

# QZKJ800系列传感器模组测试流程

## 1. 气体模组硬件连接

### 1.1. TTL 电平模组

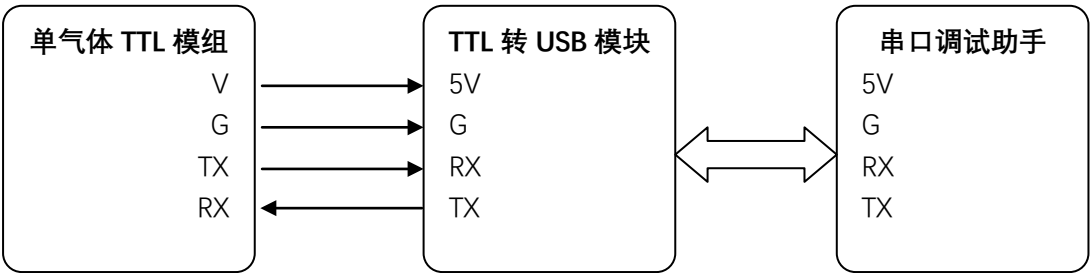


图 1-1 TTL 模组硬件连接图

### 1.2. 485 模组

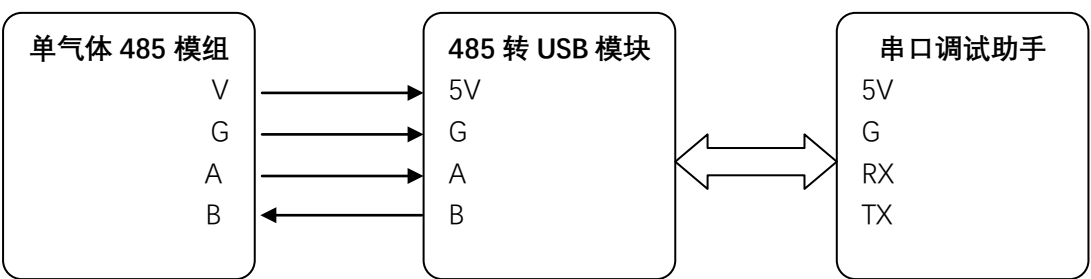


图 1-2 485 模组硬件连接图

## 2. Modbus 指令

UART 接口采用标准的 MODBUS-RTU 通讯协议。

将串口波特率设置为 9600，数据位设置为 8 位，停止位设置为 1 位、奇偶校验位设置为无。以下是对协议的说明：

主机读取指令：01 03 0000 000A C5CD

表 2-1 Modbus读取指令格式

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	CRC 低位	CRC 高位
Address	Function	ADDRH、ADDRL	Length	CRCL	CRCH

从机应答指令：0103140000000000064012C07D000050000000045000000B687

表 2-2 Modbus应答指令格式

地址	功能码	字节数	数据	CRC 低位	CRC 高位
Address	Function	byte	DOH, DOL...DNH, DNL	CRCL	CRCH

探测器接收到从机发来的数据后，对数据进行解包，只要地地址匹配，就会对主机进行响应。

地址编码：探测器的地址（1-255）；

功能码：0x03读取一个或多个寄存器，0x06写一个寄存器；

字节数：发送数据的个数，即数据DOH-DNL的字节数(高位在前，低位在后)；

数据：发送给主机的数据，个数等于字节数；

CRC码：最后两字节为CRC校验校验码的高低字节；

具体数据解析详见产品规格书

表 2-1 Modbus 读取指令

ID号	Modbus读取指令	功能说明
01	01 03 00 00 00 0A C5 CD	查询id=01 数据
02	02 03 00 00 00 0A C5 FE	查询id=02 数据
03	03 03 00 00 00 0A C4 2F	查询id=03 数据
04	04 03 00 00 00 0A C5 98	查询id=04 数据
05	05 03 00 00 00 0A C4 49	查询id=05 数据
06	06 03 00 00 00 0A C4 7A	查询id=06 数据
07	07 03 00 00 00 0A C5 AB	查询id=07 数据
08	08 03 00 00 00 0A C5 54	查询id=08 数据
09	09 03 00 00 00 0A C4 85	查询id=09 数据
0A	0A 03 00 00 00 0A C4 B6	查询id=0A 数据

