

XSB 导轨式称重变送模块

V2. 1

使 用 说 明 书



蚌埠恒远传感器科技有限公司

www.hychuangan.cn

0552-2806868

当前版本：V2.1

修改日期：2020-5-10

目录

第一章 概述.....	2
1.1 产品简介.....	2
1.2 安全提示.....	3
1.3 技术参数以及外形尺寸.....	3
1.4 接口定义.....	4
第二章 操作方法.....	5
2.1 按键以及显示区域定义.....	5
2.2 参数显示与设置.....	5
2.2.1 01-SEt 系统参数.....	6
2.2.2 02-APP 应用参数.....	7
2.2.3 03-CAL 系统操作.....	7
2.2.4 04-INF 系统信息.....	8
第三章 辅助说明.....	9
3.1 MODBUS 通讯协议.....	9
3.2 其他通讯.....	9
3.2.1 主动发送之协议.....	9
3.3 其他功能.....	10
3.4 MODBUS RTU 通信实例.....	10

第一章 概述

1.1 产品简介

感谢您选择本公司的产品。在使用本产品之前，请仔细阅读本手册以使本产品能最大程度发挥作用。

本产品采用 24 位 $\Sigma-\Delta$ ADC，将桥式称重传感器的模拟信号转换为数字信号，并且具有 2 路开入和 2 路开出，以及 2 路模拟量输出，这 2 路可以任意转换 4-20mA 或者 0-10V 输出[模块内部拨码转换]。

装置采用宽工作电压供电方式，适用于 10-30VDC 电源系统。

本产品还具备传感器线路检测功能，即当未接传感器或者传感器故障(包括接线脱落等)时，进行对应的报警提示。

产品特点：

1. 具有防射频 RFI/电磁 EMI 干扰，具有很强的 EMC 特性；
2. 10-30V 宽电压供电；
3. 高速 24 位 $\Sigma-\Delta$ ADC 采样，高达 500Hz 以上；
4. 完备的传感器故障检测功能，例如信号超限，模块采样故障，传感器线路连接故障等。
5. 通讯接口完备，标配 232 和 485。

1.2 安全提示

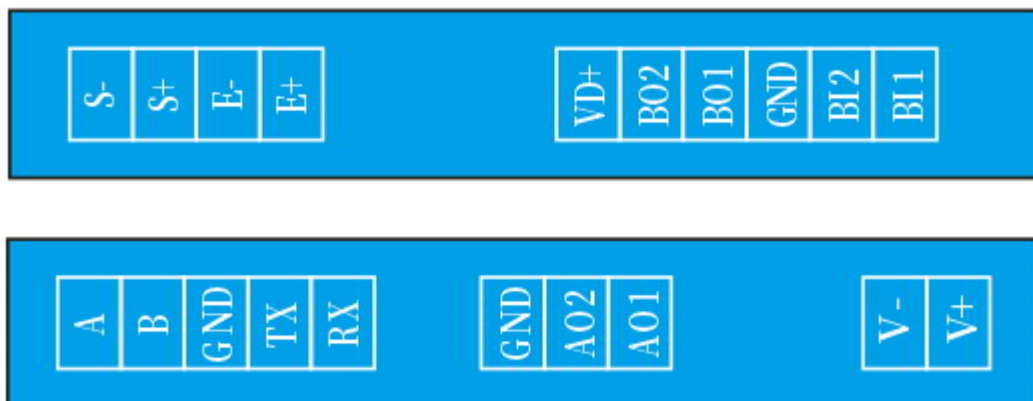


1. 本仪表具有抗干扰设计。请务必将仪表进行可靠接地，且与交流电源接地线分开
2. 不要在可燃性气体环境中使用
3. 避免阳光直射
4. 通讯站点建议使用与模块同一 24 V 电源供电，否则通讯连接需通过隔离模块对外传输[例如 PLC 是 AC220V，PLC 与本模块需要增加通讯隔离模块]。

1.3 技术参数以及外形尺寸

测量信号	-20mV~20mV，可最大并联驱动 8 个 350 欧姆称重传感器
采样频率	500Hz
检测精度	III 级
分辨率	1/500000
输入输出量	2 路开入，低电平有效；2 路开出，低有效；2 路模拟量[拨码可选 4-20mA 或者 0-10V]
通讯接口	标配 1 路 232, 1 路 485。注意事项参考以上 1.2 节第 4 点。
非线性度	0.005%FS
工作电源	模块供电 10-30V DC。传感器供电 5V。
重量	约 0.1kg
外形尺寸	92*72*59，长*宽*高，单位 mm
功耗	< 5W
工作温度	-20~+65℃

