HY-XSF 4通道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

当前版本：V2.1

修改日期：2020-5-10

**目录**

[第一章 概述 2](#_Toc12381)

[1.1产品简介 2](#_Toc17698)

[1.2安全提示 2](#_Toc16803)

[1.3技术参数以及外形尺寸 3](#_Toc29475)

[1.4接口定义 3](#_Toc9033)

[第二章 操作方法 4](#_Toc22480)

[2.1按键以及显示区域定义 4](#_Toc29317)

[2.2参数显示与设置 4](#_Toc9214)

[2.2.1 01-SEt 系统参数 5](#_Toc19319)

[2.2.2 02-Un 备用 6](#_Toc8009)

[2.2.3 03-CAL 系统操作 6](#_Toc2898)

[2.2.4 04-INF 系统信息 6](#_Toc32304)

[第三章 辅助说明 8](#_Toc30806)

[3.1 modbus通讯协议 8](#_Toc27279)

[3.2 其他通讯 8](#_Toc10002)

[3.2.1 主动发送之协议 8](#_Toc22641)

[3.3 其他功能 8](#_Toc28236)

[3.4 MODBUS RTU通信实例 9](#_Toc21188)

# 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，共有4路。

装置采用宽工作电压供电方式，适用于10-30VDC电源系统。

**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. 通讯接口完备，标配232和485。可选CAN等。

## 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** | 4路-20mV~20mV，单路最大并联驱动4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 |
| **通讯接口** | 标配1路232,1路485。可选配CAN。 |
| **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-、为传感器激励接线，S1+、S1-、S2+、S2-、S3+、S3-、S4+、S4-为1-4路传感器信号接线，；

3：B、A为485接口；GND、TX、RX为232接口；CANH、CANL为CAN接口；

4:传感器屏蔽线可靠接地。

# 第二章 操作方法

## 2.1按键以及显示区域定义



主画面显示重量值。4通道循环切换显示。CH01之后的值是1通道重量，CH02之后的值是2通道重量。

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。

: 菜单画面为改变菜单选项；修改参数画面，移动光标。

：菜单画面为改变菜单选项；修改参数画面，增加数值；长按3秒松开1-4通道批量清零。

：确认本次操作，主画面按固定显示通道。

## 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，按键确认密码；

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—Un(备用)、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，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 | 零点1 | 0(0-999999) | 保存的零点采样值。 | 1003 |
| 01-002 | 零点2 | 1005 |
| 01-003 | 零点3 | 1007 |
| 01-004 | 零点4 | 1009 |
| 01-005 | 线性系数1 | 1000(1-999999) | 校满时形成的系数。 | 1011 |
| 01-006 | 线性系数2 |  | 1013 |
| 01-007 | 线性系数3 |  | 1015 |
| 01-008 | 线性系数4 |  | 1017 |
| 01-009 | 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。 | 1019 |
| 01-010 | 分度值 | 0(0-5) | 0:1 1:2 2:5 3:10 4:20 5:50。 | 1021 |
| 01-011 | 稳定范围 | 0.01(0.00-99.99) | 这个值大于0时，开始判断稳定。 | 1023 |
| 01-012 | 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。 | 1025 |
| 01-013 | 蠕变范围 | 0.00(0.00-99.99) | 这个值大于0时，进行蠕变修正。 | 1027 |
| 01-014 | 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。 | 1029 |
| 01-015 | 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。 | 1031 |
| 01-016 | 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。 | 1033 |
| 01-017 | 通讯地址站号 | 1(0-128) |  | 1035 |
| 01-018 | 232口波特率 | 1(0-4) | 0:9600 1:19200 2:38400 3:57600 4:115200 | 1037 |
| 01-019 | 232口校验 | 0(0-2) | 0:无校验 1:偶校验 2:奇校验  | 1039 |
| 01-020 | 232口功能 | 0(0-9) | 0:RTU 1:主动发送 其余：备用  | 1041 |
| 01-021 | 232口32位顺序 | 0(0-3) | 0:1234 1:2143 2:3412 3：4321 | 1043 |
| 01-022 | 485口波特率 | 1(0-4) | 0:9600 1:19200 2:38400 3:57600 4:115200 | 1045 |
| 01-023 | 485口校验 | 0(0-2) | 0:无校验 1:偶校验 2:奇校验  | 1047 |
| 01-024 | 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  | 1049 |
| 01-025 | 485口32位顺序 | 0(0-3) | 0:1234 1:2143 2:3412 3：4321 | 1051 |
| 01-027 | CAN通讯设置 | 0(0-5) | 0：标准帧指令模式 1：定制 2:主动发送扩展帧 3:主动发送标准帧。 | 1061 |
| 01-030 | 主动发送间隔 | 200(1-1000) | 单位为ms | 1061 |
| 其余 |  |  | 备用 |  |

### 2.2.2 02-Un 备用

### 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 | 校零1 | 1-4通道校零 |
| 03-001 | 校零2 |
| 03-002 | 校零3 |
| 03-003 | 校零4 |
| 03-004 | 校满1 | 1-4通道校满 |
| 03-005 | 校满2 |
| 03-006 | 校满3 |
| 03-007 | 校满4 |

**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03-000,1号通道校零结束。

**校满：**当显示03-004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。1号通道校满结束。

### 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 | 密码管理等 | 设置密码，恢复默认等 |
| 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

