

感谢您使用我公司产品，使用前请仔细阅读本说明书！

一、概述

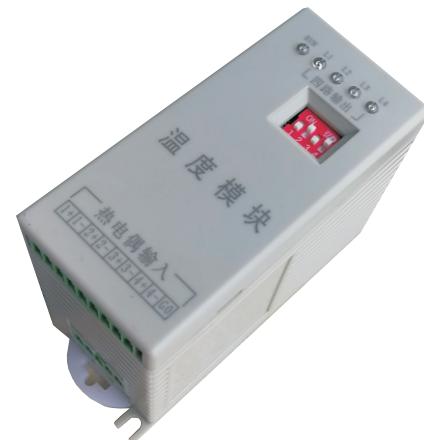
4路温度控制模块集成了4路温度采集、4路晶体管开关量输出。具有PID自整定，控制方式。该产品可用于各种需要温度控制的场合，特别适合于与PLC，触摸屏组成一体化控制系统或与计算机组成分布式控制系统。4路温控模块连接四路热电偶温度传感器，开关量输出以PWM方式直接驱动继电器，通过继电器接通或断开加热器，实现控温。4路温控模块通过RS-485总线接口和主设备相连，主设备可以是计算机和PLC等控制器，也可以是通用人机界面设备（例如触摸屏，文本显示器）。4路温控模块支持MODBUS-RTU通讯协议。

本产品的特点如下：

1. 采用32位处理器，运算能力强大，控制算法先进。
2. 采样精度高，并能有效抑制工频干扰。
3. 具有PID自整定功能。
4. 使用隔离DC-DC变换器，隔离热电偶输入和开关量输出接口，抗干扰能力强。
5. 模块内置测温元件，软件完成热电偶冷端温度补偿。
6. 电源监视电路和看门狗电路，保证恶劣环境下可靠运行。

二、技术指标

1. 传感器：K, J, E型热电偶
2. 路 数：4路
3. 分辨率：1°C
4. 电路精度：±0.5°C
5. 冷端补偿误差：<±2°C
6. 50Hz与60Hz工频干扰抑制:CMR>120dB
NMR>80dB
7. 开关量输出：4路集电极开路输出，每路最大电流200mA
8. 通讯接口：RS485，波特率可选1200-19200，通信地址可选1-15(关于地址15用处见后述)
9. 供电电源：24V
10. 本机功耗：< 3W
11. 环境温度: 0°C ~ 60°C
12. 相对湿度：< 85%无凝结



三、外形尺寸与安装

图1为模块底部外型装配图，外型尺寸为42×108×65（单位mm），模块装配在工业标准导轨上。此外，模块上下有2个固定孔，孔径为5mm，也可以用螺丝通过这2个固定孔将模块固定。建议采用垂直安装，热电偶输入端子朝下，输出端子朝上，以方便模块散热。

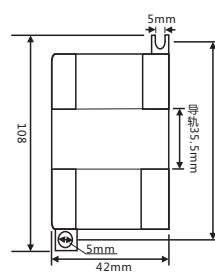


图1 模块底部外型装配图

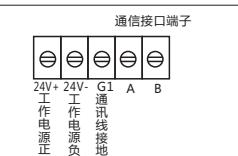


图2 电源通讯口接线图

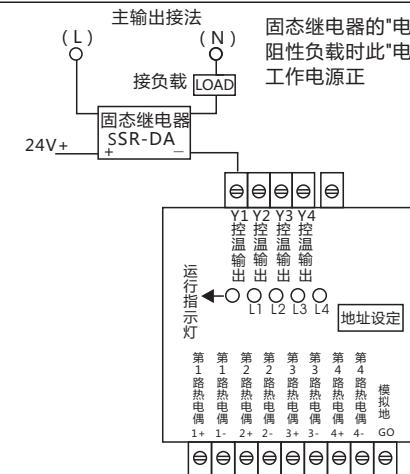


图3 温控模块接线图

四、指示灯、端子、接线说明

模块上电后，电源指示灯亮；运行指示灯闪烁(1Hz)，表示CPU运行正常但无通信数据，有通信数据传输时，运行指示灯将会指示数据传输的状况。

模块的4个输出都有相应的指示灯，某一路有输出时对应的指示灯亮，断开输出时对应的指示灯熄灭。

1. L1~L4分别对应 第1路输出 ~ 第4路输出 (Y1-Y4)。
2. 连接电阻性负载（例如固态继电器）或感性负载（例如电磁继电器）时可按图3接线,请注意接线说明.感性负载的接法会接通模块内的续流二极管。
3. 第1路热电偶1+ 接第1路热电偶的正端；第1路热电偶1- 接第 1路热电偶的负端。其它各路的连接如此类推。模拟地 (G0) 用于接各热电偶的屏蔽层或负端。
4. Y1-Y4端子是第1-4路热电偶的控温输出接线端子，

