

MC200-4PT热电阻模块用户手册

感谢您使用MC200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。本速查手册用于MC200系列PLC的设计、安装、连接和维护的快速指引，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MC200系列以下成员：

MC200 - 4PT热电阻模块

版本号：1.1

日期：2010-1-8

编码：R29090049

若需要更详细的产品资料，可参考我公司发行的《MC200系列可编程控制器用户手册》、《X-Builder编程软件用户手册》和《MC100/MC200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

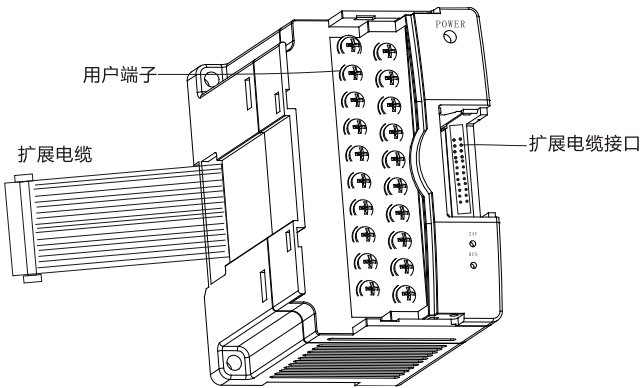
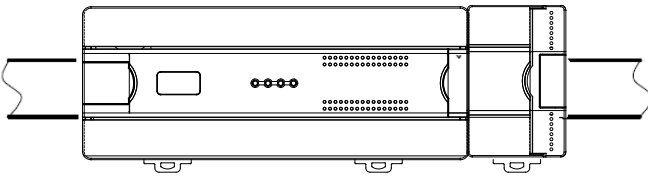


图 1-1 模块外观及部件名称

2. 安装说明

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，如下图：



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。

MC200系列的外形尺寸与安装孔位尺寸如下图所示。

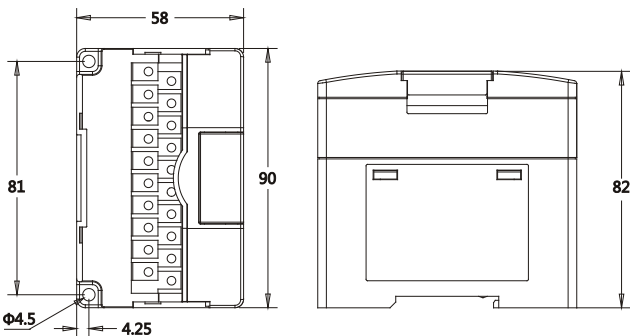


图 2-2 螺钉安装示意图

2.2 电缆连接及规格

电缆规格

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	导线截面	推荐导线号	配合使用的接线端子及热缩管
交流电源线 (L、N)	1.0~2.0mm ²	AWG12、18	H1.5/14 预绝缘管状端头，或线头烫锡处理
接地线 (⊕)	2.0mm ²	AWG12	H2.0/14 预绝缘管状端头，或线头烫锡处理
输入信号线 (X)	0.8~1.0mm ²	AWG18、20	UT1-3 或 OT1-3 冷压端头，
输出信号线 (Y)	0.8~1.0mm ²	AWG18、20	Φ3 或 Φ4 热缩管

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图 2-3 所示。

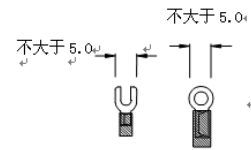


图 2-3 电缆示意图

2.3 布线要求

为了安全（防止电击和火灾事故）和减少噪声，控制器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。多台控制器接地时，应采用单点接地，地线不能形成回路。如下图所示：

