

热电偶温度信号转RS-485, Modbus数据采集模块 WJ127

产品特点:

- 一路热电偶信号采集隔离转换 RS-485输出
- 采用12位AD转换器, 测量精度优于0.1%
- 信号输入 / 输出之间隔离耐压1000VDC
- 宽电源供电范围: 8~32VDC
- K/ J/ T/ E/ R/ S/ B/ N 型热电偶输入
- 可靠性高, 编程方便, 易于应用
- 标准DIN35导轨安装, 方便集中布线
- 用户可编程设置模块地址、波特率等
- 支持 Modbus RTU 通讯协议, 自动识别协议
- 工业阻燃外壳, RS485端口浪涌防护
- 低成本、小体积模块化设计

典型应用:

- 温度信号测量、监测和控制
- RS-485远程I/O, 数据采集
- 智能楼宇控制、安防工程等应用系统
- RS-485总线工业自动化控制系统
- 工业现场信号隔离及长线传输
- 设备运行监测
- 传感器信号的测量
- 工业现场数据的获取与记录
- 医疗、工控产品开发
- 各种类型热电偶信号采集

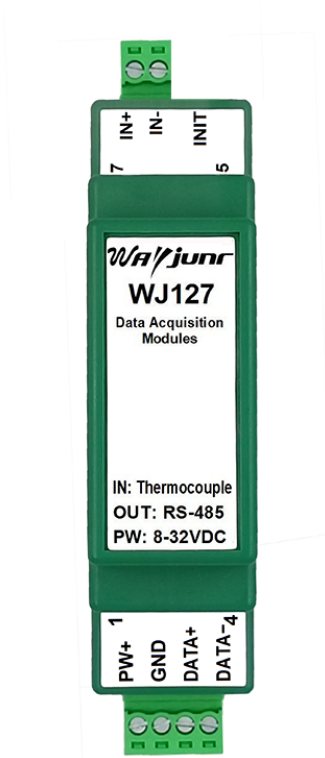


图1 WJ127 模块外观图

产品概述:

WJ127产品实现传感器和主机之间的信号采集, 用来检测模拟信号。WJ27系列产品可应用在 RS-485总线工业自动化控制系统, K/ J/ T/ E/ R/ S/ B/ N 型热电偶信号的测量以及工业现场信号隔离及长线传输等等。

产品包括电源隔离, 信号隔离、线性化, A/D转换和RS-485串行通信。每个串口最多可接255只W1J25系列模块, 通讯方式采用ASCII码通讯协议或MODBUS RTU通讯协议, 地址和波特率可由代码设置, 能与其他厂家的控制模块挂在同一RS-485总线上, 便于计算机编程。

