

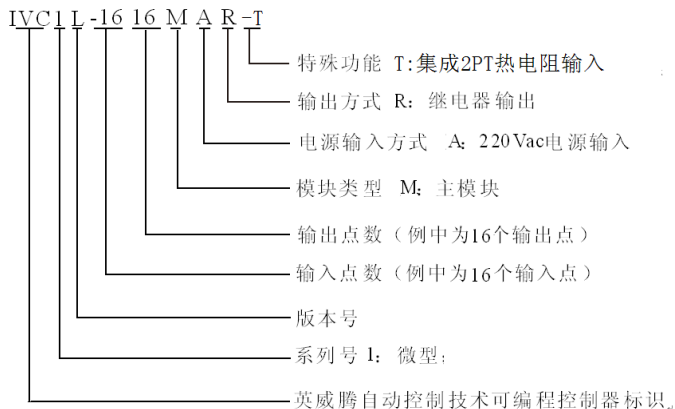
I IVC1L-1616MAR-T集成2PT PLC用户速查手册

本速查手册用于 IVC1L-1616MAR-T 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 IVC1L-1616MAR-T 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《IVC1L 系列小型可编程控制器用户手册》、《AutoStation 编程软件用户手册》和《IVC 系列小型可编程控制器编程手册》。如需要，可向供货商咨询。您也可以登录 <http://www.invt-control.com> 网站下载 PLC 相关技术资料或反馈 PLC 相关问题。

1 产品介绍

1.1 型号说明

产品型号说明如下图所示



尊敬的用户:

您好! 感谢您选用了深圳市英威腾自动控制技术有限公司产品。为了解产品在使用中的质量情况, 更好地为您服务, 请您在设备运行 1 个月时详细填写此表并邮寄或传真给我公司客户服务中心, 当我们收到您填写完整的《产品质量反馈单》后, 我们将给您寄去一份精美的纪念品, 以表示我们的衷心谢意。如您能对我们提高产品和服务质量提出建议, 便有机会获得特别奖励。

英威腾自动控制技术有限公司, 客户服务中心

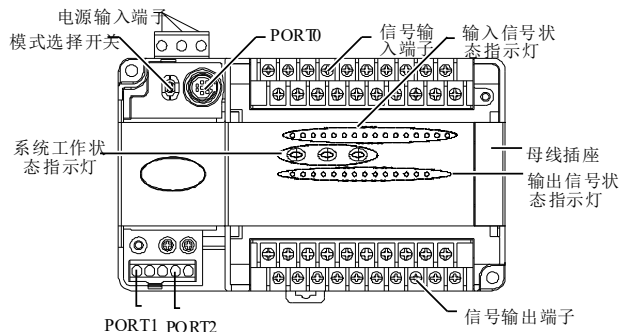
产品质量反馈单

用户姓名		电话	
用户地址		邮编	
产品名称及型号		安装日期	
机器编号			
产品外观或结构			
产品性能			
产品包装			
产品资料			
使用中质量情况			
您对该产品的改进意见或建议			

深圳市南山区龙井高发科技园 邮政编码: 518055

1.2 外形结构

IVC1L-1616MAR-T 主模块的外形结构如下图所示



PORT0、PORT1、PORT2 为通讯端口。PORT0 为 RS232 电平, 插座为 Mini DIN8。PORT1、PORT2 均为 RS485。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

1. 模块端子排列

输入端子:

S/S	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	I1+	I1-	I2+	I2-
X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	FG	R1+	R1-	R2+	R2-

