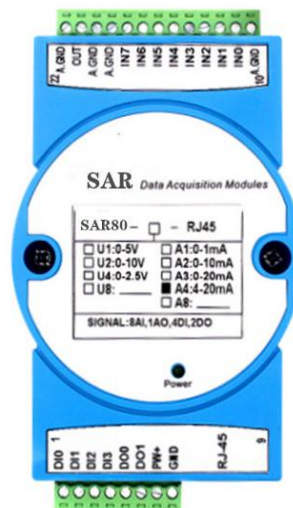


八路4-20mA转Modbus TCP网络数据采集模块 SAR80

产品特点:

- 八路4-20mA输入Modbus TCP 通讯协议
- 四路开关量输入，两路开关量输出
- 内置网页功能，可以通过网页查询数据
- 可以通过网页设定模块数据
- 4-20mA信号输入与电源之间3000V隔离
- 宽电源供电范围：8~32VDC
- 可靠性高，编程方便，易于应用
- 标准DIN35导轨安装，方便集中布线
- 用户可在网页上设置模块IP地址和其他参数
- 网页登录可设置密码，更安全
- 低成本、小体积、模块化设计
- 外形尺寸：120 x 70 x 43mm



SAR80外观图

典型应用:

- 工业以太网模拟信号监测和控制
- 用于物联网、实时监控网及现场设备通信
- 智能楼宇控制、安防工程等应用系统
- 以太网工业自动化控制系统
- 工业现场信号隔离及长线传输
- 设备运行监测与控制
- 传感器信号的测量
- 工业现场数据的获取与记录
- 物联网模拟量信号采集

产品概述:

SAR80产品是一种物联网和工业以太网采集模块，实现了传感器与网络之间形成透明的数据交互。可以将传感器的数据转发到网络，或者将来自网络的数据转发到传感器。

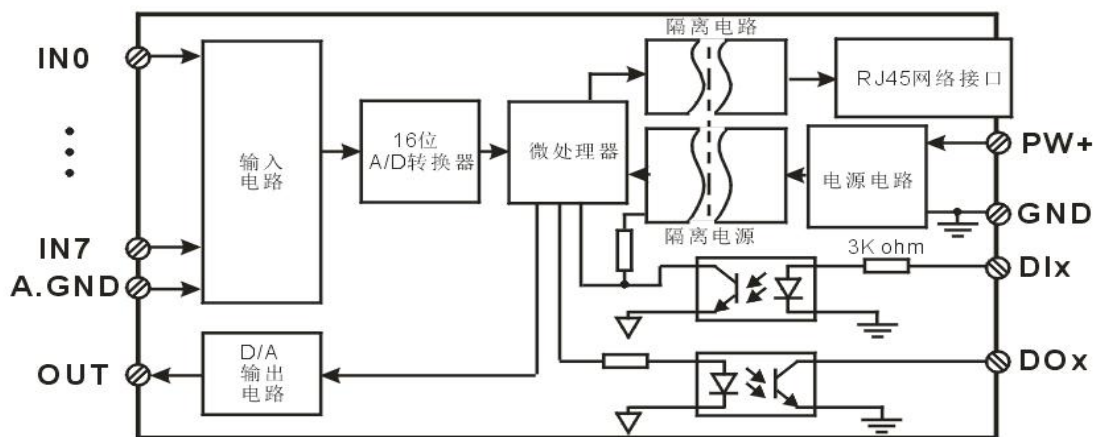


图2 SAR80 模块内部框图

SAR80 系列产品包括电源调理, 模拟量采集与输出、开关量采集、开关量输出和 RJ-45 网络接口通信。通讯方式采用 MODBUS TCP 协议。TCP 是基于传输层的协议, 它是使用广泛, 面向连接的可靠协议。用户可直接在网页上设置模块 IP 地址、子网掩码、通讯协议等。可用来对传感器设备的运行监测与控制。

SAR80 系列产品是基于单片机的智能监测和控制系统, 用户设定的模块 IP 地址、子网掩码等配置信息都储存在非易失性存储器 EEPROM 里。

SAR80 系列产品按工业标准设计、制造, 模拟信号和数字信号之间互相隔离, 抗干扰能力强, 可靠性高。工作温度范围-45℃~+85℃。

功能简介:

SAR80 远程I/O模块, 可以用来测量八路模拟量信号, 四路开关量信号, 并有两路开关量输出和一路0~4.8V电压信号输出。

1、模拟信号输入

16 位采集精度, 8 路模拟信号输入。产品出厂前所有信号输入范围已全部校准。在使用时, 用户也可以很方便的自行编程校准。具体电流或电压输入量程请看产品选型。

2、开关量信号输入与输出, 一路 0~4.8V 电压信号输出

8 路开关量信号输入, 可接干接点和湿接点, 详细请参考接线图部分; 8 路开关量信号输出集电极开路输出。一路 0~4.8V 电压信号输出, 可以用于模拟信号控制。

3、通讯协议

通讯接口: RJ-45 网络接口。网口位置的两个指示灯, 网线插上之后 Link 灯(绿灯)长亮, Data 灯(黄灯)会不定时的闪烁。

通讯协议: 采用 MODBUS TCP 协议, 实现工业以太网数据交换。也可以通过网页直接访问控制模块。

网络缓存: 2K Byte (收与发都是)

通信响应时间: 小于 100mS。

4、抗干扰

模块内部有瞬态抑制二极管, 可以有效抑制各种浪涌脉冲, 保护模块。

产品型号:

SAR80 - U(A)□ - RJ45

输入电压或电流信号值

通讯接口

U1: 0-5V

A1: 0-1mA

RJ45: 输出为 RJ-45 网络接口

U2: 0-10V

A2: 0-10mA

A3: 0-20mA

U4: 0-2.5V

A4: 4-20mA

U8: 用户自定义

A8: 用户自定义

选型举例 1: 型号: **SAR80-A4-RJ45** 表示 8 路 4-20mA 信号输入, 输出为 RJ-45 网络接口

选型举例 2: 型号: **SAR80-U1-RJ45** 表示 8 路 0-5V 信号输入, 输出为 RJ-45 网络接口

SAR80通用参数:

(typical @ +25℃, Vs为24VDC)

模拟量输入: 电流输入 / 电压输入

精度: 0.1%

温度漂移: ±50 ppm/℃ (±100 ppm/℃, 最大)

输入电阻： 100Ω (4-20mA/0-20mA/0-10mA电流输入)
2KΩ (0-1mA电流输入)
大于200K(5V/10V电压输入)

开关量输入： 4 通道（DI0~DI3）。

低电平： 输入 < 1V

高电平： 输入 4 ~ 30V

输入电阻： 3KΩ

开关量输出： 集电极开路输出，电压 0~30V，最大负载电流 30mA，2 通道（DO0~DO1）。

模拟量输出： 电压 0 ~ 4.8V， 输出负载大于 2K 欧姆。

通 讯： MODBUS TCP通讯协议

网 页： 支持网页访问模块，支持网页设置模块参数。

接 口： RJ-45网络接口。

工作电源： +8 ~ 32VDC 宽供电范围，内部有防反接和过压保护电路

功率消耗： 小于 2W

工作温度： - 45 ~ +80℃

工作湿度： 10 ~ 90% (无凝露)

存储温度： - 45 ~ +80℃

存储湿度： 10 ~ 95% (无凝露)

隔离耐压： 模拟信号和开关量信号 3000V 隔离，开关量信号和电源共地。

外形尺寸： 120 mm x 70 mm x 43mm

SAR80的出厂默认参数：

模块名称:	SAR80-RJ45
MAC地址:	D7:19:B7:E9:F7:9B
IP地址:	192.168.0.7
子网掩码:	255.255.255.0
默认网关:	192.168.0.1
工作方式:	Websocket ▼
本地端口:	23
远程端口:	23
远程服务器地址:	192.168.0.201
自动上传数据:	是 ▼
上传时间间隔:	1000 ms
版本号:	1.0
密码:	123456

图3 SAR80 出厂默认参数

1，如何恢复出厂设置？

1、在模块通电工作的状态下，将INIT开关拨到INIT位置，然后再拨回NORMAL位置。

2、等待30秒钟，模块自动恢复为出厂设置。参数如图3所示。网页登录密码自动恢复为123456。

引脚定义与接线：

引脚	名 称	描 述	引脚	名 称	描 述
----	-----	-----	----	-----	-----

1	DI0	通道 0 开关量信号输入端	12	IN1	通道 1 模拟信号输入正端
2	DI1	通道 1 开关量信号输入端	13	IN2	通道 2 模拟信号输入正端
3	DI2	通道 2 开关量信号输入端	14	IN3	通道 3 模拟信号输入正端
4	DI3	通道 3 开关量信号输入端	15	IN4	通道 4 模拟信号输入正端
5	DO0	通道 0 开关量信号输出端	16	IN5	通道 5 模拟信号输入正端
6	DO1	通道 1 开关量信号输出端	17	IN6	通道 6 模拟信号输入正端
7	PW+	电源正端	18	IN7	通道 7 模拟信号输入正端
8	GND	电源负端，开关量信号公共地	19	A.GND	模拟信号公共地
9	RJ-45	网络接口	20	A.GND	模拟信号公共地
10	A.GND	模拟信号公共地	21	OUT	模拟信号输出端
11	IN0	通道 0 模拟信号输入正端	22	A.GND	模拟信号公共地

