

Coolmay L01系列PLC 编程手册

深圳市顾美科技有限公司



目 录

第一部分 概述	1
1.1 COOLMAY L01 (M3S) PLC 主要有以下优势	1
1.2 L01 (M3S) 系列 PLC 产品型号	2
第二部分 软元件编号	3
2.1 软元件编号一览表	3
第三部分 特殊继电器和寄存器	5
3.1 特殊继电器编号及内容	5
3.2 特殊寄存器编号及内容	8
第四部分 功能指令一览表	10
4.1 基本逻辑指令一览表	10
4.2 应用指令【按指令种类顺序】	11
第五部分 PID 用法	15
5.1 PID 指令	15
第六部分 高速计数器的应用	19
6.1 内置高速计数器输入分配表	19
6.2 相关软元件	20
1. 单相单计数输入计数器的增/减计数的切换用	20
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	20
3. 高速计数器的功能切换用	20
第七部分 高速脉冲输出应用	21
7.1 高速脉冲输出	21
7.2 脉宽调制 PWM	22
1、概要：该指令用于指定脉冲周期和 ON 时间的脉冲输出。	22
2、PWM 指令格式及参数说明。	22
3、功能和动作说明	22
4、程序举例	22
5、特别说明	23
第八部分 Coolmay L01 (M3S) 系列 PLC 通信使用手册	23
8.1 MODBUS 指令解释及通信地址	23
8.1.1 读取/写入数据指令功能和动作说明	23
8.1.2 ADPRW 指令功能和动作说明	24
8.1.3 字软元件通信地址编号	25
8.1.4 位软元件通信地址编号	25
8.1.5 ADPRW 指令功能参数	26
8.2 串口 1:RS232 (PLC 编程口)	26
8.3 串口 2:RS485 (A B)/RS232	26
8.3.1 三菱编程口	27
8.3.2 三菱 BD 协议	27
8.3.3 自由口协议功能及举例	28
8.3.4 Modbus RTU 协议	29
8.3.5 Modbus RTU 功能 ADPRW 指令	33
8.3.6 Modbus ASCII 协议	34

8.4 串口 3:RS485 (A1 B1)	35
8.4.1 三菱编程口协议	37
8.4.2 自由口协议功能	37
8.4.3 Modbus RTU 功能 RD3A/WR3A 指令	37
8.4.4 Modbus RTU 功能 ADPRW 指令	40
8.4.5 Modbus ASCII 功能	40
8.5 网络 N:N 通讯	42
8.5.1 相关软元件内容	42
8.5.2 程序设定和说明	43
附 件 版本变更记录	45

第一部分 概述

1.1 COOLMAY L01 (M3S) PLC 主要有以下优势

- ◆上位机编程软件兼容 GX Developer8.86/GX Works2
(支持梯形图和 SFC 语言, 不支持结构化编程, 不支持使用标签)。
- ◆功能超强。兼容 FX3S 系列 PLC, 运行速度快。
- ◆采用军工级 32 位 CPU, 速度快, 更加适应高电磁干扰的工业环境。
- ◆特殊加密功能, 彻底杜绝非法读取。8 位加密, 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。
- ◆自带两个 PLC 编程口, L01 (M3S) 系列 PLC 自带 1 个 Type-C 口, 下载速度更快; 1 个 RS232 编程口,
接口端子为 8 孔鼠标头母座。
- ◆可选装通讯口, 支持三菱编程口协议/MODBUS 协议/RS 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。L01 (M3S) 系列 PLC 默认 2 个 RS485 或可批量定制 1 个 RS232、1 个 RS485 通讯接口。
- ◆高速脉冲输出常规 4 路, Y0~Y1 每路 100KHz, Y2~Y3 每路 10KHz;
- ◆高速计数常规 2 路单相 60KHz+4 路 10KHz 或 1 路 AB (Z) 相 30KHz +1 路 AB (Z) 相 5KHz ;
- ◆L01 (M3S) 系列 PLC 开关量最多 24 入 16 出; 开关量输出可选晶体管/继电器和晶体管混合输出。
- ◆接线方便, 采用固定的螺钉式端子。L01 (M3S) 系列 PLC 接线端子全部采用 5.00mm 间距螺钉式接线端子;
- ◆安装便捷。可采用 DIN 导轨 (35mm 宽) 和固定孔安装。
- ◆使用灵活, 更多规格批量可以按客户要求定制。

1.2 L01 (M3S) 系列 PLC 产品型号

产品类型	L01 (M3S) -24M	L01 (M3S) -40M
产品图片		
外形尺寸	93*88*75mm	143*88*75mm
安装尺寸	74*80mm	124*80mm
安装方式	固定孔安装和 35MM 标准导轨安装	
开关量点数	14 入 10 出 (MR 最多 8 个, YO/Y1 固定 MT)	24 入 16 出
输入输出电平	输出 MT: 低电平 NPN, COM 接负; 输出 MR: 常开干接点; 输入: 无源 NPN, 公共端隔离	
开关量输出类型及负载	继电器 MR/晶体管 MT/混合输出 MRT 24M 的前 2 路 YO/Y1 固定为 MT, 输出负载 0.1A/点; 其他晶体管 MT 输出负载 0.5A/点, 0.8A/4 点 COM, 1.6A/8 点 COM; 继电器输出负载 2A/点, 4A/4 点 COM, 5A/8 点 COM, 5A/12 点 COM。	
高速计数输入	常规 2 路单相 60KHz+4 路 10KHz 或 1 路 AB(Z) 相 30KHz +1 路 AB(Z) 相 5KHz	
高速脉冲输出	常规 2 路 YO-Y1 为 100KHz, Y2-Y3 为 10KHz; 高速计数+高速脉冲总发不能超过 300KHz	
通讯口	自带两个 PLC 编程口(1 个 type-C 口, 下载速度更快; 1 个 RS232 编程口, 接口端子为 8 孔鼠标头母座)	
	默认为 2 个 RS485; 或可批量定制 1 个 RS232、1 个 RS485	
编程软件	兼容 GX Works2 / GX Developer8.86Q 版本	
常见型号规格:	L01 (M3S) -24MT/MRT-485/485 L01 (M3S) -40MT/MRT-485/485	
详细资料参考:	《Coolmay L01 (M3S) 系列 PLC 编程手册》 《Coolmay L01 (M3S) 系列 PLC 用户手册》	

第二部分 软元件编号

2.1 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~X025	24 点	软元件的编号为 8 进制编号 输入输出合计为 40 点
输出继电器	Y000~Y017	16 点	
辅助继电器			
一般用	M0~M383	384 点	
EEPROM 保持用	M384~M511	128 点	
一般用	M512~M1535	1024 点	
特殊用	M8000~M8511	512 点	
状态			
初始状态用 (EEPROM 保持)	S0~S9	10 点	
EEPROM 保持用	S10~S127	118 点	
一般用	S128~S255	128 点	
定时器 (ON 延迟定时器)			
100ms	T0~T31	32 点	0.1~3, 276.7 秒
100ms/10ms ^{*1}	T32~T62	31 点	0.1~3, 276.7 秒/0.01~327.67 秒 将 M8028 变为 ON 后, 可将 T32 ~T62 改变成 10ms 定时器
1ms	T63~T127	65 点	0.001~32.767 秒
1ms 累计型 (EEPROM 保持)	T128~T131	4 点	0.001~32.767 秒
100ms 累计型 (EEPROM 保持)	T132~T137	6 点	0.1~3, 276.7 秒
计数器			
一般用增计数 (16 位)	C0~C15	16 点	0~32, 767 的计数器
EEPROM 保持用增计数 (16 位)	C16~C31	16 点	0~32, 767 的计数器
一般用双方向 (32 位)	C200~C234	35 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) (EEPROM 保持)	C235~C245	-2, 147, 483, 648~+2, 147, 483, 647 的计数器 软件计数器 单相: 2 路 60KHz+4 路 10KHz 双相: 1 路 AB (Z) 相 30KHz +1 路 AB (Z) 相 5KHz	
单相双计数的输入双方向 (32 位) (EEPROM 保持)	C246~C250		
双相双计数的输入双方向 (32 位) (EEPROM 保持)	C251~C255		

软元件名	内容		
数据寄存器 (成对使用时 32 位)			
一般用 (16 位)	D0~D127 D256~D999	872 点	
EEPROM 保持用 (16 位)	D128~D255 D1000~D3999	3128 点	
特殊用 (16 位)	D8000~D8511	512 点	
变址用 (16 位)	V0~V7, Z0~Z7	16 点	
指针			
JUMP、CALL 分支用	P0~P255	256 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	
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	-1.0×2 ¹²⁸ ~-1.0×2 ⁻¹²⁶ , 0, 1.0×2 ⁻¹²⁶ ~1.0×2 ¹²⁸ 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。

第三部分 特殊继电器和寄存器

3.1 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		M8216	C216 增/减计数动作	ON: 减动作 OFF: 增动作	
M8001	RUN 时常开		M8217	C217 增/减计数动作		
M8002	RUN 后输出一个扫描周期的 ON		M8218	C218 增/减计数动作		
M8003	RUN 后输出一个扫描周期的 OFF		M8219	C219 增/减计数动作		
M8011	以 10ms 为周期振荡		M8220	C220 增/减计数动作		
M8012	以 100ms 为周期振荡		M8221	C221 增/减计数动作		
M8013	以 1s 为周期振荡		M8222	C222 增/减计数动作		
M8014	以 1min 为周期振荡		M8223	C223 增/减计数动作		
M8020	零标志		M8224	C224 增/减计数动作		
M8021	借位标志		M8225	C225 增/减计数动作		
M8022	进位标志		M8226	C226 增/减计数动作		
M8024	指定 BMOV 方向		M8227	C227 增/减计数动作		
M8028	指令执行过程中允许中断		M8229	C229 增/减计数动作		
M8029	指令执行结束标志		M8230	C230 增/减计数动作		
M8031	非保持内存全部清除		M8231	C231 增/减计数动作		
M8032	保持内存全部清除		M8232	C232 增/减计数动作		
M8033	内存保持停止		M8233	C233 增/减计数动作		
M8034	禁止所有输出		M8234	C234 增/减计数动作		
M8035	强制 RUN 模式		M8235	C235 增/减计数动作		ON: 减动作 OFF: 增动作
M8036	强制 RUN 指令		M8236	C236 增/减计数动作		
M8037	强制 STOP 指令		M8237	C237 增/减计数动作		
M8045	禁止所有输出的复位		M8238	C238 增/减计数动作		
M8046	STL 状态动作		M8239	C239 增/减计数动作		
M8047	STL 临控有效		M8240	C240 增/减计数动作		
M8048	信号报警器动作		M8241	C241 增/减计数动作		
M8049	信号报警器有效		M8242	C242 增/减计数动作		
M8050	输入中断 (I00 口禁止)		M8243	C243 增/减计数动作		
M8051	输入中断 (I10 口禁止)		M8244	C244 增/减计数动作		
M8052	输入中断 (I20 口禁止)		M8245	C245 增/减计数动作	ON: 减动作 OFF: 增动作	
M8053	输入中断 (I30 口禁止)		M8246	C246 增/减计数动作		
M8054	输入中断 (I40 口禁止)		M8247	C247 增/减计数动作		
M8055	输入中断 (I50 口禁止)		M8248	C248 增/减计数动作		
M8056	定时器中断 (I6 口口禁止)		M8249	C249 增/减计数动作		
M8057	定时器中断 (I7 口口禁止)		M8250	C250 增/减计数动作		
M8058	定时器中断 (I8 口口禁止)		M8251	C251 增/减计数动作		
M8060	I/O 构成错误		M8252	C252 增/减计数动作		