输入端子定义表

序号	标注	说明	序号	标注	说明
1	S/S	输入源型/漏型方式选择端	14	X1	开关量信号 X1 输入端子
2	X0	开关量信号 X0 输入端子	15	X3	开关量信号 X3 输入端子
3	X2	开关量信号 X2 输入端子	16	X5	开关量信号 X5 输入端子
4	X4	开关量信号 X4 输入端子	17	X7	开关量信号 X7 输入端子
5	X6	开关量信号 X6 输入端子	18	X11	开关量信号 X11 输入端子
6	X10	开关量信号 X10 输入端子	19	X13	开关量信号 X13 输入端子
7	X12	开关量信号 X12 输入端子	20	X15	开关量信号 X15 输入端子
8	X14	开关量信号 X14 输入端子	21	X17	开关量信号 X17 输入端子
9	X16	开关量信号 X16 输入端子	22	FG	热电阻线缆屏蔽地
10	I1+	第 1 道热电阻辅助电流正极	23	R1+	第 1 道热电阻正极输入端
11	I1-	第 1 道热电阻辅助电流负极	24	R1-	第 1 道热电阻负极输入端
12	I2+	第 2 道热电阻辅助电流正极	25	R2+	第 2 道热电阻正极输入端
13	I2-	第 2 道热电阻辅助电流负极	26	R2-	第 2 道热电阻负极输入端

输出端子:

+24	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y6	●	Y10	Y12	Y14	Y16	●
COM	COM0	●	COM1	COM2	Y5	Y7	COM3	Y11	Y13	Y15	Y17	●

输出端子定义表

序号	标注	说明	序号	标注	说明
1	+24	输出 24 电源正极	14	COM	输出 24 电源负极
2	Y0	控制输出端子	15	COM0	控制输出端子公共端
3	Y1	控制输出端子	16	●	空端子
4	Y2	控制输出端子	17	COM1	控制输出端子公共端
5	Y3	控制输出端子	18	COM2	控制输出端子公共端
6	Y4	控制输出端子	19	Y5	控制输出端子
7	Y6	控制输出端子	20	Y7	控制输出端子
8	●	空端子	21	COM3	控制输出端子公共端
9	Y10	控制输出端子	22	Y11	控制输出端子
10	Y12	控制输出端子	23	Y13	控制输出端子
11	Y14	控制输出端子	24	Y15	控制输出端子
12	Y16	控制输出端子	25	Y17	控制输出端子
13	●	空端子	26	●	空端子

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	85	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
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	
	+15V/AGND	mA	/	200	
	24V/COM	mA	/	600	

3 输入输出特性

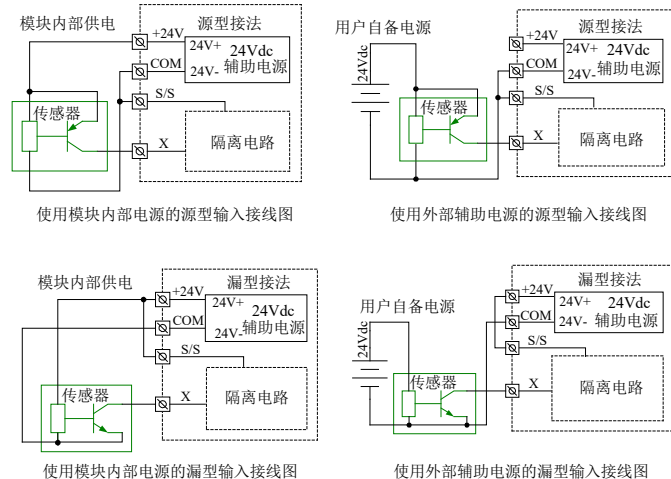
3.1 开关量输入特性与规格

开关量输入特性与规格如下表所示

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	4kΩ
	输入 ON	外部回路电阻小于 400Ω
	输入 OFF	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 COM	

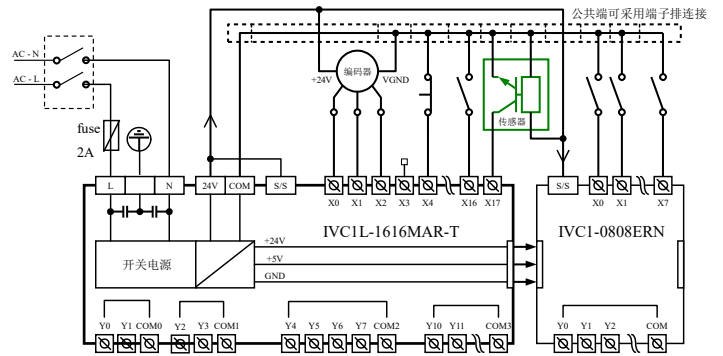
计数器输入端口有相应的最高频率限制。当输入频率超过该限制后, 可能导致计数不准, 或系统无法正常运行, 请合理安排输入端口, 选用合适的外部传感器。

