XSM导轨式包装称重模块

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)

电话：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 8

2.2.4 04-INF 系统信息 9

第三章 辅助说明 10

3.1 modbus通讯协议 10

3.2 其他通讯 11

3.2.1 主动发送之协议 11

3.3 流程描述 11

3.4 其他功能 11

3.5 MODBUS RTU通信实例 12

# 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3路开入和7路开出，以及1路0-10V输出，具有有斗、无斗、减量等包装功能。

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。可选以太网等。

## 1.2安全提示以及注意事项

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6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** | 3路开入，低电平有效；7路开出，低有效；1路0-10V |
| **通讯接口** | 标配1路232,1路485。可选配以太网。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21-26V 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：DC+、DC-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；G、TX、RX为232接口；TXP、TXN、RXP、RXN为扩展模块接口；

4：O1-O7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-I3是开入接口，G是开入的公共端，光电接NPN型。DA是0-10V输出，对G有效。PE是屏蔽线接口。

# 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/手动置零操作。 | 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 | 1口波特率 | 1(0-4) | 0:9600 1:19200 2:38400 3:57600 4:115200 | 1033 |
| 01-017 | 1口校验 | 0(0-2) | 0:无校验 1:偶校验 2:奇校验  | 1035 |
| 01-018 | 1口功能 | 0(0-9) | 0:RTU 1:主动发送 其余：备用  | 1037 |
| 01-019 | 1口32位顺序 | 0(0-3) | 0:1234 1:2143 2:3412 34321 | 1039 |
| 01-020 | 2口波特率 | 1(0-4) | 0:9600 1:19200 2:38400 3:57600 3:115200 | 1041 |
| 01-021 | 2口校验 | 0(0-2) | 0:无校验 1:偶校验 2:奇校验  | 1043 |
| 01-022 | 2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 | 2口32位顺序 | 0(0-3) | 0:1234 1:2143 2:3412 34321 | 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 | 3(0-29) | 0:无； 1：启动； 2：停止； 3：夹袋； 4：置零； 5：复位夹袋 7：推包到位 8：从机握手输入 12：清包装值和报警其余：备用 | 1053 |
| 01-027 | I2功能 | 5(0-29) | 1055 |
| 01-028 | I3功能 | 1(0-29) | 1057 |
| 01-029 | o1功能 | 1(0-59) | 0:通讯控制； 1：夹/松袋； 2：大投； 3：中投； 4：小投； 5：卸料/落袋 7：完成 8：推袋其余：备用功能7：当02-000为3，为从机卸料输出；设置为4，为从机发送给主机的握手信号 | 1059 |
| 01-030 | o2功能 | 2(0-59) | 1061 |
| 01-031 | o3功能 | 3(0-59) | 1063 |
| 01-032 | O4功能 | 4(0-59) | 1065 |
| 01-033 | O5功能 | 5(0-59) | 1067 |
| 01-034 | O6功能 | 6(0-59) | 1069 |
| 01-035 | O7功能 | 8(0-59) | 1071 |
| 01-036 | AO功能 | 0(0-9) | 重量正向0-10V线性输出 | 1073 |

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 | 功能选择 | 0(0-2) | 0，无斗；1斗式；2，减量；3，双斗主；4，双斗从。 | 1101 |
| 02-001 | 设定值 | 2000(0-999999) |  | 1103 |
| 02-002 | 大投落差 | 500(0-999999) |  | 1105 |
| 02-003 | 中投落差 | 200(0-999999) |  | 1107 |
| 02-004 | 小投落差 | 100(0-999999) |  | 1109 |
| 02-005 | 卸空区 | 200(0-999999) | 斗中重量卸空的 判断值。 | 1111 |
| 02-006 | 置零次数 | 1(0-99) | 经过该包数，重量置零一次 | 1113 |
| 02-007 | 夹袋后延迟 | 0.10(0-99.99) | 夹袋后延迟卸料。 | 1115 |
| 02-008 | 启动延时 | 2.50(0-99.99) | 每包启动延时。 | 1117 |
| 02-009 | 开门消抖 | 0.30(0-99.99) | 开门时在此时间内不比较重量。 | 1119 |
| 02-010 | 关大投消抖 | 0.30(0-99.99) | 关大投门时此时间内不比较重量。 | 1121 |
| 02-011 | 关中投消抖 | 0.50(0-99.99) | 关中投门时此时间内不比较重量。 | 1123 |
| 02-012 | 全关闭消抖 | 2.00(0-99.99) | 关所有门时此时间内不比较重量。 | 1125 |
| 02-013 | 开卸料门消抖 | 0.50(0-99.99) | 开卸料门时此时间内不比较重量。 | 1127 |
| 02-014 | 关卸料门消抖 | 0.50(0-99.99) | 关卸料门时此时间内不比较重量。 | 1129 |
| 02-015 | 关门后延时 | 0.50(0-99.99) | 经过关卸料门后延时此时间。 | 1131 |
| 02-016 | 备用 | 0.00(0-99.99) |  | 1133 |
| 02-017 | 给料启动方式 | 0(0-1) | 0，同时启动；1，分开启动。 | 1135 |
| 02-018 | 落袋包数 | 0(0-99) | 经过该包之后才落袋 | 1137 |
| 02-019 | 落差修正数 | 0(0-99) | 经过该包之后修正小投落差一次 | 1139 |
| 02-020 | 停机包数 | 0(0-999999) | 经过该包之后停机 | 1141 |
| 02-021 | 点动闭合时间 | 1.00(0-99.99) | 点动闭合时间 | 1143 |
| 02-022 | 点动断开时间 | 1.00(0-99.99) | 点动断开时间 | 1145 |
| 02-023 | 推袋后延时 | 1.00(0-99.99) | 设置大于0，推袋功能有效 | 1147 |
| 02-024 | 备用 | 1.00(0-99.99) |  | 1149 |
| 02-025 | 落袋选择 | 0(0-1) | 0，自动落袋；1手动落袋。 | 1151 |
| 02-026 | 补料选择 | 0(0-1) | 0，不补料；1欠差补料。 | 1153 |
| 02-027 | 补料时间 | 0.20(0-99.99) | 欠差补料时，小投输出时间。 | 1155 |
| 02-028 | 允差值 | 5(0-999999) | 重量误差在此值范围内合格。 | 1157 |
| 02-029 | 小投落差时间 | 0.00(0-99.99) | 大于0，开启小投流量自动控制。否则由小投设定值控制。关中投消抖之后，小投时间保持至少1.00s。 | 1159 |

