

# CX3G系列

# PLC编程手册

(与三菱FX3G不同点)

# 目录

第一部分概述.....	1
1.1 CX3G PLC 主要有以下优势.....	1
第二部分 软元件编号.....	2
2.1 软元件编号一览表.....	2
第三部分 不支持的特殊继电器和寄存器.....	4
3.1 不支持的特殊继电器和寄存器.....	4
第四部分 功能指令一览表.....	5
4.1 应用指令【按指令种类顺序】.....	5
第五部分 模拟量用法.....	10
5.1 模拟量输入.....	10
5.1.1 模拟量（温度）输入类型.....	10
5.1.2 模拟量输入的读取一(适用于软件版本 26210 和 26220).....	12
5.1.3 模拟量输入的读取二(适用于软件版本 26220).....	13
5.1.4 模拟量输入的读取三(适用于软件版本 26230 及以上).....	13
5.1.5 模拟量输入的采样.....	14
5.1.6 模拟量输入的举例说明.....	14
5.2 模拟量输出.....	16
5.3 PID 指令.....	16
第六部分 高速计数器的应用.....	17
6.1 内置高速计数器输入分配表.....	17
第七部分 高速脉冲输出应用.....	18
7.1 高速脉冲输出.....	18
7.2 圆弧插补.....	19
第八部分 CX3G 系列 PLC 通信使用手册.....	21
8.1 串口 1:RS232（PLC 编程口）.....	21
8.2 串口 2:RS485(A B)/RS232.....	21
8.3 串口 3:RS485(A1 B1).....	28
8.4 Modbus 通信地址编号.....	35
8.5 CAN 通讯口.....	36
8.6 网络通讯.....	38

## 第一部分概述

### 1 CX3G PLC 主要有以下优势

- ◆功能超强。兼容三菱 FX3G/FX3U/FX3S 系列 PLC，运行速度快。
- ◆上位机编程软件兼容 Works 2/GX Developer8.86。
- ◆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。
- ◆PLC 支持时钟，采用充电电池。
- ◆自带两个 PLC 编程口，CX3G 系列 PLC 自带 1 个 MiniB 型 USB 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/BD 板协议，轻松实现 PLC 互联及与人机界面和变频器等外部设备通讯。CX3G 通讯口总数为 2 个。默认为 2 个 485；或定制为 1 个 485、1 个 232；或定制为 1 个 485, 1 个 CAN；或定制为 1 个 232, 1 个 CAN。CX3G 通讯口总数为 3 个。默认 2 个 485；或定制为 1 个 485、1 个 232；可选装 CAN。。
- ◆高速计数常规 4 路单相 60KHz+2 路 10KHz 或 2-3 路 AB(Z) 相最高 60KHz；可特殊定制 6 路单相 100KHz 或 2 路 AB(Z) 相 60KHz+1 路 10KHz。
- ◆高速脉冲常规 8 路 Y0-Y3 为 100KHz，Y4-Y7 为 10KHz；可定制 8 路 10-100KHz；  
高速计数+高速脉冲总发不能超过 480KHz。
- ◆支持多路各种类型模拟量单独或者混合输入输出，模拟量输入输出精度 12 位。模拟量输入可选温度/电流/电压输入，模拟量输出可选电压/电流输出。CX3G 系列 PLC 最多 16 入 8 出。
- ◆接线方便，采用可插拔端子。CX3G 系列 PLC 接线端子全部采用 5.00mm 间距可插拔端子。
- ◆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。

## 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~X047	40 点	软元件的编号为 8 进制编号 输入输出合计为 80 点
输出继电器	Y000~Y047	40 点	
辅助继电器			
一般用	M0~M383	384 点	
EEPROM 保持用	M384~M1535	1152 点	
一般用	M1536~M7679	6144 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~S999	990 点	
一般用	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	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~T319	64 点	0.001~32.767 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~C199	184 点	0~32, 767 的计数器
一般用双方向(32 位)	C200~C219	20 点	-2, 147, 483, 648~+2, 147, 483, 647 的计数器
EEPROM 保持用双方向 (32 位)	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)（EEPROM 保持）	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 倍频：最多 2-3 路，最大频率 60KHz M8198 为 C251 的 4 倍频标志 4 倍频：最多 2-3 路，最大频率 24kHz M8199 为 C253 的 4 倍频标志	
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	128 点	
EEPROM 保持用(16 位)	D128~D7999	7872 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~R23999	24000 点	支持停电保持
指针			
JUMP、CALL 分支用	P0~P255 P0~P1280	256 点 1281 点(26232 及以上 版本)	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	0~FFFF	
	32 位	0~FFFFFFFF	
实数(E)	32 位	-1.0×2 <sup>128</sup> ~-1.0×2 <sup>-126</sup> , 0, 1.0×2 <sup>-126</sup> ~1.0×2 <sup>128</sup> 可以用小数点和指数形式表示	

## 第三部分 不支持的特殊继电器和寄存器

### 3.1 不支持的特殊继电器和寄存器

#### ※ 不支持的特殊继电器

M8004~M8010,

M8015~M8019,

M8025~M8027,

M8030,

M8038~M8044,

M8070~M8074,

M8084~M8119,

M8130~M8159,

M8162~M8169,

M8178~M8191,

M8256~M8339,

M8370~M8395,

M8430~M8511。

注意：26234 及以后版本支持 M8161。

#### ※ 不支持的特殊寄存器

D8004~D8009,

D8042~D8049,

D8060~D8067,

D8069~D8073,

D8105~D8119,

D8150~D8168,

D8200~D8329,

D8468~D8511。

详细功能请参见《三菱 FX3G 编程手册》

## 第四部分 功能指令一览表

### 4.1 应用指令【按指令种类顺序】

与三菱 FX3G PLC 指令对照表

应用指令的种类分为以下的 19 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	数据处理指令
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	扩展寄存器/扩展文件寄存器控制指令
18	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 $(S1)\neq(S2)$	★
LD<=	229	触点比较 LD $(S1)\leq(S2)$	★
LD>=	230	触点比较 LD $(S1)\geq(S2)$	★
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 $(S1)\neq(S2)$	★
AND<=	237	触点比较 AND $(S1)\leq(S2)$	★
AND>=	238	触点比较 AND $(S1)\geq(S2)$	★
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 $(S1)\neq(S2)$	★
OR<=	245	触点比较 OR $(S1)\leq(S2)$	★
OR>=	246	触点比较 OR $(S1)\geq(S2)$	★
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	★
BKMP=	194	数据块比较 $(S1)=(S2)$	★
BKMP>	195	数据块比较 $(S1)>(S2)$	★
BKMP<	196	数据块比较 $(S1)<(S2)$	★
BKMP<>	197	数据块比较 $(S1)\neq(S2)$	★
BKMP<=	198	数据块比较 $(S1)\leq(S2)$	★
BKMP>=	199	数据块比较 $(S1)\geq(S2)$	★

## 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	★
LOG10	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. 扩展寄存器/扩展文件寄存器控制指令

指令	FNC No.	功能	支持指令
LOADR	290	扩展文件寄存器的读出	
SAVER	291	扩展文件寄存器的成批写 入	
RWER	294	扩展文件寄存器的删除・写入	
INITR	292	扩展寄存器的初始化	
INITER	295	扩展文件寄存器的初始化	
LOGR	293	登录到扩展寄存器	

## 18. 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	★
HOURL	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	★

## 第五部分 模拟量用法

本部分使用时涉及到软件版本查询，版本号码保存在特殊寄存器 D8001 中，若有需要请查询 D8001 的值。

### 5.1 模拟量输入

CX3G 系列 PLC 和 EX3G 系列触摸屏 PLC 一体机模拟量输入精度 12 位，使用时直接读取每一路模拟量对应的寄存器数值即可。环境温度，仅用于热电偶类型模拟量输入。

#### 5.1.1 模拟量（温度）输入类型

以下表格适用于软件版本 26210

输入信号种类	量程	寄存器 读数值	分辨率	精度 总量程
K 型热电偶	0~1100℃	室温~11000	0.1℃	1%
PT100	-200~350℃	-2000~3500	0.1℃	1%
热敏电阻 NTC10K	-48~210℃	-480~2100	0.1℃	1%
电压模拟量	0~10V/0~5V	0~4000	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%

以下表格适用于软件版本 26220

输入信号种类	量程	寄存器 读数值	分辨率	精度 总量程
K 型热电偶	0~1100℃	室温~11000	0.1℃	1%
K 型热电偶(负温)	-210~1200℃	-2100~12000	0.1℃	1%
T 型热电偶	0~420℃	室温~4200	0.1℃	1%
T 型热电偶(负温)	-210~420℃	-2100~4200	0.1℃	1%
PT100/PT1000	-200~350℃	-2000~3500	0.1℃	1%
热敏电阻 NTC	-48~210℃	-480~2100	0.1℃	1%
电压模拟量	0~10V/0~5V	0~4000	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%

