

ABOUT US  
关于我们



2000年-至今

SERVICE COMPANY  
服务过企业



用权威说话  
品质保证值得信赖

本公司专业研发、生产、销售传感器、仪表及称重控制系统的开发



---

## 前言

- 感谢您购买本公司产品。
- 本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的说明书。
- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成不必要的损失。
- 在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

## 注意

- 本手册内容如因功能升级等有修改时，恕不通知。
- 本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。
- 本手册内容严禁转载、复制。
- 本产品禁止使用在防爆场合。

## 安全注意事项

为了安全使用本产品，操作时请务必遵守以下描述的安全注意事项

## 关于本手册

- 请将本手册交于操作者阅读。
- 在操作之前，请熟读本手册，并对产品有深入了解。
- 本手册只对产品的功能进行阐述，本公司不保证该产品将适合于用户的某一特殊用途、产品保护、安全及改造相关注意事项。
- 为了确保安全使用本产品以及由其控制的系统，操作时请务必遵守本手册中所述说明和注意事项。如果违反操作规程，则有可能会损坏本产品所提供的保护功能。对由以上情况产生的质量、性能、功能和安全问题，本公司不承担任何责任。
- 为本产品及其控制系统安装防雷装置，或设计安装单独的安全保护电路时，需要借助其他的设备来实现。
- 如果需要更换产品的零部件，请使用本公司指定的型号规格。
- 本产品不适用于直接关系到人身安全的系统。如核动力设备、使用放射能的设备、铁路系统、航空机器、船舶设备、航空设备和医疗器械等。如有应用，用户有责任使用额外的设备或系统确保人身安全。
- 请勿改造本产品

## ★ 注意

- 开箱时若发现设备损坏或变形, 请勿使用。
- 安装时避免灰尘、线头、铁屑或其它异物进入设备, 否则会发 生动作异常或故障。
- 运行过程中, 如需进行修改地址、标定数值、小数点位数等, 应充分考虑操作安全性, 错误操作可能导致设备和被控设备 发生故障乃至损坏。
- 设备各部件有一定的寿命期限, 为保证长期使用, 务必进行定期保养和维护。
- 报废本产品时, 请按工业垃圾处理, 避免污染环境。
- 不使用本产品时, 请务必断开产品电源。
- 本设备运行过程中如发现冒烟, 异味, 异响等异常情况时, 请立即关掉电源开关, 同时切断供给电源, 并及时与本公司取得联系。

## 免责声明

- 对于本产品保证范围以外的条款, 本公司不做任何保证。
- 使用本产品时, 对由于用户操作不当而直接或间接引起的仪器损坏或零件丢失以及一些不可预知的损伤, 本公司概不负责。

## 确认包装内容

打开包装箱后, 开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时, 请与本公司联系。

# BSQ-JN-P8 型八路称重传感器采集模块使用说明

## 1. 产品介绍

BSQ-JN-P8 型八路称重传感器采集模块可接八路惠斯通电桥称重传感器，将传感器输出的±5mV、±10mV 等模拟差分信号转换成数字量，然后通过 RS485 进行数据上传。支持标准的 Modbus RTU 协议，可同其它遵循 Modbus RTU 协议的设备联合使用。

## 2. 产品概述

BSQ-JN-P8 型采集模块主要由电源电路、模拟量输入采样及调理电路、RS485 收发电路及 MCU 等部分组成。采用高性能全速 USB 型 FLASH 微控制器作为控制单元，24bit 模数转换器进行数据转换、稳定分辨率可高达 23 位，具有过压、过流等保护功能及抗干扰等功能，避免工业现场信号对模块通讯接口的影响，使通讯（数据传输）稳定可靠。本产品具有较高的通讯效率，在 115200bit/s 波特率条件下 8 通道数据包发送时间间隔可低至 20ms。