1.4 接口定义



说明

- 1: V+, V-为模块供电，建议 24V 直流；
- 2: E+, E-, S+, S-为传感器接线；
- 3: B, A 为 485 接口；GND、TX、RX 为 232 接口；
- 4: B01,B02 为开出接口，低电平有效。VD+为续流接口，需要接继电器的电源正；
- 5: BI1,BI2 是开入接口，GND 是开入的公共端，光电接 NPN 型。AO1,AO2 是模拟量输出，对 G 有效。打开外壳，可以通过板载拨码切换 4-20mA 或者 0-10V。

第二章 操作方法

2.1 按键以及显示区域定义



共 4 个按键：   

:进入菜单/返回上一级。主画面长按，输入密码解锁。

: 称重画面为去皮，菜单画面为改变菜单选项；修改参数画面，移动光标。

: 称重画面为置零；菜单画面为改变菜单选项；修改参数画面，增加数值。

: 确认本次操作。

2.2 参数显示与设置

输入参数之前，在主画面按键，需要输入密码 123；

在主画面按键进入参数设置画面，此时第一行显示 01-SEt(系统参数)，按键，可按切换显示 02—APP(应用参数)、03-CAL(系统操作)、04-INF(系统信息)。选定设置功能后，按下键即可进入相应的参数表。此时，按可切换显示其他的参数。按键，进入参数修改状态或者下一级显示。按住键 3 秒以上，可直接退出到重量显示界面。

2.2.1 01-SEt 系统参数

在主画面按  键，当显示 01-SEt 时，按  键，进入系统参数显示，包含的参数如下表：

显示符	定义	缺省值(范围)	描述	寄存器
01-000	小数点	2(0-4)		1001
01-001	量程	100.00(0-9999.99)	毛重大于这个值，提示 OL。	1003
01-002	零点	0(0-999999)	保存的零点采样值。	1005
01-003	线性系数	1000(1-999999)	校满时形成的系数。	1007
01-004	采样频率	2(0-3)	0:10 1:40 2:640 3:1280。	1009
01-005	滤波方法	0(0-0)	滤波方法选择。固定为卡尔曼滤波。	1011
01-006	滤波等级	16(0-19)	数值越大，滤波效果越好，但重量显示更滞后。	1013
01-007	刷新时间	0.10(0-9.99)	刷新屏幕的时间间隔。	1015
01-008	分度值	0(0-5)	0:1 1:2 2:5 3:10 4:20 5:50。	1017
01-009	稳定范围	0.01(0.00-99.99)	这个值大于 0 时，开始判断稳定。	1019
01-010	稳定时间	0.30(0.00-9.99)	此时间内，重量变化量在稳定范围内，则稳定。	1021
01-011	蠕变范围	0.00(0.00-99.99)	这个值大于 0 时，进行蠕变修正。	1023
01-012	蠕变时间	10.00(0.00-99.99)	此时间内，重量变化量在蠕变范围内，且一直稳定，则进行蠕变修正。	1025
01-013	置零范围	0.00(0.00-99.99)	这个值大于 0 时，进行自动置零操作。	1027
01-014	置零时间	1.00(0.00-9.99)	此时间内，重量在该范围内，且一直稳定，则进行自动置零。持续稳定只置零一次。	1029
01-015	通讯地址	1(0-128)		1031
01-016	232 口波特率	1(0-4)	0:9600 1:19200 2:38400 3:57600 4:115200	1033
01-017	232 口校验	0(0-2)	0:无校验 1:偶校验 2:奇校验	1035
01-018	232 口功能	0(0-9)	0:RTU 1:主动发送 其余:备用	1037
01-019	232 口 32 位顺序	0(0-3)	0:1234 1:2143 2:3412 3:4321	1039
01-020	485 口波特率	1(0-4)	0:9600 1:19200 2:38400 3:57600 3:115200	1041
01-021	485 口校验	0(0-2)	0:无校验 1:偶校验 2:奇校验	1043
01-022	232 口功能	0(0-9)	0:RTU 1:主动发送 2: TCP(有以太网模块时有效) 其余:备用	1045
01-023	232 口 32 位顺序	0(0-3)	0:1234 1:2143 2:3412 3:4321	1047
01-024	主动发送间隔	200(1-1000)	单位为 ms	1049
01-025	分段修正点数	0(0-12)	设置为 0 不修正。	1051
01-026	i1 功能	0(0-29)	0:无; 1: 启动峰值; 2: 停止峰值; 3: 置零	1053
01-027	i2 功能	0(0-29)	其余:备用	1055
01-028	o1 功能	0(0-59)	1: W>S1 2:W<=S1 3:W>S2 4:W<=S2	1057
01-029	o2 功能	0(0-59)	5:W>S2 且 W<=S1 6:W<=Z 7: P>S1 8:P<=S1 9:P>S2 10:P<=S2	1059

