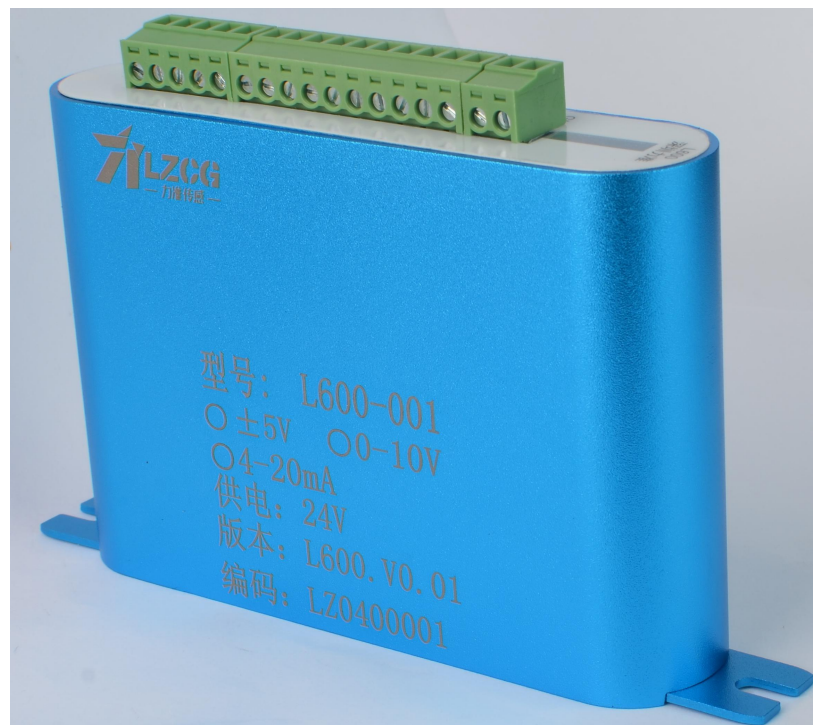




L600 型 多功能智能变送器说明书





目录

1.概述.....	2
2.主要功能.....	2
3.技术指标.....	2
4.产品型号.....	2
5.外形尺寸及端子定义.....	3
6.功能描述.....	4
7.通讯协议.....	5
8.参数表.....	7
9.通讯地址表.....	8
10.开关量.....	10
11.注意安全.....	10
12.声明.....	10
13.保修单说明.....	10

L600 型多功能智能变送器 使用说明书

1.概述

L600 型多功能智能变送器是一款高性能、高精度的快速数据采集产品，同时具有峰值捕获、比较输出、模拟量输出和通讯输出等多种功能。该模块体积小，安装方便，配合我公司生产的专用传感器，可适应于各种生产系统的力值测力与精密控制。

