

# MC100 集成模拟量主模块用户手册

感谢您选用MC100集成模拟量PLC。在使用产品前，请您仔细阅读本手册，以便更清楚地掌握产品特性，更安全地应用，充分利用本产品丰富的功能。

本手册用于MC100集成模拟量PLC的设计、安装、连接、使用和维护的快速指引，便于用户现场查阅所需信息，并有相关选配件的简介，常见问题答疑等，便于参考。

本手册适合 MC100 系列以下成员：

- MC100-1208BRA8
- MC100-1208BTA8

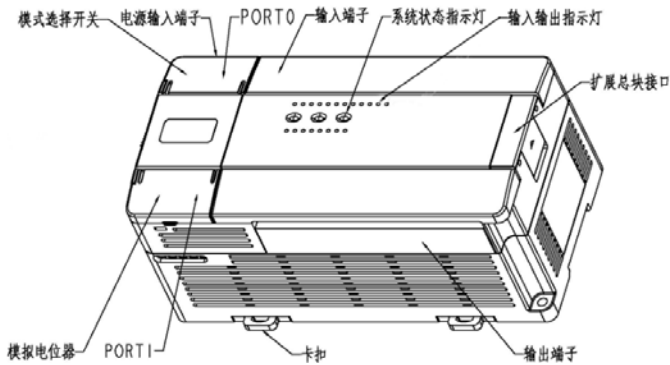
版本号：1.0

日期：2013-05-21

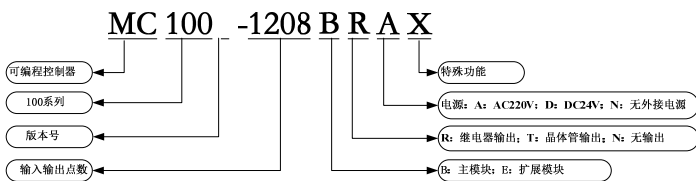
编码：R33010118

若需要更详细的产品资料，可参考我公司发行的《MC100系列可编程控制器用户手册》、《X-Builder编程软件用户手册》和《MC200/MC100系列可编程控制器编程参考手册》。如需要，可向供货商咨询。

## 1. 外观以及部件名称



## 2. 型号说明



## 3. 安装说明

### 3.1 环境温度

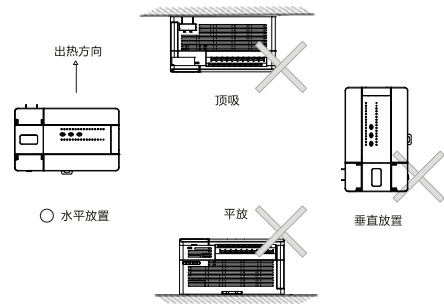
PLC 使用环境温度范围：-5℃~55℃。使用环境温度长时间超过 55℃时，最好选择通风良好的场所。

### 3.2 安装场所

- ◆ 无腐蚀、易燃易爆气体和液体的场所。
- ◆ 坚固无振动的场所。
- ◆ 本 PLC 设计用于安装环境 II 标准、污染等级 2 的应用场合。

### 3.3 安装方法

PLC 须水平安装在电气柜的背板上，上下方向安装并保持 PLC 与上方和下方的设备或柜壁的距离不小于 20cm。其他方向安装均不利于 PLC 自身散热，且 PLC 下方也不可有发热设备。如下图所示：



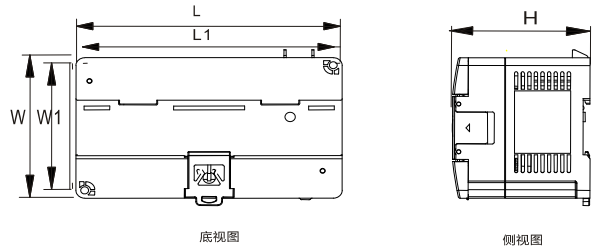
### 采用 DIN 槽安装固定

在振动不大的环境下，可以采用 35mm 宽度的 DIN 槽进行安装。打开模块底部的 DIN 卡扣，将模块底部卡在 DIN 导轨上；旋转模块贴近 DIN 导轨，合上 DIN 卡扣；仔细检查模块上 DIN 卡扣与 DIN 导轨是否紧密固定好。