### 主要技术指标

#### 1) 系统参数

- 供电电压：12~30VDC, 电源防反保护
- 功率消耗： 1W
- 工作温度： -25°C~85°C，工业级芯片
- 相对湿度： 5%~95% 不结露

#### 2) 模拟量输入参数

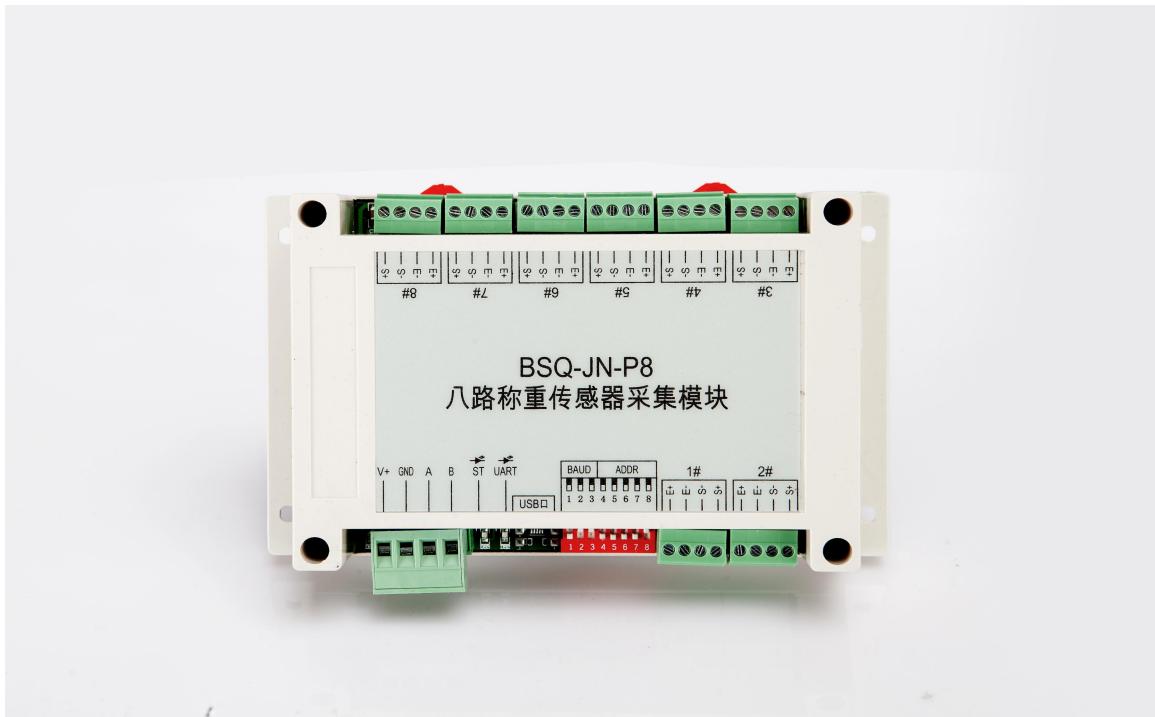
- 输入通道：八路差分信号
- 输入阻抗：大于 20 Ω
- 正常输入范围： ±25mV 以内差分信号

#### 2) 通讯端口

- ADC 有效分辨率：19bit, 双极性
- 物理接口：RS485 半双工通讯接口
- 通讯协议： Modbus-Rtu 协议；
- 波特率： 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 可选；
- 数据格式：1 个起始位，8 个数据位，无校验位，1 个或者 2 个停止位

### 3. 面板与拨码开关

#### 3.1 实物图



#### 3.2 接线端描述

##### 1) 电源和通讯出线

	定义	说明
1	V+	输入电源电压 12~30VDC, 如 24V DC
2	GND	电源负极
3	A	RS485 数据+
4	B	RS485 数据-

##### 2) 八路传感器航插定义 1#：通道 1；2#：通道 2；...；8#：通道 8

	定义	说明
1	E+	5V 传感器激励电源+
2	E-	5V 传感器激励电源-
3	S+	传感器输出信号+ (差分信号)
4	S-	传感器输出信号- (差分信号)

##### 3) 指示灯状态及 USB 口定义

	定义	说明
--	----	----

PWR	红灯常亮	电源指示灯
ST	蓝灯闪烁	当系统运行正常时等间隔闪烁
UART	绿灯闪烁	通讯时闪烁
USB	备用	烧录或数据输出

### 3.3 拨码开关设置模块地址和通讯波特率

1) 节点地址(ADDR: 出厂默认节点地址为 1)

	S4	S5	S6	S7	S8
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	OFF	ON	ON	ON
8	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
9	OFF	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	ON	OFF	ON	ON
12	OFF	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	OFF	ON	ON	ON	ON
16	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
17	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	ON	OFF	OFF	ON	OFF
19	ON	OFF	OFF	ON	ON
20	ON	OFF	ON	OFF	OFF
21	ON	OFF	ON	OFF	ON
22	ON	OFF	ON	ON	OFF
23	ON	OFF	ON	ON	ON
24	ON	ON	OFF	OFF	OFF
25	ON	ON	OFF	OFF	ON
26	ON	ON	OFF	ON	OFF
27	ON	ON	OFF	ON	ON
28	ON	ON	ON	OFF	OFF
29	ON	ON	ON	OFF	ON
30	ON	ON	ON	ON	OFF
31	ON	ON	ON	ON	ON