注意 1：以上所有参数都是32位整形数据

2：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。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采样值、“dI-xxx”、“do- x”、“--Ao--”、“Errxxx”。

“dI-xxx”为开入状态显示,xxx便是I1,I2,I3。

“do- x”为开出状态显示,按键，可使得x改变，1-7分别表示o1-o7,为0则无输出。

“--Ao--”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,bit1,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

通讯默认19200,1个启动位，8个数据位，1个停止位，无校验。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 包装结果 | 32位整形 |  | 3 |
| 应用状态 | 32位整形 | .00位,运行；.01位夹袋；.02位，完成；.03位，放料；..05位，开出测试；06位，大投；.07位，中投；.08位，小投；.13位，自动 | 5 |
| 采样值 | 32位整形 |  | 7 |
| 开入开出状态 | 32位整形 | 读取时功能：0-2位是开入状态，3-9位为开出状态。写入时功能： 写入1,启动；写入2,停止；写入3,夹/松袋；写入4,开关卸料门(停止状态有效)；写入5,清除当前包装值；写入6,清除包数和累计；写入11,启停。 | 9 |
| 其他状态 | 32位整形 | 采样错误。第0,1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 |
| 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 | 901~913奇数值分别对应o1~o7。在开出测试状态，可以操作对应开出。当1059~1073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 流程描述

无斗模式：上电→夹袋输入端子有效→夹袋输出→启动有效→延时（参数）置零（置零范围内）→大中小投输出→开门消抖→达到（目标值-大投）停止大输出→关大投消抖→达到（目标值-中投）停止中输出→关中投消抖→启动小给流速检测调整停止小给输出（的时间或落差）→全关闭消抖→达到（目标值-落差）→计数加1完成输出→无禁止卸料→全关闭消抖→松夹袋→延时（松袋时间）→推袋输出→延时（推出时间）→落袋输出→重量低于（空称重量）→复位推袋和落袋输出、完成输出 →启动延时→完成断开

 有斗模式：上电→启动有效→延时（参数）置零（置零范围内）→大中小投输出→开门消抖→达到（目标值-大投）停止大输出→关大投消抖→达到（目标值-中投）停止中输出→关中投消抖→启动小给流速检测调整停止小给输出（的时间或落差）→达到（目标值-落差）→计数加1完成输出→全关闭消抖→夹袋输出有效→卸料输出→→重量低于（空称重量）→延时卸料时间→→关闭卸料输出→→→延时关门时间→置零（范围内）→完成输出→启动延时→完成断开

↓ →延时物料入袋时间→复位夹袋输出

减称模式：上电→检测物料重量是否大于目标值的1.2倍（否则报警待重量大于目标值1.2倍稳定后延时复位报警）→夹袋输入端子有效→夹袋输出→启动有效→开门消抖→大中小投输出→开门消抖→达到（目标值-大投）停止大输出→关大投消抖→达到（目标值-中投）停止中输出→关中投消抖→启动小给流速检测调整停止小给输出（的时间或落差）→达到（目标值-落差）→计数加1完成输出→无禁止卸料→全关闭消抖→松夹袋→延时（松袋时间）→重量低于（空称重量）→完成输出→启动延时→完成断开

## 3.4 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。

## 3.5 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：

///<summary>

/// 转换成CRC码

//modbus CRC16

publicvoid 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);

}