编号	内容	备注	编号	内容	备注
M8061	PLC 硬件错误		M8253	C253 增/减计数动作	
M8062	串行通信错误 0		M8254	C254 增/减计数动作	
M8063	串行通信错误 1		M8255	C255 增/减计数动作	
M8064	参数错误		M8340	第一路脉冲运行监控	
M8065	语法错误		M8341	Y000 清除信号输出功能有效	
M8066	回路错误		M8342	Y000 指定原点回归方向	
M8067	运算错误		M8343	Y000 正转限位	
M8068	运算错误锁存		M8344	Y000 反转限位	
M8069	I/O 总线检测		M8345	Y000 近点 DOG 信号逻辑反转	
M8075	采样跟踪准备开始指令		M8346	Y000 零点信号逻辑反转	
M8076	采样跟踪执行开始指令		M8347	Y000 中断信号逻辑反转	
M8077	采样跟踪执行中临控		M8348	Y000 定位指令驱动中	
M8078	采样跟踪执行结束临控		M8349	第一路脉冲停止位	
M8079	采样跟踪系统区域		M8350	第二路脉冲运行监控	
M8121	RS/RS2 指令发送待机标志位		M8351	Y001 清除信号输出功能有效	
M8122	RS/RS2 指令发送请求		M8352	Y001 指定原点回归方向	
M8123	RS/RS2 指令接收结束标志位		M8353	Y001 正转限位	
M8124	RS/RS2 指令数据接收中		M8354	Y001 反转限位	
M8125	MODBUS 与三菱功能的启用标志		M8355	Y001 近点 DOG 信号逻辑反转	
M8128	RD3A/WR3A 接收正确标志		M8356	Y001 零点信号逻辑反转	
M8129	RD3A/WR3A 通讯超时标志		M8357	Y001 中断信号逻辑反转	
M8160	XCH 的 SWAP 功能		M8358	Y001 定位指令驱动中	
M8161	8 位处理模式		M8359	第二路脉冲停止位	
M8170	输入 X000 脉冲捕捉		M8360	第三路脉冲运行监控	
M8171	输入 X001 脉冲捕捉		M8361	Y002 清除信号输出功能有效	
M8172	输入 X002 脉冲捕捉		M8362	Y002 指定原点回归方向	
M8173	输入 X003 脉冲捕捉		M8363	Y002 正转限位	
M8174	输入 X004 脉冲捕捉		M8364	Y002 反转限位	
M8175	输入 X005 脉冲捕捉		M8365	Y002 近点 DOG 信号逻辑反转	
M8176	输入 X006 脉冲捕捉		M8366	Y002 零点信号逻辑反转	
M8177	输入 X007 脉冲捕捉		M8367	Y002 中断信号逻辑反转	
M8192	编程口协议与其它协议的启用标志	串口 3	M8368	Y002 定位指令驱动中	
M8196	编程口协议与其它协议的启用标志	串口 2	M8369	第三路脉冲停止位	
M8198	C251、C252 的 4 倍频标志		M8370	第四路脉冲运行监控	
M8199	C253 的 4 倍频标志		M8371	Y003 清除信号输出功能有效	
M8200	C200 增/减计数动作		M8372	Y003 指定原点回归方向	
M8201	C201 增/减计数动作	ON: 减动作	M8373	Y003 正转限位	
M8202	C202 增/减计数动作	OFF: 增动作	M8374	Y003 反转限位	
M8203	C203 增/减计数动作	作	M8375	Y003 近点 DOG 信号逻辑反转	
M8204	C204 增/减计数动作		M8376	Y003 零点信号逻辑反转	

编号	内容	备注	编号	内容	备注
M8205	C205 增/减计数动作		M8377	Y003 中断信号逻辑反转	
M8206	C206 增/减计数动作		M8378	Y003 定位指令驱动中	
M8207	C207 增/减计数动作		M8379	第四路脉冲停止位	
M8208	C208 增/减计数动作		M8396	C254 功能对应输入的相位	
M8209	C209 增/减计数动作		M8401	RS2 指令发送待机标志位	
M8210	C210 增/减计数动作		M8402	RS2 指令发送请求	
M8211	C211 增/减计数动作		M8403	RS2 指令接收结束标志位	
M8212	C212 增/减计数动作		M8404	RS2 指令数据接收中	
M8213	C213 增/减计数动作		M8405	RS2 指令数据设定准备就绪标志	
M8214	C214 增/减计数动作		M8408	RD3A/WR3A 接收完成标志	
M8215	C215 增/减计数动作		M8409	RD3A/WR3A 通讯超时标志	

3.2 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		D8189	V4 寄存器的内容	
D8001	PLC 类型及系统版本		D8190	Z5 寄存器的内容	
D8002	PLC 内存容量	2...2K 步; 4...4K 步; 8...8K 步;	D8191	V5 寄存器的内容	
D8003	内存种类	10H: 可编程控制器 内置存储器	D8192	Z6 寄存器的内容	
D8010	扫描当前值		D8193	V6 寄存器的内容	
D8011	扫描时间的最小值		D8194	Z7 寄存器的内容	
D8012	扫描时间的最大值		D8195	V7 寄存器的内容	
D8013	秒		D8268	定制 PWM0~1 的分频系数	低位
D8014	分		D8269		高位
D8015	时		D8340	第一路位置脉冲量	低位
D8016	日		D8341		高位
D8017	月		D8342	Y0 偏差速度; 初始值: 0	
D8018	年		D8343	第一路脉冲最高速度	低位
D8019	星期		D8344		高位
D8020	输入滤波器的调节		D8345	Y0 爬行速度 初始值: 1000	
D8030	AD0 模拟量输入值		D8346	Y0 原点回归速度	低位
D8031	AD1 模拟量输入值		D8347	初始值: 50000	高位
D8059	恒定扫描时间		D8348	第一路脉冲加速时间	
D8074	X0 上升沿环形计数器值	低位	D8349	第一路脉冲减速时间	
D8075	[1/6μs 单位]	高位	D8350	第二路位置脉冲量	低位
D8076	X0 下降沿环形计数器值	低位	D8351		高位
D8077	[1/6μs 单位]	高位	D8352	Y1 偏差速度 初始值: 0	
D8078	X0 脉宽/脉冲周期	低位	D8353	第二路脉冲最高速度	低位
D8079	[10μs 单位]	高位	D8354		高位
D8080	X1 上升沿环形计数器值	低位	D8355	Y1 爬行速度 初始值: 1000	
D8081	[1/6μs 单位]	高位	D8356	Y1 原点回归速度	低位
D8082	X1 下降沿环形计数器值	低位	D8357	初始值: 50000	高位
D8083	[1/6μs 单位]	高位	D8358	第二路脉冲加速时间	
D8084	X1 脉宽/脉冲周期	低位	D8359	第二路脉冲减速时间	
D8085	[10μs 单位]	高位	D8360	第三路位置脉冲量	低位
D8086	X3 上升沿环形计数器值	低位	D8361		高位
D8087	[1/6μs 单位]	高位	D8362	Y2 偏差速度; 初始值: 0	

D8088	X3 下降沿环形计数器值	低位	D8363	第三路脉冲最高速度	低位
D8089	[1/6μs 单位]	高位	D8364		高位
D8090	X3 脉宽/脉冲周期	低位	D8365	Y2 爬行速度; 初始值: 1000	
D8091	[10μs 单位]	高位	D8366	Y2 原点回归速度	低位
D8092	X4 上升沿环形计数器值	低位	D8367	初始值: 50000	高位
D8093	[1/6μs 单位]	高位	D8368	第三路脉冲加速时间	
D8094	X4 下降沿环形计数器值	低位	D8369	第三路脉冲减速时间	
D8095	[1/6μs 单位]	高位	D8370	第四路位置脉冲量	低位
D8096	X4 脉宽/脉冲周期	低位	D8371		高位
D8097	[10μs 单位]	高位	D8372	Y3 偏差速度 初始值: 0	
D8101	PLC 类型及系统版本		D8373	第四路脉冲最高速度	低位
D8102	PLC 内存容量		D8374		高位
D8108	特殊模块连接台数		D8375	Y3 爬行速度 初始值: 1000	
D8109	发生输出刷新错误的 Y 编号		D8376	Y3 原点回归速度	低位
D8120	Modbus RTU 协议的通讯参数		D8377	初始值: 50000	高位
D8121	主从机站号		D8378	第四路脉冲加速时间	
D8122	RS 指令发送数据剩余点数		D8379	第四路脉冲减速时间	
D8123	RS 指令接收点数的监控				
D8124	RS 指令报头<初始值: STX>		D8397	ADPRW 指令串口位置	
D8125	RS 指令报尾<初始值: ETX>		D8398	0~2147483647(1ms)的	
D8126	串口 2 间隔周期数		D8399	递增动作的环形计数	
D8127	指定下位机通信请求的起始编号		D8400	Modbus RTU 协议通讯参数	
D8128	指定下位机通信请求的数据数		D8401	通讯模式	
D8129	设定超时时间		D8406	间隔周期数	
D8169	限制存取的状态		D8409	超时时间	
D8182	Z1 寄存器的内容		D8410	RS2 报头 1、2<初始值: STX>	
D8183	V1 寄存器的内容		D8411	RS2 报头 3、4	
D8184	Z2 寄存器的内容		D8412	RS2 报尾 1、2<初始值: ETX>	
D8185	V2 寄存器的内容		D8413	RS2 报尾 3、4	
D8186	Z3 寄存器的内容		D8414	主从机站号	
D8187	V3 寄存器的内容		D8415	RS2 接收求和计算结果	
D8188	Z4 寄存器的内容		D8416	RS2 发送求和	