### 3. CRC 校验

#### 3.1. CRC 校验函数

```
u16 App_CheckCRC16 (u8* data, u16 length)
{
    u16  crc = 0xFFFF;
    u16  k,i;
    for ( k = 0; k < length; k++)
    {
        crc ^= (unsigned short)data [k];
        for ( i = 8; i != 0; i--) {
            if ((crc & 0x0001) != 0) {
                crc >>= 1;
                crc ^= 0xA001;
            }
            else {
                crc >>= 1;
            }
        }
    }
    return crc;
}
```

#### 3.2. CRC 在线校验

CRC 校验网站: <https://www.asciim.cn/hex/crc.html>

CRC校验码:

原始数据	16进制数据	
	01 03 00 00 00 0A	计算
校验码(2B) 大端模式	C5 CD	
校验码(2B) 小端模式	CD C5	

图 3-1 CRC16 在线校验

4. 广播指令

4. 1. 常用广播指令

表 4-1 常用广播指令指令

序号	广播指令	功能说明
1	FF EE 01 CC 00 00 00 00 00 00 45	广播指令查询当前id
2	FF EE 01 DD 00 01 00 00 00 00 33	广播指令修改当前id为01
3	FF EE 01 DD 00 02 00 00 00 00 32	广播指令修改当前id为02
4	FF EE 01 DD 00 03 00 00 00 00 31	广播指令修改当前id为03
5	FF EE 01 DD 00 04 00 00 00 00 30	广播指令修改当前id为04
6	FF EE 01 DD 00 05 00 00 00 00 2F	广播指令修改当前id为05
7	FF EE 01 DD 00 06 00 00 00 00 2E	广播指令修改当前id为06
8	FF EE 01 DD 00 07 00 00 00 00 2D	广播指令修改当前id为07
9	FF EE 01 DD 00 08 00 00 00 00 2C	广播指令修改当前id为08
10	FF EE 01 DD 00 09 00 00 00 00 2B	广播指令修改当前id为09
11	FF EE 01 DD 00 0A 00 00 00 00 2A	广播指令修改当前id为0A

**注意：使用广播指令修改地址时，每次只能修改一个模组地址，当存在多个模组并联式，只需要保留需要修改ID的模组，其他模组需暂时从总线上移走**

例1：广播指令查询

主机查询：FF EE 01 CC 00 00 00 00 00 00 45

从机相应：FF 01 02 CC 00 02 00 00 00 00 2F （其中 02 为当前id号）

例2：广播指令修改

主机修改指令：FF EE 01 DD 00 03 00 00 00 00 31 （其中 03 为目标id号）

从机相应指令：FF 01 03 DD 00 50 00 00 00 00 CF （其中 03 为最新id号）

## 4.2. 广播指令校验

校验方式：从第1位到倒数第二位计算校验和，让后对和进行取反加1；

```
u8 App_CheckSum (u8* data, u16 length)
{
    u8 i, checksum = 0;
    for (i = 1; i < length - 1; i++) // 从第 1 位到倒数第二位计算校验和
    {
        checksum += data[i];
    }
    checksum = 0xff - checksum;
    checksum += 1;
    return checksum;
}
```