### 采用螺钉安装固定

在振动较大的场合必须使用螺丝来固定，螺丝可选用 M3，按照下图所示的尺寸进行定位、钻安装孔；用合适的螺钉将模块固定在背板上。

本模块的外形尺寸与安装孔位尺寸如下图所示。



型号	L(mm)	L1(mm)	W(mm)	W1(mm)	H(mm)
MC100-1208BRA8	182	172	90	80	79.2
MC100-1208BTA8	182	172	90	80	79.2

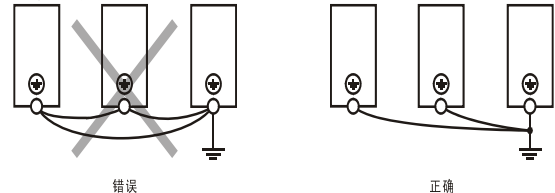
### 3.4 电缆连接及规格

在为 PLC 配线时，建议使用多股铜导线，并预制绝缘端头，这样可保证接线质量。推荐选用导线的截面积和型号如下表所示。

线缆	推荐导线号	导线截面
交流电源线 (L、N)	AWG12、18	1.0~2.0mm <sup>2</sup>
接地线 (⊕)	AWG12	2.0mm <sup>2</sup>
输入信号线 (X)	AWG18、20	0.8~1.0mm <sup>2</sup>
输出信号线 (Y)	AWG18、20	0.8~1.0mm <sup>2</sup>

将加工好的电缆头用螺丝固定在 PLC 的接线端子上，注意螺钉位置正确，螺钉的旋紧力矩在 0.5~0.8Nm，保证可靠连接，又不致损坏螺丝。

◆ 为了安全（防止电击和火灾事故）和减少噪声，PLC 的接地端子应严格按照国家电气规程要求接地，接地电阻应小于 100Ω。多台 PLC 接地时，应采用单点接地，地线不能形成回路。如下图所示：



### 3.5 新增线缆

编码	型号	描述	端口类型
R11200095	MCA200-CA17	计算机与 PLC 编程电缆 (USB 转 RS485 电缆 2m)	USB - MINDIN8
R30071167	MCA200-CA18	PLC 的 RS485 通讯电缆 (2m)	MINDIN8 - RS485 接线端子

## 4. 电源估算

本模块有一个内部电源，为主模块自身、扩展模块和其它用电设备提供电源。提供 5V (5V/GND) 和 24V (24V/GND) 两个直流逻辑电源供自身和所有扩展模块。同时还提供 24V 直流电源 (24V/COM) 供输入点或者其它设备。

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
输入电压范围	Vac	90	220	264	正常启机和工作范围
输入电流	A	/	/	1.5	90Vac 输入，满载输出

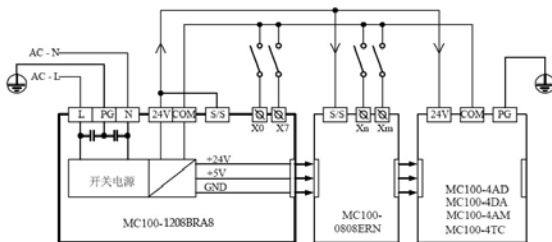
型号	5V/GND 对扩展模块提供容量	24V/GND 对扩展模块提供容量	24V/COM 对外提供容量
MC100-1208BRA8	650 mA	230 mA	460 mA
MC100-1208BTA8	400 mA	300 mA	

\* 5V/GND (24V/GND) 的外供最大容量是指当 24V/GND (5V/GND) 无负载时，该路可提供的最大输出容量。

\* 编程软件 X-Builder 提供了电源的计算工具，可以更加方便的计算电源的负载情况在设计系统时，请注意电源的供电情况，如果负载过多可能带来系统工作不稳定的。