注：同名引脚内部是相连的

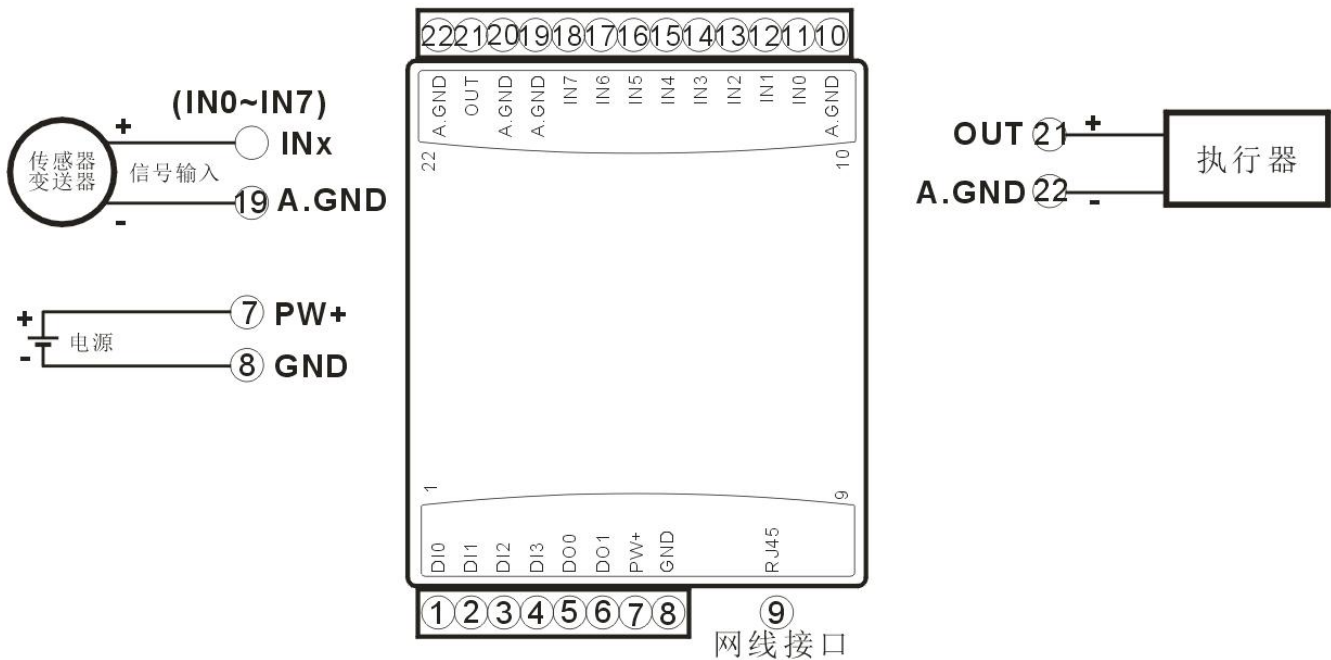
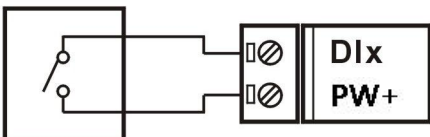
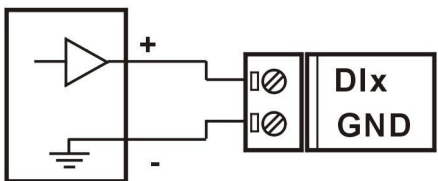
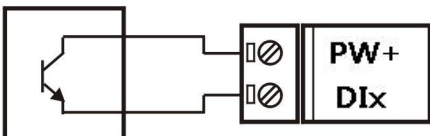
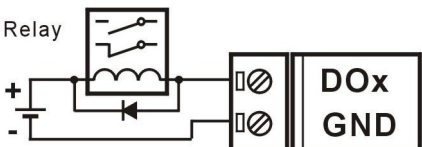
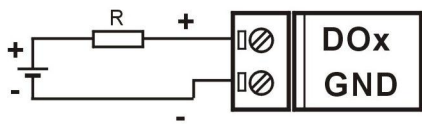


图 5 SAR80 模块接线图

开关量信号输入接线图

干接点输入 (Dry contact)	TTL/CMOS 电平, 24V 电平输入
	
集电极开路输入 (Open collector input)	
	

开关量信号输出接线图

驱动继电器 (Drive Relay)	电平输出
 外接的电源可选 5 ~ 30VDC 也可以是给模块供电的电源 继电器工作电流小于 30mA	 外接的电源可选 5 ~ 30VDC 也可以是给模块供电的电源 电阻工作电流小于 30mA

Modbus TCP 协议

(1)、Modbus TCP 数据帧:

在 TCP/IP 以太网上传输, 支持 Ethernet II 和 802.3 两种帧格式。图 3 所示, Modbus TCP 数据帧包含报文头、功能代码和数据 3 部分。



图 6: TCP/IP 上的 MODBUS 的请求/响应

(2)、MBAP 报文头描述:

MBAP 报文头(MBAP、Modbus Application Protocol、Modbus 应用协议)分 4 个域, 共 7 个字节, 如表 1 所示。

表 1: MBAP 报文头

域	长度 (B)	描述
传输标识	2 个字节	标志某个MODBUS 询问/应答的传输
协议标志	2 个字节	0=MODBUS 协议
长度	2 个字节	后续字节计数
单元标识符	1 个字节	串行链路或其它总线上连接的远程从站的识别码

(3)、Modbus 功能代码:

Modbus 功能码分为 3 种类型, 分别是:

(1)公共功能代码: 已定义好的功能码, 保证其唯一性, 由 Modbus.org 认可;

(2)用户自定义功能代码有两组, 分别为 65~72 和 100~110, 无需认可, 但不保证代码使用的唯一性。如变为公共代码, 需交 RFC 认可;

(3)保留的功能代码, 由某些公司使用在某些传统设备的代码, 不可作为公共用途。

在常用的公共功能代码中, SAR80 支持部分的功能码, 详见如下:

功能码	名称	说明
01	Read Coil Status	读取线圈状态
03	Read Holding Register	读保持寄存器
05	Write Single Coil	写单个线圈
06	Write Single Register	写单个寄存器

(4)、支持的功能码描述

01(0x01)读线圈

在一个远程设备中, 使用该功能码读取线圈的1 至2000 连续状态。请求PDU详细说明了起始地址, 即指定的第一个线圈地址和线圈编号。从零开始寻址线圈。因此寻址线圈1-16 为0-15。

根据数据域的每个位 (bit) 将响应报文中的线圈分成为一个线圈。指示状态为1= ON 和0= OFF。第一个数据作为字节的LSB (最低有效位), 后面的线圈数据依次向高位排列, 来组成8位一个的字节。如果返回的输出数量不是八的倍数, 将用零填充最后数据字节中的剩余位 (bit) (一直到字节的高位端)。字节数量域说明了数据的完整字节数

功能码 01 举例, 读 8 通道 DI 数据, 寄存器地址 00033~00040:

请求			响应		
字段名称		十六进制	字段名称		十六进制
MBAP 报文头	传输标识	01	MBAP 报文头	传输标识	01
		00			00
	协议标志	00		协议标志	00
		00			00
	长度	00		长度	00
		06			04
	单元标识符	01		单元标识符	01