## 5. 单气体模组测试

### 5.1. 串口助手 SSCOM 测试

模组出厂时，默认 id=01；波特率=9600，8N1 模式；

Modbus 读取指令：01 03 00 00 00 01 C5 CD（16 进制指令）

测试前，确保模组硬件正确连接（详见图 1-1 和图 1-2）

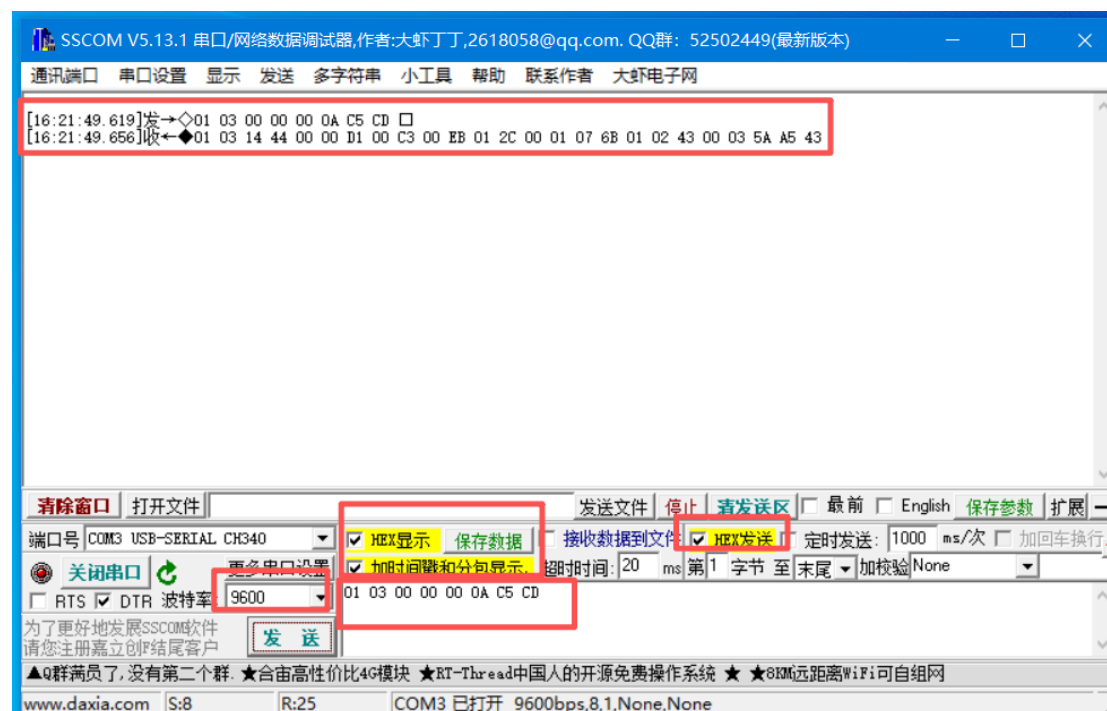


图 5-1 单气体测试（串口助手）

## 5.2.Modbus Poll 测试

模组出厂时，默认 id=01；波特率=9600，8N1 模式。

点击菜单栏 connction，选择 connect，配置完成点 OK

配置如下(port3 为我们连接的串口端口号，如与设备管理器内不同，请修改)

