV/DRVI/DRVA	此机型暂不支持
M8338								加减速动作	可读可写	PLSV	此机型暂不支持
M8340	M8350	M8360	M8370	M8151	M8152	M8153	M8154	脉冲输出中监控 (BUSY/	只读	PLSY/PLSR/DSZR/ZRN/PLSV/DRVI/DR	

								READY)		VA	
M8341	M8351	M8361	M8371	/	/	/	/	清零信号输出功能有效	可读 可写	DSZR/ZRN	此机型暂不支持
M8342	M8352	M8362	M8372	/	/	/	/	原点回归方向指定	可读 可写	DSZR	
M8343	M8353	M8363	M8373	/	/	/	/	正转极限	可读 可写	PLSY/PLSR/DSZR/ ZRN/PLSV/DRVI/DRVA	
M8344	M8354	M8364	M8374	/	/	/	/	反转极限	可读 可写	PLSY/PLSR/DSZR/ ZRN/PLSV/DRVI/DRVA	
M8345	M8355	M8365	M8375	/	/	/	/	近点信号逻辑反转	可读 可写	DSZR	
M8346	M8356	M8366	M8376	/	/	/	/	零点信号逻辑反转	可读 可写	DSZR	此机型暂不支持
M8348	M8358	M8368	M8378	/	/	/	/	定位指令驱动中	只读	PLSY/PWM/PLSR/DSZR/ ZRN/PLSV/DRVI/DRVA	
M8349	M8359	M8369	M8379	M8450	M8451	M8452	M8453	脉冲停止指令	可读 可写	PLSY/PLSR/DSZR/ ZRN/PLSV/DRVI/DRVA	
M8464	M8465	M8466	M8467	/	/	/	/	清除信号软元件指定功能有效	可读 可写	DSZR/ZRN	此机型暂不支持

2、相关数据寄存器如下：

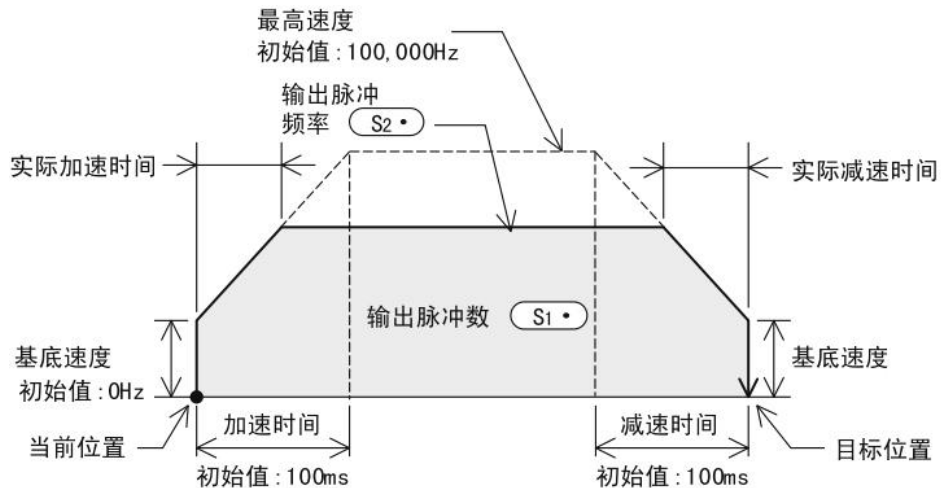
软元件编号								名称	数据长度	初始值	对象指令	备注
Y000	Y001	Y002	Y003									
D8336								中断输入指定	16位	—	DVIT	此机型暂不支持
D8340	低位	D8350	低位	D8360	低位	D8370	低位	当前值寄存器 [PLS]	32位	0	DSZR/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA	
D8341	高位	D8351	高位	D8361	高位	D8371	高位					
D8342	D8352		D8362		D8372			基底速度 [Hz]	16位	0	DSZR/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA	最高速度的 1/10 以下
D8343	低位	D8353	低位	D8363	低位	D8373	低位	最高速度 [Hz]	32位	100,000	DSZR/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA	
D8344	高位	D8354	高位	D8364	高位	D8374	高位					
D8345	D8355		D8365		D8375			爬行速度 [Hz]	16位	1000	DSZR	
D8346	低位	D8356	低位	D8366	低位	D8376	低位	原点回归速度 [Hz]	32位	50,000	DSZR	
D8347	高位	D8357	高位	D8367	高位	D8377	高位					
D8348	D8358		D8368		D8378			加速时间 [ms]	16位	100ms	DSZR/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA	50~ 5,000 (ms)
D8349	D8359		D8369		D8379			减速时间 [ms]	16位	100ms	DSZR/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA	
D8464	D8465		D8466		D8467			清零信号软元件指定	16位	—	DSZR/ZRN	此机型暂不支持

软元件编号								名称	数据长度	初始值	对象指令	备注
Y004	Y005		Y006	Y007								
D8336								中断输入指定	16位	—	DVIT	此机型暂不支持
D8140	低位	D8142	低位	D8144	低位	D8160	低位	当前值寄存器 [PLS]	32位	0	DSZR/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA	
D8141	高位	D8143	高位	D8145	高位	D8161	高位					
D8412	D8422		D8432		D8452		基底速度 [Hz]	16位	0	DSZR/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA	最高速度的 1/10 以下	
D8146	低位	D8146	低位	D8146	低位	D8146	低位	最高速度 [Hz]	32位	100,000	DSZR/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA	
D8147	高位	D8147	高位	D8147	高位	D8147	高位					
D8345	D8355		D8365		D8375		爬行速度 [Hz]	16位	1000	DSZR	此机型暂不支持	
/	低位	/	低位	/	低位	/	低位	原点回归速度 [Hz]	32位	50,000	DSZR	此机型暂不支持
/	高位	/	高位	/	高位	/	高位					
D8148	D8148		D8148		D8148		加速时间 [ms]	16位	100ms	DSZR/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA	50~ 5,000 (ms)	
							减速时间 [ms]	16位	100ms			DSZR/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA

2.12.2 相关指令

1. 相对定位 (DRVI 指令)、绝对定位 (DRVA 指令)

这些指令中，除了用指令的操作数指定的输出脉冲频率以外，还有用相关软元件指定的最高速度、基底速度、加速时间、减速时间等设定项目。



指令介绍:

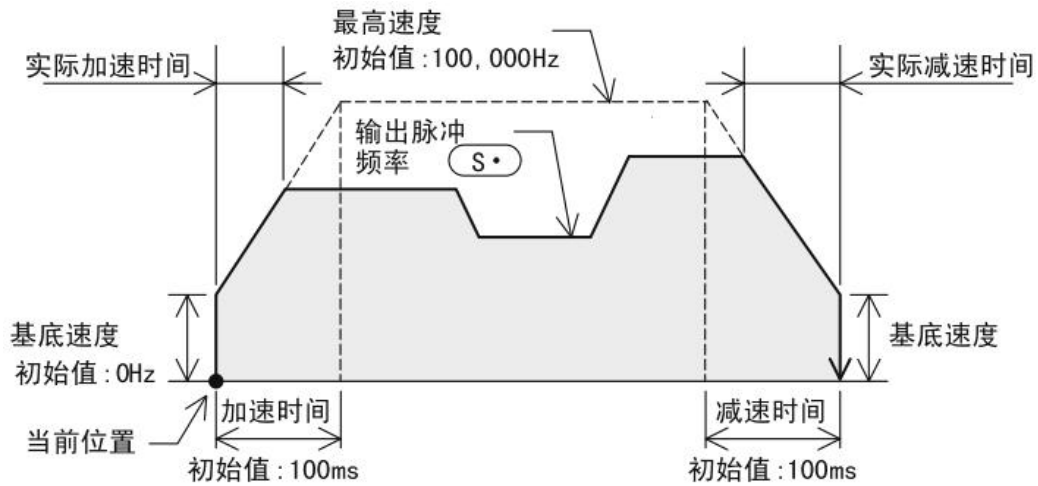
指令	操作数	设定范围		指令格式
		16 位 (Hz)	32 位 (Hz)	
DRVI	S2.	10~ 32767	10~ 200,000	
DRVA	S2.	10~ 32767	10~ 200,000	

2. 可变速脉冲输出 (PLSV) 指令

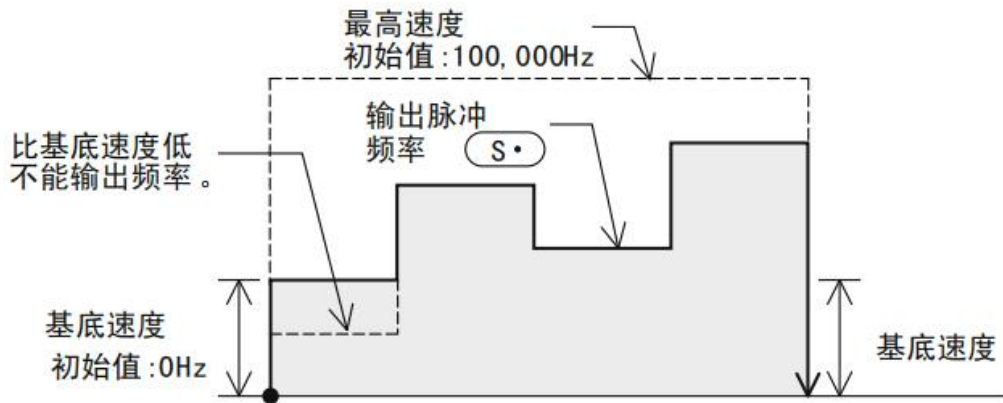
可变速脉冲输出 (PLSV) 指令中，除了用指令的操作数指定的输出脉冲频率以外，还有用相关软元件指定的最高、基底速度、加速时间、减速时间等设定项目。

但是，只有在加减速动作 (M8338=ON) 时，加速时间、减速时间才有效。

1) 加减速动作时 (M8338=ON)



2) 无加减速动作 (M8338=OFF)

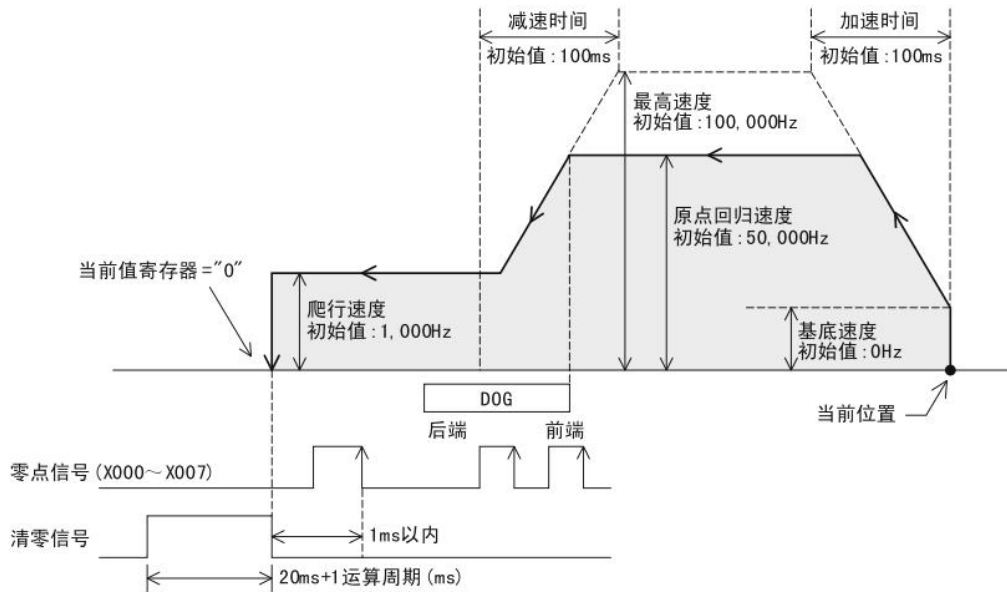


指令介绍:

指令	操作数	设定范围		指令格式
		16 位 (Hz)	32 位 (Hz)	
PLSV	S.	-32768~ -1, +1~32767	-200,000~ -1, +1~200,000	

3. 带 DOG 搜索的原点回归 (DSZR) 指令

该指令中, 有用相关软元件指定的最高速度、基底速度、加速时间、减速时间、原点回归速度、爬行速度等设定项目。

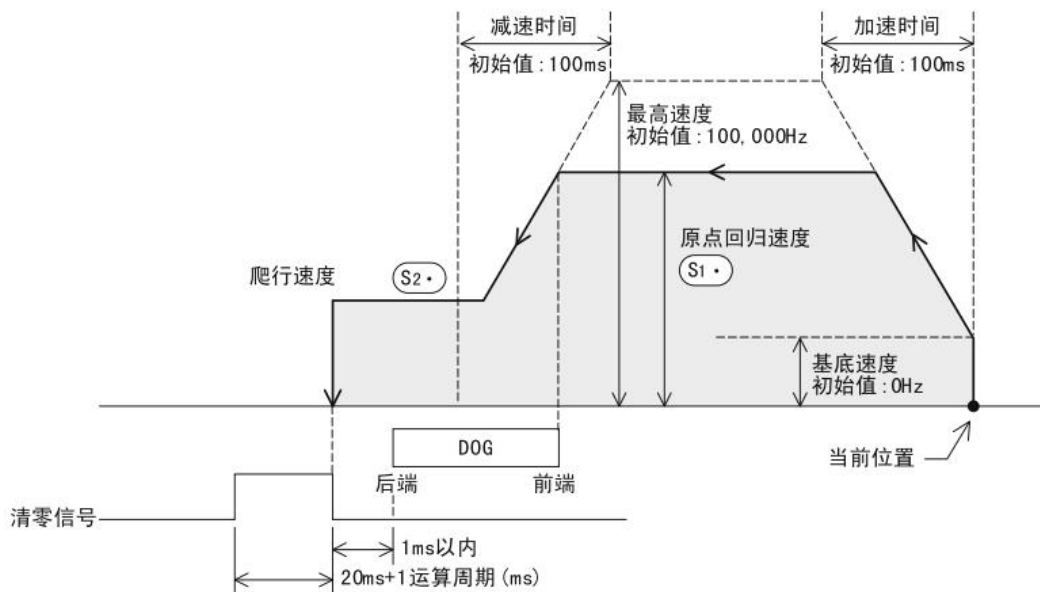


指令介绍:

指令	操作数	设定范围		指令格式
		16 位 (Hz)	32 位 (Hz)	
DSZR	D1. (Y0~Y3)	10~200,000 初始值: 50000		

4. 原点回归 (ZRN) 指令

该指令中，除了用指令的操作数指定的原点回归速度、爬行速度以外，还有用相关软元件指定的最高速度、基底速度、加速时间、减速时间等设定项目。



指令介绍:

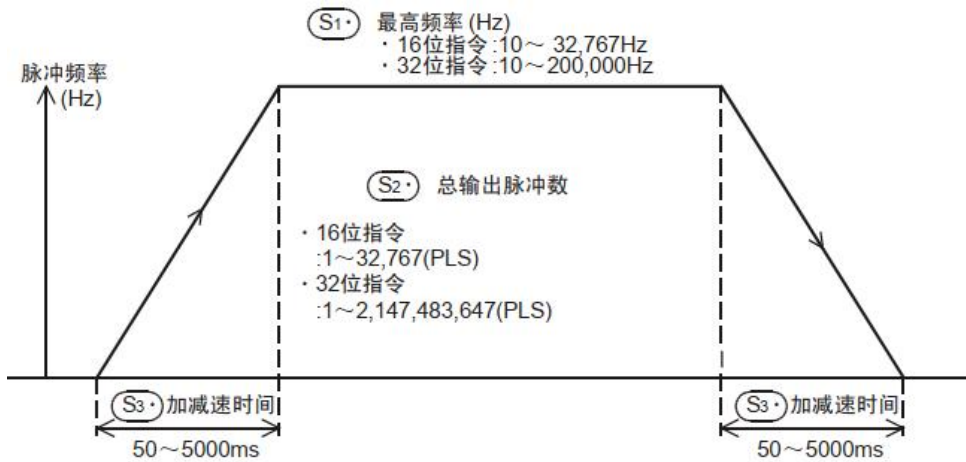
指令	操作数	设定范围		指令格式
		16 位 (Hz)	32 位 (Hz)	
ZRN	S1.	10~32767	10~200,000	

5. 脉冲输出 PLSY 指令

指令介绍: 从输出 Y [D.] 中输出 S1. 个频率为 S2. 的脉冲串。

指令	操作数	频率设定范围		指令格式
		16 位 (Hz)	32 位 (Hz)	
PLSY	D. (Y0~Y3)	10~32767	10~200,000	

6. 带加减速的脉冲输出 PLSR 指令



指令介绍: 从输出 Y [D.] 中输出脉冲, 其最高频率 S1., 执行 S3. ms 时间的加减速, 输出脉冲数仅为 S2.。

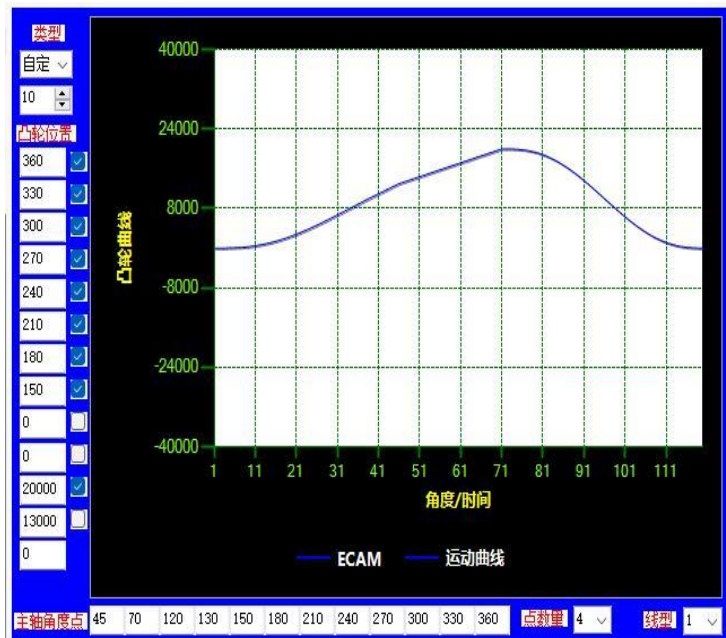
指令	操作数	频率设定范围		指令格式
		16 位 (Hz)	32 位 (Hz)	
PLSR	D. (Y0~Y3)	10~32767	10~200,000	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">最高 频率 (Hz)</div> <div style="text-align: center;">总输出 脉冲数 (PLS)</div> <div style="text-align: center;">加减速 时间 (ms)</div> <div style="text-align: center;">输出编号 (Y000,Y001)</div> </div>

