

QL-X200 通信协议 V1.0

■ 通信格式

通信波特率：9600bps

数据格式：1 起始位、8 数据位、1 停止位、无校验

协议：工业标准 modbus RTU

■ 声明：为便于说明，先说明以下变量含义

ADDR：表示设备地址码 数值范围为 1-255，出厂默认地址码为 1

CRCL：CRC16 校验低字节

CRCH：CRC16 校验高字节

以下为 C 语言的 CRC16 计数函数

```
//-----  
//crc:校验子程序  
//开始地址指针 ADRS，需校验字节数量 SUM  
//校验结果：高位 CRCH，低位 CRCL  
//-----  
unsigned int crc16(unsigned char *ADRS,unsigned char SUM)  
{ unsigned int data CRC; //校验码  
  unsigned char data i;  
  unsigned char data j;  
  CRC=0xFFFF;  
  for (i=0;i<SUM;i++)  
  { CRC^=*ADRS;  
    for (j=0;j<8;j++)  
    { if(((CRC & 1)==1){CRC>>=1;CRC^=0xA001;}  
      else{CRC>>=1;}  
    }  
    ADRS++;  
  }  
  return(CRC);  
}
```

以下为 VB 语言的 CRC16 计数函数

' 参数 data 要计算的数组，

```

' 参数 CD 要计算的数组的字节数
' 返回 CRC16 结果的十六进制的字符串
Function CRC16 (data() As Byte, CD As Long) As String
Dim CRC16Lo As Byte, CRC16Hi As Byte
'CRC 寄存器
Dim CL As Byte, CH As Byte
    '多项式码&HA001
    Dim SaveHi As Byte, SaveLo As Byte
    Dim i As Integer
    Dim Flag As Integer
    CRC16Lo = &HFF
    CRC16Hi = &HFF
    CL = &H1
    CH = &HA0
For i = 0 To CD - 1
    CRC16Lo = CRC16Lo Xor data(i) '每一个数据与 CRC 寄存器进行异或
For Flag = 0 To 7
    SaveHi = CRC16Hi
    SaveLo = CRC16Lo
    CRC16Hi = CRC16Hi \ 2 '高位右移一位
    CRC16Lo = CRC16Lo \ 2 '低位右移一位
    If ((SaveHi And &H1) = &H1) Then '如果高位字节最后一位为 1
        CRC16Lo = CRC16Lo Or &H80 '则低位字节右移后前面补 1
    End If
'否则自动补 0
If ((SaveLo And &H1) = &H1) Then '如果 LSB 为 1，则与多项式码进行异或
    CRC16Hi = CRC16Hi Xor CH
    CRC16Lo = CRC16Lo Xor CL
End If
Next Flag
Next i
    Dim ReturnData(1) As Byte
    ReturnData(0) = CRC16Hi
'CRCH = CRC16Hi 'CRC 高位
ReturnData(1) = CRC16Lo
'CRCL = CRC16Lo 'CRC 低位
    CRC16 = Hex(CRC16Hi) & Hex(CRC16Lo)
End Function

```

■ 读长度、角度、速度

```

主机发送 8 字节: ADDR 03H 00H 00H 00H 0BH CRCL CRCH
设备返回 27 字节: ADDR 03H 16H D01 D02 D03 D04 D05 D06
D07 D08 D09 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18 D19

```

D20 D21 D22 CRCL CRCH

其中：前面3个字节固定位 ADDR 03H 16H，第3个字节表示后面数据的字节数 16H=22个字节。

D01：角度的百位；**D02**：角度的十位；**D03**：角度的个位；**D04**：角度的十分位；**D05**：角度的百分位；

D06：速度的千位；**D07**：速度的百位；**D08**：速度的十位；**D09**：速度的个位；**D10**：速度的十分位；**D11**：速度的百分位；**D112**：速度的千分位；

D13：长度的千位；**D14**：长度的百位；**D15**：长度的十位；**D16**：长度的个位；**D17**：长度的十分位；**D18**：长度的百分位；**D19**：长度的千分位；**D20**：长度的万分位；**D21**：长度正反向，大于1为反向；**D22**：无用

