

2013

# MG12M 微型 PLC 用户手册



MicroPLC

保定市伟康自动化设备有限公司

2013/5/25

# 感 谢

- 2 感谢您选用来自于 MicroPLC 的 MG12M 型号微型可编程控制器！MicroPLC 立足于创新自主知识产权的 PLC 技术，努力为用户提供高可靠性、高抗干扰性能、低价位的控制器产品，您的支持是我们发展的源动力！
- 2 在使用 MG12M 型号微型可编程控制器之前，请务必仔细研读本手册，以便正确使用并充分发挥其优越性能。本手册一般为电子版或者为随机发送的附件，可以在 [www.microplc.com.cn](http://www.microplc.com.cn) 网站方便下载查阅。
- 2 声明：保定市伟康自动化设备有限公司保留修订本手册相关内容的权利。

## 2 安全注意事项

Ø **危险！** 由于没有按要求操作，可能造成死亡或重伤的场合。

1. 不要安装在含有爆炸气体或可燃气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
2. 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电的危险。
3. 确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险。
4. 通电情况下，不要用手触摸控制端子，否则有触电的危险。

Ø **注意！** 由于没有按要求操作，可能造成中等程度伤害或轻伤，或造成物质损害的场合

1. 配线安装时，不要将铁屑、电线屑落入可编程控制器内部，否则有火灾及物质损坏的危险。
2. 不要安装在阳光直射或雨水溅到的地方，否则有损坏物质的危险。
3. 严禁将端子接入高于 24V 电源，否则有火灾及物质损坏的危险。
4. 安装配线作业完成后，请盖好端子盖，否则有触电的危险。
5. 通电前，请再次确认配线是否正确，错接可能会导致物质损坏的危险。

## 2 使用注意事项

Ø 可编程控制器安装位置尽量远离高电压、强电流、高频率等对周围有较强干扰的设备。

Ø 请一定在可编程控制器外部组成紧急停电电路，制止正反动作同时进行的连锁电路、上下限定位连锁电路。

Ø 程序下载过程请注意不要断电，否则可能带来 PLC 程序存储器损坏或其它未知的物质破坏。

Ø **MG12M 微型 PLC 由于内部空间及本身特性限制，可采用的抗干扰稳定设计有限，因此不建议用于有关生命仪器及可能导致重大财产损失的设备上。**

## 2 报废时注意事项

Ø 在报废可编程控制器时，请注意：

1. 电解电容的爆炸：印刷板的电解电容焚烧时可能发生爆炸。
2. 焚烧塑料的废气：壳体焚烧时会产生有毒气体。
3. 处理方法：请作为工业垃圾进行处理。

## 2 第一章 介绍

MicroPLC 出品的微型 PLC 系列是功能强大、IO 复用、自由组合、同时适应多种负载电压、中间继电器便利外形等无比创新特点的独家产品。

MG12M 可编程控制器是带有 12 路数字复用 IO、RS232C/TTL 通信接口的一体化微型可编程控制器，可灵活运用在常见工商业自动控制场合。MG12M 是完全自主知识产权的国产精品，可靠性高、抗干扰能力强。



MG12M 只有 12 个开关量 IO，十分适合小型装具、设备的单机逻辑控制，它可以取代传统的继电器系统，运用在机床、自动门、上料机械、注塑机械、包装机械、印刷机械、纺织机械、自动售货机、装配生产线、电镀流水线、产品检测工装等的控制装置中。

功能介绍：

◎ 直流输入 ( DC9V ~ 24V )，**特别建议：PLC 内部全部为电子器件，影响其寿命的主要因素为电解电容，电气系统工作电压越低其寿命将越长，最高 DC24V 输入时需稳压**

◎ **输入输出 IO 合计最多 12 路，输出 IO 最多为 7 路，输入输出可以根据控制系统需要自由组合 ( 比如 6 入 6 出，7 入 5 出等 )，Y1、Y2 可输出高速脉冲，全部输入均为 NPN 常开类型，全部输出均为晶体管输出，所有输出的电流之和及单路输出的电流均不可超过 400mA**

◎ 本机采用高性能进口工业级芯片设计，可适应高电磁干扰的工业环境

◎ 高速运算，20ms/4000 步 ( 用户空间 220 步 )

◎ 扫描周期从 0mS 到 1S 可调，不同应用场合更具灵活性

◎ 输入口具有数字滤波功能从 5mS 到 500mS 可调

◎ 可提供 2 路晶体管脉冲输出，输出频率 100KHZ

◎ 通信接口为 TTL232，速率从 4800bps ~ 115200bps 可自由设定，使用专用的数据线可以转换为标准 RS232 及 RS485 电平，从而与人机界面通讯或联网