❖ 注: 以上指令详细用法参见《Coolmay 全系列 PLC 指令编程使用手册》

2.12.3 追剪飞剪快速调试说明【开发中】

2.12.3.1 认识追/飞剪曲线

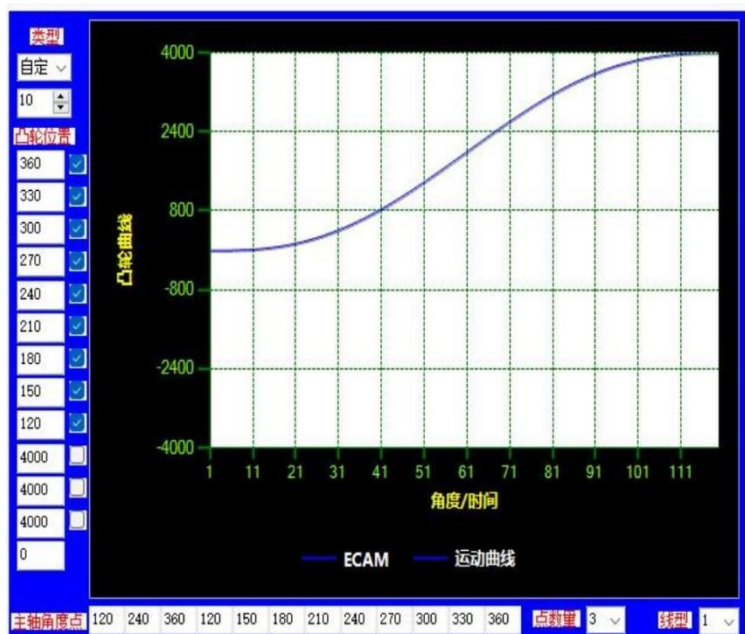
1、什么是追剪曲线？



追剪曲线是一条首尾相等的曲线，曲线含有加速区、同步区、减速区、返回区，行走完整的周期，就是一条完整追剪曲线。

注意：若你的曲线形态与本曲线形态存在较大的差异，例如：首尾不相等、纯直线、形态怪异等，说明你的曲线数据存在错误、需要重新进行调整。

2、什么是飞剪曲线？



飞剪曲线是一条首尾不相等的曲线，曲线同样含有加速区、同步区、减速区，行走完整的周期，就是一条完整飞剪曲线。

注意：若你的曲线形态与本曲线形态存在较大的差异，例如：首尾相等、纯直线、形态怪异等，说明你的曲线数据存在错误、需要重新进行调整。

2.12.3.2 内部轴与外部轴的区别

内部轴：顾名思义是由 PLC 内部自己产生的主轴（默认为 Y0/Y10），用户只需调整内部轴的运行速度即可。

外部轴：由外部设备（变频器、PLC）等其它设备控制的轴，需要采用编码器来采集该外部轴的速度、位置、方向等信息，采集的信息由 PLC 进行统一的处理。

注意：调试时，请注意控制的方式是内部轴还是外部轴，不同的控制方式，程序不一样。

2.12.3.3 配置下载



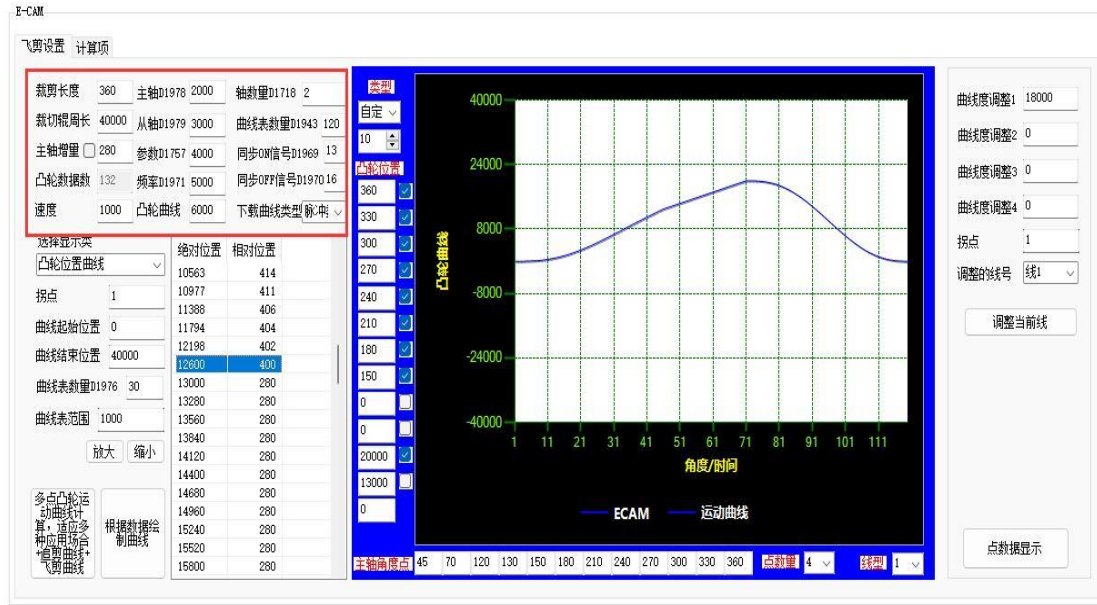
建议按顺序下载配置，先下载 ECAM_Withe，后下载飞剪配置传输。

注意：1、ECAM_Withe 不下载的话，追飞剪无法启动。

2、ECAM_Withe 下载一次后即可，后续更换曲线也无需下载，除非 PLC 恢复出厂设置。

3、下载过程出现下载失败的话，一定要重新打开上位机软件并重新配置后再次下载。

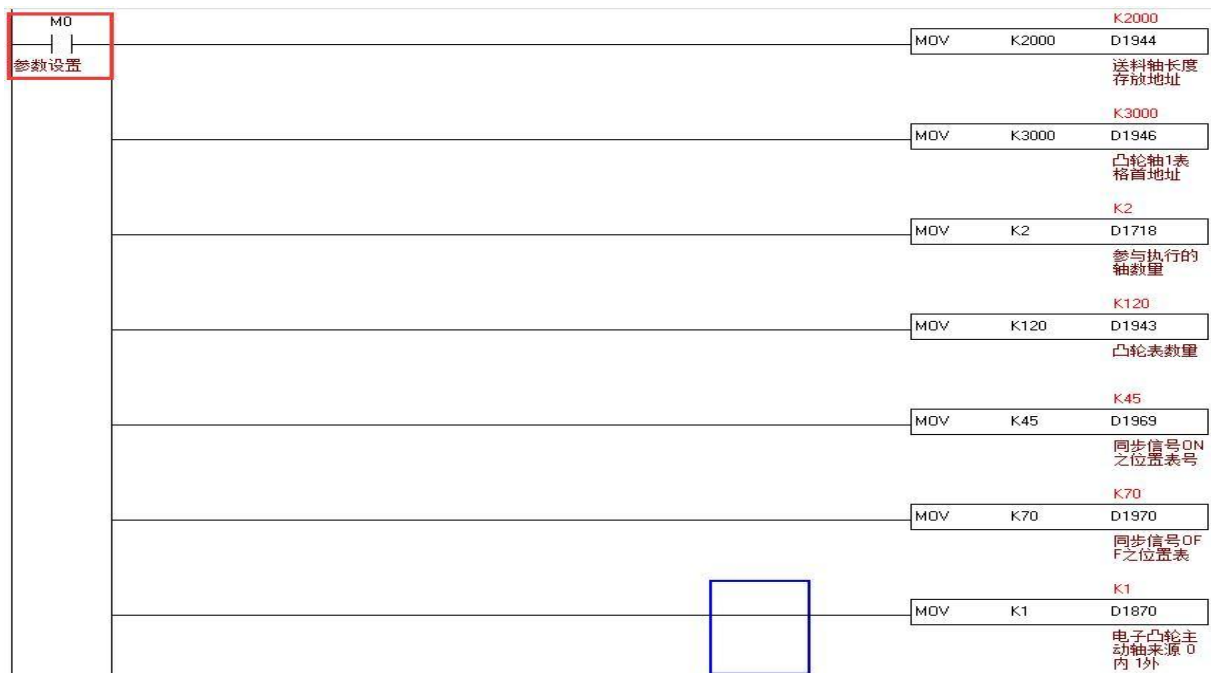
2.12.3.4 程序与上位机对比

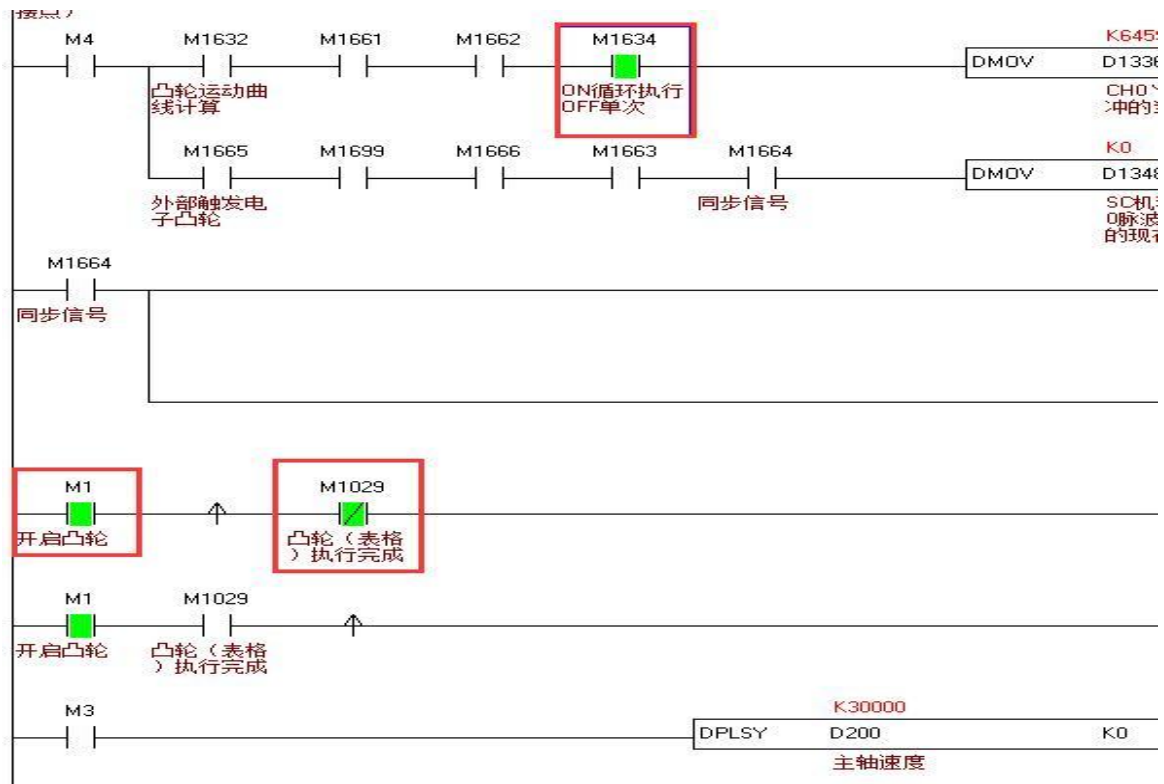


所使用的程序必须要与红色圈内的一致，尤其是曲线表数量、轴数量、主轴 D1978、从轴 D1979 等.....

注意：不相等可能会导致追剪、飞剪动作异常

2.12.3.5 启动飞剪、追剪





凡是使用上位机软件调试出来的曲线，请按照下列启动操作：

1、内部轴控制：启动 M0（启用后要立马复位）、M1634（常开）、M1（常开）、M1029（常闭），其它无需操作。

2、外部轴控制：启动 M0（启用后要立马复位）、M1634（常开）、M1（常开）、M1029（常闭）、M3（本案例的外部轴由 PLC 本体控制），其它无需操作。

注意：不管是追剪还是飞剪，都不要去启动 M1632 凸轮曲线计算，启动后会导致下载的曲线错乱，M1632 是程序手动填表计算曲线用的。

其他更多追剪和飞剪的实际应用请参考《Coolmay L01S 系列 PLC 编程手册》

2.12.4 脉宽调制 PWM

1、概要：该指令用于指定脉冲周期和 ON 时间的脉冲输出。

2、PWM 指令格式及参数说明。

指令格式：

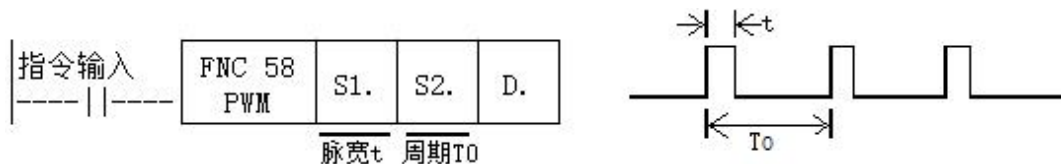


参数说明:

操作数种类	内容	数据类型	字软件元	取值范围	备注
S1	脉冲输出宽度	BIN16 位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D、E、F、K、H	0~32767ms	S1 ≤ S2
S2	脉冲输出周期	BIN16 位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D、E、F、K、H	1~32767ms	
D	输出脉冲的软元件(Y)编号	BIN16 位	Y0-Y3	Y0-Y3	5~200KHz

3、功能和动作说明

16 位运算 (PWM): 以周期[S2.ms]为单位输出 ON 脉冲宽度为[S1.ms]的脉冲。



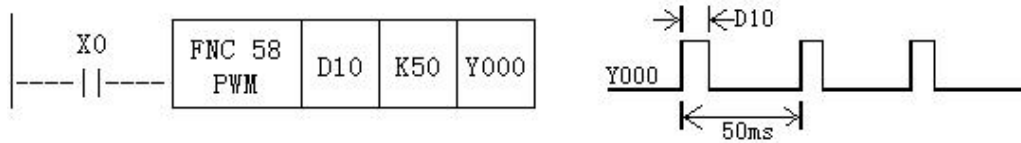
注意要点

- ❖ Y 为晶体管输出型。
- ❖ 脉宽 S1. 和周期 S2. 的值, 需设定为 S1. ≤ S2. 。
- ❖ 指令输入为 OFF 时, 由 D. 输出也为 OFF。
- ❖ 采用不受顺控程序(运算周期)的影响的中断处理方式执行输出控制。
- ❖ 在脉冲发出过程中, 请勿操作脉冲输出方式的设定开关。

4、相关寄存器说明

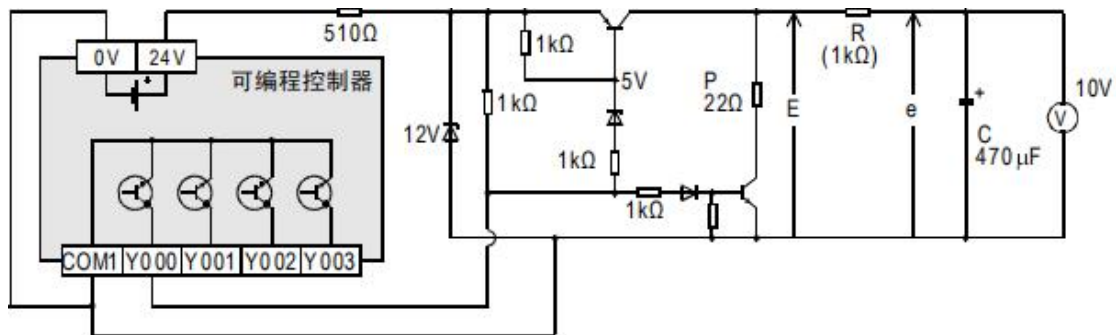
软元件名称	名称	内容
M8473	脉冲输出信号反相	PWM 指令 Y0 脉冲输出信号反相 默认: OFF
M8474		PWM 指令 Y1 脉冲输出信号反相 默认: OFF
M8475		PWM 指令 Y2 脉冲输出信号反相 默认: OFF
M8476		PWM 指令 Y3 脉冲输出信号反相 默认: OFF
D8473	时间单位	Y0 脉冲输出单位时间切换, 默认值 2; 0=10us 1=10us 2=1ms 3=10ms
D8474		Y1 脉冲输出单位时间切换, 默认值 2; 0=10us 1=10us 2=1ms 3=10ms
D8475		Y2 脉冲输出单位时间切换, 默认值 2; 0=10us 1=10us 2=1ms 3=10ms
D8476		Y3 脉冲输出单位时间切换, 默认值 2; 0=10us 1=10us 2=1ms 3=10ms

5、程序举例



本例中，使 D10 的数据范围在 0~50 之间变化，Y0 的平均输出为 0~100%。若 D10 的数据大于 50 时会错误。

平滑回路的例子



$$R \gg P$$

$$t = R(K\Omega) * C(\mu F) = 470ms \gg T0$$

滤波器的时间常数 τ 较之脉冲周期 $T0$ ，为极大的值。

$$\text{平均输出电流 } e \text{ 中的波动值 } \Delta e \text{ 大概为 } \frac{\Delta e}{e} \leq \frac{T0}{\tau}$$

6、特别说明

- 1) 支持 Y0-Y3 共 4 路(请选择晶体管 MT 输出)；
- 2) 脉宽和周期都没有限制，均以毫秒(ms)为单位。

2.12.5 手摇轮脉冲功能

手摇轮脉冲发生器俗称电子手轮、手摇轮，主要用于数控机床中的教导式 CNC 机械工作原点的设定，手动方式的步进微调，加工中的中断插入等动作。广泛应用于数控雕铣机，数控铣床，数控车床，加工中心，数控线切割机床，数控电火花机床，印刷设备，纺织机械等领域。

Coolmay 3U 系列 PLC 支持手摇轮功能(仅支持伺服电机，不支持步进电机)，在 3U PLC 的配合下使用手摇轮控制电机转动，可以实现手摇轮转动一个脉冲，电机也转动相应个数的脉冲。

特殊标志

软元件编号	名称	属性	对象指令
D8112	手摇轮齿轮比分子	R/W	默认 1
D8113	手摇轮齿轮比分母	R/W	默认 1

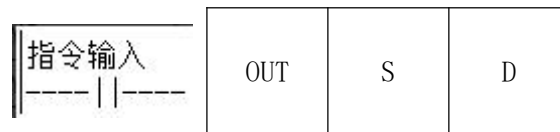
D8114	手摇轮最低频率	R/W	默认 100HZ
D8115	手摇轮控制的跟随轴 1-8	R/W	默认 1 (Y0), 0 (取消跟随)
D8116、 D8117	手摇轮最高频率	R/W	默认 10000HZ
M8228	手摇轮启动	R/W	

手摇轮脉冲与方向

软元件编号	脉冲	方向	备注
Y0	Y0	Y10	固定搭配，不可修改
Y1	Y1	Y11	
Y2	Y2	Y12	
Y3	Y3	Y13	
Y4	Y4	Y14	
Y5	Y5	Y15	
Y6	Y6	Y16	
Y7	Y7	Y17	

