8通道Pt100/Pt1000转RS-485/232，热电阻温度Modbus数据采集模块 WJ225

产品特点：

- Pt100/Pt1000热电阻隔离转换 RS-485输出
- 标准3线测量法，自动长线补偿
- 采用12位AD转换器，测量精度优于0.1%
- 通过RS-485接口可以程控校准模块精度
- 信号输入 / 输出之间隔离耐压1000VDC
- 宽电源供电范围：8～32VDC
- 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
- AD转换速率可以编程设定

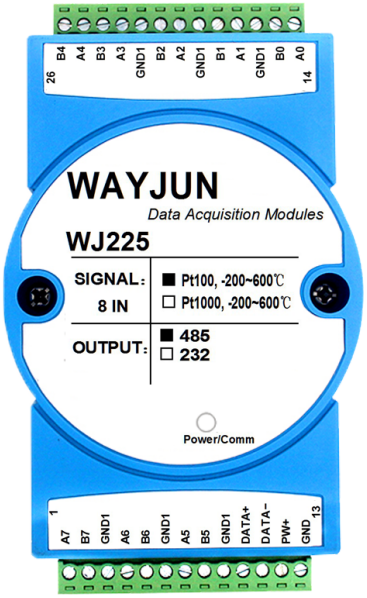


图1 WJ225 模块外观图

典型应用：

- Pt100温度信号测量
- 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
- RS485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

产品概述：

WJ225产品实现传感器和主机之间的多路信号采集，用来检测温度信号。WJ225系列产品可应用在 RS-485总线工业自动化控制系统，温度信号测量、监测和控制等等。

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。

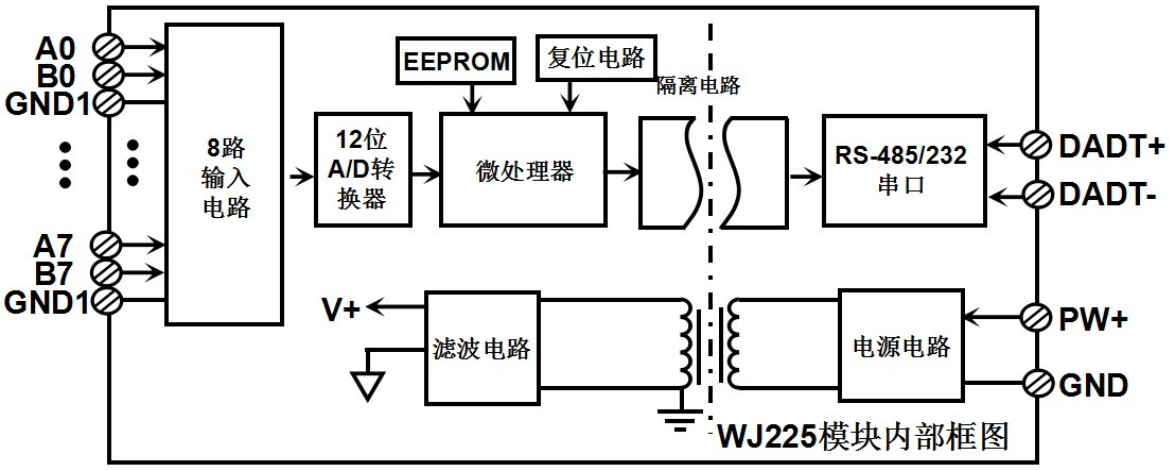


图 2 WJ225 模块内部框图

WJ225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。

WJ225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：

WJ225 信号隔离采集模块，可以用来测量8路温度信号。

1、 温度信号输入

12 位采集精度，8 路温度信号输入。测量温度范围-200~600 度。产品出厂前已全部校准。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 或 RS-232 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。

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

可根据需要设置校验和。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：

WJ225 - Z□ - □

输入类型：Z

Z1: PT100

Z5: Pt1000

通讯接口

485： 输出为 RS-485 接口

232： 输出为 RS-232 接口

选型举例 1： 型号：**WJ225- Z1- 485** 表示输入：Pt100，温度范围：-200~600℃，输出为 RS-485 接口

选型举例 2： 型号：**WJ225- Z5- 485** 表示输入：Pt1000，温度范围：-200~600℃，输出为 RS-485 接口

选型举例 3： 型号：**WJ225- Z1-232** 表示输入：Pt100，温度范围：-200~600℃，输出为 RS-232 接口

WJ225通用参数：

(typical @ +25℃，Vs为24VDC)