◎ 通过 PC 上位机可在线监控，在线调试

◎ 支持工业标准 Modbus RTU 从机网络通信协议，可连接各种人机界面或组态

◎ EEPROM 掉电保持寄存器，不用电池，无需维护

◎ 内部继电器 512 个，特殊功能继电器 32 个，16 位数据寄存器 96 个，32 位数据寄存器 48 个

- ◎ 定时器、计数器合计可达 64 点
- ◎ 编程语言采用梯形图，程序下载使用专用数据线（RS232 到 TTL232 的转换线）
- ◎ 采用循环扫描工作方式
- ◎ LY4 型继电器标准外壳，紧凑型设计，长×宽×高为 40×27×43
- ◎ 使用标准的 PTF4A 继电器底座，可利用 DIN 导轨或便利的固定孔安装

## 2 第二章 资源说明

### Ø 内部寄存器及 I/O 配置

功 能		数据类型	编号	数量
I/O 继 电 器	输入继电器 用来存储外部开关信号	X(bit)	X1 ~ X12	max12
	输出继电器 用来存储程序运行结果并输出	Y(bit)	Y1 ~ Y7	Max7
内 部 继 电 器	通用内部继电器 只能在 PLC 内部使用，不能用于输出	M(bit)	M1 ~ M512	512
		BM(byte)	BM1 ~ BM64	64
		WM(word)	WM1 ~ WM32	32
	特殊内部继电器 具有特殊用途的内部继电器	F(bit)	F1 ~ F32	32
定 时 器 / 计 数 器	定时器触点 定时时间到，触点动作，触点序号与定时器相同	T(bit)	T1 ~ T64	64
	定时器经过值寄存器 用来存储定时器的经过值，寄存器的序号与计数器的序号一一对应	BT(byte)	BT1 ~ BT128	128
		WT(word)	WT1 ~ WT64	64
	计数器触点 计数完毕触点动作，触点序号与计数器相同	C(bit)	C1 ~ C64	64
	计数器经过值寄存器 用来存储计数器的经过值，寄存器的序号与定时器的序号一一对应	BC(byte)	BC1 ~ BC128	128
		WC(word)	WC1 ~ WC64	64



数 据 区	特殊内部数据寄存器	WF(word)	WF1 ~ WF32	32
	具有特殊用途的内部数据寄存器	DF(2word)	DF1 ~ DF16	16
	通用数据寄存器 用来存储 PLC 内部处理的数据	BD(word)	BD1 ~ BD192	192
		WD(word)	WD1 ~ WD96	96
		DD(2word)	DD1 ~ DD48	48
	串口接收缓冲区 用来暂存 PLC 接收到的的串口字节数据	BR(byte )	BR1 ~ BR64	64
	串口发送缓冲区 用来暂存 PLC 等待发送的串口字节数据	BS(byte )	BS1 ~ BS64	64
掉 电 存 储	非易失性通用数据寄存器(EEPROM) 用来掉电存储 PLC 内部处理的字节数据	BE(byte)	BE1 ~ BE128	128
	非易失性通用数据寄存器(EEPROM) 用来掉电存储 PLC 内部处理的字数据	WE(word)	WE1 ~ WE28	128
常 数	十进制常数(整数)	K8	8bit (byte)	
	范围：8bit(K0 ~ K255 )	K16	16bit (word)	
	16bit(K-32768~K32767) 32bit(K-2147483648~K2147483647)	K32	32bit (2word)	

注意：定时器和计数器是统一编号的。如果某编号编程时分配给定时器，则计数器不能再使用该编号。

Ø 特殊功能继电器/寄存器一览表

序号	寄存器名称	寄存器特性
1	F1	上电复位
2	F2	外部复位脚复位
3	F3	BOD 检测复位
4	F4	看门狗复位
5	F5	JTAG 调试复位
6	F6	每 5ms 交替变化
7	F7	非法授权 (指 PLC 芯片被恶意破解而导致损坏)
8	F8	运行状态
9	F9	总 ON
10	F10	总 OFF
11	F11	每扫描周期交替变化
12	F12	第一个扫描周期 OFF
13	F13	第一个扫描周期 ON
14	F14	周期 2 秒继电器
15	F15	周期 1 秒继电器
16	F16	脉冲源被占用
17	F17	PWM 指令占据脉冲源
18	F18	步进脉冲指令占据脉冲源
19	F23	中断标志位