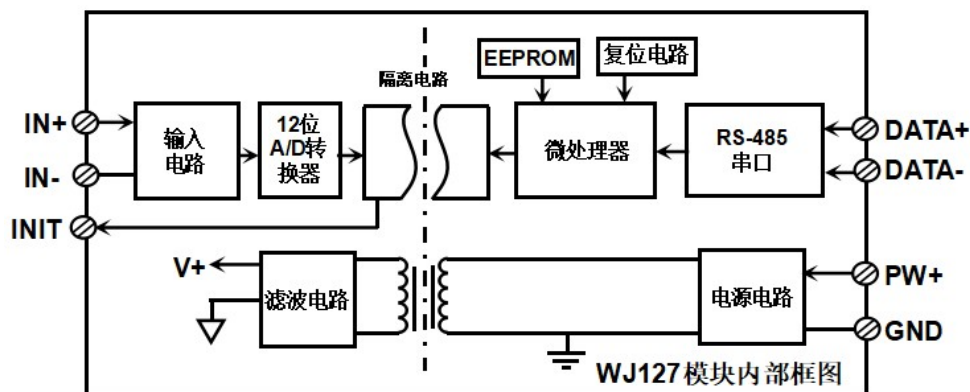


图2 WJ127 模块内部框图

WJ127系列产品是基于单片机的智能监测和控制系统，所有的用户设定的校准值，地址，波特率，数据格式，奇偶校验等配置信息都储存在非易失性存储器EEPROM里。

WJ127系列产品按工业标准设计、制造，信号输入 / 输出之间隔离，可承受1000VDC隔离电压，抗干扰能力强，可靠性高。工作温度范围- 45℃~+85℃。

功能简介：

WJ127 信号隔离采集模块，可以用来测量1路温度信号。

1、温度信号输入

12 位采集精度，1 路热电偶温度信号输入。产品出厂前所有信号输入范围已全部校准。在使用时，用户也可以很方便的自行编程校准。

2、通讯协议

通讯接口： 1 路标准的 RS-485 通讯接口。

通讯协议：支持两种协议，命令集定义的字符协议和 MODBUS RTU 通讯协议。模块自动识别通讯协议，能实现与多种品牌的 PLC、RTU 或计算机监控系统进行网络通讯。

数据格式：10 位。1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位，无校验。

通讯地址（0~255）和波特率（2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps）均可设定；通讯网络最长距离可达 1200 米，通过双绞屏蔽电缆连接。

通讯接口高抗干扰设计，±15KV ESD 保护，通信响应时间小于 100mS。

3、抗干扰

可根据需要设置奇偶校验。模块内部有瞬态抑制二极管，可以有效抑制各种浪涌脉冲，保护模块，内部的数字滤波，也可以很好的抑制来自电网的工频干扰。

产品选型：



选型举例 1： 型号：WJ127 -485 表示热电偶信号输入，输出为 RS-485 接口

WJ127通用参数:

(typical @ +25°C, Vs为24VDC)

输入类型: 热电偶信号输入, 支持多种热电偶信号, K/ J/ T/ E/ R/ S/ B/ N 型热电偶

精度: 0.1% (不包括冷端传感器误差)

温度漂移: ± 50 ppm/°C (± 100 ppm/°C, 最大)

输入电阻: 大于1M Ω

冷端补偿传感器精度: $\pm 0.5^\circ\text{C}$

带宽: -3 dB 10 Hz

转换速率: 10 Sps (出厂默认值, 用户可发命令修改转换速率。)

可以通过发送命令设置AD转换速率为2.5 SPS, 5 SPS, 10 SPS, 20 SPS。(通道转换速率=AD转换速率/开启的通道数量)

注: 修改转换速率后请重新校准模块, 否则测量的数据会有偏差。也可以在订货的时候注明转换速率, 我们在产品出厂时按您要求的转换速率重新校准。

共模抑制(CMR): 120 dB (1k Ω Source Imbalance @ 50/60 Hz)

常模抑制(NMR): 60 dB (1k Ω Source Imbalance @ 50/60 Hz)

输入端保护: 过压保护, 过流保护

通讯: 协议 RS-485 标准字符协议 和 MODBUS RTU通讯协议

波特率 (2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps) 可软件选择

地址 (0~255) 可软件选择

通讯响应时间: 100 ms 最大

工作电源: +8 ~ 32VDC 宽供电范围, 内部有防反接和过压保护电路

功率消耗: 小于1W

工作温度: -45 ~ +80°C

工作湿度: 10 ~ 90% (无凝露)

存储温度: -45 ~ +80°C

存储湿度: 10 ~ 95% (无凝露)

隔离耐压: 输入 / 输出 之间: 1KVDC, 1 分钟, 漏电流 1mA

其中 RS-485 输出和电源共地。

耐冲击电压: 1KVAC, 1.2/50us(峰值)

外形尺寸: 106 mm x 59mm x 24mm

引脚定义:

引脚	名称	描述	引脚	名称	描述
1	PW+	电源正端	5	INIT	初始状态设置
2	GND	电源负端			
3	DATA+	RS-485 信号正端	6	IN-	热电偶输入负端
4	DATA-	RS-485 信号负端	7	IN+	热电偶输入正端