详细功能请参见 [《Coolmay 全系列 PLC 指令编程使用手册》](#)

第四部分 功能指令一览表

4.1 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. . EF	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	-

4.2 应用指令【按指令种类顺序】

与三菱 FX3S/FX3G PLC 指令对照表

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	★
EMOV	112	2 进制浮点数数据传送	★

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	★

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	★
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)	★

8. 移位指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
ROR	30	循环右移	★
ROL	31	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	★

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	★
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
ESQR	127	2 进制浮点数开方运算	★

7. 循环指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
SFTR	34	位右移	★
SFTL	35	位左移	★
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]	★

MEAN	45	平均值	★
SUM	43	ON 位数	★
BON	44	判断 ON 位	★
CCD	84	校验码	★
SER	61	数据检索	★

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	★

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	

10. 字符串处理指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
ASCII	82	HEX→ASCII 的转换	★
HEX	83	ASCII→HEX 的转换	★

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	★
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	★
ADPRW	276	MODBUS 读出·写入	★

17. 其他的方便指令

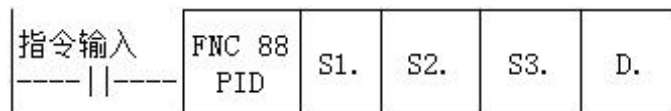
指令	FNC No.	功能	支持指令
WDT	07	看门狗定时器	★
ALT	66	交替输出	★
ANS	46	信号报警器置位	★
ANR	47	信号报警器复位	★
HOUR	169	计时表	★
RAMP	67	斜坡信号	★
SPD	56	脉冲密度	★
PWM	58	脉宽调制	★
PID	88	PID 运算	★
ABSD	62	凸轮顺控绝对方式	★
INCD	63	凸轮顺控相对方式	★
IST	60	初始化状态	★
MTR	52	矩阵输入	★
DSW	72	数字开关	★
SEGL	74	7SEG 时分显示	★
VRRD	85	电位器读出	★
VRSC	86	电位器刻度	★

第五部分 PID 用法

5.1 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：

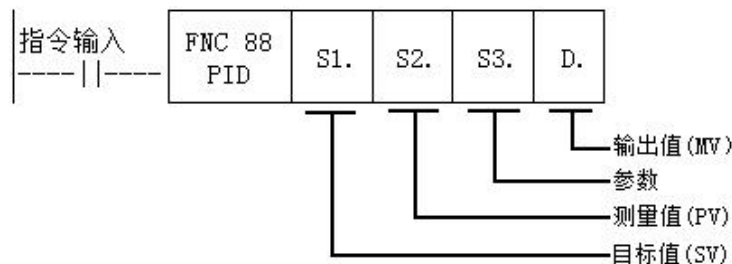


参数说明：

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

3、功能和动作说明

16 位运算(PID)：执行程序中对目标值 S1.、测量值 S2.、参数 S3~S3+6 进行设定后，每隔采样时间 S3 将运算结果(MV)保存到输出值 D. 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 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。 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。	25 点 20 点
D.	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. +28 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)	bit0	0: 正动作; 1: 逆动作。 动作方向
		bit1	0: 无输入变化量报警; 1: 输入变化量报警有效。
		bit2	0: 无输出变化量报警; 1: 输出变化量报警有效。 bit2 和 bit5 请勿同时置 ON
		bit3	不可以使用
		bit4	0: 自整定不动作; 1: 执行自整定。
		bit5	0: 无输出值上下限设定; 1: 输出值上下限设定有效。 bit2 和 bit5 请勿同时置 ON
		bit6	0: 阶跃响应法。 自整定模式
		bit7~bit15	不可以使用
S3. +2	输入滤波常数(α)	0~99 (%)	0 时表示无输入滤波
S3. +3	比例增益()	1~32767 (%)	
S3. +4	积分时间()	0~32767 (*100ms)	0 时作为∞处理(无积分)
S3. +5	微分增益()	0~100 (%)	0 时无微分增益
S3. +6	微分时间()	0~32767 (*10ms)	0 时无微分时间
S3. +7 ... S3. +19	PID 运算内部处理占用, 请不要更改数据。		
S3. +20 ^{*1}	输入变化量(增加侧)报警设定值	0~32767	动作方向(ACT): S3. +1 的 bit1=1 时有效
S3. +21 ^{*1}	输入变化量(减少侧)报警设定值	0~32767	动作方向(ACT): S3. +1 的 bit1=1 时有效
S3. +22 ^{*1}	输出变化量(增加侧)报警设定值	0~32767	动作方向(ACT): S3. +1 的 bit2=1, bit5=0 时有效
	输出上限的设定值	-32768~32767	动作方向(ACT): S3. +1 的 bit2=0, bit5=1 时有效
S3. +23 ^{*1}	输出变化量(减少侧)报警设定值	0~32767	动作方向(ACT): S3. +1 的 bit2=1, bit5=0 时有效
	输出下限的设定值	-32768~32767	动作方向(ACT): S3. +1 的 bit2=0, bit5=1 时有效
S3. +24 ^{*1}	报警输出	bit0	0: 输入变化量(增加侧)未溢出; 1: 输入变化量(增加侧)溢出。 动作方向(ACT): S3. +1 的 bit1=1 或 bit2=1 时有效
		bit1	0: 输入变化量(减少侧)未溢出; 1: 输入变化量(减少侧)溢出。
		bit2	0: 输出变化量(增加侧)未溢出; 1: 输出变化量(增加侧)溢出。

		bit3	0: 输出变化量(减少侧)未溢出; 1: 输出变化量(减少侧)溢出。	
--	--	------	---------------------------------------	--

*1: 当 S3+1 动作设定 (ACT) 的 bit1=1、bit2=1 或是 bit5=1 时, S3+20~24 被占用

4、注意要点

使用多个指令时: 可以同时多次执行(环路数没有限制), 但需注意运算中使用的 S3 和 D 软元件不能重复。

参数 S3. 的占用点数: 阶跃响应法

1) 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。

2) 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。

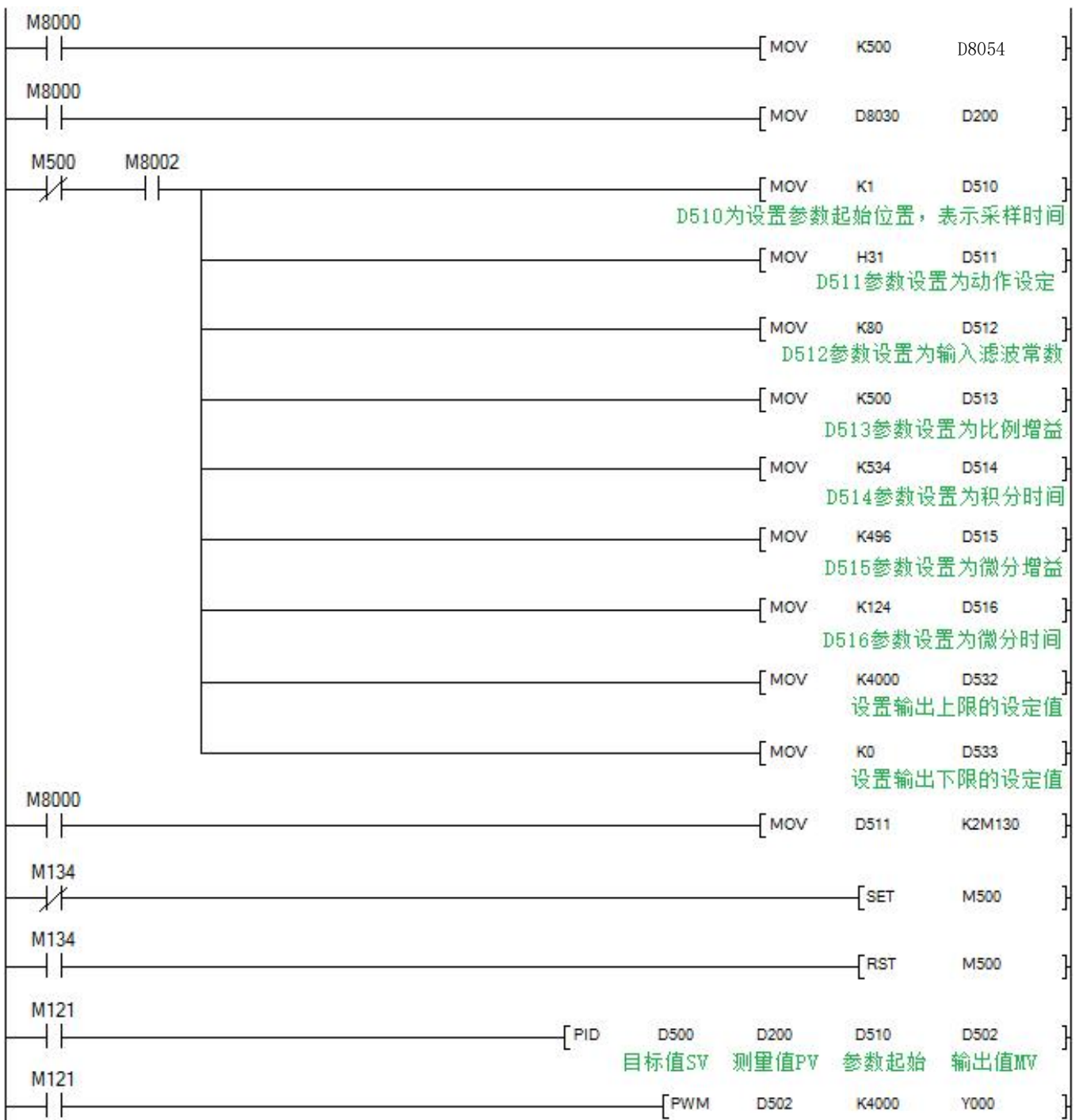
阶跃响应方式: PID 指令中自整定方式只有阶跃响应方式, 阶跃值为 S0+22, 即上限值。