2) 波特率(BAUD: 出厂默认波特率为 115200, n, 8, 1, 即 115200bps, 无校验, 8 位数据位, 1 个停止位)

波特率	S1	S2	S3
1200bps	OFF	OFF	OFF
2400bps	OFF	OFF	ON

4800bps	OFF	ON	OFF
9600bps	OFF	ON	ON
19200bps	ON	OFF	OFF
38400bps	ON	OFF	ON
57600bps	ON	ON	OFF
115200bps	ON	ON	ON

3) 下图为拨码实物图

ON 为上, OFF 为下, 图中所示为 1-8 码全为 OFF。



请谨慎使用上位机, 因为您收到的设备是出厂已经设定好参数的, 如需使用, 请联系厂家;

配套软件只涵盖显示以及标定显示数据两项功能, 无数据保存和曲线显示;

无特殊要求的设备, 默认参数为: 波特率 115200/数据位 8 位/停止位 1 位/校验位 none.

#### 4. 通讯模块参数

模块中所有的模拟输入通道及相关参数都映射到特定的 Modbus 元件, 通过读写这些元件就可以操作模块完成各项功能。

## 4.1 模块通讯参数

本采集模块的节点地址、波特率通过拨码开关设置后，在上电时自动进行配置，无需软件配置。

## 4.2 模拟量输入测量值读取(功能码：0x03)

模块有8路模拟量输入通道，分别映射到不同的输入寄存器、可通过读输入寄存器来获得模拟量输入测量值。模块提供两种数据格式进行读写，其中，地址0~299为浮点数(四字节)读写；地址300~999为长整型(四字节)数读写。（注：0x10表示16进制，10表示十进制，两者的数值大小不同，0x10的十进制数为16）

### 4.2.1 八路路模拟通道测量值按浮点数读取(读取命令：0x03)

按浮点数读取模拟通道测量值的参数表

地址	Modbus 地址	参数名称	数据类型	读写	说明
200	40201	第1路测量值	浮点数	R	浮点测量值
202	40203	第2路测量值	浮点数	R	浮点测量值
204	40205	第3路测量值	浮点数	R	浮点测量值
206	40207	第4路测量值	浮点数	R	浮点测量值
208	40209	第5路测量值	浮点数	R	浮点测量值
210	40211	第6路测量值	浮点数	R	浮点测量值
212	40213	第7路测量值	浮点数	R	浮点测量值
214	40215	第8路测量值	浮点数	R	浮点测量值

按浮点数读取模拟通道测量值(模块地址假设为1)示例

(1) 读取第1通道浮点测量值(对应起始地址为200即0x00c8)

■ 上位机下发指令

模块地址	功能码	起始地址高	起始地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x03	0x00	0xc8	0x00	0x02	0x45	0xf5

■ 本模块上传数据

模块地址	功能码	数据长度高	数据长度低	第1通道测量值4字节浮点数	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x03	0x00	0x04	(按浮点数在内存中存放次序)	0x**	0x**

(2) 一次读取8个通道浮点测量值

■ 上位机下发指令

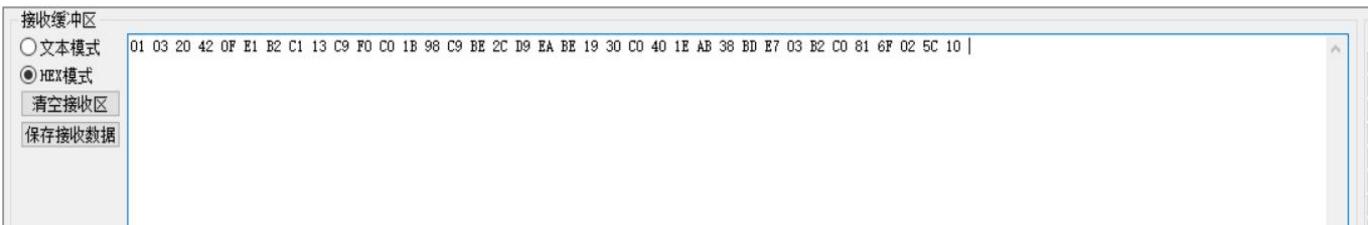
模块地址	功能码	起始地址高	起始地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x03	0x00	0xc8	0x00	0x10	0xc5	0xf8

■ 本模块上传数据

模块地址	功能码	数据长度高	数据长度低	8个通道浮点数测量值共32字节	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x03	0x00	0x20	(每通道浮点数占四字节)	0x**	0x**

