

文档编号	文档版本	密级
	V1.4	

## MT-SR311 智能测控终端技术规范



### 简介:

MT-SR311 智能测控终端具有远程采集与控制的功能，提供 1 路 RS232 接口、1 路 RS485 接口、8 路开关量采集、8 路继电器输出、4 路模拟量采集，可以直接接入各种传感器、标准变送器信号、仪表等输出的模拟信号、电平信号、干触点等，是实施无线测控的终端选择。

## 产品特点

---

### 工业级应用设计

- ◇ 采用高性能工业级无线模块
- ◇ 采用高性能工业级处理器
- ◇ 采用金属外壳。金属外壳和系统安全隔离。

### 稳定可靠

- ◇ WDT 看门狗设计，保证系统稳定
- ◇ 采用完备的防掉线机制，保证数据终端永远在线
- ◇ RS485 接口内置 15KV ESD 保护
- ◇ 电源接口内置反相保护

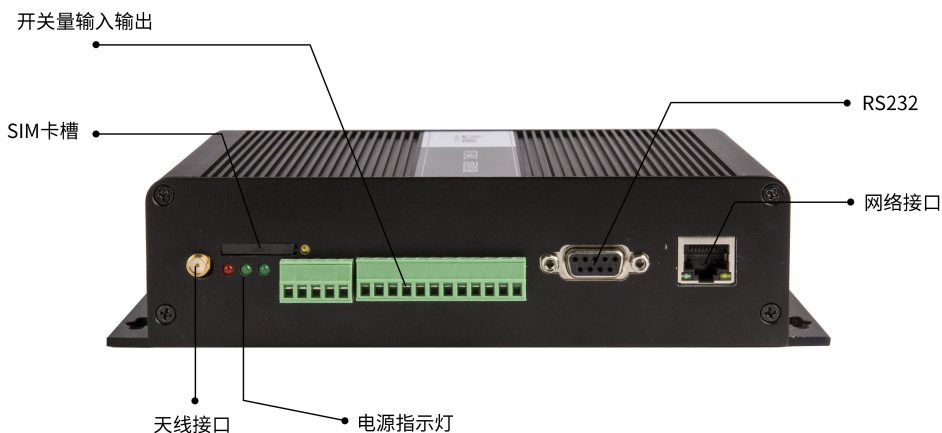
### 标准易用

- ◇ 提供标准 1 路 RS232 和 1 路 RS485 接口，可直接连接串口设备
- ◇ 提供 8 路开关量采集
- ◇ 提供 4 路模拟量采集
- ◇ 提供 8 路继电器控制

## 技术参数

无线参数	无线模块	工业级无线模块
	标准及频段	支持 GSM850/900/1800/1900MHz 四频 GPRS multi-slot class 12/10 GPRS mobile station class B
	理论带宽	最大 85.6Kbps (下行速率)
	发射功率	满足 GSM 2/2+ 标准 - Class 4 (2 W @850/900 MHz) - Class 1 (1 W @1800/1900MHz)
	传输协议	Modbus TCP
软件	配置方式	上位机设置软件
接口类型	LAN 接口	1 个 10/100M 以太网口 (RJ45 插座), 内置 1.5KV 电磁隔离保护
	串口	1 路 485 接口, 1 路 232 接口, 内置 15KV ESD 保护 标准: RS232-DB9 孔式; RS485-3 线 (A, B, GND) 串口速率: RS232: 115200bps; RS485: 1200~38400bps
	I/O 口	8 路 DI、8 路 DO、4 路 AI (4~20mA/0~5V)
	指示灯	具有电源、通信及设备在线指示灯
	天线接口	标准 SMA 阴头天线接口, 特性阻抗 50 欧
	SIM 卡接口	标准抽屉式用户卡接口, 支持 1.8V/3VSIM 卡, 内置 15KV ESD 保护
供电	标准电源	DC 12V/2A
	供电范围	DC 9V~24V
功耗	待机状态	85~105mA@12V
	通信状态	150~185mA@12V
物理特性	外壳	金属外壳, 外壳和系统安全隔离, 适合应用于工控现场
	外形尺寸	20.4*15*4.8cm
工作环境	工作温度	-25~85℃
	储存温度	-40~125℃
	储存湿度	5%~95% RH(无凝露)

