

@作者

Kmakise

Modbus 通信协议

称重变送器

版本.1.0.4

日期: 21/3/10



该设备能够支持 2 线 RS485 串行线路上的 MODBUS RTU 通信协议。通过 MODBUS 通信协议，您可以读取多个在线设备上的数据状态，并通过软件、第三方提供的标准监控软件或通过 MODBUS PLC 终端和数据处理等设备的接口进行检查。MODBUS 协议基于主从结构，其中询问请求是单向的，仅由主从机（通常是 PC 机）执行。的确，如果奴隶没有被主人询问，就不要发出任何信号。当被主机访问时，从机满足预定义的规则（由 MODBUS 协议定义），并且在等待主机请求时始终处于被动状态，从不主动生成消息。所有从设备都必须有不同的地址才能被主设备识别，否则整个系统在运行过程中可能仍会出现一些问题。RTU 协议是一种二进制代码，是最常见的协议，除了速度快之外，它的消息长度比 ASCII 协议短近 50%。至为了能够相互通信，主设备和所有从设备应具有相同的协议（RTU）、速度、停止位和奇偶校验。更多信息请联系我们。

1 MODBUS 协议结构

MODBUS 协议公共结构独立于通信类型（串行、TCP/IP），其特征在于两个通信字段：数据和功能代码。打开但是，命令字符串由 4 个通信字段组成：

- 设备地址；
- 功能码；
- 数据；
- CRC.



1.1 从地址

从地址（Slave address）用于指示 Master 调用哪个 Slave。有效的从属地址可以介于 1 和 128 之间。请注意，奴隶必须有不同的地址。要与从机通信，主机将从机地址的值放入地址字段，然后将其用于应答消息。主机可以在字符串中输入的值是：

- 0=地址 0 或“广播”已发送给所有不应答的从机；
- 1/128=从设备寻址的可用地址；

1.2 功能码

功能代码用于向从机指示主设备的请求，然后指示要执行的操作类型，如果从机无法发出此请求，将发送错误代码。可以发送的代码必须介于 1 和 83 之间。

要确定哪些功能是可管理的，请参阅下一页的映射表。

1.3 数据段

数据字段包含从主机发送到从主机或从主机响应发送的数据。数据字段是 16 位寄存器的倍数（1 字=2 字节，1 字节=8 字节）。每个字总是从最重要的字节传输。根据从属记录的设置方式，您可以按顺序查看或更改值，如果有问题的记录彼此相邻，也可以这样做。

1.4 CRC

此字段用于验证接收消息的完整性。由发送站计算并附加到消息。接收站作为第一步，重新计算该字段并将其与接收的字段进行比较。在 RTU（CRC 循环冗余检查）情况下生成。

2 MODBUS RTU 内容说明

2.1 MODBUS RTU 协议

通信字符串:

- T1 T2 T3 T4
- 从地址(1 byte)
- 功能码
- 数据段 (N x 2 byte; N = 要读取或发送的连续寄存器编号)
- CRC (2 byte)
- T1 T2 T3 T4
- “T1 T2 T3 T4”

指示在后续通信之前必须经过的时间，为避免消息冲突，字节的整体结构由以下部分组成：

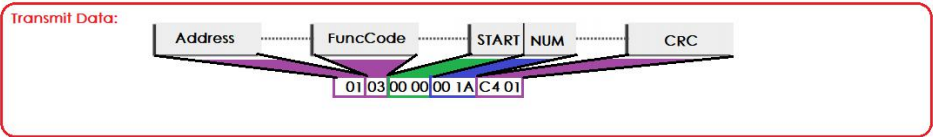
- 1 起始位;
- 8 数据位（从最低有效位传输）；
- 1 个奇偶校验位+1 个停止位；