功能码	01	功能码	01
起始地址 Hi	00	字节数	01
起始地址 Lo	20	输出状态 DI7-DI0	00
输出数量 Hi	00		
输出数量 Lo	08		

03(0x03)读保持寄存器

在一个远程设备中，使用该功能码读取保持寄存器连续块的内容。请求PDU说明了起始寄存器地址和寄存器数量。从零开始寻址寄存器。因此，寻址寄存器1-16 为0-15。在响应报文中，每个寄存器有两字节，第一个字节为数据高位，第二个字节为数据低位。

功能码 03 举例，读 8 通道 DI 数据，寄存器地址 40033：

请求			响应		
字段名称		十六进制	字段名称		十六进制
MBAP 报文头	传输标识	01	MBAP 报文头	传输标识	01
		00			00
	协议标志	00		协议标志	00
		00			00
	长度	00		长度	00
		06			05
	单元标识符	01		单元标识符	01
功能码		03	功能码		03
起始地址 Hi		00	字节数		02
起始地址 Lo		20	寄存器值 Hi (0x00)		00
寄存器编号 Hi		00	寄存器值 Lo (DI7-DI0)		00
寄存器编号 Lo		01			

05(0x05)写单个线圈

在一个远程设备上，使用该功能码写单个输出为ON 或OFF。请求PDU说明了强制的线圈地址。从零开始寻址线圈。因此，寻址线圈地址1为0。线圈值域的常量说明请求的ON/OFF 状态。十六进制值0xFF00请求线圈为ON。十六进制值0x0000请求线圈为OFF。其它所有值均为非法的，并且对线圈不起作用。

正确的响应应答是和请求一样的。

功能码 05 举例，设置通道 DO0 为 ON，也就是为 1，寄存器地址 00001：

请求			响应		
字段名称		十六进制	字段名称		十六进制
MBAP 报文头	传输标识	01	MBAP 报文头	传输标识	01
		00			00
	协议标志	00		协议标志	00
		00			00
	长度	00		长度	00
		06			06
	单元标识符	01		单元标识符	01
功能码		05	功能码		05
输出地址 Hi		00	输出地址 Hi		00

输出地址 Lo	00	输出地址 Lo	00
输出值 Hi	FF	输出值 Hi	FF
输出值 Lo	00	输出值 Lo	00

06(0x06)写单个寄存器

在一个远程设备中,使用该功能码写单个保持寄存器。请求PDU说明了被写入寄存器的地址。从零开始寻址寄存器。因此,寻址寄存器地址1为0。

正确的响应应答是和请求一样的。

功能码 06 举例,设置通道 DO0~DO7 全部为 1, 16 进制为 0xFF, 寄存器地址 40001:

请求			响应		
字段名称		十六进制	字段名称		十六进制
MBAP 报文头	传输标识	01	MBAP 报文头	传输标识	01
		00			00
	协议标志	00		协议标志	00
		00			00
	长度	00		长度	00
		06			06
	单元标识符	01		单元标识符	01
功能码		06	功能码		06
寄存器地址Hi		00	寄存器地址Hi		00
寄存器地址Lo		00	寄存器地址Lo		00
寄存器值Hi		00	寄存器值Hi		00
寄存器值Lo		FF	寄存器值Lo		FF

(5)、SAR80 的寄存器地址说明

支持功能码 01 和 05

地址 0X (PLC)	地址 (PC, DCS)	数据内容	属性	数据说明
00031	0030	输入的开关量	只读	开关量输入通道 0~3 的电平状态, 1 表示高电平, 0 表示低电平。
00032	0031	输入的开关量	只读	
00033	0032	输入的开关量	只读	
00034	0033	输入的开关量	只读	
00041	0040	输出的开关量	读/写	通道 0~1 的输出状态, 1 表示三极管导通, 0 表示三极管断开。
00042	0041	输出的开关量	读/写	
00043	0042	开关量上电输出	读/写	通道 0~1 的上电和复位输出状态。
00044	0043	开关量上电输出	读/写	

支持功能码 03 和 06

地址 4X (PLC)	地址 (PC, DCS)	数据内容	属性	数据说明
40001	0000	输入的模拟量	只读	整数, 通道 0~7 数据, 0x0000-0x7FFF
40002	0001	输入的模拟量	只读	

40003	0002	输入的模拟量	只读	
40004	0003	输入的模拟量	只读	
40005	0004	输入的模拟量	只读	
40006	0005	输入的模拟量	只读	
40007	0006	输入的模拟量	只读	
40008	0007	输入的模拟量	只读	
40021	0020	4-20mA 专用	只读	整数，通道 0~7 数据， 4mA=0x0000，20mA=0x7FFF
40022	0021	4-20mA 专用	只读	
40023	0022	4-20mA 专用	只读	
40024	0023	4-20mA 专用	只读	
40025	0024	4-20mA 专用	只读	
40026	0025	4-20mA 专用	只读	
40027	0026	4-20mA 专用	只读	
40028	0027	4-20mA 专用	只读	
40031	0030	输入的开关量	只读	整数，开关量输入通道 0~3 的电平状态， 1 表示高电平， 0 表示低电平。
40032	0031	输入的开关量	只读	
40033	0032	输入的开关量	只读	
40034	0033	输入的开关量	只读	
40041	0040	输出的开关量	读/写	整数，通道 0~1 的输出状态，1 表示三极管导通， 0 表示三极管断开。
40042	0041	输出的开关量	读/写	
40043	0042	开关量上电输出	读/写	整数，通道 0~1 的上电和复位输出状态。
40044	0043	开关量上电输出	读/写	
地址 4X (PLC)	地址 (PC, DCS)	数据内容	属性	数据说明
40051	0050	模拟量输出	读/写	整数，0~4800 表示 0~4.8VDC
40052	0051	模拟量上电输出	读/写	整数，上电和复位输出的电压值
40061	0060	输入的模拟量	只读	整数，通道 0~7 数据，量程由 40161~40168 寄存器定义
40062	0061	输入的模拟量	只读	
40063	0062	输入的模拟量	只读	
40064	0063	输入的模拟量	只读	
40065	0064	输入的模拟量	只读	
40066	0065	输入的模拟量	只读	
40067	0066	输入的模拟量	只读	
40068	0067	输入的模拟量	只读	
40081 ~ 40088	0080 ~ 0087	自定义 4-20mA	只读	整数，通道 0~7 数据，量程由 40181~40188 寄存器定义。 数据小于 4mA 时显示为 0, 数据为 20mA

