

# 通用数码管压力传感器 使用说明书 (485型)





通用数码管显示



通用高温数码管显示



通用数码管显示卫生型



通用带数码管显示高温卫生型

## 声明

- 1.本说明书版权归山东塞恩电子科技有限公司（以下简称“本公司”）所有，未经本公司书面许可，任何单位或个人不得以任何形式（包括但不限于复制、翻译、存储于数据库或检索系统，或以电子、翻拍、录音等方式进行传播）使用本说明书的全部或部分内容。
- 2.感谢您选用山东塞恩电子科技有限公司的系列产品。为确保您能够更好地使用本公司产品，并避免因操作不当导致的设备故障，请您在使用前仔细阅读本说明书，并严格按照建议方法进行操作。如因用户未按说明使用，或擅自拆卸、更换设备内部组件而造成的任何损失，本公司不承担相关责任。
- 3.本公司始终以科技进步为宗旨，持续致力于产品改进与技术创新。因此，本公司保留随时对产品进行优化和更新而不另行通知的权利。在使用本说明书时，请确认您所持有的是最新有效版本。
- 4.请您妥善保管本说明书，以便在需要时能够及时查阅并获取相关帮助。

山东塞恩电子科技有限公司

## 目录

第 1 章 产品简介 .....	5
1.1 产品概述 .....	5
1.2 功能特点 .....	5
1.3 主要参数 .....	5
1.4 系统框架图 .....	7
1.5 产品选型 .....	8
第 2 章 硬件连接 .....	10
2.1 设备安装前检查 .....	10
2.2 接口说明 .....	10
2.2.1 传感器接线 .....	10
第 3 章 配置软件安装及使用 .....	11
3.1 传感器接入电脑 .....	11
3.2 传感器监控软件的使用 .....	11
第 4 章 配置软件安装及使用 .....	12
4.1 实时值界面显示 .....	12
4.2 参数设置界面说明 .....	13
第 5 章 通信协议 .....	15
5.1 通讯基本参数 .....	15
5.2 数据帧格式定义 .....	15
5.3 寄存器地址 .....	16
5.4 通讯协议示例以及解释 .....	16
第 6 章 常见问题及解决方法 .....	18
第 7 章 注意事项 .....	18
第 8 章 质保说明 .....	18

# 第 1 章 产品简介

## 1.1 产品概述

数码管显示压力变送器采用不锈钢隔膜硅压阻式传感器、采用激光调阻工艺进行了宽温度范围的零点和温度性能补偿并经过了元器件、半成品及成品的严格测试及老化筛选。产品采用进口高精度气压源或油压源进行多点校准，精准度及稳定性高。产品外壳采用不锈钢外壳隔离防腐，适于测量与接触部分材质相兼容的气体或液体等介质压力，可用来测量表压、负压和绝压。产品采用赫斯曼接口输出，方便现场出线。

产品采用 485 通信接口标准 ModBus-RTU 通信协议通信距离最远 2000 米，可无缝接入现场 PLC、组态软件、组态屏、工业控制器。亦可接入我司配套的网络型集中器，监控主机将数据上传至我司免费的监控云平台，通过浏览器或手机 APP 便可查看实时数据、历史数据、报警记录等。设备带有按键及 4 位高亮数码管，可现场实时显示压力数值并且可通过按键修改地址、波特率等数值方便使用。