使用手摇轮时指令格式及参数说明

指令格式：

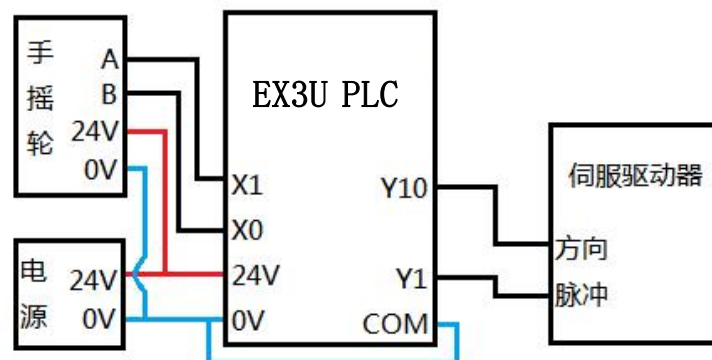


参数说明：DCNT 为 32 位计数器 C200 至 C255 之启动指令。

操作数	内容	数据类型	字软件元
C2xx	C200~C255	BIN32 位	C
数值	K-2, 147, 483, 648~K2, 147, 483, 647; D0~D9999	BIN32 位	K, D

- ◆ 当 OUT 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。

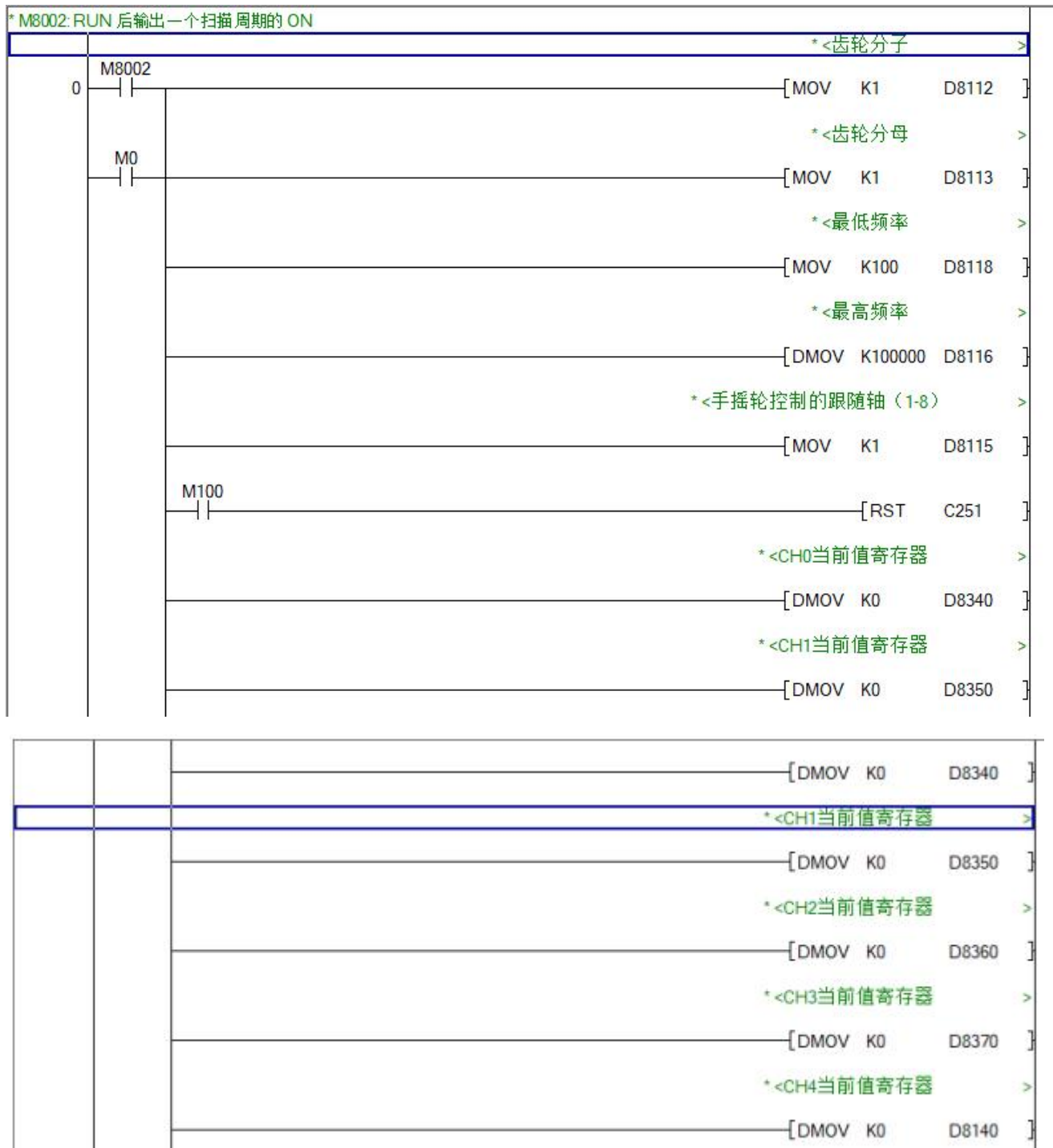
手摇轮接线如下图所示

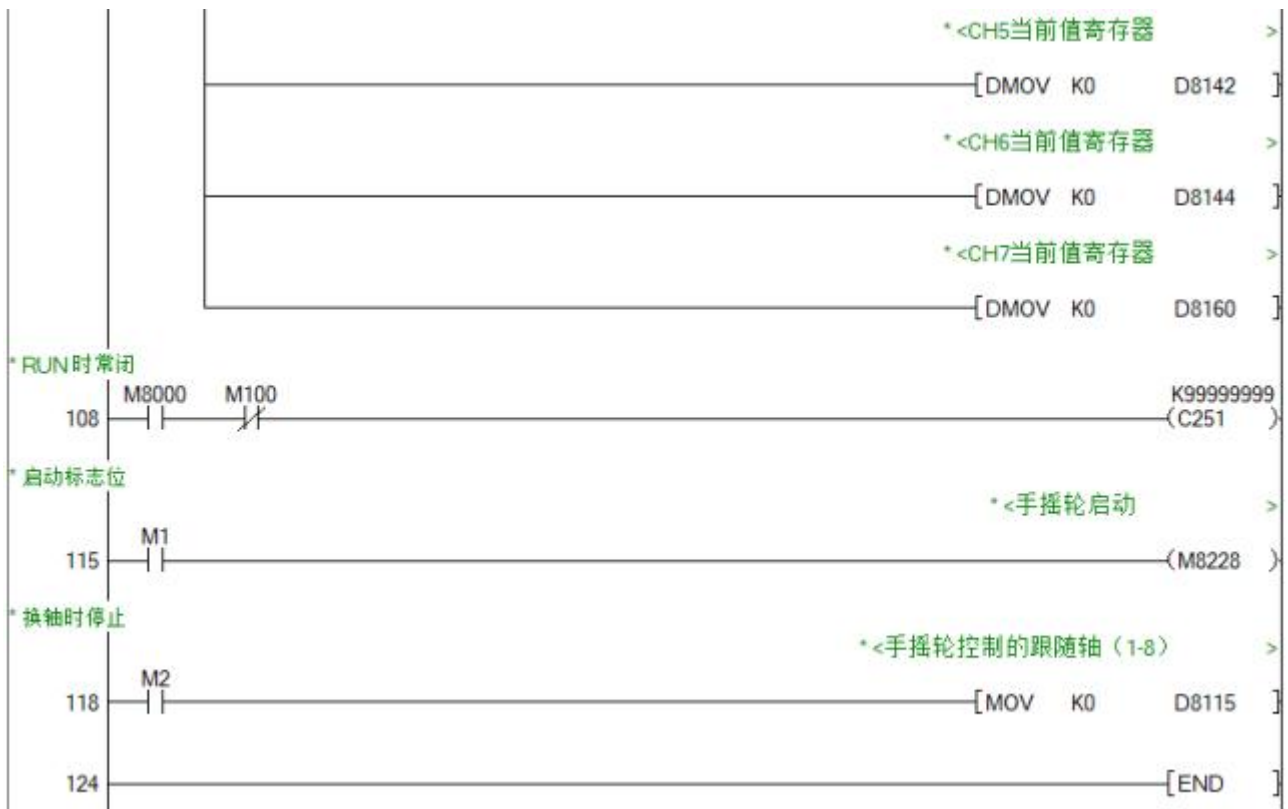


手摇轮功能程序如下图所示：

操作流程：上电初始化手轮参数（M0），置位 M1 启动手摇轮跟随，这时摇动手轮 Y0 与 Y10 的端口随 C251 的值和手轮摇动速度进行变化，当手轮速度低于下限速度时 Y0 与 Y10 按最低速度输出脉冲，直到输出位置与 C251 值相等，相等后不再输出。

停止手轮过程：将 M2 置位，清除跟随轴后；再将 M1 置 OFF 完成手轮停止操作。





注意：如有异常，请参考以下注意事项，寻求对应的解决方法。

1、齿轮比分子分母（D8112/D8113）调节后，需要先关闭 M8228，后把跟随轴号 D8115 赋 0（或者非 1-8 的数字），然后再改回跟随轴号，再启动 M8228，分子分母才能生效，也就是重新启动生效，非立即生效。

2、脉冲显示值 D8340(Y0)、D8350(Y1)等不能直接清除，直接清除，该跟随轴还是会自动且高速回来 C232 所记录的位置，容易发生安全事故，切记!!! 需要清除请务必按以下操作：

2.1 关闭 M8228，即关闭手摇轮功能。

2.2 给 D8115 传送 0 值，即取消轴跟随。以上两步，操作完成才可以清除脉冲显示值。

3、换轴时（更改 D8115），即使 M8228 处于关闭状态，只要 C232 有值，被更换的那个轴也会马上跑到 C232 的值，此动作存在安全风险，换轴时，请务必清除 C232。

2.12.6 G 代码功能介绍【开发中】

软元件	名称	属性	对象指令
D8340	X 轴当前位置	R	
D8350	Y 轴当前位置	R	
D8360	Z 轴当前位置	R	
D8370	A 轴当前位置	R	
D8140	B 轴当前位置	R	
D8142	C 轴当前位置	R	
D8144	P 轴当前位置	R	
D8146	Q 轴当前位置	R	
D1944	(32bit)=X 位置设置	R/W	
D1946	(32bit)=Y 位置设置	R/W	
D1786	(32bit)=Z 位置设置	R/W	
D1788	(32bit)=A 位置设置	R/W	
D1790	(32bit)=B 位置设置	R/W	
D1792	(32bit)=C 位置设置	R/W	
D1710	(32bit)=P 位置设置	R/W	
D1712	(32bit)=Q 位置设置	R/W	
D1718	轴数量设置	R/W	
D1704	G 代码空间长度设置	R/W	
D1707	I J K 平面	R/W	
D1948	I 偏移量	R/W	
D1950	J 偏移量	R/W	
D1708	K 偏移量	R/W	
D1952	执行频率	R/W	
D1343	加减速时间设置 ms	R/W	
M1555	G 码启动标志位	R/W	M1555 ON 关闭 M1557, M1558
M1556	COM1 G 码通讯, 通过 RS232 传送 G 码命令	R/W	
M1557	X 轴完成 M1557 ON	R/W	
M1558	Y 轴完成 M1558 ON	R/W	
G00	G00 快速定位 (不带加减速功能) 2 轴快速定位		CNC 模式
G01	G01 双轴直线插补, 支持加减速		CNC 模式
G02	G02 顺时针圆弧插补, 支持加减速		CNC 模式
G03	G03 逆时针圆弧插补, 支持加减速		CNC 模式
G04	G04 延时/100ms		D1745(16bit)=延时时间/100ms 延时完成 M1555 OFF
G17	XY 平面选择		平面是圆弧操作时
G18	XZ 平面选择		平面是圆弧操作时

G19	YZ 平面选择		平面是圆弧操作时
G22	G22 循环		
G25	记忆轴位置坐标		
G33	记忆 X 当前坐标		
G34	记忆 Y 当前坐标		
G35	记忆 Z 当前坐标		
G36	记忆 A 当前坐标		
G37	记忆 B 当前坐标		
G38	记忆 C 当前坐标		
G39	记忆 P 当前坐标		
G40	记忆 Q 当前坐标		
G61	多轴同时回记忆点		
G90	绝对值编程		
G91	相对值编程		
G96	4 轴 CNC 参数初始化		
G99	4 轴机械臂参数初始化		
G0	机械臂点到点运动		机械臂模式
G1	机械臂 XYZ 走直线		机械臂模式
G2	机械臂 XYZ 走顺圆弧		机械臂模式
G3	机械臂 XYZ 走逆圆弧		机械臂模式
G261	X 轴回记忆点		
G262	Y 轴回记忆点		
G263	Z 轴回记忆点		
G264	A 轴回记忆点		
G265	B 轴回记忆点		
G266	C 轴回记忆点		
G267	P 轴回记忆点		
G268	Q 轴回记忆点		
G605	跳到指定第 N 步执行		D1745 指定行号
G606	检查数据是否相等，不相等返回第 0 步执行		D1908 存放 0-11999 地址号 D1745 比较数值
G607	D 寄存器值加一		D1908 存放 0-11999 地址号
G608	D 寄存器值减一		D1908 存放 0-11999 地址号
G609	设 D 寄存器值		D1908 存放 0-11999 地址号 D1745 设置数值
G610	设 I 为 ON 跳转到指定示教步号		D1745 设置跳转步号
G611	设 M 和 O 点为 OFF		D1908M 和 O 点地址
G612	设 M 和 O 点为 ON		D1908M 和 O 点地址
G613	等 M 和 I 点，为 ON 时继续扫描检查		D1908M 和 I 点地址
G614	等 M 和 I 点，等待一段时间后跳过		D1908M 和 I 点地址，D1745 延时
G615	初始化计时。G04 与 G614 执行前调用		
G616	X 轴正向运动		联合 G632 组成关节寸动

G617	X 轴反向运动		联合 G632 组成关节寸动
G618	Y 轴正向运动		联合 G632 组成关节寸动
G619	Y 轴反向运动		联合 G632 组成关节寸动
G620	Z 轴正向运动		联合 G632 组成关节寸动
G621	Z 轴反向运动		联合 G632 组成关节寸动
G622	A 轴正向运动		联合 G632 组成关节寸动
G623	A 轴反向运动		联合 G632 组成关节寸动
G624	B 轴正向运动		联合 G632 组成关节寸动
G625	B 轴反向运动		联合 G632 组成关节寸动
G626	C 轴正向运动		联合 G632 组成关节寸动
G627	C 轴反向运动		联合 G632 组成关节寸动
G628	P 轴正向运动		联合 G632 组成关节寸动
G629	P 轴反向运动		联合 G632 组成关节寸动
G630	Q 轴正向运动		联合 G632 组成关节寸动
G631	Q 轴反向运动		联合 G632 组成关节寸动
G632	所轴停止		联合 G616-G631 组成寸动
G650	机械臂 X 直线寸动+		联合 G632 组成坐标寸动
G651	机械臂 X 直线寸动-		联合 G632 组成坐标寸动
G652	机械臂 Y 直线寸动+		联合 G632 组成坐标寸动
G653	机械臂 Y 直线寸动-		联合 G632 组成坐标寸动
G654	机械臂 Z 直线寸动+		联合 G632 组成坐标寸动
G655	机械臂 Z 直线寸动-		联合 G632 组成坐标寸动
G656	机械臂 A 直线寸动-		联合 G632 组成坐标寸动
G657	机械臂 A 直线寸动-		联合 G632 组成坐标寸动
G985	轴紧急停车		
G1000	<p>代表 M 功能码 D1746 存放 M 码编号（本 M 码与 CNC 相同也需要梯形图编辑。M 码编号对应 PLC 内部子程序。必须编写子程序才能使用 M 码。 注意：没有编辑的子程序号不能被调用，在 M 码功能结束后需对 M1557M1558 置 ON 这样以保证 G 码程序继续向下执行）。</p>		

2.12.7 CNC 功能说明【开发中】

使用顾美的 PLC 开发 CNC 设备控制器，可通过人机做 G 代码编辑器与 PLC 互联组成 CNC 系统，也可开发 PC 上位机软件做人机和 G 代码编辑器。由于 VB.net 开发上位机比较方便灵活，可将软件运行在 Windows 系统的单板电脑上。

本 PLC 支持 4 轴 G 代码（联动插补支持 8 轴）。只要将 G 代码或者坐标写入即各轴（XYZA）将直接做插补运动。插补算法采用高精度快速运算方式，抗锯齿效果好。

G 代码区分大小写，大写字母为实际参数值。小写字母为指定 PLC 内部寄存器编号（D 寄存器），详见 2.11.6 G 代码功能介绍。

2.12.7.1 软元件功能介绍

软元件	名称	属性	对象指令
D1938	第一物理机械参数区映射首地址。2000 默认值（D2000 开始）	R/W	
D1939	第二物理机械参数区映射首地址。2050 默认值（D2050 开始）	R/W	
D1938+0	X 轴电机一周脉冲量	R/W	
D1938+2	X 轴配挂减速机速比	R/W	
D1938+4	X 轴丝杆导成或同步轮一周的长度，单位 mm	R/W	
D1938+6	Y 轴电机一周脉冲量	R/W	
D1938+8	Y 轴配挂减速机速比	R/W	
D1938+10	Y 轴丝杆导成或同步轮一周的长度，单位 mm	R/W	
D1938+12	Z 轴电机一周脉冲量	R/W	
D1938+14	Z 轴配挂减速机速比	R/W	
D1938+16	Z 轴丝杆导成或同步轮一周的长度，单位 mm	R/W	
D1938+18	A 轴电机一周脉冲量	R/W	
D1938+20	A 轴配挂减速机速比	R/W	
D1938+22	A 轴丝杆导成或同步轮一周的长度，单位 mm	R/W	
D1938+34	记录的坐标点数量（手动试教时设置点保存，自动递增）	R/W	
D1938+35	修改某步试教	R/W	
D1938+37	当前路径编号（试教运行）	R/W	
D1938+38	<p>200. 快速移动 将轴 0 位置（单位 mm）写入 (1939)+0) 将轴 1 位置（单位 mm）写入 (1939)+2). . . . 将轴 8 位置（单位 mm）写入 (1939)+14) 快速移动到指定位置，停止</p> <p>201. 直线插补 将轴 X 位置（单位 mm）写入 (1939)+0)</p>	R/W	

