

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

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.....	10
3.2.1 主动发送之协议.....	10
3.3 流程描述.....	11
3.4 其他功能.....	11
3.5 MODBUS RTU 通信实例.....	11

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 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 $\Sigma-\Delta$ 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。可选以太网等。

1.2 安全提示以及注意事项

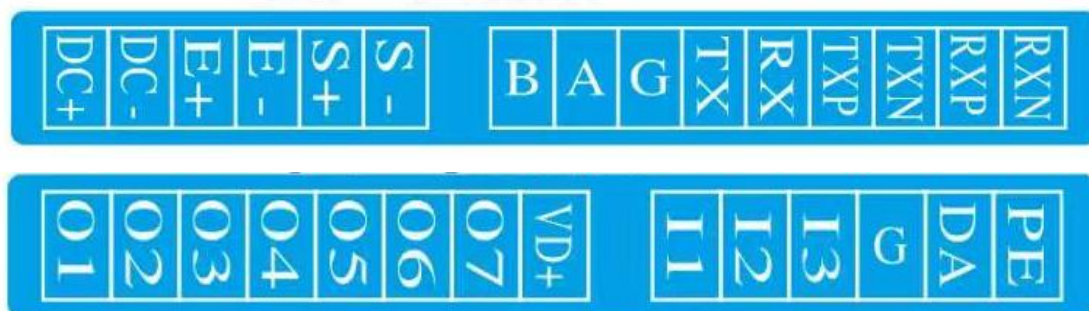


1. 本仪表具有抗干扰设计。请务必将仪表进行可靠接地，且与交流电源接地线分开
2. 不要在可燃性气体环境中使用
3. 避免阳光直射
4. 通讯站点建议使用与模块同一 24 V 电源供电，否则通讯连接需通过隔离模块对外传输 [例如 PLC 是 AC220V，PLC 与本模块需要增加通讯隔离模块]。

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 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: 01-07 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	11 功能	3(0-29)	0:无; 1: 启动; 2: 停止; 3: 夹袋; 4: 置零;	1053
01-027	12 功能	5(0-29)	5: 复位夹袋 7: 推包到位 8: 从机握手输入	1055
01-028	13 功能	1(0-29)	12: 清包装值和报警 其余: 备用	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:	1059

01-030	o2 功能	2(0-59)	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	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

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	給料启动方式	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 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

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);

}
```