			11:P>S2 且 P<=S1 12:峰值检测中 13:采样错误 其余：备用	
01-030	AO1 功能	0(0-9)	0:正向 0 1: 双向	1061
01-031	AO2 功能	0(0-9)	电压或者电流输出通过板载拨码设置	1063

注意 1: 实时重量 W,峰值重量 P，02-000 参数为 S1,02-001 参数为 S2,零区 Z

2.2.2 02-APP 应用参数

在主画面按  键，当显示 01-SEt 时，按   可切换显示为 02-APP, 按  键，进入应用参数显示，包含的参数如下表：

显示符	功能	缺省(范围)	描述	寄存器
02-000	设定点 1	400.00(-9999.99-9999.99)		1101
02-001	设定点 2	400.00(-9999.99-9999.99)		1103
02-002	零区	10.00(0.00-9999.99)	峰值自动触发时的触发点	1105
02-003	峰值最小时间	0.20(0.00-9.99)	峰值检测的最小时间	1107
02-004	应用功能	0(0-9)	0:实时值 1: 峰值	1109

- 注意 1: 当设置为峰值时，模块显示区域显示为峰值
 2: 以上所有参数都是 32 位整形数据
 3: 原则上不要通过通讯操作通讯相关参数

2.2.3 03-CAL 系统操作

在主画面按  键，当显示 01-SEt 时，按   可切换显示为 03-CAL, 按  键进入模块的功能操作，例如校零、校满等。包含的操作如下表：

显示符	功能	描述
03-000	校零	
03-001	校满	
03-002	分段调整	

校零：当显示 03-000 时，按  键，显示采样值，此时再按  键，显示 3 秒倒计时，计时结束，自动保存零点，并且返回 03-000

校满：当显示 03-001 时，先在称台上放重物（砝码），再按  键，输入重物的重量，按  键

键确认，此时将显示重物重量。如果信号有错，将提示 ERR 错误。此时，再按  键，显示 3 秒倒计时，计时结束，自动保存满度系数值，并且返回 03-001。

分段调整：当显示 03-002 时，按  键，可以选择 0 和 1。当选择 0，并按  键，此时显示原始重量值。根据实际需要，按照从小到大，记录需要进行分段调整的重量点。然后按  键返回 03-002 显示，再按  键，选择 1，并按  键。此时提示 Pr--xx, 表示输入原始重量值；提示 co--xx，表示输入调整系数。xx 表示修正的点序号，可以通过   来改变。调整系数=实际重量/原始重量，计算保留 4 个小数点。

2.2.4 04-INF 系统信息

在主画面按  键，当显示 01-SEt 时，按   可切换显示为 04-INF，按  键进入模块的功能操作，例如校零、校满等。包含的操作如下表：

显示符	功能	描述
04-000	版本等查询	查询版本、仪表错误等信息
04-001	备用	
04-002	出厂测试	出厂测试以及相关出厂操作

版本等查询： 仅供厂家使用

出厂测试：当显示 04-002 时，按  键，之后可通过按   循环显示采样值、“dI-xxx”、“do- x”、“--Ao1-”、“--Ao2-”、“Errxxx”。

“dI-xxx”为开入状态显示, xxx 便是 BI1, BI2。

“do- x”为开出状态显示, 按  键，可使得 x 改变，1-2 分别表示 BO1, BO2, 为 0 则无输出。

“--Ao1-”“--Ao2-”为 A0 零/满点设置，按  键。“Z xxxx”输入零点，按  键保存后，“F xxxx”输入满点，调整好后按  键保存。在调整数值之时，可以同时用万用表测力输出电压/电流值是否正确。

“Errxxx”是传感器错误查询，非 0 表示有传感器错误。Bit0, 传感器激励断线；bit2, 溢出，此时可能信号线断或传感器故障；bit3, 采样模块故障；

第三章 辅助说明

3.1 modbus 通讯协议

功能	数据类长度	描述	寄存器地址
毛重	32 位整形	写入 0:校零; 写入其他数值, 表示输入称台重物重量, 校满。假如重量 2 个小数点, 砝码 10.00, 则写入 1000。	1
净重	32 位整形		3
应用状态	32 位整形	.00 位,运行; .05 位, 开出测试;	5
采样值	32 位整形		7
开入开出状态	32 位整形	0-1 位是开入状态, 3-4 位为开出状态。	9
其他状态	32 位整形	采样错误。第 0 位, 激励线可能断; 第 2 位, 信号溢出, 可能传感器坏或者信号线断; 第 3 位, 采样模块错误。	11
峰值	32 位整形		13
操作	32 位整形	写入时功能: 写入 1,进入开出测试; 写入 2,退出开出测试;	31
开出操作	32 位整形	901~903 奇数值分别对应 o1~o2。 在开出测试状态, 可以操作对应开出。 当 1059~1061 寄存器(开出功能)设置 0 时, 写入 1, 对应开出输出, 写入 0, 对应开出复位	901~915 奇数值