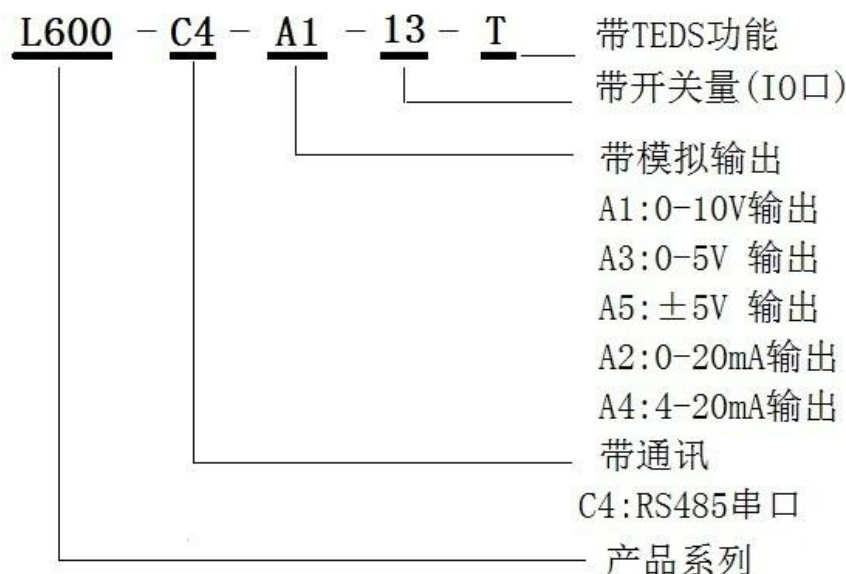
2.主要功能

- 高速数据采集、多种方式的滤波处理、线性处理、零位跟踪、自动清零等功能。
- 实时测量值比较输出。
- 峰值或谷值捕获功能及峰值比较输出。
- 模拟输出功能，可以选择 4~20mA 或者 0~10V、±5V。
- 通讯功能。对外提供一个 RS485 串口，内部提供一个用于辅助设置的 TTL 串口。对外串口可以执行 Modbus-RTU 协议和自定义协议，内部串口固定为 Modbus-RTU 协议，并且是固定的波特率和数据格式。
- 可以使用本公司的智能传感器(带 TEDS)，实现自动校准。

3.技术指标

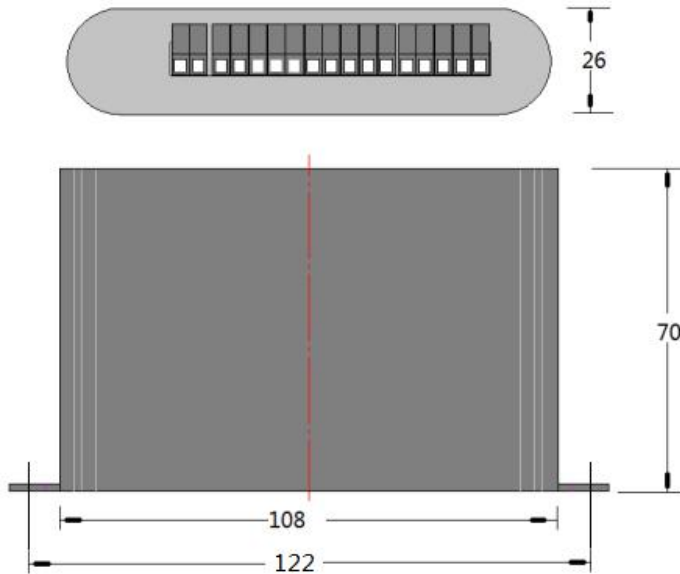
- 采集性能：24 位采集芯片，5-3200Hz 采集速度。理论上 240 次采集速度时有效精度为 17-18 位。
- 传感器：外供 5V、100mA，5 线制带 TEDS 传感器(兼容普通传感器)。
- 通讯口：RS485，通讯速率 1200~115200,通讯协议 Modbus-RTU 或者主动发送。
- 开关量输入输出口：1DI+3DO.带光电隔离，输出为 OC 输出，200mA/24V。
- 模拟输出：4~20mA(小于 500Ω)或者 0~10V/±5V 输出。
- 供电：DC 24V±10%，<200mA。(产品要单独使用一套直流 24V 电源)
- 使用环境：使用温度-10~40℃，储存-20~60℃，湿度小于 85 %RH(不揭露)。

4.产品型号



5.外形尺寸及端子定义

1, 外形尺寸(单位:mm)



2, 端子定义

□	SDI	TEDS传感器
□	SG+	
□	SG-	
□	EX+	
□	EX-	
□	B-	RS485通讯
□	A+	
□	CG	
□	DI1	开关量输入输出
□	DO1	
□	DO2	
□	DO3	模拟量输出
□	AG	
□	AO+	
□	AO-	直流电源输入
□	+24V	
□	GND	

单独使用一套直流24V电源

3, 接线定义

L600仪表 电源接线

电源输入: 24V+, 24V- 单独的24V电源,10W

L600仪表 模拟量输出接线 PLC或者IPC等

0-10V or -5V~5V

AO+, AO- terminals connected to a load with >1KΩ.

