

EP1 系列主模块用户速查手册

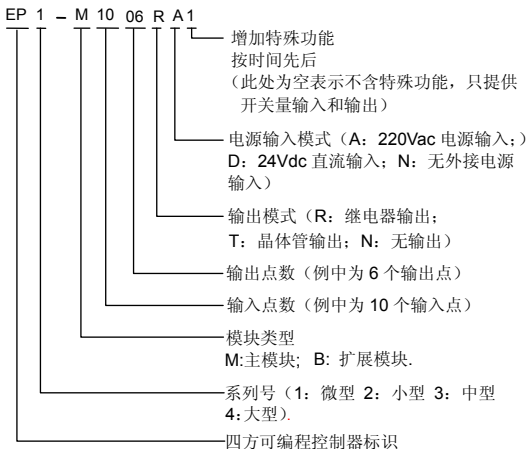
感谢您选用深圳市四方电气技术有限公司生产的 EP1 系列 PLC。在使用 PLC 产品前，请您仔细阅读本手册，以便更清楚地掌握产品特性，更安全地应用，充分利用本产品丰富的功能。

本速查手册用于 EP1 系列 PLC 的设计、安装、连接和维护的快速指引，便于用户现场对所需信息的查阅，简述了 EP1 系列 PLC 的硬件规格、特性及使用方法，并有相关选配件的简介，常见问题答疑等，便于参考。若需要更详细的产品资料，可参考我公司发行的《EP1 系列可编程控制器用户手册》、《SCP Developer 编程软件用户手册》和《EP1 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 产品介绍

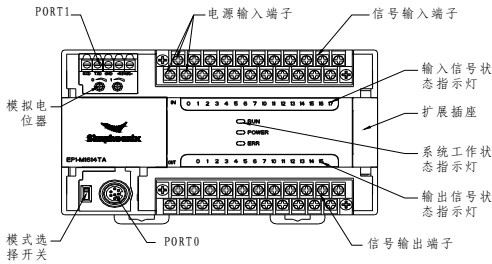
1.1 型号说明

产品型号说明如下图所示：



1.2 外形结构

EP1-M 系列主模块的外形结构如下图所示（以 EP1-M1614RA 为例）：



PORT0 和 PORT1 为通讯端口。PORT0 为 RS232 电平，插座为 Mini DIN8。PORT1 提供 RS485 和 RS232 两种电平。母线插座用于连接扩展模块。模式选择开关有 ON、TM、OFF 三个档位。

1.3 端子介绍

不同型号的主模块，其端子排列也不相同。下表为所有型号的主模块都具有且含义完全相同的端子及其定义。

引脚标识	功能说明
L/N	220V 交流电源输入端，分别为火线、零线
	接地线端子 PG
+24V	提供给用户外部设备使用的辅助直流电源，与 0V 配合使用
0V	对外提供+24V 辅助电源的负极
S/S	提供给用户进行输入方式的选择，与+24V 连接表示支持漏型输入方式，与 0V 连接表示支持源型输入方式
*	空端子，作隔离用，请不要接线

下面为不同型号的主模块输入、输出端子定义。

■ EP1-M1006RA、EP1-M1006TA

输入端子：

PG	*	S/S	X0	X2	X4	X6	X10
L	N	*	X1	X3	X5	X7	X11

输出端子：

+24V	*	Y0	Y1	*	Y2	Y4	*
0V	*	COM0	COM1	*	COM2	Y3	Y5

引脚标识	功能说明	
X0~X11	开关量信号输入端子，与 0V 端配合使用产生输入信号	
Y0、COM0	控制输出端子，第 0 组	各输出组的 COMx 彼此电气隔离
Y1、COM1	控制输出端子，第 1 组	
Y2~Y5、COM2	控制输出端子，第 2 组	

■ EP1-M1410RA、EP1-M1410TA

输入端子：

PG	*	S/S	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14
L	N	*	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15

