



GM8802F

# 使用说明书

GM8802F-04130204

V01.00.14\_01

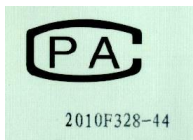
---

©2013，深圳市杰曼科技股份有限公司，版权所有。

未经深圳市杰曼科技股份有限公司的许可，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。

因我公司的产品一直在持续的改良及更新，故我公司对本手册保留随时修改不另行通知的权利。为此，请经常访问公司网站，以便获得及时的信息。

本产品执行标准：GB/T 7724—2008



---

## 前言

深圳市杰曼科技股份有限公司全体员工很高兴能借此机会感谢您购买 GM8802F 重量变送器。

为了您对本变送器进行正确的安装配线操作以及充分利用本变送器的性能和功能，请仔细阅读本操作说明，并将其妥善保管以备日后参考。

---

## 敬 告

本仪器必须使用直流 24V 电源！

使用交流 220V 将永久性损坏仪表且危险！

---

## 目录

<b>1. 概述</b> .....	1
1.1 系统示意图.....	1
1.2 技术规格.....	2
1.2.1 一般规格.....	2
1.2.2 模拟部分（每个通道）.....	2
<b>2 安装与配线</b> .....	3
2.1 变送器安装.....	3
2.2 电源的连接.....	4
2.3 传感器的连接.....	4
2.4 串行口的连接.....	5
<b>3 变送器工作说明</b> .....	6
3.1 上电初始化.....	6
3.2 重量数据采集.....	6
<b>4 参数说明表</b> .....	7
4.1 标定参数.....	7
4.2 工作参数.....	7
<b>5 串行口通讯</b> .....	8
5.1 串口通讯参数的配置.....	8
5.1.1 变送器地址配置方法.....	8
5.1.2 通讯参数的配置方法.....	8
5.2 通讯协议.....	10
5.2.1 GM-SP1 协议.....	10
5.2.1.1 参数代码说明.....	11
5.2.1.2 读操作说明.....	12
5.2.1.3 写操作说明.....	13
5.2.1.4 标定操作.....	14
5.2.1.5 可执行操作.....	16
5.2.1.6 错误信息处理.....	17
5.2.2 Modbus 通讯协议方式.....	17
5.2.2.1 Modbus 通讯地址.....	17
5.2.2.2 Modbus 传输模式.....	25
5.2.2.3 功能码说明.....	26
5.2.2.4 通讯错误信息.....	30
<b>6 仪表尺寸</b> .....	32
6.1 仪表外形尺寸.....	32
6.2 吊架及开口尺寸.....	33

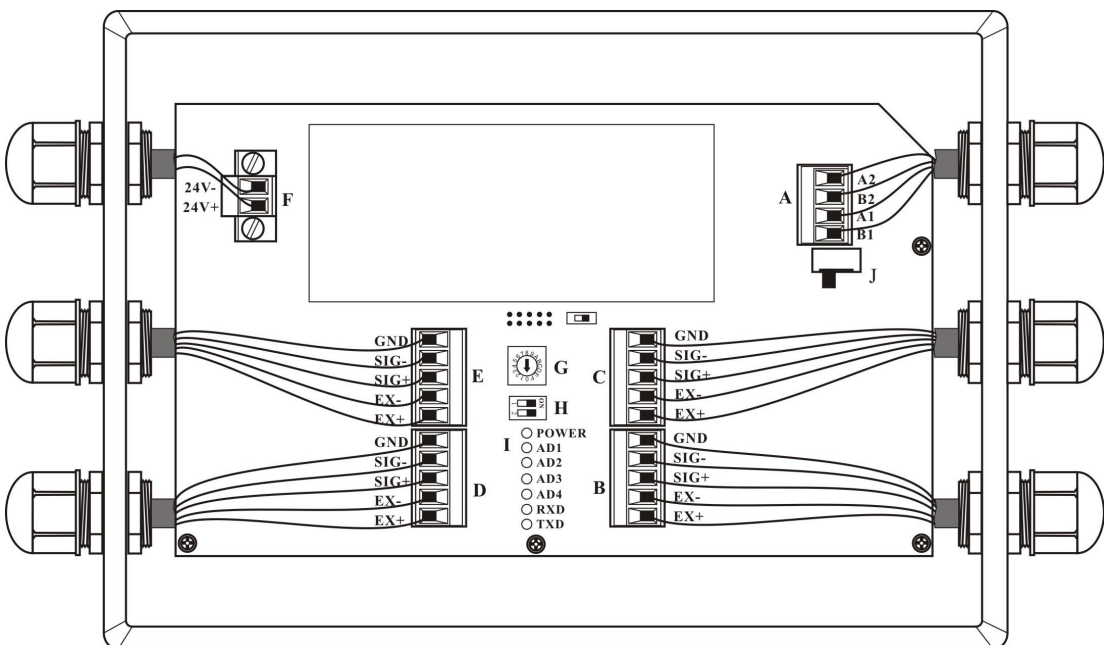
## 1. 概述

**GM8802F** 重量变送器是针对多路重量采集处理而开发生产的一款可进行现场安装的变送器。该变送器具有采集速度快，精度高的特点。广泛应用于多路重量数据采集现场。

主要功能及特点：

- 壳体全防尘防水，可现场安装
- 可人工输入毫伏数完成标定（免砝码标定功能）
- 四路独立高速、高精度重量数据采集
- 各路均有数字滤波，滤波强度 **0~9** 级可调
- 光电隔离的 **RS485** 串口
- 发光二极管指示 **AD**、串口工作状态
- 掉电检测复位功能，当 **CPU** 电压低于阈值时，芯片停止工作，待电压恢复正常后，系统复位重新工作

### 1.1 系统示意图



- **A:** 串口连接端子。
- **B、C、D、E:** 传感器接线端子（依次为**通道 1-通道 4**）。
- **F:** 24V 电源输入接线端子；为变送器自身提供 **24V** 工作电源。
- **H:** 串口参数选择开关。

- **I**：工作状态指示灯。
  - POWER**：电源指示灯；上电后常亮。
  - AD1**：**通道 1AD** 工作状态，闪烁则正常。
  - AD2**：**通道 2AD** 工作状态，闪烁则正常。
  - AD3**：**通道 3AD** 工作状态，闪烁则正常。
  - AD4**：**通道 4AD** 工作状态，闪烁则正常。
  - RXD**：接收指示灯；变送器每接收一帧数据，该指示灯闪烁一次。其长亮或者长灭说明变送器未接收数据。
  - TXD**：发送指示灯；变送器每发送一帧数据，该指示灯闪烁一次。其长亮或者长灭说明变送器未发送数据。
- **G**：地址选择开关。
- **H**：串口参数选择开关。
- **J**：终端电阻选择开关。非通讯终端模块请务必将此开关拨至“OFF”端。

## 1.2 技术规格

### 1.2.1 一般规格

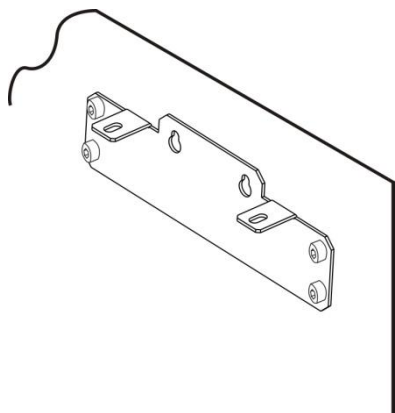
电 源：**DC24V (-25%~50%)**  
电源滤波器：内置  
工作温度：**-10~45℃**  
功 耗：约 **5W**  
物理尺寸：**270×200×78mm**

### 1.2.2 模拟部分（每个通道）

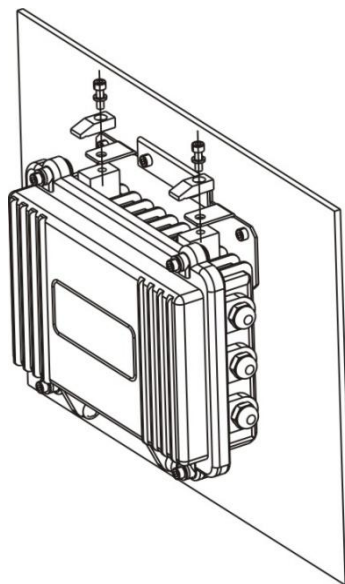
传感器电源：**DC5V(500mA(max))**  
输入阻抗：**10MΩ**  
零点调整范围：**0.02~15mV**  
输入灵敏度：**0.1uV/d**  
输入范围：**0.00~15mV**  
转换方式：**Sigma - Delta**  
A/D 转换速度：**120 次/秒**  
非 线 性：**0.01%FS**  
增益漂移：**10PPM/℃**  
最高显示精度：**1/100000**

