

# MC100 集成热电阻系列主模块用户手册

感谢您选用MC100集成热电阻系列PLC。在使用PLC 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集成热电阻系列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。

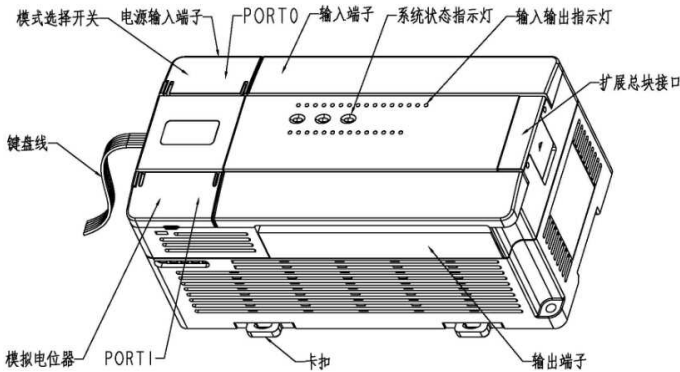
本手册适合 MC100 系列以下成员：

- MC100-1614BRA7
- MC100-1614BTA7
- MC100-1614BRD7

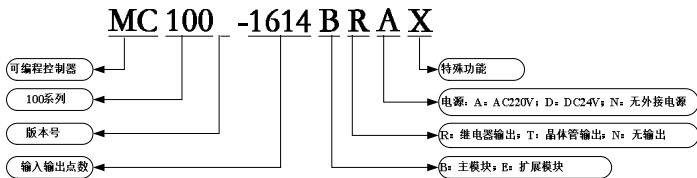
版本号：2.0  
日期：2013-02-13  
编码：R33010115

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

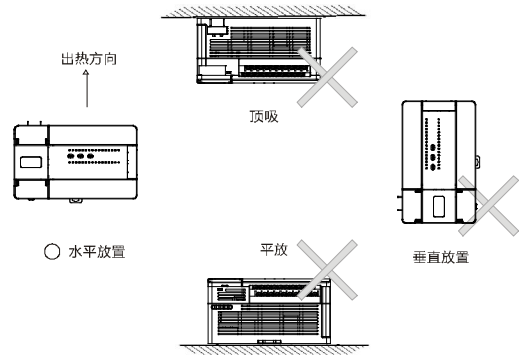
PLC 使用环境温度范围：-5℃~55℃。使用环境温度长时间超过 55℃时，最好选择通风良好的场所。

### 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：



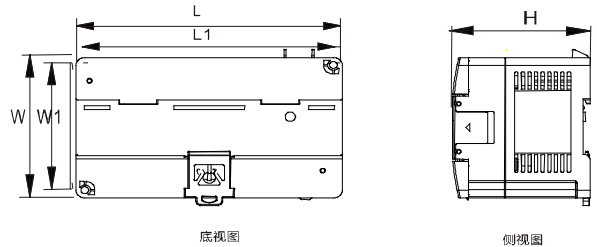
### 采用 DIN 槽安装固定

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)
MC100-1614BRA7	182	172	90	80	79.2
MC100-1614BTA7					
MC100-1614BRD7					

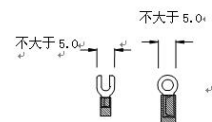
## 3.4 电缆连接及规格

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。

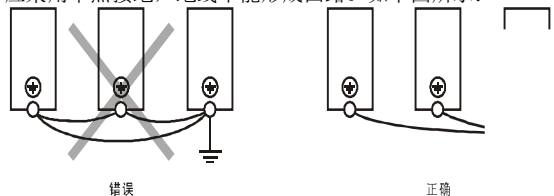
线缆	推荐导线号	导线截面
电源线 (L、N) (24+、24-)	AWG12、18	1.0~2.0mm <sup>2</sup>
接地线 (⊕)	AWG12	2.0mm <sup>2</sup>
输入信号线 (X)	AWG18、20	0.8~1.0mm <sup>2</sup>
输出信号线 (Y)	AWG18、20	0.8~1.0mm <sup>2</sup>