表1 引脚定义

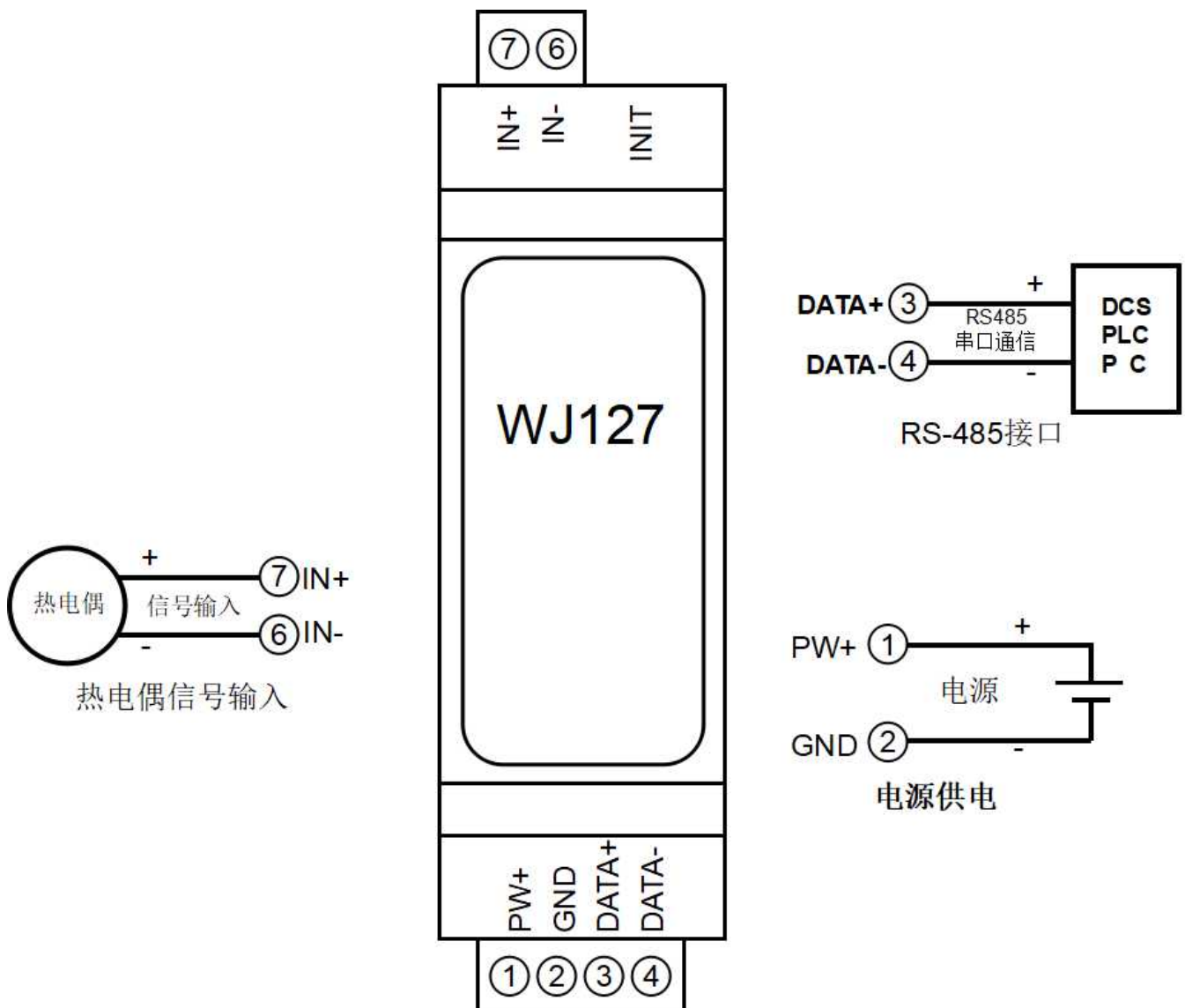


图3 WJ127 模块接线图

WJ127 字符协议命令集:

模块的出厂初始设置，如下所示。如果忘记参数，在通电状态下按住 INIT 开关 2 秒后松开，模块也可以恢复为出厂设置。

地址 01

波特率 9600 bps

无奇偶校验

1、读模拟输入模块数据命令

说明：从模块中读回热电阻的温度数据，数据为实际温度值。如果数据为+8888.8 则表示热偶断线。

命令格式：#01

参数说明：# 分界符。

01 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。出厂地址为01，转换成十六进制为每个字符的 ASCII 码。如地址01换成十六进制为30H和31H。

应答格式：>(data)(cr) 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作或通道被关闭。

参数说明：> 分界符。

(data) 代表读回的数据。数据格式为温度值。

(cr) 结束符，上位机回车键 (0DH)。

其他说明：假如语法错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。

应用举例： 用户命令（字符格式） #01
（十六进制格式） 233031
模块应答（字符格式） >+0180.0 (cr)
（十六进制格式）： 3E2B303138302E300D

说明：在地址 01H 模块上的输入是：+0180.0 °C

2、设置热电偶输入类型命令

说明：设置热电偶输入类型。K/ J/ T/ E/ R/ S/ B/ N 型热电偶，根据实际接入的热电偶来选择。

命令格式：\$01TXX

参数说明：\$ 分界符。

01 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。出厂地址为 01，转换成十六进制为每个字符的 ASCII 码。如地址 01 换成十六进制为 30H 和 31H。

T 热电偶类型。

XX 用 16 进制代表类型编码。表示测量的热电偶类型（默认是 00，K 型热电偶）。请看表 1。

模块型号	类型编码(TT)	输入范围
WJ127	00	Type K thermocouple, -270°C~1300°C
	01	Type J thermocouple, -200°C~1200°C
	02	Type T thermocouple, -270°C~400°C
	03	Type E thermocouple, -270°C~1000°C
	04	Type R thermocouple, -50°C~1750°C
	05	Type S thermocouple, -50°C~1750°C
	06	Type B thermocouple, 250°C~1800°C
	07	Type N thermocouple, -200°C~1300°C

表 1 热电偶类型代码

应答格式: **!01(cr)** 命令有效。

?01(cr) 命令无效或非法操作。

应用举例: 用户命令 **\$01T00**

模块应答 **!01 (cr)**

说明: 设置热电偶输入类型为 K 型

3、读热电偶输入类型命令

说明: 读取热电偶输入类型。

命令格式: **\$01R**

参数说明: **\$** 分界符。

01 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。出厂地址为 01。

R 读取热电偶类型。

应答格式: **!01XX(cr)** 命令有效, XX 表示热电偶的类型。热电偶类型代码请查看表 1。

?01(cr) 命令无效或非法操作。

应用举例: 用户命令 **\$01R**

模块应答 **!0100 (cr)**

说明: 00 表示热电偶输入类型为 K 型

4、配置 WJ127 模块命令

说明: 对一个 WJ127 模块设置地址, 输入范围, 波特率, 奇偶校验。配置信息储存在非易失性存储器 EEPROM 里。

命令格式: **%AANNTTCCFF**

参数说明: **%** 分界符。

AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。出厂地址为 01, 转换成十六进制为每个字符的 ASCII 码。如地址 01 换成十六进制为 30H 和 31H。

NN 代表新的模块 16 进制地址, 数值 NN 的范围从 00 到 FF。转换成十六进制为每个字符的 ASCII 码。如地址 18 换成十六进制为 31H 和 38H。

TT 用 16 进制代表类型编码。WJ127 产品必须设置为 00。

CC 用 16 进制代表波特率编码。

波特率代码	波特率
04	2400 baud
05	4800 baud
06	9600 baud
07	19200 baud
08	38400 baud
09	57600 baud
0A	115200 baud

表 2 波特率代码

FF 用 16 进制的 8 位代表奇偶校验。

00: 无校验

10: 奇校验

20: 偶校验

应答格式: **!AA(cr)** 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明: ! 分界符, 表示命令有效。