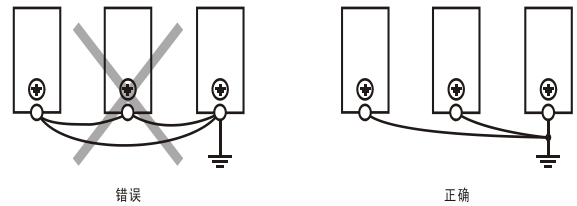


图 2-4 控制器地线示意图

用户端子布线要求，请参见图 2-5。

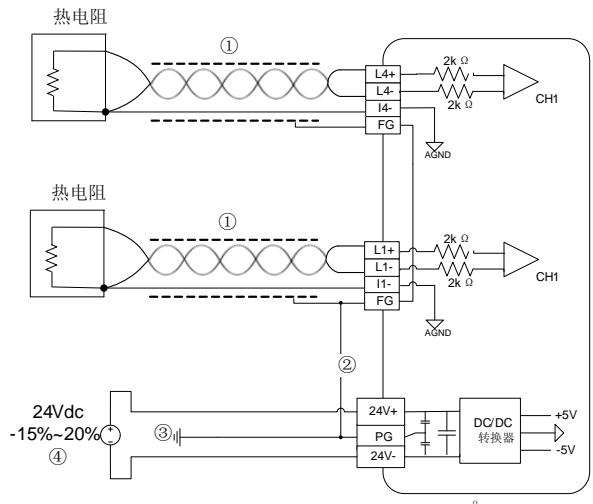


图 2-5 MC200-4PT 用户端子布线示意图

图中①~④表示布线时必须注意的事项：

1. 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接口扩展电缆。热电阻传感器需采用三线制接法，以保证测量精度；为了减少测量误差及避免受到噪声干扰，建议使用长度小于 100 米的连接线缆。
2. 如果有过量的外部干扰，连接屏蔽地 FG 到模块接地端 PG。

3. 模拟供电电源可以使用主模块的辅助输出 24Vdc 电源，也可以使用其它满足要求的电源。

4. 将模块的接地端 PG 良好接地。

6. 不要使用用户端子上的空脚。

在设计系统的连接时，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，各种扩展模块最大消耗电流如下

3. 技术参数

3.1 环境指标

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

3.2 性能指标

表 3-1 性能指标

项目	指标		
转换速度	(15±2%) ms×4 通道 (不使用的通道不进行转换)		
输入信号	热电阻信号: PT100, Cu100, Cu50 通道数量: 4		
额定温度范围	PT100	-150℃~600℃	-238° F~1112° F
	Cu100	-30℃~120℃	-22° F~248° F
	Cu50	-30℃~120℃	-22° F~248° F
数字输出	12 位 AD 转换, 温度值以 16 位二进制补码存储。		
	PT100	-1500℃~6000℃	-2380° F~11120° F
	Cu100	-300℃~1200℃	-220° F~2480° F
分辨率	PT100	0.2℃	0.36° F
	Cu100	0.2℃	0.36° F
	Cu50	0.2℃	0.36° F
精度	全量程: ±1%		
隔离	模拟电路和数字电路之间用光电耦合器进行隔离。模拟电路与模块输入 24VDC 电源内部隔离。模拟通道之间不隔离。		
模拟电源	24VDC (-15%~20%), 最大允许纹波电压 5%, 55mA (来自主模块或者外部电源)		
数字电源	5VDC 72mA (来自主模块)		

4. 用户端子

MC200-4PT 用户端子的定义如表 4-1 所示:

表 4-1 MC200-4PT 用户端子定义表

标注	说明	标注	说明
24V+	模拟电源 24V 正极	L2-	第 2 通道热电阻输入负极
24V-	模拟电源 24V 负极	I2-	第 2 通道输入信号地
•	空脚	L3+	第 3 通道热电阻输入正极
PG	接地端	FG	屏蔽地
L1+	第 1 通道热电阻输入正极	L3-	第 3 通道热电阻输入负极
FG	屏蔽地	I3-	第 3 通道输入信号地
L1-	第 1 通道热电阻输入负极	L4+	第 4 通道热电阻输入正极
I1-	第 1 通道输入信号地	FG	屏蔽地
L2+	第 2 通道热电阻输入正极	L4-	第 4 通道热电阻输入负极
FG	屏蔽地	I4-	第 4 通道输入信号地

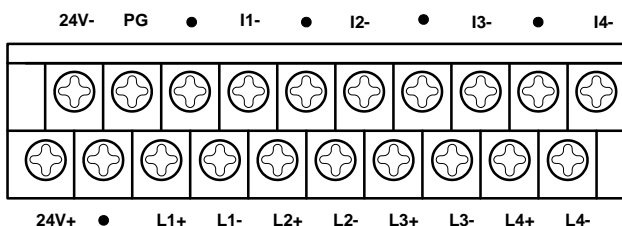


图 4-1 MC200-4PT 热电阻模块用户端子图

5. 特性设置

MC200-4PT 的输入通道特性为模拟输入温度 AI 与数字输入量 DI 之间的线性关系，可由用户设置。每个通道可以理解为图 5-1 中所示的模型，由于其为线性特性，因此只要确定两点 Q0 (AI0, DI0)、Q1 (AI1, DI1)，即可确定通道的特性。其中，DI0 表示模拟量输入为 AI0 时通道输入数字量，DI1 表示模拟量输入为 AI1 时通道输入数字量。