输入类型： Pt100 输入 / Pt1000 输入

测量温度范围： -200~600℃

精　　度： 0.1%

温度漂移： ±50 ppm/℃ (±100 ppm/℃, 最大)

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（1kΩ Source Imbalance @ 50/60 Hz）

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

输入端保护： 过压保护，过流保护

通　　讯： 协议 RS-485/RS-232 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℃

工作湿度： 10 ~ 90% (无凝露)

存储温度： - 45 ~ +80℃

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： 120 mm x 70 mm x 43mm

引脚定义：

引脚	名 称	描　　述	引脚	名 称	描　　述
1	A7	热电阻输入 7 的 A 端	**14**	A0	热电阻输入 0 的 A 端
2	B7	热电阻输入 7 的 B1 端	**15**	B0	热电阻输入 0 的 B1 端
3	GND1	模拟信号地，热电阻输入的 B2 端	**16**	GND1	模拟信号地，热电阻输入的 B2 端
4	A6	热电阻输入 6 的 A 端	**17**	A1	热电阻输入 1 的 A 端
5	B6	热电阻输入 6 的 B1 端	**18**	B1	热电阻输入 1 的 B1 端
6	GND1	模拟信号地，热电阻输入的 B2 端	**19**	GND1	模拟信号地，热电阻输入的 B2 端
7	A5	热电阻输入 5 的 A 端	**20**	A2	热电阻输入 2 的 A 端
8	B5	热电阻输入 5 的 B1 端	**21**	B2	热电阻输入 2 的 B1 端
9	GND1	模拟信号地，热电阻输入的 B2 端	**22**	GND1	模拟信号地，热电阻输入的 B2 端
10	DATA+	RS-485 信号正端	**23**	A3	热电阻输入 3 的 A 端
11	DATA-	RS-485 信号负端	**24**	B3	热电阻输入 3 的 B1 端
12	PW+	电源正端	**25**	A4	热电阻输入 4 的 A 端
13	GND	电源负端	**26**	B4	热电阻输入 4 的 B1 端