## 2 安装与配线

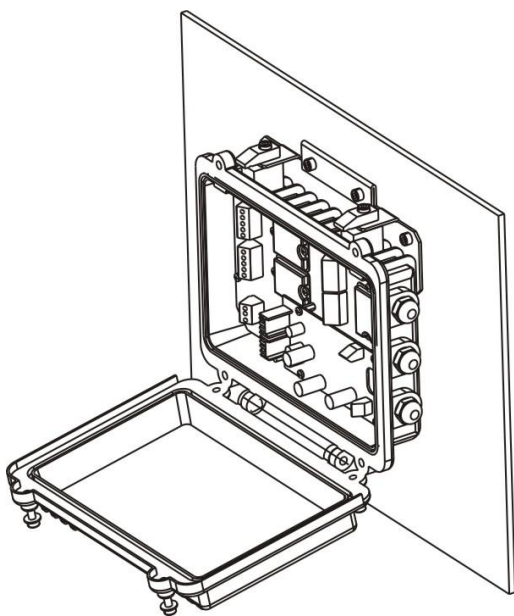
### 2.1 变送器安装



1. 将吊架固定在需要的位置，拧紧螺丝。



2. 拧开螺丝，拆下变送器紧固件。

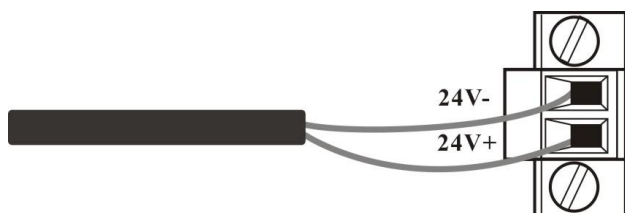


3. 将变送器固定在吊架上，重新拧紧螺丝。



## 2.2 电源的连接

GM8802F 重量变送器使用 DC24V 电源。连接如下图所示：



**注意：电源极性接反将会导致电源模块不工作。**

电源接线端子图

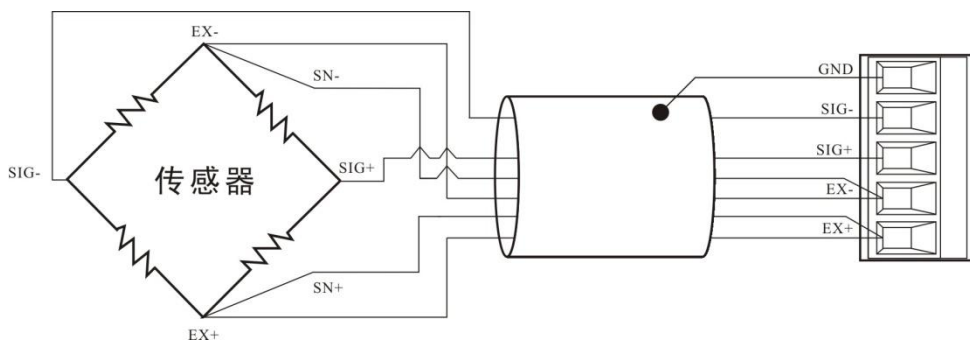
## 2.3 传感器的连接

GM8802F 重量变送器需外接电阻应变桥式称重传感器。其接线方式有两种：六线制接法及四线制接法。传感器接线如下图所示：

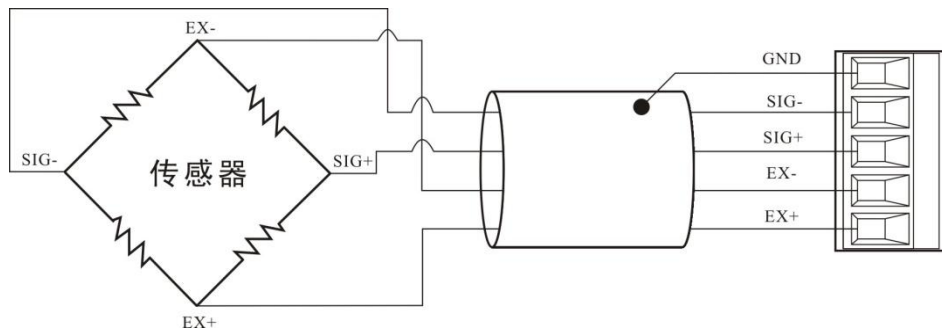
传感器连接端子各端口分配为：

端口	EX+	EX-	SIG+	SIG-	GND
接线	电源正	电源负	信号正	信号负	屏蔽线

六线制接法：



四线制接法：

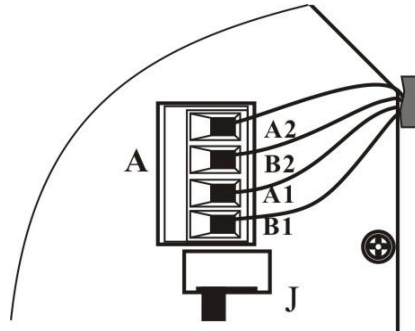


**注意：** 1) 由于传感器信号是对电子噪声比较敏感的模拟信号，因此传感器接线应采用屏蔽电缆，并且与其他电缆分开铺设，尤其要远离交流电源。

2) 传感器信号线定义请查看传感器说明书或咨询传感器厂商。

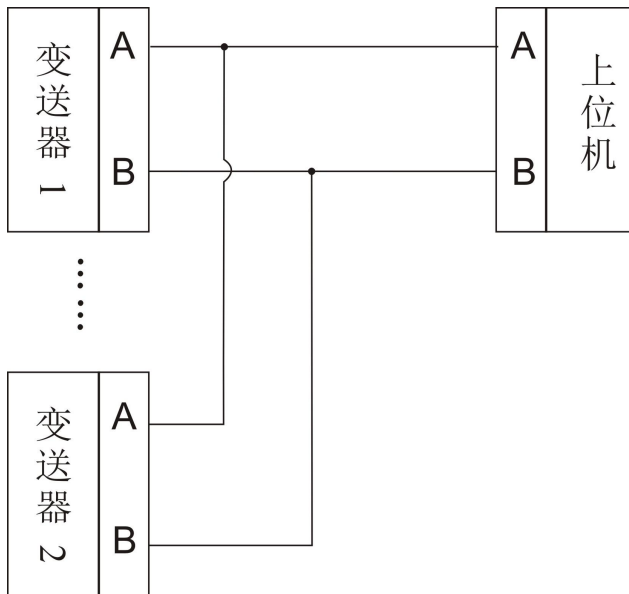
## 2.4 串行口的连接

GM8802F 提供一个 **RS485** 串行通讯接口，通过该接口可实现变送器与上位机的通讯。



串行口端子图

**RS485** 接线方式：



## 3 变送器工作说明

### 3.1 上电初始化

**GM8802F** 在上电后，电源指示灯 **POWER** 亮。然后进行相应指示灯测试，除电源指示灯以外，其他所有指示灯亮灭三次。

测试指示灯后，**GM8802F** 初始化所有重量变送器件。某路初始化成功后，对应 **Adx** ( $x=1, 2, 3, 4$ ) 亮。如果某路对应的指示灯不亮，说明该路初始化未成功。应重新启动。重新启动后，该路仍未启动说明重量变送器件损坏。在串口通讯时，读取该路重量，将有特殊信息提示该路未初始化成功。

**AD** 初始化完成后，仪表等待 **2** 秒，进入重量数据采集状态。

### 3.2 重量数据采集

#### 正常状态

进入重量数据采集状态后，各路 **AD** 独立的以高速进行重量数据采集。正常工作的路对应指示灯高速闪烁。表示当前该路 **AD** 转换正在进行。

#### 故障状态

1) 某路指示灯上电后一直不亮，串口读重量数据时指示该路 **AD** 初始化未成功。重新上电，若仍出现该问题，检查主板是否有异物，清理后重新上电，若仍出现该问题，则可能是 **AD** 盒损坏，请更换 **AD** 盒。

2) 某路对应指示灯长灭，说明该路 **AD** 转换不正常，串口读取该路重量数据时将有特殊指示，指示 **AD** 转换不正常。重新上电，若仍出现该问题，检查主板是否有异物，清理后重新上电，若仍出现该问题，则可能是 **AD** 盒损坏，请更换 **AD** 盒。

3) 某路对应指示灯长亮。说明该路 **AD** 已被禁止。

4) **OFL**: 当串口读出“**0x7F4F464C**”说明此时传感器承受的压力过大（或过小），进行卸载重量（或加载重量）处理，如果处理后仍然是“**0x7F4F464C**”，读取当前毫伏数，查看是否溢出，如毫伏数不溢出，一般重新标定即可。如毫伏数溢出，则需要检查传感器接线或检查传感器是否损坏。

## 4 参数说明表

GM8802F 每路的参数内容相同，但可独立设置。

### 4.1 标定参数

参数名称	初值	范围
单位	1	0, 1, 2, 3
小数点位置	0	0, 1, 2, 3, 4
最小分度	1	1, 2, 5, 10, 20, 50
最大量程	100000	≤最小分度×100000