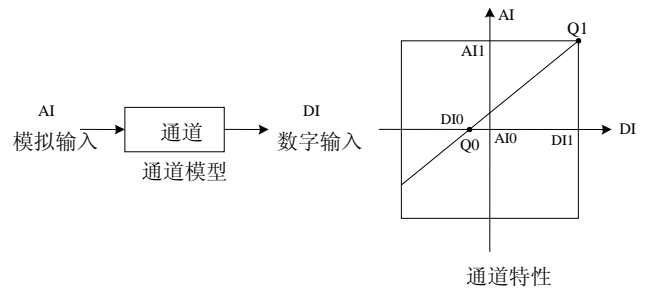


图 5-1 MC200-4PT 的通道特性示意图

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。

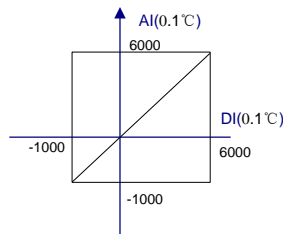
考虑到用户使用的简便性，且不影响功能的实现，将 AI0、AI1 的值固定为当前模式下，模拟量的 0 值和最大值，也就是说图 3-1 中 AI0 为 0，AI1 为 6000 (单位为 0.1℃)，对通道模式字进行更改时，AI0、AI1 会根据模式自动更改，用户对此两项设置的写入无效。

若不更改各通道的 D0、D1 值，仅设置通道的模式 (BFM#600)，那么，每种模式对应的特性都如图 5-2 所示。其中，图 5-2 中的 AI 为出厂设定。

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 (BFM#100~#103, #200~#203) 相应单元将读出以 0.1° F 为单位温度值；但在通道特性设置区 (BFM#900~#915) 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 (BFM#900~#915) 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。

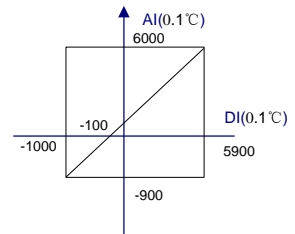
若更改通道的 D0、D1 数值，即可更改通道特性，D0 可在 -1000~1000 (0.1℃) 之间任意设定，D1 可在 5000~7000 (0.1℃) 之间任意设定，若设定值超出此范围，MC200-4PT 不会接收，并保持原有有效设置。

若实际使用时 MC200-4PT 测量值偏高 10℃ (41° F) 时，通过设定特性调整的两点 P0 (-100, 0)，P1 (5900, 6000) 可消除误差，参见图 5-3 实例。



出厂设定 (不调整)

图 5-2 不更改 DI0, DI1, 各模式对应的通道特性



DI0=-100; DI1=5900

图 5-3 特性更改举例

6. 应用示例

例：MC200-4PT 模块地址为 0 (特殊模块的编址方法，参见《MC200 系列可编程控制器用户手册》)，使 1 通道接入 Pt100 热电阻输出摄氏度温度；使 2 通道接入 Cu100 热电阻输出摄氏度温度；使 3 通道接入 Cu50 热电阻输出华氏度温度；4 通道关闭；平均值点数设置为 4；更改 1、2、3 通道的通道特性 (假设实际使用时 MC200-4PT 测量值偏高 10℃ (82° F))；使用 D1001, D1002, D1003 接收平均值转换结果。

用户程序设置方式：

```

/*上电读取特殊模块标识符到D1000,判断是否为4PT,置位MO*/
SM1 [ FROM 1 4095 D1000 1 ]
4 = D1000 16#5042 H [ SET MO ]

/*设置4PT模块的模式:1通道Pt100摄氏度温度,2通道Cu100摄氏度温度*/

/*3通道Cu50华氏度温度,4通道关闭。*/

SM1 [ TO 1 600 16#5520 1 ]