以下表格适用于软件版本 26230 及以上版本

输入信号种类	量程	寄存器 读数值	分辨率	精度 总量程
K 型热电偶	0~1100℃	室温~11000	0.1℃	1%
K 型热电偶(负温)	-230~1370℃	-2300~13700	0.1℃	1%
T 型热电偶	0~400℃	室温~4000	0.1℃	1%
T 型热电偶(负温)	-230~400℃	-2300~4000	0.1℃	1%
S 型热电偶	0~1690℃	室温~16900	0.1℃	1%
S 型热电偶(负温)	-40~1690℃	-400~16900	0.1℃	1%
J 型热电偶	0~800℃	室温~8000	0.1℃	1%
J 型热电偶(负温)	-90~950℃	-900~9500	0.1℃	1%
E 型热电偶	0~600℃	室温~6000	0.1℃	1%
E 型热电偶(负温)	-110~730℃	-1100~7300	0.1℃	1%
PT100/PT1000	-200~500℃	-2000~5000	0.1℃	1%
热敏电阻 50K/100K NTC	-48~210℃	-480~2100	0.1℃	1%
热敏电阻 10K NTC	-48~110℃	-480~1100	0.1℃	1%
电压模拟量	0~10V/0~5V	0~4000	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%

PLC 内部集成的变送器，是上表类型中的其中一种或者几种混合，订购时可选择其中一种或多种混合订购。

### 5.1.2 模拟量输入的读取一(适用于软件版本 26210 和 26220)

支持 FROM 指令或寄存器直接读取。如：FROM K0 K0 D400 K16 读出 16 路模拟输入，0~10V。

K 型热电偶时寄存器读取值如下表格所示：

序号	寄存器读数值
AD0	R23680
AD1	R23681
AD2	R23682
AD3	R23683
AD4(环境温度)	R23684
AD5	R23685
AD6	R23686
AD7	R23687
AD8	R23688
AD9	R23689
AD10	R23690
AD11	R23691
AD12	R23692
AD13	R23693
AD14	R23694
AD15	R23695

温度都是保留小数点后一位。即 182=18.2 度。

其它类型寄存器读取值如下表格所示：

序号	PT100 类型 寄存器读数值	NTC10K 类型 寄存器读数值	0~10V/0~5V 或 0~20mA 寄存器读数值	4~20mA 类型 寄存器读数值
AD0	R23640	R23660	D8030	R23620
AD1	R23641	R23661	D8031	R23621
AD2	R23642	R23662	D8032	R23622
AD3	R23643	R23663	D8033	R23623
AD4	R23644	R23664	D8034	R23624
AD5	R23645	R23665	D8035	R23625
AD6	R23646	R23666	D8036	R23626
AD7	R23647	R23667	D8037	R23627
AD8	R23648	R23668	D8038	R23628
AD9	R23649	R23669	D8039	R23629
AD10	R23650	R23670	D8040	R23630
AD11	R23651	R23671	D8041	R23631
AD12	R23652	R23672	D8042	R23632
AD13	R23653	R23673	D8043	R23633
AD14	R23654	R23674	D8044	R23634
AD15	R23655	R23675	D8045	R23635

4~20mA 类型时寄存器读取，小于 3.8mA，值为 32760，即为断线值。

### 5.1.3 模拟量输入的读取二(适用于软件版本 26220)

热电偶 K 型(负温)、T 型、T 型(负温) 寄存器读取值如下表格所示:

序号	K 型(负温) 寄存器读数值	T 型 寄存器读数值	T 型(负温) 寄存器读数值
AD0	R23720	R23700	R23740
AD1	R23721	R23701	R23741
AD2	R23722	R23702	R23742
AD3	R23723	R23703	R23743
AD4(环境温度)	R23724	R23704	R23744
AD5	R23725	R23705	R23745
AD6	R23726	R23706	R23746
AD7	R23727	R23707	R23747
AD8	R23728	R23708	R23748
AD9	R23729	R23709	R23749
AD10	R23730	R23710	R23750
AD11	R23731	R23711	R23751
AD12	R23732	R23712	R23752
AD13	R23733	R23713	R23753
AD14	R23734	R23714	R23754
AD15	R23735	R23715	R23755

### 5.1.4 模拟量输入的读取三(适用于软件版本 26230 及以上)

支持 FROM 指令或寄存器直接读取。如: FROM K0 K0 D400 K16 读出 16 路模拟输入, 0~10V。

电流、电压、PT 类型及热电偶类型的模拟量输入直接读取寄存器: **D[8030]~D[8045]**。恒定扫描时间变更为 D8059, 由 M8039 启动(版本 26232 及以上);

序号	寄存器读数值
AD0	D8030
AD1	D8031
AD2	D8032
AD3	D8033
AD4(环境温度)	D8034
AD5	D8035
AD6	D8036
AD7	D8037
AD8	D8038
AD9	D8039
AD10	D8040
AD11	D8041
AD12	D8042
AD13	D8043
AD14	D8044

AD15	D8045
------	-------

模拟量输入有热电偶类型时最多只能做 15 路，其中 AD4 为热电偶的环境温度。没有热电偶类型时可以做 16 路。

热敏电阻 NTC 的值在 R23660 开始的 16 个寄存器读取。

序号	寄存器读数值
AD0	R23660
AD1	R23661
AD2	R23662
AD3	R23663
AD4	R23664
AD5	R23665
AD6	R23666
AD7	R23667
AD8	R23668
AD9	R23669
AD10	R23670
AD11	R23671
AD12	R23672
AD13	R23673
AD14	R23674
AD15	R23675

R23960 起始为零点校正值，默认都为 0。（即为大小修正）

5.1.5 模拟量输入的采样

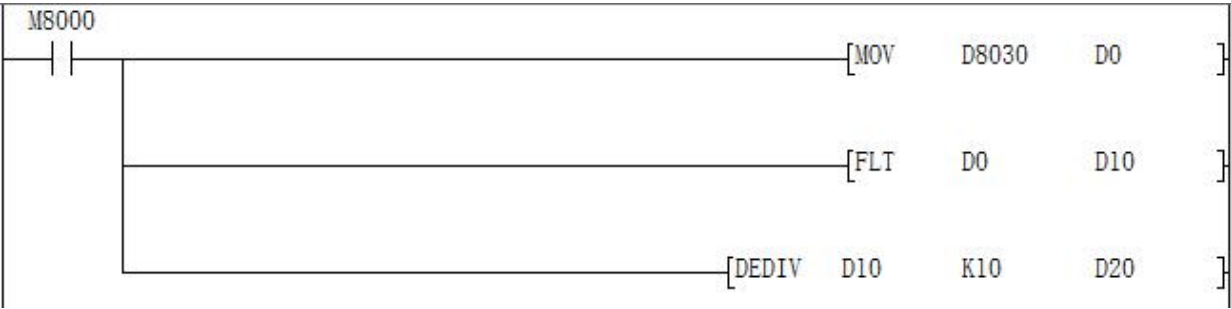
滤波周期数=(R23600~R23615)\*PLC 的扫描时间，如果 R23600=1，则一个 PLC 扫描周期采样一次，并改变一次第一路模拟量输入中的值。R23600~R23615 的值设定得越大结果数值越稳定。

R23600~R23615 为滤波周期数，默认都为 100（范围 2~20000）；

D8073 为所有模拟量输入的平滑滤波系数，设定范围：0~999。

5.1.6 模拟量输入的举例说明

下面是 CX3G 的一路温度模拟量 AD0 采集的实例，程序读取值如下所示：



将温度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 的值进行浮点数运算后放入 D10，再对 D10 进行浮点数除法运算，运算结果放入 D20，结果 D20 就是实际温度值。在梯形图中，也可以直接对 D8030 的值进行除法运算。

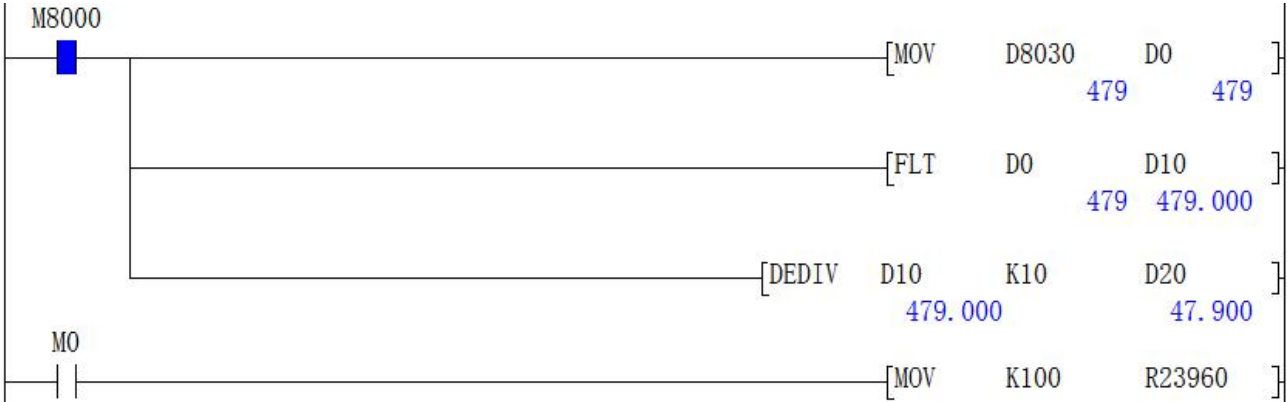
注：当输入是 0-10V 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/400；

