



# User Operation Manual

## 用户操作简明指导

### V1.30



## L400\_B 通用型力值控制仪表

安装、使用产品前请先阅读本产品，并保留备用

© 2023 深圳市力准传感技术有限公司，版权所有

未经本公司的许可，任何单位和个人不得以任何形式或手段复制、传播、转录或翻译为其他语言版本。

因我司产品一直在持续改良与更新，故我司保留对本手册随时修改且不另行通知的权利。用户可访问公司官网，随时获取最新信息。

公司网址：<http://www.ligentcn.com>

联系电话：**0755-8923 3819**

**0755-8923 3919**

地址：深圳市龙岗区**龙城街道**嶂背工业区创业二路23号。

## 目录

<b>1</b>	主要功能特点	2
<b>2</b>	技术指标	2
<b>3</b>	规格型号	4
<b>4</b>	界面交互与操作说明	7
<b>5</b>	工作原理	15
<b>6</b>	通讯地址表	28
<b>7</b>	用户须知	34
<b>8</b>	附录	36

## 1 主要功能特点

- 称重测力，24bit 25-3.2K数据采样；
- 比较输出功能(简单比较/区间比较)；
- 峰值捕获功能(峰谷值捕获/极值捕获)；
- 支持TEDS智能传感器功能，可实现上电自动校准；
- 多模式自动清零、手动清零、蠕变跟踪功能；
- 非线性、数字、砝码、TEDS校准功能；
- 隔离电源配置，所有端口模块均采取隔离措施；
- 隔离RS485/RS232,支持Modbus-RTU及主动上传；
- 16bit变送器输出，可输出多种标准模拟量信号；
- 独立配置的开关量输入输出功能定义；
- 电源、传感器硬件故障自动检测与报警；

## 2 技术指标

项目	说明	参数	备注
电源	额定输入	24V DC 0.25A_MAX	
	输入范围	(18-30) V DC	过压报警

项目	说明	参数	备注
工作环境	环境温度	(-10 - 60) °C	
	存储温度	(-20 - 70) °C	
	湿度范围	低于85%RH 不结露	
尺寸	L*W*H(mm)	95.5*103*51(长度含端子)	
HMI	交互元素	显示屏+4物理按键	
传感器	类型	应变片桥式传感器	
	桥压	5V (固定)	
	灵敏度范围	±2.4mV/V(信号输入范围)	
主体功能	状态检测	判零、判稳	
	数据采样	多级复合滤波器	
	信号侦测	比较输出、峰值捕获	
	清零功能	手动清零(3种)、自动清零(3种)	
	校准功能	线性校准(3种)、非线性校准(64点)	
	报警功能	硬件、软件报警(传感器、存储器、电压范围等)	
	通讯功能	RS485+RS232 支持Modbus-RTU和主动上传	
ADC采样	变送器功能	型号可选配(详见模拟变送器功能)	
	精度	24bit	
开关量	采样速率	25-3.2K	
	开关量输入	2路(可配置多种功能)	
	开关量输出	4路(可配置多种功能)	

### 3 规格型号

#### 3.1 产品型号

L400-B - C4 - A1 - 24 - T  
①                      ②                      ③                      ④                      ⑤

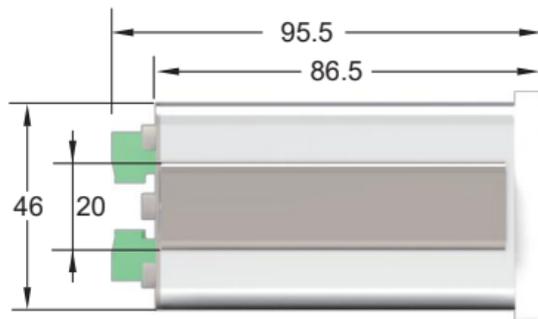
- ① 产品系列识别码 L400-B
- ② 通讯功能 C0:无 C2:RS232 C4:RS485 C6:EtherNet C8:EtherCAT
- ③ 模拟变送功能 A0:无 A1:0-10V A2:0-20mA A3:0-5V A4:4-20mA A5:±5V A6:±10V
- ④ 开关量配置 2:2路开关量输入 4:4路开关量输出
- ⑤ TEDS功能 T: 支持TEDS传感器

#### 3.2 产品尺寸

- 外形尺寸（如下图所示）L\*W\*H: 95.5\*103\*51mm。
- 安装方式：柜装，卡扣式。
- 开孔尺寸：95\*47mm



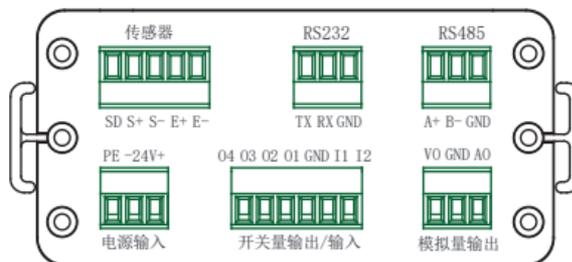
(正视图)



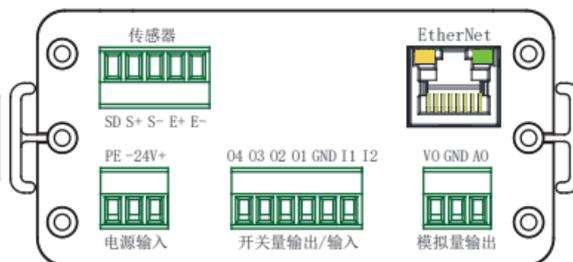
(侧视图)

### 3.3 端子定义

#### ◎ L400B-C2/C4系列



#### ◎ L400B-C6系列



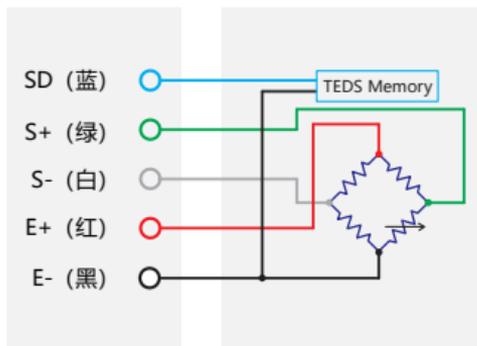
### ◎ 电源输入

请按顺序接入正确的直流电压，额定电压为24VDC 0.25A,电源输入范围（18-30）VDC。电源极性错误将导致无法工作，但不会造成不可逆损坏。电源输入超过30VDC设备将产生硬件报警（报警号ER10）。