L600仪表 开关量输出接继电器

DO1, DO2, DO3, AG terminals connected to a relay. 外供电源24V.

L600仪表 开关量输入口接线图 PLC或者IPC等

DI1, AG terminals connected to a switch. 机械节点, OC节点.

L600仪表 RS485通讯部分接线图 PLC或者IPC等

A+, B-, G terminals connected to a PLC/IPC.

L600仪表 传感器接线图 传感器

外供电源: E(EX)- [黑色*], E(EX)+ [红色*]

传感器信号: S(SI)- [白色*], S(SI)+ [绿色*]

TEDS信号: SD(SDI) [蓝色*]+, [黄色*]- TEDS

注: * 传感器引线颜色仅供参考!

6.功能描述

- **零位跟踪、蠕变跟踪。**在系统静止状态，由于受环境温度等因素的影响，变送器的测量值可能会发生缓慢变化。当这个变化速度低于设置值(零位跟踪范围)时，变送器自动将这个变化量剔除掉，保证测量值不变，这就是零位跟踪或者蠕变跟踪。

零位跟踪值在零点附近有效，仪表会自动将两端附近的变化跟踪为 0。蠕变跟踪可以适合任何负载情况，当系统稳定后，再延时 3s 左右时间开始跟踪，跟踪结果是保持测量值不变。

这 2 个功能只适合温度等因素引起的测量值的缓慢变化，对测量过程中由于装备本身引起的零点额定变化(这个变化往往超过零位跟踪范围)不适合使用该功能。

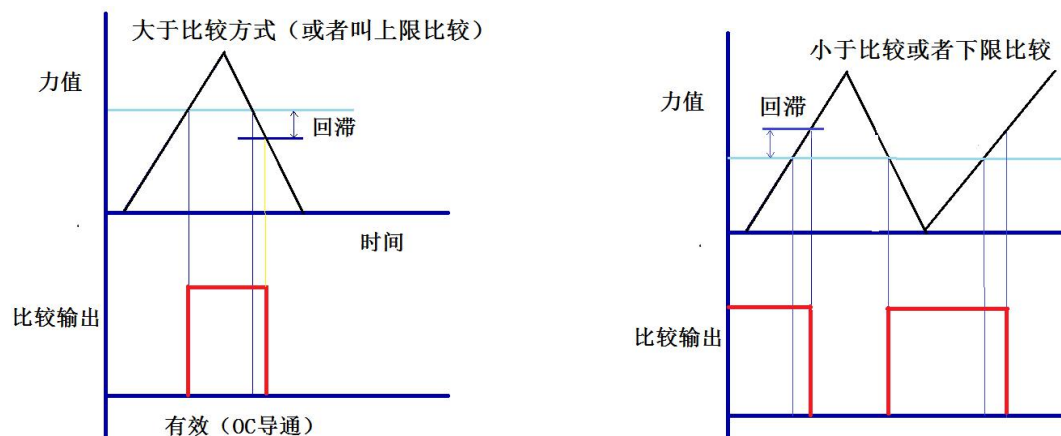
零位跟踪或者蠕变跟踪由“清零方式”设定，跟踪的范围由“零位跟踪范围”设定。

- **自动清零。**当测试系统是有规律的变化，并且在过程中测量值有一个明显上升(超过“触发门限”)和回零过程(小于“触发门限”减去“回滞”)，则变送器可以在回零后(再延时“延时清零”时间后)执行一次清零操作(当前测量值小于“零位范围”)，用于消除由于测量系统频繁动作造成的机械偏差所产生的零点变化。自动清零由“清零方式”设定是否有效。
- **上电清零。**上电时，测量值小于“清零范围”时自动清零。该功能受参数“清零方式”控制是否有效。
- **清零数据的保存。**清零包括手动清零(比如通讯清零和端口清零)、自动清零和零位跟踪等，清零后的结果是否进行保存由参数“清零方式”设定。频繁的数据保存会缩短存储器的使用寿命(存储器寿命是 100 万次写入操作)，建议根据实际需要设定保存方式。
- **模拟输出。**变送器的模拟输出与测量值成正比，并可以根据需要设定输出与测量值的对应关系。