1	WF32	PLSR 指令输出过程中的脉冲源频率当前值 (读写)
1	DF1	CH1 已发脉冲计数器 (读写)
2	DF2	CH2 已发脉冲计数器 (读写)

## 2 第三章 指令列表 ( 指令用法请参考软件安装目录下的指令简明手册 )

指令类型	助记符	可用元件	功能说明
基本指令 ( 共 24 条 )	LD	X、Y、M、T、C、F	常开触点加载
	LDI	X、Y、M、T、C、F	常闭触点加载
	STL	M	顺控指令
	OUT	Y、M	输出
	AND	X、Y、M、T、C、F	逻辑与(隐含逻辑)
	ANI	X、Y、M、T、C、F	逻辑与非(隐含逻辑)
	OR	X、Y、M、T、C、F	逻辑或(隐含逻辑)
	ORI	X、Y、M、T、C、F	逻辑或非(隐含逻辑)
	INV		逻辑非
	SET	Y、M	置 1
	CLR	Y、M	清 0
	TON	T	延时动作定时器 ( 时间与扫描周期相关 )
	TOF	T	延时关断定时器 ( 时间与扫描周期相关 )
	CTU	C	加法计数器
	CTD	C	减法计数器
	RST	C	复位计数器
	DF		上升沿微分
	DFN		下降沿微分
	MPS		进栈 ( 最多 8 级 ) (隐含逻辑)
	MRD		读栈(隐含逻辑)

	MPP		出栈(隐含逻辑)
	ANB		块与(隐含逻辑)
	ORB		块或(隐含逻辑)
	END		程序结束
比较指令 (共 36 条)	=	16 位操作数： WD、WT、WC、WM、 WF、K16  32 位操作数： DD、DF、K32  后面带“D”的助记 符是 32 位操作	等于(隐含逻辑 AND、OR、LD)
	=D		
	>		大于(隐含逻辑 AND、OR、LD)
	>D		
	<		小于(隐含逻辑 AND、OR、LD)
	<D		
	>=		大于等于(隐含逻辑 AND、OR、LD)
	>=D		
	<=		小于等于(隐含逻辑 AND、OR、LD)
	<=D		
	<>		不等于(隐含逻辑 AND、OR、LD)
	<>D		
运算指令 (共 15 条)	BMOV	操作数： BM、BD、BT、BC、 BE、BR、BS、K8	8 位字节数据复制
	MOV	操作数： WM、WF、WD、 WT、WC、WE、K16	16 位字数据复制

	DMOV	操作数： DF、DD、K32	32 位字数据复制
	ADD	操作数： WM、WF、WD、 WT、WC、WE、K16	16 位数据加法
	SUB		16 位数据减法
	MUL		16 位数据乘法
	DIV		16 位数据除法
	INC		16 位加 1 复制
	DEC		16 位减 1 复制
	DADD		操作数： DF、DD、K32
	DSUB	32 位数据减法	
	DMUL	32 位数据乘法	
	DDIV	32 位数据除法	
	DINC	32 位加 1 复制	
	DDEC	32 位减 1 复制	
程序控制 指令 (共 3 条)	LBL	K8	
	JMP	K8	跳转指令
	END		结束或返回指令
程序控制 指令 (共 3 条)	PWM	操作数： CH PauT PauW Pn	脉宽调制指令 CH，脉冲通道号，K1~K6 PauT，脉冲周期，单位 0.01ms，1~250 PauW，脉宽，单位 0.01ms，1~250 Pn，32 位特殊寄存器 DF1~DF6，已输出脉冲数，

			自动与通道号相对应
	PLSY	操作数： CH PauF PauN Pn	步进脉冲输出指令  PauF ,脉冲频率 ,单位 0.1KHz ,取值范围 5 ~ 1000 ( 即 500Hz ~ 100KHz )  PauN , 32 位数据 , 输出脉冲个数
	PLSR	操作数： CH PauF PauN N_Cycle F_Now Pn	变速步进脉冲输出指令  PauF , 脉冲频率加减幅度 , 单位 0.1KHz , 取值范围 1 ~ 1000 ( 即 500Hz ~ 100KHz )  N_Cycle , 常数 , K1 ~ K255 , 表示经过多少个扫描周期频率加减一次  F_Now , 一般是 WF32 , 16 位特殊寄存器 , 显示当前脉冲输出频率 , 超出 400Hz ~ 100KHz 范围时输出会可能不正常
通讯指令 ( 共 5 条 )	SUM	操作数： CHK_Byte N	求多个字节的和校验  CHK_Byte : 计算的首字节变量 , BM、BD  N : 计算的字节个数 , K8  Out : 计算结果保存的字变量 , WD、WM、WT、WC、WF
	CRC	Out	求多个字节的 CRC16 校验  CHK_Byte : 计算的首字节变量 , BM、BD  N : 计算的字节个数 , K8

