

## 一、协议概述

本通讯协议遵照 Modbus-RTU。ModBus 协议是一种主---从式协议。任何时刻只有一个设备能够在线路上进行发送。由主站管理信息交换，且只有主站能发起。主站会依次对从站进行轮流查询。只有当从站地址与轮询地址相匹配，从站才能回复消息。从站之间不能进行直接通信。协议帧中不包含任何消息报头及消息结束符，消息的开始和结束依靠间隔时间来识别，当间隔时间长于或等于 3.5 个字符时，即作为检测到帧结束。如果网络内没有与查询地址相一致的从站或从站接收时 CRC 校验出错，主站将不会接收到返回帧，这时主站根据超时设定判断是否超时，如超时，作出重发或弹出异常错误窗口动作。

### 1.1 适用范围

本协议适用于本公司生产的 **BCP-8R** 和 **BCP-1RS485** 智能压力及温度变送器。

### 1.2 主要特点

设备属性：现场仪表为 MODBUS 通信总线上的从站。

通信模式：RTU, CRC 校验的多项式:0xA001.

通信媒介：RS485

通信地址：1-255 (默认地址为 1)

波特率：1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 bps

数据位：8 位

校验位：无校验(1 个停止位)、偶校验(1 个停止位)、奇校验(1 个停止位)

出厂默认设置：波特率：9600, 8 位数据，无校验, 1 个停止位。本参数中除了波特率可修改，其他的不能修改，如果需要请联系定制

## 二、支持的 MODBUS 功能码

本协议中，数据存储、传输均以“寄存器”为单位，每个寄存器都是 2 字节数据，高字节在先。通讯帧中，除 CRC 校验低字节在先以外，其余双字节数据均高字节在先。支持的 MODBUS 功能码为 03、06。

### 2.1 读命令格式(03 功能码)

Modbus 协议的每次通讯请求必须由主机发起，主机按下述格式发送 8 字节通讯请求帧，帧结构如下：

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
设备地址	读命令	(读) 起始地址		(读) 寄存器个数 N		CRC 校验	

其中，各字节含义如下：

字节 1：呼叫的设备地址。只有地址一致的仪表才响应通讯请求。可订货时说明仪表地址，或联网前用地址设置软件进行地址设置（部分表可用按键在菜单里面修改地址）。

字节 2：通讯命令 03H 表示读命令。

字节 3、4：寄存器地址。在读操作中，表示本次请求读回的寄存器的起始地址。

字节 5、6：在读命令中，表示本次请求需要连续读出的寄存器个数 N。

字节 7、8：循环冗余校验码（CRC 校验码）前 6 字节的 CRC 校验和。

寄存器地址	数据长度(BYTE)	数据范围	数据含义	寄存器属性
0x0000	2	1-255	读取从机地址	读寄存器(0x03)
0x0001	2	0-1200 ; 1-2400 ; 2-4800 ; 3-9600 4-19200 ; 5-38400 ; 6-57600 ; 7-115200	波特率读取，0-7 分别代表当前设定的波特率编号	
0x0002	2	压力单位：0-Mpa ; 1-Kpa ; 2-Pa ; 3-Bar 4-MBar ; 5-kg/cm <sup>2</sup> ; 6-psi ; 7-mh <sup>2</sup> o 8-mmh <sup>2</sup> o 温度单位：0-°C; 1-K; 2-°F	压力单位：0~8 温度单位：0~2:	
0x0003	2	0-#### ; 1-###.# ; 2-##.## ; 3-#.###	小数点分别代表 0-3 位小数点 温度固定为 1，即 1 位小数点	
0x0004	2	-32768-32767	压力测量值/温度测量值	

# 压力/温度变送器 MODBUS 通信协议

V1.03 2020-12-8

0x0005	2	-32768-32767	变送器量程零点 / 温度为标定低阻值
0x0006	2	-32768-32767	变送器量程满点/ 温度为标定高阻值

**示例 1** 读寄存器数据 (此例中将当前变送器的地址读出)

主站发送: 01      03      00      00      00      01      0x84      0x0A  
                  从机地址 功能码 起始地址(H) 起始地址(L) 数据长度(H) 数据长度(L) 校验码(L) 校验码(H)

从站响应: 01      03      02      00      01      0X79      0X84  
                  从机地址 功能码 字节数 数据(H) 数据(L) 校验码(L) 校验码(H)

在实际使用中,我们只需要读取单位(寄存器地址 0x0002),小数位(寄存器地址 0x0003),测量值(寄存器地址 0x0004)例如(压力举例):

单位(寄存器地址 0x0002)读取值为 1,单位为 KPa;小数位(寄存器地址 0x0003)读取值为 1,小数位为 1 位小数;  
 测量值(寄存器地址 0x0004)读取值为 0X3E9(十进制为 1001),  
 此时,测量的压力值 = 1001/10<sup>1</sup>=100.1KPa

如果,已知单位和小数位的情况下,只要读出测量值(寄存器地址 0x0004)就可以通过换算关系得到真实的测量值。

## 2.2 写命令格式(06 功能码)

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
设备地址	写命令	(写)地址		(写)寄存器数据		CRC 校验	

寄存器地址	数据长度 (BYTE)	数据范围	数据含义	寄存器属性
0x0000	2	1-255	改写从机地址	写寄存器(0x06)
0x0001	2	0-1200 ; 1-2400 ; 2-4800 ; 3-9600 4-19200 ; 5-38400 ; 6-57600 ; 7-115200	修改波特率	
0x000C	2	-32768-32767	零位偏移值: 输出值=校准测量值+零位偏移值	
0x000F	2	0-1	0-保存到用户区 1-保存到工厂区	
0x0010	2	0-1	1-返回工厂参数	

**示例 2** 写寄存器数据 (此例中将当前变送器的地址修改为 2)

主站发送: 01      06      00      00      00      02      0x08      0x0B  
                  从机地址 功能码 寄存器地址(H) 寄存器地址(L) 数据(H) 数据(L) 校验码(L) 校验码(H)

从站响应: 01      06      00      00      00      02      0x08      0x0B  
                  从机地址 功能码 寄存器地址(H) 寄存器地址(L) 数据(H) 数据(L) 校验码(L) 校验码(H)

## 2.3 异常应答返回

地址	功能码	异常码	CRC16(L)	CRC16(H)
0x01	0x80+ 功能码	0x01(非法功能) 0x02(非法数据地址) 0x03(非法数据)		

说明:

- 1) 修改波特率时变送器会以主机发送的波特率回复修改数据,回复完以后变送器波特率会变为修改后的目标值.
- 2) 修改地址时也是以修改前的地址回复数据,回复完以后会自动修改变送器地址.

- 3) 保存和回复工厂命令会原值返回,表示变送器已经接受了主机的命令.
- 4) 恢复工厂数据时要注意,可能工厂保存的参数和用户保存的不一致,所以其中地址,波特率和校准数据可能都不一致,所以恢复完工厂参数以后必须重新搜索变送器.

**注意：**

- 1) 用户允许修改的数据只有 3 个,分别是地址,波特率,零位偏移值,修改后发送“保存到用户区”命令,不然断电不保存修改值。
- 2) 一般用户不允许修改变送器的校准数据,如需校准和更改,请联系本公司索取变送器校准软件.用户自己发送修改校准数据命令会导致变送器输出命令异常代码。如需修改校准数据,请使用本公司的校准软件。