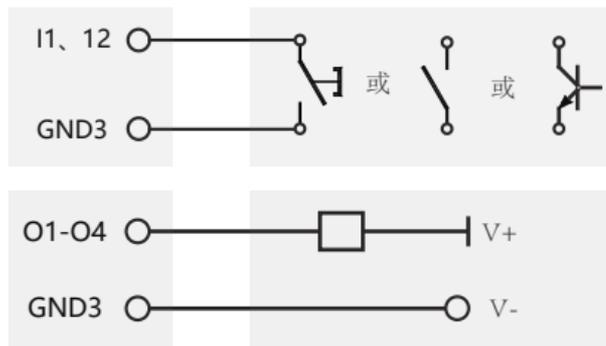
◎ 传感器输入，如下图所示（支持TEDS传感器）。

◎ 开关量输入，外部请连接干触点，禁止接入有源触点。

◎ 开关量输出为OC结构，需外接可被OC门拉低的部件。



（传感器TEDS接线图）

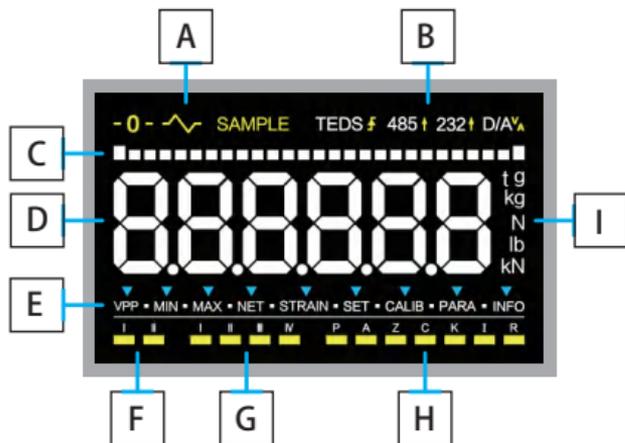


（开关量输入/输出接线图）

◎ 未给出接线参考图的，按照端子定义连接即可。

## 4 界面交互与操作说明

### 4.1 界面介绍



- A** 零位/判稳/采样状态指示
- B** TEDS功能/以太网/RS485/RS232/变送器
- C** 测量值动态指示(条形)
- D** 主显示窗(值或菜单项)
- E** 当前显示模式指示
- F** 输入状态指示
- G** 输出状态指示
- H** 清零模式及过程指示
- I** 系统单位(t/g/Kg/N/lb/kN)

- ◎ 显示模式: **VPP** 峰谷差值 **MIN** 谷值 **MAX** 峰值 **NET** 当前力值 **STRAIN** 应变码值  
**【E】** **SET** 设置菜单 **CALIB** 校准菜单 **PARA** 状态查询 **INFO** 报警记录
- ◎ 清零模式: **P** 上电清零 **A** 自动清零 **Z** 零点跟踪 **C** 蠕变跟踪  
**【H】** **K** 按键清零 **I** 开关量输入清零 **R** 通讯清零 (Modebus 10H/05H)

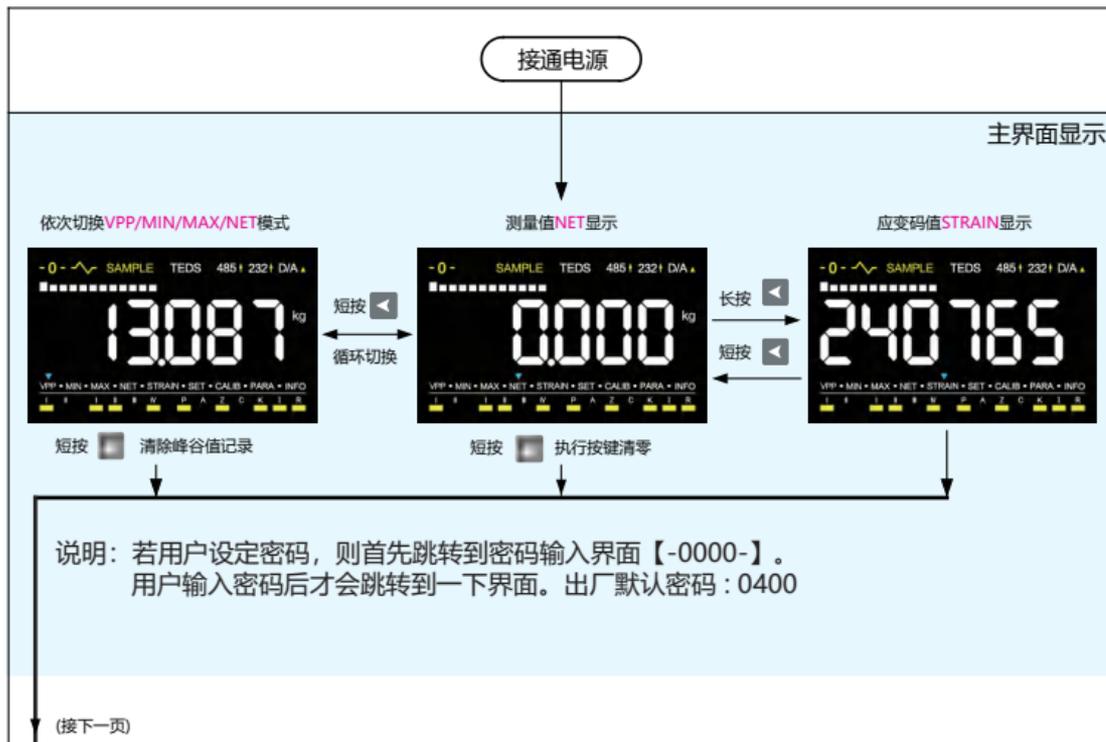
◎ [C]测量值动态条形指示，固定显示实时力值的状态。

## 4.2 按键操作

仪表面板有四个物理按键，其功能定义如下图所示：

按键	主界面 峰谷值、实时值、应变码值显示时		菜单操作界面 设置、校准、参数菜单及报警记录查询	
	短按操作	长按操作	短按操作	长按操作
	 SET/CAL	进入设置菜单	进入校准菜单	确认保存
 SHIFT	切换显示值 峰谷值、实时值	应变码值显示	移位	不保存返回
 ZERO	清零/清峰谷值	(未定义)	上一项/加	(未定义)
 PARA	进入参数列表	查看报警记录	下一项/减	(未定义)

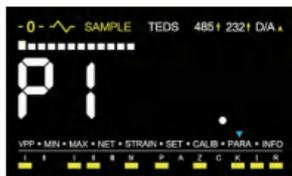
## 4.3 界面交互操作







- 菜单项显示时，最后一位显示小数点，代表存在下级菜单。
- 菜单项显示时，字符以“\_”结尾的代表为执行命令。按下确认键会闪烁显示，再次按下确认键才会执行该命令(主要为校准菜单的清零、标定、复位等操作命令)。



(有下级菜单)



(执行命令)