? 分界符, 表示命令无效。

AA 代表输入模块地址

(cr) 结束符, 上位机回车键, 十六进制为 0DH。

其他说明: 假如你第一次配置模块, AA=01H, NN 等于新的地址。

假如格式错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

应用举例: 用户命令 %0111000600

模块应答 !11(cr)

说明: % 分界符。

01 表示你想配置的WJ127模块原始地址为01H。

11 表示新的模块 16 进制地址为 11H, 注意新地址是 16 进制的 0x11。

00 WJ127 产品必须设置为 00。

06 表示波特率 9600 baud。

00 表示无校验。

5、读配置状态命令

说明: 对指定一个 WJ127 模块读配置。

命令格式: \$012

参数说明: \$ 分界符。

01 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。

2 表示读配置状态命令

(cr) 结束符, 上位机回车键, 十六进制为 0DH。

应答格式: !AATTCCFF(cr) 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明: ! 分界符。

AA 代表输入模块地址。

TT 代表类型编码。

CC 代表波特率编码。WJ127 产品必须为 00。

FF 见表 3

(cr) 结束符, 上位机回车键, 十六进制为 0DH。

其他说明: 假如格式错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

应用举例: 用户命令 \$012

模块应答 !01000600(cr)

说明: ! 分界符。

01 表示WJ127模块地址为01H。

00 表示输入的是 K 型热电偶。

06 表示波特率 9600 baud。

00 表示无校验。

6、设置模块AD转换速率

说明: 设置模块的 AD 转换速率。其中, 通道转换速率=AD 转换速率/开启的通道数量。采样速率越慢, 采集的数据就越准确。用户可根据需要自行调节。出厂默认的转换速率是 10SPS。

注: 修改转换速率后请重新校准模块, 否则测量的数据会有偏差。也可以在订货的时候注明转换速率, 我们在产品出厂时按您要求的转换速率重新校准。

命令格式: \$AA3R

参数说明: \$ 分界符。

AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。

3 表示设置转换速率命令

R 转换速率代号, 可为 0~3

代号 R	0	1	2	3						
转换速率	2.5 SPS	5 SPS	10 SPS	20 SPS						

应答格式: !AA(cr) 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作

参数说明: ! 分界符, 表示命令有效。

? 分界符, 表示命令无效。

AA 代表输入模块地址。

(cr) 结束符, 上位机回车键, 十六进制为 0DH。

其他说明: 假如格式错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

应用举例 1: 用户命令 \$0132

模块应答 !01 (cr)

说明: 设置 AD 转换速率为 10SPS。

应用举例 2: 用户命令 \$0133

模块应答 !01 (cr)

说明: 设置 AD 转换速率为 20SPS。

7、读模块AD转换速率

说明: 读模块的 AD 转换速率。其中, 通道转换速率=AD 转换速率/开启的通道数量。采样速率越慢, 采集的数据就越准确。

命令格式: \$AA4

参数说明: \$ 分界符。

AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。

4 表示读转换速率命令

响应语法: !AAR(cr) 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作

参数说明: ! 分界符, 表示命令有效。

? 分界符, 表示命令无效。

AA 代表输入模块地址。

R 转换速率代号, 可为 0~3

代号 R	0	1	2	3						
转换速率	2.5 SPS	5 SPS	10 SPS	20 SPS						

(cr) 结束符, 上位机回车键 (0DH)。

其他说明: 假如语法错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

应用举例 1: 用户命令 \$014

模块应答 !012 (cr)

说明: 当前 AD 转换速率为 10SPS。

应用举例 2: 用户命令 \$014

模块应答 !013 (cr)

说明: 当前 AD 转换速率为 20SPS。

8、读 CJC 冷端补偿温度命令

说明：读 CJC 冷端补偿温度传感器的数值，返回数值单位是℃。

命令语法：\$AA5(cr)