## 接口说明



- 1) 天线接口：连接 GPRS 天线
- 2) SIM 卡槽：装载 SIM 卡用
- 3) 端子接口

### 3.1) 12P 的接线端子

RS485 接口：

B	A	G	B	A	G
RS485 信号 线 B_1	RS485 信号 线 A_1	RS485 信号 线 G_1	RS485 信号线 B_2	RS485 信号线 A_2	RS485 信号线 G_2
B	A	G	GND	GND	5V
RS485 信号 线 B_3	RS485 信号 线 A_3	RS485 信号 线 G_3	电源地	电源地	5V 直流输出

开关量采集：

DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6
开关量 1 信 号	开关量 2 信 号	开关量 3 信 号	开关量 4 信 号	开关量 5 信 号	开关量 6 信 号
DI7	DI8	DI_COM	GND	VCC	VCC
开关量 7 信 号	开关量 8 信 号	开关量公共 脚 (+)	电源地	电源正	电源正

**注：**VCC 端是设备电源输入端。如果用电源座供电，此脚可以对外供电。

### 3.2) 5P 的接线端子

模拟量采集:

AIGND	AI4	AI3	AI2	AI1
模拟地	模拟量信号 4	模拟量信号 3	模拟量信号 2	模拟量信号 1

### 3.3) 10P 的接线端子

继电器输出:

DO1	DO2	DO3	DO4	COM1
继电器 1 输出	继电器 2 输出	继电器 3 输出	继电器 4 输出	继电器 1~4 公共端
DO5	DO6	DO7	DO8	COM2
继电器 5 输出	继电器 6 输出	继电器 7 输出	继电器 8 输出	继电器 5~8 公共端

### 4) 开关量输出/继电器参数

触电负载	触点形式	最大切换电压	最大切换电流	最大切换功率
220V AC 5A 125V AC 10A 30V DC 5A	常开	250VAC/30VDC	10A	1250W

5) 开关量采集输入, 接入电压范围: 3.3V~24V。如: 接近开关

6) RS232 接口: 系统参数配置

7) 网络接口: RJ45 网络接头

8) 电源指示灯:

指示灯名称	指示功能	状态
PWR	电源指示灯	上电常亮
NET	网络状态指示灯	慢闪未注册网络; 快闪已注册网络
DAT	连接状态指示灯	正常连接时间隔 1s 闪烁

## 配置说明

### 1、GPRS 联网参数配置

- 1) 连接 RS232 到电脑，接通电源
- 2) 打开配置工具和对应的 COM 口



先读取配置，查看设备当前的参数状态。

### 3) 配置工具功能操作说明

功能操作	
登录配置	设备处于工作状态时，通过登录配置使设备进入配置状态
下发配置	把相关参数下发给设备，使其立即生效
读取配置	读取当前设备所有参数信息
退出登录	从配置状态切换到工作状态
查询版本	查询设备固件版本号