			Out : 计算结果保存的字变量 , WD、WM、WT、WC、WF
	COMM	操作数 : COM_Port Txd_Byte Tn Rn	自由口通讯发送指令 COM_Port : 串口号 , 一般 PLC 有 1~2 个串口 , 对应参数 K1 ~ K2 Txd_Byte : 要发送的连续字节数据首地址 Tn : 要发送的字节数 Rn : 要接收的字节数 , 接收到指定数目的字节数据后发生中断
	MODR	操作数 : COM_Port Slave_Address Local_Word Remote_Word N	主机协议 ModbusRTU 读多个字指令 0x03 COM_Port : 串口号 , 一般 PLC 有 1~2 个串口 , 对应参数 K1 ~ K2 Slave_Address : 从机地址 , 一般是 K2 ~ K254 , 必须与主机地址不同 Local_Word : 主机要发送的连续字数据首地址 Remote_Word : 从机接收到字数据后要保存的字位置 N : 要发送的字数 , 取值范围 K1 ~ K32
	MODW		主机协议 ModbusRTU 写单个字指令 0x06 COM_Port : 串口号 , 一般 PLC 有 1~2 个串口 , 对应参数 K1 ~ K2 Slave_Address : 从机地址 , 一般是 K2 ~ K254 ,



			<p>必须与主机地址不同</p> <p>Local_Word : 主机要发送的连续字数据首地址</p> <p>Remote_Word : 从机接收到字数据后要保存的字位置</p> <p>N : 要发送的字数, 取值范围 K1 ~ K32</p>
<p>特殊指令 (共 3 条)</p>	<p>CFG</p>	<p>操作数 :</p> <p>P1</p> <p>P3</p> <p>INTA/HSCA</p> <p>INTB/HSCB</p> <p>NONE</p>	<p>PLC 硬件配置指令, 一般在上电之初进行一次性设置</p> <p>P1:F/N 代表对第一个脉冲源进行预分频 ( PLC 内部是 T1 硬件定时器 )</p> <p>P3:F/N 代表对第二个脉冲源进行预分频 ( PLC 内部是 T3 硬件定时器 )</p> <p>K0 : 分频系数为 1, 即不分频, 这时 PLSY 等指令的 PauF 参数的单位是 0.1KHz</p> <p>K1 : 分频系数为 1/8, 12.5Hz</p> <p>K2 : 分频系数为 1/64, 1.5625Hz</p> <p>K3 : 分频系数为 1/256, 0.390625Hz</p> <p>K4 : 分频系数为 1/1024, 0.09765625 Hz</p> <p>INTA/HSCA 代表关闭或开启外部中断 A, 使用外部中断或接入编码器都需要先开启</p> <p>INTB/HSCB 代表关闭或开启外部中断 B, 使用外部中断或接入编码器都需要先开启</p> <p>K0 : 关闭功能</p>

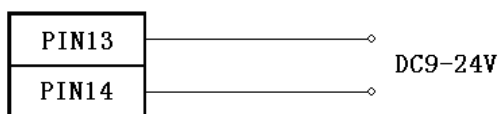
			<p>K1 : 打开功能</p> <p>NONE 保留设置</p>
	PID	<p>操作数 :</p> <p>Sv</p> <p>Pv</p> <p>P</p> <p>I</p> <p>D</p> <p>Out_H</p> <p>Out_H</p> <p>Out</p>	<p>标准 PID 算法控制指令 ,占用连续的 8 个字寄存器</p> <p>Sv :设定值 ,16 位 ,取值范围-32768 ~ 32767</p> <p>Pv :测量值 ,16 位 ,取值范围-32768 ~ 32767</p> <p>P 比例系数 ,16 位 取值范围-32768 ~ 32767 ( x100 )</p> <p>I :积分系数 ,16 位 ,取值范围-32768 ~ 32767 ( x100 )</p> <p>D :微分系数 , 16 位 , 取值范围-32768 ~ 32767 ( x100 )</p> <p>Out_H :输出上限 ,16 位 ,取值范围-32768 ~ 32767</p> <p>Out_H :输出上限 ,16 位 ,取值范围-32768 ~ 32767</p> <p>Out : 运算结果输出值 , 16 位 , 取值范围-32768 ~ 32767</p>
	SFO	<p>操作数 :</p> <p>WD、WM、WT、</p> <p>WC、WF</p> <p>Y1~Y8</p>	<p>串行移位输出指令</p>

## 2 第四章 电气参数和接线参考

电气参数汇总	
型号	MG12M 微型 PLC
<b>供货范围</b>	
MG12M PLC	1 台（零售时底座为标配，批量采购时底座协商后可以减配）
<b>质量保证</b>	
有限质保	采购时与经销商商谈确定
<b>外部特征</b>	
外形尺寸（长×宽×高）	40×27×43mm
重量	
安装方式	PTF4A 继电器底座，可利用 DIN 导轨或便利的固定孔安装
功耗	<1W
<b>主机特性</b>	
输入资源	Max12 路开关量
输出资源	Max7 路晶体管
程序空间	220 步
输入口数字滤波时间	5mS ~ 500mS 可调@步进 5ms
内部继电器	512 个，M1 ~ M512
内存变量	96 个，WD1 ~ WD96
内部定时器	64 个，T1 ~ T64
内部计数器	64 个，C1 ~ C64
内部特殊寄存器	共 32 个，19 个使用，13 个保留