当输入是温度时，实际温度值=寄存器读数/10；

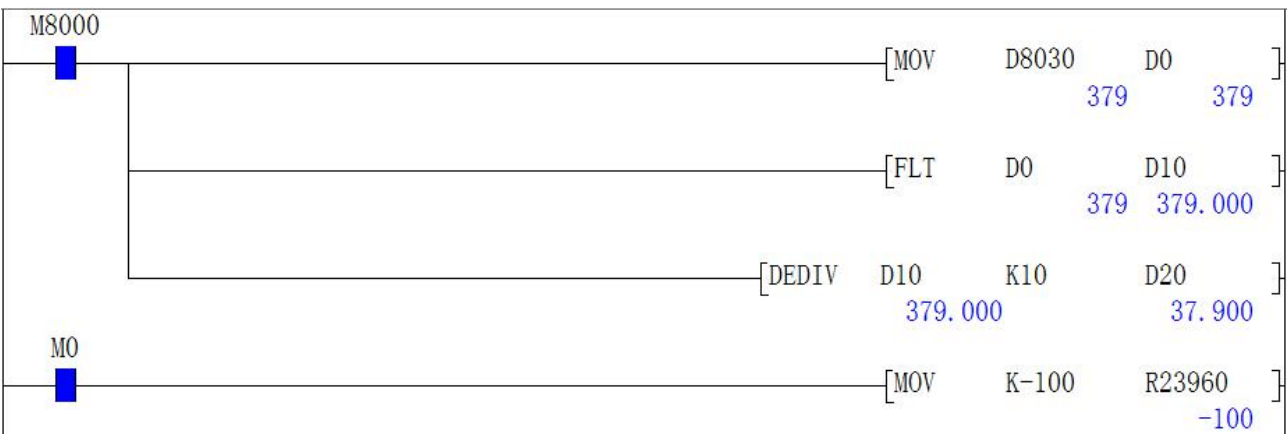
当输入是 0-20mA 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/200；

当输入是 4-20mA 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/250+4。

模拟量修正为大小修正，下图是对 AD0 的温度采集后进行修正的例子：



假设现在温度是 37.9℃，实际测试 47.9℃，误差 10℃，则需要对大小修正寄存器进行赋值修正，如下图所示：



上图中当 M0 闭合时，将值-100 传送给修正寄存器 R23960，这时可以看出实际测量温度 D20 的值接近实际温度 37.9℃。

5.2 模拟量输出

模拟量输出设定值范围 0~4000, 精度 12 位。支持 T0 指令或寄存器直接赋值操作；

采用 T0 K0 K0 D500 K8 指令, 输出 8 路模拟量 0~10V 或 0~20mA。

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。

	模拟量输出寄存器	设定值范围	输出类型
DA0	D8050	0-4000	当 D8058.0~D8058.7=0 表示 0~20mA；  当 D8058.0~D8058.7=1 表示 4~20mA。
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。

5.3 PID 指令

详细功能请参见《三菱 FX3G 编程手册》PID 指令用法。

PID 指令中自整定方式只有阶跃响应方式。阶跃值为 S0+22。

## 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	X006	X007
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					S	
	C245			U/D	R				S
单相双计数输入	C246	U	D						
	C247	U	D	R					
	C248				U	D	R		
	C248(OP)*1				U	D			
	C249	U	D	R				S	
	C250				U	D	R		S
双相双计数输入	C251	A	B						
	C252	A	B	R					
	C253				A	B	R		
	C254(OP)*1				A	B			
	C254(OP)*1							A	B
	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:** 最多 6 路, 最大频率 60KHz

**双相:** 2 倍频: 最多 2-3 路, 最大频率 60KHz; M8198 为 C251 的 4 倍频标志

4 倍频: 最多 2-3 路, 最大频率 24kHz; M8199 为 C253 的 4 倍频标志

#### ※高速输入 C254

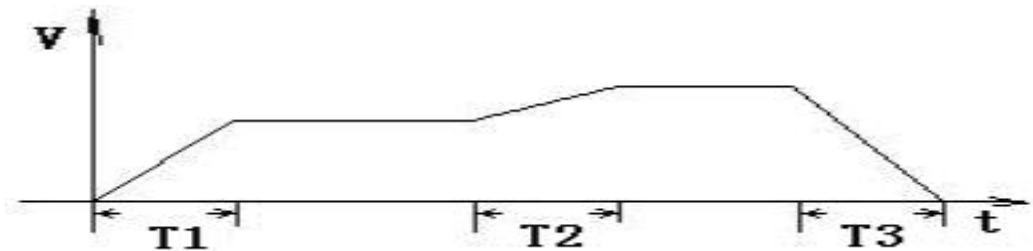
当 M8396=0 时, 原来的 C254 功能, 为 X3 X4 对应的 A B 相。

当 M8396=1 时, C254 功能变为 X6 X7 对应的 A B 相。

## 第七部分 高速脉冲输出应用

### 7.1 高速脉冲输出

CX3G 系列 PLC 高速脉冲输出常规 8 路，Y0~Y3 每路 100KHz，Y4~Y7 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 D8148 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。

CX3G：8 路脉冲，后 4 路加减速=D8148，最高速度都是 D8146、D8147。

PLSY、ZRN、PLSV、DRVI、DRVA、DVIT、DSZR，仅 Y0-Y3 支持 DVIT（中断定位）、DSZR（带 DOG 搜索的原点回归）指令。

脉冲点位 功能说明	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
脉冲运行监控	M8340	M8350	M8360	M8370	M8151	M8152	M8153	M8154
位置脉冲量 (32 位)	D8340 D8341	D8350 D8351	D8360 D8361	D8370 D8371	D8140 D8141	D8142 D8143	D8144 D8145	D8160 D8161
加减速时间	D8348、 D8349	D8358、 D8359	D8368、 D8369	D8378、 D8379	D8148	D8148	D8148	D8148
脉冲停止位	M8349	M8359	M8369	M8379	M8450	M8451	M8452	M8453
最高速度	D8343 D8344	D8353 D8354	D8363 D8364	D8373 D8374	D8146 D8147	D8146 D8147	D8146 D8147	D8146 D8147

原三菱 FX3G 脉冲程序可以不用修改直接使用。

所有指令除 DVIT、DSZR 支持前面 4 路以外，都支持 8 路脉冲。

## 7.2 圆弧插补

设置插补路线时的特殊标志位如下表格所示：（26234 版本无插补功能）

26233及之前版本		
插补方式	M8343	M8342
直线插补	0	1
圆心插补	1	0
半径插补	1	1

26235及之后版本		
插补方式	M8433	M8432
直线插补	0	1
圆心插补	1	0
半径插补	1	1

圆心及半径插补时的方向及坐标选择如下表格所示：（26234 版本无插补功能）

26233及之前版本	
顺时针	M8348=0
逆时针	M8348=1
相对坐标	M8344=0
绝对坐标	M8344=1

26235及之后版本	
顺时针	M8435=0
逆时针	M8435=1
相对坐标	M8434=0
绝对坐标	M8434=1

D8340 显示 X 轴当前地址，D8350 显示 Y 轴当前地址。  
在 3G PLC 中，插补运动使用 DPLSR 进行脉冲输出。

指令输入	DPLSR	S.	S. +2	S. +4	D.
-----  -----					

操作数说明：S. 表示脉冲频率，即插补运动的速度。

S. +2 表示 X 轴目标地址。

S. +4 表示 Y 轴目标地址。

D.：指定有脉冲输出的 Y 编号（**目前仅支持 Y0**），默认 Y1 为另一个轴。

X 轴:Y0 脉冲, Y4 方向

Y 轴:Y1 脉冲, Y5 方向

圆心插补模式时：S. +6 表示圆心 X 坐标地址。

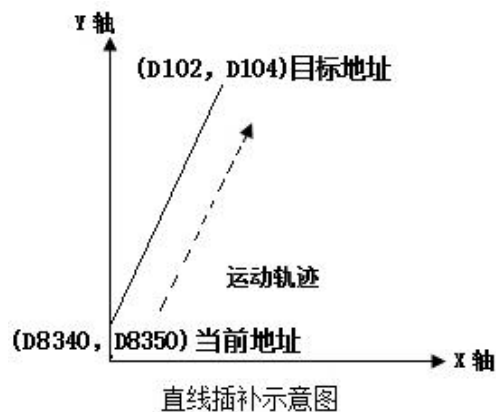
S. +8 表示圆心 Y 坐标地址。

半径插补模式时：S. +6 表示为半径长度。为正值时，路径为小圆；为负值时，路径为大圆。

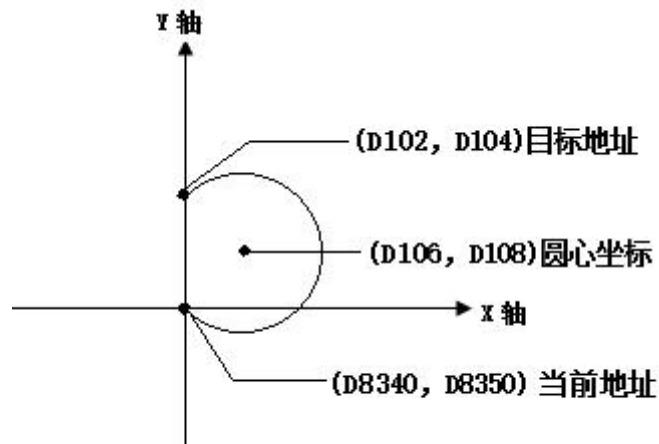
举例说明：DPLSR D100 D102 D104 Y000

直线插补时：D100 速度，D102 为 X 轴目标地址，D104 为 Y 轴目标地址。

Y0、Y1 分别给 X 轴 Y 轴发脉冲。



圆心插补时：D100 速度，D102 为 X 轴目标地址，D104 为 Y 轴目标地址，D106 为圆心 X 地址，D108 为圆心 Y 地址。Y0、Y1 分别给 X 轴 Y 轴发脉冲。



