

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 **BS-8YL,BCP-8R 和 BCP-1RS485** 智能压力及温度变送器，**通用 D01DP485 压力变送板**。

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 ² ; 6-psi; 7-mh ² o 8-mmh ² 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	

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):

读取仪表单位

命令: 01 03 00 02 00 01 25 CA

回答: 01 03 02 00 00 B8 44 单位 (寄存器地址 0x0002) 读取值为 0, 对应单位为 MPA

读取小数点

命令: 01 03 00 03 00 01 74 0A

回答: 01 03 02 00 03 F8 45 小数位 (寄存器地址 0x0003) 读取值为 3, 小数点为 3 位小数

读取压力/温度值

命令: 01 03 00 04 00 01 C5 CB

回答 01 03 02 03 E8 B8 FA 测量值 (寄存器地址 0x0004) 读取值为 0X3E8 (十进制为 1000),

此时数值为测量值为 1.000MPA (读出数值是整形数, 不是浮点数, 所以需要加上小数点)

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。**

读取仪表地址

01 03 00 00 00 01 84 0A

读取波特率

01 03 00 01 00 01 D5 CA

读取仪表单位

01 03 00 02 00 01 25 CA

读取仪表小数点

01 03 00 03 00 01 74 0A

读取压力温度数值

01 03 00 04 00 01 C5 CB

读取仪表零飘值

01 03 00 05 00 01 94 0B