- 4) 如果有保存配置，重新上电时以保存的配置参数执行
- 5) 服务器地址可以是 IP 地址，也可以是域名

## 2、LAN 联网参数配置

1) 连接 RS232 到电脑，接通电源

2) 打开配置工具及对应的 COM 口


设置 COM 口参数，如 COM5 和波特率参数 115200bps。



➤ 设置工作模式为客户端模式，需要选择远端网络设置。

- 如果设置工作模式为服务器模式，则不需要选择远端网络设置。
- RS485 接口波特率默认 9600bps。

#### 6) 配置工具功能操作说明

	
下发配置	把相关参数下发给设备保存
读取配置	读取当前设备所有参数信息

- 7) 如果有保存配置，重新上电时以保存的配置参数执行
- 8) 服务器地址是 IP 地址



## 指令说明

MT-SR311 设备网络传输协议采用 Modbus TCP 协议,可通过 modbus poll 工具测试。SR311 设备的地址码是 0xFE。

modbus tcp 数据报文结构

请求: 00 00 00 00 00 06 01 03 00 00 00 02

响应: 00 00 00 00 00 07 01 03 04 02 D4 01 26

一次 modbus tcp 读取保持寄存器的通信分析(省略了 ip/tcp 头): 从左向右分析该数据报文:

请求:

00 00 传输标志, 两个字节长度, 表示 Modbus 询问/应答的传输, 默认是 00 00;

00 00 协议标识, 两个字节长度, 0 表示 Modbus, 1 表示 UNI-TE, 一般默认为 00 00;

00 06 数据长度, 用来指示接下来数据的长度, 单位字节;

01 地址码, 用以标识连接在串行线或者网络上的远程服务端的地址;

03 功能码, 此时代码 03 为读取保持寄存器数据;

00 00 寄存器地址;

00 02 寄存器数量;

响应:

00 00 为此次通信事务处理标识符, 应答报文要求与先前对应的请求保持一致;

00 00 为协议标识符, 与先前对应的请求保持一致;

00 07 为数据长度, 用来指示接下来数据的长度, 单位字节;

01 为设备地址, 应答报文要求与先前对应的请求保持一致;

03 为功能码, 正常情况下应答报文要求与先前对应的请求保持一致, 如果出错则返回 80h+先前的功能码;

04 指示接下来数据的字节长度;

02 D4 01 26 为被读取的保持寄存器中的数据值, 即要求被读取的地址为 00 00 的保持寄存器中的数值为 02 D4 01 26。

### 1、模拟量采集

查询模拟量数据 (4 路 4~20mA)

获取到的模拟量数据与实际输入值之间的关系为: 实际值=返回值\*0.001

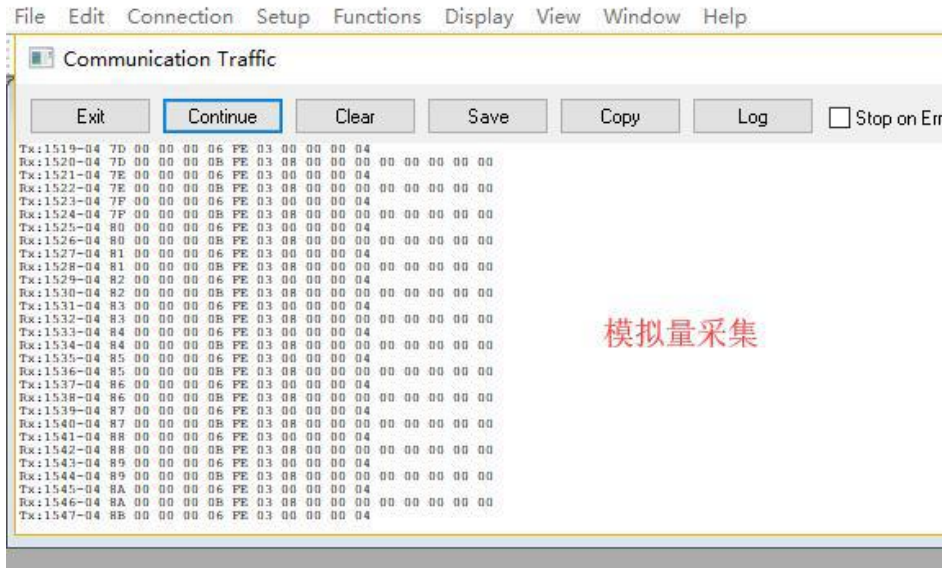
发送指令码：00 00 00 00 00 06 FE 03 00 00 00 04

