

通讯协议

V1.0.1

仪表采用 ModBus RTU 通讯协议，可以支持 64 台表联网通信。

1、波特率及校验方式

可以支持 1200、2400、9600、19200、38400、57600 六种速率，数据格式 8 位数据位、奇校验、2 位停止位。

2、命令解释

请求：01 04 70 06 00 01 CB 0B

应答：01 04 02 19 14 B2 AF

解释：仪表地址 01，命令码 04，第一个寄存器地址 0x7006，读 0x0001 个寄存器，(CB 0B) 为 CRC 校验；

应答返回 02 个数据，地址 0x7006 数据为 0x1914，表示 CH1 的实时值为 6420，(B2 AF) 为 CRC 校验。

3、通道参数

Modbus 3 号命令

寄存器地址	含义	取值范围
0x1001	量程上限	-999~9999
0x1002	量程下限	-999~9999
0x1003	除数	1: 1000 2:100 3:10 4:1

其他输入通道地址范围如下(通道间地址偏移 0x0011)：

第 2 输入通道：0x1012~0x1014

第 3 输入通道：0x1023~0x1025

第 4 输入通道：0x1034~0x1036

.....

依次类推；

4、实时数据区：

Modbus 4 号命令

寄存器地址	含义	取值范围
0x7000	年	0~99
0x7001	月	1~12
0x7002	日	1~31
0x7003	时	0~59
0x7004	分	0~59
0x7005	秒	0~59
0x7006	CH1 实时值	
0x7007	CH2 实时值	
0x7008	CH3 实时值	
0x7009	CH4 实时值	

0x700A	CH5 实时值	
0x700B	CH6 实时值	
0x700C	CH7 实时值	
0x700D	CH8 实时值	
0x700E	CH9 实时值	
0x700F	CH10 实时值	
0x7010	CH11 实时值	
0x7011	CH12 实时值	
0x7012	CH13 实时值	
0x7013	CH14 实时值	
0x7014	CH15 实时值	
0x7015	CH16 实时值	

5、快速入门举例：

a. 读通道参数

请求：01 03 10 03 00 01 70 CA

应答：01 03 02 00 01 79 84

解释：仪表地址 01，命令码 03，第一个寄存器地址 0x1003，读 0x0001 个寄存器；

应答返回 02 个数据，数据为 0x0001，表示 CH1 的实时值除数为 1000。

b. 读通道实时值

请求：01 04 70 06 00 01 CB 0B

应答：01 04 02 19 14 B2 AF

解释：仪表地址 01，命令码 04，第一个寄存器地址 0x7006，读 0x0001 个寄存器；

应答返回 02 个数据，数据为 0x1914，表示 CH1 的实时值为 6420，若实时值除数为 1000，则最终采样实时值为 $6420/1000=6.420$ 。

6、CRC 校验

CRC简单函数如下：

```
//unsigned char *puchMsg ; /* 要进行 CRC 校验的消息 */
//unsigned short usDataLen ; /* 消息中字节数 */
unsigned short CRC16(unsigned char *puchMsg , unsigned short usDataLen)
{
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF ; /* 高 CRC 字节初始化 */
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF ; /* 低 CRC 字节初始化 */
    unsigned uIndex ; /* CRC 循环中的索引 */
    while (usDataLen--) /* 传输消息缓冲区 */
    {
```

```

    uIndex = uchCRCHi ^ *puchMsgg++; /* 计算 CRC */
    uchCRCHi = uchCRCLo ^ auchCRCHi[uIndex];
    uchCRCLo = auchCRCLo[uIndex];
}
return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo);
}

```

/* CRC 高位字节值表*/

```

unsigned char const auchCRCHi[] = {
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40
};

```

/* CRC 低位字节值表*/

```

unsigned char const auchCRCLo[] = {
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06,
0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD,
0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,
0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A,
0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4,
0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,

```

0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3,
0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,
0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,
0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29,
0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED,
0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60,
0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67,
0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,
0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,
0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E,
0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71,
0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92,
0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,
0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B,
0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B,
0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42,
0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40
};