产品可广泛应用于恒压供水、石油、化工、冶金、电力、水文等工业过程现场的压力测量和控制。

## 1.2 功能特点

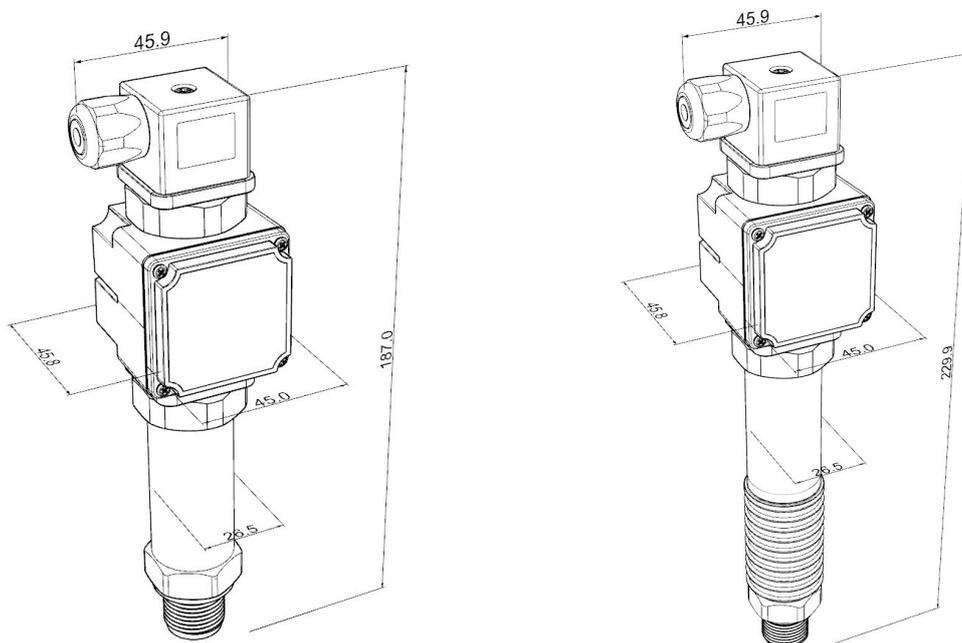
- 量程覆盖范围宽，-0.1~60MPa 可选；
- 全不锈钢结构，防护等级 IP54；
- 宽电压供电 10~30V 宽压供电；
- 反极性保护和瞬间过电流过电压保护，符合 EMI 防护要求；
- 压力过压保护、瞬间可耐 2 倍过压；
- 温度自动补偿，温飘自动修正；
- 现场可调校；
- 485 通信接口标准 ModBus-RTU 通信协议；
- 压力数值现场实时显示；
- 通信地址、波特率、零位量程、满度量程现场可按键设置；

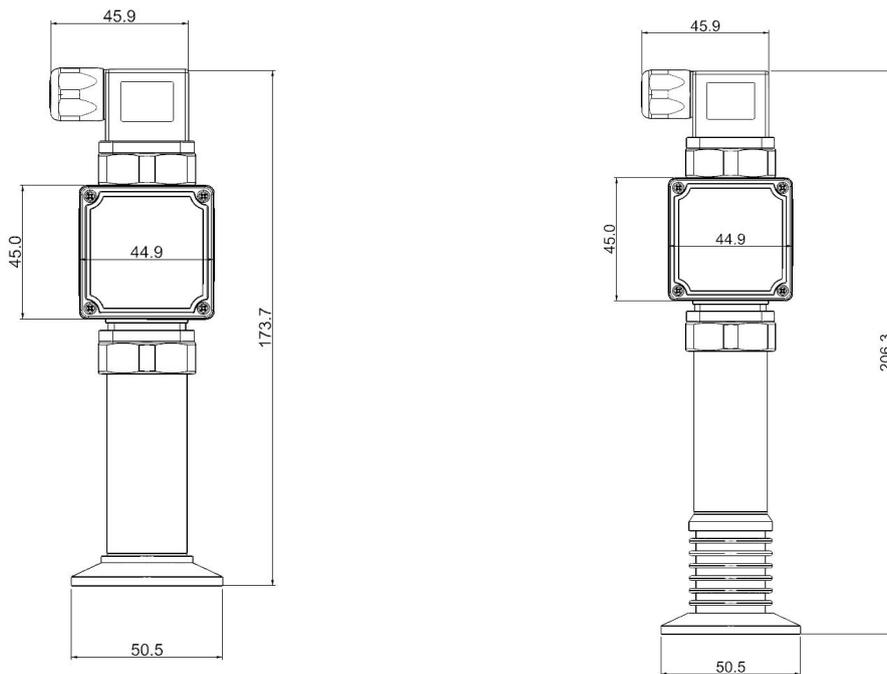
## 1.3 主要参数

供电电压（默认）	10~30V DC
最大功耗	0.3W
输出接口	RS485 标准 ModBus-RTU 通信协议
测量范围	-0.1~60MPa（可选）
测量精度	0.2%FS, 0.5%FS(默认)

过载能力	$\leq 2$ 倍量程 ( $\leq 7\text{MPa}$ ) , $\leq 1.5$ 倍量程 ( $\geq 7\text{MPa}$ ) )
零点温度误差	$\pm 0.75\%FS$ , @35°C
满点温度误差	$\pm 0.75\%FS$ , @35°C
介质温度	-40~75°C, -40~150°C (高温型)
工作温度	-30~70°C
补偿温度	-10~70°C
测量介质	对不锈钢无腐蚀的气体或液体