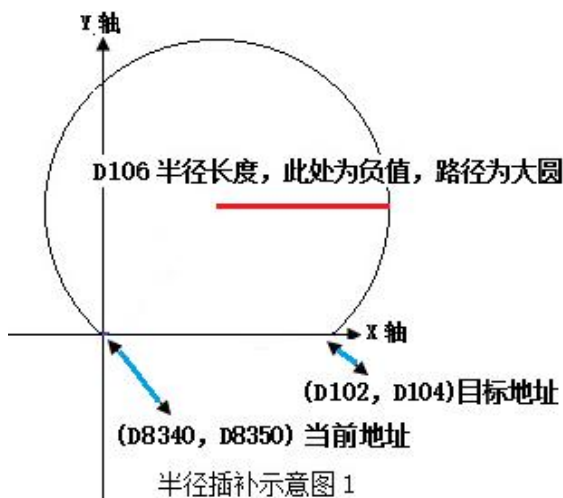
圆心插补示意图

注 1：X、Y 当前地址与目标地址必须在同一个圆上。

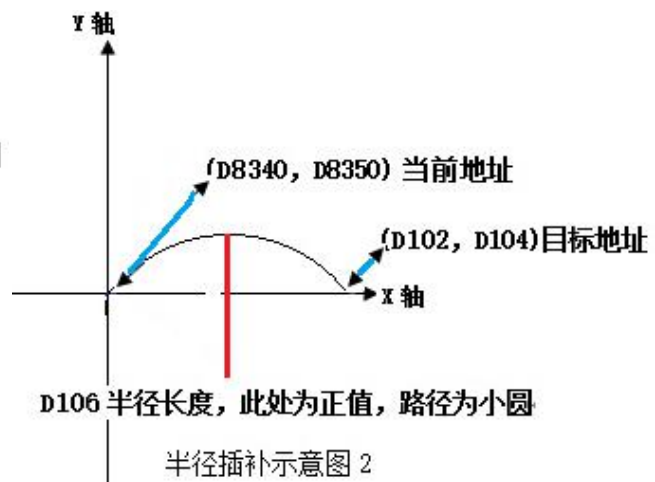
注 2：当前地址与目标地址重合时，表示运动轨迹为一个整圆。

半径插补时：D100 速度，D102 为 X 轴目标地址，D104 为 Y 轴目标地址，D106 为半径长度。

Y0、Y1 分别给 X 轴 Y 轴发脉冲。



半径插补示意图 1



半径插补示意图 2

## 第八部分 CX3G 系列 PLC 通信使用手册

CX3G系列PLC上均自带一个编程口（RS232），可选装两个通信口（RS232或RS485），可选装CAN口，以满足用户对外连接几类设备。

### 8.1 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。

### 8.2 串口 2:RS485(A B)/RS232

支持三菱编程口协议、三菱 BD 板协议、自由口协议和 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)	CAN (H/L)	备注
三菱编程口协议	M8196=0	M8192=0	—	26232 版本及以上断电不保持
自由口协议功能	M8196=1 M8125=0	M8192=1	—	
RS 发送标志	M8122=1	M8402=1	M8422=1	需手动复位
RS 发送完成标志	—	—	M8425	需手动复位
RS 接收完成标志	M8123	M8403	M8423	需手动复位
RS 接收过程标志	M8124	M8404	M8424	数据正在接收中
RS 指令 8 位/16 位区分标志	M8161	M8161	M8161	
RS 指令 CAN 时主从标志	—	—	M8426	M8426=0 主从模式、M8426=1 多机模式
RS2 指令末操作数设置	0	1	2	
MODBUS RTU 功能	M8196=1 M8125=1	M8192=1	—	
RD3A/WR3A 接收完成标志	M8128	M8408	M8428	需手动复位
RD3A/WR3A 通讯超时标志	M8129	M8409	M8429	需手动复位
ADPRW 指令完成标志	M8029	M8029	M8029	指令执行结束标志位
通讯参数	D8120	D8400	D8420	
通讯模式	—	D8401	D8421	
主从机站号	D8121	D8414	D8434 D8440 D8442	D8434:CAN 从站站号 D8440\D8442 多机模式 ID 号
RD3A/WR3A 超时时间	D8129	D8409	D8429	单位毫秒
RD3A/WR3A 间隔周期数	D8126	D8406	D8426	固件 26232 及以上版本使用
RD3A/WR3A 末操作数-1	0	1	2	
ADPRW 指令时设置	D8126=0	D8126=1	D8126=2	固件版本 26232 以下
ADPRW 指令时设置	D8397=0	D8397=1	D8397=2	固件版本 26232 及以上
CAN 数据帧	—	—	M8427	

M8196：使用编程口协议与其它协议的启用标志。（26232 及以上版本修改为断电不保持）

- M8125: 使用 MODBUS 与原三菱功能的启用标志。
- M8122: RS2 指令发送标志(使用时需将该位置 1)。
- M8123: RS2 指令接收完成标志, 需手动复位。
- M8124: RS2 指令数据接收中。
- M8161: RS/RS2 指令的 8 位/16 位模式区分标志(26230 及以上版本使用, 26210 和 26220 版本始终为 8 位模式)
- M8128: RD3A/WR3A 接收完成标志, 需手动复位。
- M8129: RD3A/WR3A 通讯超时标志(通讯超时, 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, 建议设置时不超过 100 毫秒)
- D8126: ADPRW 指令时使用串口 2, 需将 D8126 置 0。(26232 以下版本使用此寄存器)
- D8126: 间隔周期数。默认=10(次)。(26232 及以上版本使用此寄存器)
- D8397: ADPRW 指令时使用串口 2, 需将 D8397 置 0。(26232 及以上版本使用此寄存器)

支持 RS、RS2、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。

- 1、作为三菱编程口协议使用时: 设置 M8196=0。
- 2、作为三菱自由口协议功能使用时: 设置 M8196=1, M8125=0;

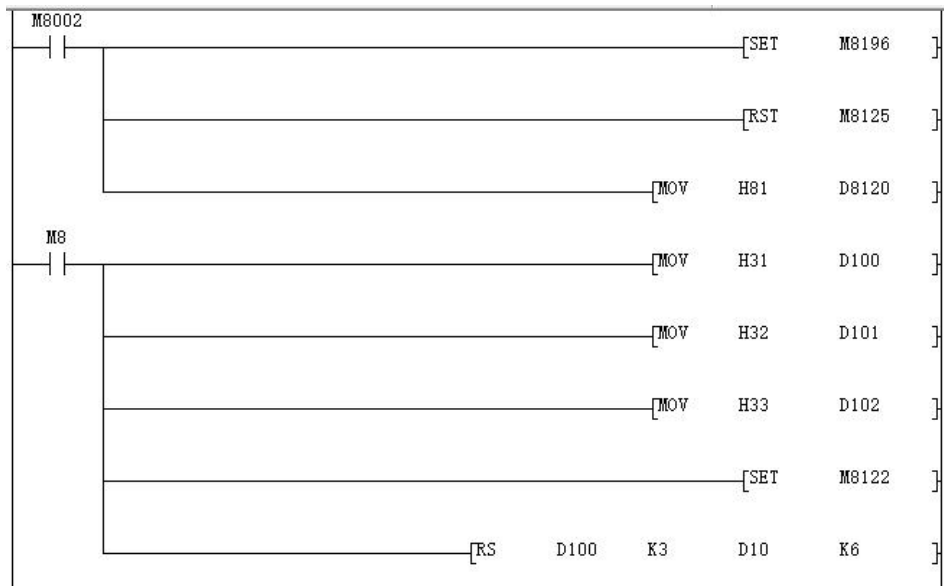
三菱自由口协议时, D8120 仅需设置低 8 位的值

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

b0	数据长度 0:7位 1:8位		
b2	奇偶性		
b1	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：[2017:11:01:10:49:16][接收]31 32 33

3、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）。

PLC 作为主机时,支持 ADPRW 指令、RD3A 指令，WR3A 指令。

RD3A 和 WR3A 仅支持 MODBUS RTU 的以下功能：

- 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的二进制值范围 1-32 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。
- 16 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 1-32 个。

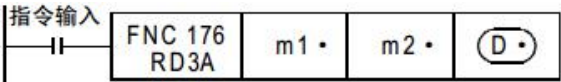
注意：26231 版本以下必须用上升沿触发 RD3A 和 WR3A。26231 及以上版本可用常通信号触发。