	<p>将轴 Y 位置 (单位 mm) 写入 (1939)+2).</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>将轴 Q 位置 (单位 mm) 写入 (1939)+14) 直线插补到指定位置, 停止</p> <p>202. 顺圆弧插补</p> <p>将轴 X 位置 (单位 mm) 写入 (1939)+0)</p> <p>将轴 Y 位置 (单位 mm) 写入 (1939)+2).</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>将轴 Q 位置 (单位 mm) 写入 (1939)+14)</p> <p>XY 顺圆弧插补到指定位置 (可预先设置平面) ZABCPQ 协调插补到指定位置, 停止</p> <p>203. 逆圆弧插补</p> <p>将轴 X 位置 (单位 mm) 写入 (1939)+0)</p> <p>将轴 Y 位置 (单位 mm) 写入 (1939)+2).</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>将轴 Q 位置 (单位 mm) 写入 (1939)+14)</p> <p>XY 逆圆弧插补到指定位置 (可预先设置平面) ZABCPQ 协调插补到指定位置, 停止</p> <p>8. 警报清除</p> <p>1. 擦除点记录 D1938+34 清 0 D1938+35 清 0 D1938+36 清 0 D1938+37 清 0 D1938+38 清 0 功能执行后停止。</p> <p>2. 无作用</p> <p>3. 点记录存储 指定寄存器数据 G 代码 Gcode/XYZABCPQ/IJK/空间平面/F/加减速/IO/延时 / D1939+30 写入 (D1938+220) 偏移 (D1938+34) 功能执行后步号自动递增偏移后停止。</p> <p>4. 修改某一步试教 指定寄存器数据 G 代码 调整偏移 (D1938+34) 后执行 3 功能 (点记录存储) 功能执行后停止。</p> <p>5. 单步验证 指定寄存器数据 G 代码</p>		
--	---	--	--

	<p>设置步号 (D1938+35) 执行 G 代码运动。功能执行后停止。</p> <p>6. M1673 ON 执行试教路径单次循环 指定寄存器数据 G 代码 (D1938+37) 等于 (D1938+34) 停止 每执行一条 (D1938+37) 递增。 所有 G 代码执行一遍后停止</p> <p>7. M1673 ON 执行试教路径无限循环 指定寄存器数据 G 代码</p> <p>9. M1673 ON 执行 CNC 单步 G 代码 (PLC 寄存器) 字符串类型 G 代码 设置步号 (D1938+35) 执行 G 代码运动。功能执行后停止。</p> <p>10. M1673 ON 执行 CNC 文件路径单次循环 (PLC 寄存器) 字符串类型 G 代码 (D1938+37) 等于 (D1938+34) 停止 每执行一条 (D1938+37) 递增。 所有 G 代码执行一遍后停止</p> <p>11. M1673 ON 执行 CNC 文件路径连续循环 执行方式为字串 (PLC 寄存器) 字符串类型 G 代码</p> <p>12. ROM 区内存单步 G 代码 (32K 个字空间) 字符串类型 G 代码 设置步号 (D1938+35) 执行 G 代码运动。功能执行后停止。</p> <p>13. ROM 区内存 M1673ON 执行 CNC 路径单次循环 (32K 个字空间) 字符串类型 G 代码 (D1938+37) 等于 (D1938+34) 停止 每执行一条 (D1938+37) 递增。 所有 G 代码执行一遍后停止</p> <p>14. ROM 区内存 M1673 ON 执行 CNC 路径连续循环 (32K 个字空间) 字符串类型 G 代码</p> <p>15. ROM 区内存显示 G 代码指令 (32K 个字空间)</p> <p>101. 暂停 102. 继续</p>		
D1938+39	CNC 循环工作计数器	R/W	
D1939+0	设置 X 轴坐标	R/W	
D1939+2	设置 Y 轴坐标	R/W	
D1939+4	设置 Z 轴坐标	R/W	
D1939+6	设置 A 轴坐标	R/W	
D1939+8	设置 B 轴坐标	R/W	
D1939+10	设置 C 轴坐标	R/W	
D1939+12	设置 P 轴坐标	R/W	

D1939+14	设置 Q 轴坐标	R/W	
D1939+16	I 坐标向量	R/W	半径模式时，此寄存器为 R 设置值
D1939+18	J 坐标向量	R/W	
D1939+20	K 坐标向量	R/W	
D1939+30	X 反推插补坐标	R/W	
D1939+32	Y 反推插补坐标	R/W	
D1939+34	Z 反推插补坐标	R/W	
D1939+36	A 反推插补坐标	R/W	
D1939+46	设置 X 轴坐标正极限	R/W	
D1939+48	设置 X 轴坐标反极限	R/W	
D1939+50	设置 Y 轴坐标正极限	R/W	
D1939+52	设置 Y 轴坐标反极限	R/W	
D1939+54	设置 Z 轴坐标正极限	R/W	
D1939+56	设置 Z 轴坐标反极限	R/W	
D1939+58	设置 A 轴坐标正极限	R/W	
D1939+60	设置 A 轴坐标反极限	R/W	
D1938+220	试教段 D1938 的参数+220=D2220 开始（记录的 G 命令和坐标参数）	R/W	
D1705	速度百分比	R/W	
D1706	<p>警报数据信息（8 轴超限警报标志）</p> <p>Bit0=ON 轴 0 正向超限</p> <p>Bit1=ON 轴 0 负向超限</p> <p>Bit2=ON 轴 1 正向超限</p> <p>Bit3=ON 轴 1 负向超限</p> <p>Bit4=ON 轴 2 正向超限</p> <p>Bit5=ON 轴 3 负向超限</p> <p>Bit6=ON 轴 4 正向超限</p> <p>Bit7=ON 轴 4 负向超限</p> <p>Bit8=ON 轴 5 正向超限</p> <p>Bit9=ON 轴 5 负向超限</p> <p>Bit10=ON 轴 6 正向超限</p> <p>Bit11=ON 轴 6 负向超限</p> <p>Bit12=ON 轴 7 正向超限</p> <p>Bit13=ON 轴 7 负向超限</p> <p>Bit14=ON 轴 8 正向超限</p> <p>Bit15=ON 轴 8 负向超限</p>	R/W	D1938+38 写入 8 清除警报后写 0（不在执行清除警报）
M1555	G96 CNC 参数配置计算	R/W	
M1557	动作完成标志	R	
M1668	CNC 坐标系显示	R/W	
M1673	执行试教编程测试	R/W	

M1675	反推坐标系	R/W	
M1676	ON 禁止 G 缓存区命令地址递增 OFF 允许递增。	R/W	自动执行时 ON 禁止 D1938+37 增加
M1677	ON 指示上位机允许传送下一条 G 代码到缓存。	R/W	上位机发完 G 码后置 OFF
M1742	CNC 功能启动 ON 启动 OFF 关闭	R/W	ON 后才可以 执行 CNC 功能

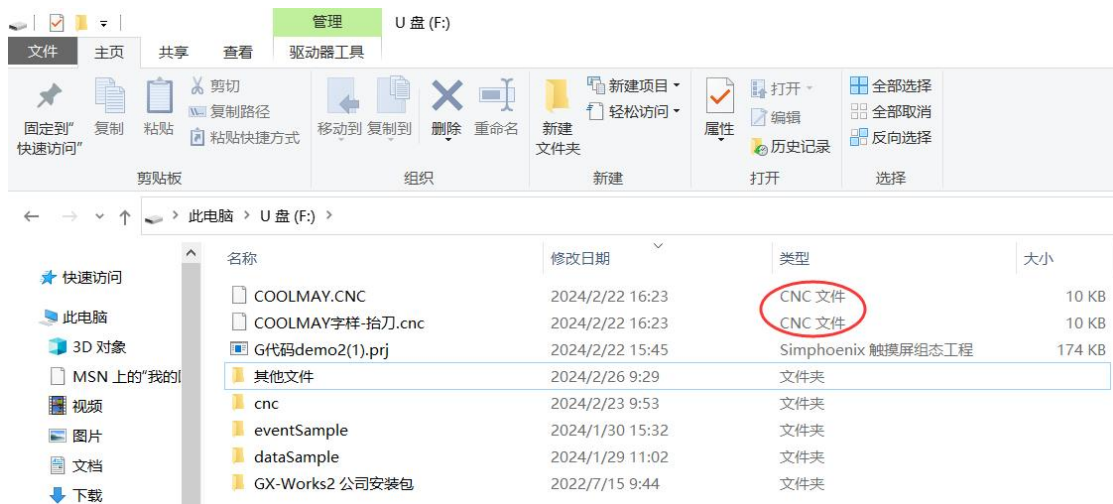
2.12.7.2 功能介绍

借助“触摸屏”设置 PLC 的 CNC 功能和试教。

步骤一：将 G 代码文件由 U 盘导入 HMI 设备

G 代码文件可以从 CAD 绘图软件生成，也可通过 CAXA 编程助手编辑，导出的 G 代码文件复制到 U 盘，并插入 HMI；

- 注：1、CNC 文件需放置在 U 盘的根目录下，否则无法识别文件；
2、U 盘和 HMI USB 接口不能同时使用，否则无法识别 U 盘；
3、HMI 仅支持 2.0 传输速率 U 盘



重新启动 HMI，在开机程序启动后“连续点击屏幕”进入触摸屏参数设置画面，可设置网络参数、时间、背光亮度、音量、更新和删除工程文件、更新下位机程序和 PLC 程序以及 CNC 程序导入。

在系统参数设置界面：

- 点击“CNC 程序导入”选项，在左侧展开的文件显示列表，选中需要导入的文件。
- 点击右下角“导入”，显示“程序导入已完成，请重启 HMI”点击“OK”即完成 CNC 文件导入。



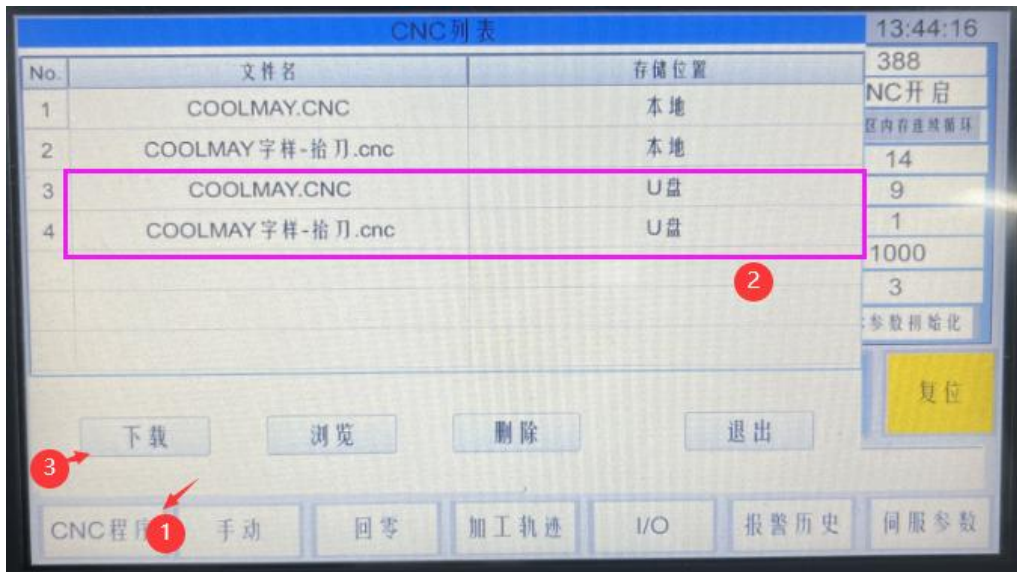
步骤二：HMI 导入 G 代码到 L01

LB9210 系统寄存器作为 CNC 控制画面，使用位状态切换开关置 ON 该寄存器，即可在 HMI 界面中展开 CNC 列表：

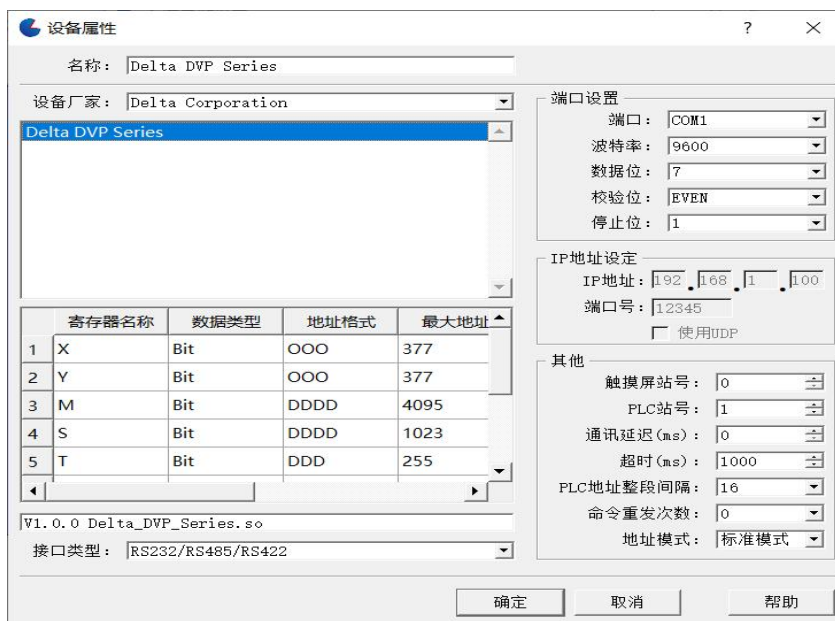
- 在开机系统参数设置界面由 U 盘导入的 CNC 工程文件，则存储位置为：本地；选中 CNC 文件，点击“下载”可将其导入 L01 PLC 中；



- 也可直接将 CNC 文件保存在 U 盘根目录下，将 U 盘插入 HMI USB 口，进入 CNC 列表，存储位置显示为：U 盘，选中 CNC 文件，点击“下载”可将其下载导入 L01 PLC 中；



- HMI 组态工程需新增“Delta DVP Series”设备协议，端口设置：COM1/9600/7/E/1。



- 将 L01 PLC 与 HMI 使用 DB9-圆孔 9 针通讯线连接，展开 CNC 列表界面“选择 CNC 文件”点击“下载”等待进度条完成，即可完成 HMI 导入 G 代码到 L01 PLC。





所有的操作都是对 PLC 内部寄存器写入相应的功能码，详细见寄存器表和 G 代码。

2.13 PLC 通讯口使用说明

PLC上均自带一个编程口（RS232），1个通信口RS485，可选装CAN口/网口等，以满足用户对外连接几类设备。

2.13.1 MODBUS 指令解释及通信地址

PLC作为主机时，支持ADPRW指令、RD3A指令，WR3A指令。本小节对此三种指令进行解释说明。

2.13.1.1 读取/写入数据指令功能和动作说明

Modbus 数据读取：	RD3A	m1.	m2.	D.
--------------	------	-----	-----	----

在 Coolmay PLC 中，RD3A 指令对应 Modbus 的 03 号功能。

m1 表示被读从机设备的站号，范围 1-247；

m2 表示被读数据在从机设备中的首地址编号；

D. 表示读取的寄存器个数，范围 1-125 (Modbus ASCII 时范围为 1-45)，被读取的数据依次保存在主机 D.+1、D.+2. . 中。

D.-1 地址数值必须设置(=0: 串口 2; =1: 串口 3;)

Modbus 数据写入：	WR3A	m1.	m2.	S.
--------------	------	-----	-----	----

在 CoolMayPLC 中，WR3A 指令对应 Modbus 的 06 号功能和 10 号功能。

m1 表示被写从机设备的站号，范围 1-247。

m2 表示被写寄存器在从机设备中的首地址编号；

S. 表示被写的寄存器个数，范围 1-123 (Modbus ASCII 时范围为 1-45)。即将被写的数据依次保存在主机 S.+1、S.+2. . 中。

S=1 时，WR3A 指令对应 Modbus 的 06 号功能；

S=2-123 时，WR3A 指令对应 Modbus 的 10 号功能；

S.-1 地址数值必须设置(=0: 串口 2; =1: 串口 3;)

2.13.1.2 ADPRW 指令功能和动作说明

ADPRW 指令支持 MODBUS RTU 的如下功能：

01 号功能：读取线圈状态，取得一组逻辑线圈的当前状态 (ON/OFF)，范围 1-512

02 号功能：读取输入状态，取得一组开关输入的当前状态 (ON/OFF)，范围 1-512

03 号功能：读取保持寄存器，在一个或多个保持寄存器中取得当前二进制值，范围 1-125 个

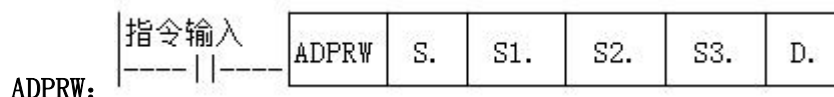
04 号功能：在一个或多个输入寄存器中取得当前的二进制值，范围 1-125 个

05 号功能：强置单线圈，强置一个逻辑线圈的通断状态(写位)，范围 1 个

06 号功能：把具体二进值装入一个保持寄存器(写寄存器)，范围 1 个

0F 号功能：强置多线圈，强置一串连续逻辑线圈的通断(写多位)，范围 1-1968 个

10 号功能：预置多寄存器，把具体的二进制值装入一串连续的保持寄存器(写多个寄存器)，范围 1-125 个



S. 表示被读写从机设备的站号，范围 1-247；

S1. 表示功能代码(即上述所写的 01-06、15、16 号功能)；

S2. 各功能代码所对应的功能参数(例 01 功能时该操作数表示 MODBUS 开始地址)；

S3. 各功能代码所对应的功能参数(例 01 功能时该操作数表示访问点数，05 功能时该参数固定为 0)；

D. 表示数据存储软元件的起始位置。

ADPRW 指令功能参数

操作数 功能	S1. 功能代码	S2. MODBUS 地址/子功能代码	S3. 访问点数/子功能数据	D. 数据储存软元件起始
线圈读出	1H	MODBUS 地址： 0000H~FFFFH	访问点数：1~2000	读出对象软元件 D. R. M. Y. S
输入读出	2H	MODBUS 地址： 0000H~FFFFH	访问点数：1~2000	读出对象软元件 D. R. M. Y. S
保持寄存器读出	3H	MODBUS 地址： 0000H~FFFFH	访问点数：1~125	读出对象软元件 D. R
输入寄存器读出	4H	MODBUS 地址： 0000H~FFFFH	访问点数：1~125	读出对象软元件 D. R
单个线圈写入	5H	MODBUS 地址： 0000H~FFFFH	0(固定)	写入对象软元件 D. R. X. Y. M. S 0=位 OFF 1=位 ON
单寄存器写入	6H	MODBUS 地址： 0000H~FFFFH	0(固定)	写入对象软元件 D. R
批量线圈写入	FH	MODBUS 地址： 0000H~FFFFH	访问点数：1~1968	写入对象软元件 D. R. X. Y. M. S
批量寄存器写入	10H	MODBUS 地址： 0000H~FFFFH	访问点数：1~123	写入对象软元件 D. R

2.13.1.3 字软元件通信地址编号

字软元件:

MODBUS 软元件		PLC 软元件
输入寄存器(读出专用)	保持寄存器(读出/写入)	
-	0x0000~0x1F3F	D0~D7999
-	0x1F40~0x213F	D8000~D8511
-	0x2140~0x7EFF	R0~R23999
-	0x7F00~0xA13F	未使用地址
-	0xA140~0xA27F	TN0~TN319
-	0xA280~0xA33F	未使用地址
-	0xA340~0xA407	CN0~CN199
-	0xA408~0xA477	CN200~CN255
-	0xA478~0xA657	M0~M7679
-	0xA658~0xA677	M8000~M8511
-	0xA678~0xA777	S0~S4095
-	0xA778~0xA78B	TS0~TS319
-	0xA78C~0xA797	未使用地址
-	0xA798~0xA7A7	CS0~CS255
-	0xA7A8~0xA7AF	Y0~Y177
0xA7B0~0xA7B7	-	未使用地址
0xA7B8~0xA7BF	-	X0~X177
访问未使用地址时会发生出错		
CN200~255 是 32 位计数器		

位软元件:

MODBUS 软元件		PLC 软元件
输入(读出专用)	线圈(读出/写入)	
-	0x0000~0x1DFF	M0~M7679
-	0x1E00~0x1FFF	M8000~M8511
-	0x2000~0x2FFF	S0~S4095
-	0x3000~0x313F	TS0~TS319
-	0x3140~0x31FF	未使用地址
-	0x3200~0x32FF	CS0~CS255
-	0x3300~0x337F	Y0~Y177
0x3380~0x33FF	-	未使用地址
0x3400~0x347F	-	X0~X177
访问未使用地址时会发生出错		

2.13.2 串口 1:RS232 (对应系统 COM1)

一体机内部占用，不支持外接使用。

2.13.3 串口 2:RS485[A, B] (对应系统 COM2)

支持三菱编程口协议、三菱 BD 协议、自由口 RS 协议和 MODBUS RTU 协议；

本串口涉及到的特殊继电器和特殊寄存器如下所示：

功能说明	串口 2 (A/B)	串口 3 (A1/B1)	备注
三菱编程口协议	M8196=0	M8192=0	断电不保持
自由口协议功能	M8196=1 M8125=0	M8192=1	
RS/RS2 发送标志	M8122=1	M8402=1	
RS/RS2 发送完成标志	-	-	需手动复位
RS/RS2 接收结束标志	M8123	M8403	需手动复位
RS/RS2 接收过程标志	M8124	M8404	数据正在接收中
RS/RS2 指令 8 位/16 位切换	M8161	M8161	
RS2 指令末操作数设置	-	1	
MODBUS 功能	M8196=1 M8125=1	M8192=1	
RD3A/WR3A 接收正确标志	M8128	M8408	自动复位
RD3A/WR3A 通讯超时标志	M8129	M8409	自动复位
ADPRW 指令完成标志	M8029	M8029	指令执行结束标志位
通讯参数	D8120	D8400	
通讯模式	-	D8401	
主从机站号	D8121	D8414	
RD3A/WR3A 超时时间	D8129	D8409	单位毫秒，详细设置见解释
RD3A/WR3A 间隔周期数	D8126	D8406	
RD3A/WR3A 末操作数-1	0	1	
ADPRW 指令时设置	D8397=0	D8397=1	

M8196：使用编程口协议与其它协议的启用标志。

M8125：使用 MODBUS 与原三菱功能的启用标志。

M8122：RS 指令发送标志 (使用时需将该位置 1，发送结束自动复位)。

M8123：RS 指令接收结束标志，需手动复位。

M8124：RS 指令数据接收中。

M8161：RS 指令的 8 位/16 位模式标志。

M8128: RD3A/WR3A 接收正确标志。

M8129: RD3A/WR3A 通讯超时标志(通讯超时时, 该标志位置 ON)。

M8029: 通讯完成标志(使用 ADPRW 指令时通讯完成标志, 需手动复位)。

D8120: 保存 Modbus RTU 协议的通讯参数具体设置见下图。

D8121: 保存主机或从机站号。(做主机时该值必须设置为最大 K255)

D8129: RD3A 和 WR3A 超时时间。(单位为毫秒, 建议设置: 通讯速率设置大于等于 9600 时, D8129 设置 10~20; 通讯速率设置小于 9600 时, D8129 设置 20~50;)

D8126: 间隔周期数。默认=10(次)。

D8397: ADPRW 指令时使用串口 2, 需将 D8397 置 0。

支持 RS、WR3A、RD3A、ADPRW 指令。可在参数区设置, 对应串口 2。参数区设置仅对本通道有效。对串口 3 无效。

2.13.3.1 三菱编程口协议

作为三菱编程口协议使用时: 设置 M8196=0。

2.13.3.2 三菱 BD 协议

作为三菱 BD 协议功能使用时: 设置 M8196=1, M8125=0; D8120 设置为通讯参数, D8121 设置从机站号。例设置 D8120=H6086, D8121=H1 (通讯参数为 9600/7/E/1, 从机站号为 1)。

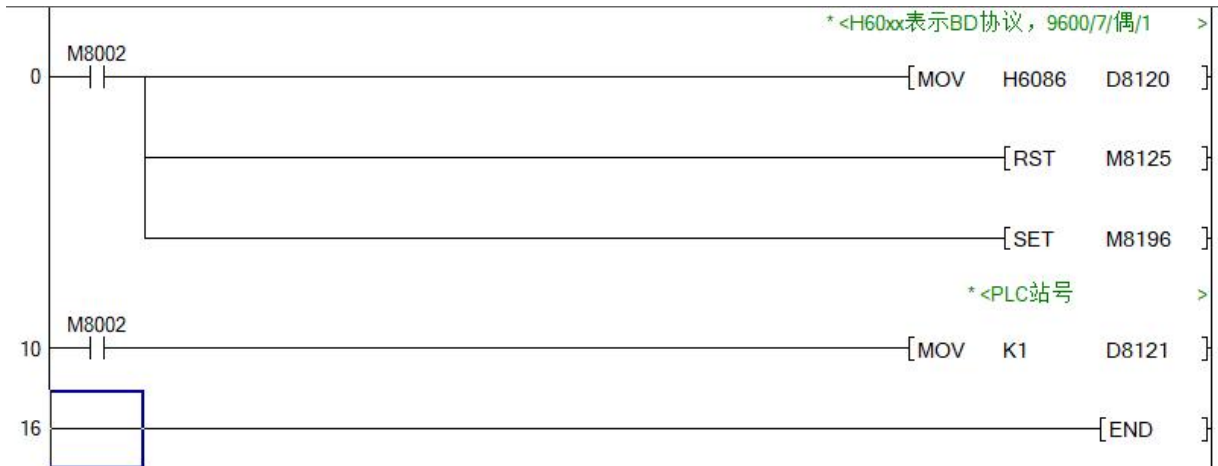
D8120 参数设置

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

b0	数据长度 0:7 位 1:8 位
b1	奇偶性(b2, b1)
b2	00:None 无; 01:Odd 奇; 11:Even 偶
b3	停止位 0:1 位 1:2 位
b4	波特率(b7, b6, b5, b4)
b5	(1000):9600bps (1001):19200bps
b6	(1010):38400bps (1011):57600bps (1101):115200bps
b7	
b8	设置 0
b9	
b10	
b11	

b12	设置 0
b13	设置 1
b14	设置 1
b15	设置 0

PLC 做从机程序举例：



触摸屏设置 BD 协议主站，即可以与 PLC 通讯。

2.13.3.3 自由口协议功能及举例

作为三菱自由口协议功能使用时：设置 M8196=1，M8125=0；

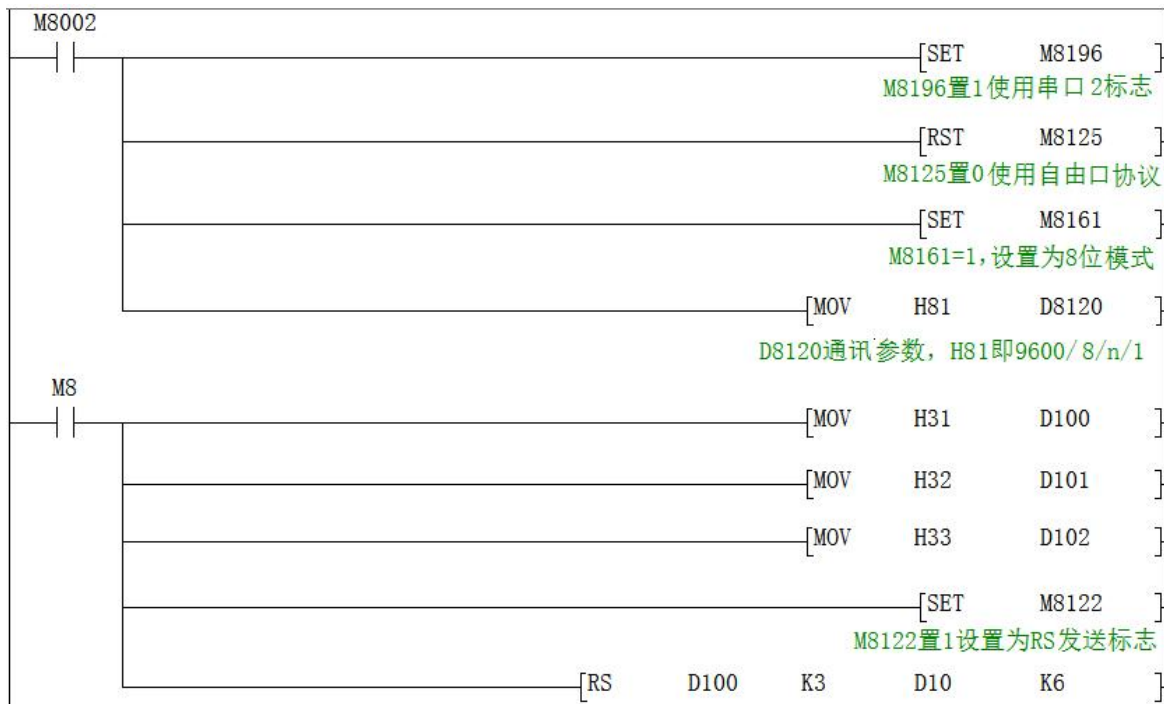
三菱协议 1 和协议 4 的区别是有结束符 0A 0D（分别存储在 D8124 D8125 中）

三菱自由口协议时，支持 RS 指令，D8120 仅需设置低 8 位的值

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
----	----	----	----	----	----	----	----

b0	数据长度 0:7 位 1:8 位
b1	奇偶性(b2, b1)
b2	00:None 无; 01:Odd 奇; 11:Even 偶
b3	停止位 0:1 位 1:2 位
b4	波特率(b7, b6, b5, b4)
b5	(1000):9600bps (1001):19200bps
b6	(1010):38400bps (1011):57600bps (1101):115200bps
b7	

程序举例：



使用串口工具监控串口 2 得到的数据为: [2019:11:01:10:49:16][接收]31 32 33

2.13.3.4 Modbus RTU 协议

作为 Modbus RTU 协议使用时: 设置 M8196=1, M8125=1; D8120 设置为通讯参数, D8121 设置从机站号。例设置 D8120=HE081, D8121=H1 (通讯参数为 9600/8/n/1, 从机站号为 1)。

D8120 参数设置

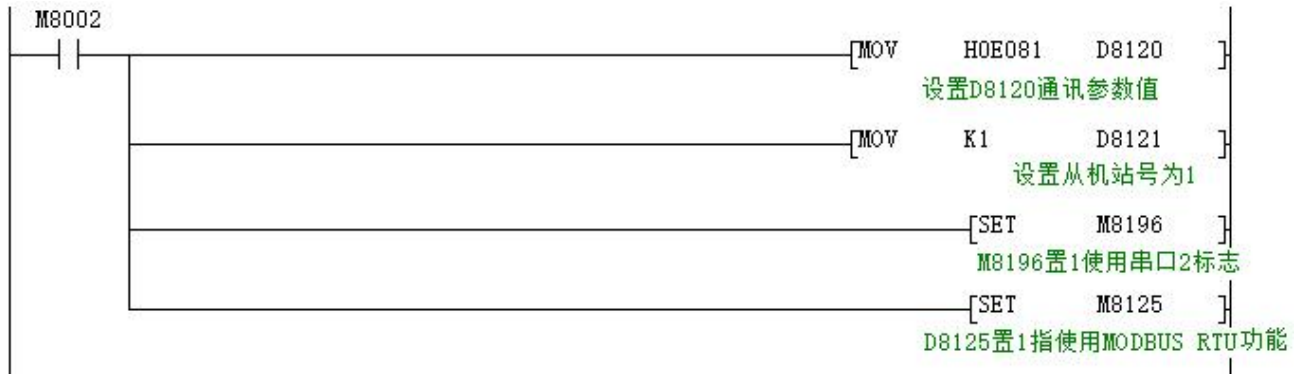
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

b0	数据长度 0:7 位 1:8 位
b1	奇偶性(b2, b1)
b2	00:None 无; 01:Odd 奇; 11:Even 偶
b3	停止位 0:1 位 1:2 位
b4	波特率(b7, b6, b5, b4)
b5	(1000):9600bps (1001):19200bps
b6	(1010):38400bps (1011):57600bps (1101):115200bps
b7	
b8	设置 0
b9	
b10	
b11	
b12	RTU/ASCII 模式设定 0:RTU 1:ASCII
b13	设置 1

b14	设置 1
b15	设置 1

RD3A 程序举例(指令介绍详细参考 2.11.1.1 章节):

从机程序:



主机程序:



程序解释:

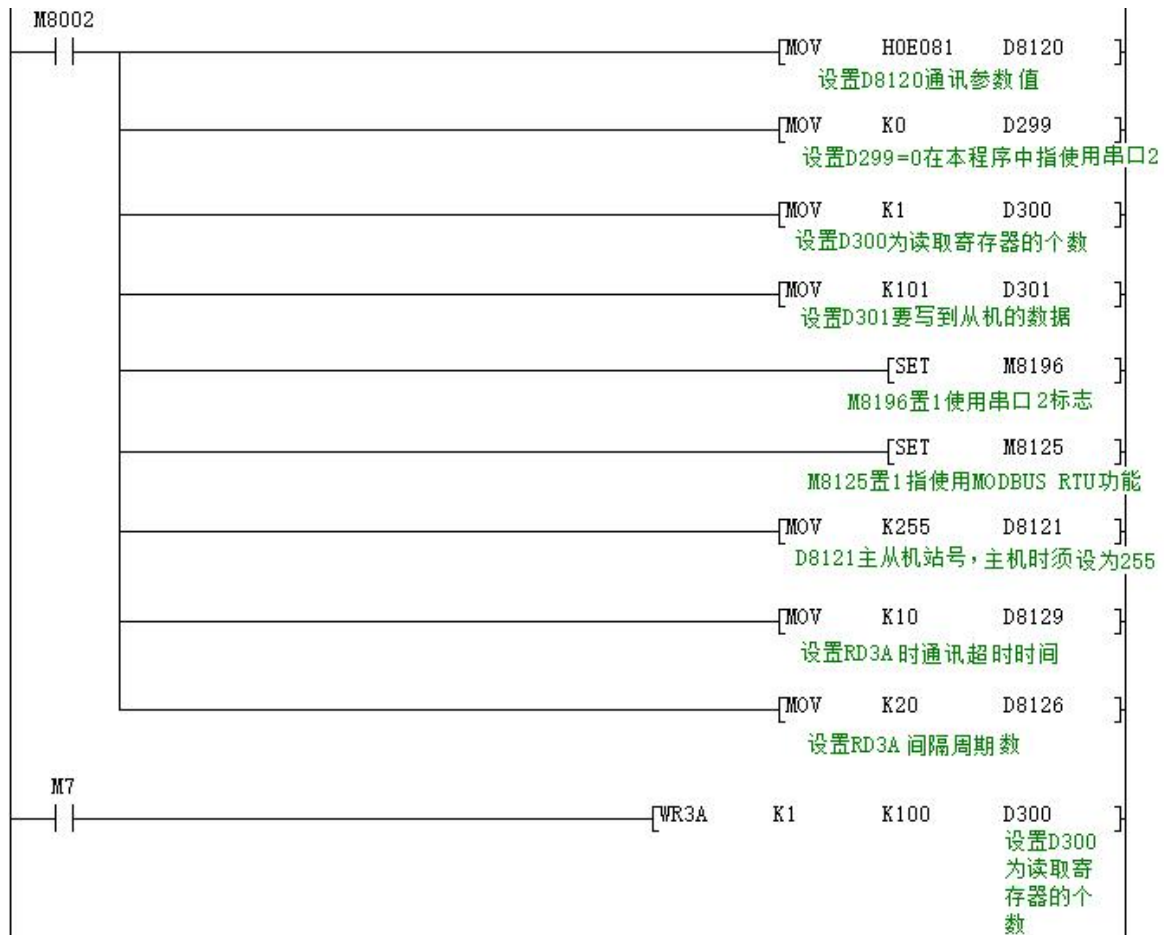
D300 保存读取的寄存器个数, 此处表示读 10 个数据。使用串口 2 时 **D. -1** 此处 D299 必须设置为 0。

程序表示读取从站为 1 的 PLC 中寄存器 D100-D109 共 10 个数据, 保存在主站 PLC 的寄存器 D301-D310

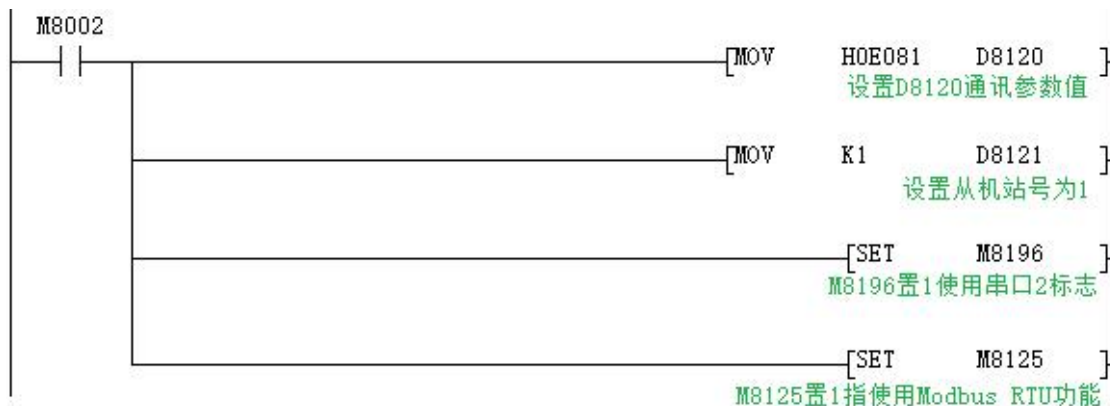
中。

WR3A 程序举例(指令介绍详细参考 2.11.1.1 章节):