#### 4.4 菜单操作列表

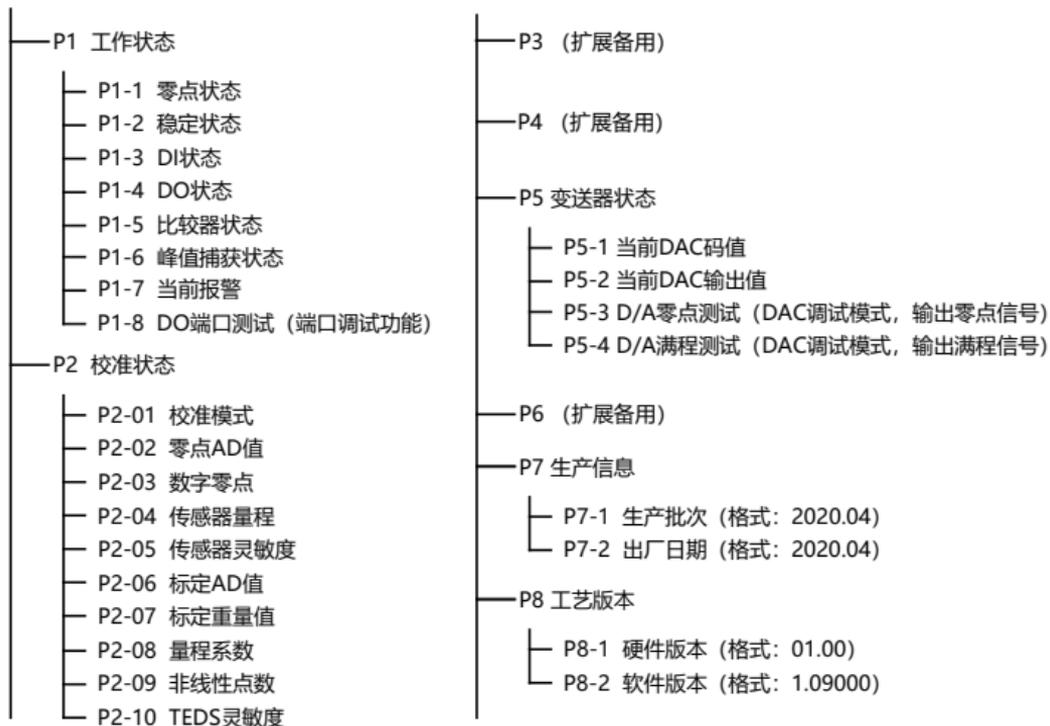
##### ◎ 设置菜单项【SET】

参考 6 通讯地址表

## ◎ 校准菜单项【CALIB】

- CAL\_AL 砝码校准
  - └ ZERO\_ 清零命令 (命令)
  - └ SPAN 输入砝码重量 (输入)
- CAL\_EI 数字校准
  - └ ZERO\_ 清零命令 (命令)
  - └ RATE 输入灵敏度(mVM) (输入)
  - └ CAP 输入额定容量 (输入)
- TEDS . TEDS校准
  - └ ZERO\_ 清零命令 (命令)
  - └ TEDS\_ 执行TEDS清零 (命令)
- USER . 用户设定量程系数
  - └ SET\_K\_ 输入设定量程系数 (输入值)
- CAL\_NL 非线性校准
  - └ ADD 增加非线性点(输入值)  
(第一次进入该菜单会执行一次清零命令)
  - └ ACCESS 查看非线性点数据 (命令)
  - └ CLEAR 删除非线性点数据 (查看/删除)
  - └ RST\_ 删除所有非线性数据 (命令)
- CAL\_NF 非线性修正
  - └ FK\_##\_ 选择修正点(##为序号 00-63)
    - └ \_F\_ 修正点的指示值 (输入值)
    - └ \_K\_ 修正点的调整系数 (输入值)
- CAL\_FN 功能命令
  - └ SAVE1\_ 保存当前的校准数据到存储器1 (命令)
  - └ SAVE2\_ 保存当前的校准数据到存储器2 (命令)
  - └ LOAD1\_ 从存储器1加载校准数据 (命令)
  - └ LOAD2\_ 从存储器2加载校准数据 (命令)
  - └ FACT\_ 恢复出厂设置 (所有参数) (命令)
  - └ HARD\_2 升级备用 (命令)
  - └ HARD\_0 升级备用 (命令)

◎ 参数菜单项【**PARA**】(只读)



## 5 工作原理

### 5.1 仪表参数

- <F4-01 仪表额定量程> 设定仪表的量程
- <F4-02 系统单位> 出厂值为3:Kg  
设定仪表的单位： 1:t 2:KN 3:Kg 4:lb 5:N 6:g
- <F4-03 系统分度/小数点> 出厂值为3:0.001  
设定仪表的分度值并指定小数点,如下表所示:

分度 \ 小数点	0	1	2	3	4	5
1	0: 1	1: 0.1	2: 0.01	3: 0.001	4: 0.0001	5: 0.00001
2	6: 2	7: 0.2	8: 0.02	9: 0.002	10: 0.0002	11: 0.00002
5	12: 5	13: 0.5	14: 0.05	15: 0.005	16: 0.0005	17: 0.00005

- <F4-04 量程系数> 只读  
当仪表采用线性校准方式时, 该参数指示仪表当前校准模式的量程系数。
- <F4-05 零位范围>  
设定仪表零点判定的范围值。当指示值距离零点在该范围内时系统判定零位状态。
- <F4-06 判稳宽度> <F4-7 判稳时间>  
设定仪表稳定判定的条件。当指示值在判稳时间长度内变化小于判稳宽度则系统判定稳定状态。

● <F4-08 采样速率>

设定仪表ADC采集的速率:

0: 自动 1:12.5 2:25 3:50 4:100 5:200 6:400 7:800 8:1600 9:3200

● <F4-09 滤波模式> <F4-10 滤波参数>

设定仪表采取的滤波模式和参数。仪表内置多套滤波策略（根据程序版本有所不同）用于适配不同的工控和性能要求。用户可设置该参数来选择合适的处理策略。

对于不同的滤波策略，系统均可输出多级计算结果(当前版本支持10级输出)。以下功能模块可以通过配置使能参数来选择不同级别的输出结果作为数据源，从而实现对速度、灵敏度、实时性、稳定性等方面的要求。

○ 比较输出功能模块 设置<F1-1比较模式>[十位]

○ 峰值捕获功能模块 设置<F2-1峰值捕获模式>[十位]

○ 通讯功能模块 主动上传 设置<F3-1通讯控制使能>[百位]

○ 变送输出功能模块 设置<F6-1变送模式>[十位]

以上参数设置范围均为0-9出厂为2从而实现10级调速。设置数值越大速度越慢稳定性越好。

用户可通过通讯地址表实时数据区访问到 0 2 4 6 8级输出数据值。具体参考 通讯地址表。

## 5.2 比较输出功能

控制器对实时测量值进行比较，从而输出相关结果状态。本机内部集成4个独立的比较器（比较器1-4），并按照系统设置可配置成简单比较、部分区间比较、区间比较等模式，对实时指示值进行判断输出，比较结果将输出到实时数据区（P1-5），可通过参数菜单、通讯功能等查看，也可以通过配置D0定义（F7-2）实时输出到端口。