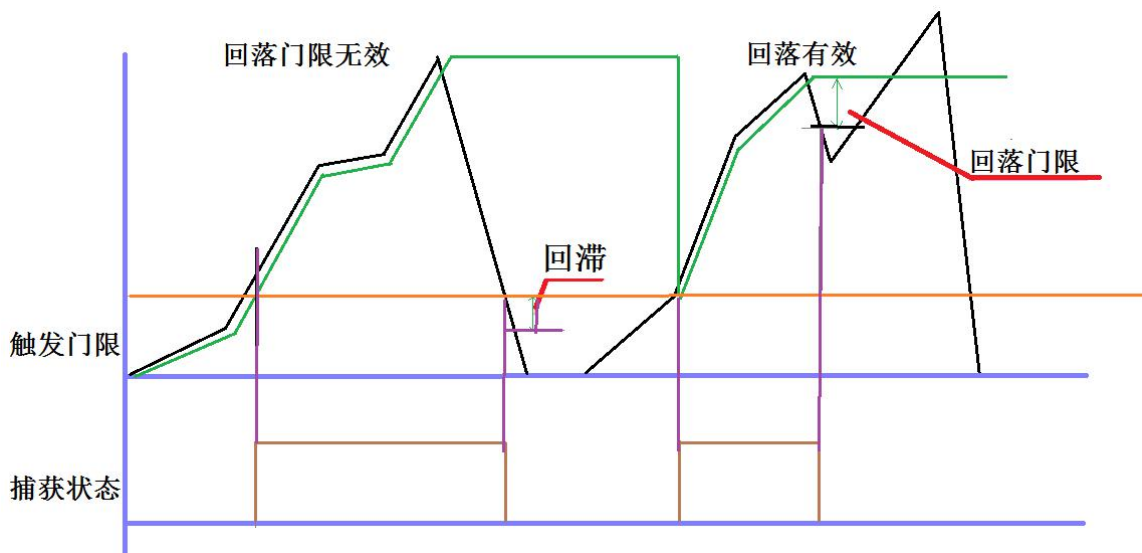
$$\text{输出电流} = (\text{当前测量值} - \text{变送起点}) * (\text{模拟输出满度} - \text{模拟输出零点}) / \text{额定量程} + \text{模拟输出零点}$$
 当参数 30“通讯控制有效”有效时模拟输出值受通讯控制。

如果客户需要 0-10V 对应双向测量结果(5V 对应的测量值为 0)，可以将变送起点设定为 5V 对应码值。

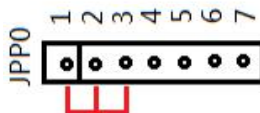
- **通讯校准。**使用 Modbus-RTU 通讯，变送器可以提供多种方法进行校正。
 - 方法 1 是“砝码校准”：先提供 05 命令清零，然后提供 0x10 命令写入真实力值(砝码质量)，然后再使用 05 命令完成校准计算。校准结果自动保存。
 - 方法 2 是“数字校准”：先提供 0x10 命令修改传感器灵敏度、量程等数据，然后执行向 2016(0x7e0)地址写入数字“10”完成校准。
 - 方式 3 是“TEDS 校准”：使用本公司专用的 TEDS 传感器，变送器参数“TEDS 允许”有效时，每次变送器上电自动根据 TEDS 数据对变送器进项校准。
- **通讯控制 DO/DI 口。**当“8.参数表第 30 项”通讯控制有效”设定为 1(001)时，可以通过通讯控制 DO-3，此时，输出口不再受仪表内部程序控制,同时 DI 也失去原有功能。通讯命令见“7.通讯协议”。
- **实时比较输出。**当变送器工作在方式 1 时(通过恢复出厂可以修改工作方式)，变送器可以对测量值进行上下限的比较并输出控制。比较方式可以选择大于或者小于比较，详见参数(8.参数表第 9 项，如果参数设定为 0000 时，仪表显示“0”)。