参数说明：\$ 分界符。

AA 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。

5 读 CJC 温度值命令。

响应语法：>(data)(cr) 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作，或输入没有配置成热电偶信号输入。

参数说明：> 分界符，表示命令有效。

? 分界符，表示命令无效。

(data) 代表 CJC 传感器的数值，单位是℃。格式组成：一位“+”或“-”符号，接着是 5 个十进制数字位和一个小数点。小数点是固定的，分辨率是 0.1℃。

AA 代表输入模块地址

(cr) 结束符，上位机回车键 (0DH)。

其他说明：假如语法错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。

应用举例：用户命令 \$015

模块应答 >+0024.9(cr)

说明：在地址 01H 模块上 CJC 传感器的温度是 24.9℃。

9、CJC 冷端补偿偏移校准命令

说明：CJC 冷端补偿偏移校准可用于校对冷端温度的误差。

命令语法：\$AA6(Counts)

参数说明：\$ 分界符。

AA 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。

6 表示 CJC（冷端补偿）偏移校准命令

(Counts) CJC 偏移值的大小，出厂默认值为+000.0。命令为 4 字符和一个小数点，带有+ 或 -的符号，范围为 000.0 到 999.9。代表 0 到 999.9℃。

例如：+001.5 表示增加 1.5℃

-010.0 表示减少 10℃

响应语法：!AA(cr) 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作，或输入没有配置成热电偶信号输入。

参数说明：! 分界符，表示命令有效。

? 分界符，表示命令无效。

AA 代表输入模块地址。

(cr) 结束符，上位机回车键 (0DH)。

其他说明：假如语法错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。

应用举例：用户命令 \$016+001.0

模块应答 !01(cr)

说明：CJC 传感器的温度增加 1 度。

10、读 CJC 冷端补偿偏移校准命令

说明：读 CJC 冷端补偿温度偏移校准值。

命令语法：\$AA7

参数说明：\$ 分界符。

AA 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。

7 表示读 CJC 冷端补偿温度偏移校准值命令。

响应语法: **!AA(Counts)(cr)** 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明: **!** 分界符, 表示命令有效。

? 分界符, 表示命令无效。

AA 代表输入模块地址。

(Counts) 读 CJC 偏移大小的值。

(cr) 结束符, 上位机回车键 (0DH)。

其他说明: 假如语法错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

应用举例: 用户命令 **\$017**

模块应答 **!01+001.0(cr)**

说明: CJC 传感器的温度增加 1 度。

11、设置以上字符命令设置的所有参数恢复出厂设置。

说明: 设置模块用以上字符命令设置的参数恢复为出厂设置。

命令格式: **\$AA900** 设置参数恢复出厂设置。

参数说明: **AA** 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。出厂地址为 01, 转换成十六进制为每个字符的 ASCII 码。如地址 01 换成十六进制为 30H 和 31H。

应答格式: **!AA(cr)** 表示设置成功, 模块会自动重启。

应用举例: 用户命令 (字符格式) **\$01900**

模块应答 (字符格式) **! 01(cr)**

说明: 参数恢复出厂设置。

Modbus RTU 通讯协议:

模块的出厂初始设置，如下所示。如果忘记参数，在通电状态下按住 INIT 开关 2 秒后松开，模块也可以恢复为出厂设置。

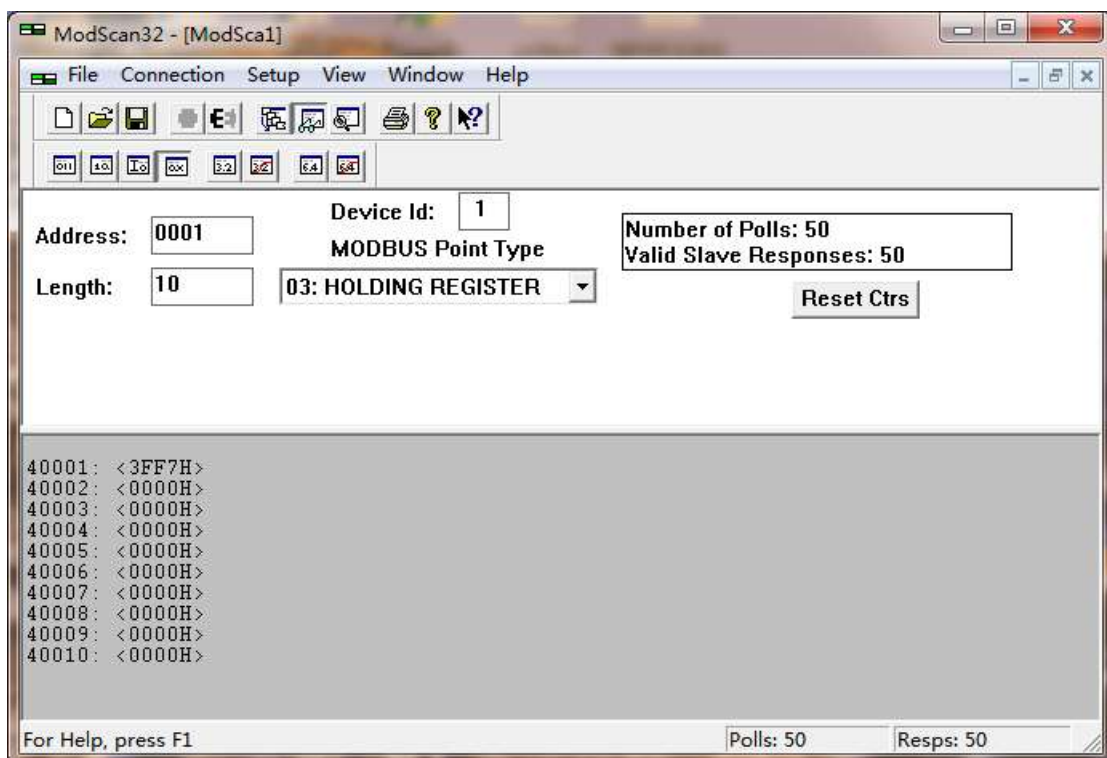
地址 01

波特率 9600 bps

无奇偶校验

支持Modbus RTU通讯协议**功能码03**（读保持寄存器），**功能码06**（写单个寄存器）和**功能码16**（写多个寄存器），命令格式按照标准Modbus RTU通讯协议。

Modbus软件测试示例：



支持功能码 03 和 06 的寄存器如下:

地址 4X (PLC)	地址 (PC, DCS)	数据内容	属性	数据说明
40001	0	整数温度值	只读	测量的温度数据, 带符号整数, 除以 10 等于实际温度。 如果数据为 8888 则表示热电偶断线。
40002	1	CJC 传感器温度	只读	冷端传感器温度值, 带符号整数, 除以 10 等于实际温度。
40003	2	CJC 传感器温度偏移修改值	读/写	带符号整数, 除以 10 等于实际修改的温度。用于修改冷端温度的误差, 默认是 0, 改为 10 表示冷端温度增加 1 度。
40004	3	热电偶类型代码	读/写	0~7 表示输入的热电偶类型, 具体选型可参考表 1
40005~40006	4~5	浮点数温度值	只读	测量的温度数据, 32 位浮点数, 数据格式是 CDAB, 即: 低 16 位在寄存器 40005, 高 16 位在寄存器 40006 如果数据为 8888.8 则表示热电偶断线。
40200	199	参数恢复出厂设置	读/写	设置为 FF00, 则模块所有寄存器的参数恢复为出厂设置, 完成后模块自动重启
40201	200	模块地址	读/写	整数, 重启后生效, 范围 0x0000-0x00FF
40202	201	波特率	读/写	整数, 重启后生效, 范围 0x0004-0x000A 0x0004 = 2400 bps, 0x0005 = 4800 bps 0x0006 = 9600 bps, 0x0007 = 19200 bps 0x0008 = 38400 bps, 0x0009 = 57600 bps 0x000A = 115200bps
40203	202	奇偶校验	读/写	整数, 重启后生效 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验
40204	203	转换速率	读/写	整数, 范围 0x0000-0x0003, 出厂默认为 2, 修改后请重新校准模块。 0x0000 = 2.5 SPS, 0x0001 = 5 SPS, 0x0002 = 10 SPS, 0x0003 = 20 SPS