### 4.2 工作参数

参数名称	初值	范围	说明
数字滤波级数	4	0-9	0: 无滤波; 9: 滤波最强
判稳范围	1d	1-9d	如果判稳时间内重量持续变化均在判稳范围内，则变送器认定重量值稳定
判稳时间	0.5S	0.1-1.0S	
追零范围	1d	0-9d	如果追零时间内当前重量在追零范围内，则执行追零功能。当追零范围为零时，不执行追零操作
追零时间	1.0S	0.5, 1.0, 1.5, 2.0	
清零范围	20%	1%-99%	最大量程的百分比
抗震动参数	0	0-99	其中 0 表示关闭抗震动功能

## 5 串行口通讯

### 5.1 串口通讯参数的配置

GM8802F 重量变送器的出厂默认地址为 **01**；出厂默认串口参数为：波特率 **38400**、数据格式 **1-7-E-1**、通讯协议 **GM-SP1**。

当系统采用通过 **RS485** 网络接多台 **GM8802F** 的通讯方式时，应该根据实际应用，对接入 **RS485** 网络的变送器先进行不同的地址分配。当默认的通讯参数不能满足实际应用时，应该先配置串口通讯参数。

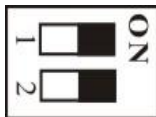
变送器地址配置和串口通讯参数的配置都是通过拨码开关进行配置，具体方法详见 **5.1.1** 和 **5.1.2**。

#### 5.1.1 变送器地址配置方法

GM8802F 通过主板上的 **SW1** 旋钮开关（右图所示）切换产品地址，当旋钮开关箭头指向某一数值时，变送器的地址为“数值+1”；如，当箭头指向的数值为“**0**”时，变送器地址为“**0+1**”即 **1**；当指向“**F**”时地址为 **16**。



#### 5.1.2 通讯参数的配置方法



当默认的通讯参数不能满足实际应用，需要先配置串口通讯参数时，应该先将拨码开关 **SW2** 的 **D2** 由 **0**（正常工作状态）拨到 **1**（串口通讯参数设置状态），见左图。

**\*注：D2 拨码开关的状态改变后需要将变送器重新上电。**

此时可对串口参数（波特率、数据格式、通讯协议等）进行相关设置；设置完成后需将 **D2** 重新拨回 **0**（正常工作状态），并将变送器重新上电。重新上电后变送器将按照新设置的串口通讯参数与上位机进行数据交换。

在串口通讯参数设置状态下，需按照以下固定的协议设置正常工作状态时的通讯参数。  
支持的数据格式：**7** 位数据位，**1** 位停止位，偶校验（**7-E-1**）

波特率：**38400**

代码：**ASCII** 码

**通讯参数设置命令：**

STX	变送器地址	U	S	E	T	DATA1	DATA2	DATA3	DATA4	CRC	CR	LF
-----	-------	---	---	---	---	-------	-------	-------	-------	-----	----	----

其中：

**STX** —— **1** 位，起始符：**02H**

变送器地址 —— **2** 位，范围 **01~16** (**30H 31H~31H 36H**)

- U** —— 1 位, 55H  
**S** —— 1 位, 53H  
**E** —— 1 位, 45H  
**T** —— 1 位, 54H  
**DATA1** —— 1 位, 波特率; 30H: 9600; 31H: 19200; 32H: 38400; 33H: 57600  
**DATA2** —— 1 位, 通讯方式; 30H: MODBUS RTU; 31H: MODBUS ASCII; 32H: GM-SP1  
**DATA3** —— 1 位, 数据格式 (参看列表)  
**DATA4** —— 1 位, MODBUS 协议高低字节格式: 30H: 高字节在前; 31H: 低字节在前; GM-SP1 协议时该位无效  
**CRC** —— 2 位, 校验和; 前面的所有的数值相加并转换为十进制, 然后取后两位转换为 ASCII 码 (十位在前、个位在后)。  
**CR** —— 1 位, 0DH (回车)  
**LF** —— 1 位, 0AH (换行)

数据格式说明表:

通讯方式	DATA3	数据格式
MODBUS-RTU	30H	8-E-1
	31H	8-O-1
	32H	8-N-1
	33H	8-N-2
MODBUS-ASCII	30H	7-E-1
	31H	7-O-1
	32H	7-N-2
	33H	保留
GM-SP1	30H	7-E-1
	31H	7-O-1
	32H	7-N-2
	33H	8-N-1

变送器接收正确后的响应:

STX	变送器地址	U	S	E	T	O	K	CRC	CR	LF
-----	-------	---	---	---	---	---	---	-----	----	----

其中:

- O** —— 1 位, 4FH  
**K** —— 1 位, 4BH

### 举例说明:

例 1: 将变送器 (假设地址为 01) 的串口参数设置为: 波特率 38400、通讯方式 Modbus ASCII、数据格式 7-E-1、高字在前。则

通讯参数设置命令:

**02 30 31 55 53 45 54 32 31 30 30 31 35 0D 0A**

变送器接收正确后的响应:

**02 30 31 55 53 45 54 4F 4B 37 34 0D 0A**

例 2: 将变送器 (假设地址为 01) 的串口参数设置为: 波特率 57600、通讯方式 Modbus RTU、数据格式 8-E-1、低字在前。

通讯参数设置命令:

**02 30 31 55 53 45 54 33 30 30 31 31 36 0D 0A**

变送器接收正确后的响应:

**02 30 31 55 53 45 54 4F 4B 37 34 0D 0A**

例 3: 将变送器 (假设地址为 01) 的串口参数设置为: 波特率 9600、通讯方式 GM-SP1、数据格式 7-O-1。

通讯参数设置命令:

**02 30 31 55 53 45 54 30 32 31 30 31 35 0D 0A**

变送器接收正确后的响应:

**02 30 31 55 53 45 54 4F 4B 37 34 0D 0A**

## 5.2 通讯协议

GM8802F 可以支持三种通讯协议: GM-SP1, 标准 ModBus RTU 和 ASCII。正常工作状态下, 仪表根据设置的协议与上位机进行数据交换。详见 5.2.1 和 5.2.2。

### 5.2.1 GM-SP1 协议

支持的数据格式:	7 位数据位, 1 位停止位, 偶校验 (7-E-1)
	7 位数据位, 1 位停止位, 奇校验 (7-O-1)
	7 位数据位, 2 位停止位, 无校验 (7-N-2)
	8 位数据位, 1 位停止位, 无校验 (8-N-1)

波特率: 9600、19200、38400、57600 (任选一种)

代码: ASCII 码

支持的操作码: W, 写操作; R, 读操作; C, 标定; O, 可执行命令。

**CRC 校验和:** 校验和前面的所有的数值相加并转换为十进制, 然后取后两位转换为 ASCII 码 (十位在前、个位在后)。

## 5.2.1.1 参数代码说明

支持的功能码	参数代码	参数名称	说明
R	WT	单通道重量状态	2 字节状态; 6 字节重量值。
R/W	FL	数字滤波级数	1 字节: 0~9 对应的 ASCII 码
R/W	MR	判稳范围	1 字节: 1~9 对应的 ASCII 码
R/W	MT	判稳时间	2 字节: 01~10 对应的 ASCII 码
R/W	TR	追零范围	1 字节: 0~9 对应的 ASCII 码
R/W	TT	追零时间	2 字节: 05、10、15、20 对应的 ASCII 码
R/W	ZR	清零范围	2 字节: 01~99 对应的 ASCII 码
R/W	UN	单位	1 字节: 0~3 对应的 ASCII 码
R/W	PT	小数点位数	1 字节: 0~4 对应的 ASCII 码
R/W	VC	抗震动系数	2 字节: 0~99 对应的 ASCII 码
R	DD	最小分度值	2 字节: 01/02/05/10/20/50 对应的 ASCII 码
R	CP	最大量程	6 字节: 00000~OFL 对应的 ASCII 码
R	AM	绝对毫伏数	7 字节: <b>D6D5D4D3D2D1D0</b> <b>D6:</b> + <b>D5-D0</b> 位为 6 位毫伏数对应的 ASCII 码, 固定 4 位小数点 当通道号为 A 时为读所有通道的绝对毫伏数。
R	RM	相对零点的毫伏数	7 字节: <b>D6D5D4D3D2D1D0</b> <b>D6:</b> +/- <b>D5-D0</b> 位为 6 位毫伏数对应的 ASCII 码, 固定 4 位小数点. 当通道号为 A 时为读所有通道的绝对毫伏数。
R	VR	仪表类型	返回仪表类型: <b>02F4</b> (此时通道号必须为 A)
C	ZY	有砝码零点标定	
C	ZN	无砝码标定零点	
C	GY	有砝码增益标定	
C	GN	无砝码增益标定	
O	CZ	清零操作命令	
O	EN/DI	开启/关闭 AD 命令	
O	RB	系统重新启动命令	此时通道号必须为 A



O	RS	系统恢复出厂设置 命令	此时通道号必须为 A
---	----	----------------	------------

### 5.2.1.2 读操作说明

#### 1) 读单通道的状态与重量

读命令：

STX	变送器地址	通道号	R	W	T	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	---	---	-----	----	----

变送器接收正确后的响应：

STX	变送器地址	通道号	R	W	T	状态	重量	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	---	---	----	----	-----	----	----