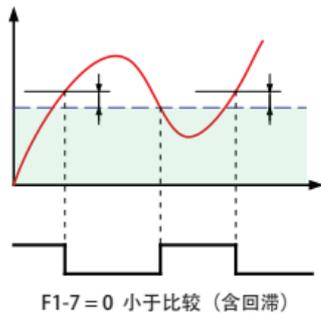
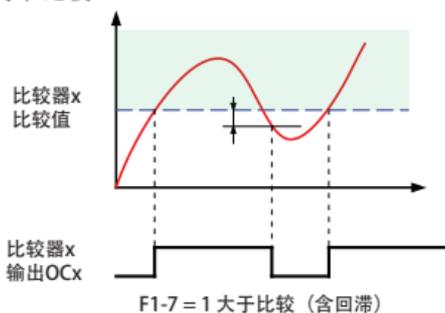
通过设置 <F1-1 比较模式> 参数可开关或配置该功能模块。

<F1-1 比较模式>[十位] 比较速度 可设置0-9 实现十档调速，出厂值为2；

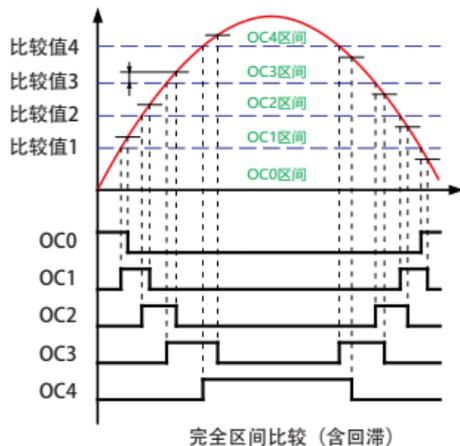
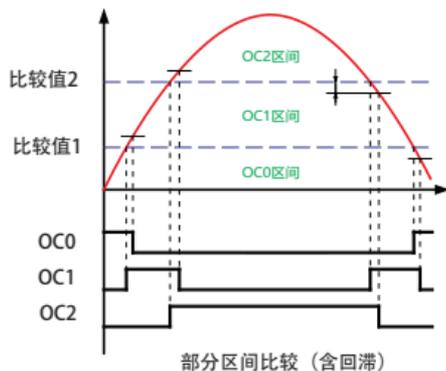
<F1-1 比较模式>[个位] 比较方式 如下图所示：

设置值	方式	比较器1	比较器2	比较器3	比较器4
0	关闭功能	关闭	关闭	关闭	关闭
1	简单比较功能	简单比较	简单比较	简单比较	简单比较
2	部分区间比较功能	区间比较		简单比较	简单比较
3	完全区间比较功能	区间比较			

● 简单比较



● 部分区间比较与完全区间比较



### 5.3 峰值捕获功能

峰值比较功能是指控制器对实时指示值进行比较，从而锁定峰值和谷值。通过系统参数来配置为峰谷值或极值捕获模式。捕获结果将自动保存到系统实时数据区，用于界面显示以及通讯功能。同时捕获状态OP0、OP1、OP2也将更新到实时数据区（P1-6）。可通过参数菜单、通讯功能等查看，也可以通过配置D0定义（F7-2）实时输出到端口。

通过设置 <F2-1 峰值模式> 参数可开关或配置该功能模块。

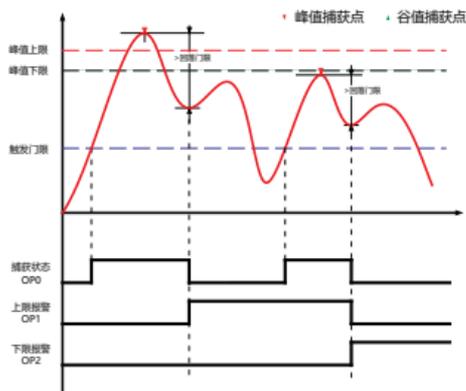
<F2-1 峰值模式>[十位] 捕获速度 可设置0-9 实现十档调速，出厂值为2；

<F2-1 峰值模式>[个位] 捕获模式 如下所示：

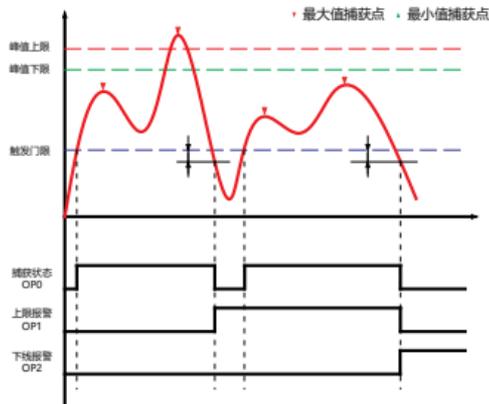
0- 关闭捕获 1-峰谷值模式 2-最大、最小值模式 3-峰值模式 4-谷值模式

Note：用户可在主界面查看峰谷值捕获结果，也可进行结果清零操作。

#### ● 峰谷值模式 F2-1 = 1



#### ● 最大、最小值模式 F2-1 = 2



## 5.4 清零功能

本机支持3类清零功能：

- 手动清零 包括按键清零、通讯清零、DI开关量输入清零等；
- 自动清零 包括上电清零、自动清零等；
- 跟踪清零 包括零位跟踪、蠕变跟踪等；

可通过配置 <F5-1> 到 <F5-8> 来配置清零功能：

菜单索引	功能	出厂设置	说明(以下定义从高位向低位排列)
F5-1	手动清零模式	211	按键/DI/通讯清零：0关闭 1有效但不保存 2有效且保存
F5-2	自动清零模式	10	上电/自动清零：0关闭 1有效但不保存 2有效且保存
F5-3	跟踪模式配置	01	十位：0不保存 1保存 个位：0关闭 1零位跟踪 2蠕变跟踪
F5-4	自动清零触发门限	1000	自动清零参数
F5-5	自动清零回滞	20	
F5-6	清零延时时间	1.000	
F5-7	零位跟踪范围	5	跟踪配置参数
F5-8	零位跟踪时间	0.300	

## 5.5 校准功能

本机支持6种校准方式：

- 数字校准：用户通过输入额定容量和灵敏度来进行校准；
- 砝码校准：用户通过将实际载荷施加到传感器上进行校准；
- TEDS校准：设备读取传感器的内置存储器数据来进行校准（传感器需具备TEDS功能）；
- 用户设定校准：用户手动输入量程系数实现校准。
- 非线性校准：用户通过多点砝码标定的方式来进行校准（最大支持64点标定）；
- 非线性修正：用户在原来线性校准基础上进行单点修正（最大支持64点修正）；

