

# 数字式称重变送器 使用说明书

# 目录

---

第一章 概述 .....	1
1.1 功能及特点 .....	1
1.2 技术规格 .....	1
第二章 安装配线 .....	3
2.1 注意事项 .....	3
2.2 传感器链接 .....	3
第三章 串口通信 .....	4
3.1 自定义协议 .....	4
3.2 MODBUS协议 .....	8
3.3 指示灯含义 .....	10
第四章 标定 .....	11

## 第一章 概述

---

PLC110应变传感器数字变送控制器（以下简称变送器）是一种多用途重量信号转换设备，具模拟4-20mA输出和串行数字信号输出功能；采用导轨安装方式，体积小、重量轻；PLC110经过严格的电磁兼容性测试，性能可靠。适用于各种拉力、压力、张力测量、称重式料位，料斗秤、天车秤、吊秤、拉压力试验机等电阻应变式称重传感器的应用场合。同时能满足模拟称量传感器的数字化升级，在粮食、轻工、冶金、建材、化工、有色、能源、机械等各行业工业过程称重与测力上广泛应用。

### 1.1 功能及特点

---

- 体积小、造型美观、方便适用
- 适用于所有电阻应变桥式称重传感器
- 数字滤波功能
- 双向隔离串行口功能，具有RS485通讯接口方便与上位机通讯
- 具有4-20mA模拟输出
- 塑料外壳可安装在DIN 导轨上

### 1.2 技术规格

---

#### 1.1.1 一般规格

电源：DC12~24V

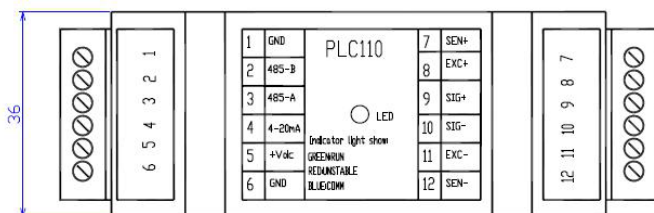
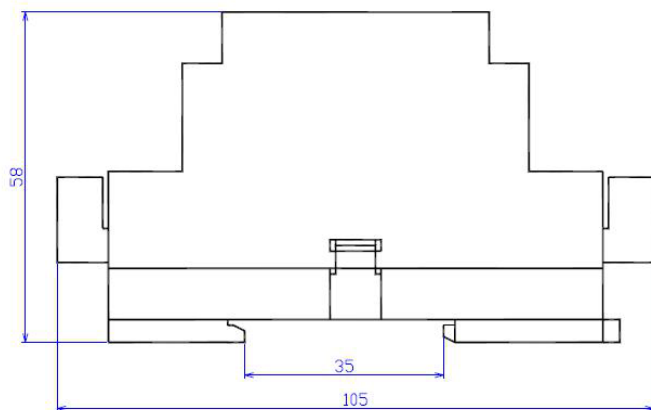
工作温度：-10~40℃

最大湿度：90%R.H不可结露

功耗：最大10W

物理尺寸：59×79×25mm

#### 1.2.2 产品外观及尺寸



## 第二章 安装配线

### 2.1 注意事项

- 请注意电源正负极性，不要接反。
- 不要用力拖拉导线，防止脱落。
- 注意防潮防水，防剧烈震动。

### 2.2 传感器链接

PLC110变送器需外接电阻应变桥式传感器，接线方式连接传感器到模块。当选用四线制传感器时，必须将模块的SN+与EX+短接，SN-与EX-短接。

端口	EX+	SN+	EX-	SN-	SIG+	SIG-	SHL
六线制	激励电源正	感应正	激励电源负	感应负	信号正	信号负	屏蔽线
四线制	激励电源正		激励电源负		信号正	信号负	屏蔽线

注意事项：

- 由于传感器输出信号是对电子噪声比较敏感的模拟信号，因此传感器接线应采用屏蔽电缆，而且与其它电缆分开铺设，尤其是要远离交流电源；
- 对于传输距离短且温度变化不大的场合或精度要求不高的场合可以选择四线制传感器；但是对于传输距离远或精度要求高的应选择六线制传感器；
- 对于多传感器并联的应用，要保证各传感器的灵敏度(mV/V)一致。

### 第三章 串口通讯

PLC110需通过串行口RS485实现与上位机的通讯，串口协议为自定义协议和MODBUS协议两种。

#### 3.1 自定义协议

- 1、规约工作方式：命令方式
- 2、数据格式：8位数据位、1位停止位、无校验
- 3、波特率：9600
- 4、编码标准：十六进制
- 5、超过一字节的数据小端对齐（即16位与32位数据都是低字节在前）。

主机发送帧格式

地址	指令码	数据长度	数据	CRC校验码
1字节	1字节	2字节	N字节	2字节

注：地址=设备地址

数据长度：占用2字节，表示后续数据的长度(不包括CRC)