				时显示为设定值。中间按比例显示。
40101	0100	通道 0 校准	读/写	产品出厂时已经校准，用户无需校准即可直接使用，如果确实需要重新校准，请查看校准章节，按步骤执行。
40102	0101	通道 1 校准	读/写	
40103	0102	通道 2 校准	读/写	
40104	0103	通道 3 校准	读/写	
40105	0104	通道 4 校准	读/写	
40106	0105	通道 5 校准	读/写	
40107	0106	通道 6 校准	读/写	
40108	0107	通道 7 校准	读/写	
40160	0159	通道 0 ~ 7 量程	写	整数，0x0001-0x7FFF，如果所有通道的量程是一样的，可以设置此寄存器，设置完成后会一次性修改 40161 ~ 40168 寄存器为当前寄存器同样的值。
40161	0160	通道 0 量程	读/写	整数，0x0001-0x7FFF，修改后 40061~40068 寄存器的数据按这个量程换算
40162	0161	通道 1 量程	读/写	
40163	0162	通道 2 量程	读/写	
40164	0163	通道 3 量程	读/写	
40165	0164	通道 4 量程	读/写	
40166	0165	通道 5 量程	读/写	
40167	0166	通道 6 量程	读/写	
40168	0167	通道 7 量程	读/写	
地址 4X (PLC)	地址 (PC, DCS)	数据内容	属性	数据说明
40180	0179	自定义 4-20mA 通道 0 ~ 7 量程	写	整数，0x0001-0x7FFF，如果所有通道的量程是一样的，可以设置此寄存器，设置完成后会一次性修改 40181 ~ 40187 寄存器为当前寄存器同样的值。
40181 ~ 40188	0180 ~ 0187	自定义 4-20mA 通道 0 ~ 7 量程	读/写	整数，0x0001-0x7FFF，修改后 40081~40088 寄存器的数据按这个量程换算
40204	0203	转换速率	读/写	整数，范围 0x0000-0x0009，出厂默认为 2，修改后请重新校准模块。 0x0000 = 2.5 SPS, 0x0001 = 5 SPS, 0x0002 = 10 SPS, 0x0003 = 20 SPS, 0x0004 = 40 SPS, 0x0005 = 80 SPS, 0x0006 = 160 SPS, 0x0007 = 320 SPS, 0x0008 = 500 SPS, 0x0009 = 1000 SPS

40211	0210	模块名称	只读	高位: 0x00 低位: 0x80
40221	0220	通道状态	读/写	高位: 0x00 低位: 通道状态 (0xFF)

字符协议Socket通讯

在 Websocket, TCP Server, TCP Client, UDP Mode 等工作方式下, 可以使用以下字符协议通讯。

如果在配置设置里把自动上传数据设置为“是”,

在 Websocket, TCP Server, TCP Client 工作方式下,
通讯连接成功后会自动上传数据。UDP Mode 不会自动
上传数据, 需要发命令读取数据。

自动上传数据:
上传时间间隔: ms

1、读测量数据命令

说明: 以当前配置的数据格式, 从模块中读回所有通道模拟输入端的测量数据, 以及开关量的状态。

命令格式: #00

应答格式: >(AI data), (DI data), (DO data), (DO Reset data), (AO data), (AO Reset data) (cr) 命令有效。
?00(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明: > 分界符。十六进制为 3EH

(AI data) 代表 AI 模拟量数据。数据格式可以是工程单位, FSR 的百分比, 16 进制补码。详细说明
见命令集第 3 条。十六进制为每个字符的 ASCII 码。

(DI data) 代表 DI 开关量状态。4 个数, 排列顺序为 DI3~DI0, 值为 0: 输入为低电平;
值为 1: 输入为高电平

(DO data) 代表 DO 开关量状态。2 个数, 排列顺序为 DI1~DI0, 值为 0: 输出三极管断开;
值为 1: 输出三极管导通

(DO Reset data) 代表复位后 DO 开关量状态。2 个数, 排列顺序为 DI1~DI0,
值为 0: 输出三极管断开; 值为 1: 输出三极管导通

(AO data) 代表 AO 模拟量输出值。4 个数, 范围 0000~4800, 代表电压 0~4.8V

(AO Reset data) 代表复位后 AO 模拟量输出值。4 个数, 范围 0000~4800, 代表电压 0~4.8V

(cr) 结束符, 上位机回车键, 十六进制为 0DH。

其他说明: 假如格式错误或通讯错误, 模块不响应。

如果某个通道已经被关闭, 那么读出的数据显示为空格字符或者 0。

应用举例: 用户命令 (字符格式) #00

模块应答 (字符格式):

>+12.000+16.000+16.000+16.000+16.000+16.000+18.168,1110,11,00,2000,0000 (cr)