用户可以通过HMI界面操作和通讯等功能来实现以上校准功能。

- 用户可通过HMI操作完成校准，具体参考 4.5 校准菜单项列表；
- 用户可通过通讯功能（10H指令）来完成数字校准和砝码校准。具体参考 7 通讯地址表；

## 5.6 模拟变送器输出

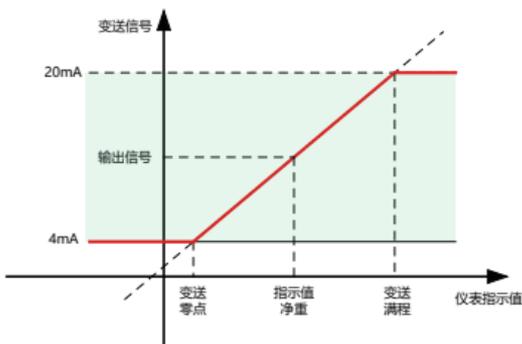
仪表集成一个隔离的16bit模拟变送器，可配置为电压信号输出（±5V、±10V、0-10V）和电流信号输出（0-20mA、4-20mA）五种工业标准变送信号。〈F6-1 变送模式〉用于配置变送器速度和模式：

- 〈F6-1 变送模式〉[十位] 变送器输出速度 可配置(0-9)，出厂默认2，值越大速度越慢也更稳定；
- 〈F6-1 变送模式〉[个位] 变送器输出模式 其设置如下：

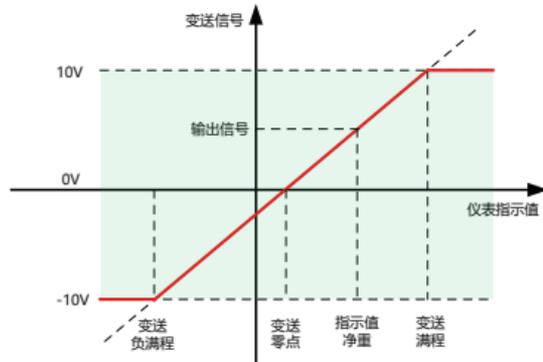
- F6-1=0 关闭输出
- F6-1=1 输出0-10V信号 Rload>1K $\Omega$
- F6-1=2 输出 $\pm 5V$ 信号 Rload>1K $\Omega$
- F6-1=3 输出 $\pm 10V$ 信号 Rload>1K $\Omega$
- F6-1=4 输出0-20mA信号 Rload<500 $\Omega$
- F6-1=5 输出4-20mA信号 Rload<500 $\Omega$

用户还可通过调整<F6-4 零点变送码值><F6-5 满程变送码值>参数来调整模拟变送器的输出偏移。从而提高变送器输出准确度（调整该参数时，仪表将暂停变送器的实时输出，而是输出当前的设置值，方便用户调试）。

变送计算原理图示如下：



4-20mA输出计算模型(可类比单极性信号)



$\pm 10V$ 输出计算模型(可类比双极性信号)

## 5.7 通讯功能

仪表内部集成RS485和RS232通讯功能，硬件功能均采用隔离方案。RS485和RS232功能独立，可单独开关和配置通讯功能。用户可以通过通讯功能完成对参数、数据的读写以及功能命令的执行。用户可以通过HMI或者通讯功能本身来配置通讯参数。通讯功能内部集成Modbus RTU和主动上传(ASCII)两个协议，当然也可以根据客户要求增加其他协议内容。

通讯功能设置参数可通过设置菜单进行设置，功能号F3(F3-1 - F3-3)共11个参数。

<F3-1通讯控制功能>[百位]：主动上传信号源，10级信号源可选，出厂默认为2。

<F3-1通讯控制功能>[十位]：通讯字节顺序，具体参考5.7.2内容。

<F3-1通讯控制功能>[个位]：通讯使能开关，0关闭通讯 1允许通讯。

以下以RS485控制为例，RS232相同。默认通讯参数 19200/N82

- F3-2-1 RS485协议 0-关闭 1-Modbus-RTU读写 2-Modbus-RTU只读 3-主动上传
- F3-2-2 RS485帧格式 0-6对应 N81/N82/E81/081/071/E71/N72
- F3-2-3 RS485波特率 0-9对应1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400/460800
- F3-2-4 RS485地址 1-255 (255为广播地址)
- F3-2-5 RS485响应延时, 延时响应或主动上传间隔

### ◎数据对齐与字节顺序

仪表内部数据单位均为32bit有符号长整形，用户通过通讯读写数据时需要特别注意数据格式。为规范读写，规定通讯功能访问本地数据时必须与本机数据地址和长度对齐，因此Modbus-RTU必须连续读写两个地址（对齐）。其中对于数据顺序的方式即字节顺序。

通过设置 <F3-1 通讯控制功能>[十位](0-3)，可配置字节顺序参数。以下例说明：

例：10H指令访问0x0000地址，写入0x01020304（十进制为16909060）

配置参数	字节顺序	访问数据单元
0x	正序	01 10 00 00 00 02 04 <b>01 02 03 04</b> 52 A0
1x	字节交换	01 10 00 00 00 02 04 <b>02 01 04 03</b> E1 16
2x	字节换	01 10 00 00 00 02 04 <b>03 04 01 02</b> 32 7B
3x	逆序	01 10 00 00 00 02 04 <b>04 03 02 01</b> C2 3F

Note 1: Modbus-RTU在访问本地数据时需严格执行数据对齐，即读写地址和长度必须均为偶数。否则数据无效，本机返回相应的错误码。

Note 2: 字节顺序参数只影响03H和10H指令访问本地数据（即6通讯地址表）时有效。05H指令不受该参数影响。

## ◎05H指令及功能

序号	协议地址	功能介绍	参数说明
1	0x01	清零	仅支持0xFF00
2	0x05	DO1控制（调试模式开启）	0xFF00：打开 0x0000：关闭 需写入[0x09]关闭调试，才能恢复端口实时输出。
3	0x06	DO2控制（调试模式开启）	
4	0x07	DO3控制（调试模式开启）	
5	0x08	DO4控制（调试模式开启）	
6	0x09	调试模式开启/关闭	0xFF00（打开） 0x0000（关闭）
7	0x0A	恢复出厂设置	仅支持0xFF00
8	0x0B	从存储器1恢复系统数据	
9	0x0C	从存储器2恢复系统数据	
10	0x0D	保存系统数据到存储器1	
11	0x0E	保存系统数据到存储器2	

## ◎主动上传

该通讯模式下仪表将作为主机自动将采集数据以固定的格式上传，期间将关闭其他通讯功能，不再作为modbus从机，因此需要关闭该功能时必须由HMI操作来实现。

<F3-1通讯控制功能>[百位]用于设定主动上传信号源，本机有10级信号源可选，出厂默认为2。

上传数据格式为固定的ASCII字符序列（字符仅限数字、空格、“.”、“-”、“+”）。以符号位开始以空格结束，字符长度有7/8/9三种，如“+123456 ”“+12345.6”“+123456.7”

