

HC-208 热电偶温度采集模块

V3.0

目录

一、产品介绍

- 1.1 简介
- 1.2 功能特点
- 1.3 技术参数

二、应用

- 2.1 外形及安装
- 2.2 端子定义
- 2.3 典型接线
- 2.4 应用说明

三、Modbus 寄存器

四、通讯规约

五、选型及订购



一、产品介绍

1.1、简介

HC-208 系列模块可实现 4~8 路热电偶温度信号测量，可接 S、R、B、K、N、E、J、T 等各型号的热电偶温度信号，转换为数字信号，通过 RS-485 接口传到主机或 PLC 单元。

模块通讯接口为 1 路 RS-485 口，MODBUS-RTU 通讯协议。DC10~30V 电源供电。

HC-208 模块可应用于各种工业自动化测量与控制系统中；1 个模块可同时测量最多 8 路热电偶信号，本系列产品采用 24 位高精度 AD 采集和数据处理技术、专业 MCU 控制器、非线性处理算法，具有高精度、性能稳定、抗干扰能力强等特点，是一款高性价比的产品。

1.2、功能特点

- 1.2.1. 通信规约采用标准 Modbus-RTU 方式，兼容性好，方便编程
- 1.2.2. 带 ESD 保护电路的 RS-485 通信接口
- 1.2.3. 宽工作电压 DC10~30V，并具防接反保护功能

- 1.2.4. 采用工业级芯片，内置看门狗，并具有完善的防雷抗干扰措施，保证可靠性
- 1.2.5. 可选 4~8 路热电偶温度信号输入，可接 S、R、B、K、N、E、J、T 等各型号的热电偶温度传感器
- 1.2.6. 带 LED 指示工作状态，便于现场安装调试
- 1.2.7. 35mm 标准 DIN 导轨安装，插拔式端子接线，方便现场安装布线

1.3、技术参数

1.3.1 输入规格

- 1) 热电偶型号：S、R、B、K、N、E、J、T 等可选
- 2) 测量温度范围：可软件配置；
- 3) 信号输入：差分输入；

1.3.2 通讯接口

- 1) 接口类型：1 路 RS-485 通讯接口
- 2) 通讯规约：MODBUS-RTU 标准规约
- 3) 通讯地址：1~247 可设置
- 4) 数据格式：可软件设置，“n, 8, 1”、“e, 8, 1”、“o, 8, 1”、“n, 8, 2”
- 5) 通讯速率：可设置 1200、2400、4800、9600、19200、38400Bps；

1.3.3 测量精度：±0.5%FS；

1.3.4 隔离：不隔离，所有信号共 GND；

1.3.5 电源

- 1) DC10~30V 供电，峰值电压不得超过+40V；典型功耗：≤0.5W；

1.3.6 工作环境

- 1) 工作温度：-20~+70℃；存放温度：-40~+85℃；
- 2) 相对湿度：5~95%，无结露（在 40℃下）；
- 3) 海拔高度：0~3000 米；
- 4) 环境：无爆炸、腐蚀气体及导电尘埃，无显著摇动、振动和冲击的场所；

1.3.7 温度漂移：≤100ppm/℃；

1.3.8 安装方式：35mm 标准 DIN 导轨安装

1.3.9 模块尺寸：118×72×42mm

二、应用

2.1、外形及安装

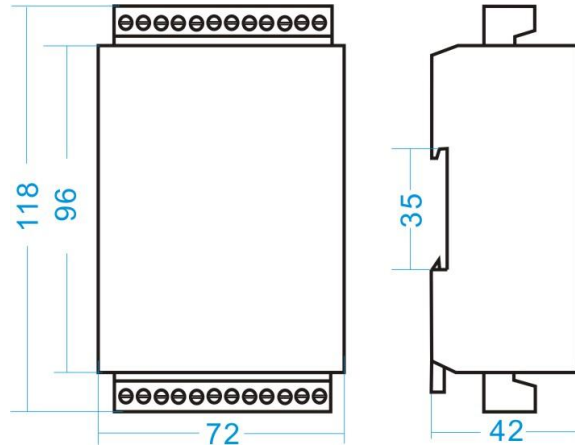


图 2.1 B 型 外形尺寸图 (单位: mm)

安装: 采用 35mm 标准 DIN 导轨安装, 固定导轨后, 将模块卡入导轨即可;

接线:

- 1) 将相应的连接端子插入模块;
- 2) 使用 0.2~3.3mm² 的电缆, 从每条线的端部剥去 6mm 连接在端子上, 并将导线插入连接端子的相应位置。
- 3) 将接线螺钉力矩紧至 0.56~0.79N·m。