备注：可以通过相应的指令读取单个通道或全部8个通道的浮点测量值，只需改变下发指令中的寄存器地址首地址和寄存器点数即可，如读取第二通道的浮点测量值，寄存器首地址应该为202，寄存器点数为2，其他类推。

示例：一次读8路浮点值（默认波特率115200/站号1/8位数据位/1位停止位/NONE校验）



上图所读出来的 8 通道数据为无传感器输入状态下的随机值。

#### 4.2.2 八路模拟通道测量值按有符号长整型数读取(读取命令: 0x03)

备注: 按长整型数读取时, 一般需要先设置小数点位置, 具体小数点位置设置方法见 4.5, 当将小数点位置设置为 3 时, 表示小数点位置在千位, 如传感器受力为 20kg 时, 标定后的测量值输出为 20000, 则传感器所受负载为 20.000kg, 同理, 如果小数点设置为 2, 表示小数点位置在百位, 测量值为 2000, 即 20.00kg。

1 按长整型数读取模拟通道测量值的参数表

地址	Modbus 地址	参数名称	数据类型	读写	说明
500	40501	第 1 路测量值	长整型	R	长整型测量值
502	40503	第 2 路测量值	长整型	R	长整型测量值
504	40505	第 3 路测量值	长整型	R	长整型测量值
506	40507	第 4 路测量值	长整型	R	长整型测量值
508	40509	第 5 路测量值	长整型	R	长整型测量值
510	40511	第 6 路测量值	长整型	R	长整型测量值
512	40513	第 7 路测量值	长整型	R	长整型测量值
514	40515	第 8 路测量值	长整型	R	长整型测量值

#### 示例: 按长整型数读取模拟通道测量值(模块地址假设为 1)

(1) 读取第 1 通道长整型测量值(对应起始地址为 500 即 0x01f4)

■ 上位机下发指令

模块地址	功能码	起始地址高	起始地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	CRC 校验高	CRC 校验低
------	-----	-------	-------	--------	--------	---------	---------

0x01	0x03	0x01	0xf4	0x00	0x02	0x84	0x05
------	------	------	------	------	------	------	------

■ 本模块上传数据

模块地址	功能码	数据长度高	数据长度低	第 1 通道测量值 4 字节长整型数	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x03	0x00	0x04	(按长整型数在内存中存放次序)	0x**	0x**

(2) 一次读取 8 个通道长整型测量值

■ 上位机下发指令

模块地址	功能码	起始地址高	起始地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x03	0x01	0xf4	0x00	0x10	0x04	0x08

■ 本模块上传数据

模块地址	功能码	数据长度高	数据长度低	8 个通道长整型数测量值共 32 字节	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x03	0x00	0x20	(每通道长整型数占四字节)	0x**	0x**

备注：可以通过相应的指令读取单个通道或全部 8 个通道的长整型测量值，只需改变下发指令中的寄存器地址首地址和寄存器点数即可，如读取第二通道的长整型测量值，寄存器首地址应该为 502，寄存器点数为 2，其他类推。

示例：一次读 8 路长整形值（默认波特率 115200/站号 1/8 位数据位/1 位停止位/NONE 校验）



上图所读出来的 8 通道数据为无传感器输入状态下的随机值。

#### 4.3 零点校准 (功能码: 0x05)

本模块提供 8 通道总体零点校准功能及单通道校准功能，当使用总体零点校准时，需要保证 8 路传感器和本模块正确连接且保持空载，单通道校准时，对应的单通道接入传感器且使该通道的传感器保持空载。同时，在满

度校准前，需执行相应的零点校准操作。对应 Modbus 功能码 0x05 的复位操作码为 0x0000，置位码为 0xff00。

零点校准参数表

地址	置位(0xff00)	复位(0x0000)	说明
00(0x00)	第一路置零	置零无效	该地址置位后完成置零操作
01(0x01)	第二路置零	置零无效	
02(0x02)	第三路置零	置零无效	
03(0x03)	第四路置零	置零无效	
04(0x04)	第五路置零	置零无效	
05(0x05)	第六路置零	置零无效	
06(0x06)	第七路置零	置零无效	
07(0x07)	第八路置零	置零无效	
08(0x08)	全部置零	置零无效	

将第三通道进行零点校准操作(对应地址为 0x02，置位码为 0xff00，其他类似)

■ 上位机下发指令

模块地址	功能码	地址高	地址低	置位码高	置位码低	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x05	0x00	0x02	0xff	0x00	0x2d	0xfa