## 5. 连接电源线及接地线

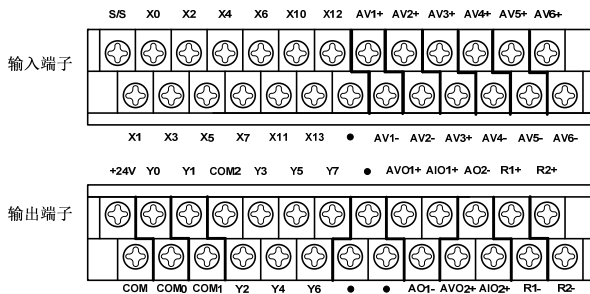
本模块的交流电源输入模块及辅助电源连接示例如下图：



## 6. 端子介绍

### 6.1 用户端子

MC100-1208BRA8, MC100-1208BTA8



用户端子定义表

标注	说明
S/S	开关量输入端口公共端
X0~X13	开关量输入端口
AV1+~AV6+	第 1~6 通道电压/电流输入信号正极
AV1-~AV6-	第 1~6 通道电压/电流输入信号负极
24V+	输出电源 24V 正极
COM	输出电源 24V 负极
Y0, COM0	开关量输出端口通道 0
Y1, COM1	开关量输出端口通道 1
Y2~Y7, COM2	开关量输出端口通道 2~7
R1+, R2+	第 1、2 通道热电阻信号输入正极
R1-, R2-	第 1、2 通道热电阻信号输入负极
.	空脚
AVO1+, AVO2+	第 1, 2 通道电压信号输出端
AI01+, AI02+	第 1, 2 通道电流信号输出端
A01-, A02-	第 1, 2 通道信号输出公共地端

### 6.2 电源端子



## 6.3 编程口定义



标注	说明
1	RS485-
2	RS485+

## 6.4 通讯接口

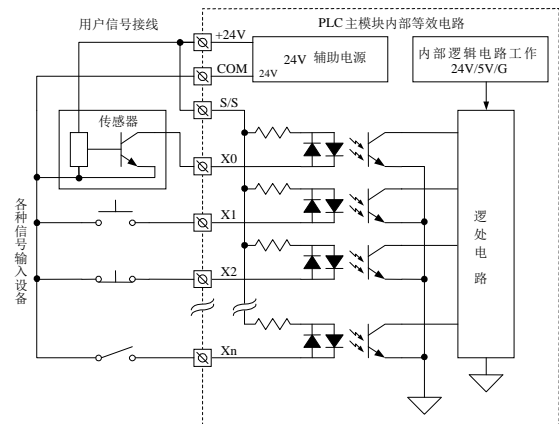
名称	所支持的协议	所属位置	物理层
通讯口 0	编程口, 自由口, Modbus, MCBus	PORT0	RS485
通讯口 1	自由口, Modbus, MCBus	PORT1 (A0, B0)	RS485
通讯口 2	Modbus	PORT1 (A1, B1)	RS485
CAN 口	自由口	PORT1 (H, L, G)	CAN

注：通讯口 0 作为编程口时，需要使用专用编程线缆 (MCA200-CA17)。

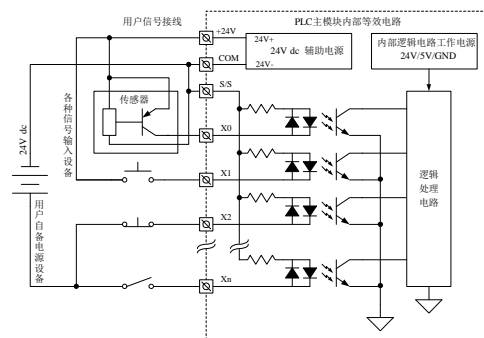
## 7. 开关量输入输出特性

### 7.1 开关量输入特性与信号规格

计数器输入端口有最高频率限制。当超过该限制后，可能导致计数不准，或系统无法正常运行，请合理安排输入端口，选用合适的外部传感器。本 PLC 提供端口“S/S”，用来选择输入信号是源型输入或漏型输入。漏型输入方式：将 S/S 端子与 +24V 端子相连。此方式可以连接 NPN 型传感器。漏型输入方式的内部等效电路及外部接线方式如下图所示。

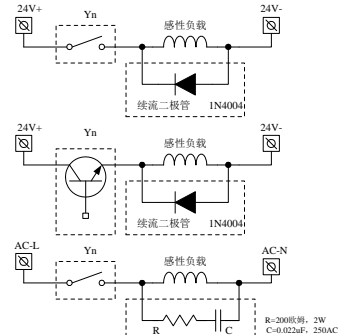


源型输入方式：将 S/S 端子与 COM 端子短接。此方式可以连接 PNP 传感器。源型输入方式的内部等效电路及外部接线方式如图所示



### 7.2 输出特性与信号规格

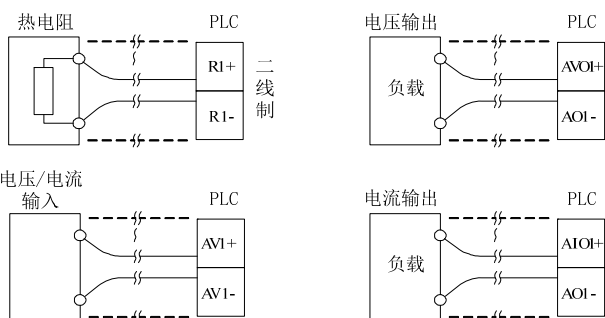
输出端子分为电气隔离的若干组，不同组可接入不同的电源回路；分为继电器与晶体管两种输出类型。晶体管输出只能用于直流 24V 负载回路，须注意电源极性。直流回路的感性负载，应考虑增加续流二极管；对于交流回路的感性负载时，应考虑 RC 瞬时电压吸收电路；如下图所示。