其中：

STX —— 1 位，起始符：02H

变送器地址 —— 2 位，范围 01~16（30H 31H~31H 36H）

通道号 —— 1 位，31H：通道 1；32H：通道 2；33H：通道 3；34H：通道 4

R —— 1 位，52H

W —— 1 位，57H

状态 —— 2 位

高字节	低字节							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
固定为 40H	无定 义	固定 为 1	0: AD 禁用 1: AD 开启	1: AD 错误 0: AD 正常	0: 正号 1: 负号	0: 非零 1: 零点	0: 正常 1: 溢出	0: 不稳 1: 稳定

重量 —— 6 位，无符号数。当重量正（负）溢出时返回为“OFL”；当 AD 关闭时重量返回“空格 空格 OFF 空格”

CRC —— 2 位，校验和

CL —— 1 位，回车：0DH

LF —— 1 位，换行：0AH

#### 举例说明

读变送器（假定地址为 01）通道 1 的当前状态与重量的命令如下：02 30 31 31 52 57 54

30 31 0D 0A

变送器接收正确后的响应：02 30 31 31 52 57 54 40 61 30 30 30 31 33 32 35 36 0D 0A

表示通道 1 当前的状态：AD 开启、AD 正常、数据为正、非零、稳定；重量：132

#### 2) 读所有通道的状态与重量

读命令：

STX	变送器地址	A	R	W	T	CRC	CR	LF
-----	-------	---	---	---	---	-----	----	----

变送器接收正确后的响应：

STX	变送器地址	A	R	W	T	1#~4#通道状态与重量	CRC	CR	LF
-----	-------	---	---	---	---	--------------	-----	----	----

其中：

A —— 1 位，41H

**1#~4#通道状态与重量** —— **4×8** 位，即每路通道 **2** 位状态位及 **6** 位重量位。具体参见单通道状态及重量说明

### 举例说明

读变送器（假设地址为 **01**）所有通道的当前状态与重量：

读命令：**02 30 31 41 52 57 54 31 37 0D 0A**

变送器接收正确后的响应为：**02 30 31 41 52 57 54 40 61 30 30 30 32 33 30 40 63 20 20**

**4F 46 4C 20 40 61 30 30 30 31 32 32 40 61 30 30 30 35 30 30 36 33 0D 0A**

表示变送器当前所有通道的状态与重量：

通道 **1** 当前状态与重量：

**AD** 开启、正常、**AD** 开启、非零、稳定；重量：**230**

通道 **2** 当前状态与重量：

**AD** 开启、正常、**AD** 开启、溢出、非零、稳定；重量：**OFL**

通道 **3** 当前状态与重量：

**AD** 开启、正常、**AD** 开启、非零、稳定；重量：**122**

通道 **4** 当前状态与重量：

**AD** 开启、正常、**AD** 开启、非零、稳定；重量：**500**

### 3) 读其他系统参数

除了上述说明，其他支持读操作的参数的命令数据帧格及响应数据帧的格式都是一致的。具体哪些参数支持读操作请参见读写参数列表（**P11**）。

读命令：

<b>STX</b>	变送器地址	通道号	<b>R</b>	参数代码	<b>CRC</b>	<b>CR</b>	<b>LF</b>
------------	-------	-----	----------	------	------------	-----------	-----------

变送器接收正确后的响应：

<b>STX</b>	变送器地址	通道号	<b>R</b>	参数代码	参数值	<b>CRC</b>	<b>CR</b>	<b>LF</b>
------------	-------	-----	----------	------	-----	------------	-----------	-----------

其中：

参数代码 —— **2** 位，参考[第 5.2.1.1 章节](#)“参数代码说明表”

参数值 —— 参考[第 4 章](#)“参数说明”

### 举例说明

读变送器（假设地址为 **01**）通道 **1** 的判稳范围：

读命令：**02 30 31 31 52 4D 52 38 39 0D 0A**

变送器接收正确后的响应：**02 30 31 31 52 4D 52 35 34 32 0D 0A**

表示通道 **1** 当前判稳范围为：**5**

## 5.2.1.3 写操作说明

### 1) 写最大量程与最小分度

写命令：

<b>STX</b>	变送器地址	通道号	<b>W</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	最小分度	最大量程	<b>CRC</b>	<b>CR</b>	<b>LF</b>
------------	-------	-----	----------	----------	----------	------	------	------------	-----------	-----------

变送器接收正确后的响应：

STX	变送器地址	通道号	W	D	C	O	K	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	---	---	---	---	-----	----	----

其中:

W —— 1 位, 57H

D —— 1 位, 44H

C —— 1 位, 43H

最小分度 —— 2 位, 写入的最小分度值 01/02/05/10/20/50 (30H 31H~35H 30H)

最大量程 —— 6 位, 写入的最大量程值

O —— 1 位, 4FH

K —— 1 位, 4BH

举例说明:

将变送器 (假设地址为 01) 通道 1 的最小分度和最大量程分别设为: 5、10000。

写命令: 02 30 31 31 57 44 43 30 35 30 31 30 30 30 30 36 30 0D 0A

变送器接收正确后的响应:02 30 31 31 57 44 43 4F 4B 32 34 0D 0A

## 2) 写其他系统参数

除了上述说明, 其他支持写操作的参数的命令数据帧格及响应数据帧的格式都是一致的。具体哪些参数支持读操作请参见读写参数列表 (P11)。

写命令:

STX	变送器地址	通道号	W	参数代码	参数值	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	------	-----	-----	----	----

变送器接收正确后的响应:

STX	变送器地址	通道号	W	参数代码	O	K	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	------	---	---	-----	----	----

其中:

参数代码 —— 2 位, 参考[第 5.2.1.1 章节](#)“参数代码说明表”

参数值 —— 参考[第 4 章](#)“参数说明”

举例说明

将变送器 (假设地址为 01) 通道 1 的清零范围设为: 50。

写命令: 02 30 31 31 57 5A 52 35 30 30 38 0D 0A

变送器接收正确后的响应:02 30 31 31 57 5A 52 4F 4B 36 31 0D 0A

## 5.2.1.4 标定操作

有砝码标定

### 1) 有砝码标定零位

注: 待系统稳定后, 写入标定命令才能完成零位标定。

标定命令:

STX	变送器地址	通道号	C	Z	Y	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	---	---	-----	----	----

变送器接收正确后的响应:

STX	变送器地址	通道号	C	Z	Y	O	K	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

C —— 1 位，43H

Z —— 1 位，5AH

Y —— 1 位，59H

### 举例说明

将变送器（假设地址为 01）通道 1 进行零位标定。

标定命令：02 30 31 31 43 5A 59 39 34 0D 0A

变送器接收正确后的响应:02 30 31 31 43 5A 59 4F 4B 34 38 0D 0A

### 2) 有砝码标定增益

注：在秤台上加载接近最大量程 80% 的标准砝码后，通过该方式写入标准砝码的重量，以完成增益标定。

标定命令：

STX	变送器地址	通道号	C	G	Y	砝码重量	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	---	---	------	-----	----	----

变送器接收正确后的响应：

STX	变送器地址	通道号	C	G	Y	O	K	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

G —— 1 位，47H

砝码重量 —— 6 位，当前加载砝码的重量值

### 举例说明

在连接变送器（假设地址为 01）通道 1 的秤台上加载接近最大量程 80% 的砝码后，通过上位机发送命令数据对其进行增益标定。命令数据如下：

02 30 31 31 43 47 59 30 30 30 32 30 30 36 35 0D 0A

变送器接收正确后的响应:02 30 31 31 43 47 59 4F 4B 32 39 0D 0A

### 有砝码标定说明：

在标定零位及增益中，请记录零位毫伏数、增益毫伏数及增益毫伏数所对应的砝码重量与附表中，当现场不方便加载砝码进行系统标定时，可以用附表中的数据进行无砝码标定。

次数	零点毫伏数(mV)	增益毫伏数(mV)	砝码重量(Kg)	日期	备注
1					
2					
3					
4					
5					

### 无砝码标定

#### 1) 无砝码标定零位

※无砝码标定只用于应急标定。当更换了传感器或仪表,或称重机构有任何变更时,按照原来所记的零点或增益的毫伏值标定可能不准确。

标定命令:

STX	变送器地址	通道号	C	Z	N	零位毫伏数	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	---	---	-------	-----	----	----

变送器接收正确后的响应:

STX	变送器地址	通道号	C	Z	N	O	K	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	---	---	---	---	-----	----	----

其中:

Z —— 1 位, 5AH

N —— 1 位, 4EH

零位毫伏数 —— 6 位, 写入的零位毫伏数 (小数点固定为 4 位)

举例说明

用无砝码标定功能标定变送器 (假设地址为 01) 通道 1 的零位。

标定命令: 02 30 31 31 43 5A 4E 30 31 32 36 31 30 38 31 0D 0A

变送器接收正确后的响应:02 30 31 31 43 5A 4E 4F 4B 33 37 0D 0A

## 2) 无砝码标定增益

标定命令:

STX	变送器地址	通道号	C	G	N	增益毫伏数	增益重量值	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	---	---	-------	-------	-----	----	----