例如：

主机发送：01H 03H 00H 00H 00H 0BH 04H 0DH

设备返回27字节：01H 03H 16H 02H 03H 01H 04H 08H 00H 00H
00H 00H 00H 00H 00H 00H 00H 00H 03H 06H 04H 03H 00H
01H 00H BDH 78H

结果是：角度=231.48度，速度 = 0米/分钟，长度=3.6430米

■ 读长度

主机发送8字节：ADDR 03H 00H 0CH 00H 05H CRCL CRCH

设备返回15字节：ADDR 03H 0AH D01 D02 D03 D04 D05 D06
D07 D08 D09 D10 CRCL CRCH

其中：

D01：长度的千位；**D02**：长度的百位；**D03**：长度的十位；**D04**：长度的个位；**D05**：长度的十分位；**D06**：长度的百分位；**D07**：长度的千分位；**D08**：长度的万分位；**D09**：长度正反向，大于1为反向；**D10**：无用

例如：

主机发送：01H 03H 00H 0CH 00H 05H 45H CAH

设备返回15字节：01H 03H 0AH 00H 00H 00H 03H 06H 04H 03H
00H 01H 00H E7H C4H

结果是：长度 = 3.6430米

■ 读角度

主机发送8字节：ADDR 03H 00H 00H 00H 03H CRCL CRCH

设备返回11字节：ADDR 03H 06H D01 D02 D03 D04 D05 D06
CRCL CRCH

其中

D01：角度的百位；**D02**：角度的十位；**D03**：角度的个位；**D04**：角度的十分位；**D05**：角度的百分位；**D06**：无用

例如：

主机发送: 01H 03H 00H 00H 00H 03H 05H CBH
设备返回 11 字节: 01H 03H 06H 02H 03H 01H 04H 08H 00H 23H
6AH
结果是: 角度 = 231.48度

■ 读速度

主机发送 8 字节: ADDR 03H 00H 05H 00H 04H CRCL CRCH
设备返回 13 字节: ADDR 03H 08H D01 D02 D03 D04 D05 D06
D07 D08 CRCL CRCH

其中:

D01: 速度的千位; **D02:** 速度的百位; **D03:** 速度的十位; **D04:** 速度的个位;
D05: 速度的十分位; **D06:** 速度的百分位; **D07:** 速度的千分位; **D08:** 无用

例如:

主机发送: 01H 03H 00H 05H 00H 04H 54H 08H
设备返回 13 字节: 01H 03H 08H 00H 00H 04H 01H 07H 06H 00H
00H 48H E6H
结果是: 速度 = 0 米/分钟

■ 角度清零

主机发送: 01H 06H 00H 00H 00H 03H C9H CBH
清零成功设备返回2字节: 4FH 4BH

■ 长度清零

主机发送: 01H 06H 01H 00H 00H 03H C8H 37H
清零成功设备返回2字节: 4FH 4BH

■ 长度、角度全清零

主机发送: 01H 06H 02H 00H 00H 03H C8H 73H
清零成功设备返回2字节: 4FH 4BH

■ 长度预置

主机发送: ADDR 06H 11H D01 D02 D03 CRCL CRCH

其中: 前面3个字节固定位 ADDR 06H 11H

长度预置数据按长整形发送, 最高字节为零不传送, 其单位(mm或cm)取决于模块所以设置的量程, 当量程为1KM则单位为mm, 当量程为10KM则单位为cm

D01: 长度预置数据高字节; **D02:** 长度预置数据次高字节; **D03:** 长度预置数据低字节;

例如:

主机发送: 01H 06H 11H 01H 86H 3CH BFH 47H

当量程为1KM: 则预置值为99900mm

当量程为10KM: 则预置值为99900cm

设置成功设备返回2字节: 4FH 4BH

■ 长度报警预置

主机发送： ADDR 06H 12H D01 D02 D03 CRCL CRCH

其中：前面3个字节固定位 ADDR 06H 12H

长度报警预置数据按长整形发送，最高字节为零不传送，其单位(mm或cm)取决于模块所以设置的量程，当量程为1KM则单位为mm,当量程为10KM则单位为cm

D01：长度预置数据高字节；D02：长度预置数据次高字节；D03：长度预置数据低字节；

例如：

主机发送： 01H 06H 12H 01H 86H 3CH BFH 03H

当量程为1KM：则预置值为99900mm

当量程为10KM：则预置值为99900cm

设置成功设备返回2字节： 4FH 4BH

■ 读取计数脉冲总数

主机发送： ADDR 07H 01H 00H 00H 00H CRCL CRCH

设备返回10字节： ADDR 07H xxH D01 D02 D03 D04 D05 CRCL CRCH

其中：xxH为无效，D01>1为反向脉冲；D02 D03 D04 D05分别为脉冲总数的按高到低的4个字节。

例如：

主机发送： 01H 07H 01H 00H 00H 00H B5H F6H

设备返回10字节： 01H 07H 05H 01H 00H 01H 86H 3CH F9H 23H

结果是：脉冲总数为 正向 99900 个脉冲