

EMR-M0280-KR/EMR-M0280-KRD 简要说明

EMR-M0280 系列模块为 RS485 型 8 通道热电阻 (RTD) 采集、2 通道继电器输出 (DO) 模块。EMR-M0280-KR 为标准品, 单路 RS485 通讯; EMR-M0280-KRD 为特殊品, 具有两路 RS485 通讯接口。8 路通用型热电阻输入通道, 分辨率为 16 位, 可同时采集 8 路 Pt100、Pt1000、Cu50、Cu100 分度热电阻或 0-200、0-400、0-2000、0-4000 欧姆电阻, 支持并自动识别两线制、三线制传感器接法。2 路 C 型 (常开常闭) 继电器输出接口, 可直接控制小型设备。标准 Modbus RTU 通讯协议, 485 地址范围支持 1-254 (同一总线最多支持 250 个设备)。

一、参数列表

热电阻输入 接口 (RTD)	通道数	8 (隔离电压 1500VDC)		
	输入类型 及测量范围	Cu50: -50~150℃, Cu100: -50~150℃		
		Pt100: -50~250℃, -200~850℃		
		Pt1000: -50~250℃, -200~850℃		
	电阻: 0-200Ω; 0-400Ω; 0-2000Ω; 0-4000Ω			
	ADC 分辨率	16 位	驱动电流	0.53mA, 恒流
采样精度	0.2%	采样速率	4 次/秒 (8 通道)	
数字量 输出接口 (DO)	通道数	2 (系统隔离电压 1500VDC)		
	输出类型	C 型继电器输出 (常开常闭型)		
	触点容量	阻性负载: 2A/24VDC, 1A/120VAC, 500mA/240VAC		
		感性负载: 250mA/240VAC		
		最小负载: 1mA/5VDC		
	动作时间	< 10ms	释放时间	< 10ms
	机械耐久性	10,000,000 次@300 次/分钟		
	电耐久性(继电器寿命)	100,000 次 @30 次/分钟		
接触电阻	0.1Ω (DC6V/1A)			
RS485 串口通信参数	分支型号	EMR-M0280-KR	EMR-M0280-KRD	
	485 通道数	1	2	
	波特率	1200~115200bps 可设置, 默认为 9600bps		
	数据位	8 位		
	校验位	奇校验、偶校验、无校验 (默认)		
	停止位	1 位 (默认)、1.5 (无校验)、2 位 (无校验)		
	通讯协议	Modbus RTU		
	地址范围	1~254 (同一总线上最多支持 250 个设备)		
串口保护	ESD 保护	15KV	浪涌保护	600W
	隔离电压	1500VDC		
电源参数	电源规格	12~24V DC, 无极性接入		
	功耗	<2.4W (24VDC: I _{max} =100mA)		
	浪涌保护	600W	电源过压、过流	60V, 800mA
工作环境	工作温度	-25℃~75℃	储存温度	-40℃~125℃
	相对湿度	5~95%RH, 不凝露		
其他	尺寸	145mm*90mm*40mm		
	外壳材质	ABS 工程塑料		
	安装方式	标准 DIN 导轨安装或螺丝安装		
	保修	3 年质保		

二、指示灯说明

PWR	电源指示灯, 电源正常时该指示灯恒亮
COMM1/COMM2	第一路/第二路通信/故障指示灯: (1) RS485 收发数据时灯亮; (2) RS485 总线故障或串口参数设置错误时, 灯闪亮, 闪亮周期约 2 秒
DO0、DO1	开关量输出状态指示灯: (1) 灯亮, 继电器常开点闭合/常闭点断开;