变送器接收正确后的响应:

STX	变送器地址	通道号	C	G	N	O	K	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	---	---	---	---	-----	----	----

其中:

G —— 1 为, 47H

N —— 1 位, 4EH

增益毫伏数 —— 6 位, 标准砝码对应的增益毫伏数 (小数点固定为 4 位)

增益重量 —— 6 位, 标准砝码的重量值 (即输入增益毫伏数对应的砝码重量值)

举例说明

写入附表中记录的标准砝码重量及其对应的增益毫伏数对变送器通道 1 进行增益标定。

标定命令: 02 30 31 31 43 47 4E 30 30 31 39 34 30 30 30 30 32 30 30 35 36 0D 0A

变送器接收正确后的响应:02 30 31 31 43 47 4E 4F 4B 31 38 0D 0A

### 5.2.1.5 可执行操作

可执行命令:

STX	变送器地址	通道号	O	参数代码			CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	------	--	--	-----	----	----

变送器接收正确后的响应:

STX	变送器地址	通道号	O	参数代码	O	K	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	---	------	---	---	-----	----	----

其中:

O —— 1 位, 4FH

参数代码 —— 2 位, 参考[第 5.2.1.1 章节](#)“参数代码说明表”

### 举例说明

对变送器（假设地址为 **01**）通道 **1** 执行清零操作。可执行命令：**02 30 31 31 4F 43 5A 38 34 0D 0A**

变送器接收正确后的响应：**02 30 31 31 4F 43 5A 4F 4B 33 38 0D 0A**

### 5.2.1.6 错误信息处理

当变送器检测到错误时，在发送给上位机的数据中会有一个错误代码。

变送器接收错误后的响应：

STX	变送器地址	通道号	操作码	参数代码	E	错误代码	CRC	CR	LF
-----	-------	-----	-----	------	---	------	-----	----	----

其中：

操作码 —— **1** 位，参考[第 5.2.1.1 章节](#)“参数代码说明表”

参数代码 —— **2** 位，参考[第 5.2.1.1 章节](#)“参数代码说明表”

错误代码 —— **1** 位，错误代码：

- 1 (31H): CRC 校验错误**
- 2 (32H): 操作码错误**
- 3 (33H): 参数代码错误**
- 4 (34H): 写入数据错误**
- 5 (35H): 操作无法执行**
- 6 (36H): 通道号错误**

### 举例说明

读变送器（假设地址为 **01**）通道 **1** 当前的状态与重量：

上位机发送的数据如下：**02 30 31 35 52 57 54 30 35 0D 0A**

变送器响应的数据如下：**02 30 31 35 52 57 54 45 36 32 38 0D 0A**

依据响应数据信息，当前错误代码：**6**。当前通道号错误，不是变送器允许的通道号。

## 5.2.2 Modbus 通讯协议方式

### 5.2.2.1 Modbus 通讯地址

PLC 地址	协议地址	说明	备注
四字节只读区（支持的功能码： <b>03</b> ）			
<b>40001</b>	<b>0000</b>	通道 <b>1</b> 重量值	四字节有符号数 当 AD 错误时： <b>0x7F455252</b> （低 3 字节为 <b>E,R,R</b> ） 当 AD 关闭时： <b>0x7F4F4646</b> （低 3 字节为 <b>O,F,F</b> ）

			当重量溢出时： <b>0x7F4F464C</b> （低 3 字节为 <b>O,F,L</b> ）
<b>40003</b>	<b>0002</b>	通道 1 状态	<b>bit0: 0 不稳定/1 稳定</b> <b>bit1: 0 正常/1 溢出</b> <b>bit2: 0 非零/1 零点</b> <b>bit3: 0 正号/1 负号</b> <b>bit4: 0 AD 正常/1 AD 错误</b> <b>bit5: 0AD 禁用/1AD 开启</b> <b>bit6~bit31: 0（备用）</b>
<b>40005</b>	<b>0004</b>	通道 2 重量值	四字节有符号数 当 AD 错误时： <b>0x7F455252</b> （低 3 字节为 <b>E,R,R</b> ） 当 AD 关闭时： <b>0x7F4F4646</b> （低 3 字节为 <b>O,F,F</b> ） 当重量溢出时： <b>0x7F4F464C</b> （低 3 字节为 <b>O,F,L</b> ）
<b>40007</b>	<b>0006</b>	通道 2 状态	<b>bit0: 0 不稳定/1 稳定</b> <b>bit1: 0 正常/1 溢出</b> <b>bit2: 0 非零/1 零点</b> <b>bit3: 0 正号/1 负号</b> <b>bit4: 0 AD 正常/1 AD 错误</b> <b>bit5: 0AD 禁用/1AD 开启</b> <b>bit6~bit31: 0（备用）</b>
<b>40009</b>	<b>0008</b>	通道 3 重量值	四字节有符号数 当 AD 错误时： <b>0x7F455252</b> （低 3 字节为 <b>E,R,R</b> ） 当 AD 关闭时： <b>0x7F4F4646</b> （低 3 字节为 <b>O,F,F</b> ） 当重量溢出时： <b>0x7F4F464C</b> （低 3 字节为 <b>O,F,L</b> ）
<b>40011</b>	<b>0010</b>	通道 3 状态	<b>bit0: 0 不稳定/1 稳定</b> <b>bit1: 0 正常/1 溢出</b> <b>bit2: 0 非零/1 零点</b> <b>bit3: 0 正号/1 负号</b> <b>bit4: 0 AD 正常/1 AD 错误</b> <b>bit5: 0AD 禁用/1AD 开启</b>

			<b>bit6~bit31: 0</b> (备用)
<b>40013</b>	<b>0012</b>	通道 4 重量值	四字节有符号数 当 AD 错误时: <b>0x7F455252</b> (低 3 字节为 <b>E,R,R</b> ) 当 AD 关闭时: <b>0x7F4F4646</b> (低 3 字节为 <b>O,F,F</b> ) 当重量溢出时: <b>0x7F4F464C</b> (低 3 字节为 <b>O,F,L</b> )
<b>40015</b>	<b>0014</b>	通道 4 状态	<b>bit0: 0</b> 不稳定/1 稳定 <b>bit1: 0</b> 正常/1 溢出 <b>bit2: 0</b> 非零/1 零点 <b>bit3: 0</b> 正号/1 负号 <b>bit4: 0</b> AD 正常/1 AD 错误 <b>bit5: 0</b> AD 禁用/1AD 开启 <b>bit6~bit31: 0</b> (备用)
<b>40017</b>	<b>0016</b>	通道 1 重量值	通道 1-4 的当前重量值  通道 1 标志: <b>bit0: 0</b> 不稳定/1 稳定 <b>bit1: 0</b> 正常/1 溢出 <b>bit2: 0</b> 非零/1 零点 <b>bit3: 0</b> 正号/1 负号 <b>bit4: 0</b> AD 正常/1AD 错误 <b>bit5: 0</b> AD 禁用/1AD 开启  通道 2 标志: <b>Bit6: 0</b> 不稳定/1 稳定 <b>bit7: 0</b> 正常/1 溢出 <b>bit8: 0</b> 非零/1 零点 <b>bit9: 0</b> 正号/1 负号 <b>bit10: 0</b> AD 正常/1AD 错误 <b>bit11: 0</b> AD 禁用/1AD 开启  通道 3 标志: <b>Bit12: 0</b> 不稳定/1 稳定 <b>bit13: 0</b> 正常/1 溢出
<b>40019</b>	<b>0018</b>	通道 2 重量值	
<b>40021</b>	<b>0020</b>	通道 3 重量值	
<b>40023</b>	<b>0022</b>	通道 4 重量值	
<b>40025</b>	<b>0024</b>	通道 1~4 状态位	



			<b>bit14: 0 非零/1 零点</b> <b>bit15: 0 正号/1 负号</b> <b>bit16: 0AD 正常/1AD 错误</b> <b>bit17: 0AD 禁用/1AD 开启</b>  通道 4 标志: <b>Bit18: 0 不稳定/1 稳定</b> <b>bit19: 0 正常/1 溢出</b> <b>bit20: 0 非零/1 零点</b> <b>bit21: 0 正号/1 负号</b> <b>bit22: 0AD 正常/1AD 错误</b> <b>bit23: 0AD 禁用/1AD 开启</b>  <b>bit24~bit31: 0 (备用)</b>
40027	0026	仪表类型	GM8802F-4 仪表读数为 0x30324634(ASCII 形式为 02F4)
<b>两字节可读/写区 (支持的功能码: 03, 06)</b>			
40101	0100	通道 1 数字滤波级数	各参数的初值、范围及具体含义说明请参见第 4 章
40102	0101	通道 1 判稳范围	
40103	0102	通道 1 判稳时间	
40104	0103	通道 1 追零范围	
40105	0104	通道 1 追零时间	
40106	0105	通道 1 清零范围	
40107	0106	通道 1 单位	
40108	0107	通道 1 小数点位数	
40109	0108	通道 1 最小分度值	
40110	0109	通道 1 抗振动参数	
40111	0110	通道 2 数字滤波级数	
40112	0111	通道 2 判稳范围	
40113	0112	通道 2 判稳时间	
40114	0113	通道 2 追零范围	
40115	0114	通道 2 追零时间	
40116	0115	通道 2 清零范围	
40117	0116	通道 2 单位	
40118	0117	通道 2 小数点位数	