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”相连, 即设置为漏型输入方式, 可以连接 NPN 型传感器。



输入连接示例

下图为 IVC1L-1616MAR-T 加一个 IVC1-0808ENR 的连接, 实现简单定位控制的示例。由编码器得到的位置信号通过 X0、X1 高速计数端子检测, 需要快速反应的行程开关信号可接入 X2~X7 的高速端子, 其余的用户信号则可分布于输入端口。



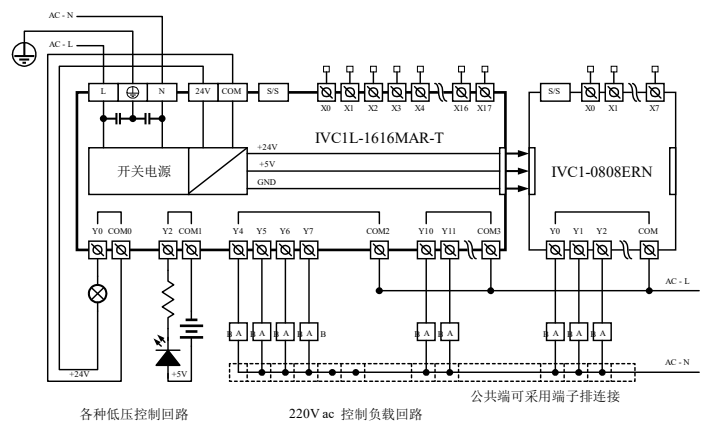
3.2 开关量输出特性与规格

开关量输出特性与规格如下表所示

项目	继电器型输出	
回路电源电压	250Vac, 30Vdc 以下	
电路绝缘	继电器机械绝缘	
动作指示	继电器输出触点闭合, 指示灯点亮	
开路时漏电流	/	
最小负载	2mA/5Vdc	
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
	感性负载	220Vac, 80VA
	电灯负载	220Vac, 100W
响应时间	OFF→ON	20ms Max
	ON→OFF	20ms Max
Y0、Y1 最高输出频率	/	
Y2、Y3 最高输出频率	/	
输出公共端	Y0/ Y1—COM0。Y2/ Y3—COM1。Y4 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	

输出连接示例

下图为 IVC1L-1616MAR-T 加一只 IVC1-0808ENR 的连接方式, 不同的输出组可接入不同的信号电压回路。有的输出组 (如 Y0—COM0) 连接在 24Vdc 回路, 且由本控制器的 24V—COM 供电。有的输出组 (如 Y2—COM1) 连接在 5Vdc 低电压信号回路。而其它输出组 (如 Y4~Y7) 连接在 220Vac 交流电压信号回路。即不同的输出组可工作于不同的电压等级回路。