字段	含义	备注
FE	设备地址	
03	03 指令	查询模拟量指令
00 00	起始地址	要查询的第一个模拟量的寄存器地址
00 04	查询数量	要查询的模拟量数量

返回信息：

返回码：00 00 00 00 00 0B FE 03 08 11 F8 00 00 00 00 00 00

字段	含义	备注
FE	设备地址	
03	02 指令	返回指令：如果查询错误，返回 0x82
08	字节数	返回状态信息的所有字节数。
11	第一路模拟量高八位	
F8	第一路模拟量低八位	
00	第二路模拟量高八位	
00	第二路模拟量低八位	
00	第三路模拟量高八位	
00	第三路模拟量低八位	
00	第四路模拟量高八位	
00	第四路模拟量低八位	



注：modbus poll 测试截图

## 2、开关量采集

情景	RTU 格式（16 进制发送）
查询 8 路开关状态	00 00 00 00 00 06 FE 02 00 00 00 08
查询指令返回信息	00 00 00 00 00 04 FE 02 01 00

注：返回指令的第 3 个字节 0x00，表示 8 个开关量的状态。

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11

## 3、继电器控制

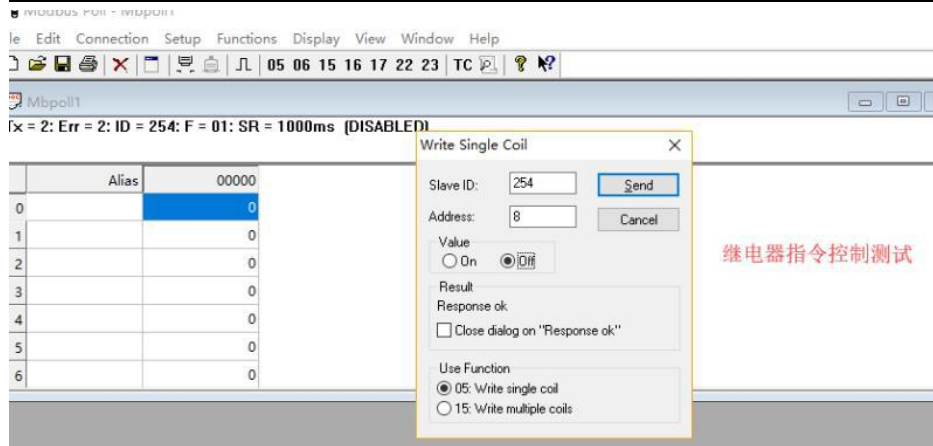
控制第一路开	FE 05 00 00 FF 00 98 35
控制返回信息	FE 05 00 00 FF 00 98 35
控制第一路关	FE 05 00 00 00 00 D9 C5
控制返回信息	FE 05 00 00 00 00 D9 C5
控制第二路开	FE 05 00 01 FF 00 C9 F5
控制第二路关	FE 05 00 01 00 00 88 05

控制第三路开	FE 05 00 02 FF 00 39 F5
控制第三路关	FE 05 00 02 00 00 78 05
控制第四路开	FE 05 00 03 FF 00 68 35
控制第四路关	FE 05 00 03 00 00 29 C5
控制第五路开	FE 05 00 04 FF 00 D9 F4
控制第五路关	FE 05 00 04 00 00 98 04
控制第六路开	FE 05 00 05 FF 00 88 34
控制第六路关	FE 05 00 05 00 00 C9 C4
控制第七路开	FE 05 00 06 FF 00 78 34
控制第七路关	FE 05 00 06 00 00 39 C4
控制第八路开	FE 05 00 07 FF 00 29 F4
控制第八路关	FE 05 00 07 00 00 68 04
全开	FE 0F 00 00 00 08 01 FF F1 D1
全关	FE 0F 00 00 00 08 01 00 B1 91