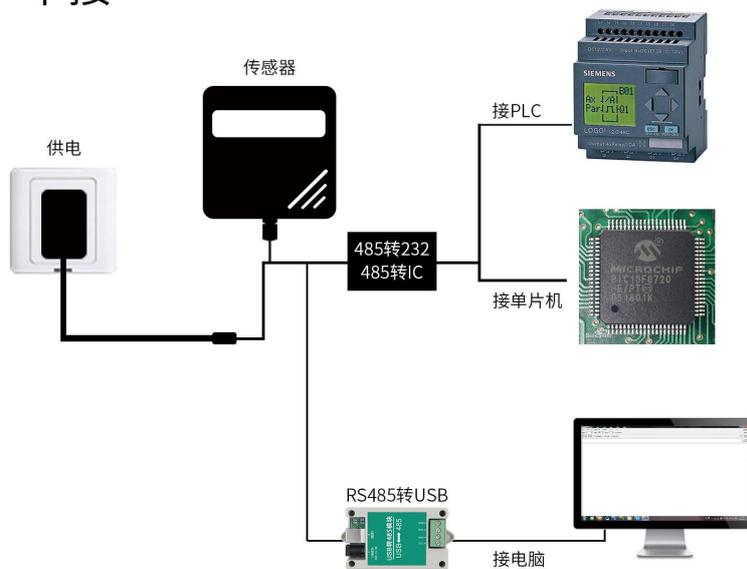
壳体尺寸





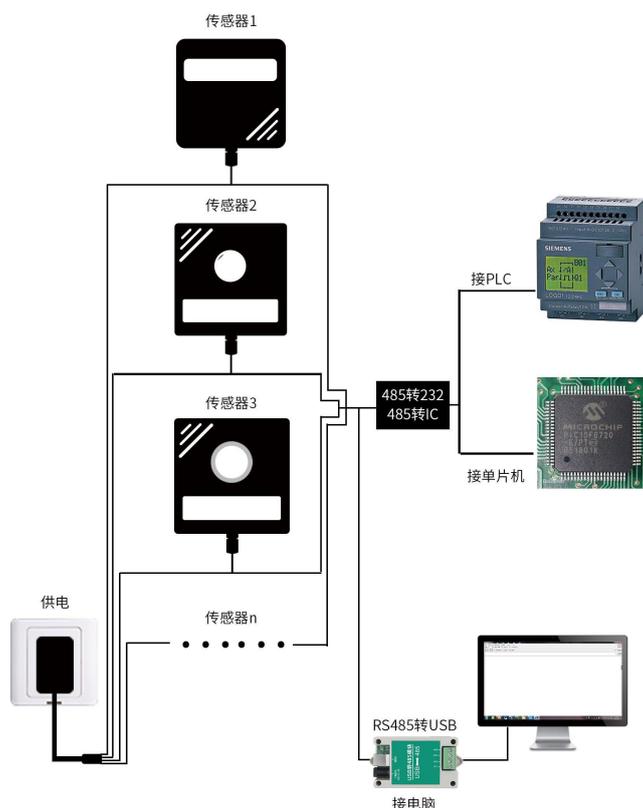
## 1.4 系统框架图

### 单接



本产品也可以多个传感器组合在一条 485 总线使用，理论上一条总线可以 254 个 485 传感器，另一端接入带有 485 接口的 PLC、通过 485 接口芯片连接单片机，或者使用 USB 转 485 即可与电脑连接，使用我公司提供的传感器配置工具进行配置和测试（在使用该配置软件时只能接一台设备）。

## 多接



## 1.5 产品选型

代码	量程	代码	量程	代码	量程	代码	量程
01	0-10kPa	02	0-100kPa	03	0-0.6MPa	04	0-1MPa
05	0-2.5MPa	06	0-10MPa	07	0-40MPa	08	0-60MPa
09	-100-0kPa	10	-0.1MPa-1MPa	11	0-1.6MPa	12	-0.1MPa-0.1MPa
13		14		15		16	
17		18		19		20	
21		22		23		99	定制量程

备注 1: 无标注代表表压, 绝压需单独备注;  
 备注 2: 量程 5kPa 以下只能测量干燥气体;  
 备注 3: 量程  $\geq 60\text{MPa}$ , 螺纹只可选择 M20\*1.5