主机程序:



从机程序:



程序解释:

程序表示将主站 PLC 中寄存器 D301 的 1 个数据写入从站为 1 的 PLC 中,保存在从站 PLC 的寄存器 D100 中。

2. 13. 3. 6 Modbus ASCII 协议

作为 Modbus ASCII 协议使用时：具体参数设置与 2. 12. 3. 3 相同，仅 D8120 的第 12 位设置不同，具体设置参考 2. 12. 3. 3 章节中 D8120 参数设置的介绍。

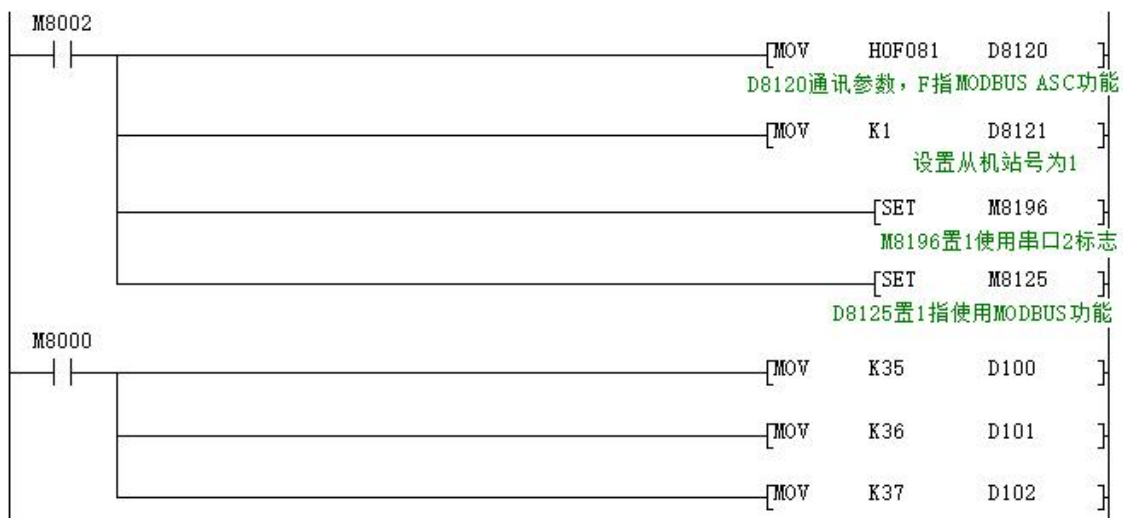
注： modbus ASCII 协议时，不支持 ADPRW 指令。

程序举例：

主机程序：



从机程序：



程序执行前后主机 D300~D303 数据显示情况如下图所示。

软元件	+F E D C	+B A 9 8	+7 6 5 4	+3 2 1 0	
D300	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1	3
D301	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D302	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D303	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0

主机M7导通前监控D300~D301的数据

软元件	+F E D C	+B A 9 8	+7 6 5 4	+3 2 1 0	
D300	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1	3
D301	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 1 1	35
D302	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0	0 1 0 0	36
D303	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0	0 1 0 1	37
D304	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0

M7导通后D300~D303的数据

2. 13. 4 串口 3:RS485[A1, B1]/RS232（对应系统 COM3）

支持三菱编程口协议、RS2 协议和 MODBUS RTU 协议

本串口涉及到的特殊继电器和特殊寄存器如下所示：

功能说明	串口 2 (A/B)	串口 3 (A1/B1)	备注
三菱编程口	M8196=0	M8192=0	
自由口协议功能	M8196=1 M8125=0	M8192=1	
RS/RS2 发送标志	M8122=1	M8402=1	
RS/RS2 发送完成标志	-	-	需手动复位
RS/RS2 接收结束标志	M8123	M8403	需手动复位
RS/RS2 接收过程标志	M8124	M8404	数据正在接收中
RS/RS2 指令 8/16 位切换	M8161	M8161	
RS2 指令末操作数设置	-	1	
MODBUS 功能	M8196=1 M8125=1	M8192=1	
RD3A/WR3A 接收正确标志	M8128	M8408	自动复位
RD3A/WR3A 通讯超时标志	M8129	M8409	自动复位
ADPRW 指令完成标志	M8029	M8029	指令执行结束标志位
通讯参数	D8120	D8400	
通讯模式	-	D8401	
主从机站号	D8121	D8414	
RD3A/WR3A 超时时间	D8129	D8409	单位毫秒，详细设置见解释
RD3A/WR3A 间隔周期数	D8126	D8406	
RD3A/WR3A 末操作数-1	0	1	
ADPRW 指令时设置	D8397=0	D8397=1	

M8192：使用编程口协议与其它协议的启用标志。

M8402: 发送标志 (RS2 指令时使用)。

M8403: 通讯完成标志 (使用 RS2 指令时通讯完成标志, 需手动复位)。

M8404: 数据接收中。

M8408: 通讯完成标志 (使用 RD3A 和 WR3A 进行 MODBUS 通讯时有效)。

M8409: 通讯超时。

M8029: 通讯完成标志 (使用 ADPRW 指令时通讯完成标志, 需手动复位)。

M8161: RS/RS2 指令的 8 位/16 位模式区分标志。

D8400: 保存 Modbus RTU 协议的通讯参数。

D8401: 保存串口 3 的通讯模式。

D8401=H0 表示 RS2 自由通讯模式。

Modbus RTU 时: D8401=H11 表示该 PLC 为从站; D8401=H1 表示该 PLC 为主站。

Modbus ASCII 时: D8401=H111 表示该 PLC 为从站; D8401=H101 表示该 PLC 为主站。

D8406: 间隔周期数。默认=12(次)。

D8409: 超时时间。(单位为毫秒, 建议设置: 通讯速率设置大于等于 9600 时, D8409 设置 10~20; 通讯速率设置小于 9600 时, D8409 设置 20~50;)

D8414: 保存主机或从机站号。(做主机时该值必须设置为最大 K255)

D8397: ADPRW 指令时, 使用串口 3, 需将 D8397 置 1。

支持 RS2、WR3A、RD3A、ADPRW 指令。可在参数区设置, 对应串口 3。参数区设置仅对本通道有效。对串口 2 无效。

D8400 通讯参数格式设置

b0	数据长度 0:7 位 1:8 位
b1	奇偶性 (b2, b1)
b2	00:None 无 01:Odd 奇 11:Even 偶
b3	停止位 0:1 位 1:2 位
b4	波特率 (b7, b6, b5, b4)
b5	(1000):9600bps (1001):19200bps
b6	(1010):38400bps (1011):57600bps (1101):115200bps
b7	
b8~b15	不可使用, 设为 0

D8401 通讯参数格式设置

b0	选择协议	0:其它通讯协议	1:MODBUS 协议
b1~b3	不可使用, 设为 0		
b4	主/从站设定	0:MODBUS 主站	1:MODBUS 从站
b5~b7	不可使用, 设为 0		
b8	RTU/ASCII 模式设定	0:RTU	1:ASCII
b9~b15	不可使用, 设为 0		

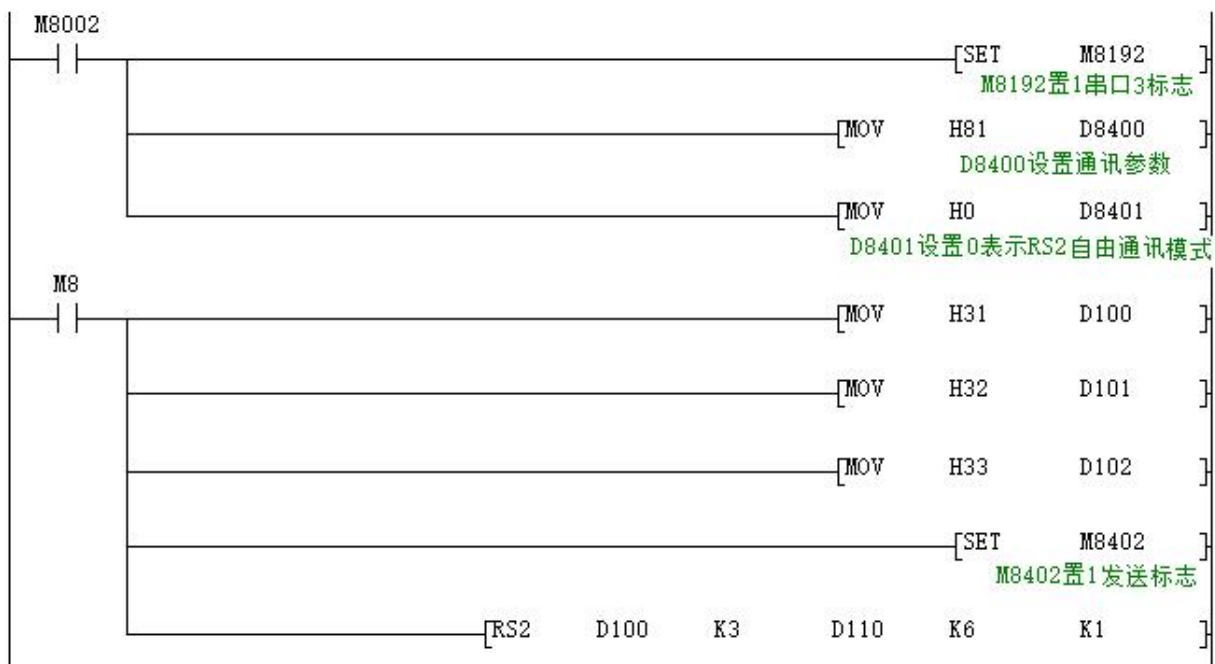
2.13.4.1 三菱编程口协议

作为三菱编程口协议使用时：设置 M8192=0。

2.13.4.2 自由口协议功能

作为三菱自由口协议功能使用时：设置 M8192=1，M8402=1；

程序举例：



使用串口工具监控串口 3 得到的数据为：[2017:11:01:11:49:16][接收]31 32 33

RS2 指令最后参数 =1:串口 3。

2.13.4.3 Modbus RTU 功能 RD3A/WR3A 指令

作为 Modbus RTU 协议使用时：设置 M8192=1；D8400 设置为通讯参数，D8414 设置为主从机站号。

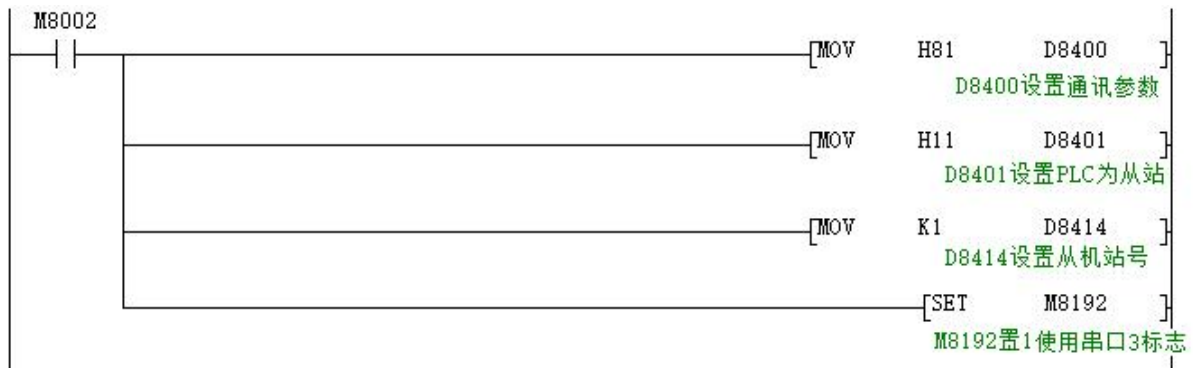
例设置 D8400=H81，D8414=K1（通讯参数为 9600/8/n/1，从机站号为 1）。

RD3A 程序举例(指令介绍详细参考 2.11.1.1 章节):

主机程序:



从机程序:



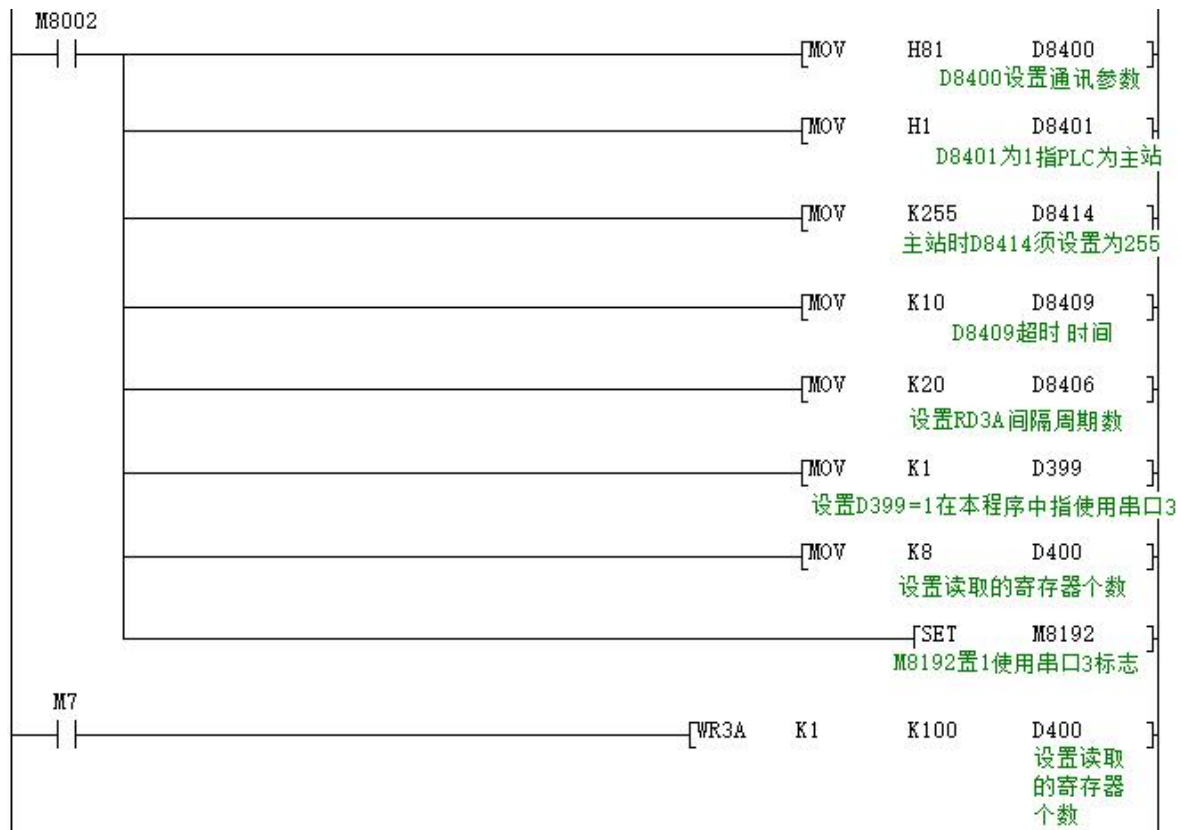
使用串口工具监控串口 3 数据, 得到如下结果:

[2017:11:01:09:00:11][接收]01 03 00 64 00 0A 84 12

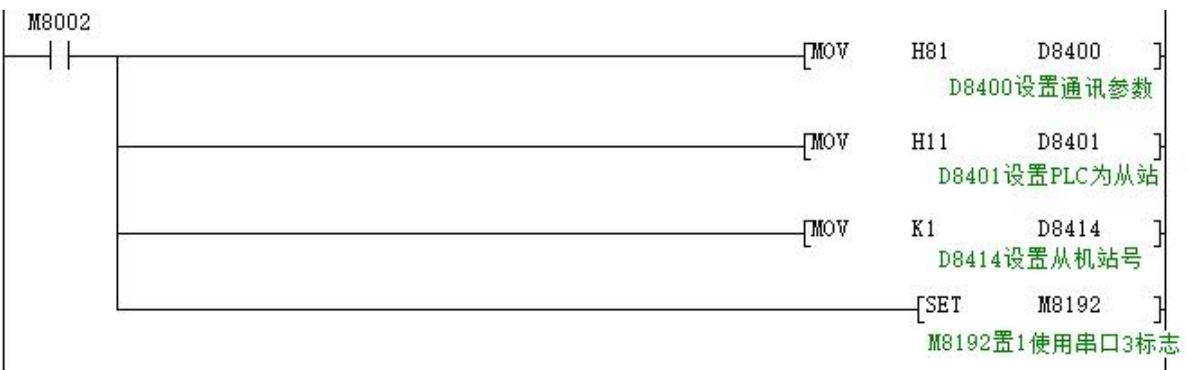
[2017:11:01:09:00:11][接收]01 03 14 00 42 00 4D 00 58 00 58 00 63 00 37 00 2C 00 21 00 16 00 0B 9F C7

WR3A 程序举例(指令介绍详细参考 2.11.1.1 章节):

主机程序:



从机程序:



使用串口工具监控串口 3 数据, 得到如下结果:

[2017:11:01:09:25:20][接收]01 10 00 64 00 08 10 00 0B 00 16 00 21 00 2C 00 37 00 42 00 4D 00 58 D1 6C

[2017:11:01:09:25:20][接收]01 10 00 64 00 08 10 00 0B 00 16 00 21 00 2C 00 37 00 42 00 4D 00 58 D1 6C