CRC校验码：占用2字节

从机回复帧格式

起始符	地址	指令	数据长度	数据	CRC校验码
55H	1字节	1字节	2字	N字节	2字节

注：地址=设备地址

数据长度：占用2字节，表示后续数据的长度(不包括CRC)

CRC校验码：占用2字节

指令：

指令码	说 明	备 注
0x02	读设备MID MID	是设备唯一标识，出厂时设置，8位16进制数
0x03	读设备MADR	读通讯地址，目的地址使用广播地址，参数为MID
0x04	写设备MADR	写通讯地址，目的地址可以使用广播地址
0x3C	读数据	读取内存变量
0x3D	写数据	修改内存变量
0x3E	清零	设零点修正数值为当前原始重量值
0x3f	规约切换	切换成MODBUS规约
0x41	保存数据变更	将需要保存的内存数据写入Flash
0x50	设置新校准点	以给定重量生成新校准点，原有校准数据作废
0x51	插入新校准点	以给定重量生成新校准点，插入校准数据表中
0x54	分度值设置	
0x55	开机自动清零/零点跟踪 规约切换	开机清零范围：1-10分别为满量程的1%-10%； 零点跟踪范围：1-10分别为所设分度值的1-10倍
0x3f	规约切换	

## 内存变量地址表：

地址	说明	备 注
0x04	AD	传感器实时采集AD值
0x05	重量	重量 = 原始重量 - 零点修正值
0x06	净重	净重 = 重量 - 扣重
0x07	原始重量	由AD直接计算得到的重量值
0x08	零点修正值	对零点的小范围数据修正，通过清零操作设置
0x09	扣重	
0x0A	单重	用于计算数量，未使用
0x0B	最大量程	
0x0C	分度值	
0x0D	零点AD值	校准数据，用于计算原始重量
0x0E	校准数据重量值	校准数据，共10个32位数
0x18	校准数据AD值	校准数据，共10个32位数

## 命令举例：

### 1、读取设备ID号 0x02

上位机读取地址为0x01终端的ID号 (0x11150001)

上位机发：0x01 0x02 0x00 0x00 crc

终端返回：0x55 0x01 0x02 0x04 0x00 0x01 0x00 0x15 0x11 crc

### 2、读取设备通讯地址 0x03（通过广播方式）

上位机获取ID为0x11150001终端的地址 (0x01)

上位机发：0x00 0x03 0x04 0x00 0x01 0x00 0x15 0x11 crc

终端返回：0x55 0x01 0x03 0x01 0x00 0x01 crc

### 3、修改设备通讯地址 0x04

(1) 上位机将ID为0x11150001通讯地址为0x01的终端的地址改为0x02

上位机发：0x01 0x04 0x01 0x00 0x02 crc

终端返回：0x55 0x02 0x04 0x01 0x00 0x02 crc

(2) 上位机发出的帧也可以直接使用广播地址

上位机发：0x00 0x04 0x05 0x00 0x01 0x00 0x15 0x11 0x02 crc

### 4、读数据 0x3C

上位机读取地址为0x01终端的重量值（变量地址0x05），重量值为0x10000

上位机发：0x01 0x3C 0x04 0x00 0x05 0x00 0x01 0x00 crc

终端返回：0x55 0x01 0x3C 0x04 0x00 0x00 0x00 0x01 0x00 crc

注：其中数据部分前两字节是起始地址，后两字节是数据长度（字），两部分组成一个段。一个帧可以包含若干个这样的数据段，返回帧会按顺序填充数据。

### 5、写数据 0x3D

上位机将地址为0x01终端的扣重值（变量地址0x09）改为0x10000

上位机发：0x01 0x3D 0x08 0x00 0x09 0x00 0x01 0x00 0x00 0x00 0x01 0x00 crc

终端返回：0x55 0x01 0x3D 0x00 0x00 crc

注：其中数据部分前两字节是起始地址，后续两字节是数据长度（字），再后面跟随要写入的数据，三部分组成一个段。一个帧可以包含若干个这样的数据段。

## 6、清零 0x3E

上位机对地址为0x01终端清零，终端返回清零后的零点修正值

上位机发：0x01 0x3E 0x00 0x00 crc

终端返回：0x55 0x01 0x3E 0x04 0x00 0x00 0x01 0x00 0x00 0x00 crc

## 7、保存数据变量 0x41

上位机发：0x01 0x41 0x00 0x00 crc

终端返回：0x55 0x01 0x41 0x00 0x00 crc

注：保存至Flash的数据包括

- (1) 通讯地址
- (2) 零点修正值
- (3) 扣重
- (4) 单重
- (5) 最大量程
- (6) 分度值
- (7) 零点AD值
- (8) 校准数据重量值
- (9) 校准数据AD值
- (10) 开机清零/零点跟踪设置