公司代号	设备类型	量程	输出接口	螺纹接口	出线方式	精度等级
SN-3000-						

	PM301	通用数码管显示压力变送器			
	PM321	高温数码管显示压力变送器			
	PM351	通用数码管显示卫生型压力变送器			
	PM354	通用带数码管显示高温卫生型压力变送器			
		01~99	量程代号		
			N01	485 通信接口	
				M20	M20*1.5 标准螺纹（默认）
				M14	M14*1.5 标准螺纹
				K2	G1/4（2分）管螺纹
				K3	G3/8（3分）管螺纹
				K4	G1/2（4分）管螺纹
				K6	G3/4（6分）管螺纹
				KG	KG：卡箍式安装（卫生型默认）
				JF：赫斯曼接头	
					A05 0.5 级精度
					A02 0.2 级精度
					A01 0.1 级精度

## 第 2 章 硬件连接

### 2.1 设备安装前检查

设备清单:

- 设备 1 台
- 合格证
- 12V/2A 防水电源 1 台 (选配)
- USB 转 485 (选配)
- 485 终端电阻(多台设备赠送)

### 2.2 接口说明

电源接口为宽电压电源输入 10-36V 均可。485 信号线接线时注意 A\B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

#### 2.2.1 传感器接线

	端子序号	说明
电源	1	电源正 (10~36V DC)
	$\frac{\perp}{=}$	电源负
通信	2	485-A
	3	485-B

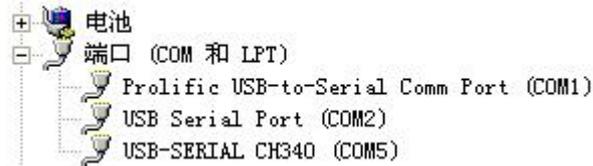
## 第 3 章 配置软件安装及使用

我司提供配套的“485 参数配置软件”，可以方便的使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备 ID 和地址。

注意，使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。

### 3.1 传感器接入电脑

将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口）。

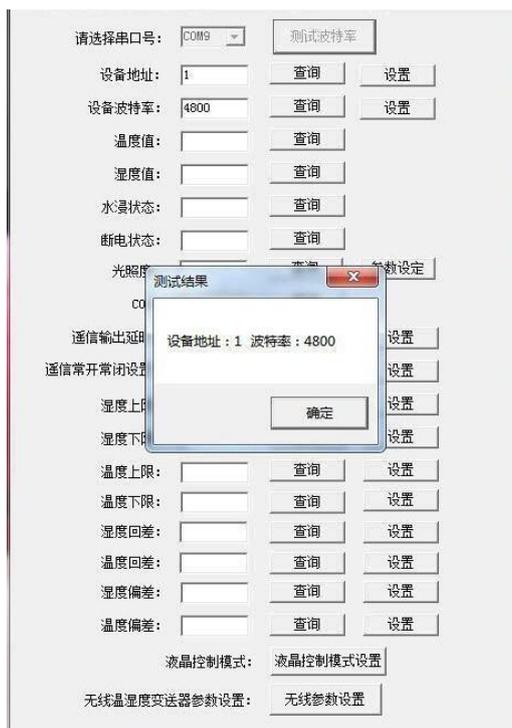


打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，双击打开即可。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味您没有安装 USB 转 485 驱动（资料包中有）或者没有正确安装驱动，请联系技术人员取得帮助。

### 3.2 传感器监控软件的使用

- ①、配置界面如图所示，首先根据 3.1 章节的方法获取到串口号并选择正确的串口。
- ②、点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。
- ③、根据使用需要修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。
- ④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及 485 驱动安装情况。