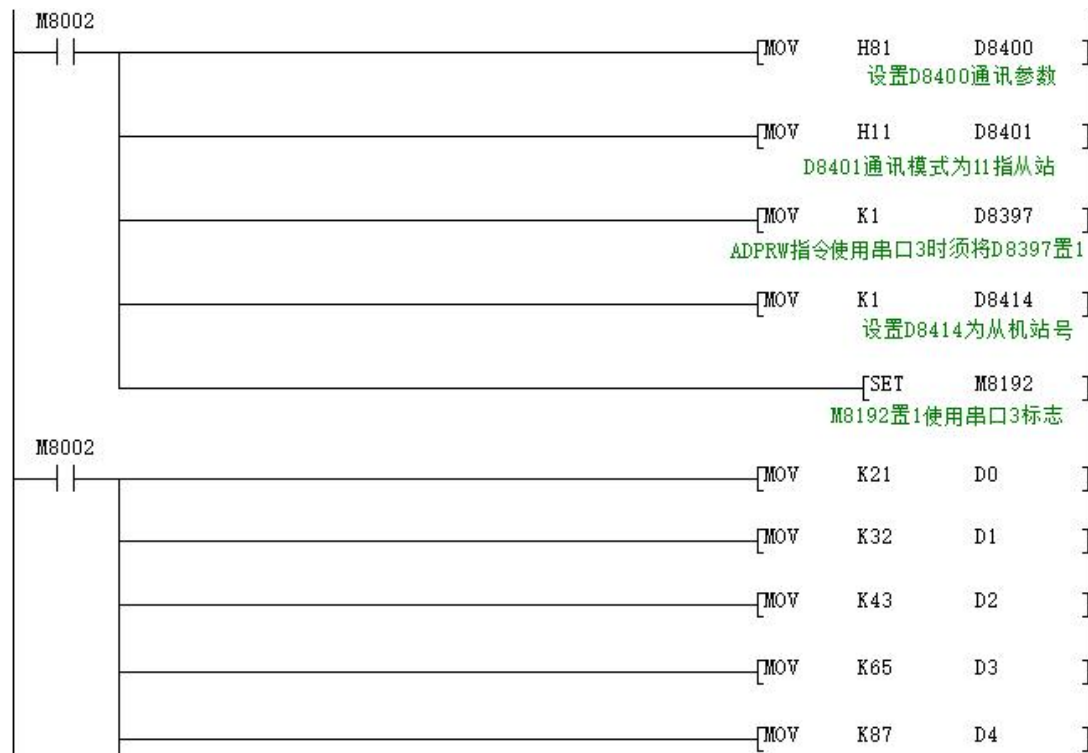
2.13.4.4 Modbus RTU 功能 ADPRW 指令

04 输入寄存器读出程序举例 (指令介绍详细参考 2.11.1.2 章节)

主机程序



从机程序



使用串口工具监控串口 3 数据，得到如下结果：

[2017:11:01:17:38:34][接收]01 04 00 00 00 06 70 08

[2017:11:01:17:38:34][接收]01 04 0C 00 15 00 20 00 2B 00 41 00 57 00 00 5F A7

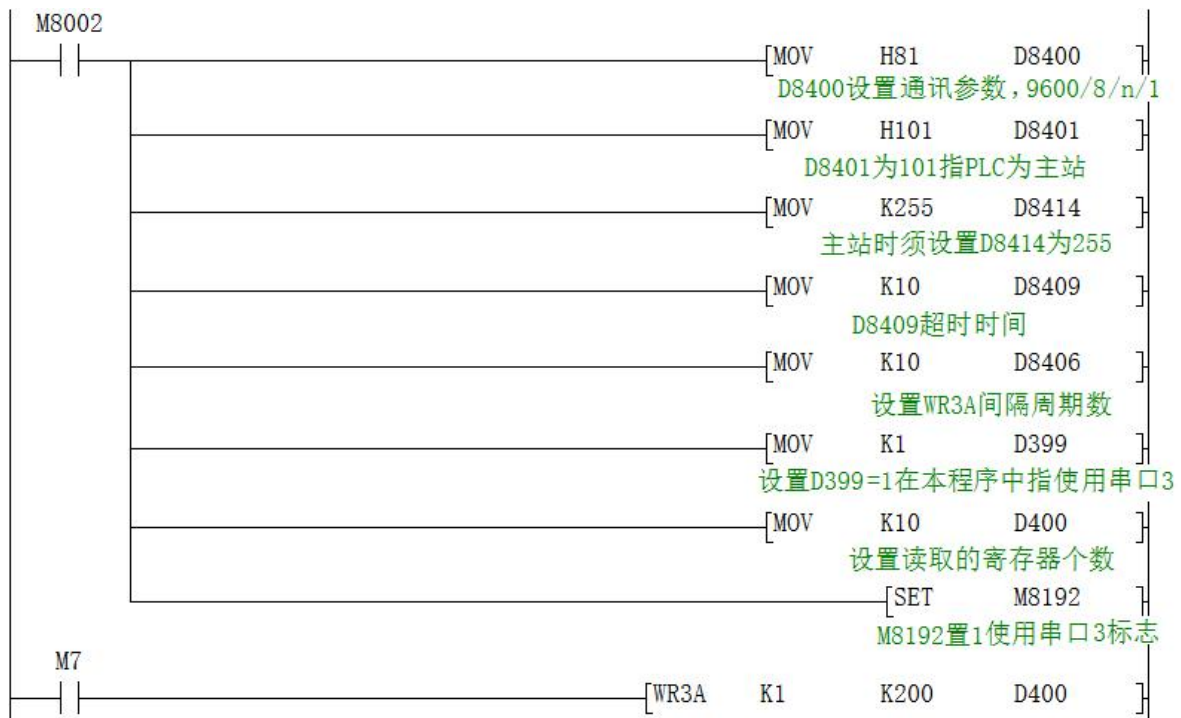
2.13.4.5 Modbus ASCII 功能

作为 Modbus ASCII 协议使用时：具体参数设置与 2.12.4 相同，仅 D8401 的第 8 位设置不同，具体设置 D8401 参数设置的介绍。

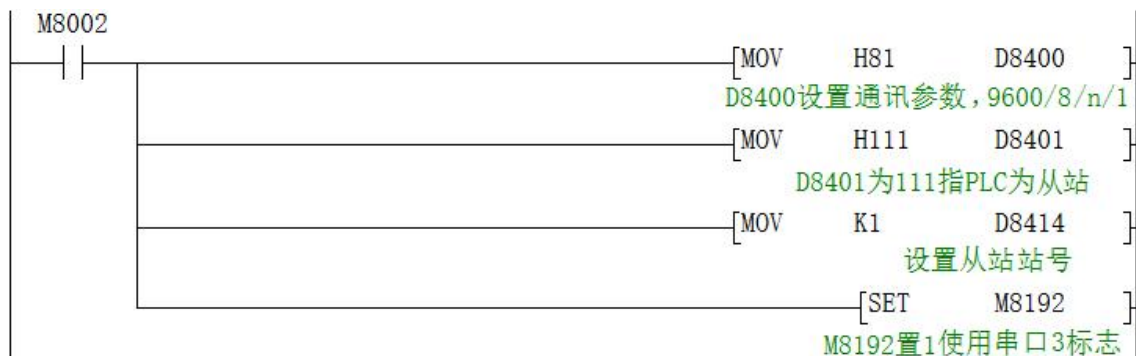
注：modbus ASCII 协议时，不支持 ADPRW 指令。

程序举例：

主机程序：



从机程序：



程序执行前后从机 D100~D109 数据显示情况如下图所示。

软元件	+F E D C	+B A 9 8	+7 6 5 4	+3 2 1 0	
D100	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D101	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D102	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D103	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D104	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D105	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D106	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D107	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D108	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D109	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D110	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0

M7导通前D100-D109数据

软元件	+F E D C	+B A 9 8	+7 6 5 4	+3 2 1 0	
D100	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1	11
D101	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1	11
D102	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1	11
D103	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1	11
D104	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1	11
D105	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1	11
D106	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1	11
D107	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1	11
D108	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1	11
D109	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1	11
D110	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0

M7导通后D00-D109数据被写入

2.13.5 CANopen 通讯

EX3U-8070H/8100H 可选装 CAN 口。

软元件功能介绍

编号	名称	数据大小	属性	对象指令	备注
D8490.0	CAN 初始化标志位，为 1 表示 CAN 已初始化完成		R		程序内有做判断用
D8490.1	CANopen 模式选择，1 为 PDO 模式，0 为 SDO 模式		R/W		程序内有做判断用
D8490.2	CAN 接收完成标志位		R/W		程序内有做判断用
D8490.3	设备内部错误标志 0x80+ID 时		R/W	搭配 R1395 使用	仅指示用
D8490.4	启动远程节点（总线管理）执行完成自动 OFF，主站对所有从站广播初始化		R/W	搭配 R1700 操作	程序内有做判断用
D8490.5	CAN 总线状态		R/W		程序内有做判断用
D8490.6	CANOPEN 发送触发位，SDO 发送请求		R/W		程序内有做判断用
D8490.7	CANOPEN 主站标志位。		R/W		程序内有做判断用
D8490.8	CANOPEN 接收超时标志		R/W		程序内有做判断用
D8490.9	D8490.9 置 ON 启动低速 CANOPEN 报文格式（适合所有 CANOPEN 设备）。OFF 开启高速报文格式（目前测试台达 OK，其他未测试）		R/W	仅限 SDO	程序内有做判断用
D8490.10	ON 时 PLC 与远程节电设备通讯执行中标志 OFF 执行一轮完成，PDO 循环扫描状态		R/W	搭配 R1397 使用，PDO 方式下	仅指示用
	CAN1 PDO 循环站中--可废弃		R/W		
D8490.11	自动配置远程节点，通过上位机下载后执行。完成后自动 OFF		R/W	完成后 D8490.13 置 ON	程序内有做判断用
D8490.12	NMT 命令独发（总线管理）执行后自动 OFF		R/W	搭配 R1392 R1741 执行	程序内有做判断用
D8490.13	PDO 远程节点映射配置完成标志		R/W	程序复位	程序内有做判断用
D8490.14	ON 使用远程设备的同步信号，OFF 时 PLC 产生同步信号，伺服发送 SYNC 信号		R/W	搭配 R1441 使用，PDO 方式下	仅做判断用
D8490.15	CAN 发送缓冲区状态		R/W		程序内有做判断用
D8499.0	PLC 产生同步周期信号		R/W	搭配 R1441 使用，PDO 方式下	程序中一处置 ON
D8499.1	PDO 方式下 SDO 表执行完成标志		R/W		仅指示用
D8499.2	CANOPEN 总线初始化完成标志。初始化完成自动 ON		R/W		仅指示用
D8499.3	数据共享模式选择		R/W		仅指示用
R6020/R6021	存储 CAN ID 值	32 位	R/W		

R6022/R6023	存储主索引值	32 位	R/W		
R6024/R6025	存储 CAN 数据	32 位	R/W		
R1380	CAN 自定义协议存储首地址 10 个字空间范围（总共占用 40 个 D）	16 位	R/W	搭配 R1447 使用	
R1392	发送 NMT 命令的设备 ID	16 位	R/W	设置 0 为广播	
R1393	做主设备接收时 索引错误	16 位	R/W	错误码 0x0CA	
R1395	做从时接收到同步信号清除为 0 做主时 SDO 主索引 0x8101 内部通讯错误 主索引 0x8130 CANopen 总线通讯错误 主索引 0x8210 PDO 数据长度不足	16 位	R/W		
R1397	当前 PDO 扫描的远程节点 ID 号	16 位	R/W	搭配 R1443 使用	
R1399	ID 号主站时为 0，从站默认为 1。	16 位	R/W	作为从设备时	
	ID 号主站时为 0，从站默认为 2。		R/W		
R1420/R1421	外部节点状态存储	32 位	R/W		
R1424	主站发送超时设置	16 位	R/W		
R1426	传输速率设置 1000 (1M)，800 (800K)， 500 (500K) 250 (250K)，125 (125K)，100 (100K)， 50 (50K)，20 (20K)，10 (10K)	16 位	R/W	只能按以上数值设置，其他数值不支持，错误输入传输速率值则自动变换为 1M 速率。	
R1439	为 CANOPEN 作为主站时监控从站的状态。	16 位	R/W		
R1441	同步信号周期 x1ms	16 位	R/W		
R1443	总线上节点总数量	16 位	R/W		
R1445	远程节点起始 ID 号	16 位	R/W	搭配 R1397 使用	
R1447	CAN 从站模式 PDO 200, 300, 400, 500 的接受数据存储地址指针 10 个字空间范围（总共占用 40 个 D）	16 位	R/W	影响 R1380	
R1700	总线网络管理 0:0x81 应用层复位 1:0x82 通讯复位 2:0x80 进入预运行远程节点 3:0x01 启动远程节点	16 位	R/W	默认 0x3210 D8490.7 ON 时才能执行	
R1741	NMT 命令（参考 R1700 与相关手册资料）	16 位	R/W		
R1743	配置信息当前数量。可与上位机比对数量是否正确	16 位	R		
R1747	TxPDO 映射地址	16 位	R/W		
R1760	SDO 表数据长度	16 位			
R1761	PDO 方式下发送 SDO 表数据量	16 位	R/W		
R1762	远程节点配置报文数量	16 位	R/W		
R1782	CANOPEN 的 PDO 发送起始地址设置，默	16 位	R/W	配置区，系统占用	

	认 6522=D6522				
R1784	CANOPEN 的 PDO 数据设置起始地址设置，默认 6844=D6844	16 位	R/W	操作区，开发者使用	
R1785	CANOPEN NMT 远程设备状态寄存器首地址指向 0: 对应的从站通讯复位或应用层复位/从节点通知主节点它已从初始化进入与运行状态 Boot-up 1: 断开连接 2: 链接 3: 准备 4: 对应的从站处于关闭状态 5: 对应的从站处于运行状态 7F: 对应的从站处于预运行状态	16 位	R/W	默认 D6010 开始（节点 1）	
R1820	CANOPEN 初始化执行状态。状态变化 1-6。完成后自动为 1。	16 位	R/W	默认 1	
R1821	CANOPEN 通讯功能块调用： 0x0010: CANOPEN 总线初始化（远程设备配置）完成为 0。 0x0011: CANOPEN 总线 SDO 表发送一轮（1 轮）。 0x0012: CANOPEN 总线 SDO 表循环发送（循环，一直到超时）。 0x0013: CANOPEN 总线 SDO 表标号发送（1 次）。R1872 指定号码。 0x0014: CANOPEN 总线寄存器填写报文发送（1 次）。	16 位	R/W	默认 0 执行过程为： END 指令后启动 0.1ms 内启动发送。 执行后 R1821 自动清除为 0。	
R1872	SDO 表标号设置	16 位			
R1873	设置 1 SDO 表执行一轮发送 设置 2 SDO 表执行循环发送 设置 3 执行 SDO 表中的一条发送。R1872 设置 SDO 表中的某一条，执行后立即变为 4	16 位	R/W	默认：2	
R1874	当前发送进度	16 位			
R1876	SDO 接收的报文存放地址设置	16 位	R/W	默认：D6000	
R1877	CANOPEN PDO 方式下 SDO 发送方式：单发与 SDO 配置表循环发设置 设置 1: D6251 起始存放的 SDO 数据发送。 设置 2: SDO 配置表循环发送（R1761>0 与 D8490. 2=ON 时启动循环发送）	16 位	R/W	只有在 D8490. 1 为 ON 时 PDO 方式才能工作。	
R1878/R1879	CANOPEN 总线硬件接口状态 bit31: 24 = 接收错误计数器 bit23: 16 = 9 位发送错误计数器的低 8	32 位	R		

	<p>位</p> <p>bit6: 4 =上次错误代码</p> <p>000: 没有错误;</p> <p>001: 位填充错;</p> <p>010: 格式 (Form) 错;</p> <p>011: 确认 (ACK) 错;</p> <p>100: 隐性位错;</p> <p>101: 显性位错;</p> <p>110: CRC 错;</p> <p>111: 由软件设置。</p> <p>bit2 =离线标志</p> <p>Bit1 =错误被动标志</p> <p>Bit0 =错误警告标志</p>				
R1916	Canopen 通讯错误指示	16 位	R/W	低 8 位的值	

2.13.6 网络通讯【开发中】

上电自动检测网络。有网络芯片时 M8193=1，网络预备。

涉及到的特殊继电器、特殊寄存器及 IP 地址使用到的寄存器如下所示：

功能说明	网络使用	备注
ON 初始网卡信息	M8194	
ON 检查网口是否正常	M8193	
ON 网卡重新启动配置	M8197	
ON 网口未接入网线标志	M8195	0：已接入 1：网线断开
客户端标志	R23873	1：客户端开启
DHCP 功能开启	D8324	
DNS 功能开启	D8326	
服务器标志	R23874	1：服务器开启
端口链接状态	D8322	
端口号设置	R23812	默认 502
本机 IP 地址	R23807~R23808	
路由器地址	R23800~R23801	
掩码地址	R23802~R23803	
PLC MAC 地址	R23804~R23806	
DNS	R23815~R23816	
备用 DNS	R23817~R23818	
目标 IP 地址	R23810~R23811	
客户端与服务器设置	R23870	高 8 位为客户端个数，低 8 位为服务器个数， 例如：开启客户端与服务器 功能，R23870=0x0101 则服务器与客户端各 1 个，端口 0 为服务器，端口 1 为客户端。 例如：开启客户端与服务器功能， R23870=0x0202 则服务器与客户端各 2 个，端口 0-1 为服务器，端口 2-3 为客户端。
DNS 域名长度设置	R23809	
以太网客户端发送触发标志 bit0-bit7 为 ON 则发送并自动 OFF，bit8-bit15 作为数据交 换启动位	R23871	
当前端口的状态机	D8325~D8328	以太网 8 个端口状态显示 H0 关闭状态 H13 服务器初始端口，客户端连接请求状态第

		13 页 H14 服务器监听状态 H15 等待服务器响应 H17 连接建立 H1C 收到关闭端口请求 H22 端口 UDP 模式
当前端口号状态，是否使能	D8321	
网卡启动后的状态 以太网启动到运行状态，M1378 OFF 后高 8 位显示解析端口号，低 8 位显示 D1921 意义相同	D8320	PLC 上电状态 D8320 值含义： 1 初始化网卡系统参数 2 复位网卡 3 DHCP 获取 IP 9 IP 获取成功，继续检查 DNS 信息 11 DHCP 成功后正在执行 DNS 域名解析（M8197 ON 时见下面介绍） 12 不执行 DNS，配置为 IP 信息： 20 DHCP 未成功 21 网线未连接，取消网卡功能： PLC 运行中 M8197 ON 后网卡状态含义 0 初始化网卡系统参数 2 复位网卡 5 检查网线 6 检查 DHCP 还是手动 IP 方式 8 DHCP 启动 11 DNS 启动
以太网超时重发设置寄存器	D8323	恢复出厂值：默认 默认：2000 (*100us)
以太网超时重发次数寄存器	D8324	恢复出厂值：默认 默认：30 次
以太网时基	R23872	

●端口分配：

端口 1:MC 协议或 modbus tcp/udp 从站。

端口 2:modbus tcp/udp 从站。

端口 3:modbus tcp/udp 从站。

端口 4:mgtt(客户端，主动上报)。

端口 5:modbus TCP/UDP 主站用。

端口 6:modbusTCP/UDP 主站用。

端口 7:modbus TCP/UDP 主站用。

端口 8:modbus TCP/UDP 主站用。

M8193: =1 表示有网络芯片，网络预备。

M8197: =1 写入网络地址，自动复位（26231 版本不支持，可以写入上述参数然后重启就好）。

M8062: =1 表示 MODBUS 超时, MODBUS_TCP 使用。

M8063: =1 表示 IP 地址冲突。

D8395: 与 MODBUS_TCP 切换

D8395=0:
D8395=1:
D8395=2: MODBUS_UDP 主站
D8395=3:
D8395=4: MODBUS_TCP 主站

D8397: ADPRW 指令时, 使用 MODBUS_TCP, 需将 D8397 置 3。

●指令格式: ADPRW[S1 S2 S3 S4 S5]