例如：

发送：00 00 00 00 00 06 FE 05 00 01 FF 00      打开 D02

00 00 00 00 00 06 FE 05 00 01 00 00      关闭 D02



注: modbus poll 测试截图

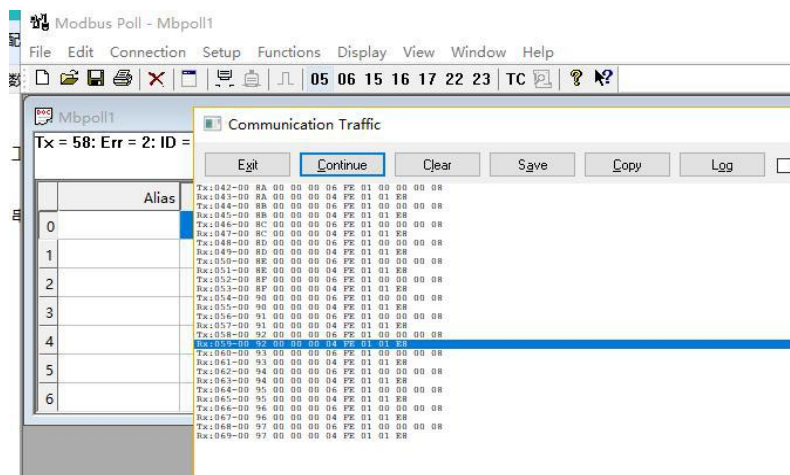
#### 4、继电器状态查询

情景	RTU 格式 (16 进制发送)
查询 8 路继电器状态	00 00 00 00 00 06 FE 01 00 00 00 08
查询指令返回信息	00 00 00 00 00 04 FE 01 01 E8

注: 返回指令的第 9 个字节 0xE8, 表示 8 个继电器的状态。

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01

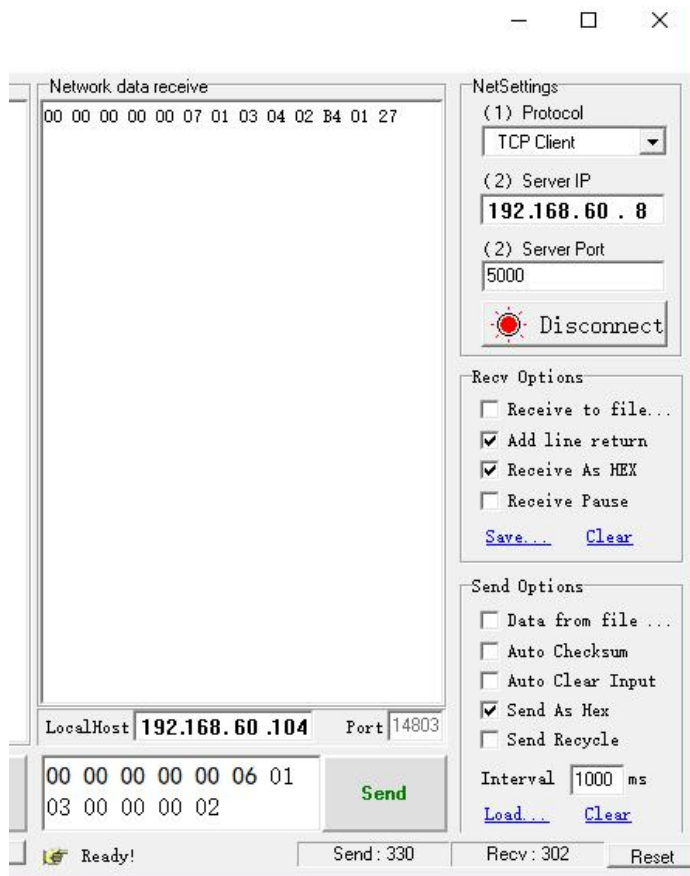
1 - 表示开; 0 - 表示关



注: modbus poll 测试截图

#### 5、向 RS485 端发送数据

1) 服务器端发送与接收数据, 02 B4 01 27 是温湿度数值。



## 2) RS485 接口端