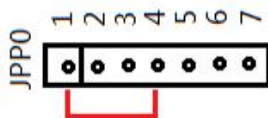
- 峰值谷值比较。当变送器工作在方式 2 时(通过恢复出厂设置),可以对系统进行峰值捕获。当测量值大于“触发门限”时开始捕获,当测量值回落幅度大于“回落门限”或者测量值小于“启动门限”减“回滞”时停止捕获,并对捕获的峰值进行上下限比较,结果通过输出口 1(超上限)、输出口 2(低于下限)和输出口 3(在上下限之间)输出。



- TEDS 功能。当“TEDS 允许”为 1 时,模块上电自动读取 TEDS 的参数完成自动校准。如果无效则自动使用原来的系数。
- 恢复出厂。有两种方式可以实现恢复出厂,一种是通讯,一种是内部端口。初次上电或者通讯无效时必须采用后一种方式。方法是从底部拆下 2 个沉头螺丝,打开机壳,找到 JPPO 一个 7 脚的排孔,短接从上面开始的 3 个孔,然后上电,模块自动恢复为方式 1。通讯恢复出厂的方式见“7.通讯协议”有关内容。



- 强制为 modbus 通讯方式。当模块被设定为主动发送后将无法进行参数的修改系统校准等操作。断电后从底部打开机壳,取出电路板,找到 JPPO 排孔,按照下图短接 1, 4 脚,然后上电即可恢复 Modbus-RTU 通讯,通讯速率 19200, N82 数据格式。借助公司的专用软件可以对模块重新设置。操作完成端口短接线,重新上电即可恢复原来的主动发送。



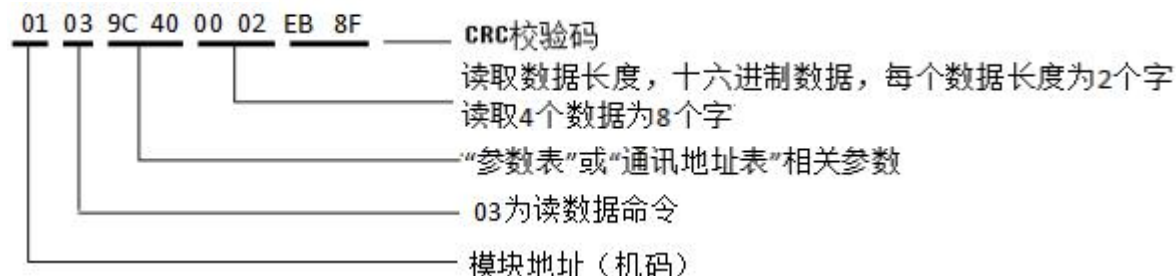
7.通讯协议

- Modbus-RTU 协议。模块的 Modbus-RTU 协议支持 03、05、0x10 等 3 个操作指令。收发数据包总长不能超过 100 个字节。波特率从 1200 到 115200 等,数据格式也可以设置。Modbus-RTU 的详细协议可以参照 modbus 的标准文本。03/0x10 命令见“9.通讯地址表”。
- 05 命令可以完成清零、标定或者恢复出厂等功能。具体说明见“9.通讯地址表-备注 1”。通讯标定时,先加载负荷,然后把负荷的真实重量通过 0x10 命令输入模块(地址 1576),然后执行 05 命令即可。