## 第 4 章 配置软件安装及使用

### 4.1 实时值界面显示

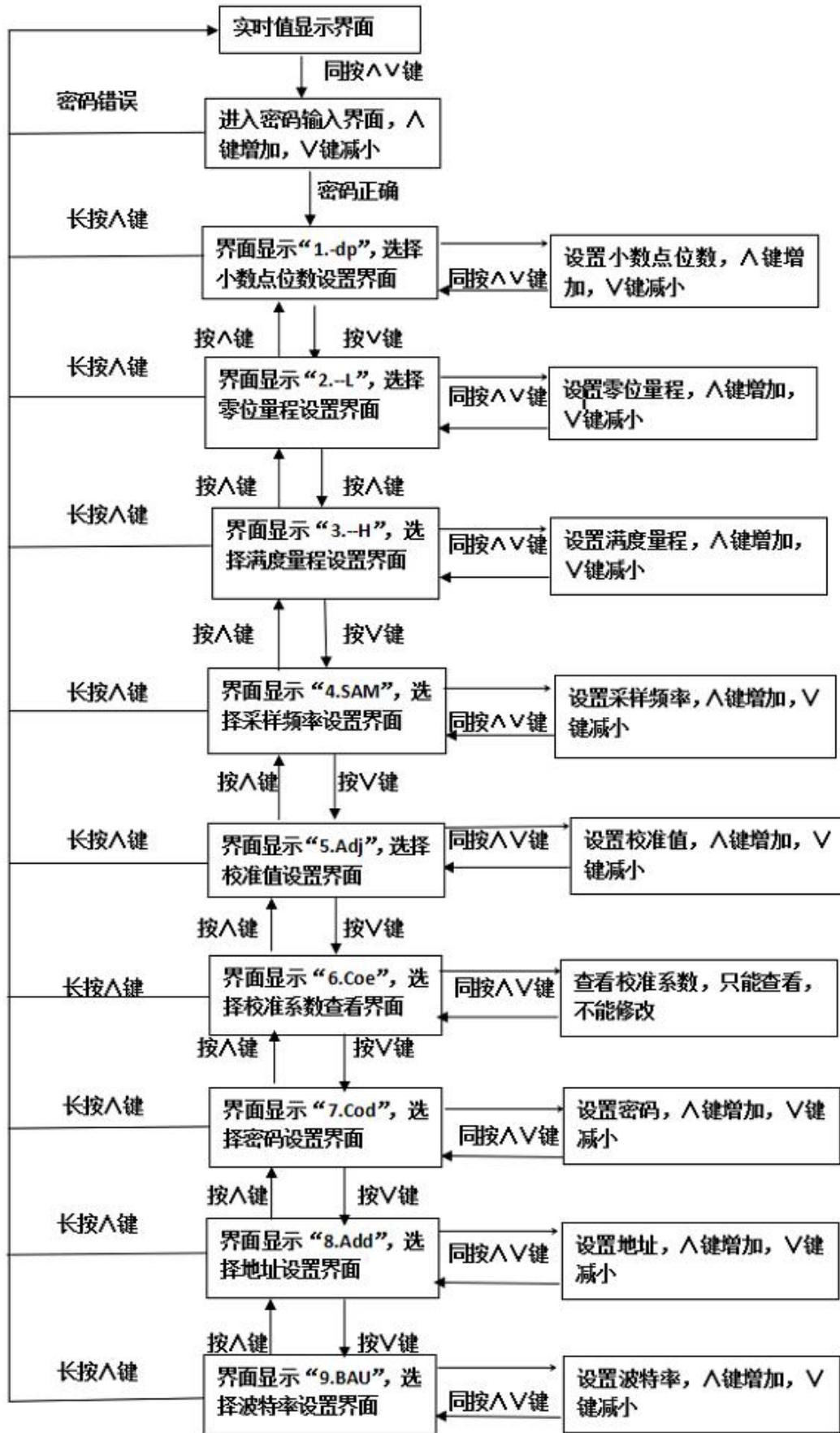


短按“∧”“∨”键，实时值和实时电流值显示界面切换。

## 4.2 参数设置界面说明

设备菜单有 8 项内容：单位显示、小数点位显示数、零点量程查看、满点量程查看、校准值设置、密码设置、地址查看、波特率查看

数码管显示	界面说明	按键操作说明
1.-dp	显示小数点位数	同按“^”“v”键，界面闪烁，进入小数点位设置界面。“^”增加，“v”减小，范围为 0~3，默认值为 2。
2.--L	零位量程设置	同按“^”“v”键，界面闪烁，进入零位量程设置界面。“^”增加，“v”减小，范围为-999~9999，默认值为 0。
3.--H	满度量程设置	同按“^”“v”键，界面闪烁，进入满度量程设置界面。“^”增加，“v”减小，范围为-999~9999，默认值为 100。
4.SAM	采样速率	同按“^”“v”键，界面闪烁，进入采样速率设置界面。“^”增加，“v”减小，范围为 10~100，默认值为 20。
5.Adj	校准值设置	同按“^”“v”键，界面闪烁，进入校准值设置界面。“^”增加，“v”减小，范围为-999~9999，默认值为 0。
6.Coe	校准系数查看	同按“^”“v”键，界面闪烁，进入查看校准系数界面。只能查看不能修改。
7.Cod	密码设置	同按“^”“v”键，界面闪烁，进入密码值设置界面。“^”增加，“v”减小，范围为 0~999，默认值为 123。
8.Add	地址设置	同按“^”“v”键，界面闪烁，进入地址值设置界面。“^”增加，“v”减小，范围为 1~255，默认值为 1。
9.BAU	波特率设置	同按“^”“v”键，界面闪烁，进入波特率设置界面。“^”增加，“v”减小，范围为 240，480，960，分别代表波特率为 2400，4800，9600，默认值为 480。
A.CAL	零位校准值	默认值为 0，请勿进入此项界面进行修改。如需修改请在我司技术人员指导下完成。