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
b2	奇偶性
b1	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1

读取从机数据指令功能和动作说明：



RD3A 原指模拟量模块读出。

在3G PLC 中，RD3A 指令对应 Modbus 的 03 号功能。

指令中 **m1** 表示被读从机设备的站号，范围 1-247；

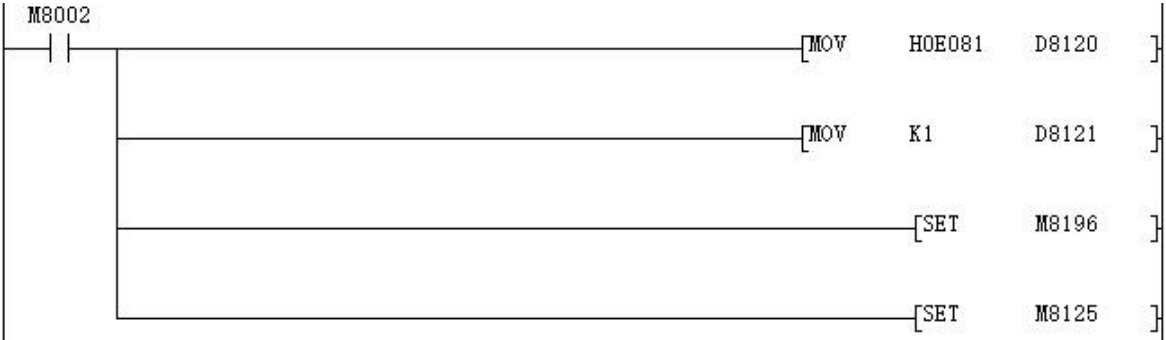
**m2** 表示被读数据在从机设备中的首地址编号；

**D.** 表示读取的寄存器个数，范围 1-32，被读取的数据依次保存在主机 **D. +1**、**D. +2** 中。

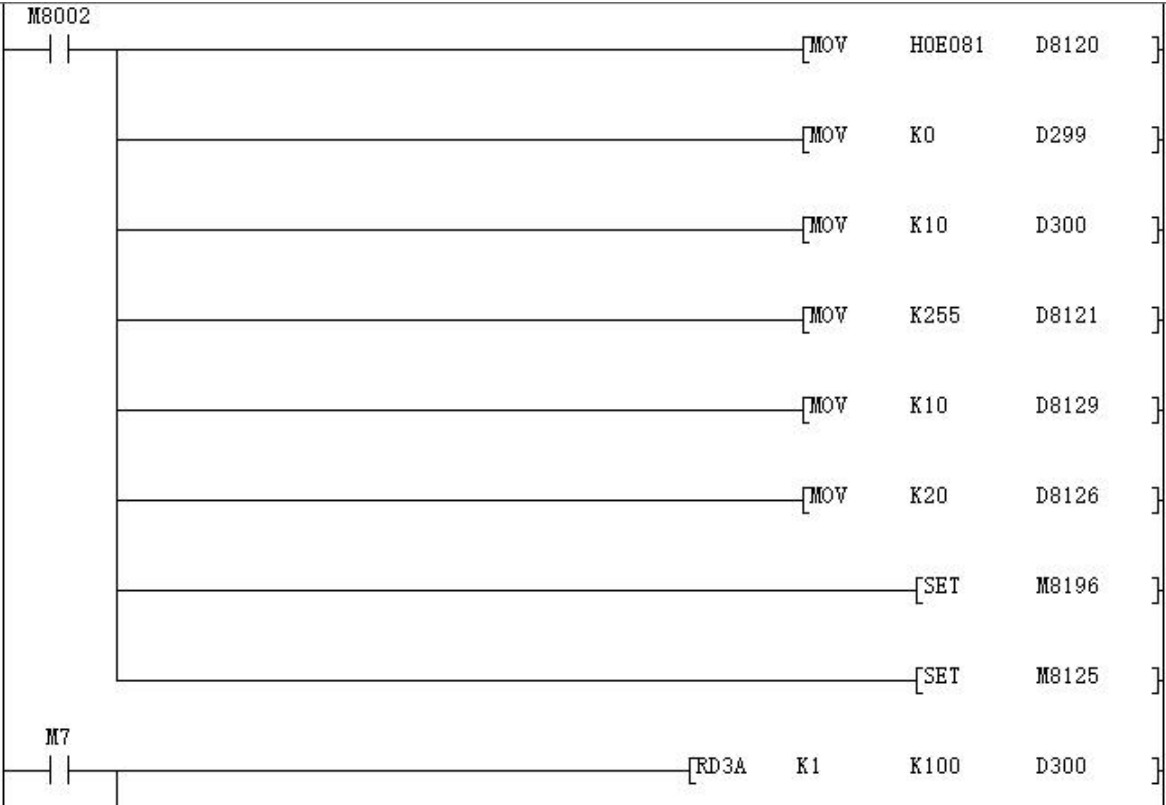
**D. -1** 地址数值必须设置为 0。 (=0：串口 2； =1：串口 3； =2：CAN)

程序举例：

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。

D299 必须设置为 0。

此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。

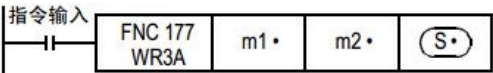
使用串口工具监控程序得到的结果：

[2017:07:05:17:41:20][接收]01 03 00 64 00 0A 84 12

[2017:07:05:17:41:20][接收]01 03 14 00 6F 00 DE 01 4D 01 BC 02 2B 02 9A 03 09 03 78 03 E7 00 00 7D 69

(此例子设置从机D100-D109的数据为111-999)

写数据到从机指令功能和动作说明：



WR3A 原指模拟量模块的写入。

在 CX3G PLC 中，WR3A 指令对应 Modbus 的 06 号功能和 10 号功能。

指令中 **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 1-32。即将被写的数据依次保存在主机 **S. +1**、**S. +2** . . 中。

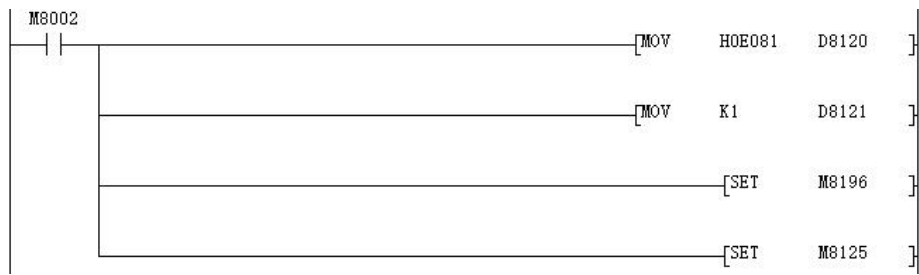
**S=1** 时，WR3A 指令对应 Modbus 的 06 号功能；

**S=2-32** 时，WR3A 指令对应 Modbus 的 10 号功能；

**S. -1** 地址数值必须设置为 0。(=0：串口 2； =1：串口 3； =2：CAN)

程序举例：

从机程序：



主机程序：



程序解释：

此程序表示将主站 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。

使用串口工具监控程序得到的结果：

[2017:10:31:16:47:22][接收]01 06 00 64 00 6F 88 39

[2017:10:31:16:47:22][接收]01 06 00 64 00 6F 88 39

**ADPRW 指令支持 MODBUS RTU 的所有功能，如下所示：**

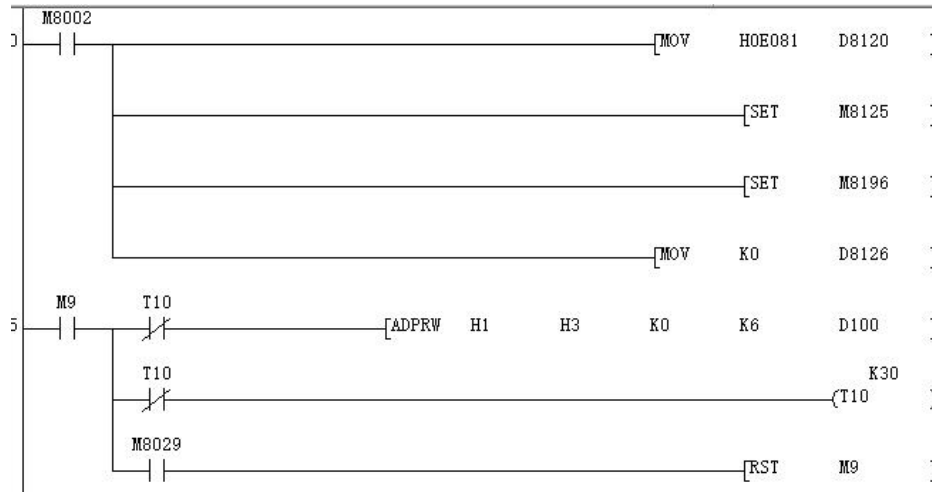
- 01 号功能：读取线圈状态，取得一组逻辑线圈的当前状态（ON/OFF），范围 1-512
- 02 号功能：读取输入状态，取得一组开关输入的当前状态（ON/OFF），范围 1-512
- 03 号功能：读取保持寄存器，在一个或多个保持寄存器中取得当前二进制值，范围 1-32 个
- 04 号功能：在一个或多个输入寄存器中取得当前的二进制值，范围 1-32 个
- 05 号功能：强置单线圈，强置一个逻辑线圈的通断状态(写位)，范围 1 个
- 06 号功能：把具体二进制值装入一个保持寄存器(写寄存器)，范围 1 个