	(2) 灯灭, 继电器常开点断开/常闭点闭合
--	------------------------

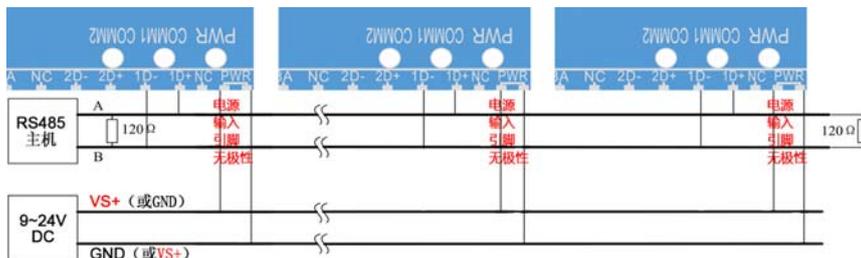
三、引脚说明

PWR (2 位)	电源正、负引脚, 无极性
1D+/2D+	第一/二路 485 通讯口的 RS485+ (485 总线 A 信号线)
1D-/2D-	第一/二路 485 通讯口的 RS485- (485 总线 B 信号线)
1A~8A	1~8 路热电阻信号输入 A 脚 (通常为红色引脚)
1B~8B	1~8 路热电阻信号输入 B 脚 (通常为蓝色引脚)
1C~8C	1~8 路热电阻信号输入 C 脚 (通常为蓝色引脚)
NC	空
NO0~NO1	第一、二路继电器输出的常开触点
NC0~NC1	第一、二路继电器输出的常闭触点
CM0~CM1	第一、二路继电器输出的公共端

四、接线说明

1、电源和通讯线连接

EMR-M0280-KR/EMR-M0280-KRD 的电源和 RS485 通讯线的连接如右图所示, 其中 EMR-M0280-KR 是 1 路 485 通讯口, EMR-M0280-KRD 是 2 路可独立使用的 485 通讯口在接线时请注意:



1、线缆选择见下表:

2、请使用 12-24V DC 电源供电, 推荐 24V DC;

3、连接电源时, EMR-M0280-KR/EMR-M0280-KRD 的电源输入接口 PWR 的 2 个端子不分极性、可分别连接电源正、负极;

布线距离	485 信号线	电源线
200 米内	2*0.3mm ² , 双绞, 护套线	2*0.5mm ² , 平行, 护套线
200-500 米	2*0.5mm ² , 双绞, 护套线	2*0.75mm ² , 平行, 护套线
500-1200 米	2*0.75mm ² , 屏蔽双绞, 护套线	2*1.0mm ² , 平行, 护套线

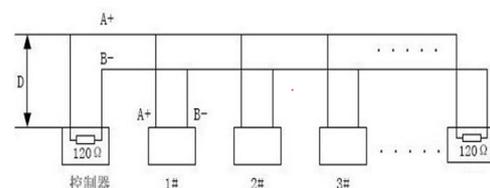
4、485 通讯线缆建议选择 485 专用屏蔽双绞线缆,

5、连接 RS485 通讯线时, EMR-M0280-KR/EMR-M0280-KRD 的 A/485+端必须连接到同一条 485 总线的 A 信号线上, B/485-端必须连接到同一条 485 总线的 B 信号线上, 否则会引起总线通讯异常;

6、同一条 485 总线上 RS485 设备必须具有不同的地址码, 485 地址范围支持 1-254 (同一总线上最多支持 250 个设备);

7、在总线设备较多或距离较长时, 需在 485 总线干线的两端外加 120 欧姆终端电阻;

8、现场通讯线缆布线应当符合 RS485 总线布线规范, 尽量采用手拉手的网络拓扑方式与系统中的其它设备连接, 右图中的 D, 表示 RS485 总线到设备的分支线路的长度, 施工时应尽量减小支线长度, 务必小于 0.5M。强烈推荐采用标准手拉手接线方式。

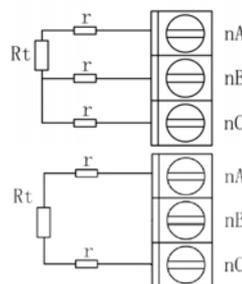


2、热电阻输入连接

EMR-M0280-KR/EMR-M0280-KRD 具有 8 路热电阻输入接口, 支持两线制或三线制接线方式, 并且无需特殊设置, 模块能自动识别是二线制还是三线制接线, 并实现更精确的数据采集。

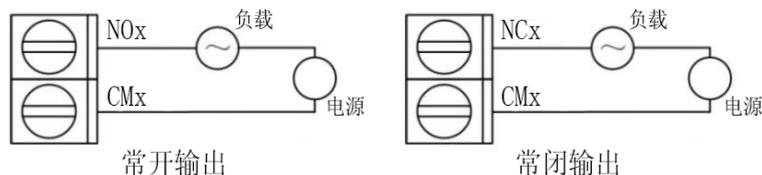
三线制接法如右上图所示, 将 RTD 的 3 根线中接头颜色相同 (通常为蓝色) 的线接在 B、C 端子上, 另外 1 根不同颜色 (通常为红色) 的线接在 A 端子上; 两线制接法如右下图所示, 将 RTD 的两根线分别接到 A、C 端子上。