- 实例: nn 为机码 crc0 为 CRC 校验的低位, crc1 为 CRC 校验的高位。

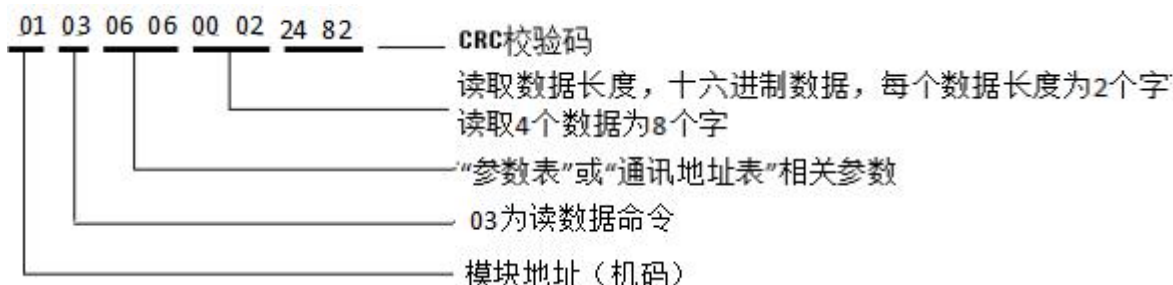
发送: nn 03 9c 40 00 02 crc0 crc1 读取测量值(浮点数)

返回: nn 03 04 d1 d2 d3 d4 crc0 crc1(d1-d4 为浮点数)



发送: nn 03 06 06 00 02 crc0 crc1 读取测量值(整型数)

返回: nn 03 04 d1 d2 d3 d4 crc0 crc1(d1-d4 为整型数, 高位在前)



发送: nn 10 xx xx 00 02 04 d1 d2 d3 d4 crc0 crc1 修改比较值 1, d1-d2 为定值的 4 个字节, 高位在前

返回: nn 10 xx xx 00 02 crc0 crc1



发送: nn 05 00 01 ff 00 crc0 crc1 清零

返回: nn 05 00 01 ff 00 crc0 crc1

发送: nn 05 00 02 ff 00 crc0 crc1 标定

返回: nn 05 00 02 ff 00 crc0 crc1

发送: nn 05 00 05 ff 00 crc0 crc1 输出 1 有效 (参数 30 有效时)

返回: nn 05 00 05 ff 00 crc0 crc1

发送: nn 05 00 05 00 00 crc0 crc1 输出 1 无效

返回: nn 05 00 05 00 00 crc0 crc1

发送: nn 05 00 0A ff 00 crc0 crc1 恢复出厂设置 1
返回: nn 05 00 0A ff 00 crc0 crc1

发送: nn 05 00 0B ff 00 crc0 crc1 恢复出厂设置 2
返回: nn 05 00 0B ff 00 crc0 crc1

举例:

根据要求: 发命令 01 10 XX XX 00 02 04 XX XX XX XX crc0 crc1(更改“功能参数表”的参数(比较值、判稳条件(范围)、清零方式、工作方式、显示小数点等等))

砵码标定

发送: 01 05 00 01 ff 00 crc0 crc1 清零
返回: 01 05 00 01 ff 00 crc0 crc1

发送: 01 10 06 28 00 02 04 d1 d2 d3 d4 crc0 crc1
返回: 01 10 06 28 00 02 crc0 crc1

发送: 01 05 00 02 ff 00 crc0 crc1 标定
返回: 01 05 00 02 ff 00 crc0 crc1

- 主动上传协议。模块每采集一个新的数据,就主动上传,上传数据格式为8个字节的ASC数据和一个空格(比如-123.456 -123.457,对应的十六进制数字为2d 31 32 33 2e 34 35 36 20)。
- 注意:使用主动上传时,通讯速率不能太低,否则就会阻塞。参数设置时如果设定的通讯速率与采集速度不匹配,模块会自动提示。
- **注意:当仪表(模块)设定为主动发送时,计算机(或者PLC、触摸屏等)只能处于接收状态,不能再向仪表(模块)发送数据,否则会造成接口短路,烧毁元器件。**

8.参数表

仪表设置55个参数,这些参数可以通过通讯进行修改或者使用专门的显示扩展模块通过键盘进行修改。
注:5(0x8):5为序号,(0x8)为十六制通讯地址。方式1和方式2括号内的数值为缺省值。