输出端子：

+24V	*	Y0	Y1	Y2	Y4	*	Y6	Y10	*
0V	*	COM0	COM1	COM2	Y3	Y5	COM3	Y7	Y11

引脚标识	功能说明	
X0~X15	开关量信号输入端子，与 0V 端配合使用产生输入信号	
Y0、COM0	控制输出端子，第 0 组	各输出组的 COMx 彼此电气隔离
Y1、COM1	控制输出端子，第 1 组	
Y2~Y5、COM2	控制输出端子，第 2 组	
Y6~Y11、COM3	控制输出端子，第 3 组	

■ EP1-M1614RA、EP1-M1614TA

输入端子：

PG	*	S/S	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16
L	N	*	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17

输出端子：

+24V	*	Y0	Y1	Y2	Y4	COM3	Y6	Y10	Y12	Y14
0V	*	COM0	COM1	COM2	Y3	Y5	Y7	Y11	Y13	Y15

引脚标识	功能说明	
X0~X17	开关量信号输入端子，与 0V 端配合使用产生输入信号	
Y0、COM0	控制输出端子，第 0 组	各输出组的 COMx 彼此电气隔离
Y1、COM1	控制输出端子，第 1 组	
Y2~Y5、COM2	控制输出端子，第 2 组	
Y6~Y15、COM3	控制输出端子，第 3 组	

■ EP1-M2416RA、EP1-M2416TA

输入端子：

PG	*	S/S	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26
L	N	*	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27

输出端子：

+24V	+24V	*	Y0	Y1	Y2	*	Y4	Y6	*	Y10	Y12	Y14	Y16	*
0V	0V	*	COM0	COM1	COM2	Y3	COM3	Y5	Y7	COM4	Y11	Y13	Y15	Y17

引脚标识	功能说明	
X0~X27	开关量信号输入端子，与 0V 端配合使用产生输入信号	
Y0、COM0	控制输出端子，第 0 组	各输出组的 COMx 彼此电气隔离
Y1、COM1	控制输出端子，第 1 组	
Y2~Y3、COM2	控制输出端子，第 2 组	
Y4~Y7、COM3	控制输出端子，第 3 组	
Y10~Y17、COM4	控制输出端子，第 4 组	

■ EP1-M3624RA、EP1-M3624TA

输入端子：

PG	*	S/S	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	X30	X32	X34	X36	X40	X42
L	N	*	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27	X31	X33	X35	X37	X41	X43

输出端子：

+24V	+24V	*	Y0	Y1	Y2	*	Y4	Y6	*	Y10	Y12	*	Y14	Y16	*	Y20	Y22	Y24	Y26	*
0V	0V	*	COM0	COM1	COM2	Y3	COM3	Y5	Y7	COM4	Y11	Y13	COM5	Y15	Y17	COM6	Y21	Y23	Y25	Y27

引脚标识	功能说明	
X0~X43	开关量信号输入端子，与 0V 端配合使用产生输入信号	
Y0、COM0	控制输出端子，第 0 组	各输出组的 COMx 彼此电气隔离
Y1、COM1	控制输出端子，第 1 组	
Y2~Y3、COM2	控制输出端子，第 2 组	
Y4~Y7、COM3	控制输出端子，第 3 组	
Y10~Y13、COM4	控制输出端子，第 4 组	
Y14~Y17、COM5	控制输出端子，第 5 组	
Y20~Y27、COM6	控制输出端子，第 6 组	

2 电源规格

主模块内置电源电气规格和主模块可提供给扩展模块的电源规格如下表所示：

项目		单位	最小值	典型值	最大值	备注
输入电压范围		Vac	100	220	240	正常启机和工作范围
输入电流		A	/	/	1.5	90Vac 输入，满载输出
额定输出电流	5V/GND	mA	/	900	/	5V/GND、24V/GND 两路输出组合总功率不得超过 10.4W。电源最大输出功率即为各路满载之和，为 24.8W
	24V/GND	mA	/	300	/	
	24V/COM	mA	/	600	/	