## 8. 模拟量部分输入特性

### 8.1 接线方式

具体接法如下图所示。



注：\* 建议使用双绞屏蔽电缆接入，电缆应远离电源线或其他可能产生电气干扰的电线、用户端子、扩展电缆和接口扩展电缆。

\* 如果输入信号有波动，或在外部接线中有电气干扰，建议接一个平滑电容（0.1uF~0.47uF/25V）。

\* 建议使用长度小于 100m 的连接电缆，以减少测量误差和噪声干扰。

### 8.2 性能指标

#### 8.2.1 电流电压输入通道指标

项目	指标	
转换速度	15ms/通道（常速），6ms/通道（高速）	
模拟输入量程	电压输入	0VDC~+10VDC，输入阻抗 1MΩ
	电流输入	0mA~+20mA，输入阻抗 250Ω
数字输出	默认设置：0~+2000 设置范围：-10000~+10000	
分辨率	电压输入	6uV
	电流输入	10uA
精度	满量程的±1%	
隔离	模拟电路和数字电路之间用光电耦合器进行隔离。模拟通道之间不隔离。	

#### 8.2.2 热电阻输入通道指标

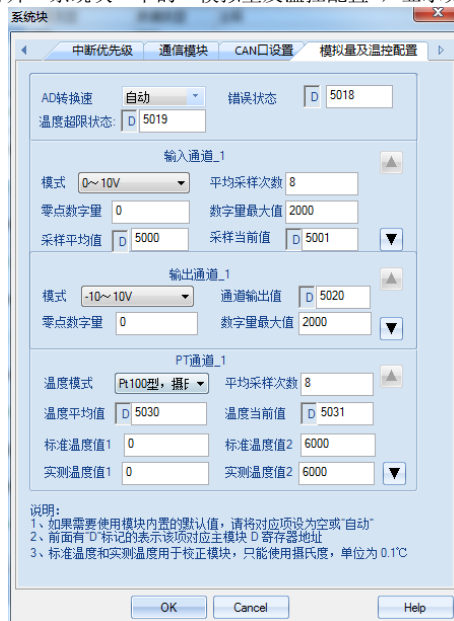
项目	指标			
	摄氏（°C）		华氏（°F）	
输入信号	热电阻类型：Pt100、Cu100 通道数量：2			
转换速度	(15±2%) ms×2 通道（不使用的通道不转换）			
额定温度范围	Pt100	-150°C~+600°C	Pt100	-238°F~+1112°F
	Cu100	-30°C~+120°C	Cu100	-22°F~+248°F
数字温度值	Pt100	-1500~+6000	Pt100	-2380~+11120
	Cu100	-300~+1200	Cu100	-220~+2480
最低分辨率	Pt100	0.2°C	Pt100	0.36°F
	Cu100	0.2°C	Cu100	0.36°F
精度	满量程的±1%			
隔离	模拟电路和数字电路之间用光电耦合器进行隔离。模拟通道之间不隔离。			

#### 8.2.3 模拟量输出通道指标

项目	指标	
转换速度	2ms/通道	
模拟输出	电压输出	-10VDC~+10VDC，外部负载阻抗不小于 2KΩ
	电流输出	0mA~+20mA，外部负载阻抗不大于 520Ω
数字输出	电压输出	默认设置：-2000~+2000
	电流输出	默认设置：0~+2000
分辨率	电压输入	5mV
	电流输入	10uA
精度	满量程的±1%	
隔离	模拟电路和数字电路之间用光电耦合器进行隔离。模拟通道之间不隔离。	