<F3-2-5 RS485响应延时>用于设定发送间隔时间，设置为0则全速上传。

需要特别注意该模式属于广播方式，其他通讯功能将被失能。通讯的另一方(PLC、工控屏、计算机等)必须处于接收状态，不允许发送、不允许响应。否则将导致总线冲突，从而造成器件故障。

## 5.8 数据备份与恢复

L400-B系列仪表内置2个独立的存储器，可对当前设置参数、校准参数（不含硬件校准）等系统关键参数进行保存和恢复操作。用户可以通过以下途径进行数据备份和恢复：

- HMI -> 校准菜单 -> CAL\_FN
- RS485/RS232 -> 10H 读写功能命令区
- RS485/RS232 -> 05H 指令

## 5.9 恢复出厂设置

恢复出厂设置可将用户设置菜单和校准数据全部清空并恢复到系统默认值。此时校准将默认数字校准。用户可以通过以下任一途径恢复出厂设置。

- HMI -> 校准菜单 -> CAL\_FN-> FACTORY

- RS485/RS232 -> 10H 读写功能命令区
- RS485/RS232 -> 05H 指令

### 5.10 开关量信号功能配置

本机有2路开关量输入和4路开关量输出。〈F7-1 开关量输入映射〉和〈F7-2 开关量输出映射〉用于配置响应的功能。另外可通过参数菜单查看和调试端口。

- 〈P1-3 DI状态〉〈P1-4 DO状态〉查看端口状态，〈P1-8 DO测试〉用于测试输出端口。
- 通过配置〈F7-1 开关量输入映射〉可定义开关量输入的功能。0-关闭功能 1-清零
- 通过配置〈F7-2 开关量输出映射〉可定义开关量输出的功能。该参数由4位数字组成，千位:O1,百位:O2,十位:O3,个位:O4。

设定值	状态变量	功能说明	备注
0	NO	无	常开
1	OC0	比较输出0（区间比较）	
2	OC1	比较输出1	
3	OC2	比较输出2	
4	OC3	比较输出3	
5	OC4	比较输出4	
6	OP1	峰值上限报警标志	
7	OP2	峰值下限报警标志	
8	MISS	传感器掉线或溢出报警	
9	STAB	信号稳定状态	

## 5.11 报警信息与查询

故障分类	报警号	异常说明	故障分类	报警号	异常说明
硬件故障	10	电源输入过压报警	通讯异常	40	RS232通讯错误
	11	异常掉电报警		41	RS485通讯错误
	12	采样芯片故障报警		42	功能命令区访问超时
	13	传感器信号异常		43	数字校准步骤缺失
	14	负感器负载缺失		44	功能命令区锁定, 拒绝访问
	15	外部存储器硬件故障		50	功能密码错误, 请再次核对
	16	外部存储器数据校验失败		51	该功能未使能
	17	TEDS硬件缺失或故障		52	当前记录为空
	18	TEDS数据校验失败		53	设置值无效
信号异常	20	负载输入超过上限	HMI交互异常	54	通讯延时无效
	21	负载输入低于下限		55	通讯数据非法
	22	传感器信号超限		56	峰值设定错误
校准异常	30	负载输入不稳定		57	蠕变跟踪功能强制关闭
	31	负载输入过小		60-99	内部调试或升级备用
	32	校准参数值非法			
	33	通讯校准失败		备注: 以上报警信息仪表会闪烁提示, 其中硬件故障会保存到历史记录。用户可以通过HMI查看报警记录【INFO】系统默认最大保存96条, 超出后将滚动覆盖。	
	34	硬件零点校准, 信号超限			
	35	硬件满程校准, 信号超限			
	36	清零值越界			

## 6 通讯地址表

### 6.1 设置参数区

以下通讯数据均为32bit有符号长整型，通讯格式参考

序号	通讯地址	编号	功能定义	出厂值	取值范围	说明	
0	0x00	F1-1	比较模式	21	00-93	参考 < 5.2 比较输出功能 >	比较输出
1	0x02	F1-2	比较值1	1000	-99999-999999	单位和小数点随系统	
2	0x04	F1-3	比较值2	2000	-99999-999999	单位和小数点随系统	
3	0x06	F1-4	比较值3	3000	-99999-999999	单位和小数点随系统	
4	0x08	F1-5	比较值4	4000	-99999-999999	单位和小数点随系统	
5	0x0A	F1-6	回滞	20	0-50000	单位和小数点随系统	
6	0x0C	F1-7	比较方式	1111	0000-1111	从高位到低位对应比较器4-1: 0小于 1大于	
9	0x12	F2-1	峰值捕获模式	21	00-94	参考 < 5.3 峰值捕获功能 >	峰值捕获
10	0x14	F2-2	峰值上限	2000	-99999-999999	单位和小数点随系统	
11	0x16	F2-3	峰值下限	1000	-99999-999999	单位和小数点随系统	
12	0x18	F2-4	触发门限	500	-99999-999999	单位和小数点随系统	
13	0x1A	F2-5	回落门限	100	0-999999	单位和小数点随系统	
14	0x1C	F2-6	回滞	20	0-50000	单位和小数点随系统	
15	0x1E	F2-7	报警延时时间	1.000	0.001-50.000	单位:秒 最小设置0.001秒	
17 - 30 为通讯控制地址。 L400B-C2/C4系列，该区域为RS485/RS232参数控制区。 L400B-C6/C8系列，该区域为EtherNet/EtherCAT参数控制区							

L400B-C2/C4系列, 该区域为RS485/RS232参数控制区。							A
17	0x22		(升级备用)				通讯功能
18	0x24	F3-1	通讯控制使能	201	000-931	参考 < 5.7 通讯功能 >	
19	0x26	F3-2-1	RS485协议	1	0-3	0: 关闭 1: Modbus 2: Modebus只读 3: 主动上传	
20	0x28	F3-2-2	RS485格式	1	0-6	0-6对应: N81 N82 E81 081 071 E71 N72	
21	0x2A	F3-2-3	RS485波特率	4	0-9	参考手册 默认4:19200	
22	0x2C	F3-2-4	RS485机码	1	1-254	默认为1 广播地址0	
23	0x2E	F3-2-5	RS485响应延时时间	0.010	0.000-12.000	单位:秒, 默认:0.010S	
24	0x30	F3-3-1	RS232协议	1	0-3	0: 关闭 1: Modbus 2: Modebus只读 3: 主动上传	
25	0x32	F3-3-2	RS232格式	1	0-6	0-6对应: N81 N82 E81 081 071 E71 N72	
26	0x34	F3-3-3	RS232波特率	4	0-9	参考手册 默认4:19200	
27	0x36	F3-3-4	RS232机码	1	1-254	默认为1 广播地址0	
28	0x38	F3-3-5	RS232响应延时时间	0.010	0.000-12.000	单位:秒, 默认:0.01S	
29	0x3A		(升级备用)				
30	0x3C		(升级备用)				