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。

推荐的电缆制备方式如下图所示。



◆ 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：



## 4. 电源估算

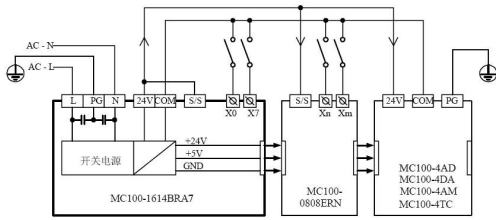
本模块有一个为主模块自身、扩展模块和其它设备提供的内部电源。提供 5V 直流逻辑电源 (5V/GND) 和 24V 直流逻辑电源 (24V/GND) 供自身和所有扩展模块。同时还提供 24V 直流电源 (24V/COM) 供输入点或其它设备。

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 对扩展模块提供最大容量	24V/GND 对扩展模块提供最大容量	24V/COM 对外提供容量
MC100-1614BRA7	650 mA	230 mA	460 mA
MC100-1614BTA7	400 mA	300 mA	
MC100-1614BRD7	550 mA	200 mA	0 mA

- \* 外供最大容量是指当前电源无负载时, 该路可提供的最大输出容量。
- \* 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
- \* MC100-1614BRD7 没有 24V 直流输出电源功能。
- \* 在设计系统时, 请注意电源的供电情况, 负载过多可能会导致系统不稳定。

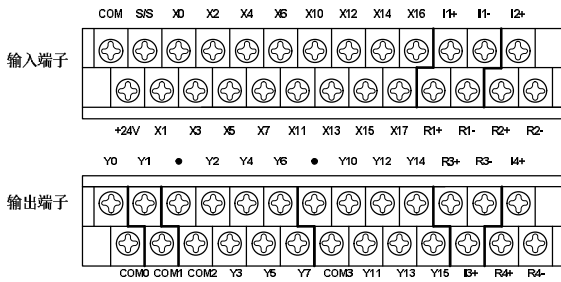
## 5. 连接电源线及接地线



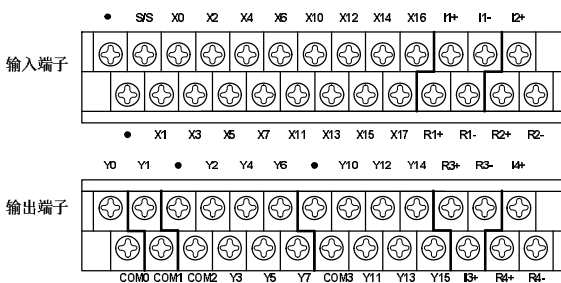
## 6. 端子介绍

### 6.1 用户端子

MC100-1614BRA7, MC100-1614BTA7



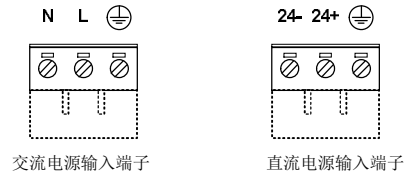
MC100-1614BRD7



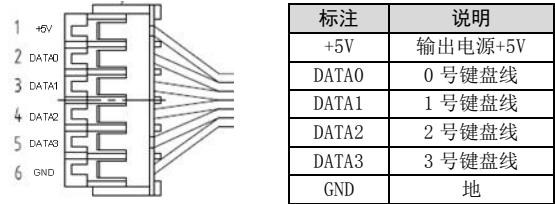
用户端子定义表

标注	说明
24V+, COM	输出电源 24V 正极和负极
S/S	开关量输入端口公共端
X0-X17	开关量输入端口
R1+, R2+, R3+, R4+	第 1、2、3、4 通道热电阻信号输入正极
R1-, R2-, R3-, R4-	第 1、2、3、4 通道热电阻信号输入负极
I1+, I2+, I3+, I4+	第 1、2、3、4 通道电流信号正极
I1-	第 1 通道电流信号负极
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
Y10-Y15, COM3	开关量输出端口通道 10-15
.	空脚