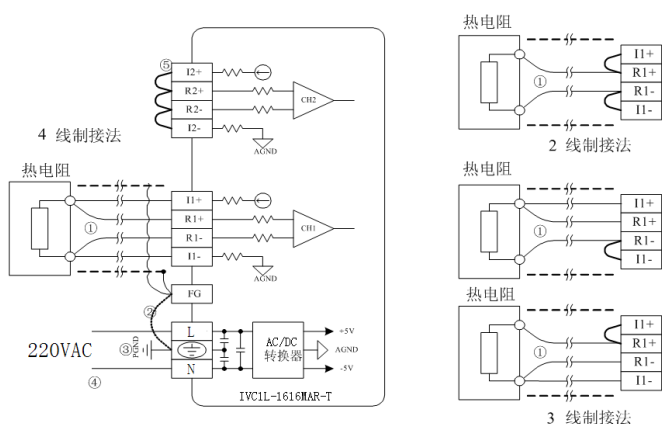


3.3 热电阻输入特性与规格

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、Cu50 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
	Cu50	-30°C~+120°C	Cu50	-22°F~+248°F
数字输出	温度值以 16 位二进制补码存储			
	Pt100	-1500~+6000	Pt100	-2380~+11120
	Cu100	-300~+1200	Cu100	-220~+2480
	Cu50	-300~+1200	Cu50	-220~+2480
最低分辨率	Pt100	0.2°C	Pt100	0.36°F
	Cu100	0.2°C	Cu100	0.36°F
	Cu50	0.2°C	Cu50	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			

用户端子布线要求如下图所示



用户端子布线示意图

图中的①~⑤表示布线时必须注意的 5 个方面:

- ①. 热电阻信号通过屏蔽电缆接入。电缆应远离电源线或其他可能产生电气干扰的电线。与热电阻连接的电缆说明如下:
电阻传感器 (类型为 Pt100、Cu100、Cu50) 可以采用 2、3、4 线制接法, 以 4 线制接法精度最高, 3 线制次之, 2 线制最差。当导线长度大于 10m 时, 建议采用 4 线连接, 以消除导线电阻误差。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 100m 的连接电缆。
- ②. 过多的电气干扰, 连接屏蔽地 FG 到模块接地端 PG。
- ③. 将模块的的接地端 PG 良好接地。
- ④. 电源使用交流 220Vac 电源。
- ⑤. 未使用通道的正负端子短接, 以防止在这个通道上检测出错误数据。

SD 元件配置使用

地址号	名称	读写属性	备注
SD172	通道 1 的采样平均值	R	默认值: 0
SD173	通道 1 的采样次数	RW	1-1000,默认值: 8
SD174	通道 2 的采样平均值	R	默认值: 0
SD175	通道 2 的采样次数	RW	1-1000,默认值: 8
SD178	通道 1 的模式选择 (低 8 位) 通道 2 的模式选择 (高 8 位)	RW	0:关闭 1: PT100 摄氏度 -1500-6000 2: PT100 华氏度 -2380-11120 3: Cu100 摄氏度 -300-1200 4: Cu100 华氏度 -220-2480 5: Cu50 摄氏度 -300-1200 6: Cu50 华氏度 -220-2480

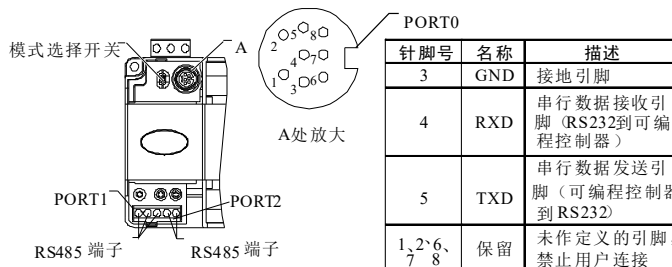
设置说明:

例如: 使用第 1 通道接入 Pt100 型热电阻, 输出摄氏度温度, 平均值点数设为 4; 第 2 通道接入 Pt100 型热电阻, 输出摄氏度温度, 平均值点数设为 4。先

配置 SD178 的低 8 位为 0x01, 配置 SD178 的高 8 位为 0x01, 高低位合并 SD178 为 0x0101 (十六进制), 再配置 SD173 为 4, SD175 为 4。SD172、SD174 的值分别为两通道 Pt100 的 4 次平均摄氏度温度值。

4 通讯口

IVC1L-1616MAR-T 主模块提供了三个串行异步通讯端口, 分别为 PORT0 和 PORT1、PORT2, 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。



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
TM (ON→TM)	运行	强制切换为编程口协议
TM (OFF→TM)	停止	强制切换为编程口协议
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、PORT2 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。