2.2、端子定义

端子	定义	说明	端子	定义	说明
1	V+	10~30V	24	AGND	地
2	V-	电源地	23	TC8-	8 通道热电偶信号负端
3	NC	保留	22	TC8+	8 通道热电偶信号正端
4	A+	RS485 A+	21	TC7-	7 通道热电偶信号负端
5	B-	RS485 B-	20	TC7+	7 通道热电偶信号正端
6	GND	公共地	19	TC6-	6 通道热电偶信号负端
7	TC1+	1 通道热电偶信号正端	18	TC6+	6 通道热电偶信号正端
8	TC1-	1 通道热电偶信号负端	17	TC5-	5 通道热电偶信号负端
9	TC2+	2 通道热电偶信号正端	16	TC5+	5 通道热电偶信号正端
10	TC2-	2 通道热电偶信号负端	15	TC4-	4 通道热电偶信号负端
11	TC3+	3 通道热电偶信号正端	14	TC4+	4 通道热电偶信号正端
12	AGND	地	13	TC3-	3 通道热电偶信号负端

2.3、典型接线



2.4、应用说明

请根据产品规格型号，参照以上图示正确接线。接线前要确保断开所有信号源，避免发生危险及损坏设备。检查确认接线无误后，再接通电源测试。

接通电源后，“RUN”运行指示灯 1S 闪烁 1 次。

产品出厂时，均设置为默认配置：地址 1 号、波特率 9600bps、数据格式 “n, 8, 1”；

热电偶信号输入端悬空时，会测量出感应电压值，未使用的输入端，应将 Tc+与 Tc-短接处理；热电偶信号线输出带屏蔽层时，应将屏蔽层接地并接到 AGND。

可通过我们提供的 HC 系列产品测试软件来更改设置产品参数及产品的一般性测试。

2.4.1、RS-485 网络的连接：

主机一般只有 RS-232 接口，此时可通过 RS-232/RS-485 转换器后连接 485 网络；建议使用带隔离型的 485 转换器，以提高系统的可靠性；

一条总线上所有设备的 A+端并接，B-端并接，不可接反，485 的信号地 GND 端应短接在一起，并在主机处单点接地。

RS-485 网络一般允许最多将 32 个节点设备并联，超过 32 个的系统则需使用 485 中继器进行扩展；

RS-485 的通讯线应使用屏蔽双绞线，屏蔽层应单端接地；485 的通讯距离可达 1200 米，当一条总线上连接的 RS485 设备很多，或者使用波特率较高时通讯距离就会相应缩短，此时可使用 485 中继器进行扩展。

RS-485 组网有多种拓扑结构，一般采用线型连接，即从上位主机开始自近及远将多台设备一个接一个连入网络。在最远端可接 120~300Ω/0.25 瓦的终端匹配电阻（需视具体的通讯质量确定，即通讯很好时可不安装）。

三、Modbus 寄存器列表

寄存器用于 MODBUS-RTU 通讯规约。

表 1：保持寄存器定义, 功能码 03/06/10H

寄存器地址	定义	数据描述
0000H	Mod	设备型号
0001H	Ver	版本等信息
0002H...		保留
以上部分为只读，以下部分可读写		
0008H...		保留
000BH	ADDR	设备地址；1~247；0 为广播地址；
000CH	COM1	串口设置；高字节 8 位保留； 低字节的最高 2 位为数据格式位：为 “00” 表示为 10 位数据即 “n, 8, 1”；为 “01” 表示为 11 位，偶校验，即 “e, 8, 1”；为 “10” 表示为 11 位，奇校验，即 “o, 8, 1”；为 “11” 表示为 11 位，无校验，2 停止位，即 “n, 8, 2”； 低字节的低 4 位为波特率：03~08 表示 1200~38400BPS；默认值 6 为 9600bps。
000DH...		保留
000FH	Ts	Bit15 为热电偶冷端环境温度补偿使能控制位，=0 为使能冷端补偿，=1 禁止补偿，出厂默认带冷端补偿； 低 8 位为实时数据更新周期：0.24S~4.8S，对应参数值为 1~20，默认值 2，0.48S/次；1 对应为 0.24S
0010H	R-XH1	第 1 路热电偶温度传感器型号，1---S 型、2---R 型、3---B 型、4---K 型、5---N 型、6---E 型、7---J 型、8---T 型热电偶
0011H	R-XH2	第 2 路热电偶温度传感器型号，定义同上
... 3~7 通道...
0017H	R-XH8	第 8 路热电偶温度传感器型号，定义同上
0018H	T0-1	第 1 路热电偶补偿温度值，1---0.1 度，补码格式数据；热电偶冷端温度与模块内部温度有偏差时，校准温度偏差用，输出的温度数据为模块实测值加此补偿值；默认 0
0019H	T0-2	第 2 路热电偶补偿温度值，定义同上
...3~7 通道...
001FH	T0-8	第 8 路热电偶补偿温度值，定义同上