3 开关量输入输出特性

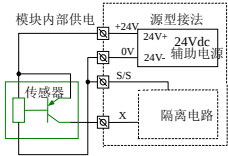
3.1 输入特性与信号规格

输入特性与信号规格如下表所示：

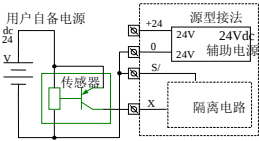
项目		高速输入端 X0~X7	普通输入端
信号输入方式		源型/漏型方式，用户可通过“S/S”端子进行选择	
电气参数	检测电压	24Vdc	
	输入阻抗	3.3kΩ	4.3kΩ
	输入 ON	外部回路电阻小于 400Ω	外部回路电阻小于 400Ω
	输入 OFF	外部回路电阻大于 24kΩ	外部回路电阻大于 24kΩ
滤波功能	数字滤波	X0~X7 有数字滤波功能，滤波时间可在 0ms、8ms、16ms、32ms、64ms 之间由用户编程设定	
	硬件滤波	除 X0~X7 以外的其余端口为硬件滤波，滤波时间约 10ms	
高速功能		X0~X7 可实现高速计数、中断、脉冲捕捉等功能 X0、X1 端口计数最高频率达 50kHz X2~X5 端口计数最高频率达 10kHz 输入频率总和和要求小于 60kHz	
公共接线端		只有一个公共端，为 0V 端子	

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。

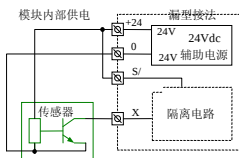
PLC 提供一个端口“S/S”用来选择信号的输入方式，可以设置为源型输入方式或漏型输入方式。将“S/S”与“+24V”或者外部提供 24Vdc 电源的正极相连，即设置为漏型输入方式，可以连接 NPN 型传感器；将“S/S”与“0V”或者外部提供 24Vdc 电源的负极相连，即设置为源型输入方式，可以连接 PNP 型传感器。接线图如下所示：



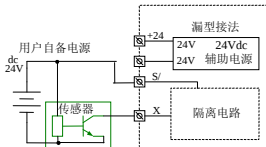
使用模块内部电源的源型输入接线



使用外部辅助电源的源型输入接线



使用模块内部电源的漏型输入接线图



使用外部辅助电源的漏型输入接线图

3.2 输出特性与信号规格

继电器与晶体管两种输出类型的比较如下表所示：

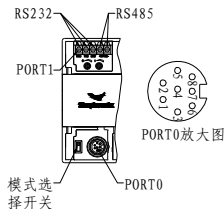
项目	继电器型	晶体管型
输出方式	输出状态为“ON”时导通；输出状态为“OFF”时断开	
公共端	分有若干组，每组有一个公共端 COMn，适应不同电位的控制电路，各公共端之间绝缘隔离	
电压特性	220Vac、24Vdc，无极性要求	24Vdc，有极性要求
电流要求	按照输出电气规范要求使用	
特点差别	驱动电压高，电流较大	驱动电流小，频率高，寿命长
应用场合	驱动中间继电器、接触器的线圈、指示灯等动作频率不高的负载	控制伺服放大器、频繁动作的电磁铁等要求频率高、寿命长的应用场合