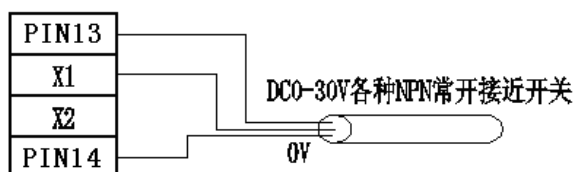
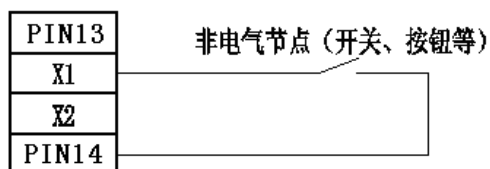
PLC 扫描周期	连续扫描或最大 1000ms 可调@步进 5ms
RS232/RS485 通讯接口	标配 232TTL ( 使用专用数据线可转换为 RS232 或 RS485 )
<b>输入指标</b>	
隔离方式	共地设计
额定输入	7 mA
逻辑 1 ( 最小 )	4mA
逻辑 0 ( 最大 )	1 mA
隔离电压	-
<b>输出指标</b>	
晶体管通道容量	所有输出的电流之和及单路输出的电流均不可超过 400mA
电气寿命 ( 额定负载 )	晶体管无限寿命
<b>工作电源</b>	
电源电压	DC9 ~ 24V ( 最高 DC24V 输入时需要稳压输入 )
隔离电压 ( 电源-端子-接地 )	无接地, 未隔离
<b>环境条件 ( 运输和存储 )</b>	
温度	-40°C ~ +70°C
湿度	95%RH 无结露
<b>环境条件 ( 工作 )</b>	
温度	0°C ~ +55°C
湿度	90%RH 无结露
<b>开发环境</b>	
梯形图开发环境	MicroPLC II 梯形图开发环境

## 一、PLC 电源接入：



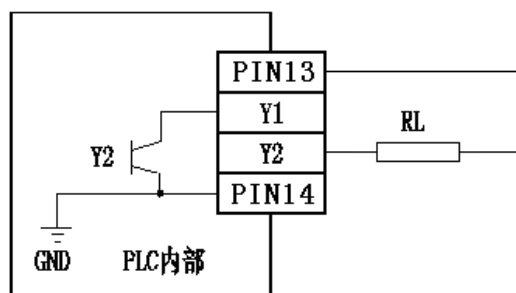
### 直流输入

## 二、开关量输入（含高速计数）：



### 机械开关、按钮、光电开关、接近开关等

## 三、晶体管灌汇点输出（每点建议 max200mA，所有输出点合计不超过 max400mA）：



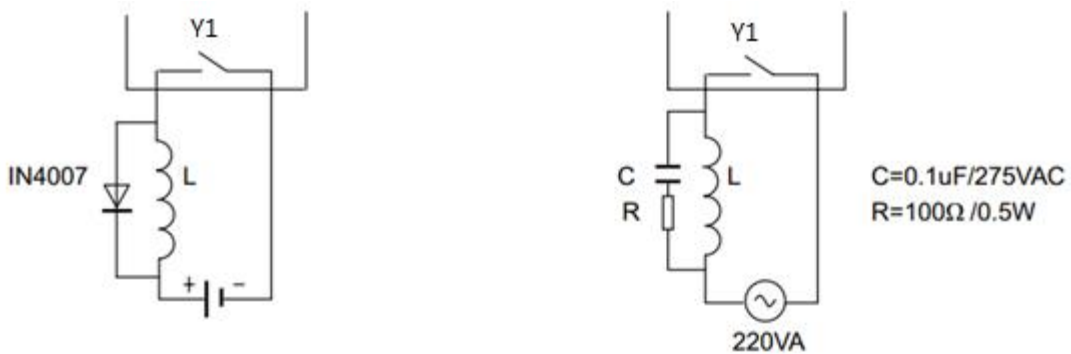
说明：晶体管输出的设计，优点是可实现高速脉冲输出，方便接入变频器、固态调功模块、各种电子驱动器、两线制 LED 显示模块等，具有无比的灵活性和足够的驱动能力。