40119	0118	通道 2 最小分度值	
40120	0119	通道 2 抗振动参数	
40121	0120	通道 3 数字滤波级数	
40122	0121	通道 3 判稳范围	
40123	0122	通道 3 判稳时间	
40124	0123	通道 3 追零范围	
40125	0124	通道 3 追零时间	
40126	0125	通道 3 清零范围	
40127	0126	通道 3 单位	
40128	0127	通道 3 小数点位数	
40129	0128	通道 3 最小分度值	
40130	0129	通道 3 抗振动参数	
40131	0130	通道 4 数字滤波级数	
40132	0131	通道 4 判稳范围	
40133	0132	通道 4 判稳时间	
40134	0133	通道 4 追零范围	
40135	0134	通道 4 追零时间	
40136	0135	通道 4 清零范围	
40137	0136	通道 4 单位	
40138	0137	通道 4 小数点位数	
40139	0138	通道 4 最小分度值	
40140	0139	通道 4 抗振动参数	
<b>四字节可读/写区（支持的功能码：03，16）</b>			
40201	0200	通道 1 最大量程	
40203	0202	通道 1 有砝码零位标定	写入非零值对通道 1 进行零位标定，读出时为通道 1 的当前绝对毫伏数
40205	0204	通道 1 有砝码增益标定	写入重量值即对通道 1 进行增益标定，读出时为通道 1 的相对零点毫伏数（有符号）
40207	0206	通道 1 无砝码零位标定	写入的零位毫伏数；读出时为零位毫伏数
40209	0208	通道 1 无砝码增益标定 时写入的增益毫伏数	两条命令需全部写入才能完成增益标定；读 208 时为标定时的增益毫伏数
40211	0210	通道 1 无砝码增益标定 时写入的砝码重量值	读 210 时为标定时的重量值
40213	0212	通道 2 最大量程	

40215	0214	通道 2 有砝码零位标定	写非零值对通道 2 进行零位标定, 读出时为通道 2 的当前绝对毫伏数
40217	0216	通道 2 有砝码增益标定	写入重量值即对通道 2 进行增益标定, 读出时为通道 2 的相对零点毫伏数 (有符号)
40219	0218	通道 2 无砝码零位标定	写入的零位毫伏数; 读出时为零位毫伏数
40221	0220	通道 2 无砝码增益标定时写入的增益毫伏数	两条命令需全部写入才能完成增益标定; 读 220 时为标定时的增益毫伏数 读 222 时为标定时的重量值
40223	0222	通道 2 无砝码增益标定时写入的砝码重量值	
40225	0224	通道 3 最大量程	
40227	0226	通道 3 有砝码零位标定	写非零值对通道 3 进行零位标定, 读出时为通道 3 的当前绝对毫伏数
40229	0228	通道 3 有砝码增益标定	写入重量值即对通道 3 进行增益标定, 读出时为通道 3 的相对零点毫伏数 (有符号)
40231	0230	通道 3 无砝码零位标定	写入的零位毫伏数; 读出时为零位毫伏数
40233	0232	通道 3 无砝码增益标定时写入的增益毫伏数	两条命令需全部写入才能完成增益标定; 读 232 时为标定时的增益毫伏数 读 234 时为标定时的重量值
40235	0234	通道 3 无砝码增益标定时写入的砝码重量值	
40237	0236	通道 4 最大量程	
40239	0238	通道 4 有砝码零位标定	写非零值对通道 4 进行零位标定, 读出时为通道 4 的当前绝对毫伏数
40241	0240	通道 4 有砝码增益标定	写入重量值即对通道 4 进行增益标定, 读出时为通道 4 的相对零点毫伏数 (有符号)
40243	0242	通道 4 无砝码零位标定	写入的零位毫伏数; 读出时为零位毫伏数
40245	0244	通道 4 无砝码增益标定时写入的增益毫伏数	两条命令需全部写入才能完成增益标定; 读 244 时为标定时的增益毫伏数 读 246 时为标定时的重量值
40247	0246	通道 4 无砝码增益标定时写入的砝码重量值	
<b>位只读区 (支持的功能码: 01)</b>			
00301	0300	通道 1 稳定标志位	0: 不稳定; 1: 稳定
00302	0301	通道 1 溢出标志位	0: 正常; 1: 溢出
00303	0302	通道 1 零位标志位	0: 非零; 1: 零点
00304	0303	通道 1 正负标志位	0: 正号; 1: 负号

00305	0304	通道 1 AD 错误标志位	0: AD 正常; 1: AD 错误
00306	0305	通道 1AD 开启/禁用位	0: AD 禁用; 1: AD 开启
00307	0306	通道 2 稳定标志位	0: 不稳定; 1: 稳定
00308	0307	通道 2 正常溢出位	0: 正常; 1: 溢出
00309	0308	通道 2 零位标志位	0: 非零; 1: 零点
00310	0309	通道 2 正负标志位	0: 正号; 1: 负号
00311	0310	通道 2 AD 错误标志位	0: AD 正常; 1: AD 错误
00312	0311	通道 2AD 开启/禁用位	0: AD 禁用; 1: AD 开启
00313	0312	通道 3 稳定标志位	0: 不稳定; 1: 稳定
00314	0313	通道 3 正常溢出位	0: 正常; 1: 溢出
00315	0314	通道 3 零位标志位	0: 非零; 1: 零点
00316	0315	通道 3 正负标志位	0: 正号; 1: 负号
00317	0316	通道 3 AD 错误标志位	0: AD 正常; 1: AD 错误
00318	0317	通道 3AD 开启/禁用位	0: AD 禁用; 1: AD 开启
00319	0318	通道 4 稳定标志位	0: 不稳定; 1: 稳定
00320	0319	通道 4 正常溢出位	0: 正常; 1: 溢出
00321	0320	通道 4 零位标志位	0: 非零; 1: 零点
00322	0321	通道 4 正负标志位	0: 正号; 1: 负号
00323	0322	通道 4 AD 错误标志位	0: AD 正常; 1: AD 错误
00324	0323	通道 4AD 开启/禁用位	0: AD 禁用; 1: AD 开启
<b>位可读/写区 (支持的功能码: 01, 05)</b>			
00401	0400	通道 1 零位标定	写操作: 写入 <b>ON</b> , 进行零位标定 写入 <b>OFF</b> , 无操作 读操作: 读出为 <b>1</b> , 设备处于零位状态 读出为 <b>0</b> , 设备处于非零位状态
00402	0401	通道 2 零位标定	写操作: 写入 <b>ON</b> , 进行零位标定 写入 <b>OFF</b> , 无操作 读操作: 读出为 <b>1</b> , 设备处于零位状态; 读出为 <b>0</b> , 设备处于非零位状态

00403	0402	通道 3 零位标定	写操作：写入 <b>ON</b> ，进行零位标定 写入 <b>OFF</b> ，无操作 读操作：读出为 <b>1</b> ，设备处于零位状态 读出为 <b>0</b> ，设备处于非零位状态
00404	0403	通道 4 零位标定	写操作：写入 <b>ON</b> ，进行零位标定 写入 <b>OFF</b> ，无操作 读操作：读出为 <b>1</b> ，设备处于零位状态 读出为 <b>0</b> ，设备处于非零位状态
00405	0404	通道 1 清零	写操作：写入 <b>ON</b> ，进行清零操作 写入 <b>OFF</b> ，无操作 读操作：读出为 <b>1</b> ，设备处于零位状态 读出为 <b>0</b> ，设备处于非零位状态
00406	0405	通道 2 清零	写操作：写入 <b>ON</b> ，进行清零操作 写入 <b>OFF</b> ，无操作 读操作：读出为 <b>1</b> ，设备处于零位状态 读出为 <b>0</b> ，设备处于非零位状态
00407	0406	通道 3 清零	写操作：写入 <b>ON</b> ，进行清零操作 写入 <b>OFF</b> ，无操作 读操作：读出为 <b>1</b> ，设备处于零位状态 读出为 <b>0</b> ，设备处于非零位状态
00408	0407	通道 4 清零	写操作：写入 <b>ON</b> ，进行清零操作 写入 <b>OFF</b> ，无操作 读操作：读出为 <b>1</b> ，设备处于零位状态 读出为 <b>0</b> ，设备处于非零位状态
00409	0408	通道 1 开启/禁用	写操作：写入 <b>ON</b> ，开启 <b>AD</b> 写入 <b>OFF</b> ，关闭 <b>AD</b> 读操作：读出为 <b>0</b> ， <b>AD</b> 处于禁用状态 读出为 <b>1</b> ， <b>AD</b> 处于开启状态
00410	0409	通道 2 开启/禁用	写操作：写入 <b>ON</b> ，开启 <b>AD</b> 写入 <b>OFF</b> ，关闭 <b>AD</b> 读操作：读出为 <b>0</b> ， <b>AD</b> 处于禁用状态 读出为 <b>1</b> ， <b>AD</b> 处于开启状态
00411	0410	通道 3 开启/禁用	写操作：写入 <b>ON</b> ，开启 <b>AD</b>