3.2 其他通讯

3.2.1 主动发送之协议

起始符	符号[+/-]	数据[6 位]	小数点[0-3]	异或校验	结束
0x02	0x2B/0x2D	6 个字节	0x30-0x33	2 个字节	0xFF

1:数据采用 ASCII 码进行传递。例如显示为 1234, 则传递 16 进制 30 30 31 32 33 34

2:异或校验位之前的除去起始符的所有数据进行异或运算, 会得到一个字节的的数据, 然后把这个字节转换为两个 ASCII 码, 例如, 计算得到的校验为 0x4A, 其对应的 16 进制 ASCII 为 34 41。

3.3 其他功能

如果需要以太网功能，请提前联系厂家，关于以太网的配置和测试工具，可向厂家获取。

3.4 MODBUS RTU 通信实例

本公司地址采用西门子系统地址描述规则，实际发送指令，指令为 16 进制，地址需要减 1。

主机对从机读数据操作

主机进行读 1 号寄存器 32 位的数据 操作，则报文是：

01	03	00 00	00 02	C4 0B
从机地址	功能号	数据地址	读取数据个数	CRC 校验

那么单片机接收到这串数据根据数据计算 CRC 校验判断数据是否正确，如果判断数据无误，则结果是：返回信息给主机，返回的信息也是有格式的：

返回内容：

01	03	04	00 01 E2 40	E2 A3
从机地址	功能号	数据字节个数	四个字节数据	CRC 校验

四个 16 进制数据转换为 10 进制，就是 123456

主机对从机写数据操作

主机进行写 1 号寄存器 32 位的数据 操作

写入砝码重量 123456，则报文是：

01	10	00 00	00 02	04	00 01 E2 40	EB 3F
从机地址	功能号	数据地址	寄存器数量	字节数	四个字节数据	CRC 校验

校零操作，则报文是：

01	10	00 00	00 02	04	00 00 00 00	F3 AF
从机地址	功能号	数据地址	寄存器数量	字节数	四个字节数据	CRC 校验

返回内容：

01	10	00 00	00 02	41 C8
从机地址	功能号	数据地址	寄存器数量	CRC 校验

Modbus RTU CRC 校验码计算方法

在 CRC 计算时只用 8 个数据位，起始位及停止位，如有奇偶校验位也包括奇偶校验位，都不参与 CRC 计算。

CRC 计算方法是：

- 1、 加载一值为 0xFFFF 的 16 位寄存器，此寄存器为 CRC 寄存器。
- 2、 把第一个 8 位二进制数据（即通讯信息帧的第一个字节）与 16 位的 CRC 寄存器的相异或，异或的结果仍存放于该 CRC 寄存器中。
- 3、 把 CRC 寄存器的内容右移一位，用 0 填补最高位，并检测移出位是 0 还是 1。
- 4、 如果移出位为零，则重复第三步（再次右移一位）；如果移出位为 1，CRC 寄存器与 0xA001 进行异或。
- 5、 重复步骤 3 和 4，直到右移 8 次，这样整个 8 位数据全部进行了处理。
- 6、 重复步骤 2 和 5，进行通讯信息帧下一个字节的处理。
- 7、 将该通讯信息帧所有字节按上述步骤计算完成后，得到的 16 位 CRC 寄存器的高、低字节进行交换
- 8、 最后得到的 CRC 寄存器内容即为：CRC 校验码

代码：

```
///  
/// 转换成 CRC 码  
  
//modbus CRC16  
  
public void CRC16Calc(byte[] dataBuff, int dataLen)  
{  
  
    int CRCResult = 0xFFFF;  
  
    if (dataLen < 2)
```

```

{

    return;

}

for (int i = 0; i < (dataLen - 2); i++)

{

    CRCResult = CRCResult ^ dataBuff[i];

    for (int j = 0; j < 8; j++)

    {

        if ((CRCResult & 1) == 1)

            CRCResult = (CRCResult >> 1) ^ 0xA001;

        else CRCResult >>= 1;

    }

}

dataBuff[dataLen - 1] =Convert.ToByte(CRCResult >> 8);

dataBuff[dataLen - 2] =Convert.ToByte(CRCResult & 0xff);

}

```