2.2 范例

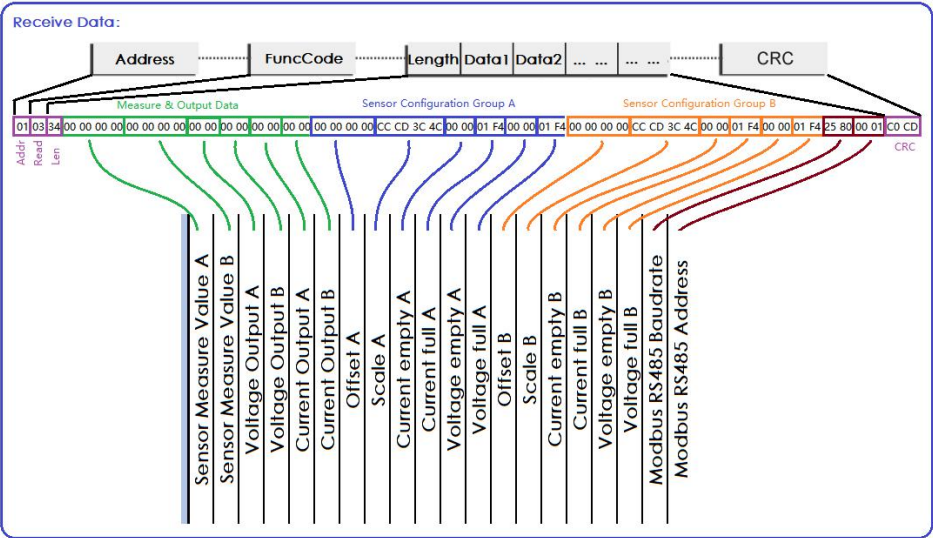
• 读取寄存器：

地址： 01h
功能码： 03h
始地址： 0000h
读取个数： 001Ah
CRC： CRC16
01 30 00 00 00 1A C4 01



• 写入单个寄存器：

地址： 01h
功能码： 06h
写入地址： 00F1h
数据值： 0001h
CRC： CRC16
01 06 00 F1 00 01 19 F9



• 写入多个寄存器：

地址： 01h
功能码： 10h
数据地址： 0000h
寄存器数量： 0002h
数据字节数： 04h
数据段： 0000 4348h(200f)
CRC： CRC16
01 10 00 00 00 02 04 00 00 43 48 C2 A9

3 寄存器映射

为了使“系统集成商”能够开发一个级别管理软件，设备寄存器映射表示在下方。

3.1 MODBUS 可用功能

模式: RTU
奇偶性: 无
时间: 两次连续传输之间的最小等待时间: 1 个字符的时间乘以 3.5
功能码 读取/ 写入:
03, 04 – “读取寄存器”
06 – “写入单个寄存器”
10 – “写入多个寄存器”
信息管理: 最多 100 字节的字段数据

寄存器映射表						
序号	地址	长度 字	描述	单位	类型	可用功能
Dec.	Hex.	(16bit)				
01	00	2	测量值 A	kg	float	03h 10h
03	02	2	测量值 B	kg	float	03h 10h
05	04	1	电压输出 A	mV	uint16_t	03h
06	05	1	电压输出 B	mV	uint16_t	03h
07	06	1	电流输出 A	uA	uint16_t	03h
08	07	1	电流输出 B	uA	uint16_t	03h
09	08	2	0 点偏置 A	Cnt	float	03h 10h
11	A	2	比例系数 A	kg/cnt	float	03h 10h
13	C	1	电流 4mA 点 A	kg	uint16_t	03h 06h
14	D	1	电流 20mA 点 A	kg	uint16_t	03h 06h
15	E	1	电压 0V 点 A	kg	uint16_t	03h 06h
16	F	1	电压 10V 点 A	kg	uint16_t	03h 06h
17	10	2	0 点偏置 B	Cnt	float	03h 10h
19	12	2	比例系数 B	kg/cnt	float	03h 10h

21	14	1	电流 4mA 点 B	kg	uint16_t	03h 06h
22	15	1	电流 20mA 点 B	kg	uint16_t	03h 06h
23	16	1	电压 0V 点 B	kg	uint16_t	03h 06h
24	17	1	电压 10V 点 B	kg	uint16_t	03h 06h
25	18	1	波特率	bps	uint16_t	03h 06h
26	19	1	设备地址		uint16_t	03h 06h
242	F1	1	置 0 命令 A		uint16_t	06h
243	F2	1	置 0 命令 B		uint16_t	06h

4. 数据组合

4.1 段特性

在接收阵列中，数据分布遵循以下特征：

- 模式 **LH**
- uint16_t **21**
- float **2143**

4.2 函数演示（C 语言）

- float data

```
float Char_To_Float(void *p)
```

```
{
    float f;
    char *ch = (char *)p;
    char *pf = (char *)&f;
    pf[0] = ch[1];
    pf[1] = ch[0];
    pf[2] = ch[3];
    pf[3] = ch[2];
    return f;
}
```

- integer data

```
int16_t Char_To_int16(void *p)
```

```
{
    char *ch = p;
    return ((int16_t)ch[0]<<8)+ch[1];
}
```

5. 调整指令

用于校准装置测量基准和测量值的线性变换。

5.1 校准

• 第一步 0 点校准

清空设备上的压力保证设备处于无压力状态进行静态误差消除。

写入寄存器指令：

地址： 01h

功能码： 06h

寄存器地址： 00F1h(通道 **A:00F1** 通道 **B:00F2**)

数值： 0001h

CRC： CRC16

例： **01 06 00 F1 00 01 19 F9**

• 第二步 线性变换校准

在使用了标准压力情况下进行测量值的校准(例：200kg)。

写入寄存器指令：

地址： 01h

功能码： 10h

数据地址： 0000h(通道 A 0000h 通道 B 0002 好)

寄存器地址： 0002h

字节数： 04h

数据值： 0000 4348h(200f) ——200kg float

CRC： CRC16

例： **01 10 00 00 00 02 04 00 00 43 48 C2 A9**