L400B-C6/C8系列, 该区域为EtherNet/EtherCAT参数控制区							B
17	0x22	F3-01	IP地址 1段	192	000-255	设备IP地址	通讯功能
18	0x24	F3-02	IP地址 2段	168	000-255		
19	0x26	F3-03	IP地址 3段	1	000-255		
20	0x28	F3-04	IP地址 4段	199	000-255		
21	0x2A	F3-05	端口号	502	65535		
22	0x2C	F3-06	单元标识符	1	1-247		
23	0x2E	F3-07	网关地址 1段	192	000-255	网关地址	
24	0x30	F3-08	网关地址 2段	168	000-255		
25	0x32	F3-09	网关地址 3段	1	000-255		
26	0x34	F3-10	网关地址 4段	1	000-255		

27	0x36	F3-11	子网掩码 1段	255	000-255	子网掩码		
28	0x38	F3-12	子网掩码 2段	255	000-255			
29	0x3A	F3-13	子网掩码 3段	255	000-255			
30	0x3C	F3-14	子网掩码 4段	0	000-255			
31	0x3E	F4-01	仪表额定量程	10000	-99999-999999	单位和小数点随系统	仪表参数	
32	0x40	F4-02	系统单位	3	1-6	1-t 2-Kn 3-kg 4-1b 5-N 6-g		
33	0x42	F4-03	系统分度/小数位	3	0-17	系统指示值小数位位置		
34	0x44	F4-04	量程系数	1.0000	(只读)	参考手册 默认为1.0000		
35	0x46	F4-05	零位范围	100	0-10000	单位和小数点随系统		
36	0x48	F4-06	判稳宽度	5	0-200	单位和小数点随系统		
37	0x4A	F4-07	判稳时间	0.100	1-5.000	单位:秒, 默认:0.1S		
38	0x4C	F4-08	采样速率	7	0-9	0-9对应 自动, 12, 5, 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200		
39	0x4E	F4-09	滤波模式	0	0-(内部设定)	参考手册 默认为0		
40	0x50	F4-10	滤波参数	0	0-99	数据处理参数值 默认为0		
43	0x56	F5-1	手动清零模式	211	000-222	详见 < 5.4 清零功能 >	清零跟踪	
44	0x58	F5-2	自动清零模式	10	00-22			
45	0x5A	F5-3	跟踪模式配置	01	00-12			
46	0x5C	F5-4	自动清零触发门限	100	-99999-999999			单位和小数点随系统
47	0x5E	F5-5	自动清零回滞	20	0-50000			单位和小数点随系统
48	0x60	F5-6	清零延时时间	1.000	0.000-59.999			单位:秒, 默认:1S
49	0x62	F5-7	零位/蠕变跟踪范围	5	1-999			单位和小数点随系统, 零位跟踪和蠕变跟踪范围
50	0x64	F5-8	零位/蠕变跟踪时间	0.300	0.001-59.999			单位:秒 零位跟踪和蠕变跟踪时间
53	0x6A	F6-1	变送模式	20	00-95	详见 < 5.6 变送输出 >	模拟变送	
54	0x6C	F6-2	变送零点对应值	0	-99999-999999	零点变送码值 单位和小数点随系统		
55	0x6E	F6-3	变送满程对应值	10000	0-999999	满程变送码值 单位和小数点随系统		
56	0x70	F6-4	变送零点编码值	自动调整	0-65535	变送码值:根据模式调整		

57	0x72	F6-5	变送满程编码值	自动调整	0-65535	变送码值:根据模式调整	
61	0x7A	F7-1	开关量输入映射	01	00-22	详见 < 5.10 开关量信号 > 0关闭 1使能 若传感器不支持则报警,并自动复位 1 线性拟合 2 三阶拟合	功能配置
62	0x7C	F7-2	开关量输出映射	5432	0000-9999		
63	0x7E	F7-3	TEDS自动校准使能	0	0-1		
64	0x80	F7-4	非线性拟合模式	1	1-2		
66	0x84	F7-6	设置密码	0400	0000-9999	设置菜单密码	密码项
67	0x86	F7-7	校准密码	0400	0000-9999	校准菜单密码	
68	0x88	F7-8	高级密码	0405	0000-9999	高级密码 (可修改密码)	

## 6.2 通讯地址表

序号	功能分类	通讯地址	功能定义	读写	说明
0-68	设置参数区	0x00-0x88	参考 6.1 设置参数区	R/W ①	可通过设置菜单访问
69	校准 引导区	P2-01 ② 0X8A	当前校准模式	R	系统当前校准模式数据
70		P2-02 0x8C	校准零点码值		
71		P2-04 0x8E	传感器量程		
72		P2-05 0x90	传感器灵敏度		
73		P2-06 0x92	标定AD值		
74		P2-07 0x94	标定重量值		
75		P2-08 0x96	量程系数		
76		P2-09 0x98	非线性点数		
77		0x9A	(备用地址)		
78		0x9C	(备用地址)		
79		P2-03 0x9E	数字零点(保存值)		
80		0xA0	数字零点(实时值)		
81		P2-10 0xA2	TEDS数据(灵敏度)		

序号	功能分类	通讯地址	功能定义	读写	说明	
82-209	非线性校准 或 非线性修正 数据保存区	0xA4-0x1A2	非线性校准 (64点) 有序连续排列 或 非线性修正 (64点) 有序非连续排列	R/(W)  R	可通过通讯修改标定码值 (受限)	
210	实时数据区	0x1A4	实时测量值	R	(以下相关项均为从高位往低位排列)	
211		0x1A6	当前捕获峰值	R		
212		0x1A8	当前捕获谷值	R		
213		0x1AA	实时采样码值	R		
214		P1-1	0x1AC	零点状态	R	0: 非零点范围 1: 零点范围
215		P1-2	0x1AE	稳定状态	R	0: 跳动 1: 稳定
216		P1-3	0x1B0	DI状态	R	DI2/DI1 0:无效 1:有效
217		P1-4	0x1B2	DO状态	R	DO4-DO1 0:关闭 1:打开
218		P1-5	0x1B4	比较器状态	R	OC4-OC0 0:复位 1:置位
219		P1-6	0x1B6	峰值捕获状态	R	OP2-OP0 0:复位 1:置位
220		P1-7	0x1B8	当前报警号	R	
221		P5-1	0x1BA	当前模拟变送码值	R	0-65535 (16bit)
222			0x1BC	当前模拟变送输出值	R	
223			0x1BE	升级备用	R	
224			0x1C0	滤波器0输出	R	
225			0x1C2	滤波器A输出	R	
226			0x1C4	滤波器B输出	R	
227			0x1C6	滤波器C输出	R	
228			0x1C8	滤波器D输出	R	
230			0x1CC	升级备用	W	
231		0x1CE	清零	W	写入非0数据触发	