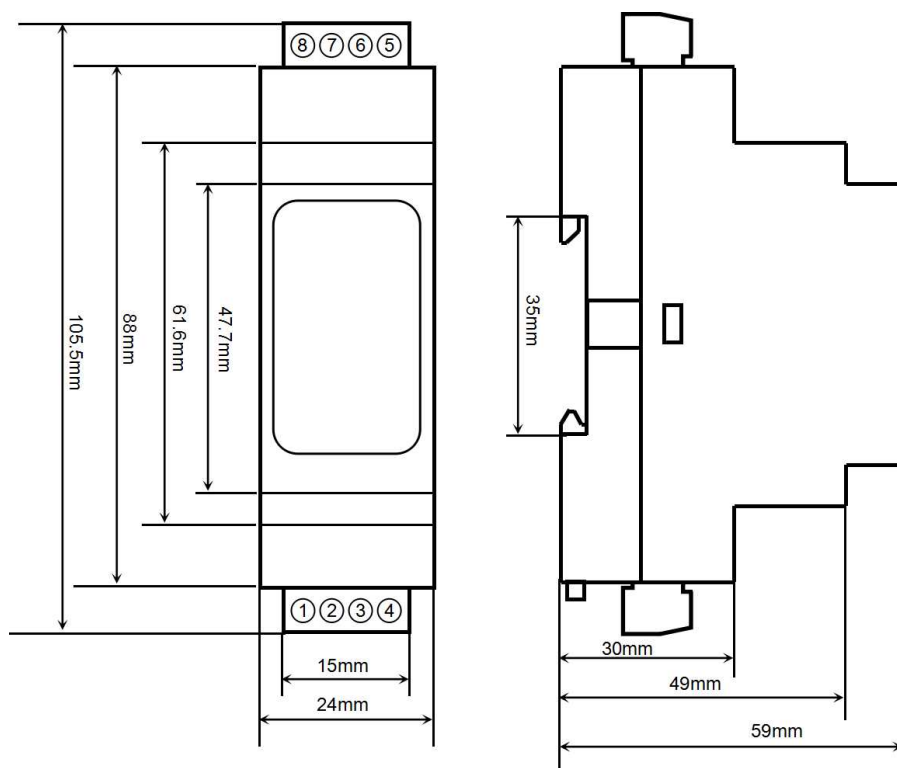
通讯举例: 假如模块地址为 01, 以 16 进制发送: **010300000001840A**, 即可取得寄存器 40001 的数据。

01	03	00	00	00	01	84	0A
模块地址	读保持寄存器	寄存器地址高位	寄存器地址低位	寄存器数量高位	寄存器数量低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位

假如模块回复: **0103020BB8BF06** 即读到的数据为 0x0BB8, 换算成 10 进制为 3000, 再除以 10, 即表明现在输入的温度为 300.0 °C。

01	03	02	19	99	BF	06
模块地址	读保持寄存器	数据的字节数	数据高位	数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位

外形尺寸: (单位: mm)



保修:

本产品自售出之日起两年内, 凡用户遵守贮存、运输及使用要求, 而产品质量低于技术指标的, 可以返厂免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的, 需交纳器件费用和维修费。

版权:

版权 © 2024 深圳市维君瑞科技有限公司。

如未经许可, 不得复制、分发、翻译或传输本说明书的任何部分。本说明书如有修改和更新, 恕不另行通知。

商标:

本说明书提及的其他商标和版权归各自的所有人所有。

版本号: V1.0

日期: 2024 年 4 月