■ 本模块上传数据

模块地址	功能码	地址高	地址低	置位码高	置位码低	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x05	0x00	0x02	0xff	0x00	0x2d	0xfa

将全部通道进行零点校准操作(对应地址为 0x0C，置位码为 0xff00，其他类似)

■ 上位机下发指令

模块地址	功能码	地址高	地址低	置位码高	置位码低	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x05	0x00	0x08	0xff	0x00	0x0d	0xf8

■ 本模块上传数据

模块地址	功能码	地址高	地址低	置位码高	置位码低	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x05	0x00	0x08	0xff	0x00	0x0d	0xf8

示例：一次读置位 8 路零点值（默认波特率 115200/站号 1/8 位数据位/1 位停止位/NONE 校验）



#### 4.4 满度校准(功能码: 0x10)

本模块可通过指令实现对各模拟通道进行满度校准，在对某通道进行满度校准前，务必先进行该通道的零点校准。满度校准数据帧格式中的数据为无符号长整型数据，为了提高校准精度，当数据域的长整型数据为 100000 代表满度校准系数为 1.00000，如数据域的长整型数据为 10000 代表满度校准系数为 0.10000，依次类推。

**满度校准参数表**

地址	参数名称	取值范围 (含义: 校准系数)	数据类型	说明
800(0x320)	第一路满度校准	10~999999 (0.00010~9.99999)	长整型	参见校准步骤 4.4.1 及示例 4.4.2
801(0x321)	第二路满度校准	10~999999 (0.00010~9.99999)	长整型	
802(0x322)	第三路满度校准	10~999999 (0.00010~9.99999)	长整型	
803(0x323)	第四路满度校准	10~999999 (0.00010~9.99999)	长整型	

804(0x324)	第五路满度校准	10~999999 (0.00010~9.99999)	长整型	
805(0x325)	第六路满度校准	10~999999 (0.00010~9.99999)	长整型	
806(0x326)	第七路满度校准	10~999999 (0.00010~9.99999)	长整型	
807(0x327)	第八路满度校准	10~999999 (0.00010~9.99999)	长整型	

#### 4.4.1 满度校准步骤

以某通道校准为例，说明满度校准的步骤

- 步骤一：先对该通道进行零点校准，零点校准指令见 4.3；
- 步骤二：对该通道的传感器施加以标准负载，等待数据稳定后，读该通道的长整型数测量值，长整型数测量值的读取见 4.2.2；
- 如读取的该通道长整型数测量值与实际负载不符合，按照下列公式进行校准系数修正：

$$\text{校准系数修正值} = \text{期望的测量值} \div \text{读取的长整型数据测量值} \quad (\text{公式 1})$$

- 按满度校准参数表将校准系数修正值写入相应的通道对应的地址完成满度校准。

#### 4.4.2 满度校准示例

下面以通道 3 满度校准为例，模块地址为 1 来介绍满度校准方法。

- 步骤一：让通道 3 传感器空载，上位机发送该通道零点校准指令

模块地址	功能码	地址高	地址低	置位码高	置位码低	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x05	0x00	0x02	0xff	0x00	0x2d	0xfa

模块通道 3 零点校准成功后回传上述指令。**零点校准完毕后给该通道的传感器施加以固定负载，固定负载假设为 100kg，期望输出为 10000 即 100.00kg，等待数值稳定后，执行步骤二；**

- 步骤二：读通道 3 长整型数测量值，上位机下发读指令(寄存器起始地址为 504 即 0x1f8)

模块地址	功能码	起始地址高	起始地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x03	0x01	0xf8	0x00	0x02	0x44	0x06

如模块返回的数据为 15000，即 150.00kg，与期望值 100.00kg 不符，按照公式(1)计算出校准修正值为：  
 $10000 \div 15000 \approx 0.66667$ ，根据满度校准参数表可知，校准修正系数为 66667(0x1046b)，将该修正值写入地址为 802(0x322) 对应的寄存器中，即执行步骤三；

- 步骤三：将修正系数 66667(0x1046B) 写入地址 802(0x322)