## 第 5 章 通信协议

### 5.1 通讯基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC（冗余循环码）
波特率	2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

### 5.2 数据帧格式定义

采用 ModBus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构  $\geq 4$  字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校验 = 16 位 CRC 码

结束结构  $\geq 4$  字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示，本变送器只用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

### 5.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作	支持功能码
0000 H	40001	实时值（扩大100倍）16位有符号整型	只读	03/04
0001 H	40002	实时值（扩大10倍）16位有符号整型	只读	03/04
0002 H	40003	实时值浮点型值（高16位）	只读	03/04
0003 H	40004	实时值浮点型值（低16位）	只读	03/04
0104 H	40261	零位置程浮点型（高16位）	读/写	03/04/10
0105 H	40262	零位置程浮点型（低16位）	读/写	03/04/10
0106 H	40263	满度量程浮点型（高16位）	读/写	03/04/10
0107 H	40264	满度量程浮点型（低16位）	读/写	03/04/10
0108 H	40265	校准值浮点型（高16位）	读/写	03/04/10
0109 H	40266	校准值浮点型（低16位）	读/写	03/04/10

### 5.4 通讯协议示例以及解释

#### 5.4.1 举例：读取设备地址 0x01 的实时值

问询帧（16 进制）：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x02	0xC4	0x0B

应答帧（16 进制）：（例如读到扩大 100 倍的实时值为 101，扩大 10 倍的实时值为 1011）

地址码	功能码	返回有效字节数	实时值 (扩大 100 倍)	实时值 (扩大 10 倍)	校验码 低位	校验码 高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x65	0x03 0xF3	0xAA	0x99

扩大 100 倍实时值计算：

实时值：0065 H(十六进制)= 101 => 实时值 = 1.01

扩大 10 倍实时值计算：

实时值：03F3 H(十六进制)= 1011=> 实时值 = 101.1

#### 5.4.2 读取设备地址 0x01 的实时值的单精度浮点型值

说明：单精度浮点型占用 4 个字节，高位字节在前，低位字节在后。

问询帧（16 进制）：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x02	0x00 0x02	0x65	0xCB

应答帧（16 进制）：（例如读到实时值为 10.11）

地址码	功能码	返回有效字节数	浮点实时值 高 16 位	浮点实时值 低 16 位	校验码 低位	校验码 高位
0x01	0x03	0x04	0x41 0x21	0xC2 0x8F	0x17	0xF5

实时值：4121C28F H(十六进制)=> 实时值 = 10.11

#### 5.4.3 写零位量程值

零位量程寄存器为 0104 H，如设置零位量程值为 1.50，1.50 对应的 4 字节为 0x3FC00000。

问询帧（16 进制）：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	有效字节数	内容
0x01	0x10	0x01 0x04	0x00 0x02	0x04	0x3F
内容	内容	内容	校验码低位	校验码高位	
0xC0	0x00	0x00	0xF3	0xE4	

应答帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x01 0x04	0x00 0x02	0x01	0xF5

## 第 6 章 常见问题及解决方法

### 设备无法连接到 PLC 或电脑

可能的原因：

- 1)电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- 2)设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 1）。
- 3)波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 4)主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要都设置在 200ms 以上。
- 5)485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 6)设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 485 增强器，同时增加 120 Ω 终端电阻。
- 7)USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8)设备损坏。

## 第 7 章 注意事项

### 1) 警告：人身伤害风险

严禁将此设备用作安全装置、紧急停止装置，或用于任何可能因设备故障导致人身伤害的场合。

### 2) 使用限制

本设备仅限按其设计用途及授权范围内使用。

在安装、操作或维修前，必须仔细阅读并理解技术手册中的相关说明。

未遵守上述警告和指引可能导致死亡或严重人身伤害。

## 第 8 章 质保说明

本产品自购买之日起，享有 12 个月的质保期（以有效购买凭证为准）。在质保期内正常使用和维护的情况下，若因产品材料或工艺缺陷导致故障，经本公司检测确认后，我们将提供免费的维修或零件更换服务。质保期结束后，我们仍将为您提供终身的有偿维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装，操作而导致设备损坏。
2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
3. 疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。
4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。