序号	功能分类	通讯地址	功能定义	读写	说明	
232	③ 功能命令区	0x1D0	砝码标定	W	写入标定重量（忽略小数点）	
233		0x1D2	Step1: 写入数字校准量程	W	先写入量程（注意顺序）	
234		0x1D4	Step2: 写入数字校准灵敏度	W	再写入灵敏度自动触发	
235		0x1D6	执行TEDS校准	W	写入非0数据触发	
236		0x1D8	（升级备用）	W		
237		0x1DA	（升级备用）	W		
238		0x1DC	D0调试控制	W	0关闭调试 非0开启调试	
239		0x1DE	D01控制	W	开启调试 0关闭 非0开启	
240		0x1E0	D02控制	W	开启调试 0关闭 非0开启	
241		0x1E2	D03控制	W	开启调试 0关闭 非0开启	
242		0x1E4	D04控制	W	开启调试 0关闭 非0开启	
243		0x1E6	恢复出厂设置	W	写入非0数据触发	
244		0x1E8	从存储器1加载校准数据	W	写入非0数据触发	
245		0x1EA	从存储器2加载校准数据	W	写入非0数据触发	
246		0x1EC	保存校准数据到存储器1	W	写入非0数据触发	
247		0x1EE	保存校准数据到存储器2	W	写入非0数据触发	
248		系统存储区	0x1F0	系统状态位	R	内部使用
249	0x1F2					
250	0x1F4					
251	0x1F6					
252	P7-1		0x1F8	生产批次(锁定)	R	
253	P7-2		0x1FA	出厂日期(锁定)	R	
254	P8-1		0x1FC	硬件版本(锁定)	R	
255	P8-2		0x1FE	软件版本(锁定)	R	

**Note 1:** 通讯功能支持Modbus-RTU协议03H(R)/10H(W)/05H指令，但会受到读写权限限制。

**Note 2:** “P1-1”为参数菜单项，用户可通过访问参数菜单查看。

**Note 3:** 功能命令区，用户仅可通过10H指令访问，且仅支持单地址写入。

## 7 用户须知

### 7.1 安全使用注意事项

- 请不要使用在原子能设备，医疗器械等与生命相关的设备上。
- 请在本仪表电源供电回路中设置保险丝等安全熔断器件。
- 请不要在本产品所提供的规格范围之外使用。
- 请不要在易燃易爆场所使用该产品。
- 请避免安装在发热量大的仪表，加热器，变送器大功率电阻的正上方。

### 7.2 声明

- 超过使用环境条件要求会影响仪表的测量指标和寿命，严重时会造成仪表永久损坏。
- 本产品的安装，调试，维护应由具备资质的工程技术人员进行。
- 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。
- 本公司保留未经通知及更改产品说明书的权利。

### 7.3 保修单说明

- 产品自售出之日起，整机保修一年，终身服务。
- 在保修期内如发现产品故障，应及时与我公司联系，不得自行拆卸，否则本公司有权拒绝保修。
- 属于下列情况之一的，实行收费修理：
  - 保修期满的产品。
  - 由于运输保管不善或损坏，或未按说明书要求进行操作而损坏的产品。
  - 自行拆卸的或经非本公司保修点维修后的产品。
  - 无产品编号或保修单上的产品编号与送修的产品编号不符或涂改过的产品。
  - 在保修期内非产品质量原因造成的损坏的产品。

## 8 附录

### 8.1 Modbus-RTU应用数据单元

- 03H - 读(多个)数据寄存器【字操作】 例:读取实时测量值

主机发送	从机地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC	
			高八位	低八位	高八位	低八位	CRC_L	CRC_H
	01	03	01	A4	00	02	84	14

从机响应	从机地址	功能码	字节数	字节1	字节2	字节3	字节4	CRC	
								CRC_L	CRC_H
	01	03	04	01	02	03	04	5B	3C

- 05H - 功能命令 例:执行清零操作

主机发送	从机地址	功能码	功能编号		操作数据		CRC	
			高八位	低八位	高八位	低八位	CRC_L	CRC_H
	01	05	00	01	FF	00	DD	FA

从机响应	从机地址	功能码	功能编号		操作数据		CRC	
			高八位	低八位	高八位	低八位	CRC_L	CRC_H
	01	05	00	01	FF	00	DD	FA

- 10H -写(多个)数据寄存器【字操作】例:设置系统单位为N

主机发送	从机地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		字节数	
			高八位	低八位	高八位	低八位		
	01	10	00	40	00	02	04	
			字节1	字节2	字节3	字节4	CRC	
							CRC_L	CRC_H
			00	00	00	05	37	9C
从机响应	从机地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC	
			高八位	低八位	高八位	低八位	CRC_L	CRC_H
	01	10	00	40	00	02	40	1C

## 8.2 Modbus-TCP/UDP应用数据单元

- 03H - 读(多个)数据寄存器【字操作】例:读取实时测量值

客户端 发送	事务处理 标识符		协议 标识符		长度		单元 标识符	功能码	起始地址		数据长度		
	00	00	00	00	00	06	01	03	01	A4	00	02	
服务器 响应	事务处理 标识符		协议 标识符		长度		单元 标识符	功能码	字节 长度	数据			
	00	00	00	00	00	07	01	03	04	01	02	03	04

- 05H - 功能命令 例:执行清零操作

客户端 发送	事务处理 标识符		协议 标识符		长度		单元 标识符	功能码	起始地址		数据长度	
	00	00	00	00	00	06	01	05	00	01	FF	00
服务器 响应	事务处理 标识符		协议 标识符		长度		单元 标识符	功能码	起始地址		数据长度	
	00	00	00	00	00	06	01	05	00	01	FF	00

- 10H -写(多个)数据寄存器【字操作】例:设置系统单位为N

客户端 发送	事务处理 标识符		协议 标识符		长度		单元 标识符	功能码	起始地址		数据长度		字节 长度	数据			
	00	00	00	00	00	0B	01	10	00	40	00	02	04	00	00	00	05
服务器 响应	事务处理 标识符		协议 标识符		长度		单元 标识符	功能码	起始地址		数据长度						
	00	00	00	00	00	06	01	10	00	40	00	02					

## 8.3 版本与勘误表

序号	版本号	发布日期	勘误与升级简述	备注
1	V1.00	2020/7/1	无	首次发行
2	V1.10	2022/5/18	(1)、5.6变送输出增加数据速率选择功能参考F6-1设置功能; (2)、规范一些参数名称及范围等; (3)、规范了界面操作的流程;	升级一些功能
3	V1.20	2022/8/30	(1)、比较输出、峰值捕获、主动上传、变送器输出均增加十级调速输出 (2)、增加非线性修正、用户设定两种校准模式。 (3)、多套滤波模式集成。	软件版本: 1.090.00及以上版本
4	V1.30	2022/11/01	(1)、增加EtherNet相关内容	