			写入 <b>OFF</b> , 关闭 <b>AD</b> 读操作: 读出为 <b>0</b> , <b>AD</b> 处于禁用状态 读出为 <b>1</b> , <b>AD</b> 处于开启状态
<b>00412</b>	<b>0411</b>	通道 4 开启/禁用	写操作: 写入 <b>ON</b> , 开启 <b>AD</b> 写入 <b>OFF</b> , 关闭 <b>AD</b> 读操作: 读出为 <b>0</b> , <b>AD</b> 处于禁用状态 读出为 <b>1</b> , <b>AD</b> 处于开启状态
<b>00413</b>	<b>0412</b>	系统重新启动	写操作: 写入 <b>ON</b> , 系统重启 写入 <b>OFF</b> , 无操作 读出为: <b>0</b>
<b>00414</b>	<b>0413</b>	恢复出厂设置	写操作: 写入 <b>ON</b> , 恢复出厂设置 写入 <b>OFF</b> , 无操作 读出为: <b>0</b>
<b>00415</b>	<b>0414</b>	<b>Modbus</b> 高低字节模式选择	写操作: 写入 <b>ON</b> , 低字节模式 写入 <b>OFF</b> , 高字节模式 读操作: 读出为 <b>0</b> , 当前处于高字节模式 读出为 <b>1</b> , 当前处于低字节模式

注意: 读写毫伏数时固定为 4 个小数点

### 5.2.2.2 Modbus 传输模式

#### RTU 方式

(1) 当选用 **RTU** 模式进行通讯时, 信息中的每 **8** 位 (**1** 字节) 分成 **2** 个 **4** 位 **16** 进制的字符传输。

(2) 标志一帧的结束需超过 **3.5** 个字符的间隔。为了更可靠的结束, 建议采用 **4.0** 个字符以上的间隔。

该方式具体协议如下:

支持的数据格式: **8** 位数据位, **1** 位停止位, 偶校验 (**8-E-1**)

**8** 位数据位, **1** 位停止位, 奇校验 (**8-O-1**)

**8** 位数据位, **1** 位停止位, 无校验 (**8-N-1**)

**8** 位数据位, **2** 位停止位, 无校验 (**8-N-2**)

波特率: **9600**、**19200**、**38400**、**57600** (任选一种)

代码: 二进制

#### ASCII 方式

当选用 **ASCII** 模式进行通讯时, 一个信息中的每 **8** 位 (**1** 字节) 作为 **2** 个 **ASCII** 字符传输。

该方式具体协议如下:

支持的数据格式: **7** 位数据位, **1** 位停止位, 偶校验 (**7-E-1**)

**7** 位数据位, **1** 位停止位, 奇校验 (**7-O-1**)

**7** 位数据位, **2** 位停止位, 无校验 (**7-N-2**)

波特率: **9600、19200、38400、57600**、(任选一种)

代码: **ASCII** 码

### 5.2.2.3 功能码说明

以上 **Modbus** 通讯协议中用到 **5** 各功能码: **01** 读线圈状态、**03** 读保持寄存器、**05** 强制单个线圈、**06** 预置单寄存器、**16** 预置多寄存器。

#### 01 读线圈状态

查询

查询信息中规定了要读的起始线圈及线圈量。

响应

(1) 响应信息中的各线圈的状态与数据区的每一位的值相对应。第一个数据字节的 **LSB** (最低有效字符) 为查询中的起始地址, 其他的线圈按顺序在该字节中由低位向高位排列, 直至 **8** 个为止, 下一个字节也是从低位向高位排列。

(2) 若返回的线圈不是 **8** 的倍数, 则在最后的数据字节中的剩余位至字节的最高位全部填零。

例: 请求变送器 (假设地址为 **01**) 读 **0300-0303** 线圈

1) 当使用 **RTU** 模式进行通讯时:

查询命令:

数据帧格式:	变送器地址	功能码	起始地址	线圈数量	CRC 校验
字节数:	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

变送器接收正确后的响应:

数据帧格式:	变送器地址	功能码	计数字节	数据区	CRC 校验
字节数:	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

查询命令: **01 01 01 2C 00 04 FD FC**

变送器接收正确后的响应: **01 01 01 01 90 48** (线圈 **0303-0300** 对应的状态为: **0-0-0-1**)

2) 当使用 **ASCII** 模式进行通讯时:

查询命令:

数据帧格式:	起始	变送器地址	功能码	起始地址	线圈数量	LRC 校验	结束
字符数:	1	2	2	4	4	2	2

变送器接收正确后的响应:

数据帧格式:	起始	变送器地址	功能码	计数字节	数据区	LRC 校验	结束
字符数:	1	2	2	2	2	2	2

查询命令: **3A 30 31 30 31 30 31 32 43 30 30 30 34 43 44 0D 0A**

变送器接收正确后的响应: **3A 30 31 30 31 30 31 30 31 46 43 0D 0A** (线圈 **0303-0300** 对应的状态为: **0-0-0-1**)

### 03 读保持寄存器

查询

查询信息规定了要读的寄存器起始地址及寄存器的数量。

响应

响应信息中的寄存器数据为二进制数据, 每个寄存器分别对应2个字节, 第一个字节为高位值数据, 第二个字节为低位数据。

例: 读寄存器**0100**、**0101**。

1) 当使用**RTU**模式进行通讯时:

查询命令:

数据帧格式:	变送器地址	功能码	起始地址	查询寄存器数量	CRC 校验
字节数:	1	1	2	2	2

变送器接收正确后的响应:

数据帧格式:	变送器地址	功能码	计数 字节	寄存器 (0100) 数据信息	寄存器 (0101) 数据信息	CRC 校验
字节数:	1	1	1	2	2	2

查询命令: **01 03 00 64 00 02 85 D4**

变送器接收正确后的响应: **01 03 04 00 05 00 05 2A 31** (寄存器**0100**、**0101**中的数据分别为:  
**5 (Hex: 0005H)**、**5 (Hex: 0005H)**)

2) 当使用**ASCII**模式进行通讯时:

查询命令:

数据帧格式:	起始	变送器地址	功能码	起始 地址	查询寄存器 数量	LRC 校验	结束
字符数:	1	2	2	4	4	2	2



变送器接收正确后的响应:

数据帧格式:	起始	变送器地址	功能码	计数字节	寄存器 (0100) 数据信息	寄存器 (0101) 数据信息	LRC 校验	结束
字符数:	1	2	2	2	4	4	2	2

查询命令: **3A 30 31 30 33 30 30 36 34 30 30 30 32 39 36 0D 0A**

变送器接收正确后的响应: **3A 30 31 30 33 30 34 30 30 30 35 30 30 30 35 45 45 0D 0A** (寄存器0100、0101中的数据分别为: **5 (Hex: 0005H)**、**5 (Hex: 0005H)**)

## 05 强制单个线圈

查询

查询信息规定了需要强制线圈的地址;由查询数据区中的一个常量,规定被请求线圈的 **ON/ OFF** 状态, **FF00** 值请求线圈处于 **ON** 状态, **0000H** 值请求线圈处于 **OFF** 状态,其他值对线圈无效,不起作用。

响应

线圈为强制状态后即返回正常响应。

例: 强制变送器 (假设地址为 **01**) 的 **0410** 线圈为 **ON** 状态。

1) 当使用 **RTU** 模式进行通讯时:

查询命令:

数据帧格式:	变送器地址	功能码	线圈地址	强制的数据	CRC 校验
字节数:	1	1	2	2	2

变送器接收正确后的响应:

数据帧格式:	变送器地址	功能码	线圈地址	强制的数据	CRC 校验
字节数:	1	1	2	2	2

查询命令: **01 05 01 9A FF 00 AD E9**

变送器接收正确后的响应: **01 05 01 9A FF 00 AD E9** (线圈**0410**已被置为**ON**状态。)

2) 当使用**ASCII**模式进行通讯时:

查询命令:

数据帧格式:	起始	变送器地址	功能码	线圈地址	强制的数据	LRC 校验	结束
字符数:	1	2	2	4	4	2	2

变送器接收正确后的响应:

数据帧格式:	起始	变送器地址	功能码	线圈地址	强制的数据	LRC 校验	结束
字符数:	1	2	2	4	4	2	2

查询命令: **3A 30 31 30 35 30 31 39 41 46 46 30 30 36 30 0D 0A**

变送器接收正确后的响应：**3A 30 31 30 35 30 31 39 41 46 46 30 30 36 30 0D 0A**（线圈**0410**已被置为**ON**状态。）