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。

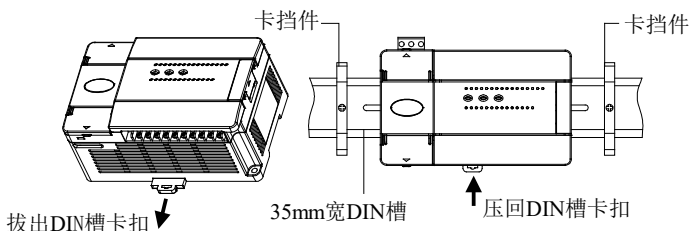
5.1 尺寸规格

型号	长	宽	高	净重
IVC1L-1616MAR-T	182mm	90mm	71.2mm	750g

5.2 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。



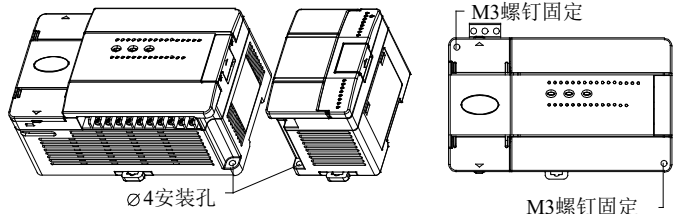
具体的安装步骤如下:

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 槽卡挡件固定, 避免左右滑动。

其他 IVC1L-1616MAR-T 可编程控制器均可按上述步骤进行 DIN 槽安装。

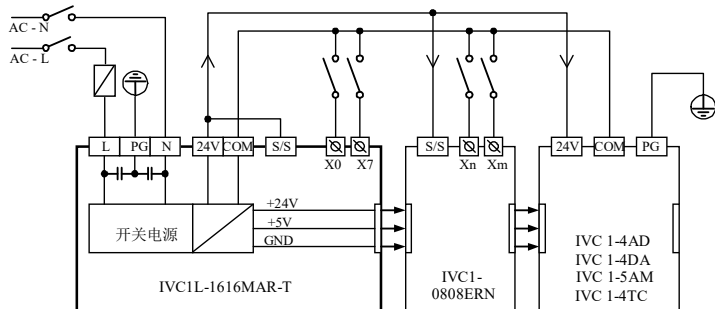
采用螺钉安装固定

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 M3。如下图所示。



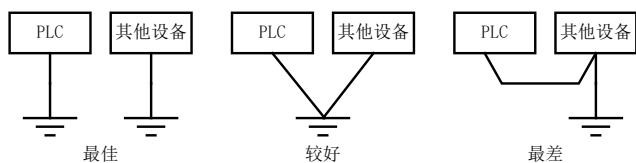
5.3 电缆连接及规格

连接电源线及接地线，建议用户在 PLC 电源输入增加空开、fuse 保护电路，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⊕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。



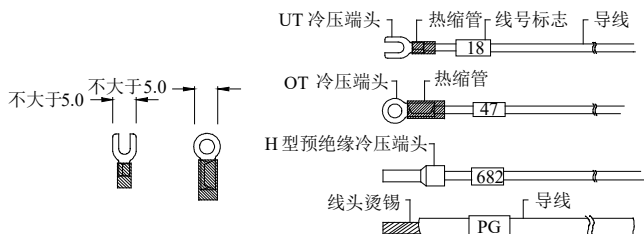
电缆规格

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，
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下图所示。



6 上电运行与例行保养

6.1 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 AutoStation 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《IVC 系列小型可编程控制器编程手册》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。

6.2 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。



警告

- 1 继电器触点频繁操作会严重影响其使用寿命，请合理使用。
- 2 继电器触点只能连接小于 2A 的负载。需要接通更大负载时，请在外部使接触器或中间继电器。
- 3 当继电器触点电流过小时，不能保证其可靠导通。建议设计触点电流大于 5mA。

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。

深圳市英威腾自动控制技术有限公司
中国区客户服务中心
地址：深圳市南山区龙井高发科技园
邮编：518055
公司网址：www.invt-control.com

资料版本：V1.00 归档日期：2017-06-26
版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。