S1: 站号

S1+1: 端口号

S1+2: 目标 IP

S1+3: 目标 IP

S1+4: 通道(4-7), 每个目标对应一个通道

S2: 功能码

S3: 操作地址

S4: 操作点数

S5: 写数据源/读保存位置

R23800, R23801 为路由器地址。默认 192 .168. 1 .1。即 R23800=0XC0A8, R23801=0X0101。

R23802, R23803 为掩码地址, 默认 0 .0. 0 .0。即 R23802=0, R23803=0。

R23804~23806 为 MAC 地址, 由系统生成, 基本没重复。也可设置。**注意: 同一网络上的 MAC 地址不能有重复, 否则会造成通讯异常。**

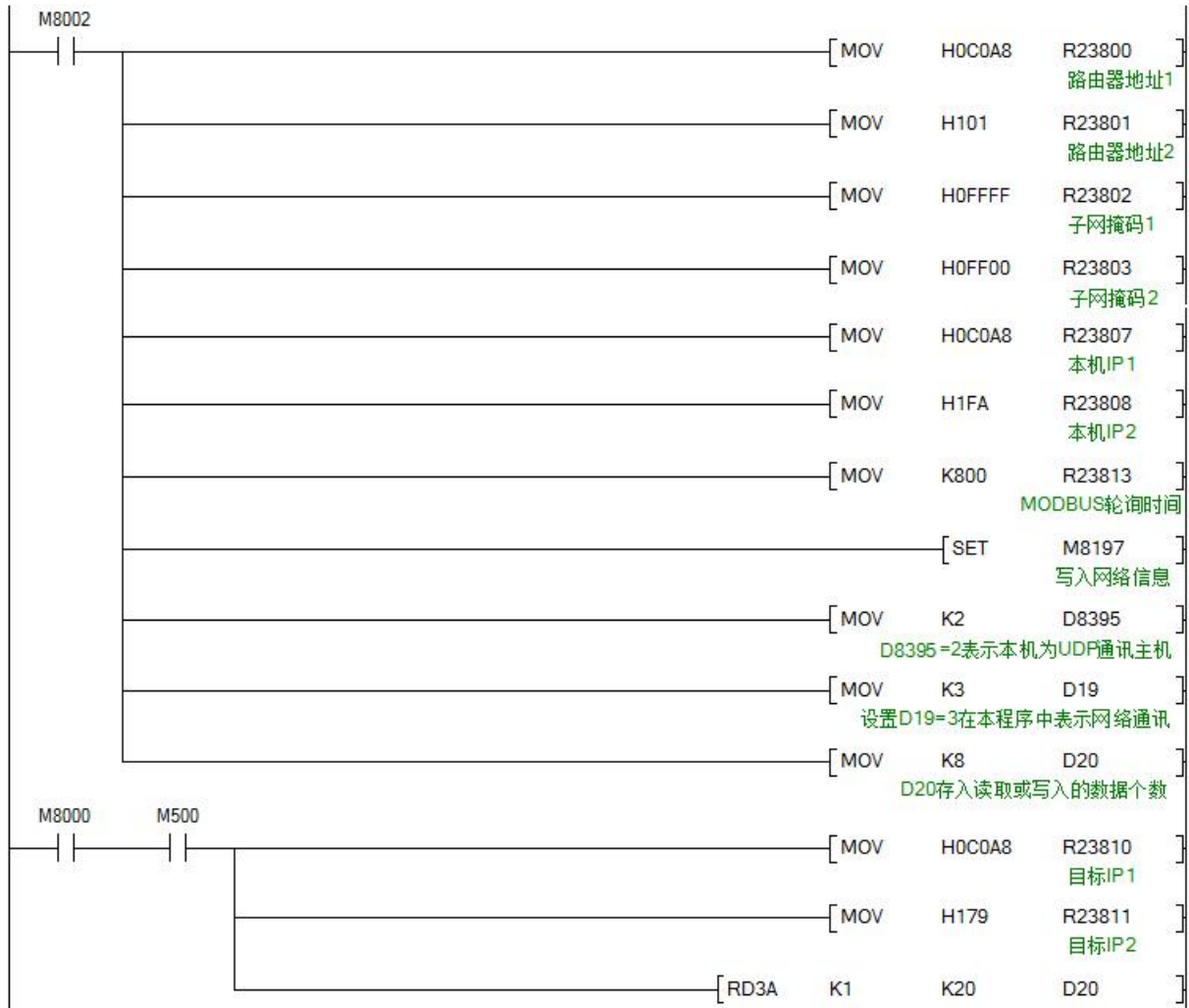
R23807, R23808 为本机 IP 地址。默认 192 .168. 1 .250, 即 R23807=0XC0A8, R23808=0X01FA。

R23810, R23811 为 MODBUS 目标 IP,

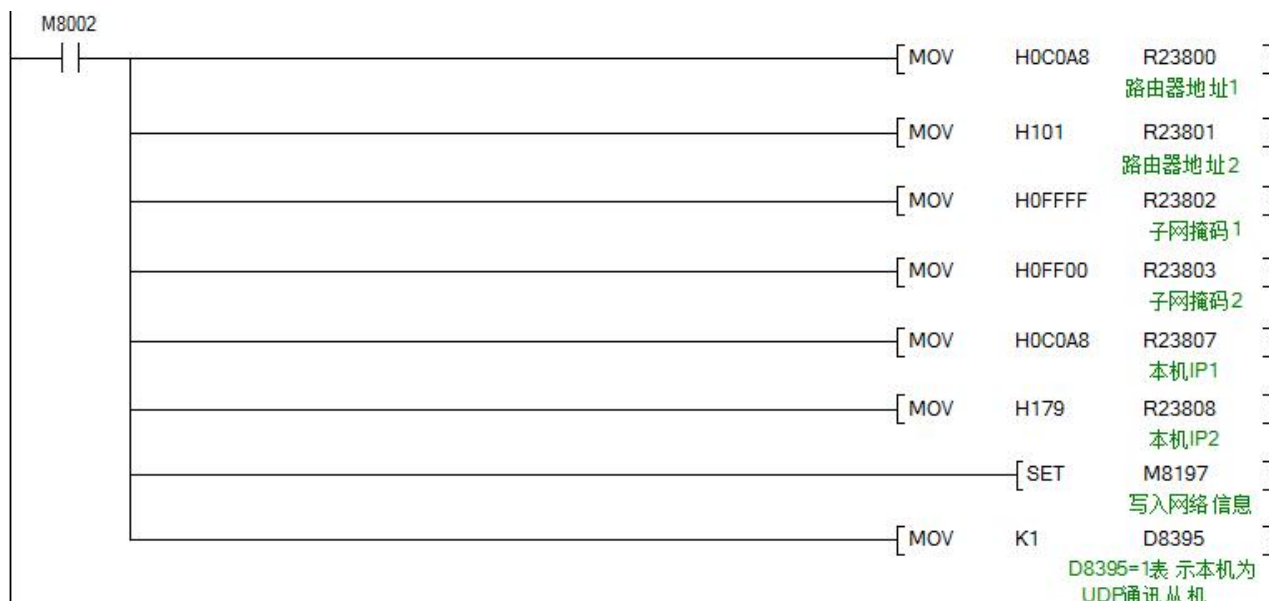
R23812 端口默认 502

RD3A 程序举例

主机程序



从机程序



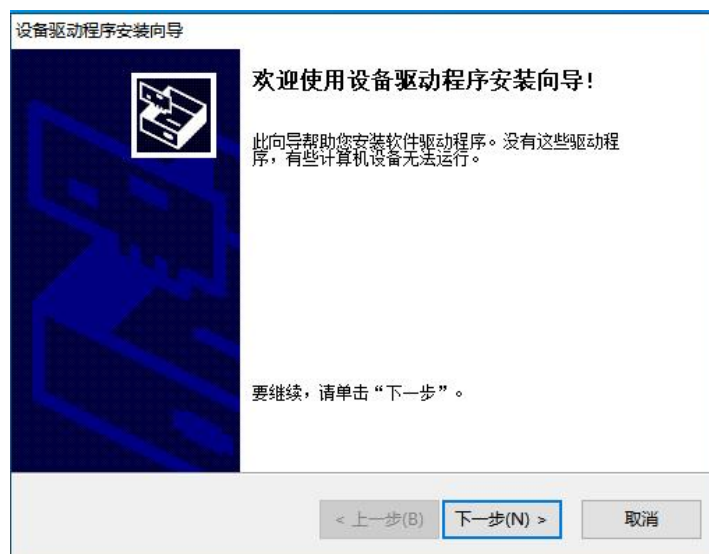
第三部分 触摸屏部分

3.1 触摸屏软件使用说明

3.1.1 触摸屏软件安装

触摸屏软件为 CoolMayHMI 触摸屏软件，本软件兼容 XP/WIN7/WIN8/WIN10 系统，若不能安装使用，建议[更换电脑、重装系统、更高用户权限等方法试一下](#)，排除故障。

安装方法：双击 Vcool *.** .exe，按照提示点击下一步即可。安装软件时，会弹出驱动安装提示框。



若点击“取消”，USB 驱动此次将不被安装。

若点击“下一步”，系统安装 USB 驱动，完成后将弹出下方提示框，表示驱动已安装完成。



注：若不是最新版本可向客服索取或进入[深圳市顾美科技有限公司 www.coolmay.com](http://www.coolmay.com) 官网下载。

3.1.2 新建触摸屏程序



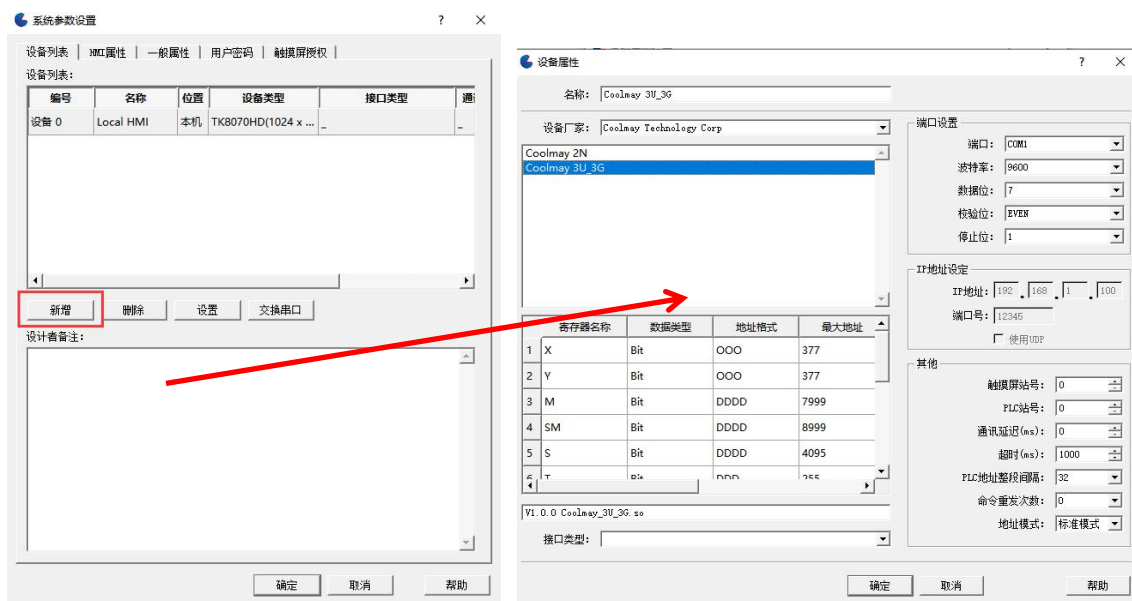
1、双击软件 ，新建文件：



2、设置工程名称，选择对应的型号，确定即可。

- EX3U-8043H 选 TK8043H(480x272)；
- EX3U-8050H 选 TK8050H(800x480)
- EX3U-8070H 选 TK8070HD/H(1024x600)
- EX3U-8100H 选 TK8100H(1024x600)

3、设置通讯协议：新增-选择“设备厂家”，“名称”；设置所需的通讯参数点击确定即可开始编辑画面程序。



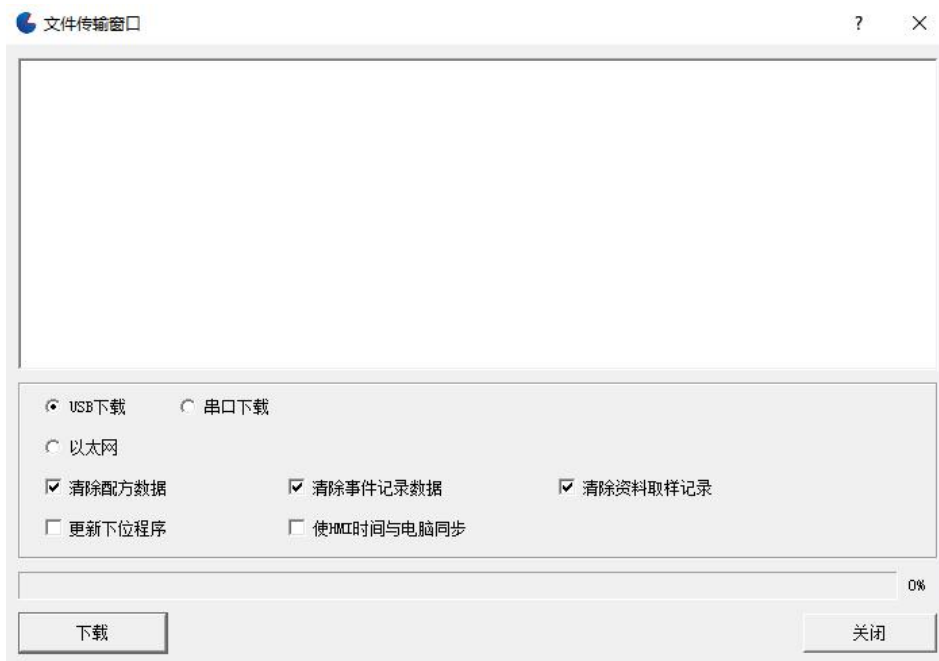
3.2 触摸屏画面下载

3.2.1 在线下载步骤(Type-C/Type-B 下载线下载)

1. 保存程序后，点击软件中工具---编译；



编译成功后可点击下载或点击工具栏上的图标，弹出对话框：



选择“USB 下载”：需要将触摸屏和电脑以 USB 方式连接，并且保证已正确安装触摸屏驱动。

选择“串口下载”：需要将触摸屏和电脑以 RS232 或 RS485 方式链接，然后制定对应的 COM 口。

选择“以太网”：需要将触屏摸屏连接网络，然后指定 IP 地址和端口。

清除配方数据：下载后将配方数据都置为 0。

清除事件记录数据：下载后将历史事件数据库清除。

清除资料取样记录：下载后将资料取样数据库清除。

更新下位程序：将附带的下位程序同时下载到 HMI 并完成更新，可用于下位程序的升级。

使 HMI 时间与电脑同步：将 HMI 同步与当前电脑同步。

最后点击下载，当前复制的资源将显示在列表框中，同时，触摸屏也会显示下载进度。

3.2.2 组态工程上传

上传是指将触摸屏中的组态工程、事件数据等上传到电脑上。点击工具栏上的图标，弹出对话框：



上传内容：可选择工程文件、资料取样或事件记录。

连接方式：可选择 USB 传输，串口传输或以太网传输，以太网传输默认端口为 12345。

当选择上传“工程文件”时，可得到一个 prj 工程文件。

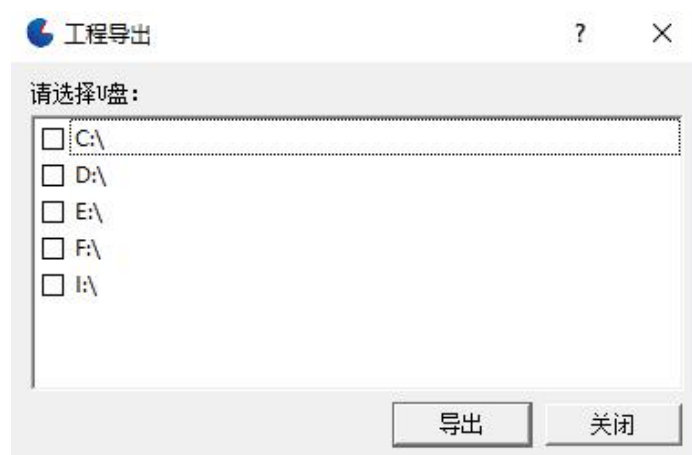
当选择上传“资料取样”时，可得到一个 tar.bz2 压缩文件，解压可得到资料取样数据库文件。

当选择上传“事件记录”时，可得到一个 tar.bz2 压缩文件，解压可得到事件数据库文件。

3.2.3 U 盘下载步骤

导出工程除了 USB 和以太网两种方式下载组态工程文件以外，还有一种方法，即通过 U 盘更新。

选择“工具”菜单-“导出工程到 U 盘”：



选择 U 盘路径（可选择多个，也可把本地磁盘当作 U 盘），点击“导出”后将先编译当前工程，编译成功后生成的 project.bin 文件将被复制到所选择的 U 盘中。使用此 U 盘，结合“触摸屏参数设置”中的“工程更新”一节，可以更新触摸屏中的组态工程。

3.3 其他触摸屏软件用法参见《Coolmay TK80 系列触摸屏使用手册》

附件 版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2024-05	V24. 51	◆ 第一版本发布
2025-02	V25. 21	◆ 修改技术内容兼容 FX
2025-09	V25. 91	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 修改 1. 1、1. 2、2. 6、2. 7、2. 8、2. 9、2. 11 产品部分技术参数 ◆ 更换 1. 3 硬件说明产品图 ◆ 更换 2. 1 PLC 编程软件界面及内容 ◆ 修改 2. 2 软元件编号一览表 ◆ 更换 2. 11. 5 手摇轮案例图，删除部分内容
2026-03	V26. 31	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1. 2、1. 3、2. 10. 1、3. 1. 2 替换产品图，产品参数修改显示类型、分辨率、高速脉冲输出及模拟量点数和类型，增加选装音频功能； ◆ 2. 2、2. 4 修改软元件掉电保存范围和原装 3U 一致，新增寄存器 D8150-D8158 、 D8300-D8307 、 D8473-D8476 、 D8480-D8489 、 D8512-D8527； ◆ 2. 6. 1、2. 6. 3、2. 6. 4 增加 R 寄存器说明、DA 使用限制； ◆ 新增 2. 8 称重功能 ◆ 2. 9 PID 新增 S3. +43~S3. +49，新增 PLC 命令配置案例 ◆ 新增 2. 13. 5 CANopen 通讯、2. 13. 6 网络通讯