指定停电保持区域的软元件时: 若程序中指定了 D. 为停电保持数据寄存器时, 需要在程序启动时对指定的该寄存器进行清零工作。

动作标志: S3+1 的 bit0=0 为正动作, bit0=1 为逆动作;

加热时为逆动作。

5、举例说明



第六部分 高速计数器的应用

6.1 内置高速计数器输入分配表

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

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

单相: 最多6路, 最大频率 2路 60KHz+4路 10KHz

AB (Z) 相: 1倍频: 1路 AB(Z)相 30KHz +1路 AB(Z)相 5KHz ;

4倍频: 最多2路, 最大频率 10KHz;

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

6.2 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		

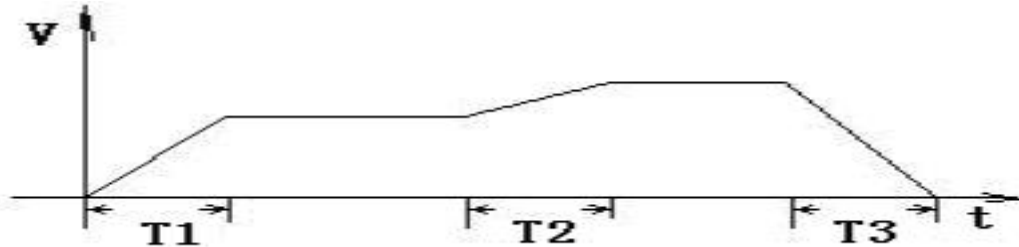
3. 高速计数器的功能切换用

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

第七部分 高速脉冲输出应用

7.1 高速脉冲输出

顾美 L01 (M3S) 系列 PLC 高速脉冲输出常规 4 路，Y0~Y1 每路 100KHz，Y2~Y3 每路 10KHz，支持可变速，起/停的初始/最终速度为 0，图表如下：（以加减速时间 D8348 为例）。



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。

支持以下寄存器：

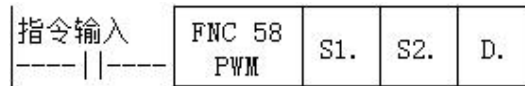
功能说明 \ 脉冲点位	Y0	Y1	Y2	Y3
脉冲运行监控 （置 1 生效）	M8340	M8350	M8360	M8370
脉冲输出立即停止位 （置 1 生效）	M8349	M8359	M8369	M8379
脉冲运行中修改速度 （置 1 生效）	M8141	M8142	M8143	M8144
位置脉冲量 （32 位）	D8340、 D8341	D8350、 D8351	D8360、 D8361	D8370、 D8371
加、减速时间	D8348、 D8349	D8358、 D8359	D8368、 D8369	D8378、 D8379
最高速度 （32 位）	D8343、 D8344	D8353、 D8354	D8363、 D8364	D8373、 D8374
基底速度	D8342	D8352	D8362	D8372
原点回归速度	D8346、 D8347	D8356、 D8357	D8366、 D8367	D8376、 D8377
爬行速度	D8345	D8355	D8365	D8375

7.2 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：

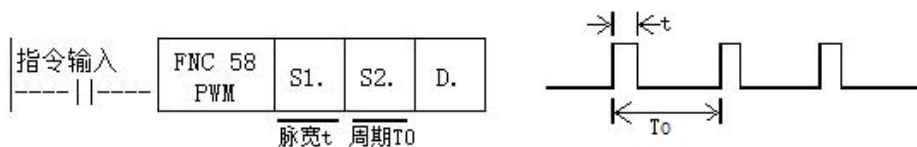


参数说明：

操作数种类	内容	数据类型	字软件元	取值范围
S1.	脉宽(ms)数据或是保存数据的字软元件编号	BIN16位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D、R、V、Z、K、H	0~32767ms
S2.	周期(ms)数据或是保存数据的字软元件编号	BIN16位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D、R、V、Z、K、H	1~32767ms
D.	输出脉冲的软元件(Y)编号	BIN16位	Y0-Y3	Y0-Y3

3、功能和动作说明

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



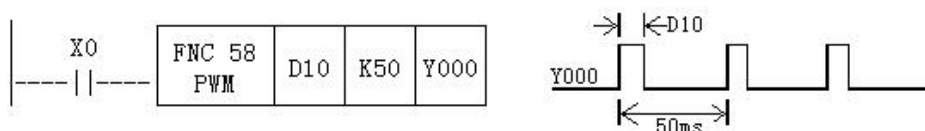
注意要点

脉宽 S1. 和周期 S2. 的值，需设定为 $S1. \leq S2.$ 。

指令输入为 OFF 时，由 D. 输出也为 OFF。

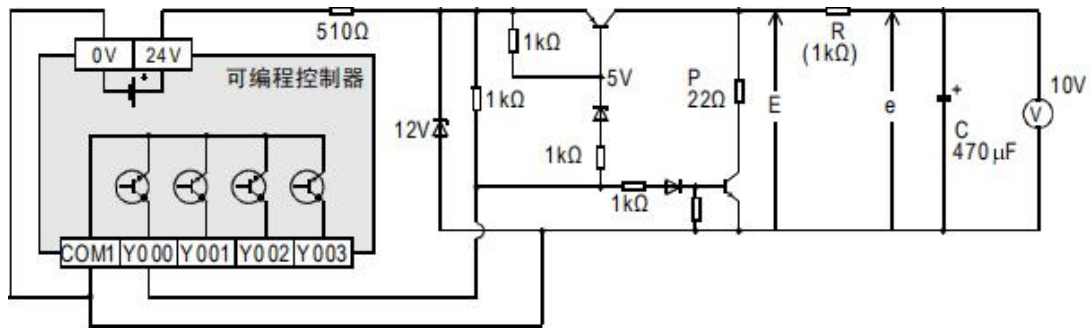
在脉冲发出过程中，请勿操作脉冲输出方式的设定开关。

4、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。

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

5、特别说明

常规 PWM

- 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。

第八部分 Coolmay L01(M3S)系列 PLC 通信使用手册

L01 (M3S) 系列PLC上均自带一个编程口 (RS232)，可选装两个通信口 (RS232或RS485)，以满足用户对外连接几类设备。

8.1 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。

8.1.1 读取/写入数据指令功能和动作说明



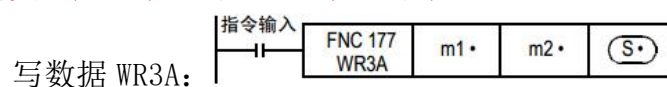
在 CoolMayPLC 中，RD3A 指令对应 Modbus 的 03 号功能。

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**、**D**+1、**D**+2... 中。

D -1 地址数值必须设置 (=0: 串口 2; =1: 串口 3;)



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;

8.1.3 字软元件通信地址编号

MODBUS 软元件		L01 (M3S) 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		

8.1.4 位软元件通信地址编号

MODBUS 软元件		L01 (M3S) 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		

8.1.5 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

8.2 串口 1:RS232 (PLC 编程口)

支持三菱编程口协议；可用于下载 PLC 程序或与支持三菱编程口协议的设备通讯。

8.3 串口 2:RS485 (A B)/RS232

支持三菱编程口协议、三菱 BD 协议、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	M8192=1	

	M8125=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/ASCII 协议的通讯参数, 详细见表格中设置介绍。

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。

8.3.1 三菱编程口

作为三菱编程口协议使用时: 设置 M8196=0。

8.3.2 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	(0100):600bps (0101):1200bps (0110):2400bps
b6	(0111):4800bps (1000):9600bps (1001):19200bps
b7	(1010):38400bps (1011):57600bps (1101):115200bps
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:

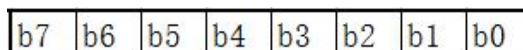


触摸屏设置 BD 协议主站, 即可以与 PLC 通讯。

8.3.3 自由口协议功能及举例

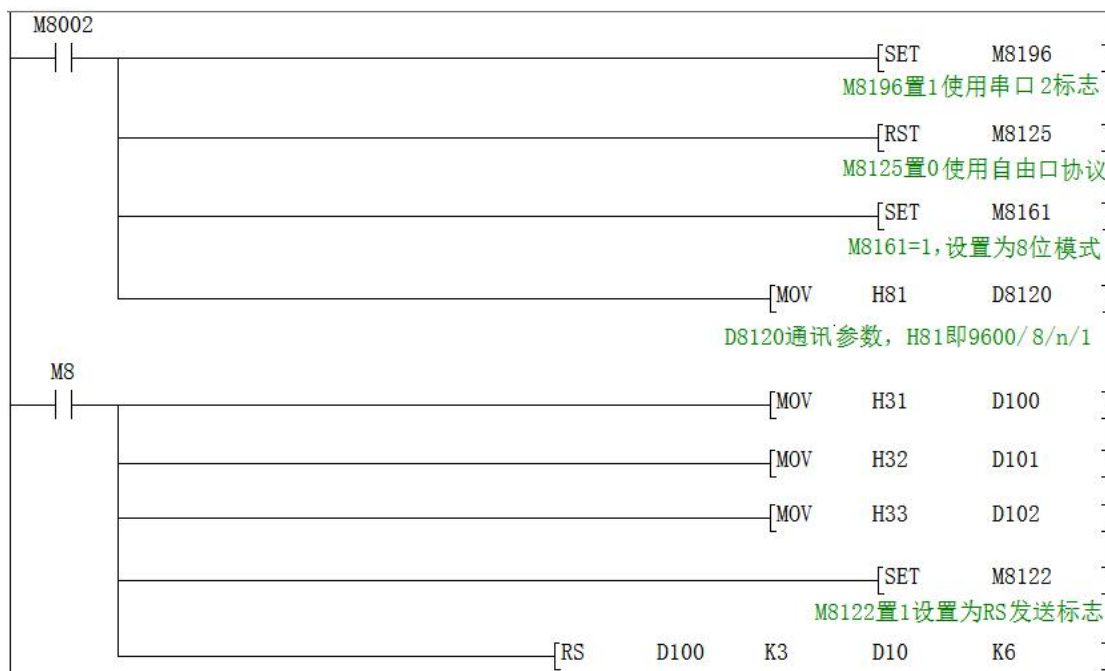
作为三菱自由口协议功能使用时: 设置 M8196=1, M8125=0; 三菱协议 1 和协议 4 的区别是有结束符 0A 0D (分别存储在 D8124 D8125 中)