注：所有的GND1内部是导通的，和GND之间是隔离的。

表1　引脚定义

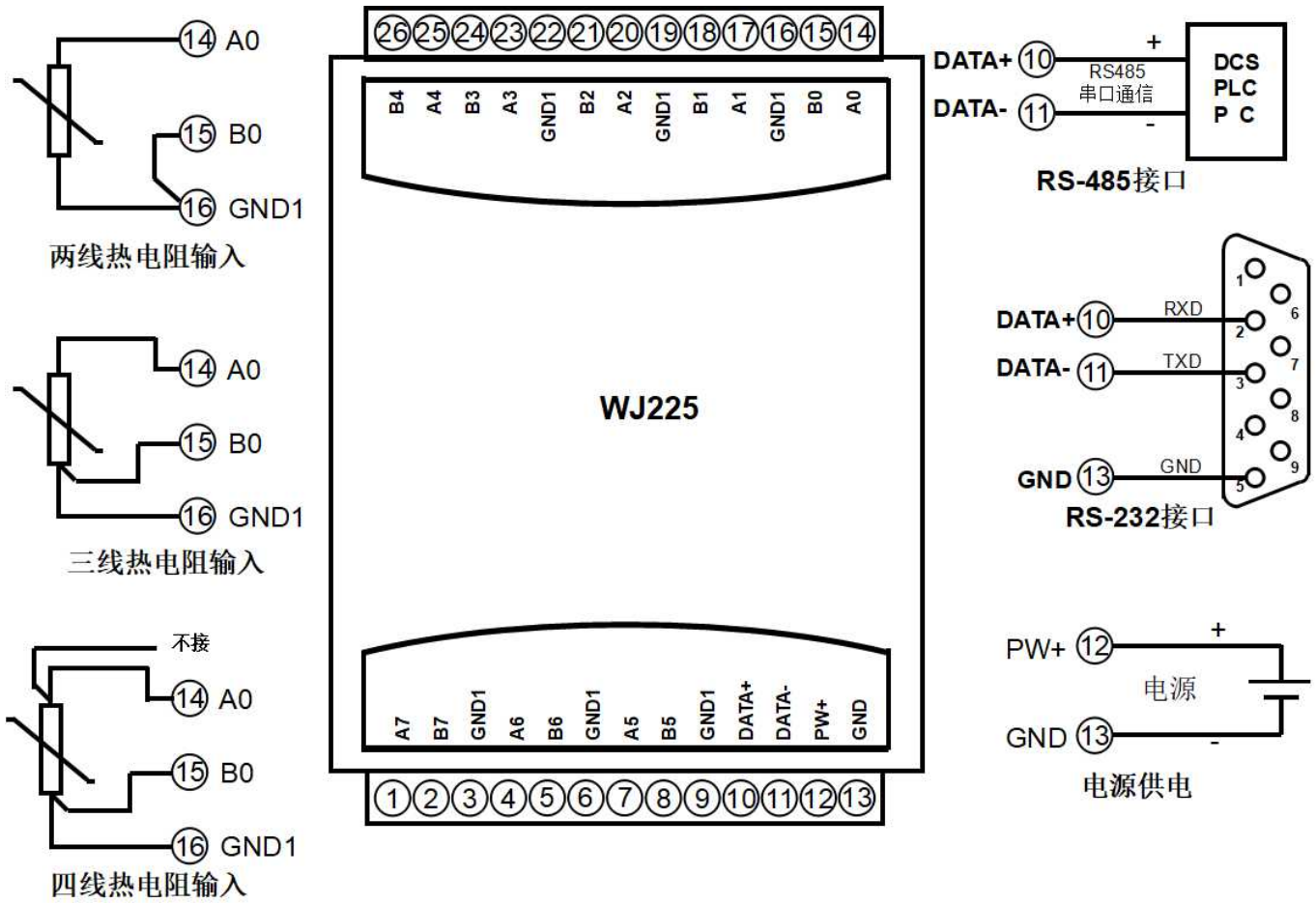


图 3　WJ225 模块接线图

WJ225 字符协议命令集：

模块的出厂初始设置，如下所示：

地址代码为 01

波特率 9600 bps

无校验

如果使用 RS-485 网络，必须分配一个不重复的地址代码，地址代码取值为 16 进制数在 00 和 FF 之间，由于新模块的地址代码都是一样的，他们的地址将会和其他模块矛盾，所以当你组建系统时，你必须重新配置每一个 WJ225 模块地址。可以在接好 WJ225 模块电源线和 RS485 通讯线后，通过配置命令来修改 WJ225 模块的地址。波特率，奇偶校验也需要根据用户的要求而调整。

让模块进入缺省状态的方法：

WJ225 模块边上都有一个 INIT 的开关，在模块的侧面位置。将 INIT 开关拨到 INIT 位置，再接通电源，此时模块进入缺省状态。在这个状态时，模块的配置如下：

地址代码为 00

波特率 9600 bps

无校验

在不确定某个模块的具体配置时，也可以将 INIT 开关拨到 INIT 位置，再接通电源，使模块进入缺省状态，再对模块进行重新配置。

字符协议命令由一系列字符组成，如首码、地址ID，变量组成。

注意：1、在一些情况下，许多命令用相同的命令格式。要确保你用的地址在一个命令中是正确的，假如你用错误的地址，而这个地址代表着另一个模块，那么命令会在另一个模块生效，因此产生错误。

2、必须用大写字母输入命令。

1、读测量到的温度值命令

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-888.88 表示热电阻短路，如果数据为 888.88 则表示热电阻断线。

命令格式：**#01**

参数说明：**#**　　分界符。十六进制为 23H

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。

参数说明：**>**　　分界符。十六进制为 3EH

(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，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（字符格式）　　**#01**