## 06 预置单寄存器

查询

查询信息规定了要预置寄存器的地址、预置值等信息。

响应

寄存器的内容被预置后返回正常响应。

例：将变送器（假设地址为**01**）**0100**寄存器中的值预置为**0005H**。

1) 当使用**RTU**模式进行通讯时：

查询命令：

数据帧格式：	变送器地址	功能码	预置寄存器地址	预置值	CRC 校验
字节数：	1	1	2	2	2

变送器接收正确后的响应：

数据帧格式：	变送器地址	功能码	预置寄存器地址	预置值	CRC 校验
字节数：	1	1	2	2	2

查询命令：**01 06 00 64 00 05 08 16**

变送器接收正确后的响应：**01 06 00 64 00 05 08 16**（**0100**寄存器中的值为：**5 (Hex: 0005H)**）

2) 当使用**ASCII**模式进行通讯时：

查询命令：

数据帧格式：	起始	变送器地址	功能码	预置寄存器地址	预置值	LRC 校验	结束
字符数：	1	2	2	4	4	2	2

变送器接收正确后的响应：

数据帧格式：	起始	变送器地址	功能码	预置寄存器地址	预置值	LRC 校验	结束
字符数：	1	2	2	4	4	2	2

查询命令：**3A 30 31 30 36 30 30 36 34 30 30 30 35 35 36 0D 0A**

变送器接收正确后的响应：**3A 30 31 30 36 30 30 36 34 30 30 30 35 35 36 0D 0A**（**0100**寄存器中的值为：**5 (Hex: 0005H)**）

## 16 (Hex:10) 预置多寄存器

查询

信息中规定了要预置寄存器的起始地址;查询数据区中指定了寄存器的预置值。

响应

正常响应返回变送器地址，功能代码和起始地址和预置寄存器数。

例：在变送器（假设地址为 **01**）中的 **2** 个寄存器中放入预置值，起始寄存器为 **0200**，预置值为 **0001H** 和 **7318H**。

1) 当使用 **RTU** 模式进行通讯时：

查询命令：

数据帧格式：	变送器地址	功能码	起始地址	寄存器数量	计数字节	预置值	CRC 校验
字节数：	1	1	2	2	1	4	2

变送器接收正确后的响应：

数据帧格式：	变送器地址	功能码	起始地址	寄存器数量	CRC 校验
字节数：	1	1	2	2	2

查询命令：**01 10 00 C8 00 02 04 00 01 73 18 8A A3**

变送器接收正确后的响应：**01 10 00 C8 00 02 C0 36**

2) 当使用**ASCII**模式进行通讯时：

查询命令：

数据帧格式：	起始	变送器地址	功能码	起始地址	寄存器数量	计数字节	预置值	LRC 校验	结束
字符数：	1	2	2	4	4	2	8	2	2

变送器接收正确后的响应：

数据帧格式：	起始	变送器地址	功能码	起始地址	寄存器数量	LRC 校验	结束
字符数：	1	2	2	4	4	2	2

查询命令：**3A 30 31 31 30 30 30 43 38 30 30 30 32 30 34 30 30 30 31 37 33 31 38 39 35 0D 0A**

变送器接收正确后的响应：**3A 30 31 31 30 30 30 43 38 30 30 30 32 32 35 0D 0A**

#### 5.2.2.4 通讯错误信息

当变送器检测到错误时，发送给上位机的数据中会有一个错误信息代码。功能码的最高位置为**1**，即变送器发送给上位机的功能码是在上位机发送的功能码的基础上加**128**(如读寄存器命令的**03 H**，将变为**83H**)。

错误信息表如下：

错误信息代码	说明	备注
<b>01</b>	不合法功能代码	说明 <b>GM8802F</b> 接收到不支持的功能代码

<b>02</b>	不合法数据地址	说明 <b>GM8802F</b> 无该数据地址
<b>03</b>	不合法数据	写入 <b>GM8802F</b> 的数据不符合要求
<b>07</b>	否定	当 <b>GM8802F</b> 不能执行相关操作时, 返回该代码, 如不稳定时清零
<b>08</b>	奇偶校验错误	接收到的数据发生奇偶校验错误, 注意 <b>CRC/LRC</b> 错误也返回该信息

当变送器检测到错误时, 发送给上位机的错误信息帧格式如下:

1) 当使用**RTU**模式进行通讯时, 格式如下:

<b>数据帧格式:</b>	变送器地址	功能码	错误信息代码	<b>CRC</b> 校验
<b>字节数:</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

2) 当使用**ASCII**模式进行通讯时, 格式如下:

<b>数据帧格式:</b>	起始	变送器地址	功能码	错误信息代码	LRC 校验	结束
<b>字节数:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

举例说明

1) **RTU**模式通讯时

查询命令: **01 03 01 2E 70 54**

变送器接收错误后的响应: **01 83 02 C0 F1**

依据响应数据帧可知, 当前错误代码为**02**, 即当前接收的数据地址不合法, 是变送器不允许的地址。

2) **ASCII**模式通讯时

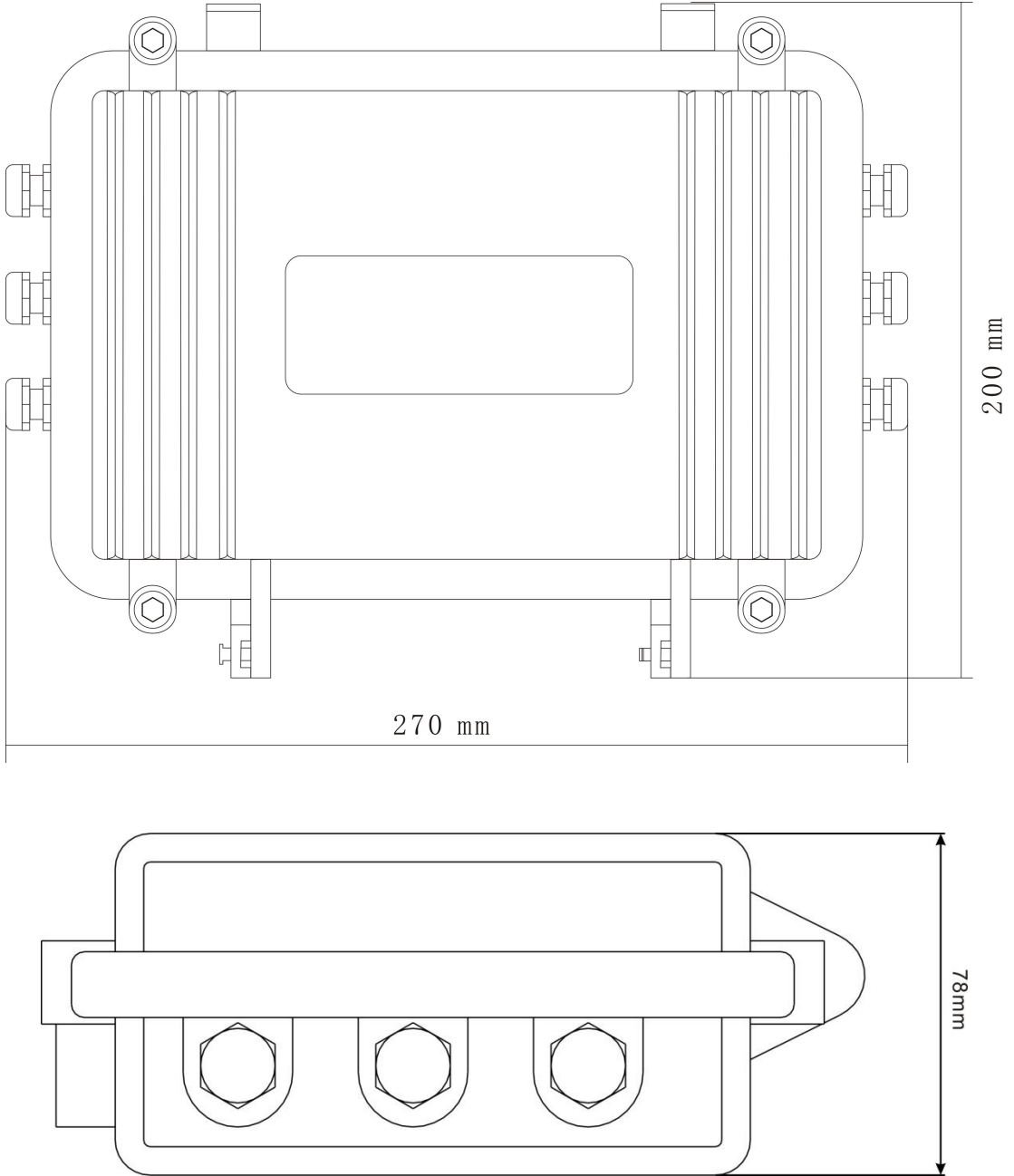
查询命令: **3A 30 31 30 33 30 31 32 45 43 44 0D 0A**

变送器接收错误后的响应: **3A 30 31 38 33 30 32 37 41 0D 0A**

依据响应数据帧可知, 当前错误代码为**02**, 即当前接收的数据地址不合法, 是变送器不允许的地址。

## 6 仪表尺寸

### 6.1 仪表外形尺寸



## 6.2 吊架及开口尺寸