三菱自由口协议时, 支持 RS 指令, D8120 仅需设置低 8 位的值



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	(0100):600bps (0101):1200bps (0110):2400bps
b6	(0111):4800bps (1000):9600bps (1001):19200bps
b7	(1010):38400bps (1011):57600bps (1101):115200bps

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

8.3.4 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

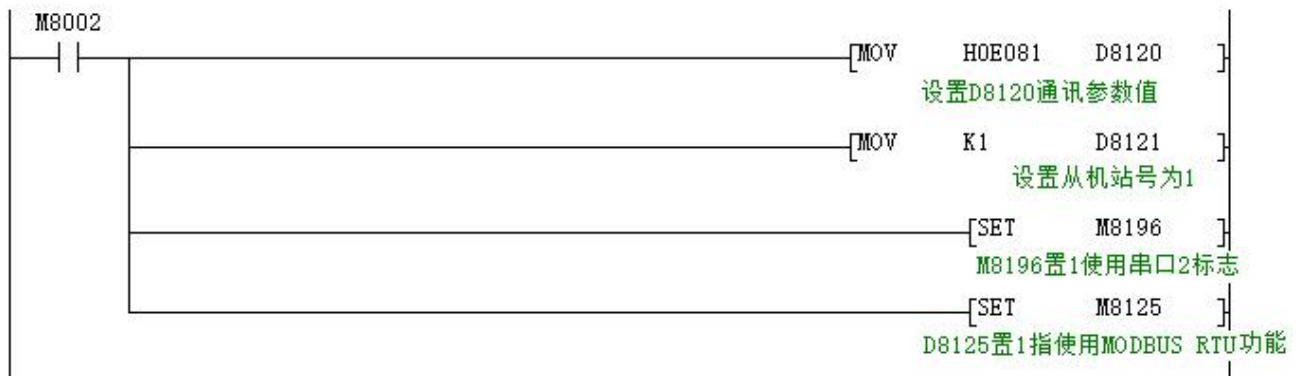
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

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	(0100):600bps	(0101):1200bps	(0110):2400bps
b6	(0111):4800bps	(1000):9600bps	(1001):19200bps
b7	(1010):38400bps	(1011):57600bps	(1101):115200bps
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 8.1.1 章节):

从机程序:



主机程序:

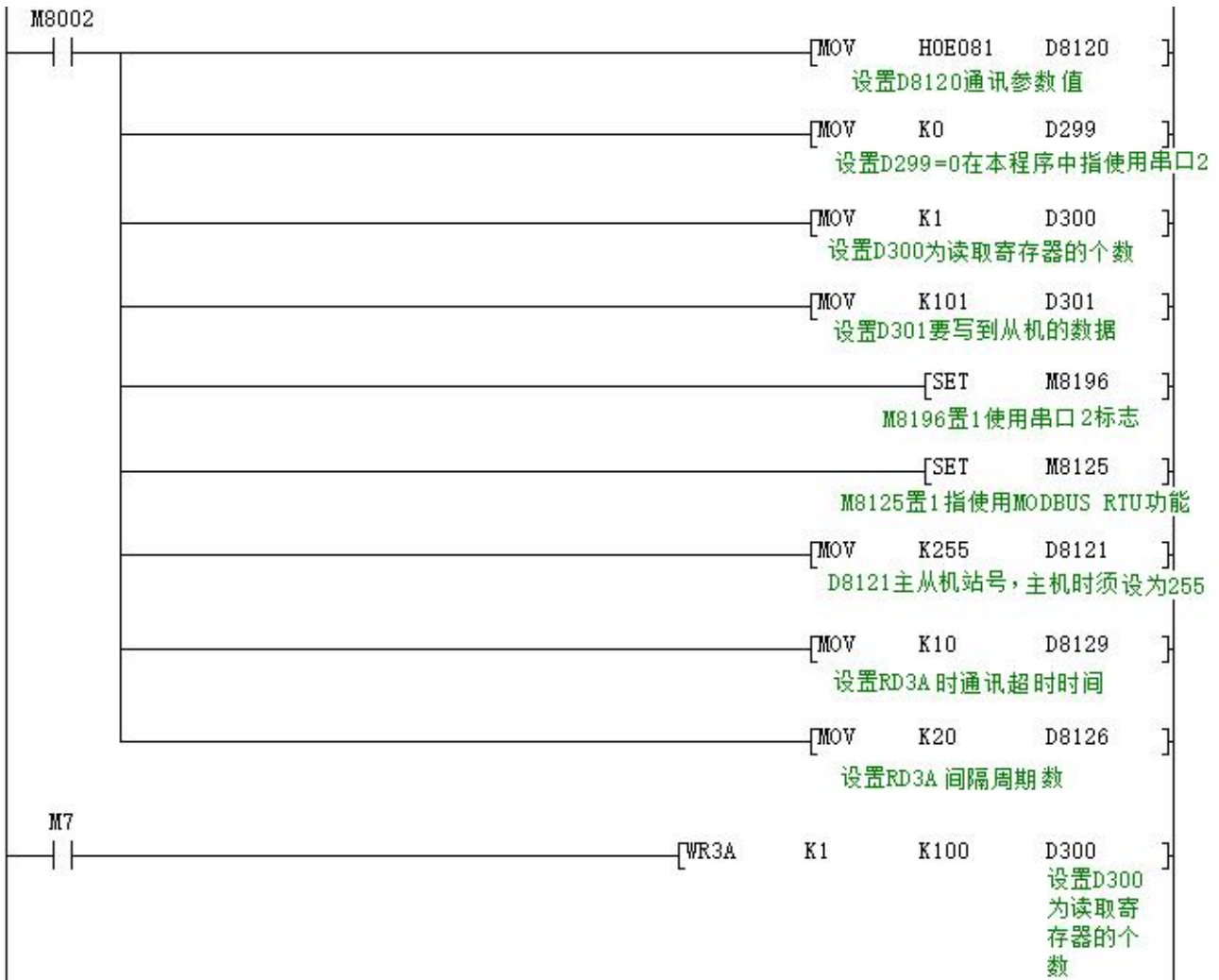


程序解释:

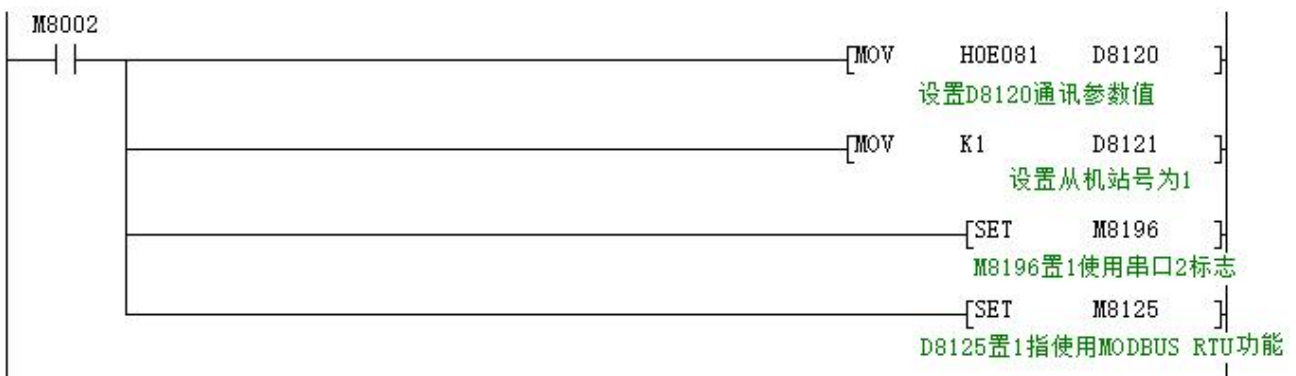
D300 保存读取的寄存器个数，此处表示读 10 个数据。使用串口 2 时 **D. -1 此处 D299** 必须设置为 0。程序表示读取从站为 1 的 PLC 中寄存器 D100-D109 共 10 个数据，保存在主站 PLC 的寄存器 D301-D310 中。

WR3A 程序举例(指令介绍详细参考 8.1.1 章节):

主机程序:



从机程序:



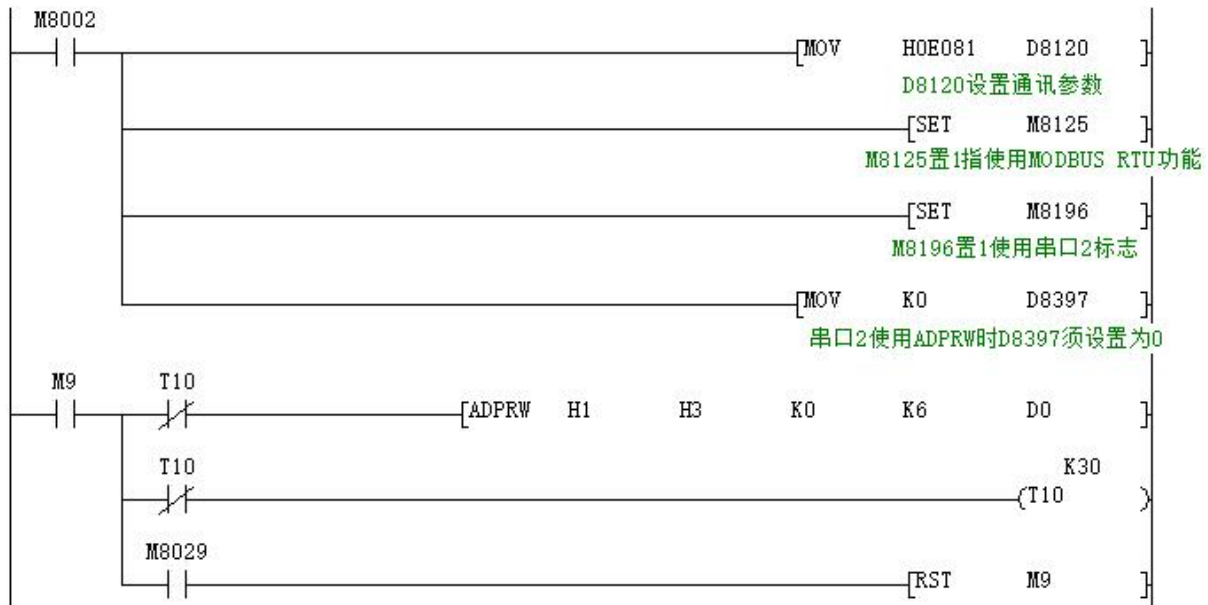
程序解释:

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。

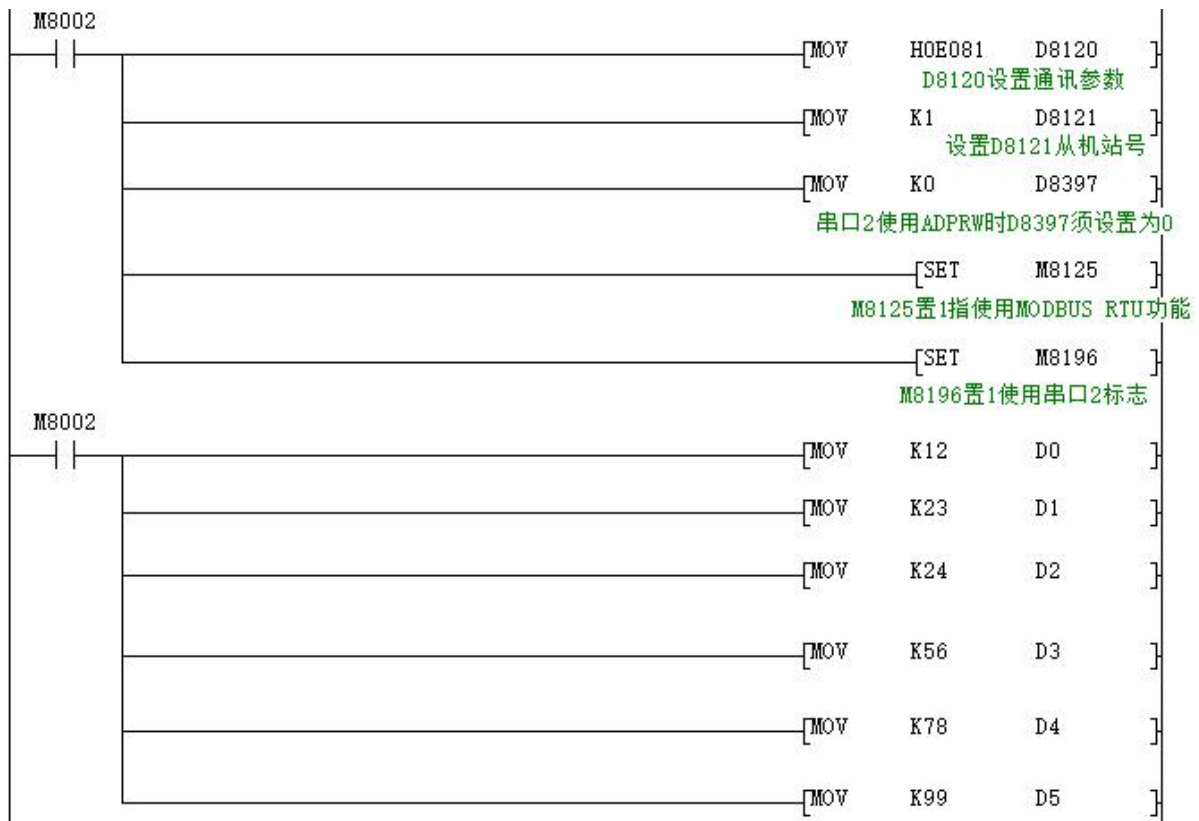
8.3.5 Modbus RTU 功能 ADPRW 指令

03 功能码保持寄存器输出程序举例(指令介绍详细参考 8.1.2 章节)

主机程序:



从机程序



使用串口工具监控串口 2 得到如下数据:

[2017:11:01:17:48:54][接收]01 03 00 00 00 06 C5 C8

[2017:11:01:17:48:54][接收]01 03 0C 00 0C 00 17 00 22 00 38 00 4E 00 63 C4 29

8.3.6 Modbus ASCII 协议

作为 Modbus ASCII 协议使用时：具体参数设置与 8.3.3 相同，仅 D8120 的第 12 位设置不同，具体设置参考 8.3.3 章节中 D8120 参数设置的介绍。

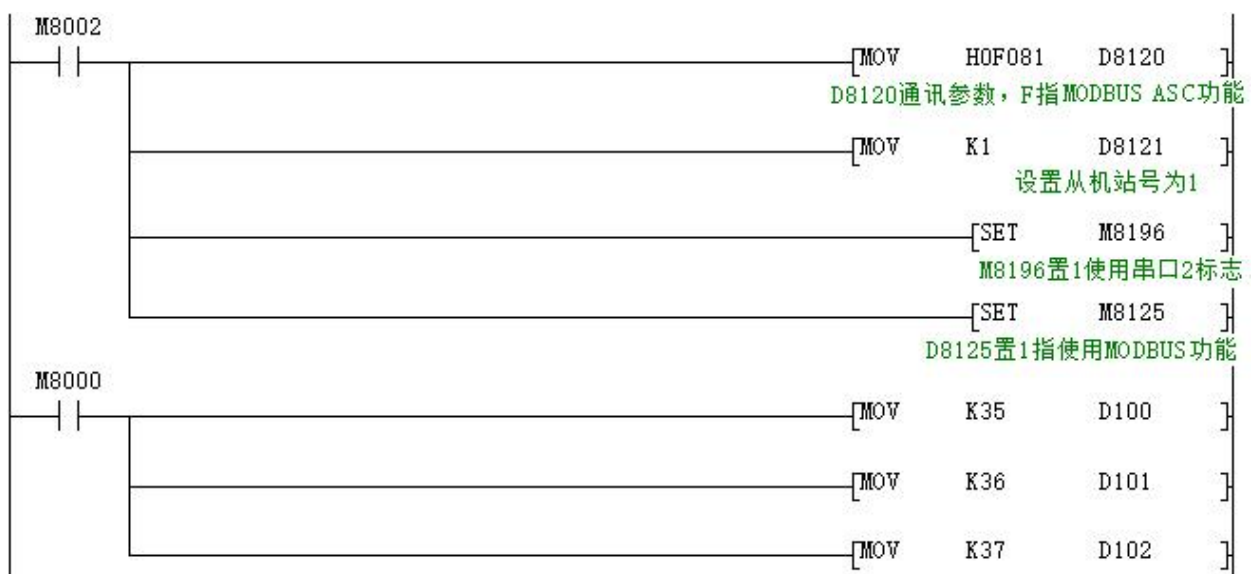
注：modbus ASCII 协议时，不支持 ADPRW 指令。

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

8.4 串口 3:RS485(A1 B1)

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	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	

M8192：使用编程口协议与其它协议的启用标志。（断电不保持）

M8402：发送标志 (RS2 指令时使用)。

M8403：通讯结束标志 (使用 RS2 指令时通讯结束标志，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: 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, 详细见表格中设置介绍。

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		
b3	01:Odd 奇		
	11:Even 偶		
b4	停止位		
b5	0:1 位		
b6	1:2 位		
b7	波特率 (b7, b6, b5, b4)		
	0100:600bps	0101:1200bps	0110:2400bps
	0111:4800bps	1000:9600bps	1001:19200bps
	1010:38400bps	1011:57600bps	1100:不使用
	1101:115200bps		
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		

