

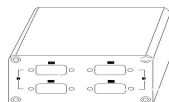
集线器说明书

产品内容介绍

● 集线器

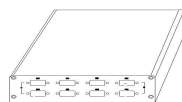
四路集线器 5010-311

四路集线器主盒 5010-321



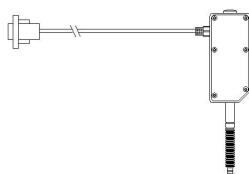
八路集线器 5010-411

八路集线器主盒 5010-421



● 测微计

插头型 CW-141(341)

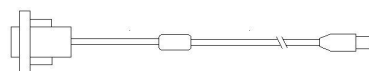


● 连接线

RS232 串口线

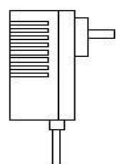


RS232 串口转 USB 线（选配件）

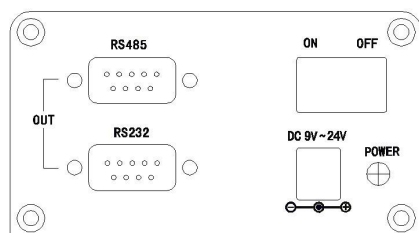


● 电源

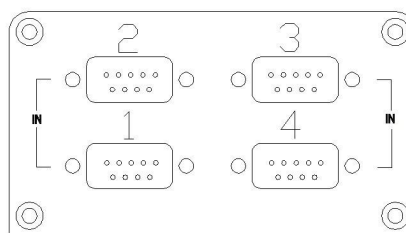
集线器专用 12V 电源



● 面板说明：

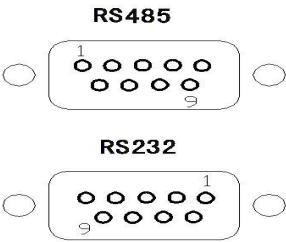


前面板



后面板

1. 前面板安装有电源输入和数据输出，有 RS232 和 RS485 两种端口输出，端口说明如下



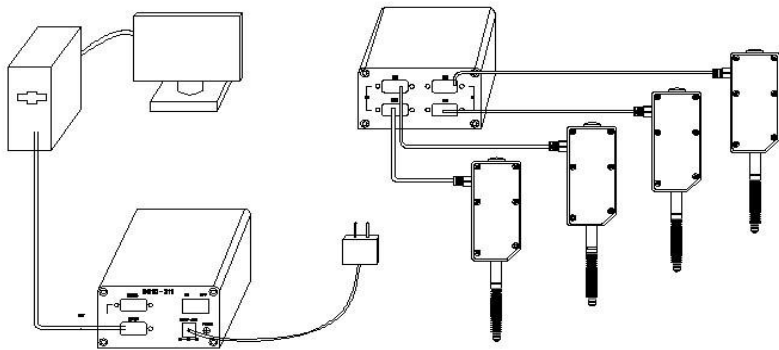
RS232 输出口		RS485 输出口	
引脚编号	功能	引脚编号	功能
2	RXD	2	A(+)
3	TXD	3	B(-)
5	GND(地)	5	GND(地)