15 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 1-512 个

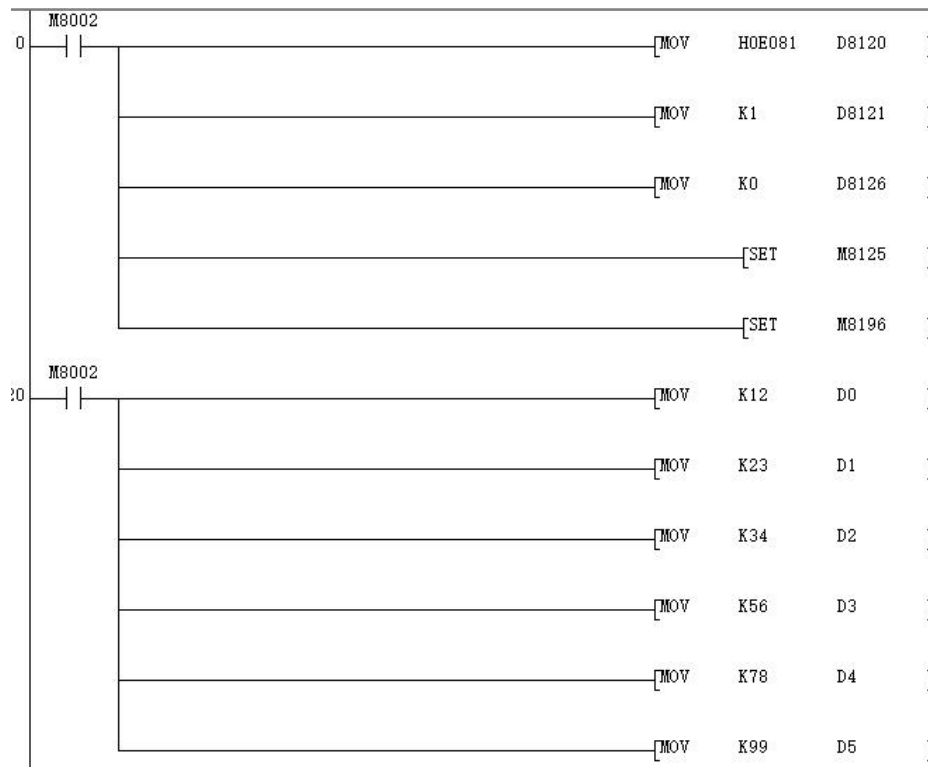
16 号功能：预置多寄存器，把具体的二进制值装入一串连续的保持寄存器(写多个寄存器)，  
范围 1-32 个

03 功能码保持寄存器输出程序举例：

主站程序：



从站程序



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 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)	CAN(H/L)	备注
三菱编程口	M8196=0	M8192=0	—	26232 版本及以上断电不保持
RS2 功能	M8196=1 M8125=0	M8192=1	—	
RS2 发送标志	M8122=1	M8402=1	M8422=1	需手动复位
RS2 发送完成标志	—	—	M8425	需手动复位
RS2 接收完成标志	M8123	M8403	M8423	需手动复位
RS2 接收过程标志	M8124	M8404	M8424	数据正在接收中
RS2 指令 8 位/16 位区分标志	M8161	M8161	M8161	
RS2 指令 CAN 时主从标志	—	—	M8426	M8426=0 主从模式、M8426=1 多机模式
RS2 指令末操作数设置	0	1	2	
MODBUS RTU 功能	M8196=1 M8125=1	M8192=1	—	
RD3A/WR3A 接收完成标志	M8128	M8408	M8428	需手动复位
RD3A/WR3A 通讯超时标志	M8129	M8409	M8429	需手动复位
ADPRW 指令完成标志	M8029	M8029	M8029	指令执行结束标志位
通讯参数	D8120	D8400	D8420	
通讯模式	—	D8401	D8421	
主从机站号	D8121	D8414	D8434 D8440 D8442	D8434:CAN 从站站号 D8440\ D8442 多机模式 ID 号
RD3A/WR3A 超时时间	D8129	D8409	D8429	单位毫秒
RD3A/WR3A 间隔周期数	D8126	D8406	D8426	固件 26232 及以上版本使用
RD3A/WR3A 末操作数-1	0	1	2	
ADPRW 指令时设置	D8126=0	D8126=1	D8126=2	固件版本 26232 以下
ADPRW 指令时设置	D8397=0	D8397=1	D8397=2	固件版本 26232 及以上
CAN 数据帧	—	—	M8427	

M8192：使用编程口协议与其它协议的启用标志。(26232 及以上版本修改为断电不保持)

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，需手动复位)。

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(26230 及以上版本使用, 26210 和 26220 版本始终为 8 位模式)

D8400: 保存 Modbus RTU 协议的通讯参数。

D8401: 保存串口 3 的通讯模式。D8401=H11 表示该 PLC 为从站; D8401=H1 表示该 PLC 为主站。  
D8401=H0 表示 RS2 自由通讯模式。

D8406: 间隔周期数。默认=12(次)。

D8409: 超时时间。(单位为毫秒, 建议设置时不超过 100 毫秒。)

D8414: 保存主机或从机站号。(做主机时该值必须设置为最大 K255)

D8126: ADPRW 指令时, 使用串口 3, 需将 D8126 置 1。(26232 以下版本使用此寄存器)

**D8397:** ADPRW 指令时, 使用串口 3, 需将 D8397 置 1。(26232 及以上版本使用此寄存器)

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
b2	奇偶性
b1	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	不可使用, 设为0
b9	
b10	
b11	
b12	不可使用, 设为0
b13	
b14	
b15	

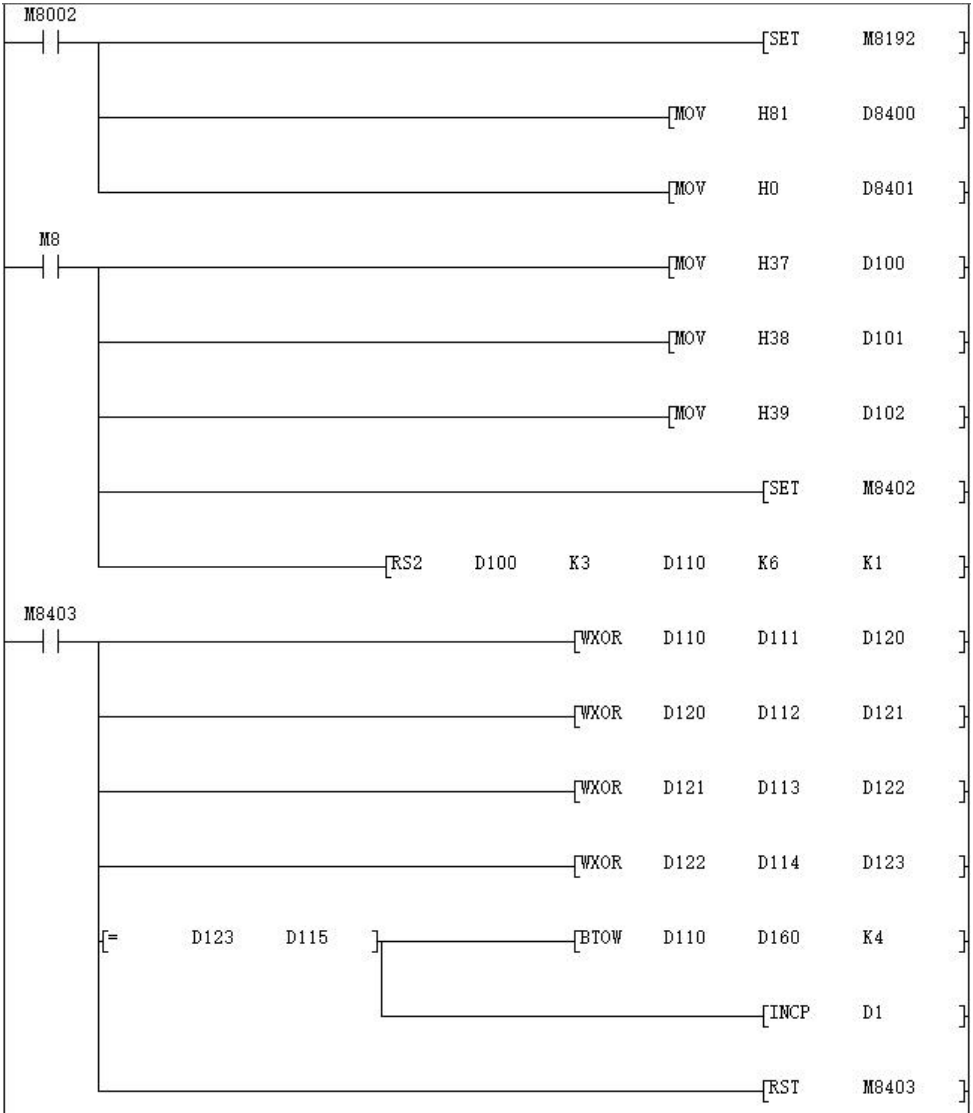
#### D8401 通讯参数格式设置

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~b15	不可使用, 设为0

1、作为三菱编程口协议使用时: 设置 M8192=0。

2、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]37 38 39

RS2 指令最后参数=0:串口 2;