模块应答（字符格式）　　**>+020.00+018.00+018.00+018.00+018.00+018.00-888.88+888.88 (cr)**

说　　明：在地址 01H 模块上采集到的温度值：

通道 0：+020.00 度　通道 1：+018.00 度　通道 2：+018.00 度　通道 3：+018.00 度

通道 4：+018.00 度　通道 5：+018.00 度　通道 6：热电阻短路　通道 7：热电阻断线

2、读通道 N 测量到的温度值命令

说　　明：从模块中读回通道 N 热电阻的温度数据，数据为实际温度值。如果数据为-888.88 表示热电阻短路，如果数据为 888.88 则表示热电阻断线。

命令格式：**#010**

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。

0 通道代号 0～7，十六进制为30H~ 37H

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) 代表读回的通道 N 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） **#010**

模块应答（字符格式） **>+018.00 (cr)**

说 明：在地址 01H 模块上通道 0 的温度值是：+018.00 度

3、配置 WJ225 模块命令

说 明：对一个 WJ225 模块设置地址，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)。

NN 代表新的模块 16 进制地址，数值 NN 的范围从 00 到 FF。

TT 用 16 进制代表类型编码。 WJ225 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，或在改变波特率或校验和前，没有安装配置跳线。

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=00、 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 **%0011000600**

模块应答 **!11(cr)**

说　　明：**%** 分界符。

00 表示你想配置的WJ225模块原始地址为00H。

11 表示新的模块 16 进制地址为 11H。

00 类型代码，WJ225 产品必须设置为 00。

06 表示波特率 9600 baud。

00 表示无校验。

4、读配置状态命令

说　　明： 对指定一个 WJ225 模块读配置。

命令格式：**$AA2**

参数说明：**$** 分界符。

AA 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。见表 2

FF 表示校验

(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WJ225模块地址为01H 。

00 表示输入类型代码。

06 表示波特率 9600 baud。

00 表示无校验。

5、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 **$0032**

模块应答 **!00 (cr)**

说 明： 设置 AD 转换速率为 10SPS。

应用举例 2： 用户命令 **$0033**

模块应答 **!00 (cr)**

说 明：设置 AD 转换速率为 20SPS。

6、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 **$004**

模块应答 **!002 (cr)**

说 明：当前 AD 转换速率为 10SPS。

应用举例 2： 用户命令 **$004**

模块应答 **!003 (cr)**

说 明：当前 AD 转换速率为 20SPS。

7、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：

Modbus 地址为 01

波特率 9600 bps

数据格式：10 位。1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位。无校验。

让模块进入缺省状态的方法：

WJ225模块边上都有一个INIT的开关，在模块的侧面位置。将INIT开关拨到INIT位置，再接通电源，此时模块进入缺省状态。在这个状态时，模块暂时恢复为默认的状态：地址为01，波特率为9600。在不确定某个模块的具体配置时，用户可以查询地址和波特率的寄存器40201-40202，得到模块的实际地址和波特率，也可以跟据需要修改地址和波特率。

注： 正常使用时请将 INIT 开关拨到 NORMAL 位置。

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。

支持功能码 03，06 和 16 的寄存器：

地址 4X（PLC）	地址（PC，DCS）	数据内容	属性	数据说明
40011	10	通道 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 表示热电阻短路， 如果数据为 8888 则表示热电阻断线。
40012	11	通道 1 整数温度值	只读	
40013	12	通道 2 整数温度值	只读	
40014	13	通道 3 整数温度值	只读	
40015	14	通道 4 整数温度值	只读	
40016	15	通道 5 整数温度值	只读	
40017	16	通道 6 整数温度值	只读	
40018	17	通道 7 整数温度值	只读	
40031~40032	30~31	通道 0 浮点数温度值	只读	测量的温度数据，32 位浮点数， 例如通道 0，低 16 位在寄存器 40031， 高 16 位在寄存器 40032，其他通道同理。 如果数据为-888.88 表示热电阻短路， 如果数据为 888.88 则表示热电阻断线。
40033~40034	32~33	通道 1 浮点数温度值	只读	
40035~40036	34~35	通道 2 浮点数温度值	只读	
40037~40038	36~37	通道 3 浮点数温度值	只读	
40039~40040	38~39	通道 4 浮点数温度值	只读	
40041~40042	40~41	通道 5 浮点数温度值	只读	
40043~40044	42~43	通道 6 浮点数温度值	只读	
40045~40046	44~45	通道 7 浮点数温度值	只读	
40201	0200	模块地址	读/写	整数，重启后生效，范围 0x0000-0x00FF
40202	0201	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	0203	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：**0103000A0001A408** ，即可取得寄存器 40011 的数据。