2. 后盖板安装有测微计输入接口

●集线器接电脑或工控机

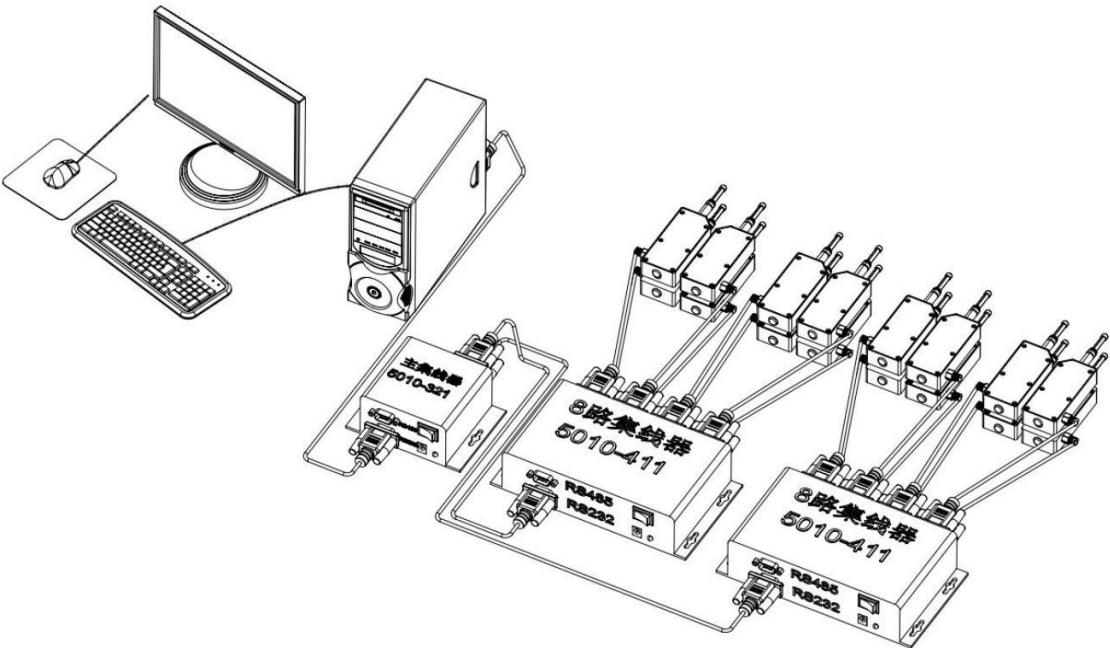
八路以内测量接线示意图：

可选用四路或八路集线器



八路以上测量系统接线示意图：

多个集线器连接到四路或八路主盒上，可以实现多达 64 路数量数据采集。



1. 连接带标准串口电脑，请用 RS232 串口线。连接无标准串口电脑，请用 RS232 串口转 USB 线，通过电脑 USB 口与集线器相连，电脑中需安装该数据线的驱动程序。
2. 数据通讯参考说明书通讯协议部分

● **测微计接 PLC（可编程控制器）**

测微计和 PLC 连接与电脑方式相同，把集线器的 RS232 口或 RS485 口和 PLC 对应数据口相连，协议为标准 MODBUS 协议，PLC 可以通过串行通讯自定义协议采集测微计数据，如果 PLC 带有 MODBUS 通讯模块，则通讯更加方便，在说明书附件中有 PLC 通讯模块使用范例。

集线器 MODBUS 通讯协议

一、数据帧格式：

RTU 模式

通讯参数：波特率 38400

数据帧：1 个起始位，8 个数据位，2 个停止位

注：可发命令修改波特率，和奇偶校验以及停止位的参数
同时可修改集线器的地址

二、读集线器数据

1. 读取四路集线器数据

MODBUS 参数：从站地址(Slave)：128，读写(RW)：0，功能码：03；

数据地址(Addr)：0(如果是西门子 PLC，则为 40001)，数据数量(Count)：8

具体报文格式：

主机查询命令 80 03 00 00 00 08 5A 1D		集线器响应 80 03 10 01 00 12 35 00 00 13 A6 01 00 14 16 00 00 14 B8 C8 58			
地址码	80H	地址码	80H		
功能码	03H	功能码	03H		
访问寄存器首地址	00H	数据字节长度	10H		
数据字长度	00H	数据字 1 高 8 位	01H	测微计 1 数据	标志位
	08H	数据字 1 低 8 位	00H		
		数据字 2 高 8 位	12H		测量数据 (16 进制)
CRC (低 8 位)	5AH	数据字 2 低 8 位	35H		
CRC (高 8 位)	1DH	数据字 3 高 8 位	00H	测微计 2 数据	标志位
		数据字 3 低 8 位	00H		
		数据字 4 高 8 位	13H		测量数据 (16 进制)
		数据字 4 低 8 位	A6		
		数据字 5 高 8 位	01H	测微计 3 数据	标志位
		数据字 5 低 8 位	00H		
		数据字 6 高 8 位	14H		测量数据 (16 进制)
		数据字 6 低 8 位	16H		
		数据字 7 高 8 位	00H	测微计 4 数据	标志位
		数据字 7 低 8 位	00H		
		数据字 8 高 8 位	14H		测量数据

		数据字 8 低 8 位	B8H		(16 进制)
		CRC (低 8 位)	C8H		
		CRC (高 8 位)	58H		

说明:

- 1) 上面是 4 路线器与主机通讯的举例, 主机发出 8 个字节取数命令, 集线器回应 21 个字节数据, 高位在前, 蓝色部分为 4 个测微计测量数据。
- 2) 每个测量数据为 4 个字节, 第一个字节为符号位, 代表正负号, 第 3 和第 4 字节为十六进制测量数据。
- 3) 测量数据转换说明:
举例: 上述表格中的测微计 1 数据为 01 00 12 35 (十六进制)

01 00 12 35

不为零表示负数 转十进制 4661

位移数据为:-4661um (-4.661mm)

注: 如果 PLC 以字节方式读取数据, 可以把高字节的数据乘以 256, 加上低字节数据, 就可完成十六进制转十进制工作, 例如高位 12H (十进制 18), 低位 35H (十进制 53), $18 \times 256 + 53 = 4661$ 。

- 4) 地址码出厂初始值为 80H (128 十进制), 地址码可以通过指令修改, 修改后命令中的地址码也应相应改变。
- 5) 本机 CRC 效验码采用为 16 位 CRC 效验码, 多项式为 $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$, 查表算法举例见附录