```

```

/*设置各通道的平均采样值4*/
SM1 MO [ TO 1 700 4 1 ]
[ TO 1 701 4 1 ]
[ TO 1 702 4 1 ]

/*设置通道特性*/
SM1 MO [ TO 1 900 -100 1 ]
[ TO 1 902 5900 1 ]
[ TO 1 904 -100 1 ]
[ TO 1 906 5900 1 ]
[ TO 1 908 -100 1 ]
[ TO 1 910 5900 1 ]

/*读取各通道通道特性*/
MO [ FROM 1 100 D1001 3 ]

```

系统块设置方式：

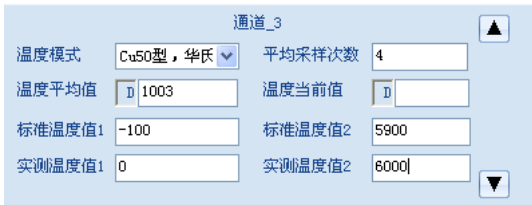
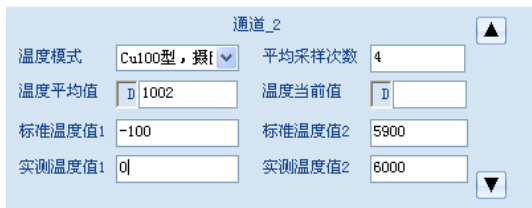


图 6-1 应用示例

7. 缓冲区

MC200-4PT 与主模块之间通过缓冲区 (BFM) 交换信息，主模块通过 TO 命令将信息写入 MC200-4PT 的 BFM，对 MC200-4PT 进行设置；主模块通过 FROM 命令读取 MC200-4PT 的 AD 转换结果和其他 BFM 信息。

MC200-4PT 的缓冲区 (BFM) 具体内容见表 7-1。

表 7-1 MC200-4PT 的缓冲区 (BFM) 内容

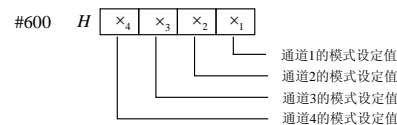
BFM	内容	备注	读写属性
#100	通道 1 的平均温度	通道 1 的平均温度	只读
#101	通道 2 的平均温度	通道 2 的平均温度	只读

BFM	内容	备注	读写属性
#102	通道 3 的平均温度		只读
#103	通道 4 的平均温度		只读
#200	通道 1 的当前温度		只读
#201	通道 2 的当前温度		只读
#202	通道 3 的当前温度		只读
#203	通道 4 的当前温度		只读
#300	故障状态字 1		只读
#301	故障状态字 2		只读
#400	初始化命令	缺省值：0	读写
#500	更改设置允许命令	缺省值：1 (允许更改)；如果设为 0，则不允许更改	读写
#600	热电阻类型及温度模式选择 0	缺省值：H0000	读写
#700	通道 1 将被平均的温度点数	缺省值：8	读写
#701	通道 2 将被平均的温度点数	缺省值：8	读写
#702	通道 3 将被平均的温度点数	缺省值：8	读写
#703	通道 4 将被平均的温度点数	缺省值：8	读写
#800	特性设置确认命令 0	缺省值：H0000	读写
#900	通道 1-D0	缺省值：0	读写
#901	通道 1-A0	缺省值：0	只读
#902	通道 1-D1	缺省值：6000	读写
#903	通道 1-A1	缺省值：6000	只读
#904	通道 2-D0	缺省值：0	读写
#905	通道 2-A0	缺省值：0	只读
#906	通道 2-D1	缺省值：6000	读写
#907	通道 2-A1	缺省值：6000	只读
#908	通道 3-D0	缺省值：0	读写
#909	通道 3-A0	缺省值：0	只读
#910	通道 3-D1	缺省值：6000	读写
#911	通道 3-A1	缺省值：6000	只读
#912	通道 4-D0	缺省值：0	读写
#913	通道 4-A0	缺省值：0	只读
#914	通道 4-D1	缺省值：6000	读写
#915	通道 4-A1	缺省值：6000	只读
#4000	模块使用时间计时低位(单位:秒)	缺省值：0	只读
#4001	模块使用时间计时高位(单位:秒)	缺省值：0	只读
#4094	模块软件版本信息	H1000	只读
#4095	模块的识别码	H5042	只读

说明：

1. 标明“读写”的寄存器可以使用 TO 指令从主模块写入 BFM，也可使用 FROM 命令读取内容；标明“只读”的寄存器仅可使用 FROM 命令读取内容；BFM 标明的地址号以外的保留单元不可读写。