##### ■ 上位机下发指令

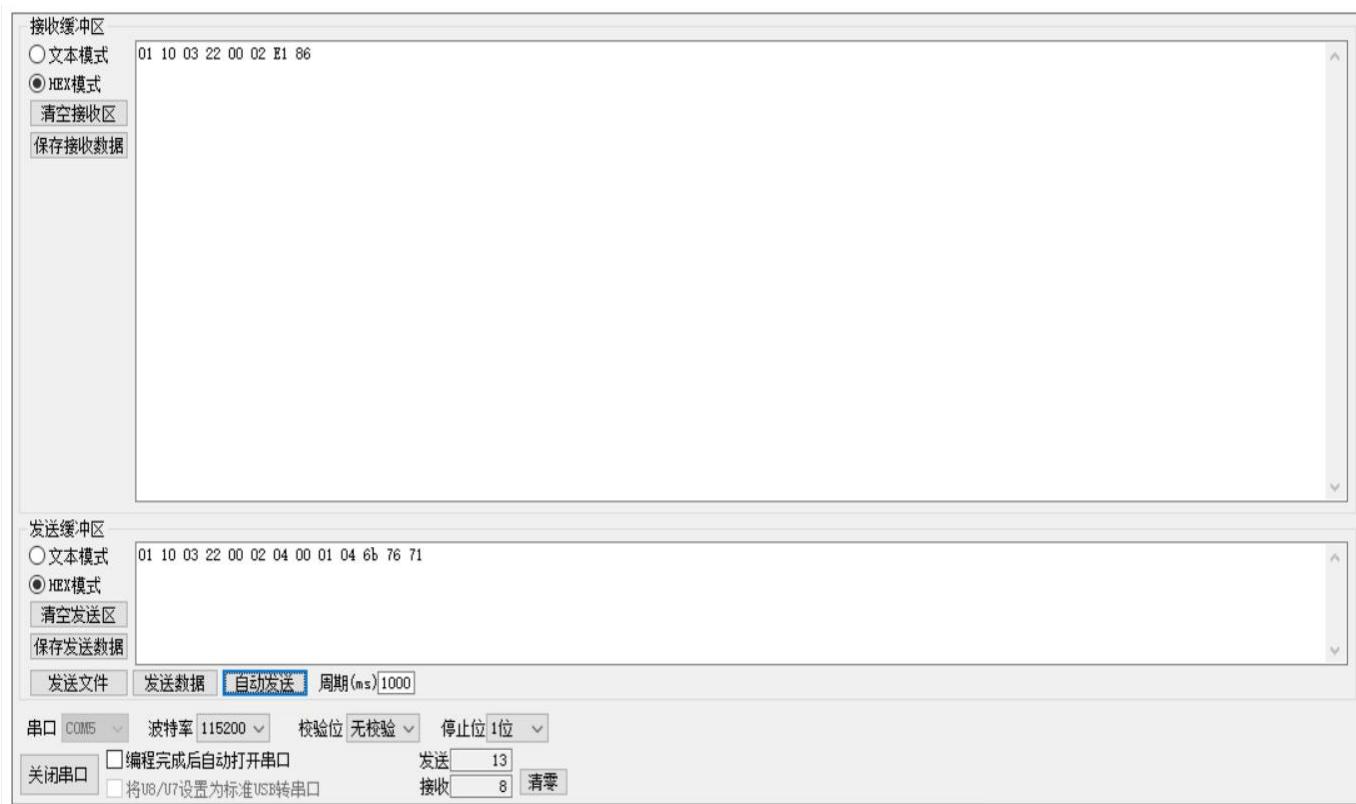
模块地址	功能码	寄存器起始地址高	寄存器起始地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	字节数	数据域 (校准系数修正值)				CRC 校验高	CRC 校验低		
							四字节无符号长整型							
							Byte3(高)	Byte2	Byte1	Byte0(低)				

0x01	0x10	0x03	0x22	0x00	0x02	0x04	0x00	0x01	0x04	0x6b	0x76	0x71
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

### ■ 本模块上传数据

模块地址	功能码	起始地址高	起始地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x10	0x03	0x22	0x00	0x02	0xe1	0x86

**将修正系数 66667(0x1046B)写入地址 802(0x322) (默认波特率 115200/站号 1/8 位数据位/1 位停止位 /NONE 校验 )**



#### 4.5 小数点位置设置(功能码: 0x10)

模块各通道的测量值读取有两种方式, 浮点数和长整型数, 为了使得两者读数相符, 需要设置模块各通道测量值的小数点位置.