2. 读取八路集线器数据

MODBUS 参数: 从站地址(Slave) : 128 , 读写(RW) : 0, 功能码 : 03;

数据地址(Addr) : 0(如果是西门子 PLC, 则为 40001), 数据数量(Count) : 16

具体报文格式:

主机命令 80 03 00 00 00 10 5A 17		集线器响应 80 03 20 01 00 12 35 00 00 13 A6 01 00 14 16 00 00 14 B8 01 00 12 35 00 00 13 A6 01 00 14 16 00 00 14 B8 77 87		
地址码	80H	地址码	80H	
功能码	03H	功能码	03H	
访问寄存器首地址	00H	数据字节长度	20H	
	00H	数据字 1 到 2	01001235H	测微计 1 数据
数据字长度	00H	数据字 3 到 4	000013A6H	测微计 2 数据
	10H	数据字 5 到 6	01001416H	测微计 3 数据
CRC（低 8 位）	5AH	数据字 7 到 8	000014B8H	测微计 4 数据
CRC（高 8 位）	17H	数据字 9 到 10	01001235H	测微计 5 数据
		数据字 11 到 12	000013A6H	测微计 6 数据
		数据字 13 到 14	01001416H	测微计 7 数据
		数据字 15 到 16	000014B8H	测微计 8 数据
		CRC（低 8 位）	77H	
		CRC（高 8 位）	87H	

说明: 1) 8 路集线器取数和 4 路基本相同, 只是读取长度有变化。

- 2) 请参照 4 路集线器的说明来处理数据。

3) 案例中的 8 个测量数据转成十进制分别为:

测微计 1: -4.661mm 测微计 2: 5.030mm 测微计 3: -5.142mm 测微计 4: 5.304mm
测微计 5: -4.661mm 测微计 6: 5.030mm 测微计 7: -5.142mm 测微计 8: 5.304mm。

4) CRC 效验码采用为 16 位 CRC 效验码,多项式为 $X^{16}+X^{15}+X^2+1$, 查表算法举例见附录

3. 一次读取八路以上测量数据命令

读 12 路测头: 80 03 00 00 00 18 5B D1

读 16 路测头: 80 03 00 00 00 20 5A 03

读 32 路测头: 80 03 00 00 00 40 5A 2B

读 56 路测头: 80 03 00 00 00 70 5A 3F

读 64 路测头: 80 03 00 00 00 80 5A 7B

4. 单个测头读取命令:

格式: xx 03 00 xx 00 02 xx xx

说明: (第一个 XX 为集线器的地址,第二个 XX 为第几个测头($XX = \text{测微计序号} * 2 - 2$))

读 1 号测头数据: 80 03 00 00 00 02 DA 1A

读 2 号测头数据: 80 03 00 02 00 02 7B DA

读 3 号测头数据: 80 03 00 04 00 02 9B DB

读 4 号测头数据: 80 03 00 06 00 02 3A 1B

读 5 号测头数据: 80 03 00 08 00 02 5B D8

读 6 号测头数据: 80 03 00 0A 00 02 FA 18

读 7 号测头数据: 80 03 00 0C 00 02 1A 19

读 8 号测头数据: 80 03 00 0E 00 02 BB D9

三. 集线器清零

1. 全部清零命令

MODBUS 参数: 从站地址(Slave) : 128 , 读写(RW) : 1, 功能码 : 06;

数据地址(Addr) : 0800H(如果是西门子 PLC, 则为 42049), 数据内容: AB56H(43862)

具体报文格式:

主机命令		集线器响应	
80 06 08 00 AB 56 6A B5		80 06 08 00 AB 56 6A B5	
地址码	80H	地址码	80H
功能码	06H	功能码	06H
访问寄存器首地址	08H	寄存器首地址	08H
	00H		00H
清零命令符	ABH	清零命令符	ABH
	56H		56H
CRC (低 8 位)	6AH	CRC (低 8 位)	6AH
CRC (高 8 位)	B5H	CRC (高 8 位)	B5H

1) 此命令可把四路测微计同时清零

2) 地址码 80H 是出厂初始地址, 地址码可以通过指令修改, 修改后命令中的地址码也应相应改变

3) 本机 CRC 效验码采用为 16 位 CRC 效验码,多项式为 $X^{16}+X^{15}+X^2+1$, 查表算法举例见附录

2. 单个测头清零命令

格式: xx 06 00 xx ab 56 xx xx

说明: (第一个 XX 为集线器的地址,第二个 XX 为第几个测头(XX=测微计序号*2-2))