## 8、重新设置校准点 0x50

- (1) 上位机对地址为0x01终端校准零点

上位机发：0x01 0x50 0x04 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 crc

终端返回：0x55 0x01 0x50 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 crc

- (2) 上位机对地址为0x01终端校准重量1000g (0x186A0)

上位机发：0x01 0x50 0x04 0x00 0xA0 0x86 0x01 0x00 0x00 0x00 crc

终端返回：0x55 0x01 0x50 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 crc

注：重设校准点会将原有的校准数据全部作废（不包括零点AD值），即校准后校准数组中只有给定重量值对应的一组校准数据。给定重量值为0时，只校准零点AD值。

## 9、插入新校准点 0x51

上位机对地址为0x01终端校准重量1000g (0x186A0)

上位机发：0x01 0x51 0x04 0x00 0xA0 0x86 0x01 0x00 0x00 0x00 crc

终端返回：0x55 0x01 0x51 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 crc



注:

- (1) 插入校准点的指令格式与0x50指令完全相同, 区别在于不会清除原有校准数据。
- (2) 如果原有校准数据不满8组, 则将新校准数据直接插入适当的位置; 已满8组, 则选择AD值最接近的一组, 将其替换。
- (3) 给定重量值为0时, 只校准零点AD值。

#### 10、设置最大量程

上位机对地址为0x01终端校准重量5000g (0x7A120)

上位机发: 0x01 0x3D 0x08 0x00 0x0B 0x00 0x01 0x00 0x20 0xA1 0x07 0x00 crc

终端返回: 0x55 0x01 0x3D 0x00 0x00 crc

说明: 0x0B 0x00地址首地址; 0x01 0x00寄存器数量; 0x20 0xA1 0x07 0x00 寄存器值

#### 11、分度值设置

上位机发: 0x01 0x54 0x01 0x00 xx(0x01、0x2、0x5、0x0A、0x14、0x32) crc

终端返回: 0x55 0x01 0x54 0x00 0x00 crc

说明:

分度值: xx可设置为0x01、0x2、0x5、0x0A、0x14、0x32, 分别为1、2、5、10、20、50单位为克

#### 12、开机自动清零/零点跟踪使能设置

上位机发: 0x01 0x55 0x02 0x00 xx(开机自动清零) xx (零点跟踪) crc

终端返回: 0x55 0x01 0x55 0x02 0x00 xx(开机自动清零) xx (零点跟踪) crc

说明:

开机清零: 0x00表示开机清零功能关闭, 0x01-0x0A表示开机清零功能打开  
(清零范围为满量程的百分之1至百分之10)

零点跟踪: 开机2s时间内, 重量值在零点跟踪范围内, 重量值归零。0x00表示零点跟踪功能关闭, 0x01-0x0A表示零点功能打开 (零点跟踪范围为所设分度值的1-10倍)  
如果开机清零/零点跟踪值不在0x00-0x0A内则不生效, 返回原来设置值。  
(可用于读取设备中保存值)

#### 13、协议切换

上位机发: 0x01 0x3f 0x01 0x00 0x01 crc

终端返回: 0x01 0x01 0x80 0x25 0x00 0x00 0x02 0x55 0x0B 0xDC 0x5C 0xF0  
0x00 0x01 0x85 0xD4 0xFF

01协议 (0: 自定义 01: modbus) ;01地址 ;80 25 00 00(9600)波特率; 02奇偶校验  
(0: 无01: 奇 02: 偶) 0x55: 0x55及之后报文无意义。

#### 14、读版本号

上位机发: 0x01 0x01 0x00 0x00 CRC

终端返回: 0x55 0x01 0x01 0x04 0x00 xx xx xx xx crc

### 15、修改波特率

上位机对地址为0x01终端校准波特率19200 (0x4B00)

上位机发: 0x01 0x0C 0x04 0x00 0x00 0x4B 0x00 0x00 0x3C 0x55

终端返回: 因为波特率改变所以回复数据无意义。

### 16、修改校验位

上位机发送修改偶校验的报文(0:无校验位; 1: 偶检验; 2: 奇校验)

上位机发: 0x01 0x0D 0x01 0x00 0x01 0x8B 0x6C

终端返回: 0x55 0x01 0x0D 0x01 0x00 0x01 0x8B 0x6C

## 3.2 MODBUS协议

PLC110 Modbus协议为RTU通讯模式。

数据格式(出厂设置): 波特率: 9600

数据位: 8

停止位: 1

校验位: 偶校验 (Even parity)

功能码: 0x03: 保持寄存器 (可读可写)

0x04: 输入寄存器 (只读)

0x06: 写单个功能寄存器 (只写)

0x10: 连续写多个功能寄存器 (只写)