小贴士之一：一般的 MY 型中间继电器电流在 40mA 左右，可放心接入晶体管输出端，

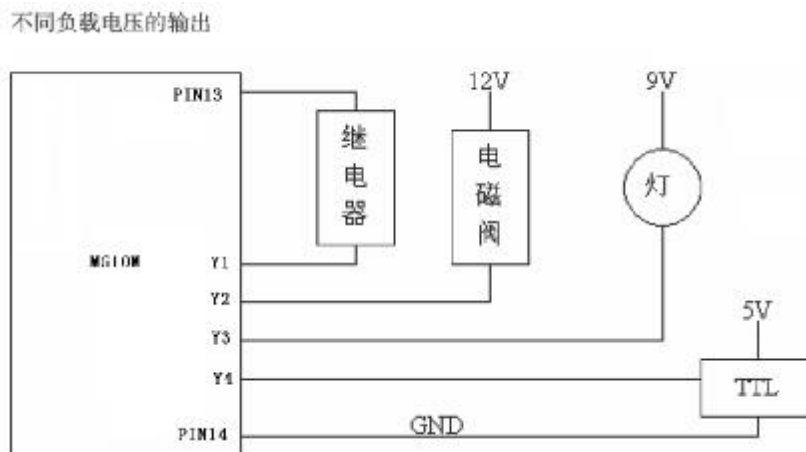
用于扩展大电流输出和不同交直流负载比较方便。

小贴士之二：图中的 Y7 晶体管从原理的理解上可视为一个开关，如果外部 Y7 端子与步进、伺服驱动器等连接时，要注意其电路有效性和合理性，另外 Y7 端子悬浮的话可能会测量到一定随机电压，主要是芯片漏电流在开关电阻上面的压降，但这个浮动电压在某些低电压的驱动器接口（比如 5V，3V）可能会产生随机脉冲的效果，解决办法有三种选择：一是使用工业 24V 电压等级接口的驱动模块，二是在 Y7 和 0V 之间接入一个下拉电阻，三是在 Y7 和电源之间接入一个上拉电阻，电阻阻值和接法需要实验确定。

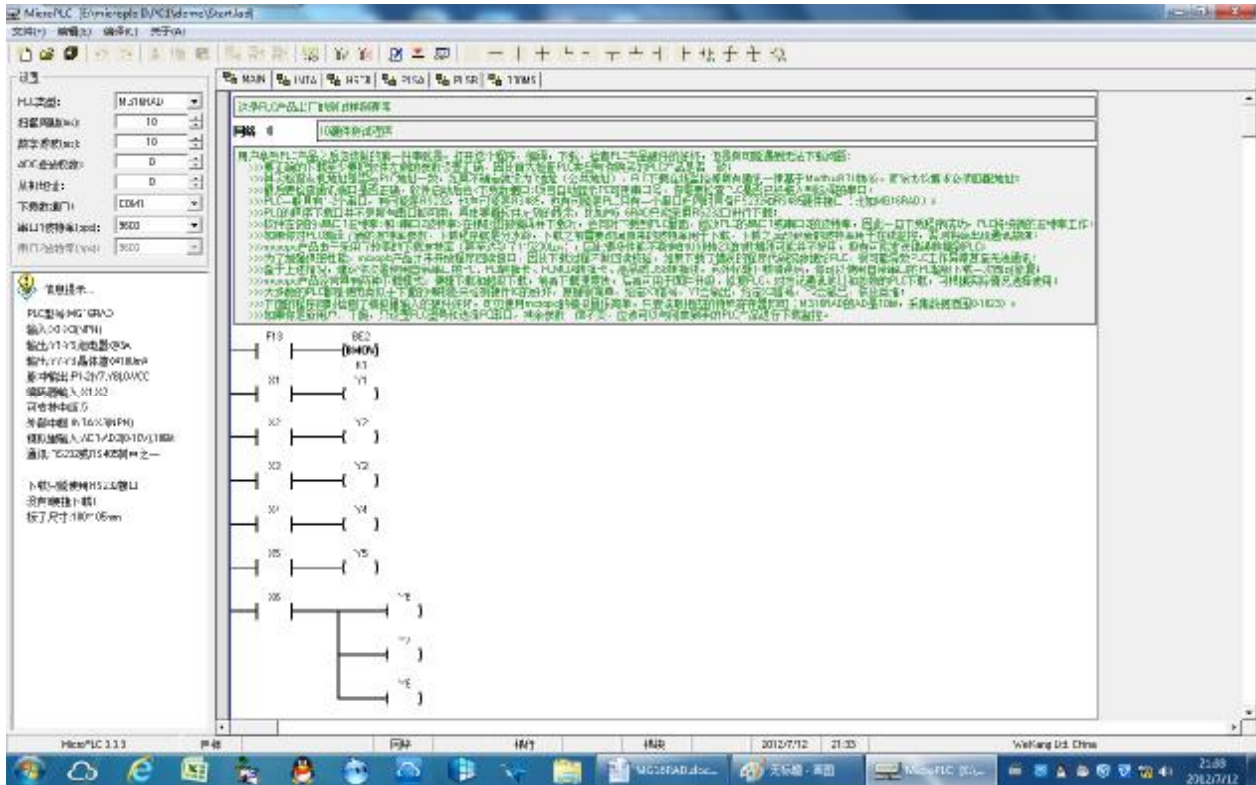
小贴士之三：外接继电器的输出口接感性负载时要加入抑制电路，以限制关断时输出回路电压的升高，否则触点的寿命将大大缩短。以下是直流感性负载和交流感性负载的接线方法。






