HY-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](http://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∑-△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∑-△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一24Ｖ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，模拟量输出接口** | 标配1路232,1路485,0-10V,4-20mA可选配以太网。 |
| **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：O1,O2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：I1,I2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。

6:NC无意义

# 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000123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000123；

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 | PLC寄存器地址备注：MODBUS地址减一 |
| 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 | 传感器量程 | 100.00(0-9999.99) |  | 1009 |
| 01-005 | 传感器灵敏度 | 2.0000(0.5000-4.0000) |  | 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 | 通讯地址站号 | 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) | 1停止位：0:无校验 1:偶校验 2:奇校验 2停止位：3:无校验 4:偶校验 5: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 4:115200 | 1041 |
| 01-021 | 485口校验 | 0(0-2) | 1停止位：0:无校验 1:偶校验 2:奇校验 2停止位：3:无校验 4:偶校验 5:奇校验  | 1043 |
| 01-022 | 485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 | 485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：置零其余：备用 | 1053 |
| 01-027 | I2功能 | 0(0-29) | 1055 |
| 01-028 | o1功能 | 0(0-59) | 1：W>S1 2:W<=S1 3:W>S2 4:W<=S25:W>S2且W<=S1 6:W<=Z7：P>S1 8:P<=S1 9:P>S2 10:P<=S211:P>S2且P<=S1 12:峰值检测中 13:采样错误 其余：备用 | 1057 |
| 01-029 | o2功能 | 0(0-59) | 1059 |
| 01-030 | AO1功能 | 0(0-9) | 1：±10V2:4-20mA正向 3：4-20mA双向4:0-20mA正向 5：0-20mA双向 | 1061 |
| 01-031 | AO2功能 | 0(0-9) | 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 | PLC寄存器地址备注：MODBUS地址减一 |
| 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 |
| 02-005 | 温度补偿量 | 0(-9999~9999) | 每摄氏度的采样值补偿量 | 1111 |

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/温度、“dI-xxx”、“do- x”、“--Ao1-”、“--Ao2-”、“--CAL-”。

采样值/温度自动循环显示，提示符tE表示温度。

“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AO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。（详细说明见下方模拟量调整步奏）

“--CAL-”出厂仪表校准：先进入01-004和01-005设置相关参数，然后进入本菜单按键进入，此时显示采样值，保持称台空载，按键，进入输入重量界面,放砝码，并输入砝码重量，按键显示修正值，再次按键保存后自动返回“--CAL-”。

“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；

**模拟量调整步骤**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 步骤 | 操作 | 描述 |
| 1 | 量程调整 | 按1575808054(1)仪表显示000000，按1575808103(1)参数值光标移位，按1575808085(1)修改参数，输入密码000123按1575808125(1)保存密码,再按1575808054(1)进入菜单显示01-SEt，按1575808125(1)进入按1575808085(1)找到01-001，按1575808125(1)进入参数输入传感器实际量程。备注：如多个传感器配合使用需要输入多个传感器的量程总和。 |
| 2 | 模拟量零点调整 | 输入密码后主界面按1575808054(1)进入菜单显示01-SEt，按1575808103(1)找到04-INF，按1575808125(1)进入子菜单，按1575808103(1)找到04-002按1575808125(1)进入出现一串数字后按1575808085(1)找到--Ao--按1575808125(1)进入，显示Z\*\*\*\*此时配合万用表，红表笔接1号端子模拟量正极，黑表笔接2号端子模拟量负极，观察万用表，调整Z\*\*\*\*参数值，按1575808103(1)参数值光标移位，按1575808085(1)修改参数，万用表数值会根据参数值的调整而变化，调整参数到接近于4mA或者0V后按1575808125(1)保存。模拟量零点调整结束。 |
| 3 | 模拟量满度调整 | 接步奏2调整完零点按1575808125(1)保存后仪表显示F\*\*\*\*进入模拟量满度调整，配合万用表调整F\*\*\*\*参数值，按1575808103(1)参数值光标移位，按1575808085(1)修改参数，万用表数值会根据参数值的调整而变化，调整参数到接近于20mA或者10V后按1575808125(1)保存。模拟量满度调整结束。 |

# 第三章 辅助说明

## 3.1 modbus通讯协议

默认19200波特率，8个数据位，无校验，1个停止位[19200,8,N,1]通讯设置，所有数据皆为32位整形数据，占用2个寄存器，共4个字节。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 功能 | 数据类长度 | 描述 | PLC寄存器地址备注：MODBUS地址减一 |
| 重量 | 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。

**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。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  设备地址站号 |  功能号 | 数据地址 | 读取数据个数  | CRC校验 |
| 01 | 03 | 00 00 | 00 02 | C4 0B |

**主机对从机读重量操作**

主机进行读1号寄存器32位重量操作，发送指令读取时，寄存器地址减1，默认起始寄存器地址从0开始，则报文是：

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，返回信息给主机，返回的信息也是有格式的。

例：返回内容：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备地址站号 | 功能号 | 数据字节个数 | 四个字节数据 | CRC校验  |
| 01 | 03 | 04 | 00 01 E2 40 | E2 A3 |

返回的四个16进制字节数据就是重量转换为10进制，就是123456

**主机对从机写数据操作**

**清零和校准说明：**

主机进行写1号寄存器32位的数据 操作

例：清零操作，则16进制报文是：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备地址站号  | 功能号 | 数据地址 | 寄存器数量 | 字节数 | 四个字节数据 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 00 00 | 00 02  | 04 | 00 00 00 00 | F3 AF |

例：校准砝码重量100，如需加一位小数点则写入1000，如需加2位则写入10000，报文以16进制100.00为例则是：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备地址站号 | 功能号 | 数据地址 | 寄存器数量 | 字节数 | 四个字节数据  | CRC校验 |
| 01 | 10 | 00 00 | 00 02 | 04 | 00 00 27 10 | E9 93 |

返回内容：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备地址站号 | 功能号 | 数据地址 | 寄存器数量 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 00 00 | 00 02 | 41 C8 |

**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