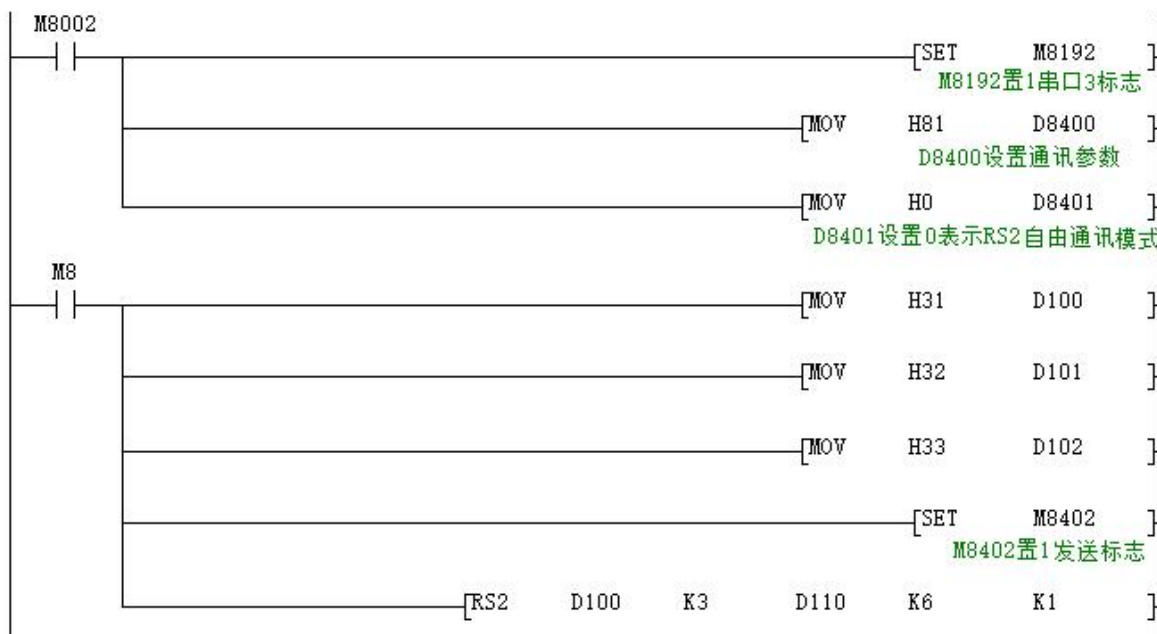
8.4.1 三菱编程口协议

作为三菱编程口协议使用时：设置 M8192=0。

8.4.2 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；

8.4.3 Modbus RTU 功能 RD3A/WR3A 指令

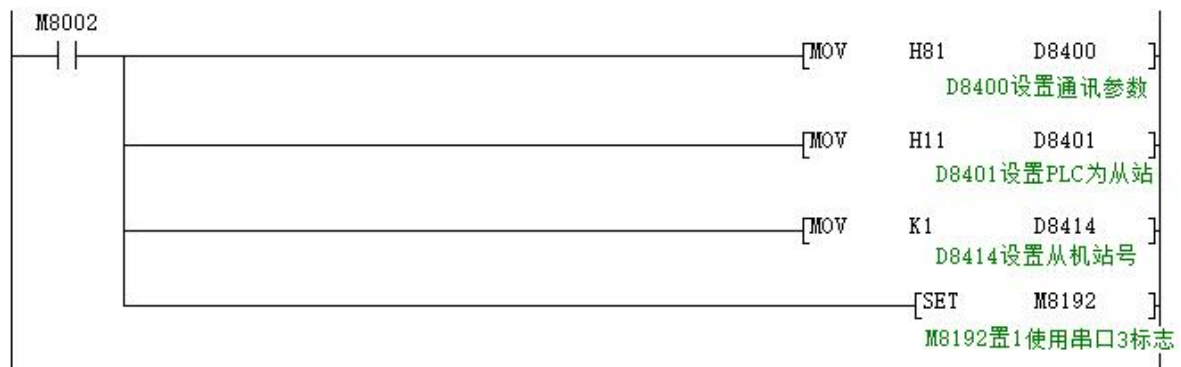
作为 Modbus RTU 协议使用时：设置 M8192=1；D8400 设置为通讯参数，D8414 设置为主从机站号。
例设置 D8400=H81，D8414=K1（通讯参数为 9600/8/n/1，从机站号为 1）。

RD3A 程序举例(指令介绍详细参考 8.1.1 章节)：

主机程序：



从机程序:



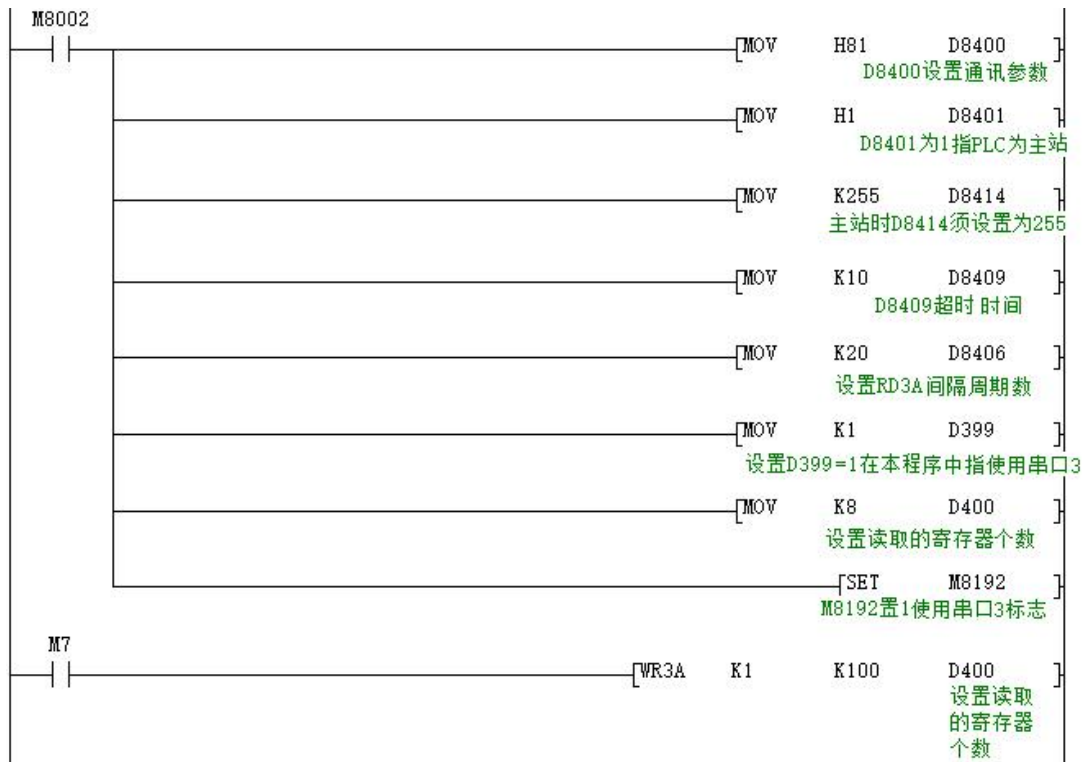
使用串口工具监控串口 3 数据，得到如下结果：

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

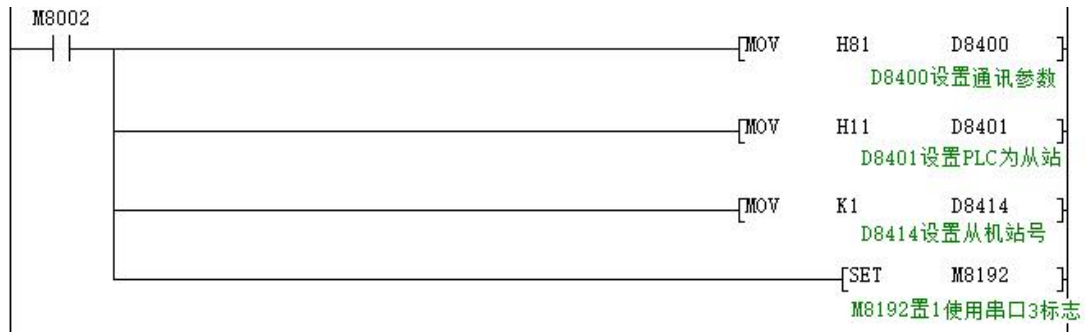
[2017:11:01:09:00:11][接收]01 03 14 00 42 00 4D 00 58 00 58 00 63 00 37 00 2C 00 21 00 16 00 0B 9F C7

WR3A 程序举例(指令介绍详细参考 8.1.1 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:

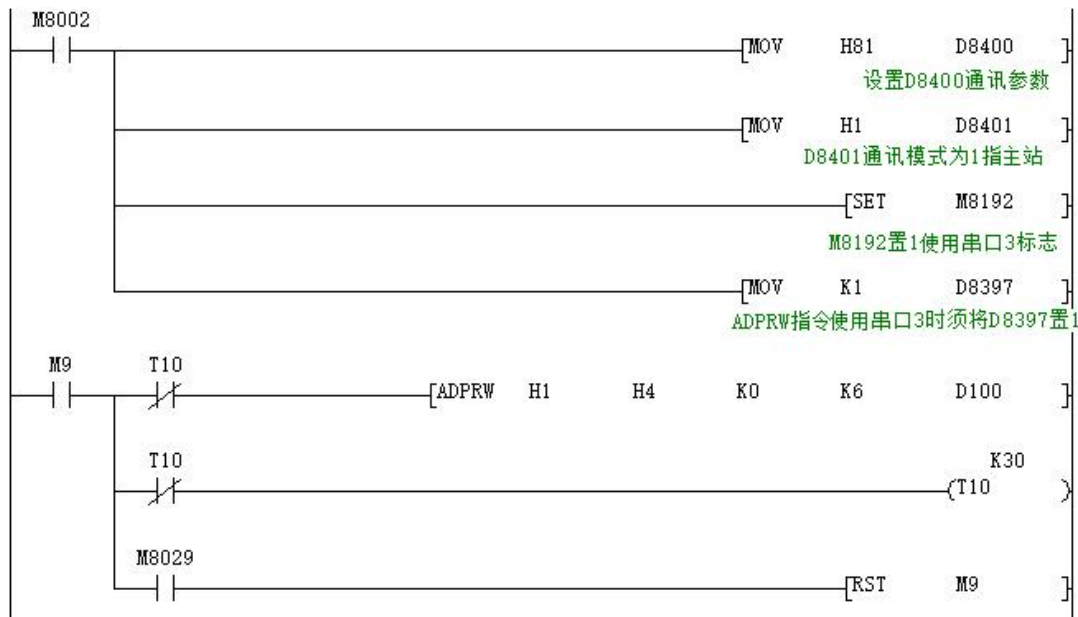
[2017:11:01:09:25:20][接收]01 10 00 64 00 08 10 00 0B 00 16 00 21 00 2C 00 37 00 42 00 4D 00 58 D1 6C

[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

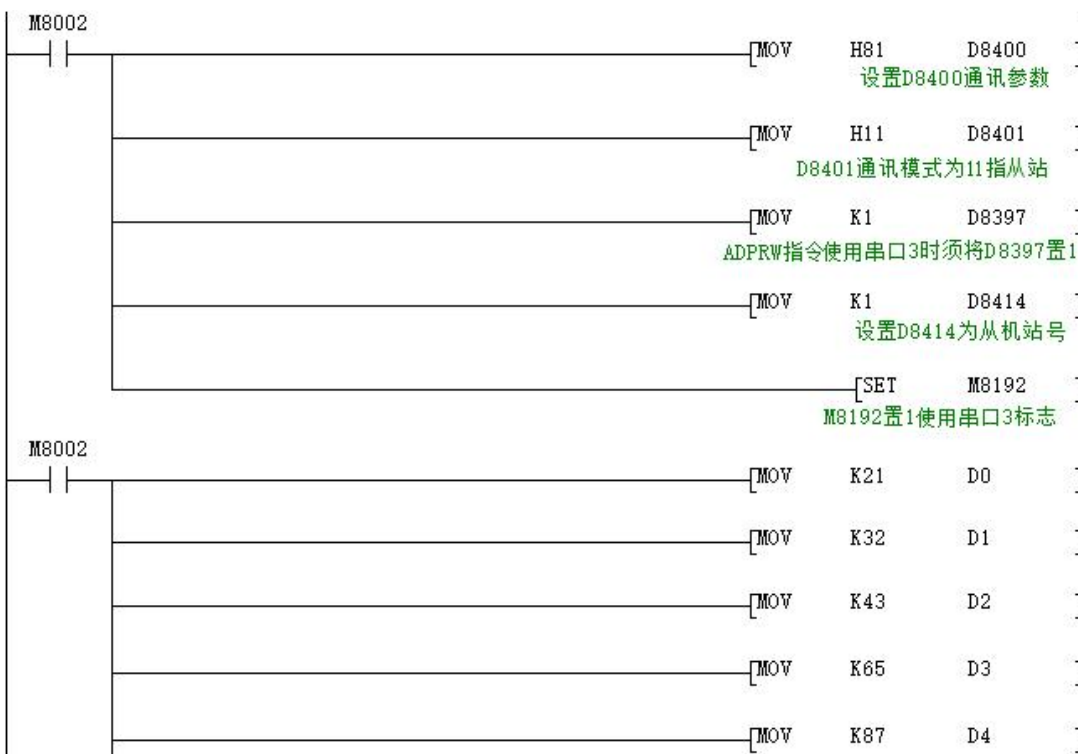
8.4.4 Modbus RTU 功能 ADPRW 指令

04 输入寄存器读出程序举例(指令介绍详细参考 8.1.2 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