### 6.2 电源端子



### 6.3 键盘端子



#### 使用说明

读取 SD38 元件来获取当前键值, 信号为 5V 逻辑, 低电平有效, 如下表所示

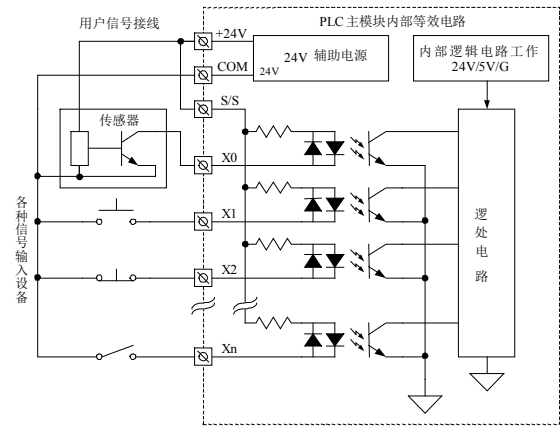
SD38 位状态	1 (断开)	0 (闭合)
b0: DATA0	DATA0 高电平	DATA0 低电平
b1: DATA1	DATA1 高电平	DATA1 低电平
b2: DATA2	DATA2 高电平	DATA2 低电平
b3: DATA3	DATA3 高电平	DATA3 低电平
b4~b15: 保留		

## 7. 开关量输入输出特性与信号规格

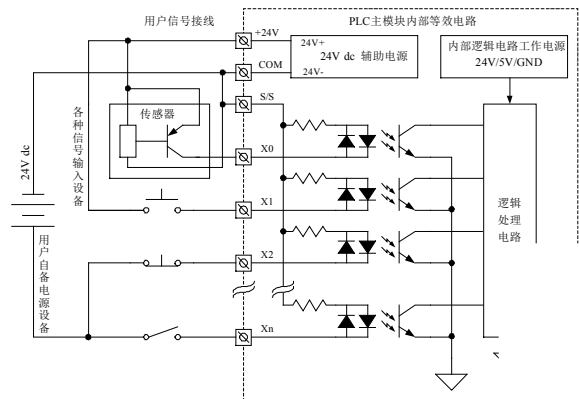
计数器输入端口有相应的最高频率限制。当输入频率超过该限制后, 可能导致计数不准, 或系统无法正常运行, 请合理安排输入端口, 选用合适的外部传感器。

本系列 PLC 提供一个端口“S/S”, 用来选择输入信号是源型输入方式或漏型输入方式。

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。



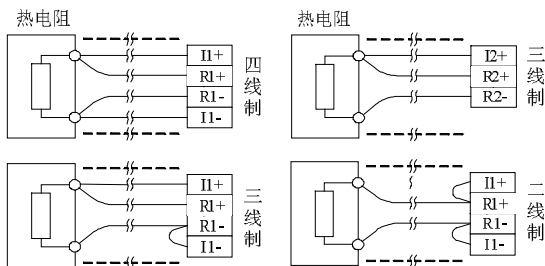
源型输入方式: 将 S/S 端子与 COM 端子短接。此方式可以连接 PNP 传感器。源型输入方式的内部等效电路及外部接线方式如图所示



## 8. 热电阻输入特性

### 8.1 热电阻接线方式

Pt100、Cu100 等热电阻传感器可以采用 2、3、4 线制接法，精度依次提高。具体接法如下图所示。



注：\* 此模块只有热电阻 1 通道支持 4 线制接法，其他通道最多支持 3 线制接法。

\* 2、3、4 通道的 R- 相当于 1 通道的 RI- 和 II- 短接。

\* 热电阻信号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。

\* 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

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: 4			
转换速度	最快 (15±2%) ms×4 通道 (不使用的通道不转换) 与扫描周期有关			
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	12 位 A/D 转换			
	Pt100	-1500~+6000	Pt100	-2380~+11120
	Cu100	-300~+1200	Cu100	-220~+2480
-40°C ↓ +80°C	最低分辨率	Pt100 0.1°C Cu100 0.1°C	Pt100 0.18°F Cu100 0.18°F	
	精度	±0.3°C		
其他温度范围	最低分辨率	Pt100 0.2°C Cu100 0.2°C	Pt100 0.36°F 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。			