输出电气规范如下表所示：

项目		继电器型输出	晶体管型输出
回路电源电压		250Vac, 30Vdc 以下	5~24Vdc
电路绝缘		继电器机械绝缘	光耦绝缘
动作指示		继电器输出触点闭合，指示灯点亮	光耦被驱动时指示灯点亮
开路时漏电流		/	小于 0.1mA/30Vdc
最小负载		2mA/5Vdc	5mA (5~24Vdc)
最大输出电流	电阻负载	2A/1 点 8A/4 点组公共端 8A/8 点组公共端	Y0、Y1: 0.3A/1 点 其他: 0.3A/1 点、0.8A/4 点、1.2A/6 点、1.6A/8 点，8 点以上每增加 1 点允许总电流增加 0.1A
	感性负载	220Vac, 80VA	Y0、Y1: 7.2W/24Vdc。其他: 12W/24Vdc
	电灯负载	220Vac, 100W	Y0、Y1: 0.9W/24Vdc。其他: 1.5W/24Vdc
响应时间	OFF→ON	20ms Max	Y0、Y1: 10μs 其他: 0.5ms
	ON→OFF	20ms Max	
Y0、Y1 最高输出频率		/	每通道 100kHz
输出公共端		Y0—COM0; Y1—COM1; Y2 以后至多每 8 个端口使用 1 个公共端，每个公共端之间彼此隔离。	
熔断器保护		无	

4 通讯口

EP1-M 系列 PLC 主模块提供了两个串行异步通讯端口，分别为 PORT0 和 PORT1，支持的波特率：115200、57600、38400、19200、9600、4800、2400、1200bps。PORT0 的通讯协议由模式选择开关决定，参见下图：



针脚号	名称	描述
3	GND	接地引脚
4	RXD	串行数据接收引脚（RS232到可编程控制器）
5	TXD	串行数据发送引脚（可编程控制器到RS232）
1、2、6、7、8	保留	未作定义引脚，禁止连接

PORT0 作为用户编程的专用接口,可通过模式选择开关强制切换为编程协议。PLC 运行状态及 PORT0 使用协议关系如下表所示:

模式选择开关位置	状态	PORT0 运行协议
ON	运行	由用户程序及其系统配置决定,可为编程协议、MODBUS 协议、自由端口协议、N:N 网络协议 (ECBUS)
TM (ON→TM)	运行	强制切换为编程口协议
TM (OFF→TM)	停止	
OFF	停止	若用户程序的系统设置为自由口协议,则停止后自动切换为编程口协议,否则保持系统设置的协议不变

PORT1 适合与具有通讯功能的生产设备连接使用,如变频器,采用 MODBUS 协议或 RS485 端口自由协议,对多台设备进行组网控制。其端口为螺丝固定的端子,通讯信号电缆可由用户自行制作,建议使用双绞屏蔽线作为通信端口的连接电缆。

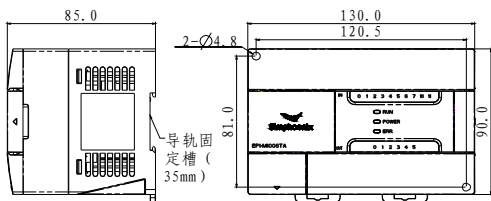
注意: PORT1 的 RS232 与 RS485 端口不可同时使用。不用的端子也不能外接电缆,否则可能引起通讯异常。

5 安装

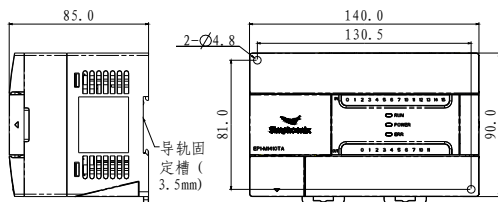
本 PLC 设计用于安装环境 II 标准、污染等级 2 的应用场合。

5.1 尺寸规格 (单位: mm)

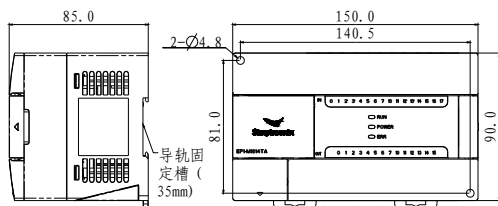
EP1-M1006RA 及 EP1-M1006TA 的外形尺寸与安装孔位尺寸如下图所示:



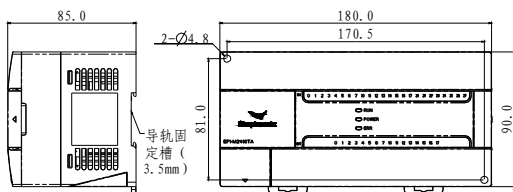
EP1-M1410RA、EP1-M1410TA 的外形尺寸与安装孔位尺寸如下图所示：



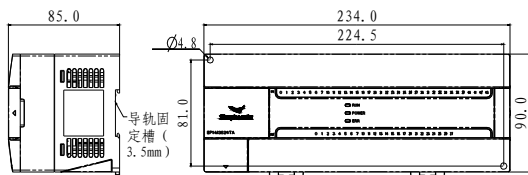
EP1-M1614RA、EP1-M1614TA 的外形尺寸与安装孔位尺寸如下图所示：



EP1-M2416RA、EP1-M2416TA 的外形尺寸与安装孔位尺寸如下图所示：

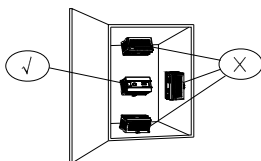


EP1-M3624RA、EP1-M3624TA 的外形尺寸与安装孔位尺寸（单位：mm）如下图所示：



5.2 安装位置

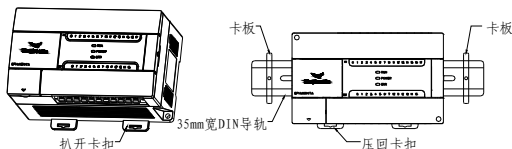
PLC 须水平安装在电气柜的背板上，上下方向安装并保持 PLC 与上方和下方的设备或柜壁的距离不小于 15cm。其他方向安装均不利于 PLC 自身散热，为不合适安装方式。且 PLC 下方也不可有发热设备。如下图所示。



5.3 安装方法

采用 DIN 槽安装固定

一般情况采用 35mm 宽度的 DIN 槽进行安装，如下图所示。



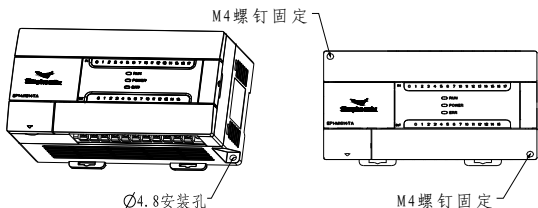
具体的安装步骤如下：

1. 将 DIN 槽水平固定于安装背板上；
2. 将模块底部下方的 DIN 槽卡扣拔出；
3. 把模块挂到 DIN 上；
4. 将卡扣压回原位，锁住模块；
5. 最后再将模块的两端用 DIN 槽卡档件固定，避免左右滑动。

其他 EP1 系列可编程控制器均可按上述步骤进行 DIN 槽安装。

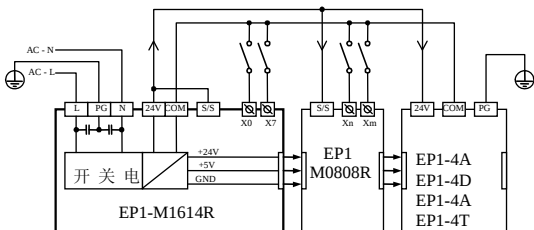
采用螺钉安装固定

对于可能存在较大冲击的场合，则可采用螺孔安装方式。将固定螺丝经 PLC 外壳的两个螺孔固定在电气柜的背板上，螺丝尺寸为 M4。如下图所示。



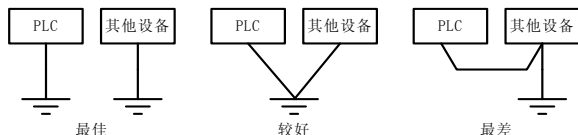
5.4 电缆连接及规格

连接电源线及接地线，交流电源及辅助电源连接示例如下图所示：



设置可靠的接地线可加强设备安全，提高 PLC 的电磁抗扰能力，安装时将 PLC 的电源 $\oplus$ 端连接到接地体上，建议采用 AWG12~16 型连接导线，并尽可能