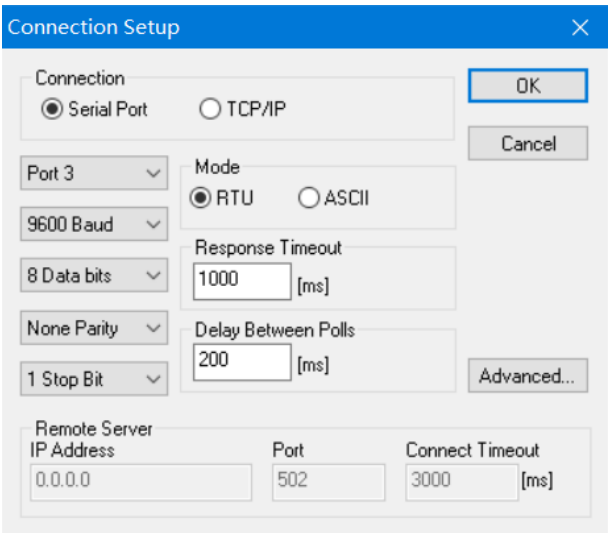


图 5-2 modbus Poll 端口设置

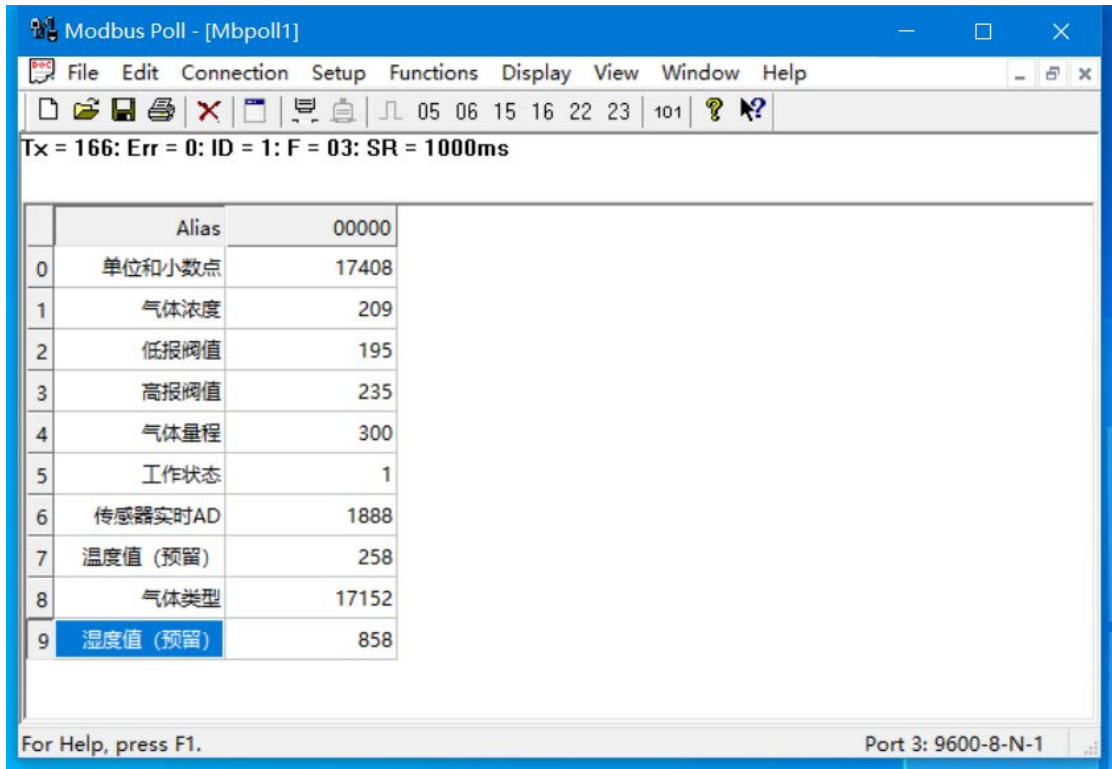


图 5-3 单气体测试（Modbus Poll）

注意：再读取单气体模组时，如果采用定时发送指令读取数据，定时间隔要求大于1000ms。

## 6. 多气体模组测试

### 6.1. 串口助手 SSCOM 测试

模组出厂时，波特率=9600，8N1 模式；

Modbus 读取指令：（具体指令见表 2-1）

测试前，确保模组硬件正确连接（详见图 1-1 和图 1-2）

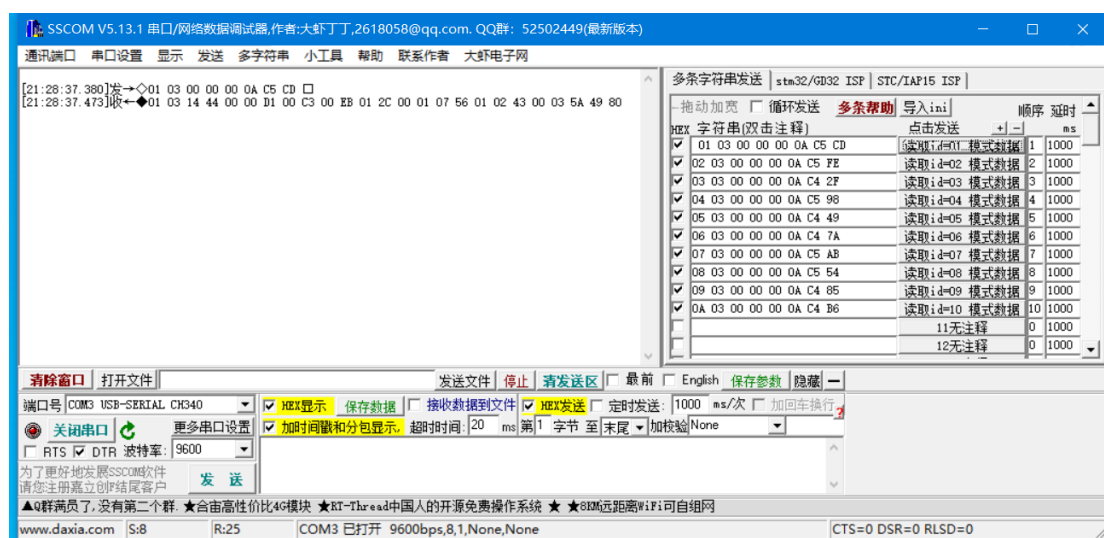


图 6-1 多气体测试（串口助手）

### 6.2. Modbus Poll 测试

模组出厂时，波特率=9600，8N1 模式。

点击菜单 file，选择 new，依次创建 1—4 采集界面。

ID=1:采集 ID=01 的模组数据

ID=2:采集 ID=02 的模组数据

ID=3:采集 ID=03 的模组数据

ID=4:采集 ID=04 的模组数据

点击项目明亮置前。点击 setup，选择 read/write definition，设置采集设备编号。

Read/Write Definition

Slave ID:

4

OK

Function:

03 Read Holding Registers (4x)

Cancel

Address:

0

Apply

Quantity:

10

Scan Rate:

1000

ms

☒ Read/Write Enabled

Read/Write Once

View

Rows

☒ 10
☐ 20
☐ 50
☐ 100

☐ Hide Alias Columns
☐ Address in Cell