说明: 模块上输入是 (数据格式是工程单位):

通道 0: +12.000mA 通道 1: +16.000mA 通道 2: +16.000mA 通道 3: +16.000mA

通道 4: +16.000mA 通道 5: +16.000mA 通道 6: +16.000mA 通道 7: +18.168mA

DI3, DI2, DI1 为高电平, DI0 为低电平;

DO1 和 DO0 当前状态为输出三极管导通, DO1 和 DO0 复位后三极管断开;

AO 输出的电压是 2V, AO 复位后输出 0V。

2、读通道 N 数据命令

说明: 以当前配置的数据格式, 从模块中读回通道 N 的模拟输入数据。

命令格式: #00N

参数说明: N 通道代号 0~7为AI, 8为DI, 9为DO, A为AO。

应答格式: >(data)(cr) 命令有效。

?00(cr) 命令无效或非法操作或通道被关闭。

参数说明: > 分界符。

(data) 代表读回的通道 N 的数据。数据格式可以是工程单位, FSR 的百分比, 16 进制补码。详细说明见命令集第 3 条。

(cr) 结束符, 上位机回车键 (0DH)。

其他说明: 假如语法错误或通讯错误, 模块不响应。

应用举例: 用户命令 (字符格式) #000
(十六进制格式) 23303030
模块应答 (字符格式) >+18.000 (cr)
(十六进制格式): 3E2B31382E3030300D

说明: 在模块通道 0 的输入是 (数据格式是工程单位): +18.000mA

3、配置 SAR80 模块命令

说明: 对一个 SAR80 模块数据格式, 小数点, 量程, 通道状态进行设置。配置信息储存在非易失性存储器 EEPROM 里。

命令格式: \$01FDNNNNNABCD

参数说明: \$01 配置命令 3 个开头字符。

F 数据格式

0: 工程单位(Engineering Units)

1: 满刻度的百分比(% of FSR)

2: 16 进制的补码(Twos complement)

3: 4mA 显示 0 (测量数据自动减去 4mA 再根据量程换算)

D 数据小数点位置, 取值范围 1~5。表示小数点前面有几个数字, 例如 3 表示 000.00。

NNNNN 表示数据量程, 取值范围从 00000 到 99999 (十进制)。例如 10000 表示量程为 10000。

ABCD 四个16进制数,

第一个数和第二个数都为0

第三个数代表7~4通道

第四个数代表3~0通道

位值为 0: 禁止通道

位值为 1: 启用通道

0	0	0	0	0	0	0	0
A				B			
IN7	IN6	IN5	IN4	IN3	IN2	IN1	IN0
Bit7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit2	Bit 1	Bit 0
C				D			

应答格式: !01(cr) 命令有效。

?00(cr) 命令无效或非法操作。

应用举例: 用户命令 \$010220000000FF

模块应答 !01(cr)

说明: \$01 配置命令 3 个开头字符。

0 表示工程单位。

2 表示小数点前有2个数。

20000 表示量程为 20000。

00FF 表示所以通道都打开。

4、读配置状态命令

说明: 对 SAR80 模块读配置。

命令格式: \$00

应答格式: **!00FDNNNNNABCD (cr)** 命令有效。

?00(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明: **!00** 回复 3 个开头字符。

F 数据格式

0: 工程单位(Engineering Units)

1: 满刻度的百分比(% of FSR)

2: 16 进制的补码(Twos complement)

3: 4mA 显示 0 (测量数据自动减去 4mA 再根据量程换算)

D 数据小数点位置, 取值范围 1~5。表示小数点前面有几个数字, 例如 3 表示 000.00。

NNNNN 表示数据量程, 取值范围从 00000 到 99999 (十进制)。例如 10000 表示量程为 10000。

ABCD 四个16进制数,

第一个数和第二个数都为0

第三个数代表7~4通道

第四个数代表3~0通道

位值为 0: 禁止通道

位值为 1: 启用通道

0	0	0	0	0	0	0	0
A				B			
IN7	IN6	IN5	IN4	IN3	IN2	IN1	IN0
Bit7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit2	Bit 1	Bit 0
C				D			

(cr) 结束符, 上位机回车键, 十六进制为 0DH。

其他说明: 假如格式错误或通讯错误, 模块不响应。

应用举例: 用户命令 **\$00**

模块应答 **!00115000000FF (cr)**

说明: **!00** 回复 3 个开头字符。

1 表示满刻度的百分比。

1 表示小数点前有1个数。

50000 表示量程为 50000。

00FF 表示所以通道都打开。

5、设置模块AD转换速率

说明: 设置模块的 AD 转换速率。其中, 通道转换速率=AD 转换速率/开启的通道数量。采样速率越慢, 采集的数据就越准确。用户可根据需要自行调节。出厂默认的转换速率是 20SPS。

注: 修改转换速率后请重新校准模块, 否则测量的数据会有偏差。也可以在订货的时候注明转换速率, 我们在产品出厂时按您要求的转换速率重新校准。

命令格式: **\$03R**

参数说明: **\$03** 设置转换速率命令 3 个开头字符。

R 转换速率代号, 可为 0~9

代号 R	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
转换速率	2.5 SPS	5 SPS	10 SPS	20 SPS	40 SPS	80 SPS	160 SPS	320 SPS	500 SPS	1000 SPS