减小导线长度。建议设置独立的接地装置，布线中尽量避免与其他设备（尤其是干扰较强的设备）的接地线有公共路径，如下图所示：

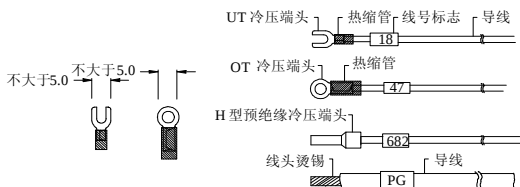


电缆规格

在进行 PLC 应用的配线时，建议使用多股铜导线，并预制绝缘端头，这样可以保证接线质量。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， Φ3 或 Φ4 热缩管
输出信号线（Y）	0.8~1.0mm ²	AWG18、20	

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：



6 上电运行与例行保养

上电运行

接线完毕后逐项检查连接情况，确保无异物掉入机壳内，散热通畅。

1. 接通 PLC 电源，PLC 的 POWER 灯应点亮。

2. 启动 PC 上的 SCP Developer 软件，将编制好的用户程序下载到 PLC。
3. 下载程序校验完毕，把模式选择开关拨到 ON 位，RUN 灯应点亮，若 ERR 灯点亮，表明用户程序或系统有错误，请按《EP1 系列可编程控制器编程参考手册》的说明排除错误，直到正确为止。
4. 再把 PLC 外部系统的电源合上，进行系统调试。

例行保养

例行保养检查应注意如下方面：

1. 保证 PLC 控制器工作环境的整洁，避免异物、灰尘落入机内；
2. 保持可编程控制器良好的通风散热；
3. 所有接线连接及接线端子固定牢固，状态良好。

7 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和保护电器的状况，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，可参考表下表，根据 PLC 工作状态及 I/O 状态指示灯进行分析。

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	检查开关、导线或熔断器状况，予以排除
	电源开关断开或熔断器熔断	
	电源接线异常	
	电源板损坏	
POWER LED 间歇闪亮	电源线路接触不良	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
	扩展模块接入太多导致限流	
	24V/COM 辅助电源输出有短路，导致限流	
ERR LED 闪亮	用户程序有错	用 SCP Developer 环境重新编辑用户程序并除错后再下载
	实际运行时间超过 WDT 设定时间	加大 WDT 设定时间

现象	可能原因	处理对策
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
	系统错误停机	检查 PLC 应用系统
输入状态指示灯与输入端子状态不一致	用户线路的导通电阻过大	将外部电路电气参数修正到合适范围, 如缩短导线长度, 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	
	继电器触点损坏	频繁动作的继电器端口, 可与闲置的端口调换
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	使用四方公司 PLC 下载专用通讯电缆
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
I/O 扩展模块无反应, 或特殊扩展模块无反应	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
	通讯主从机使用协议不一致	将通讯协议设置为一致
	扩展电缆接触不良	断电检查, 排除问题后, 重新上电
低速计数不准	多计数情况是输入信号波形干扰较大	在计数输入端并联 22uF50V 左右的电容, 注意电容极性
	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度计数端口。若设定为恒定扫描, 合理设定扫描时间

用户须知

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。
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. 请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。
7. 如您有问题可与代理商联系，也可直接与我公司联系。

深圳市四方电气技术有限公司

SHENZHEN SIMPHOENIX ELECTRIC TECHNOLOGIES CO., TTD

地址：深圳市南山区高新区高新南一道德赛科技大厦 21 层

服务热线：400-8819-800

总机：0755-26919258

传真：0755-26919882

邮编：518053

公司网址：www.simphoenix.com.cn