五、通信接口与地址设定

模块支持485通信，通过2位端子连接（见接线图）。使用时需要连接 A, B。模块支持最大14个模块通信。通信协议modbusRTU。数据位8位，停止位为1位，通信波特率，校验位可以设置，设置方法请参考“通讯参数地址表”。模块出厂时的设置为波特率9600，8位数据，1位停止位，无校验。

4位拨码设定开关用于设定站地址，打在NO端表示1，另一端表示0，按二进制格式设定，拨码4是最低位，拨码1是最高位，可以表示0-15个不同的地址。模块的地址一般从1开始。地址15为特殊用,装机时请尽量不要使用。改变地址和通信设置，模块要重新上电后才能生效。例如要设模块地址为5，5的二进制数为0101，所以把拨码开关的位2和位4拨在ON端(白色表示开关柄所在位置)，其它的在另一端就可以了(如图4所示)。

选择地址15时，模块按波特率9600，8位数据，1位停止位，无校验通信，设定的通信参数无效，地址15专门用于与上位机联机设定模块系统参数,建议客户不采用此地址。



图4:站号5时的拨码开关

六、通信与参数地址、寄存器分配

模块支持modbusRTU协议，可操作的功能码包括：3，4，6，16号功能。

3号和4号功能都可读取模块内的字信息。6号功能设置模块内的单个字。16号功能设置模块内的多个字。

1、系统参数：系统参数掉电保存，各通道共用。

2、全局设定：同时设定4个通道的数据。例如把数据100写入地址226（4通道设定温度），可以把1-4通道的设定温度设为100度。

表1:系统参数地址 (字地址,掉电保存, 表格中 "x" ~ "y" 表示连续的地址或数值)

| 参数名称 说明 | 寄存器地址 | | 可设范围 | 出 厂 默认值 | 参数功能说明 | 读写 类型 |
|------------|-------|------|--------|------------|---|----------|
| | 16进制 | 10进制 | | | | |
| 传感器类型 | 1 | 1 | 0~2 | 0 | 热电偶分度号: 0:K; 1:E; 2:J; | 读/写 |
| 通讯校验位 | 2 | 2 | 0~2 | 0 | 0:无校验; 1:奇校验; 2:偶校验; | 读/写 |
| 通讯波特率 | 3 | 3 | 0~4 | 3 | 0:1200; 1:2400; 2:4800; 3:9600; 4:19200; | 读/写 |
| 最大量程设定 | 4 | 4 | 0~1300 | 1000 | 允许的最大设定值限制,单位:度 | 读/写 |
| 显示滤波参数 | 5 | 5 | 0~3 | 2 | 温度显示值平滑度,设为0则取消 | 读/写 |
| 输出上电状态 | 6 | 6 | 0~1 | 0 | 0:保持上次掉电时的状态; 1:每次上电均为关闭输出状态 | 读/写 |

表2:模块应用控制参数地址 (字地址,掉电保存, 表格中 "x" ~ "y" 表示连续的地址或数值)

| 参数名称 说明 | 寄存器地址 | | 可设范围 | 出 厂 默认值 | 参数功能说明 | 读写 类型 |
|-------------|-------|-------|----------|------------|-------------------------------|----------|
| | 16进制 | 10进制 | | | | |
| 1~4路设定值 | 10~13 | 16~19 | (见注1) | 0 | 设定各路所需的温度值,单位:度, | 读/写 |
| 1~4路输出开/关 | 15~18 | 21~24 | 0~1 | 0 | 0:正常输出; 1:关闭输出 | 读/写 |
| 1~4路上限偏差报警值 | 1A~1D | 26~29 | 0~800 | 10 | 单位:1度, 0表示上限偏差 不报警, 只供读取状态 | 读/写 |
| 1~4路下限偏差报警值 | 1F~22 | 31~34 | 0~800 | 10 | 单位:1度, 0表示下限偏差 不报警, 只供读取状态 | 读/写 |
| 1~4路传感器修正值 | 24~27 | 36~39 | -100~100 | 10 | 单位:度, 传感器测量产生 误差可由此参数进行修正 | 读/写 |
| 1~4路升温速率 | 29~2C | 41~44 | 0~100 | 40 | 辅助温控参数 | 读/写 |
| 1~4路比例带P值 | 2E~31 | 46~49 | 0~2000 | 20 | 单位:度, P=0则为位式控制 | 读/写 |
| 1~4路积分I值 | 33~36 | 51~54 | 0~3600 | 120 | 单位:秒, I=0取消积分功能 | 读/写 |
| 1~4路微分D值 | 38~3B | 56~59 | 0~3600 | 30 | 单位:秒, D=0取消微分功能 | 读/写 |
| 1~4路输出周期T | 3D~40 | 61~64 | 0~60 | 2 | 单位:秒, 输出间隔时间周期 | 读/写 |