应答格式: **!03(cr)** 命令有效。

?00(cr) 命令无效或非法操作

其他说明: 假如格式错误或通讯错误, 模块不响应。

应用举例 1: 用户命令 **\$036**

模块应答 **!03 (cr)**

说明: 设置 AD 转换速率为 160SPS。

应用举例 2: 用户命令 **\$035**

模块应答 **!03 (cr)**

说明: 设置 AD 转换速率为 80SPS。

6、读模块AD转换速率

说明: 读模块的 AD 转换速率。其中, 通道转换速率=AD 转换速率/开启的通道数量。采样速率越慢, 采集的数据就越准确。

命令格式: **\$02**

应答格式: **!02R(cr)** 命令有效。

?00(cr) 命令无效或非法操作

参数说明: **R** 转换速率代号, 可为 0~9

代号 R	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
转换速率	2.5 SPS	5 SPS	10 SPS	20 SPS	40 SPS	80 SPS	160 SPS	320 SPS	500 SPS	1000 SPS

(cr) 结束符, 上位机回车键 (0DH)。

其他说明: 假如语法错误或通讯错误, 模块不响应。

应用举例 1: 用户命令 **\$02**

模块应答 **!026 (cr)**

说明: 当前 AD 转换速率为 160SPS。

应用举例 2: 用户命令 **\$02**

模块应答 **!025 (cr)**

说明: 当前 AD 转换速率为 80SPS。

网页上的操作与设置

在电脑或手机浏览器中输入默认模块IP, 默认为: 192.168.0.7, 可打开模块网页 (前提是电脑IP或手机IP与模块在相同网段, 登陆网页要根据当前模块的IP地址来登陆操作), 输入密码, 默认是123456, 点击“Login”, 即可进入数据显示界面, 右上角有中英文切换标志, 点击可以切换中英文标志。

1, 网页实时采集:

由于本页面使用websocket实现了网页实时采集数据, 建议使用Google Chrome浏览器或者IE10浏览器进行测试。连接成功后, 网页会自动更新数据 (注意模块的工作方式必须设置为 “Websocket,” 同时自动上传数据要设置为 “是” 否则无法获得数据), 也可以通过网页设置AI量程等参数。DO,AO的参数也可以通过网页来设置。如果你的手机浏览器支持websocket, 你也可以用手机读取数据和设置参数。

数据格式	工程单位 ▼
小数点位置	00.000 ▼
量程设定	20000
通道开启与关闭	0x00FF
设置	

采集数据表格

通道	数据
AI0	+10.006
AI1	+00.000
AI2	+00.000
AI3	+00.001
AI4	+00.000
AI5	+00.000
AI6	+00.000
AI7	+00.000
DI0	0
DI1	0
DI2	0
DI3	0
DO1DO0	11
DO复位值	11
AO	1000
AO复位值	1000
DO1DO0	设置
DO复位值	设置
AO	设置
AO复位值	设置

配置网络参数

模块名称:	SAR80-RJ45
MAC地址:	D7:19:B7:E9:F7:9B
IP地址:	192.168.0.9
子网掩码:	255.255.255.0
默认网关:	192.168.0.1
工作方式:	Websocket
本地端口:	23
远程端口:	23
远程服务器地址:	192.168.0.201
自动上传数据:	是
上传时间间隔:	1000 ms
版本号:	1.0
密码:	
保存并重启 默认设置	

2、配置网络参数:

(a)、模块名称

模块名称默认为 SAR80-RJ45，用户根据需要可以修改模块名字。

(b)、MAC地址

MAC 地址根据用户需要可以更改。

(c)、IP地址

模块当前IP地址，出厂默认是：192.168.0.7，IP地址可以修改。

(c)、子网掩码

用来划分子网范围大小（一般是255.255.255.0），用户可修改。

(d)、默认网关

访问外网的必经之路(一般填路由器的 IP 地址)。

(d)、工作方式

默认是 Websocket，最多支持 6 个 Websocket 通讯。

可设置为TCP Server，TCP Client，UDP Mode，Modbus TCP等通讯方式。TCP Server方式下最多支持6个TCP Server。

(c)、本地端口

本地端口默认 23，用户可修改。

(c)、远程端口

工作方式为 TCP Client，UDP Mode 根据实际情况填写。

(e)、远程服务器地址

是远程服务器的 ip 地址。工作方式为 TCP Client，UDP Mode 根据实际情况填写。

(e)、自动上传数据

Websocket，TCP Server，TCP Client，UDP Mode等模式下，是否需要自动上传测量数据。

(f)、上传时间间隔

测量数据自动上传的时间间隔。默认为 1 秒上传一次数据。

(b)、版本号

版本从 1.0 开始递增。

(g)、密码

设置参数必须输入正确的密码才会生效。密码就是网页登录密码，出厂默认为 123456。

参数填写完成后，点击“保存并重启”按钮，模块会保存参数，并自动重启。

校准模块:

产品出厂时已经校准，用户无需校准即可直接使用。

使用过程中，你也可以运用产品的校准功能来重新校准模块。在校准时，模块需要输入合适的信号，不同的输入范围需要不同的输入信号。

为了提高校准精度，建议使用以下设备来校准：

- 1、一个输出稳定，噪声很低的直流电压/电流信号源
- 2、一个5位半或更高精度的电压/电流测量仪表监测输入信号的准确性

校准过程

1. 按照模块的输入范围在需要校准的通道接上对应的输入信号。
其中SAR80模块零点在输入0时校准，满度在输入满度的100%时校准。例如4-20mA输入时，校准零点时输入0mA，校准满度时输入20mA。0-5V输入时，校准零点时输入0V，校准满度时输入5V。
2. 给SAR80模块需要校准的通道输入零点信号，通常为0mA或0V。
3. 待信号稳定后，Modbus协议修改寄存器40101（通道0）为0xFF00，模块就会进行零点校准。（校准其他通道请修改对应的通道寄存器数据为0xFF00）。
4. 给SAR80模块需要校准的通道输入满度的100%的电流或电压信号。
5. 待信号稳定后，Modbus协议修改寄存器40101（通道0）为0xFFFF，模块就会进行满度校准。（校准其他通道请修改对应的通道寄存器数据为0xFFFF）。
6. 校准完成