注：-40°C~80°C 的指标只针对 MC100-1614BRD7。

## 9. 热电阻使用说明

### 9.1 热电阻采集开关

元件名称	1	0
SM172	开启热电阻采集	关闭热电阻采集

注：为稳定采集数据，开启 SM172 大约 1.5S 后才能读到温度值。

### 9.2 热电阻编程说明

SD 元件具体内容如下所示

SD	内容	缺省值	读写属性
260	CH1 的平均温度		R
270	CH2 的平均温度		R
280	CH3 的平均温度		R
290	CH4 的平均温度		R
261	CH1 的当前温度		R
271	CH2 的当前温度		R
281	CH3 的当前温度		R
291	CH4 的当前温度		R
257	故障状态字 1		R
258	故障状态字 2		R
256	热电阻类型及温度模式选择 0	0x0000	RW
262	CH1 将被平均的温度点数	8	RW
272	CH2 将被平均的温度点数	8	RW
282	CH3 将被平均的温度点数	8	RW
292	CH4 将被平均的温度点数	8	RW

SD	内容	缺省值	读写属性
263	CH1-D0	0	RW
264	CH1-A0	0	RW
265	CH1-D1	6000	RW
266	CH1-A1	6000	RW
273	CH2-D0	0	RW
274	CH2-A0	0	RW
275	CH2-D1	6000	RW
276	CH2-A1	6000	RW
283	CH3-D0	0	RW
284	CH3-A0	0	RW
285	CH3-D1	6000	RW
286	CH3-A1	6000	RW
293	CH4-D0	0	RW
294	CH4-A0	0	RW
295	CH4-D1	6000	RW
296	CH4-A1	6000	RW

说明：

1. CH1 表示第 1 通道，CH2 表示第 2 通道，CH3 表示第 3 通道，CH4 表示第 4 通道。

2. 读写属性意义：R 表示只读属性，向只读单元进行写操作无效。RW 表示可读可写属性。若读取不存在的单元，将会获得 0 值。

3. SD261、SD271、SD281、SD291：温度当前值单元。这个数值以 0.1°C 或 0.1°F 为单位 (取决于 SD256 的值)，比如 1000 表示 100°C (或 1000 表示 100°F，由 SD256 的值确定)，温度的平均值存储到 SD260、SD270、SD280、SD290。

4. SD257：故障状态字 1 单元，其错误状态信息见下表。

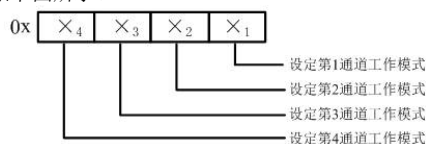
SD257 位状态	开 (1)	关 (0)
b0：系统错误	b1 或 b2 中任何一个为 1 (所有通道 A/D 转换中止)	无错误
b1：通道特性设置错误	通道特性数据不正常或者调整错误	通道特性数据正常
b2：电源故障	24Vdc 电源故障	电源正常
b3：硬件故障	A/D 转换器或其它硬件故障	硬件正常
b4~b9：保留		
b10：数字范围错误	A/D 转换数字输出值小于 -2048 或大于 2047	数字输出值正常
b11：平均采样错误	平均采样数不小于 257，或者不大于 0 (使用原有有效值)	平均正常 (1~256 之间)
b12~b15：保留		

5. SD258 的状态信息见下表。

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
3	b4	第 3 通道温度低于下限	第 3 通道正常
	b5	第 3 通道温度高于上限	第 3 通道正常
4	b6	第 4 通道温度低于下限	第 4 通道正常
	b7	第 4 通道温度高于上限	第 4 通道正常
保留	b8~b15	-	-

6. SD256：模式设定单元。用于设定第 1 通道到第 4 通道的工作模式。

具体对应关系如下图所示。



字符值所表示的信息如下表所示。每个通道最短转换时间为 15ms，当有通道设置为关闭时，对应的通道不执行 A/D 转换，总的转换时间将减少。

每通道数值与模式对应关系

×值	对应模式
0	Pt100 热电阻，数字量单位为 (
1	Pt100 热电阻，数字量单位为 (
2	Cu100 热电阻，数字量单位为 (
3	Cu100 热电阻，数字量单位为 (
4	Cu50 热电阻，数字量单位为 (
5	Cu50 热电阻，数字量单位为 (
6~F	通道关闭