01	03	00	0A	00	01	A4	08
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 ℃。

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

校准模块：

产品出厂时已经校准，用户无需校准即可直接使用，非专业人员请勿随意校准。

使用过程中，你也可以运用产品的校准功能来重新校准模块。在校准时，模块需要输入合适的信号，不同的输入范围需要不同的输入信号。

为了提高校准精度，建议使用以下设备来校准：

1、一个高精度的电阻箱，可以精确到0.01欧姆

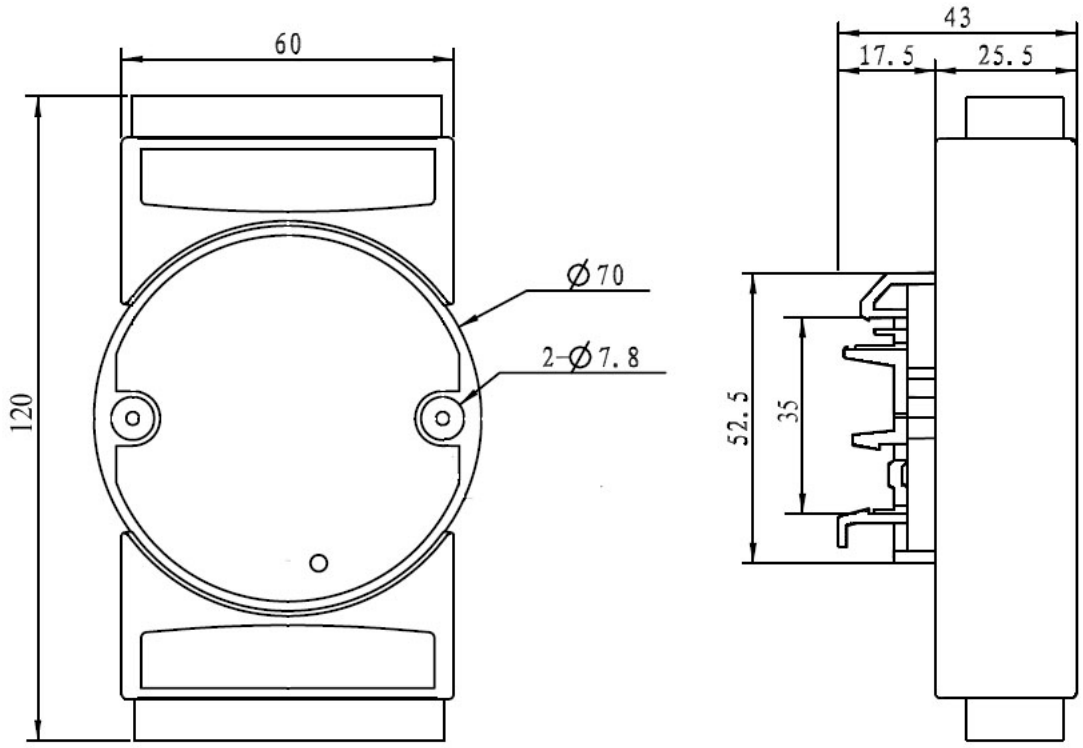
校准过程

1. 按照模块的输入范围在需要校准的通道接上对应的输入信号。
2. 给WJ225模块输入0欧姆。
3. 待信号稳定后，向WJ25模块发送偏移校准$01C0N命令。N为当前校准的通道号。
4. 给WJ225模块输入600度对应的电阻信号。

   例如Pt100，满量程600度，将电阻箱电阻调到313.708欧姆

   例如Pt1000，满量程600度，将电阻箱电阻调到3137.08欧姆
5. 待信号稳定后，向WJ225模块发送增益校准$01C1N命令。N为当前校准的通道号。
6. 校准完成

外形尺寸：(单位：mm)



可以安装在标准 DIN35 导轨上

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 © 2022 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：2022 年 9 月