## 9. 模拟量配置使用说明

打开“系统块”下的“模拟量及温控配置”，显示如下界面



- AD 转换速度：普通代表 15ms/通道，高速代表 6ms/通道。
- 错误状态：

位状态	开 (1)	关 (0)
b0: 系统错误	b1 或 b2 中任何一个为 1（所有通道 A/D 转换中止）	无错误
b1: 通道特性设置错误	通道特性数据不正常或者调整错误	通道特性数据正常
b2: 电源故障	24Vdc 电源故障	电源正常
b3: 硬件故障	A/D 转换器或其它硬件故障	硬件正常
b4~b9: 保留		
b10: 数字范围错误	A/D 转换数字输出值小于 -2048 或大于 2047	数字输出值正常
b11: AD 平均采样错误	平均采样数不小于 4097, 或者不大于 0（使用原有有效值）	平均正常（1~4096 之间）
b12: PT 平均采样错误	平均采样数不小于 257, 或者不大于 0（使用原有有效值）	平均正常（1~256 之间）
b13~b15: 保留		

- 温度超限状态：

通道	位	1	0
1	b0	第 1 通道温度低于下限	第 1 通道正常
	b1	第 1 通道温度高于上限	第 1 通道正常
2	b2	第 2 通道温度低于下限	第 2 通道正常
	b3	第 2 通道温度高于上限	第 2 通道正常
其他	预留		

- 电压电流输入通道配置区域：

内容	说明	范围
模式	切换本通道的通道模式	电压/电流/关闭
平均采样次数	设置平均采样次数	1~4096
零点数字量	改变数字量输出的零点	-10000~+10000
数字量最大值	改变数字量输出的最大值	-10000~+10000
采样平均值	采样当前模拟量的平均值	
采样当前值	采样当前模拟量的当前值	

- 模拟量输出通道配置区域：

内容	说明	范围
模式	切换本通道的通道模式	电压/电流/关闭
通道输出值	设置当前通道的输出值	
零点数字量	改变数字量输出的零点	-10000~+10000
数字量最大值	改变数字量输出的最大值	-10000~+10000

- 热电阻通道配置区域：

内容	说明	范围
模式	切换本通道的通道模式	PT100/CU100/CU50 °C/°F/关闭
平均采样次数	设置平均采样次数	1~256
零点数字量	改变数字量输出的零点	-1000~+1000
数字量最大值	改变数字量输出的最大值	+5000~+7000
采样平均值	采样当前通道的平均值	
采样当前值	采样当前通道的当前值	

## 10. 特性设置

本模块的输入通道特性为通道模拟量输入 A 与通道数字输出 D 之间的线性关系，可由用户设置。每个通道可以理解如下图所示的模型。由于其为线性特性，因此只要确定两点 P0 (A0, D0)、P1 (A1, D1)，即可确定通道的特性。其中，D0 表示模拟量输入为 A0 时通道输出数字量，D1 表示模拟量输入为 A1 时通道输出数字量。

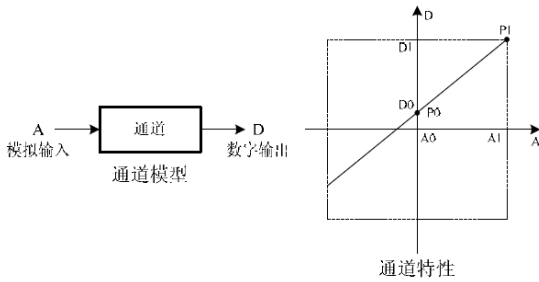


图 10-1 通道特性示意图

测量误差是由于连接电缆的阻抗引起的，用户可以通过设定通道特性来消除此类误差。

考虑到用户使用的简便性，且不影响功能的实现，将 A0、A1 的值固定为当前模式下的模拟量的零值和最大值，也就是说图 9-1 中 A0 为 0，A1 为当前模式下的模拟输入的最大值，对“通道模式”进行修改时，A0、A1 会根据模式自动更改，用户对此两项设置的写入无效。

若不更改各通道的 D0、D1 值，仅设置“通道模式”，那么，每种模式对应的特性都如同图 10-2 所示。

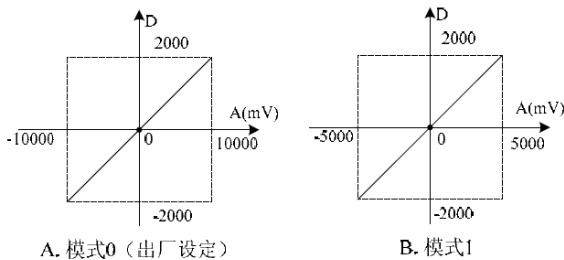


图 10-2 不更改各通道的 D0、D1 值，各种模式对应通道特性

若更改通道的 D0、D1 数值，即可更改通道特性，D0 可在 -10000~10000 (模拟量输入通道) 或 -1000~1000 (热电阻输入通道) 之间任意设定，D1 可在 -10000~10000 (模拟量输入通道) 或 5000~7000 (热电阻输入通道) 之间任意设定，若设定值超出此范围，本模块不会接收，并保持原有有效设置。