序号 (通讯地址)	工作方式1 参数名称	工作方式2 参数名称	取值范围	备注
1-3(0x0,2,4)	比较值(1-3)	定值(1-3)	-99999~999999	单位和小数点同第22、23项参数
5(0x8)	比较回滞(10)	无效	0-50000	1-3路比较输出使用同一个回滞值
9(0x10)	比较方式(11)	无效	0-111	每位对应一路输出,为1时大于比较 0时小于比较
10(0x12)	触发门限(10)	触发门限(20)	-99999~999999	见“6.功能参数”峰值谷值比较
11(0x14)	无效	回落门限(1)	0-999999	见“6.功能参数”峰值谷值比较
12(0x16)	无效	判断次数(0)	1-1000	
13(0x18)	零位范围(100)		0~1000	单位和小数点同第22、23项参数
14(0x1a)	判稳范围(5)		0-100d	在“判稳周期”设定的时间内,判定仪表连续5次的测量值的波动范围小于“判稳范围”设定值,仪表认为稳定
15(0x1c)	判稳周期(200)		1-5000	



16(0x1e)	零位跟踪范围(2)		0-20d	
17(0x20)	振动滤波(8)		1-200	数字越大显示越稳定
18(0x22)	无效	报警延时(1000)	0-10.000s	
19(0x24)	延时清零	报警延时(2000)	0-10.000s	地址报警延时
20(0x26)	清零方式(101)		千位: 0:零位跟踪 1:蠕变跟踪 百位: 1:手动清零保存 2:自动清零保存 4:自动保存 十位: 方式 2 自动清零有效设置。1:有效 0:无效 个位: 上电清零允许。1:允许 0:不允许	
22(0x2a)	显示单位(3)		1-6	1-t 2-kN 3-kg 4-lb 5-N 6-g
23(0x2c)	显示小数点(3)		0-4	
24(0x2e)	分度值(1)		0-5	对应 1 2 5 10 20 50
27(0x34)	额定量程(10000)		100-999999	
28(0x36)	采集速率(4)		0-9	6.25, 12.5, 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200
29(0x38)	开入定义(1)	开入定义(2)	0-9	
30(0x3a)	DO 通讯控制有效(0)		0-1	1=通讯控制有效 0=仪表控制有效
36(0x46)	通讯协议(1)		0-3	COM1-485:1-modbus 2-主动发送
37(0x48)	通讯格式(0)		0-3	0=N 8 2 1=O 7 1 2=E 7 1 3-N 8 1
38(0x4a)	波特率(4)		0-7 对应于 1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	
39(0x4c)	机码 ID(1)		0-128	
46(0x5a)	零点(1000)		-50000-50000	
47(0x5c)	量程系数(10000)		10-999999	
48(0x5e)	传感器灵敏度(20000)		0.5-10.0000mv/v	
51(0x64)	传感器量程(10000)		20000-500000	
52(0x66)	模拟输出零点(0)		0-4095	
53(0x68)	模拟输出满度(4000)		0-4095	
54(0x6a)	模拟输出零点对应的测量值		-99999~999999	
55(0x6c)	TEDS 允许(1)		1=允许 0=不允许	

9.通讯地址表

Modbus-RTU 通讯协议时 03、0x10 命令对应的地址表,

注: R: 读; W: 写, long: 有符号的长整形数, ulong: 无符号的长整形数, float: 浮点数

地址(十六进制)	参数名称	数据类型	说明	读写
0-118(0-0x76)	对应“8.参数表”	Float	通讯地址=(参数序号-1)*2	RW
512-610(0x200-262)	全部实时数据	Float	这部分客户一般不用	R
1024-1142 (0x400-478)	对应“8.参数表”	Long	与 0-118 内容一样, 但数据为 Long 格式	RW
1536-1634 (0x600-662)	全部实时数据	Long	与 512-610 地址内容一样, 但数据为 Long 格式	R
1636(0x664)	AD 码值	Long		R
1638(0x666)	DA 变送输出码	Long	工作方式为 0 时可写	RW