小贴士之五：灵活应用——工作于不通电压的负载一起工作



## 2 第五章 梯形图编程环境



一般的编程步骤：

- 1.选择合适的 PLC 型号；
- 2.设定基本参数和特殊功能需求，比如扫描周期，滤波等参数（新手可采用默认值）；
- 3.编辑、编译  梯形图程序，编辑的方法可参考 [www.microplc.com.cn](http://www.microplc.com.cn) 的演示录像；
- 4.下载  梯形图程序，用在线监控  功能调试程序。



注意：MG12M 型号微型 PLC 用户程序的下载需要使用如上图厂家提供的专用数据线，

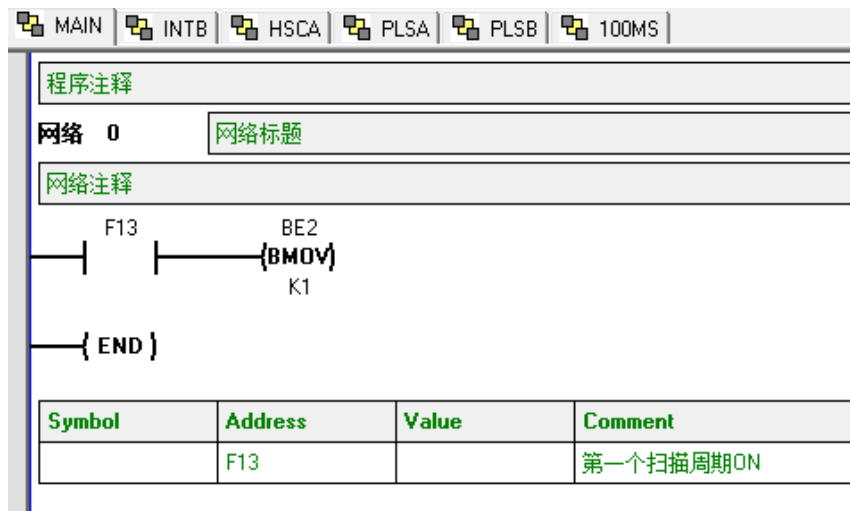
在下载之前要检查和正确设定 PC 与 PLC 连接的串口，当前 PLC 的通讯波特率和从机地址；  
下载方式根据不同的 PLC 可有两种，便捷下载和超级下载（MG12M 只有超级下载一种）：

便捷下载速度非常快，只下载用户逻辑中变更的部分。

超级下载速度慢，但可以连同 PLC 固件一起下载到 PLC，常用于两种情况：一是 MicroPLC 软件升级之后为获取新的 PLC 固件功能，需要至少使用超级下载一次；另一种情况需要配合板载拨动开关，可以在忘记 PLC 原有地址或通讯参数的情况下下载成功，有严格的操作顺序，为 PLC 断电->拨动切换开关到下载一端->PLC 上电（蓝色指示灯亮起）->编译梯形图->超级下载->PLC 断电->再次拨动切换开关到运行一端->PLC 上电（只有红色指示灯亮），这以后即可以不再切换开关，按照正常的使用习惯来下载。**注意应轻拨切换开关！**

注意事项：MicroPLC 的便捷下载和超级下载都需要根据设置的 PLC 地址来进行验证，也就是说默认当前 PLC 是一主多从网络中的一个从机而进行有针对性的下载，MG12M 默认支持地址 0（带有回应的广播地址）、地址 255（不作回应的广播地址），因此软件中默认从机地址为 0，这样即使你忘记了曾经设置过的 PLC 的原有地址，也可以使用 0 地址来对应完成下载。