7. SD262、SD272、SD282、SD292：平均采样次数设定单元。平均采样次数范围为1~256。若输入的数超出了此范围，将使用缺省值8。

8. SD263~SD266、SD273~SD276、SD283~SD286、SD293~SD296：通道特性设置数据缓存器，使用两点法设置通道特性。D0、D1 表示通道输出的数字量，单位是 0.1℃；A0、A1 表示通道实际输入温度值，单位是 0.1℃。每通道占用 4 个单元。

请注意，特性参数中均以 0.1℃为数据单位，对于华氏度（F）参数，请按下述表达式进行转换后写入特性设置中：

$$\text{摄氏}^{\circ}\text{C} = 5/9 \times (\text{华氏}^{\circ}\text{F} - 32)$$

### 9.3 特性设置

本模块的输入通道特性为通道模拟输入温度 A 与通道数字输出 D 之间的线性关系，可由用户设置。每个通道可以理解为由图 9-1 中所示的模型。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。

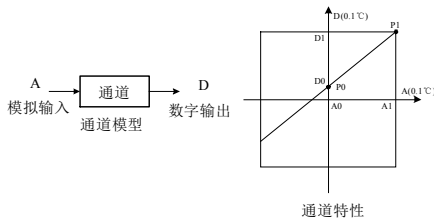


图 9-1 通道特性示意图

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，模拟量的 0 点和 6000（单位是 0.1℃），也就是说图 9-1 中 A0 为 0.0℃，A1 为 600.0℃，用户对此两项设置的写入无效。

若不更改各通道的 D0、D1 值，仅设置通道的模式（SD256），那么，每种模式对应的特性都如同图 9-2 所示。

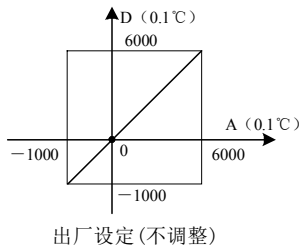


图 9-2 不更改各通道的 D0、D1 值，各种模式对应通道特性

注意：当模式设置为 1 或 3，即输出以华氏度（0.1° F）为单位时，在输出数据区（SD260、SD270、SD280、SD290、SD261、SD271、SD281、SD291）相应单元将读出以 0.1° F 为单位的温度值。但在通道特性设置区（SD263~SD266、SD273~SD276、SD283~SD286、SD293~SD296）中的数据仍然以摄氏度（0.1℃）为单位。也就是说在通道特性设置区中（SD263~SD266、SD273~SD276、SD283~SD286、SD293~SD296）的数据只能以摄氏度（0.1℃）为单位。在下面更改 D0、D1 数值时要注意这一点。

若更改通道的 D0、D1 数值，即可更改通道特性，D0 可在 -1000~1000（0.1℃）之间任意设定，D1 可在 5000~7000（0.1℃）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。若实际使用时测量值偏高 5℃（41° F）时，通过设定特性调整的两点 P0(0, -50)，P1(6000, 5950)可消除误差，参见图 9-3 实例。

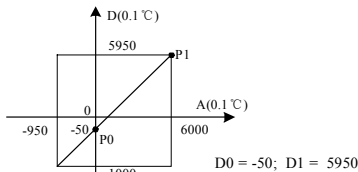


图 9-3 特性更改举例

## 10. 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	电源电压或电压过低	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	
	电源板损坏	检查并确认：1. L、N 端子间电压是否正常范围；2. 24V 与 COM 端子之间是否有短路或负载过大
POWER LED 间歇闪亮	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除错后再下载
	用户程序有错	
RUN LED 不亮	实际运行时间超过 WDT 设定时间	将开关拨到 ON 位置
	模式选择开关不在 ON 位置	将设定的控制运行端子闭合
	将运行控制模式设为端子方式，而端子处于 OFF 位置	令上位机遥控开机
	被上位机设备遥控停机	检查 PLC 应用系统
输入状态指示灯与输入端子状态不一致	系统错误停机	缩短导线长度，不使用过细的导线
	用户线路的导电电阻过大	
输出无法关闭（OFF）	信号回路接触不良	检查连接情况并排除故障
	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	继电器老化损坏，或指示灯损坏	
状态指示灯与输出端子状态不一致		使用麦格米特公司 PLC 下载专用通讯电缆
不能下载、上载、监控	没有开启 SM172 元件	开启 SM172 元件
无法获取温度值	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
串行口不能控制其他设备	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
	少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

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