表3:模块应用控制参数地址

(字地址,自整定和只读参数掉电不保存,其它则保存,表格中"x" ~ "y"表示连续的地址或数值)

| 参数名称 说明 | 寄存器地址 | | 可设范围 | 出 厂 默认值 | 参数功能说明 | 读写 类型 |
|----------------|-------|---------|-------|------------|--|----------|
| | 16进制 | 10进制 | | | | |
| 1~4路整定开关 | 42~45 | 66~69 | 0~1 | 0 | 掉电不存在, 0:不启动, 1:启动 | 读/写 |
| 1~4路位式控制时的回差值 | 47~4A | 71~74 | 1~100 | 1 | 单位:度, 位式输出方式时有效 回差值,即输出动作的不灵敏区 | 读/写 |
| 1~4路超温强制关断设定值 | 4C~4F | 76~79 | 0~10 | 0 | 单位:度, 实际温度超过设定值 加此值时则会强制关闭输出 | 读/写 |
| 1~4路超温强制关闭类型设置 | 51~54 | 81~84 | 0~1 | 0 | 为0:实际温度超过设定值加强制关断 设定值时则会一直强制关闭输出; 为1:关断现象同"0",但温度不上升时 会输出 | 读/写 |
| 1~4路实时温度 | 80~83 | 128~131 | / | / | 读取各通道的实时温度值 | 只读 |
| 1~4路上限偏差报警状态 | 85~88 | 133~136 | / | / | 读取各通道的上限偏差报警 状态字; 1报警; 0未报警。 | 只读 |
| 1~4路下限偏差报警状态 | 8A~8D | 138~141 | / | / | 读取各通道的下限偏差报警 状态字; 1报警; 0未报警。 | 只读 |
| 1~4路热电偶开路与否状态 | 8F~92 | 143~146 | / | / | 读取热电偶开路与否 状态字; 1开路; 0正常。 | 只读 |
| 1~4路输出实时状态 | 94~97 | 148~151 | / | / | 读取各通道的实时输出状态 字; 1输出; 0未输出。 | 只读 |
| 1~4路报警状态 | 99~9C | 153~156 | / | / | 读取各通道的报警状态字: 0:正常;1:超温;2:低温;3:断偶 | 只读 |

表4:全局设定地址 (字地址,自整定掉电不保存,其它则保存,表中"x" ~ "y"表示连续的地址或数值)

| 参数名称 说明 | 寄存器地址 | | 可设范围 | 参数功能说明 | 读写 类型 |
|------------|-------|------|----------|--|----------|
| | 16进制 | 10进制 | | | |
| 自整定开关 | E0 | 224 | 0~1 | 1: 整定和输出开关的字地址 写入1, 但读取过来的值为第 一通道的实时值; | 读/写 |
| 输出控制开关 | E1 | 225 | 0~1 | 2: 参数含义同前述表格中 的单路同名参数含义相同 | 读/写 |
| 温度设定值 | E2 | 226 | 0~ (见注1) | | 读/写 |
| 传感器修正值 | E3 | 227 | -100~100 | | 读/写 |
| 上限报警偏差值 | E4 | 228 | 0~800 | | 读/写 |
| 下限报警偏差值 | E5 | 229 | 0~800 | | 读/写 |

表5:各分度号热电偶对应的温度范围值

| 分度号规格 | K | J | E | | |
|---------|----------|----------|----------|--|--|
| 相应温度值范围 | 0~1300°C | 0~1200°C | 0~1000°C | | |

注1：可设范围对应各规格的热电偶的温度范围值；

注2：上位机地址编排非从“0”（即从1）开始，实际编程时请在上述表格的地址数值加1；