2. BFM#600：通道模式设定单元，包含 4 位十六进制数 $H \times_4 \times_3 \times_2 \times_1$ 。BFM#600 中 \times_1 是通道 1 的模式设定值， \times_2 是通道 2 的模式设定值，依此类推。如下例所示：



\times 的意义见表 7-2。每个通道的转换时间为 15ms，当有通道设置为关闭时，对应的通道不执行 A/D 转换，减少了总的转换时间。

表 7-2 模式中 \times 值的意义

序号	\times 值 (十六进制)	意义
1	0	Pt100 热电阻，数字量单位为 0.1°C
2	1	Pt100 热电阻，数字量单位为 0.1°F
3	2	Cu100 热电阻，数字量单位为 0.1°C
4	3	Cu100 热电阻，数字量单位为 0.1°F
5	4	Cu50 热电阻，数字量单位为 0.1°C
6	5	Cu50 热电阻，数字量单位为 0.1°F
7	6~F	通道关闭

3. BFM#700~BFM#703：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。

4. BFM#200~BFM#203：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 BFM#600 的值)，比如 1000 表示 100°C (或 1000 表示 100°F)，温度的平均值存储到 BFM#100 ~ BFM#103。

5. BFM#800：通道特性设置确认命令单元。当通道特性数据 (即 BFM#900~BFM#915 中的通道特性数据) 设置后，在相应的十六进制数据位中写入 1，当

前通道特性设置值才会有效，相应通道的输出特性即可改变。该命令正确执行后，会自动清除。命令格式为“H×₄×₃×₂×₁”，BFM#800 中×₁为通道 1 的设置命令，×₂为通道 2 的设置命令，依此类推。

6. BFM#900~BFM#915: 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。为方便用户设置，同时不影响功能的实现，将 A0、A1 的值固定为当前模式下，温度输入的 0.0℃点和 600.0℃点。

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成摄氏度后写入特性设置中：

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

7. BFM#300: 故障状态字 1 单元，其的错误状态信息见表 7-3。

表 7-3 BFM#300 的错误状态信息

BFM#300 的位状态	1	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	在 BFM 中的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	-	-

8. BFM#301 的状态信息见表 7-4。

表 7-4 BFM#301 的状态信息

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	-	-

9. BFM#400: 初始化命令单元。当通过将 BFM#400 设置为 1 时，模块的所有设置将初始化成缺省值，同时 BFM#400 自动复位为 0。

10. BFM#500: 更改设置允许命令单元。当设置 BFM#500 为 1，允许用户对模块进行特性调整。当设置 BFM#500 为 0，将会禁止用户对模块进行特性调整。

11. BFM#4094: 模块软件版本信息单元，可使用 FROM 指令读出。

12. BFM#4095: 模块识别码单元。MC200-4PT 的识别码是 H5042。可编程控制器中的用户程序可以在程序中使用这个号码，以在传输/接收数据之前确认此特殊模块。

8. 例行检查

1. 检查模拟输出布线是否满足要求
2. 检查 MC200-4PT 扩展电缆是否可靠插入扩展电缆接口。
3. 检查 5V 及 24V 电源是否过载。注意：MC200-4PT 数字部分的电源由主模块通过扩展电缆供应。
4. 检查应用程序，确保应用中选择的是正确的操作方法及参数范围。
5. 置 MC200 主模块为 RUN 状态。

9. 故障检查

如果 MC200-4PT 运行不正常，请检查下列项目。

●检查“POWER”指示灯状态

点亮：扩展电缆连接正确；

熄灭：检查扩展电缆连接情况及主模块情况。

●检查模拟布线。

●检查“24V”指示灯状态

点亮：24Vdc 电源正常；

熄灭：24Vdc 电源可能有故障，若 24Vdc 电源正常，则是 MC200-4PT 故障。

●检查“RUN”指示灯状态

高速闪烁：MC200-4PT 运行正常；

慢速闪烁或熄灭：检查后台软件中 MC200-4PT 配置界面中**错误状态**一栏中的信息。

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。

深圳市麦格米特电气技术有限公司

SHENZHEN MEGMEET ELECTRICAL TECHNOLOGY CO., LTD

地址：深圳市南山区蛇口沿山路18号中建工业大厦2栋1楼

电话：400-666-2163

传真：(+86)0755-26897197

邮编：518067

公司网址：www.megmeet.com