=1:串口 3;

=2:CAN。



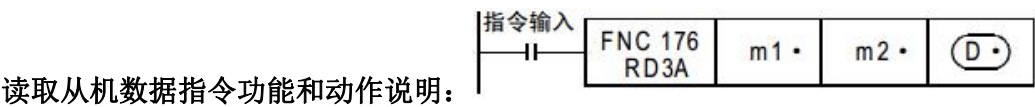
3、作为 Modbus RTU 协议使用时：设置 M8192=1；D8400 设置为通讯参数， D8414 设置为主从机站号。  
例设置 D8400=H81，D8414=K1（通讯参数为 9600/8/n/1，从机站号为 1）。

PLC 作为主机时,支持 ADPRW 指令、RD3A 指令，WR3A 指令。

RD3A 和 WR3A 仅支持 MODBUS 的以下功能：

- 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的二进制值范围 1-32 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。
- 16 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 1-32 个。

注意：26231 版本以下必须用上升沿触发 RD3A 和 WR3A。26231 及以上版本可用常通信号触发。



RD3A 原指模拟量模块读出。

在 CX3G PLC 中，RD3A 指令对应 Modbus 的 03 号功能。

指令中 m1 表示被读从机设备的站号，范围 1-247；

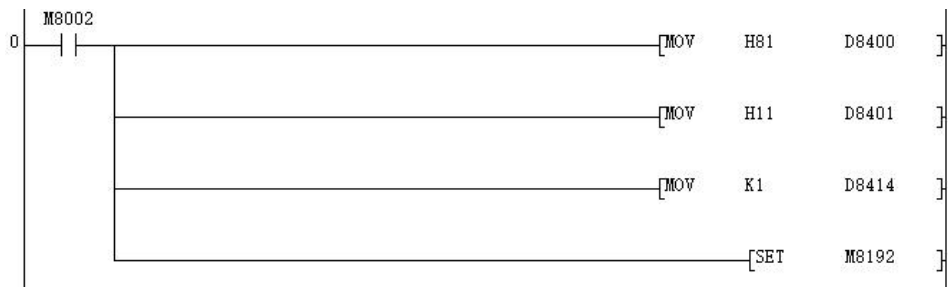
m2 表示被读数据在从机设备中的首地址编号；

D. 表示读取的寄存器个数，范围 1-32，被读取的数据依次保存在主机 D. +1、D. +2 中。

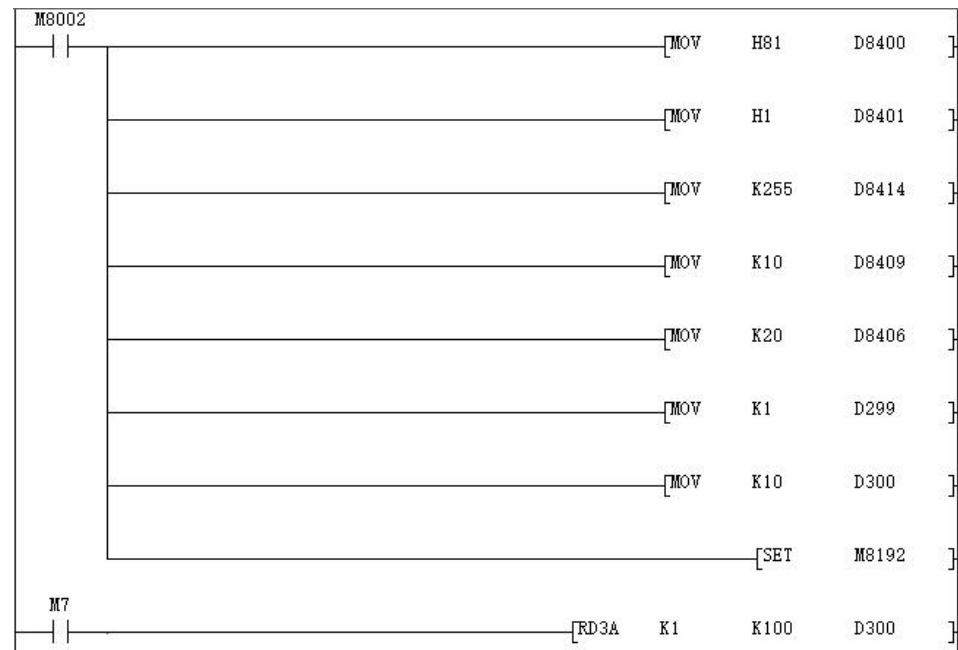
D. -1 地址数值必须设置为 1。(=0：串口 2； =1：串口 3； =2：CAN)

程序举例：

从机程序：



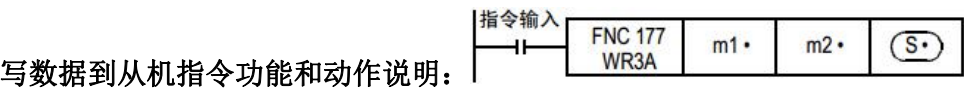
主机程序：



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 原指模拟量模块的写入。

在CX3G PLC 中，WR3A 指令对应 Modbus 的 06 号功能和 10 号功能。

指令中 **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 1-32。即将被写的数依次保存在主机 **S. +1**、**S. +2** . . 中。

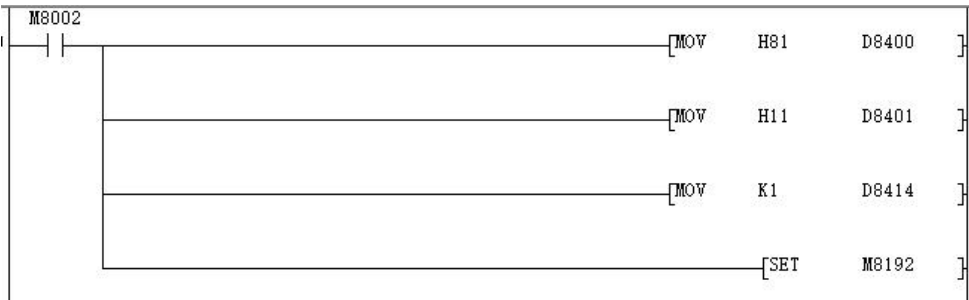
**S=1** 时，WR3A 指令对应 Modbus 的 06 号功能；

**S=2-247** 时，WR3A 指令对应 Modbus 的 10 号功能；

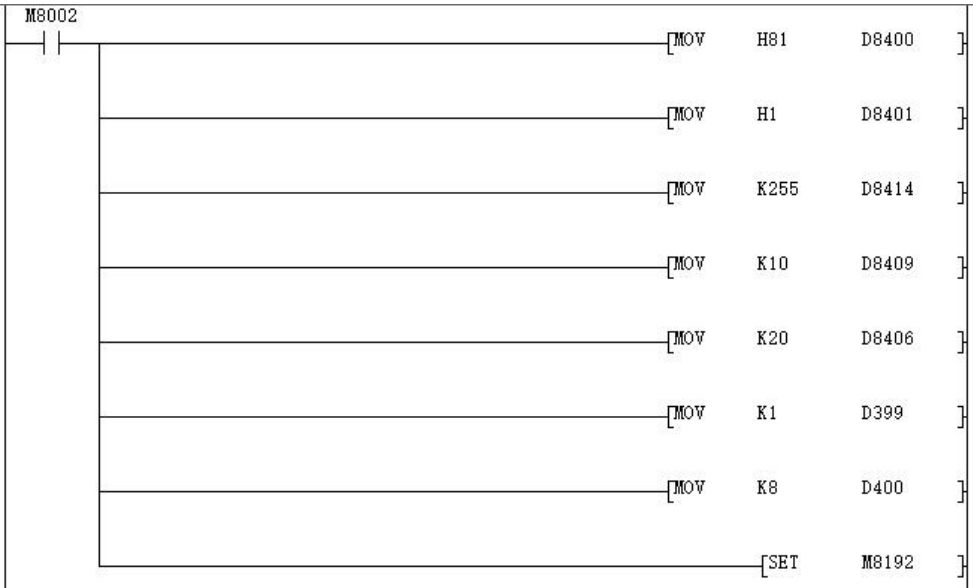
**S. -1** 地址数值必须设置为 1。(=0：串口 2； =1：串口 3； =2：CAN)

程序举例：

从机程序：



主机程序：



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

**ADPRW 指令支持 MODBUS RTU 的所有功能，如下所示：**

- 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 1-32 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 1-32 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
- 15 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 1-512 个
- 16 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 1-32 个

04 输入寄存器读出程序举例

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 Modbus 通信地址编号

位软元件:

MODBUS 软元件		CX3G 软元件
输入(读出专用)	线圈(读出/写入)	
0x0000~0x1DFF	0x0000~0x1DFF	M0~M7679
0x1E00~0x1FFF	0x1E00~0x1FFF	M8000~M8511
0x2000~0x2FFF	0x2000~0x2FFF	S0~S4095
0x3000~0x313F	0x3000~0x313F	TS0~TS319
0x3140~0x31FF	0x3140~0x31FF	未使用地址
0x3200~0x32FF	0x3200~0x32FF	CS0~CS255
0x3300~0x337F	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		

字软元件:

MODBUS 软元件		CX3G 软元件
输入寄存器(读出专用)	保持寄存器(读出/写入)	
0x0000~0x1F3F	0x0000~0x1F3F	D0~D7999
0x1F40~0x213F	0x1F40~0x213F	D8000~D8511
0x2140~0x7EFF	0x2140~0x7EFF	R0~R23999
0x7F00~0xA13F	0x7F00~0xA13F	未使用地址
0xA140~0xA27F	0xA140~0xA27F	TN0~TN319
0xA280~0xA33F	0xA280~0xA33F	未使用地址
0xA340~0xA407	0xA340~0xA407	CN0~CN199
0xA408~0xA477	0xA408~0xA477	CN200~CN255
0xA478~0xA657	0xA478~0xA657	M0~M7679
0xA658~0xA677	0xA658~0xA677	M8000~M8511
0xA678~0xA777	0xA678~0xA777	S0~S4095
0xA778~0xA78B	0xA778~0xA78B	TS0~TS319
0xA78C~0xA797	0xA78C~0xA797	未使用地址
0xA798~0xA7A7	0xA798~0xA7A7	CS0~CS255
0xA7A8~0xA7AF	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		

## 8.5 CAN 通讯口

支持 RS2 协议和 MODBUS RTU 协议

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)	CAN(H/L)	备注
编程口	M8196=0	M8192=0	—	26232 版本及以上断电不保持
RS2 功能	M8196=1 M8125=0	M8192=1	—	
RS2 发送标志	M8122=1	M8402=1	M8422=1	需手动复位
RS2 发送完成标志	—	—	M8425	需手动复位
RS2 接收完成标志	M8123	M8403	M8423	需手动复位
RS2 接收过程标志	M8124	M8404	M8424	数据正在接收中
RS 指令 8 位/16 位区分标志	M8161	M8161	M8161	
RS2 指令 CAN 时主从标志	—	—	M8426	M8426=0 主从模式、M8426=1 多机模式
RS2 指令末操作数设置	0	1	2	
MODBUS RTU 功能	M8196=1 M8125=1	M8192=1	—	
RD3A/WR3A 接收完成标志	M8128	M8408	M8428	需手动复位
RD3A/WR3A 通讯超时标志	M8129	M8409	M8429	需手动复位
ADPRW 指令完成标志	M8029	M8029	M8029	指令执行结束标志位
通讯参数	D8120	D8400	D8420	
通讯模式	—	D8401	D8421	
主从机站号	D8121	D8414	D8434 D8440 D8442	D8434:CAN 从站站号 D8440\D8442 多机模式 ID 号
RD3A/WR3A 超时时间	D8129	D8409	D8429	单位毫秒
RD3A/WR3A 间隔周期数	D8126	D8406	D8426	固件 26232 及以上版本使用
RD3A/WR3A 末操作数-1	0	1	2	
ADPRW 指令时设置	D8126=0	D8126=1	D8126=2	固件版本 26232 以下
ADPRW 指令时设置	D8397=0	D8397=1	D8397=2	固件版本 26232 及以上
CAN 数据帧	—	—	M8427	

M8422:发送数据，需手动复位；

M8423:数据接收完毕；

M8424:数据正在接收中；

M8425:发送完毕，需手动复位；

M8426: 多机模式和主从模式切换

M8426=1: CAN 为多机模式, 无主从机之分, 最大可传输 8 个字节的数据。

M8426=0: CAN 为主从模式, 总线上要有一台为主机, 与 MODBUS 功能类似。

M8427: =0 表示设定为 CAN2.0B 扩展帧, =1 表示设定为 CAN2.0A 标准帧。

M8428: MODBUS 通讯应答正确时置 ON, 需手动复位。

M8429: 通讯超时。

D8420: 通讯参数。

D8420 其中的第 0 位~第 9 位为 CAN 波特率, 1K~1023K。默认 500。

支持的波特率: 5 10 15 20 25 40 50 62 80 100 125 200 250  
400 500 666 800 1000。

D8421: 通讯协议及主从站描述;

RS2 指令时: 需设置 D8421=H10, 表示自由协议。

RD3A、WR3A、ADPRW 指令时: D8421=H1 表示为主站, D8421=H10 表示为从站。

D8126: ADPRW 指令时, 使用 CAN, 需将 D8126 置 2。(26232 以下版本使用此寄存器)

D8397: ADPRW 指令时, 使用 CAN, 需将 D8397 置 2。(26232 及以上版本使用此寄存器)

D8426: 间隔周期数, 默认=12(次);

D8429: 超时时间;

D8434: 从站站号

D8440: 保存本机 ID 号(从站站号)。

D8442: 多路互联时, 保存从站 ID 号(读到的数据是哪个从站发的, 该从站的 ID)。

1、支持 RS2 指令。

RS2 指令最后参数=0: 串口 2;

=1: 串口 3;

=2: CAN。

RS2 指令支持 CAN 时, 可以多路互联, ID(读 29 位)=D8442; ID(写 29 位)=D8440, 最多 8 个长度。

29 位表示前 3 位无用。多路互联范例:

```
LD M8000 RS2 D600 K8 D800 K8 K2
```

```
LD M8002 MOV H10 D8421
```

```
LDI M8422 ANI M8424 SET M8422
```



具体操作解释请参考串口 2 或串口 3 中 WR3A、RD3A 中指令

S. -1 地址数值必须设置为 2。(=0: 串口 2; =1: 串口 3; =2: CAN)

3、支持 ADPRW 指令: 需设置 D8126=2 对应为选装的 CAN 口。

比如扩展板的 CAN 口编程:

```
LD M8002 MOV H1 D8421: 本 PLC 的 CAN 口为主站
```

```
LD M8000 MOV K2 D8126
```

LD M8 ADPRW H1 H2 H2000 K16 M100

表示通过本 PLC 的 CAN 口与从 PLC 的 CAN 口通讯,读从 PLC 的 16 位 S0~S15 到主 PLC 的 M100~M115。

默认状态与三菱原程序兼容。三菱 PLC 每台只有一个口支持 ADPRW 指令, D8401、D8421 决定, D8401 优先。顾美 PLC 三个口都支持 ADPRW 指令。

## 8.6 网络通讯

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
网络预备	M8193	
写入网络地址	M8197	26232 及以上版本使用
MODBUS 超时	M8062	
IP 地址冲突	M8063	
三菱功能与 MODBUS 切换标志	D8395	
ADPRW 指令时设置	D8397=3	
路由器地址	R23800 R23801	
掩码地址	R23802 R23803	
MAC 地址	R23804~R23806	
本机 IP 地址	R23807 R23808	
目标 IP 地址	R23810 R23811	
端口	R23812	默认 502
RD3A/WR3A 指令循环次数	R23813	
MODBUS 超时时间	R23814	
发送包数	R23815	26235 及以上版本使用
接收包数	R23816	26235 及以上版本使用

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: 三菱功能与 MODBUS\_TCP 切换 D8395=0: 三菱功能

D8395=1: MODBUS\_UPD 从站

D8395=2: MODBUS\_UPD 主站

D8395=3: MODBUS\_TCP 从站

D8395=4: MODBUS\_TCP 主站

**D8397:** ADPRW 指令时, 使用 MODBUS\_TCP, 需将 D8397 置 3。(26232 及以上版本使用此寄存器)

R23800, 23801 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，

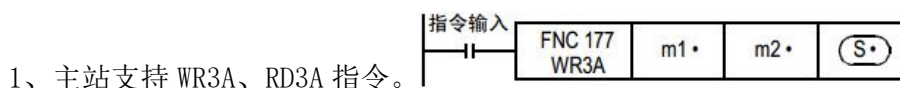
R23812 端口默认 502

R23813 默认=100(循环次数)，是 WR3A RD3A 顺序执行间隔时间。

R23814 默认=20 (200ms)，为 MODBUS 超时时间设置，只重试两次，每次时间= ( R23814\*5 ) ms。

R23815 为 MODBUS 发送包数 (26235 及以上版本使用)

R23816 为 MODBUS 接收包数 (26235 及以上版本使用)



具体操作解释请参考串口 2 或串口 3 中 WR3A、RD3A 中指令

**S. -1 地址数值必须设置为 3。 (=0: 串口 2; =1: 串口 3; =2: CAN; =3: 网络 MODBUS)**

例 WR3A D300 D400 D500, RD3A D300 D400 D500。要求 S. -1 地址数值必须设置为 3 即 **D499=3**。

在 D499=0 时为串口 2 MODBUS。

在 D499=1 时为串口 3 MODBUS。

在 D499=2 时为 CAN\_MODBUS。

在 D499=3 时为网络 MODBUS。

从站响应功能码，不支持 0X7 0X8 0XB 0XC 0X11 五种，其他都支持：

目前 26231 版本只有 600 (GM\_80)