☐ PLC Addresses (Base 1)

Display:

Signed

图 6-2 modbus 设备编号设置

Modbus Poll - Mbpoll1			Mbpoll2			Mbpoll3			Mbpoll4		
Tx = 94: Err = 0: ID = 1: F = 03: SR = 1000			Tx = 96: Err = 0: ID = 2: F = 03: SR = 1000			Tx = 99: Err = 0: ID = 3: F = 03: SR = 1000			Tx = 103: Err = 0: ID = 4: F = 03: SR = 1000		
Alias		00000	Alias		00000	Alias		00000	Alias		00000
0	单位和小数点	8192	0	单位和小数点	16640	0	单位和小数点	0	0	单位和小数点	0
1	气体浓度	0	1	气体浓度	201	1	气体浓度	0	1	气体浓度	0
2	低报警值	20	2	低报警值	195	2	低报警值	50	2	低报警值	10
3	高报警值	50	3	高报警值	235	3	高报警值	200	3	高报警值	20
4	气体量程	100	4	气体量程	300	4	气体量程	1000	4	气体量程	100
5	工作状态	1	5	工作状态	1	5	工作状态	1	5	工作状态	1
6	传感器实时AD	825	6	传感器实时AD	1609	6	传感器实时AD	353	6	传感器实时AD	366
7	温度值 (预留)	258	7	温度值 (预留)	258	7	温度值 (预留)	258	7	温度值 (预留)	258
8	气体类型	2816	8	气体类型	17152	8	气体类型	1280	8	气体类型	13312
9	湿度值 (预留)	858	9	湿度值 (预留)	858	9	湿度值 (预留)	858	9	湿度值 (预留)	858

图 6-3 单气体测试 (Modbus Poll)