**密码管理等：**当显示04-001时，按键，之后可通过按循环显示“01-PASS”,“02-dEF”,“03-FAC”。

显示“01-PASS”时，按键，可修改密码。首先输入原密码，再输入新密码。

显示“02-dEF”时，按键，然后选择YES，再按键，可恢复默认。

显示“03-FAC”时，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“CH01”、“CH02”,“CH03”,“CH04”。按键可查看对应采样值。

# 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1 | 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 |
| 重量2 | 3 |
| 重量3 | 5 |
| 重量4 | 7 |
| 采样值1 | 32位整形 |  | 9 |
| 采样值2 | 11 |
| 采样值3 | 13 |
| 采样值4 | 15 |
| 其他状态1 | 32位整形 | 采样错误。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。写入时，状态1-4对应通道1-4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。 | 17 |
| 其他状态2 | 19 |
| 其他状态3 | 21 |
| 其他状态4 | 23 |
|  |  |  |  |
| 零点采样值1 | 32位整形 | 只读 | 37 |
| 零点采样值2 | 39 |
| 零点采样值3 | 41 |
| 零点采样值4 | 43 |
| 重量相对采样值1 | 32位整形 | 只读 | 45 |
| 重量相对采样值2 | 47 |
| 重量相对采样值3 | 49 |
| 重量相对采样值4 | 51 |
| 重量1 | 32位整形 | 只读 | 53 |
| 重量2 | 55 |
| 重量3 | 57 |
| 重量4 | 59 |
| 批量置零指令读取 | 32位整形 | 只读 返回35寄存器写入值 | 61 |
| 批量置零指令 | 32位整形 | 写入0，1-4通道批量置零。 | 63 |

## 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。

3：4通道数据，符号和数据共4帧，每帧数据包含了7个字节，分别是符号+数据。

## 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。

**主机对从机读重量操作**

主机进行读1-8通道对应1.3.5.7号重量寄存器32位重量操作，发送指令读取时，寄存器地址-1，默认起始寄存器地址从0开始，则报文是：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 读取1通道重量 |
| 01 | 03 | 00 02 | 00 02 | 65 CB | 读取2通道重量 |
| 01 | 03 | 00 04 | 00 02 | 85 CA | 读取3通道重量 |
| 01 | 03 | 00 06 | 00 02 | 24 0A | 读取4通道重量 |
| 01 | 03 | 00 00  | 00 08 | 44 0C | 读取1-4通道全部重量 |

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 | 1通道清零 |
| 01 | 10 | 00 02 | 00 02 | 04 | 00 00 00 00 | 72 76 | 2通道清零 |
| 01 | 10 | 00 04 | 00 02 | 04 | 00 00 00 00 | F2 5C | 3通道清零 |
| 01 | 10 | 00 06 | 00 02 | 04 | 00 00 00 00 | 73 85 | 4通道清零 |
| 01 | 10 | 00 3E | 00 02 | 04 | 00 00 00 00 | 71 37 | 1-4通道批量清零 |

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

**CAN 通讯实例**

**通信协议简介[标准帧]**

01-026 CAN波特率。0：20K 1：50K 2：100K 3：125K 4：200K 5：250K

 6：500K 7：600K 8：750K 9：1000K

01-027 CAN功能

01-030 CAN主动模式发送频率，单位ms

其余无效

01-027设置为0，是指令模式。标准帧，设置好之后，重新上电帧ID=0x600+(01-017)的参数设置读取指令格式：40 00 1A 01 00 00 00 00。第2，3字节为主索引，第4字节为子索引。00 1A即为主索引，01为子索引

其中子索引功能如下

01:第一路重量； 02：第二路重量； 03:第三路重量； 04:第四路重量； 05:小数点；

06:第一路采样； 07:第二路采样； 08:第三路采样； 09:第四路采样；

写入指令格式：40 01 1A 01 00 00 00 00 . 第2，3字节为主索引，第4字节为子索引。01 1A即为主索引，01为子索引

其中子索引功能如下

01、02、03、04分别对应1-4路校准。写入0，校准零点。写入大于0的砝码值，为实物校准。05修改小数点，范围0-4

Can 接口波特率500k，标准模式通讯，指令模式如下

 。



测试软件的设置



只测试第一行，如下



按这个输入之后，点击发送，数据监视栏有接收数据，说明正常。

01-027设置为1，是定制指令模式。不开放

01-027设置为2，主动发送模式，扩展帧

 CAN ID: (Hex 0x00081280)。8个字节。1-2字节为1号重量。3-4为2号重量

 重量小于0，固定发送0.发送的数据比显示数据小10倍。(主动发送模式下是小10倍，单个通道读取时是正常显示数据。）返回数据低位在前高位在后。

01-027设置为3，主动发送模式，标准帧



 模块ID=(01-029)的参数设置.8个字节。

4个通道数据循环发送；

第1个字节是通道号[0-3表示1-4路]；

第2个字节是模块ID；

第3个字节固定0x03;

第4个小数点;

第5、6、7、8字节代表发送的重量数据（负数以补码形式表示）

举例：



上位机收到数据0x00 0x01 0x03 0x02 0x00 0x00 0x00 0x81

表示ID号1的模块，通道1[通道号+1]的重量数据是1000[0x00 00 00 81]转换成十进制就是无符号数129