小数点位置按照长整型方式进行设置, 映射寄存器的地址为 900(0x384), 取值范围为 0~4, 小数点位置为 0 表示小数点位置在个位(等同于无小数点); 小数点位置为 1, 表示小数点在测量值的十位, 依次类推, 如某通道的测量值按长整型读取的值为 20000, 小数点位置为 3, 表示实际的测量值为 20.000。

注: 当不确定小数点具体位置时, 可采用按照浮点型数读取通道的测量值。

## 小数点设置参数表

地址	参数名称	取值范围	数据类型	说明
900(0x384)	小数点设置	0~4	长整型	0 表示小数点在个位; 1 表示小数点在十位, ..., 依次类推

小数点设置示例(假设模块地址为 1, 设置小数点位置为 2, 即小数点在测量值的百位)

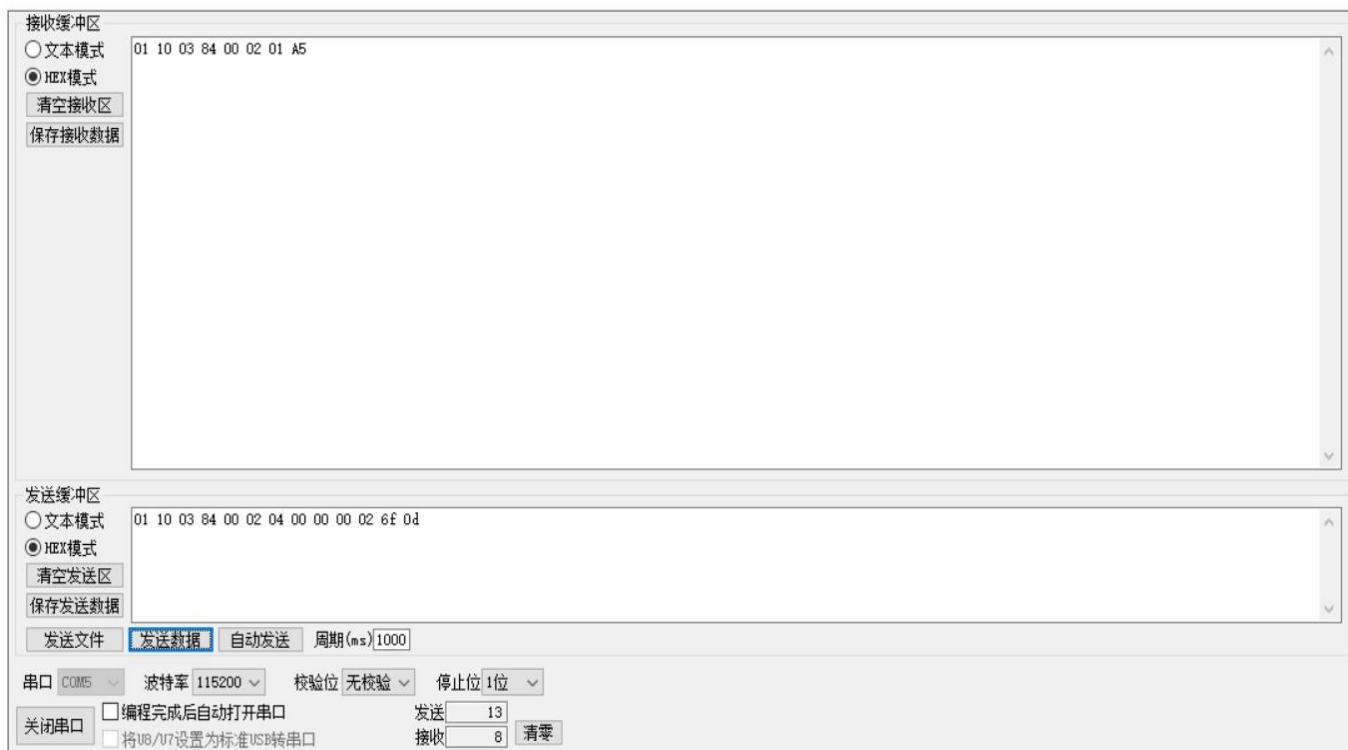
### ■ 上位机下发指令

模块地址	功能码	寄存器起始地址高	寄存器起始地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	字节数	数据域 (小数点位置)				CRC校验高	CRC校验低
							四字节无符号长整型					
0x01	0x10	0x03	0x84	0x00	0x02	0x04	0x00	0x00	0x00	0x02	0x6f	0x0d

### ■ 本模块上传数据

模块地址	功能码	起始地址高	起始地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	CRC 校验高	CRC 校验低
0x01	0x10	0x03	0x84	0x00	0x02	0x01	0xa5