地址: 深圳市龙岗区横岗 228 工业区排榜工业园 17 栋 3 楼

电话: 0755 89233819

传真: 0755 89233919

网址: www.ligentcn.com



1640(0x668)	输入状态	Long	每位对应一个输入	R
1642(0x66a)	输出状态	Long	每位对应一个输入 工作方式为 0 时可修改	RW
1576(0x628)	通讯标定时, 标定重量	Long	通讯标定时, 先把实际重量输入到该地址	RW
2016(0x7e0)	操作命令	uLong	参照下面“备注 1”	RW
40000(0x9c40)	测量值-力值	Float		R
40002(0x9c42)	当前峰值	Float		R
40004(0x9c44)	当前谷值	Float		R
40008(0x9c48)	运行状态	Long		R
40010(0x9c4a)	系统状态	Long	d0=稳定 d1=零位	R
40012(0x9c4c)	报警号	Long		R
40014(0x9c4e)	开关输出	Long		RW
40016(0x9c50)	开关输入	Long		RW
40018(0x9c52)	AD 码	Long		R
40020(0x9c54)	变送码	Long		RW
40022(0x9c56)	比较值 1	Long	参考“8.参数表”第 1-3 项	RW
40024(0x9c58)	比较值 2	Long		RW
40026(0x9c5a)	比较值 3	Long		RW
40030(0x9c5e)	回滞 1	Long	参考“8.参数表”第 5 项	RW
40038(0x9c66)	比较方式	Long	参考“8.参数表”第 9 项	RW

备注 1:

向 1578 (0x62a) 地址写入不同的数据可以完成不同的命令, 命令执行完毕会返回原来数据加 100。

具体功能如下:

写入数据	功 能	说 明
1(0x1)	清零	
10(0xa)	数字校准	使用前先修改传感器灵敏度、量程
12(0xc)	硬件校零	输入信号为 0
14(0xe)	硬件校满度	输入信号为 2.0000mv/v
20(0x14)	备份标定参数	
30(0x1e)	恢复标定参数	

05 命令对应的地址

地 址	功 能	备 注
1(0x1)	清零	
2(0x2)	标定	
5(0x5)	DO1 控制	“8.参数表”第 30 项为 1 时才有效
6(0x6)	DO2 控制	“8.参数表”第 30 项为 1 时才有效
7(0x7)	DO3 控制	“8.参数表”第 30 项为 1 时才有效
10(0xa)	恢复出厂为方式 1	简单比较方式
11(0xb)	恢复出厂为方式 2	峰值捕获方式

10. 开关量

开关量	工作方式 1	工作方式 2
输入	短接 DI1 和 AG 仪表清零	短接 DI1 和 AG 仪表清零
输出	仪表 DO1 相对应比较值 1	仪表 DO1 相对应上限比较
输出	仪表 DO2 相对应比较值 2	仪表 DO2 相对应中限比较
输出	仪表 DO3 相对应比较值 3	仪表 DO3 相对应下限比较

11. 注意安全

- 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。
- 本仪表没有电源保险丝，请在本仪表电源供电回路中设置保险丝等安全断路器件
- 请不要在本产品所提供的规格范围之外使用。
- 请不要使用在易燃易爆场所。
- 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。

12. 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即更改产品说明书的权利。

13. 保修单说明

- 产品自售出之日起，整机保修一年，终生服务。
- 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。
- 属下列情况之一者，实行收费修理：
 - ① 保修期满的产品。
 - ② 由于运输、保管不善而损坏或未按说明书要求进行操作而损坏的。
 - ③ 自行拆卸的或经非本公司保修点修理后的产品。
 - ④ 无产品编号或无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。
 - ⑤ 在保修期内非产品质量原因造成的损坏，其修理费用由用户承担。