0020H...		保留
----------	--	----

表 2 :输入寄存器, 功能码 04, RD

寄存器地址	定义	数据说明	数据类型与计算说明
0000H	Temp	模块内部环境温度	1---0.1 度, 补码格式数据
0001H	T1	第一路测量温度	1~8 路热电偶输入测量温度值, 补码格式数据 1 对应 0.1 度, 实际值=DATA/10, 单位℃。
0002H	T2	第二路测量温度	
0003H	T3	第三路测量温度	
0004H	T4	第四路测量温度	
0005H	T5	第五路测量温度	
0006H	T6	第六路测量温度	
0007H	T7	第七路测量温度	
0008H	T8	第八路测量温度	
0009H	mV1	第 1 路测量的电压值	1~8 路热电偶差分输入测量的实际电压值 (数值未加冷端补偿) 补码格式数据, 1 对应 0.003mV, 实际值=DATA/10000*30, 单位 mV
000AH	mV2	第 2 路测量的电压值	
000BH	mV3	第 3 路测量的电压值	
000CH	mV4	第 4 路测量的电压值	
000DH	mV5	第 5 路测量的电压值	
000EH	mV6	第 6 路测量的电压值	
000FH	mV7	第 7 路测量的电压值	
0010H	mV8	第 8 路测量的电压值	
0011H...		保留	

注：此表数据可用 03 功能码读取，读寄存器地址需+80H 偏移地址；

四、通讯规约

本产品采用开放式的 MODBUS—RTU 通讯规约，详细规约请参考相关文件；

MODBUS—RTU 通讯规约示例：

4.1、功能码 03H(0x03)：读保持寄存器

起始地址：0000H~007FH, 超过范围命令无效

数据长度：0001H~003CH, 最多可一次读取 60 个连续寄存器

起始地址+数据长度:1~0080H, 超过范围命令无效

说明： 读取的是 16 位数据，高位在前，低位在后。

例：命令： 01 03 00 00 00 01 CRC 8 字节

ADDR 功能 开始地址 寄存器个数 CRC 校验

响应： 01 03 02 00 10 CRC

ADDR 功能 字节计数 寄存器数据 CRC 校验

4.2、功能码 04H(0x04)：读输入寄存器

起始地址：0000H~0057H 超过范围命令无效

数据长度：0001H~003CH, 最多可一次读取 60 个连续寄存器

起始地址+数据长度:1~0058H, 0201H~0600H 超过范围命令无效

说明： 读取的是 16 位数据，高位在前，低位在后。

例：命令： 01 04 00 00 00 01 CRC 8 字节

ADDR 功能 开始地址 寄存器个数 CRC 校验

响应： 01 04 02 00 10 CRC 7 字节

ADDR 功能 字节计数 寄存器数据 CRC 校验

4.3、功能码 06H(0x06)：预置单寄存器

起始地址：0008H~002FH, 超过范围命令无效

寄存器数量:可一次设置 1 个寄存器

例：主机发送：01 06 000B 0001 CRC

地址 功能码 起始地址 写寄存器数据 CRC 校验

从机响应： 与主机发送的数据完全相同

4.4、功能码 10H(0x10)：预置多路寄存器

起始地址：0008H~006FH, 超过范围命令无效

寄存器数量:0001H~0032H, 最多可一次写入 50 个连续寄存器

起始地址+写寄存器数量 :0009H~0070H, 超过范围命令无效

例：主机要把 0001、0006 保存到地址为 000B、000C 的从机寄存器中去（从机地址码为 01）。

主机发送: 01 10 000B 0002 04 0001 0006 63DE
地址 功能码 起始地址 写寄存器数量 字节数 保存数据 1 2 CRC
从机响应: 01 10 000B 0002 CRC
地址 功能码 起始地址 写寄存器数量 CRC 校验

五、选型及订购

5.1 选型示例: HC-208-6

说明: 表示为 6 通道输入的热电偶温度采集模块, DC10~30V 供电、RS-485 接口。

测量通道数量可选为 2、4、6、8 路。

5.2 订购

为方便订货、避免差错和不必要的麻烦, 让我们更好地为您服务, 在订货前希望您能够提供如下信息:

工作电源: DC+10~30V

通讯接口: RS-485

输入路数: 4 路 6 路 8 路

输入信号类型: S R B K N E J T 可任意配置

5.3 注意事项

- 1) 注意产品标签上的辅助电源信息, 产品的辅助电源等级和极性不可接错, 否则有可能损坏产品。
- 2) 请根据产品规格型号, 参照图示正确接线。接线前要确保断开所有信号源及电源, 避免发生危险及损坏设备。检查确认接线无误后, 再接通电源测试。
- 3) 产品在有强电磁干扰的环境中使用, 请注意输入输出信号线的屏蔽。
- 4) 集中安装时, 最小安装间隔不应小于 10mm。
- 5) 当模块的输入、输出馈线暴露于室外恶劣气候环境之中时, 应注意采取防雷措施。
- 6) 请勿损坏或修改产品的标签、标志, 请勿拆卸或改装产品, 否则本公司将不再对该产品提供“三包”(包换、包退、包修)服务。