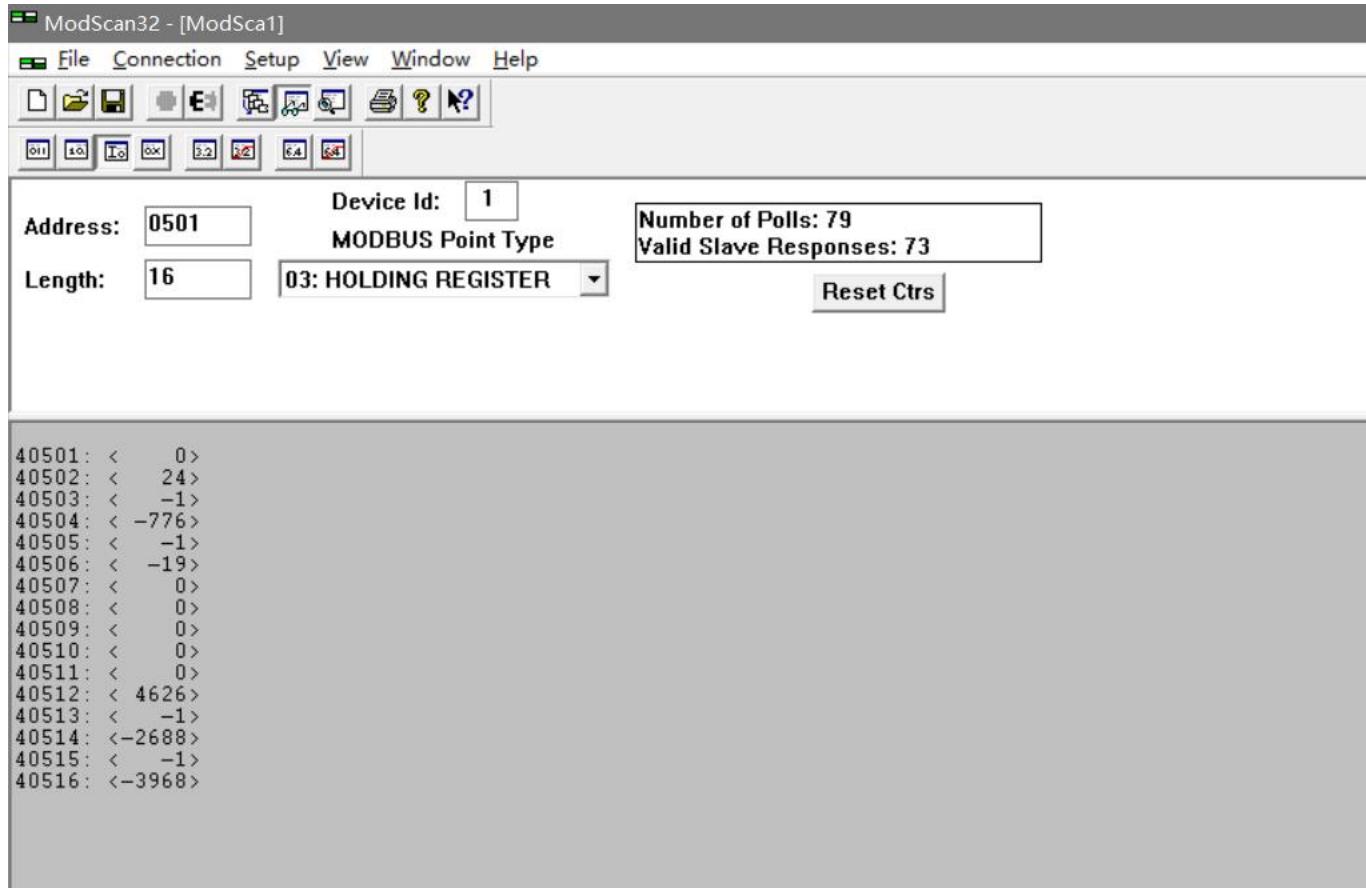
示例：模块地址为 1, 设置小数点位置为 2, 即小数点在测量值的百位



## 附件 1

以 ModScan 32 上位机与我司设备进行通讯

默认波特率 115200/站号 1/8 位数据位/1 位停止位/NONE 校验/读取长整形数值



40501 为 1 号通道的符号位寄存器/40502 为 1 号通道的数据寄存器；

40503 位 2 号通道的符号位寄存器/40504 位 2 号通道的数据寄存器；

以此类推；

符号寄存器为 0， 数据为正数； 符号寄存器为-1， 数据为负数；

数据的处理办法请按照有符号整型数进行处理；

## 附件 2

以信捷 PLC (XMD 系列) 为例

默认波特率 115200/站号 1/8 位数据位/1 位停止位/NONE 校验



D1 为 1 通道数据寄存器；

D3 为 2 通道数据寄存器；

D5 为 3 通道数据寄存器；

以此类推

D0 为 1 通道符号位寄存器；

D2 为 2 通道符号位寄存器；

D4 为 3 通道符号位寄存器。

以此类推