特别说明: 两线制接法仅适用于线电阻很小 (距离很短) 的情况下, 否则误差相对来说会较大, 通常在精度要求不高的情况下使用, 建议长距离情况下选用三线制传感器, 或者 Pt1000; 三线制接法可以通过计算消除引线误差, 但要求 3 根引线的电阻必须相同, 通常用相同型号、相同长度的导线即可。



3、开关量输出连接

EMR-M0280-KR/EMR-M0280-KRD 具有 2 路开关量信号 (C 型继电器) 输出接口, 同时具有常开、常闭输出触点, 故针对常开、常闭输出应用, 接线方式有所差异, 假定各 DO 通道的上电初始状态值为 0, 即出厂默认情况下, 具体接线示意图如右:



注意: 必须限制负载电流和电压的大小, 超出模块许可范围的负载会损坏模块。本模块只可带小于触点容量的负载, 如需带大功率负载, 请通过大功率继电器或接触器等器件驱动。如果负载为感性负载 (如继电器, 电磁特等), 请在负载两端并联二极管或 RC 串联电路等以消除感性负载关断时的感应电动势。

寄存器地址映射表:

元件		数量	意义	状态	数据范围
Modbus 地址	元件类型				
0x0	输入/保持寄存器	1	模块型号	只读	0x45
0x1	输入/保持寄存器	1	模块软件版本	只读	0x200
0x2	输入/保持寄存器	10	(每一个 RS485 通道对应一套独立的模块名称寄存器)	读写	0~0xFFFF
0xC	输入/保持寄存器	1	模块地址	读写	0~0xFF
0xD	输入/保持寄存器	1	串口属性	读写	见串口属性寄存器
0x2F0	线圈/输入/保持	1	DO0 通道状态	读写	0 或 1
0x2F1	线圈/输入/保持	1	DO1 通道状态	读写	0 或 1
0x2F2	线圈/输入/保持	1	上电时 DO0 通道状态	读写	0 或 1
0x2F3	线圈/输入/保持	1	上电时 DO1 通道状态	读写	0 或 1
0x300	输入/保持寄存器	1	第 1 路热电阻温度值	只读	0~0xFFFF (有符号)
0x301	输入/保持寄存器	1	第 2 路热电阻温度值	只读	0~0xFFFF (有符号)
0x302	输入/保持寄存器	1	第 3 路热电阻温度值	只读	0~0xFFFF (有符号)
0x303	输入/保持寄存器	1	第 4 路热电阻温度值	只读	0~0xFFFF (有符号)
0x304	输入/保持寄存器	1	第 5 路热电阻温度值	只读	0~0xFFFF (有符号)
0x305	输入/保持寄存器	1	第 6 路热电阻温度值	只读	0~0xFFFF (有符号)
0x306	输入/保持寄存器	1	第 7 路热电阻温度值	只读	0~0xFFFF (有符号)
0x307	输入/保持寄存器	1	第 8 路热电阻温度值	只读	0~0xFFFF (有符号)
0x308	输入/保持寄存器	1	第 1 路热电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x309	输入/保持寄存器	1	第 2 路热电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x30A	输入/保持寄存器	1	第 3 路热电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x30B	输入/保持寄存器	1	第 4 路热电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x30C	输入/保持寄存器	1	第 5 路热电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x30D	输入/保持寄存器	1	第 6 路热电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x30E	输入/保持寄存器	1	第 7 路热电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x30F	输入/保持寄存器	1	第 8 路热电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x310	输入/保持寄存器	1	第 1 路热电阻线电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x311	输入/保持寄存器	1	第 2 路热电阻线电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x312	输入/保持寄存器	1	第 3 路热电阻线电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x313	输入/保持寄存器	1	第 4 路热电阻线电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x314	输入/保持寄存器	1	第 5 路热电阻线电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x315	输入/保持寄存器	1	第 6 路热电阻线电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x316	输入/保持寄存器	1	第 7 路热电阻线电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x317	输入/保持寄存器	1	第 8 路热电阻线电阻阻值	只读	0~0xFFFF (无符号)
0x318	输入/保持寄存器	1	第 1 路热电阻输入类型	读写	0-0x9
0x319	输入/保持寄存器	1	第 2 路热电阻输入类型	读写	0-0x9
0x31A	输入/保持寄存器	1	第 3 路热电阻输入类型	读写	0-0x9
0x31B	输入/保持寄存器	1	第 4 路热电阻输入类型	读写	0-0x9
0x31C	输入/保持寄存器	1	第 5 路热电阻输入类型	读写	0-0x9
0x31D	输入/保持寄存器	1	第 6 路热电阻输入类型	读写	0-0x9
0x31E	输入/保持寄存器	1	第 7 路热电阻输入类型	读写	0-0x9
0x31F	输入/保持寄存器	1	第 8 路热电阻输入类型	读写	0-0x9