即对特定测微计的首地址,写入数据 ab56H

对 1 号测头清零: 80 06 00 00 AB 56 68 D5

对 2 号测头清零: 80 06 00 02 AB 56 C9 15

对 3 号测头清零: 80 06 00 04 AB 56 29 14

对 4 号测头清零: 80 06 00 06 AB 56 88 D4

对 5 号测头清零: 80 06 00 08 AB 56 E9 17

对 6 号测头清零: 80 06 00 0A AB 56 48 D7

对 7 号测头清零: 80 06 00 0C AB 56 A8 D6

对 8 号测头清零: 80 06 00 0E AB 56 09 16

四. 内部参数操作

1. 读取内部参数

主机命令		集线器响应		
FF 03 02 00 00 04 50 6F		FF 03 08 00 80 00 02 00 00 00 10 5B F8		
地址码	FFH	地址码	FFH	
功能码	03H	功能码	03H	
访问寄存器首地址	02H	数据字节长度	08H	
	00H	数据 1 高 8 位	00H	集线器地址-----注 1
数据字长度	00H	数据 1 低 8 位	80H	
	04H	数据 2 高 8 位	00H	波特率 -----注 2
CRC（低 8 位）	50H	数据 2 低 8 位	02H	
CRC（高 8 位）	6FH	数据 3 高 8 位	00H	奇偶校验方式----注 3
		数据 3 低 8 位	00H	
		数据 4 高 8 位	00H	测微计数量 --- --注 4
		数据 4 低 8 位	10H	
		CRC（低 8 位）	5BH	
		CRC（高 8 位）	F8H	

注 1: 集线器地址设置范围:

0001H→00FEH (1→254) 出厂默认值为 0080H (128)

注 2. 波特率设置:

0000H→波特率 9600

0001H→波特率 19200

0002H→波特率 38400 (出厂默认值)

注 3. 奇偶校验方式设置:

0000H→无奇偶校验 2 位停止位 (出厂默认值)

0001H→奇校验, 1 位停止位

0002H→偶校验, 1 位停止位

注 4. 测微计数量:

0010H→接了 4 个测微计
 0020H→接了 8 个测微计
 以此类推

2. 设置内部参数

2.1 设置集线器地址

主机查询命令		集线器响应	
80 06 02 00 00 01 57 A3		80 06 02 00 00 01 57 A3	
地址码	80H	地址码	80H
功能码	06H	功能码	06H
访问寄存器首地址	02H	寄存器首地址	02H
	00H		00H
修改后集线器地址	00H	修改后集线器地址	00H
	01H		01H
CRC（低 8 位）	57H	CRC（低 8 位）	57H
CRC（高 8 位）	A3H	CRC（高 8 位）	A3H

注 1：集线器地址设置范围：

0001H→00FEH（1→254）出厂默认值为 0080H（128）。

注 2：上述案例把地址由 80H 改为 01H

2.2 修改波特率

主机命令		集线器响应	
80 06 02 01 00 01 06 63		80 06 02 01 00 01 06 63	
地址码	80H	地址码	80H
功能码	06H	功能码	06H
访问寄存器首地址	02H	寄存器首地址	02H
	01H		01H
修改后波特率模式	00H	修改后波特率模式	00H
	01H		01H
CRC（低 8 位）	06H	CRC（低 8 位）	06H
CRC（高 8 位）	63H	CRC（高 8 位）	63H

此案例把波特率设置为 19200.

波特率模式设置：

0000H→波特率 9600 0001H→波特率 19200 0002H→波特率 38400（出厂默认值）

2.3 修改奇偶校验方式

主机命令		集线器响应	
80 06 02 02 00 02 B6 62		80 06 02 02 00 02 B6 62	
地址码	80H	地址码	80H
功能码	06H	功能码	06H
访问寄存器首地址	02H	寄存器首地址	02H
	02H		02H
修改后奇偶校验方	00H	修改后奇偶校验方	00H

式	01H	式	01H
CRC (低 8 位)	F6H	CRC (低 8 位)	F6H
CRC (高 8 位)	63H	CRC (高 8 位)	63H

此案例把校验方式改为偶校验。

奇偶校验方式设置：

0000H→无奇偶校验 2 位停止位

0001H→奇校验，1 位停止位

0002H→偶校验，1 位停止位

附录一: CRC 算法举例

```

unsigned short CRC(unsigned char frame[],int n)
//数组 frame 是 CRC 校验的对象，n 是要校验的字节数
{
    int i,j;
    unsigned short crc,flag;
    crc=0xffff;
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        crc^=frame[i];
        for(j=0;j<8;j++)
        {
            flag=crc&0x0001;
            crc>>=1;
            if(flag)
            {
                crc&=0x7fff;
                crc^=0xa001;
            }
        }
    }
    return(crc);
}

```

注：MODBUS CRC 校验码传输是低位在前，高位在后。