### Modbus通讯参数列表

表一: 输入寄存器

地址编码	数据域	备注
0	AD值高16位	
1	AD值低16位	
2	毛重高16位	
3	毛重低16位	
4	净重高16位	
5	净重低16位	
6	软件版本号高16位	
7	软件版本号低16位	
8	硬件ID高16位	
9	硬件ID低16位	

表二: 保持寄存器

地址编码	数据域	备注
10	最大量程高16位	连续写
11	最大量程低16位	
12	分度值, 在0/1/2/5/10/20/50中取值	
13	保留, 未使用	
14	零点追踪, 取值范围0-10	
15	开机清零, 取值范围0-10	

表三：功能寄存器

地址编码	数据域	备注
16/0X10	校准零点，只能写入0xAA55	
17/0X11	清零，只能写入0xAA55	
18/0X12	校准点重量值高16位	连续写
19/0X13	校准点重量值低16位，写入后执行校准操作	
20/0X14	插入校准点重量值高16位	连续写
21/0X15	插入校准点重量值低16位，写入后执行校准操作	
22	PWM校准点PWM值，数值1表示0x1fff，以此类推	连续写
23	PWM校准点电流值，单位0.001mA，写入后执行校准操作	
24	ModBus协议通讯地址	
25	串口奇偶校验，（0：无01：奇 02：偶）	
26	波特率高16位	连续写
27	波特率低16位，写入后更改波特率	
28/0X1C	扣重，只能写入0xAA55	
29	保存数据，只能写入0xAA55	
30	恢复部分数据的出厂设置，只能写入0xAA55	
31/0X1f	切换通讯协议（0：自定义协议；1：MODBUS协议）	

## 命令举例

### 1、功能码0X04读输入寄存器（读取净重值）

请求		回复	
数据 (hex)	说明	数据 (hex)	说明
01	地址	01	地址
04	功能码	04	功能码
00	输入寄存器起始地址高字节	04	字节数量
04	输入寄存器起始地址低字节	00	寄存器（0X04）数据高字节
00	读取寄存器数量高字节	01	寄存器（0X04）数据低字节
02	读取寄存器数量低字节	66	寄存器（0X05）数据高字节
30	CRC校验	FC	寄存器（0X05）数据低字节
0A		81	CRC校验
		A5	

### 2、功能码0X03读保持寄存器（读分度值）

请求		回复	
数据 (hex)	说明	数据 (hex)	说明
01	地址	01	地址
03	功能码	03	功能码
00	保持寄存器起始地址高字节	02	字节数量

0C	保持寄存器起始地址低字节	00	寄存器（0X0C）数据高字节
00	写保持寄存器数量高字节	02	寄存器（0X0C）数据低字节
01	写保持寄存器数量低字节	39	CRC校验
44	CRC校验	85	
09			

### 3、功能码0X06写保持寄存器（写分度值）

请求		回复	
数据（hex）	说明	数据（hex）	说明
01	地址	01	地址
06	功能码	06	功能码
00	保持寄存器起始地址高字节	00	保持寄存器起始地址高字节
0C	保持寄存器起始地址低字节	0C	保持寄存器起始地址低字节
00	写保持寄存器数据高字节	00	寄存器（0X0C）数据高字节
02	写保持寄存器数据低字节	02	寄存器（0X0C）数据低字节
C8	CRC校验	C8	CRC校验
08		08	

### 4、功能码0X10连续写寄存器（写最大量程）

请求		回复	
数据（hex）	说明	数据（hex）	说明
01	地址	01	地址
10	功能码	10	功能码
00	寄存器起始地址高字节	00	保持寄存器起始地址高字节
0A	寄存器起始地址低字节	0A	保持寄存器起始地址低字节
00	写寄存器数量高字节	00	写寄存器数量高字节
02	写寄存器数量低字节	02	写寄存器数量低字节
04	字节数量	61	CRC校验
00	寄存器（0X0A）数据高字节	CA	
4C	寄存器（0X0A）数据低字节		
4B	寄存器（0X0B）数据高字节		
40	寄存器（0X0B）数据低字节		
85	CRC校验		
07			

## 3.3 指示灯含义

- 绿灯：上电显示绿灯（自定义协议）
- 白灯：上电显示白灯（Modbus协议）
- 蓝灯：接收到上位机报文显示蓝灯
- 红灯：采样数据不稳定

## 第四章 标定

---

PLC110标定需借助测试软件或者串口调试软件，通过485通讯进行操作

天津市丽景微电子有限公司

地址：天津市华苑产业区环外海泰南道  
28号海泰国际产业基地C座7门302室

邮编：300384

免费服务电话：4000-022-007

电话：022-83719630/83719631/83719632

<http://www.lascaux.com.cn>

E-mail: [mail@lascaux.com.cn](mailto:mail@lascaux.com.cn)