SAR80 的常见问题

1，跨网段问题

如果设备的IP与通信的PC不在一个网段内，并且是处于网线直连，或者同在一个子路由器下面，那么两者是根本无法通信的。

举例：

设备IP： 192.168.0.7

子网掩码：255.255.255.0

PC的IP：192.168.1.100

子网掩码：255.255.255.0

由于设备的IP为192.168.0.7，那么导致在PC上无法登陆设备网页，也无法ping通它。

如果您想两者能够通信，就需要把设备跟 PC 的子网掩码、还有路由器上的子网掩码都设置成 255.255.0.0，这样就能登陆模块网页了。

2，设备能ping通但网页打不开

可能有几个原因造成：

- 1) 设备设置了静态IP与网络中的现有设备IP冲突
- 2) HTTP server port被修改（默认应该为80）
- 3) 其他原因

解决办法：重新给设备设置一个未被使用的 IP；恢复出厂设置或者打开浏览器时输入正确的端口。

3，每隔一段时间，发生掉线重连

每隔一段时间，会发生掉线重连现象

原因：串口服务器跟其他设备有IP地址冲突的问题

4，通信不正常，网络链接不上，或者搜索不到

当前所用电脑的防火墙需要关闭（在windows防火墙设置里）

三个本地端口，不能冲突，也就是必须设置为不同值，默认23、26、29

有着非法的MAC地址，比如全FF的MAC地址，可能会出现无法连接目标IP地址的情况，或者MAC地址重复。

非法的 IP 地址，比如网段与路由器不在一个网段，可能无法访问外网。

5, 硬件问题查找

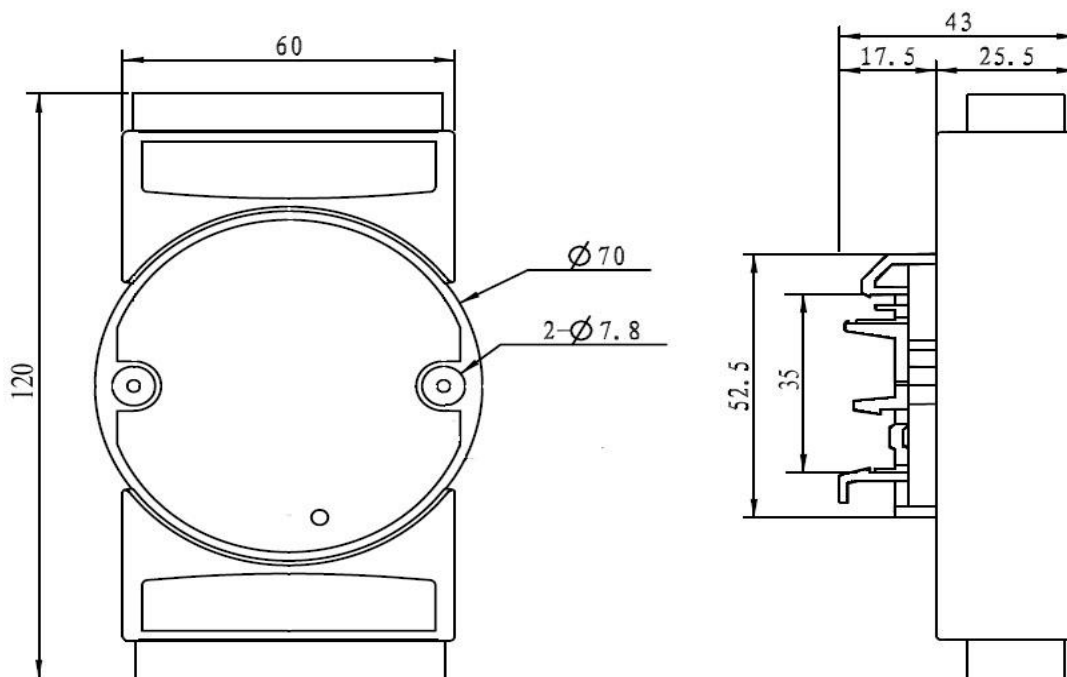
电源适配器供电不好, 或者插头接触不良

电源灯不亮, 网口灯也不亮, 那就是没供电或者硬件坏了

网线或者网口硬件问题, 查看网口灯的状态

网口硬件问题, 可查看网口等状态, 绿灯应该是长亮, 黄灯应该有闪烁, 而不是长亮或者长灭, 否则是硬件问题
密码错误, 如果忘记密码, 可以恢复出厂配置 (在模块通电工作的状态下, 将INIT开关拨到INIT位置, 然后再拨回NORMAL位置。等待30秒钟, 模块自动恢复为出厂设置。参数如图3所示。网页登录密码自动恢复为123456。)

外形尺寸: (单位: mm)



可以安装在标准 DIN35 导轨上

保修:

本产品自售出之日起两年内, 凡用户遵守贮存、运输及使用要求, 而产品质量低于技术指标的, 可以返厂免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的, 需交纳器件费用和维修费。

版权:

版权 © 2018 深圳市晟安瑞电子科技有限公司。

如未经许可, 不得复制、分发、翻译或传输本说明书的任何部分。本说明书如有修改和更新, 恕不另行通知。

商标:

本说明书提及的其他商标和版权归各自的所有人所有。

版本号: V2.0

日期: 2018 年 10 月