1、串口属性寄存器说明

EMR 系列 IO 模块，为了兼容更广泛的工程应用，已设计支持多种串口属性参数（波特率、校验位、停止位），该参数由串口属性寄存器进行设置，此寄存器具体意义如右：

由于 EMR-M0280-KRD 具有 2 路 485 通讯接口，每一路 485 通讯口对应有一个串口属性寄存器。在使用上电初始化设置参数时，修改第 1 路 485 的串口属性寄存器，也会修改第 2 路 485 的串口属性寄存器；修改第 2 路 485 的串口属性寄存器，则不会修改第 1 路 485 的串口属性寄存器。因此，当需要同时使用两路 RS485 接口工作时，需要设置同样参数时，只需在上电初始化设置第 1 路 485 的串口参数即可；当需要两路 RS485 接口工作在不一样的串口参数时，则需先修改第 1 路 485 的串口属性寄存器，再修改第 2 路 485 的串口属性寄存器。

2、开关量输出、上电时 DO 状态寄存器说明

Modbus 地址	数据位	意义
0x2F0~0x2F1	0	DO _n 的状态： 0：该通道继电器常开点断开、常闭点闭合 1：该通道继电器常开点闭合、常闭点断开
0x2F2~0x2F3	0	上电时 Don 通道的初始状态值： 0：该通道上电后继电器常开点断开、常闭点闭合 1：该通道上电后继电器常开点闭合、常闭点断开

3、输入电阻/热电阻类型

寄存器值	意义
0	测量 0~200 欧姆电阻
1	测量 0~400 欧姆电阻
2	测量 0~2000 欧姆电阻
3	测量 0~4000 欧姆电阻
4	测量 CU50 热电阻(测温范围：-50~150 °C)
5	测量 CU100 热电阻(测温范围：-50~150 °C)
6	测量 PT100 热电阻(测温范围：-50~250 °C)
7	测量 PT100 热电阻(测温范围：-200~850 °C)
8	测量 PT1000 热电阻(测温范围：-50~250 °C)
9	测量 PT1000 热电阻(测温范围：-200~850 °C)

改变输入类型寄存器的值后，至少需等待 3 秒钟才能读取热电阻阻值及温度相关寄存器，在此之前读取的数据都不准确。

4、热电阻温度

0x300~0x307 分别为 8 个通道的热电阻温度寄存器，此寄存器为有符号整数，其值转换成十进制后再除以 10，即可得到测量温度。

5、电阻阻值

0x308~0x30F 为电阻阻值寄存器，此寄存器为无符号整数，在输入电阻类型为 2、3、8、9 时，其值转换成十进制后再除以 10，即可得到被测量电阻阻值；对于其它输入类型，其值转换成十进制后再除以 100，即可得到被测量电阻阻值。当电阻阻值输出为 0xFFFF 时，表示该通道电阻断线或是输入电阻类型设置不正确。

6、线电阻阻值

0x310~0x317 为线电阻阻值寄存器，此寄存器为无符号整数，在输入电阻类型为 2、3、8、9 时，其值转换成十进制后再除以 10，即可得到被测量线电阻阻值；对于其它输入类型，其值转换成十进制后再除以 100，即可得到被测量线电阻阻值。当线电阻阻值输出为 0xFFFF 时，表示该通道电阻断线或是输入电阻类型设置不正确。

数据位	意义
BIT15~BIT14	停止位的位数： 0：1 停止位（出厂默认） 1：1.5 停止位 2：2 停止位 3：不支持 注意：当使用奇、偶校验时，只支持 1 位停止位
BIT13~BIT12	奇、偶校验选择 0：无校验（出厂默认） 1：奇校验 2：偶校验 3：不支持
BIT11~BIT0	波特率选择 0：1200bps 1：2400bps 2：4800 bps 3：9600 bps（出厂默认值） 4：19200 bps 5：38400 bps 6：57600 bps 7：115200 bps 其它：不支持