图 10-3 为特征更改举例，请参考。

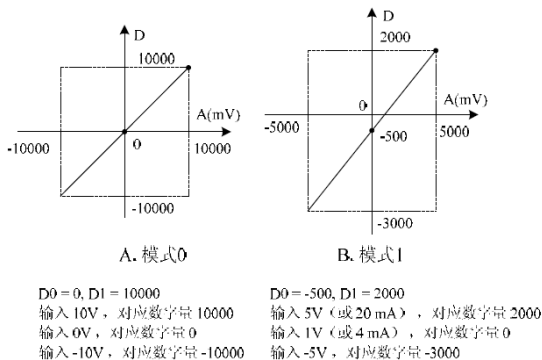


图 9-3 特性更改举例

## 11. 常见问题及解决方案

当 PLC 不能正常工作时，请依次检查：

- (1) 电源线路的连接及相关开关、保护电器的状况，确保 PLC 已可靠供电；
- (2) 用户端子的接线是否牢固；
- (3) 模式选择开关的位置是否正确。

若上述检查完成后仍无法工作，可参考下表。

现象	可能原因	处理对策
POWER 及其他 LED 均不亮	电源失压或电压过低	检查电源状况，予以排除
	电源开关断开或熔断器熔断	检查开关、导线或熔断器状况，予以排除
	电源接线异常	
POWER LED 间歇闪亮	电源板损坏	检查并确认：1. L、N 端子间电压是否属正常范围；2. 24V 与 COM 端子之间是否有短路或负载过大
	电源线路接触不良	
	扩展模块接入太多导致限流	
ERR LED 闪亮	24V/COM 电源输出短路，导致限流	用 X-Builder 环境重新编辑用户程序并删除后再下载
	用户程序有错	
	实际运行时间超过 WDT 设定时间	
RUN LED 不亮	模式选择开关不在 ON 位置	将开关拨到 ON 位置
	将运行控制模式设为端子方式，而端子处于 OFF 位置	将设定的控制运行端子闭合
	被上位机设备遥控停机	令上位机遥控开机
输入状态指示灯与输入端子状态不一致	系统错误停机	检查 PLC 应用系统
	用户线路的导电电阻过大	缩短导线长度，不使用过细的导线
	信号回路接触不良	检查连接情况并排除故障
输出无法关闭 (OFF)	外部连线接触不良	频繁动作的继电器端口，可与闲置的端口调换
	继电器触点损坏	
状态指示等与输出端子状态不一致	继电器老化损坏，或指示灯损坏	
不能下载、上载、监控	电缆连接不良，PLC 的 ON/TM/OFF 位置不正确，非专用编程线	使用麦格米特公司 PLC 下载专用通讯电缆 (MCA200-CA17)
串行口不能控制其他设备	电缆连接不良，或连接线路的信号属性错误，如 TXD 与 RXD 混淆	将信号线连接正确
	通讯主从机特性设定不一致，如波特率、校验、数据位数、地址	将通讯参数设置为一致
	串行口不能控制其他设备	通讯主从机使用协议不一致 将通讯协议设置为一致
无法采集模拟量	少计数情况是被检测信号的周期短于 PLC 的程序执行周期	若用户程序执行需要的时间太长，建议将计数信号安排在高速计数端口。若设定为恒定扫描，合理设定扫描时间
	报特殊模块错误	消除特殊模块错误信息

1. 保修范围指可编程控制器本体。

2. **保修期为十八个月**，保修期内正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司免费维修。

3. **保修期起始时间为产品制造出厂日期**，机器编码是判断保修期的唯一依据，无机器编码的设备按过保处理。

4. 即使在保修期内，如发生以下情况，将收取一定的维修费用：

不按用户手册操作导致的机器故障；

由于火灾、水灾、电压异常等造成的机器损坏；

将可编程控制器用于非正常功能时造成的损坏。

自行拆卸可编程控制器

5. 服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。

6. 如您有问题可与代理商联系，也可直接与我公司联系。

深圳市麦格米特控制技术有限公司

SHENZHEN MEGMEET CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD

地址：深圳市南山区科技园北区朗山路紫光信息港 B 座五楼

电话：400-666-2-163

传真：(+86)0755-86600999

邮编：518057

公司网址：www.megmeet-ia.com