8.4.5 Modbus ASCII 功能

作为 Modbus ASCII 协议使用时：具体参数设置与 8.4.3 相同，仅 D8401 的第 8 位设置不同，具

体设置 D8401 参数设置的介绍。

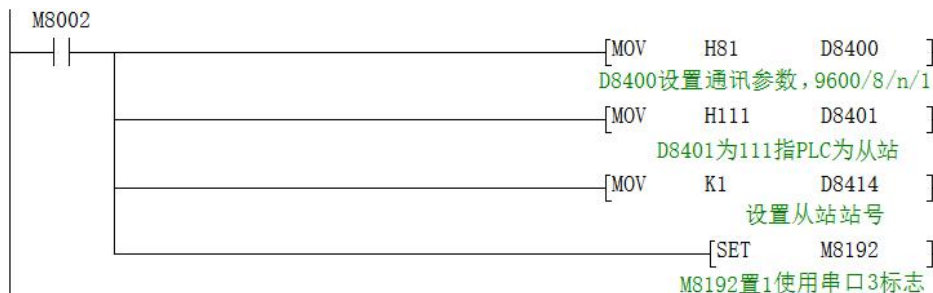
注：modbus ASCII 协议时，不支持 ADPRW 指令。

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

8.5 网络 N:N 通讯

8.5.1 相关软件内容

1、N:N 网络设定用的软元件

软元件	名称	内容	设定值
M8038	参数设定	设定通信参数用的标志位。 也可以作为确认有无 N:N 网络程序用的标志位。 在顺控程序中请勿置 ON。	
D8176	相应站号的设定	N:N 网络设定使用时的站号。 主站设定为 0，从站设定为 1~15。 [初始值:0]	0~15
D8177	从站总数设定	设定从站的总站数。 从站的可编程控制器中无需设定。 [初始值:7]	1~15
D8178	刷新范围的设定	选择要相互进行通信的软元件点数的模式。 从站的可编程控制器中无需设定。 [初始值:0]	0~2
D8394	串口通道选择	=2: 串口 2 =3: 串口 3	2~3

2、判断 N:N 网络错误用的元件

M8184~M8190, M8496~M8503: 从站的数据传送序列错误标志。

当各从站发生数据传送序列错误时，对应标志位置 ON。

站号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
继电器	M8184	M8185	M8186	M8187	M8188	M8189	M8190	M8496	M8497	M8498	M8499	M8500	M8501	M8502	M8503

3、链接软元件

是用于发送接收各可编程控制器之间的信息的软元件。根据在相应站号设定中设定的站号，以及在刷新范围设定中设定的模式不同，使用的软元件编号及点数也有所不同。

1) 模式 0 时 (D8178=0):

站号	0 号站	1 号站	2 号站	3 号站	4 号站	5 号站	6 号站	7 号站
字软元件 (各 4 点)	D0~D3	D10~ D13	D20~ D23	D30~ D33	D40~ D43	D50~ D53	D60~ D63	D70~ D73
站号	8 号站	9 号站	10 号站	11 号站	12 号站	13 号站	14 号站	15 号站
字软元件 (各 4 点)	D80~ D83	D90~ D93	D100~ D103	D110~ D113	D120~ D123	D130~ D133	D140~ D143	D150~ D153

2) 模式 1 时 (D8178=1):

站号	0 号站	1 号站	2 号站	3 号站	4 号站	5 号站	6 号站	7 号站
位软元件 (各 32 点)	M1000~ M1031	M1064~ M1095	M1128~ M1159	M1192~ M1223	M1256~ M1287	M1320~ M1351	M1384~ M1415	M1448~ M1479
字软元件 (各 4 点)	D0~D3	D10~ D13	D20~ D23	D30~ D33	D40~ D43	D50~ D53	D60~ D63	D70~ D73

站号	8号站	9号站	10号站	11号站	12号站	13号站	14号站	15号站
位软元件 (各32点)	M1512~ M1543	M1576~ M1607	M1640~ M1671	M1704~ M1735	M1768~ M1799	M1832~ M1863	M1896~ M1927	M1960~ M1991
字软元件 (各4点)	D80~ D83	D90~ D93	D100~ D103	D110~ D113	D120~ D123	D130~ D133	D140~ D143	D150~ D153

3) 模式 2 时 (D8178=2):

站号	0号站	1号站	2号站	3号站	4号站	5号站	6号站	7号站
位软元件 (各64点)	M1000~ M1063	M1064~ M1127	M1128~ M1191	M1192~ M1255	M1256~ M1319	M1320~ M1383	M1384~ M1447	M1448~ M1511
字软元件 (各8点)	D0~D7	D10~ D17	D20~ D27	D30~ D37	D40~ D47	D50~ D57	D60~ D67	D70~ D77

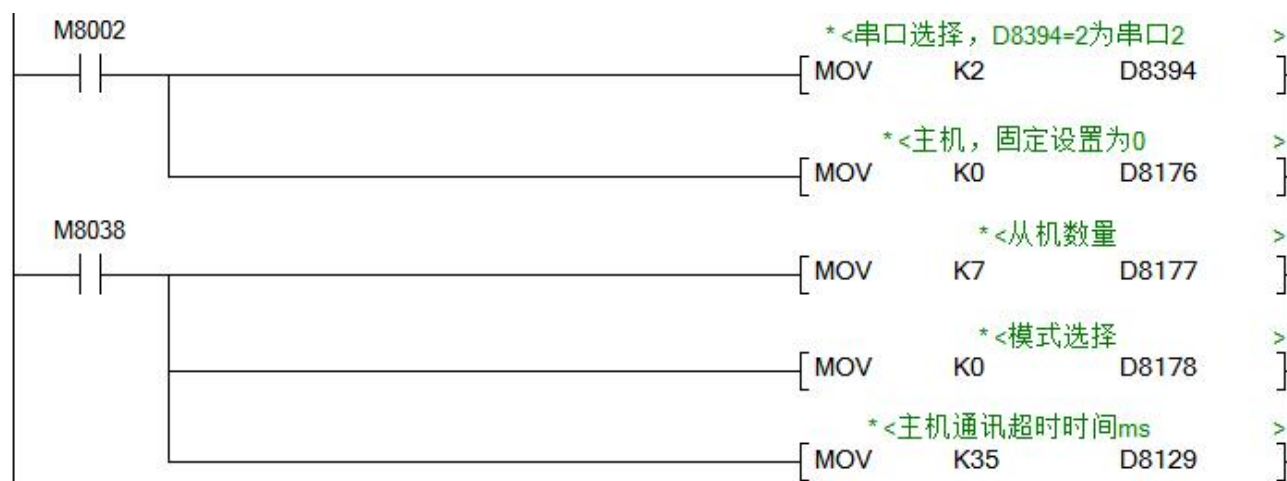
站号	8号站	9号站	10号站	11号站	12号站	13号站	14号站	15号站
位软元件 (各64点)	M1512~ M1575	M1576~ M1639	M1640~ M1703	M1704~ M1767	M1768~ M1831	M1832~ M1895	M1896~ M1959	M1960~ M2023
字软元件 (各8点)	D80~ D87	D90~ D97	D100~ D107	D110~ D117	D120~ D127	D130~ D137	D140~ D147	D150~ D157

8.5.2 程序设定和说明

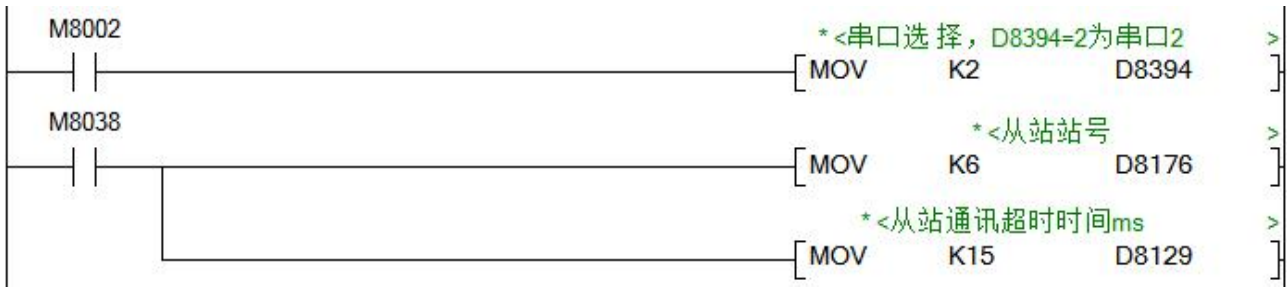
程序设置如下所示，超时等待寄存器 D8129/D8409 建议设置 12 以上，只需设置好对应的特殊寄存器即可实现对应区间寄存器和辅助继电器的数据共享，不用再编写读写指令，监控前 7 路 M8184~M8190 和后 8 路 M8496~M8503，可查看各个从机的情况，若无连接，则置 ON

1、串口 2

主机程序:



从机程序:



2、串口 3

如串口 2，只需要主从机程序设置 D8394=3. D8129 更改为 D8409 即可。

附件 版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2022年08月	V22.81	◆ 第一版发布
2024年09月	V24.91	◆ 7.1 高速脉冲输出 修改寄存器一致和增加继电器 M8141-M8144
2024年10月	V24.101	◆ 统一型号 L01