如果你想设置 PLC 的地址（1~254），用于组成一对多的网络，必须要使用梯形图的方式来设置，具体如下图：





这一行梯形图的意义是在 PLC 上电的第一个扫描周期把 PLC 地址设置为 1，记住 BE2 是存放 PLC 地址的 EEPROM 字节，掉电不丢失。

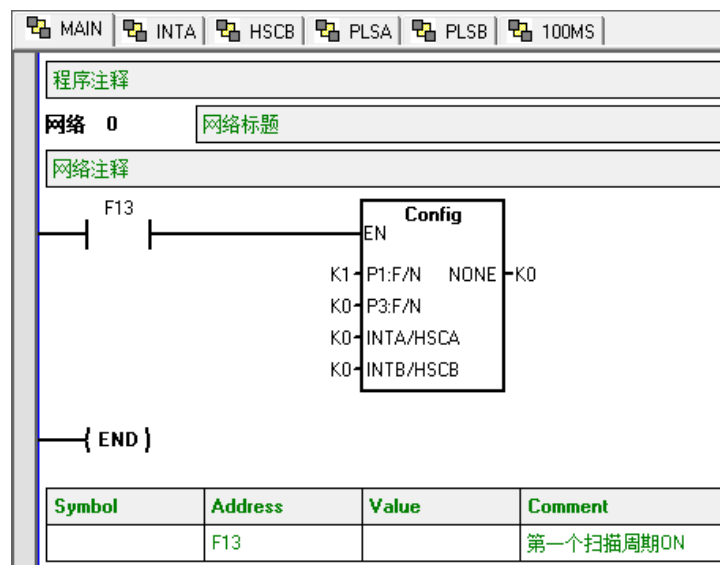
## 2 第六章 特殊问题说明

### I 怎样实现 IO 自由组合？



### I 脉冲输出功能如何使用？

答 :PWM 脉宽调制和 PLSY 步进脉冲、PLSR 变速步进脉冲指令，一般应用在调功和步进、伺服电机控制方面。使用时首先可以设置（不是必须）脉冲源 P1 的预分频系数，获得所需要的输出频率范围，如下图：



然后 PWM、PLSY、PLSR 指令都可以使用了，指令执行期间 Y7、Y8 口作为高速脉冲输出口，指令停止执行后恢复普通的 Y7、Y8 逻辑输出口功能。

硬件设计上需要严格注意的是：由于 PWM、PLSY、PLSR 指令输出的脉冲频率比较高，是不适合于外接继电器的。

### I 输入口数字滤波有何功用？

答：为了防止因输入信号抖动或有干扰脉冲而产生误动作，输入口可设定延时来去抖，俗称数字滤波。MG12M 可以设定数字滤波时间从 5mS 到 500mS 可调，如无特殊考虑，一般设定为 20ms 即可。

I 用户程序可以实现加密吗？

答：MG12M 采用不可逆的防盗版技术，下载时已经自动设定不可逆加密，无须担心用户程序被解密，即使是我们 PLC 生产商也不可解密。

I MG12M 的 EEPROM 元件如何使用？

答：MG12M 的 EEPROM 被划分为两块，一块是字节域 BE，一块是字域 WE，其中 BE1 一般考虑到存储不可靠，放弃不使用，BE2 存放的是 PLC 通讯从机地址，需要提起注意的是 MG12M 在程序下载的时候并不更新 EEPROM 内容。EEPROM 的使用还需要注意的是 EEPROM 的写寿命是 10 万次，MG12M 的 BMOV、MOV 两个指令向 EEPROM 写入数据采用了预读判断的特性，如果数据值一致将不需写入，从而把写入寿命和 PLC 循环扫描的特性很好的结合了起来。

I 关于 MG12M 的 ModbusRTU 协议是怎样约定的？

答：MG12M 的 Modbus 协议通讯包括两方面用途的指令，一方面是用于自身监控的特有 ModbusRTU 指令，可以读取几乎全部的内存元件；另一方面是与施耐德 Micro/Neza/Twido 型号微型 PLC 相兼容的 Modbus 指令，可以读写内部的字变量 WD 和中间继电器 M 的数据（事实上很多型号的 PLC 都具有 Modbus 协议通讯功能，只是元件索引不同，在选用人机界面配套时看一下具体指令功能代码是否相同即可）。

## 1. 内存监控指令（从机）

**读单个字节数据**，可读取全部内存数据，其中内存地址指内存映像表中的 BD 字节域的索引

查询：主机发送 6 字节指令

MicroPLC 地址 + 功能代码 (0x78)+ 内存地址 (H)+ 内存地址 (L)+CRC16(H)+CRC16(L)

回应：MG12M 返回 5 个字节指令

MG12M 地址+功能代码(0x78)+字节数据+CRC16(H)+CRC16(L)

**读单个字数据**，可读取全部内存数据，其中内存地址指附表内存映像图中的 WDATA 字变量的索引

查询：主机发送 6 字节指令

MG12M 地址 + 功能代码 (0x79)+ 内存地址 (H)+ 内存地址 (L)+CRC16(H)+CRC16(L)

回应：MG12M 返回 6 个字节指令

MG12M 地址 功能代码(0x79) 字数据(H) 字数据(L) CRC16(H) CRC16(L)

## 2. 与施耐德兼容的 ModbusRTU 协议指令（从机）

具体请参考 [www.microplc.com.cn](http://www.microplc.com.cn) 网站的下载栏目的 modbusRTU 协议公开资料，MG12M 支持其中的 01、02、03、04、05、06、10 七个指令。

## 3. 与施耐德兼容的 ModbusRTU 协议指令（主机）

具体请参考 [www.microplc.com.cn](http://www.microplc.com.cn) 网站的下载栏目的 modbusRTU 协议公开资料，MG12M 支持其中的 03、06 两个指令，而且有一些限制，06 指令一次只能写 1 个字。

### I MG12M 支持自由口协议通讯吗？

答：支持，请参考 COMM 指令，可以设计灵活的自定义协议。