

原创文章，转载请注明出处。

更多实用资料请登录官网：www.founderchip.com

作者：北岛李工

本实例我们了解下西门子S7-200 SMART PLC如何通过Modbus-RTU协议读取温湿度传感器的数值。实例使用的硬件如下：

1. S7-200 SMART CPU ST20;
2. 温湿度传感器(支持Modbus-RTU协议);

实例： S7-200 SMART通过Modbus-RTU 协议读取温湿度传感器数据

本文包括如下几个主题：

- 1、温湿度传感器外观、接线及通信参数介绍
- 2、CPU ST20与温湿度传感器的接线；
- 3、CPU ST20的编程；

1、温湿度传感器外观、接线及通信参数介绍

本例程使用的温湿度传感器能检测的温度范围为：-40°C~120°C，湿度范围为：0%~100% rh，其外观如下图所示：



该温湿度传感器有四条线，颜色分别是：红、黑、黄、绿，各线的定义如下：

线色	定义	备注
红色	电源正极	电压范围：DC 5~24V
黑色	电源负极	
黄色	RS485-A	RS485-信号A线 (+)
绿色	RS285-B	RS485-信号B线 (-)

该温湿度传感器支持Modbus-RTU协议，相关通信参数如下：

1. 支持的波特率：1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps，默认为9600bps；
2. 通信设置：起始位1位，数据位8位，停止位1位，无校验位；
3. 支持站地址范围：1~247，默认为1；
4. 支持Modbus功能码0x03读取数据，数据格式如下表所示：

数据起始地址	数据内容	字节数	单位
0	温度值	2	0.1°C
1	湿度值	2	0.1rh

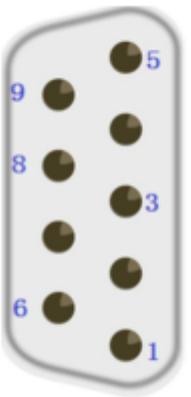
支持Modbus功能码0x10或者0x06修改传感器的站地址或者波特率，数据格式如下表所示：

数据起始地址	数据内容	字节数	范围
100	站地址	2	1~247
101	波特率	2	0~4①

①0=1200bps; 1=2400bps; 2=4800bps; 3=9600bps; 4=19200bps;

2、CPU ST20与温湿度传感器的接线

本例程使用CPU ST20本体集成的串口(编号：Port0)连接温湿度传感器。Port0针脚定义如下表所示：

方正智芯——S7-200 SMART Port0 针脚定义			
编号	端口(母头)	名称	含义
1		屏蔽	端子接地
2		24V返回	24V负极(公共端)
3		RS485-B	RS485信号B
4		RTS	请求发送数据(Request to send)
5		5V返回	5V负极(公共端)
6		5V+	5V正极
7		24V+	24V正极
8		RS485-A	RS485信号A
9		/-	可选信号，编程电缆检测
www.founderchip.com			

需要说明的是，西门子RS485信号线定义与很多厂家不同：多数厂家定义RS485信号A线为正极，信号B线为负极；但是西门子定义A线为负极，信号B线为正极。

因此，在本例程中，温湿度传感器的黄线（RS485+）应该与CPU ST20本体串口Port0的3号引脚相连；同时，温湿度传感器的绿线（RS485-）应该与Port0的8号引脚相连；

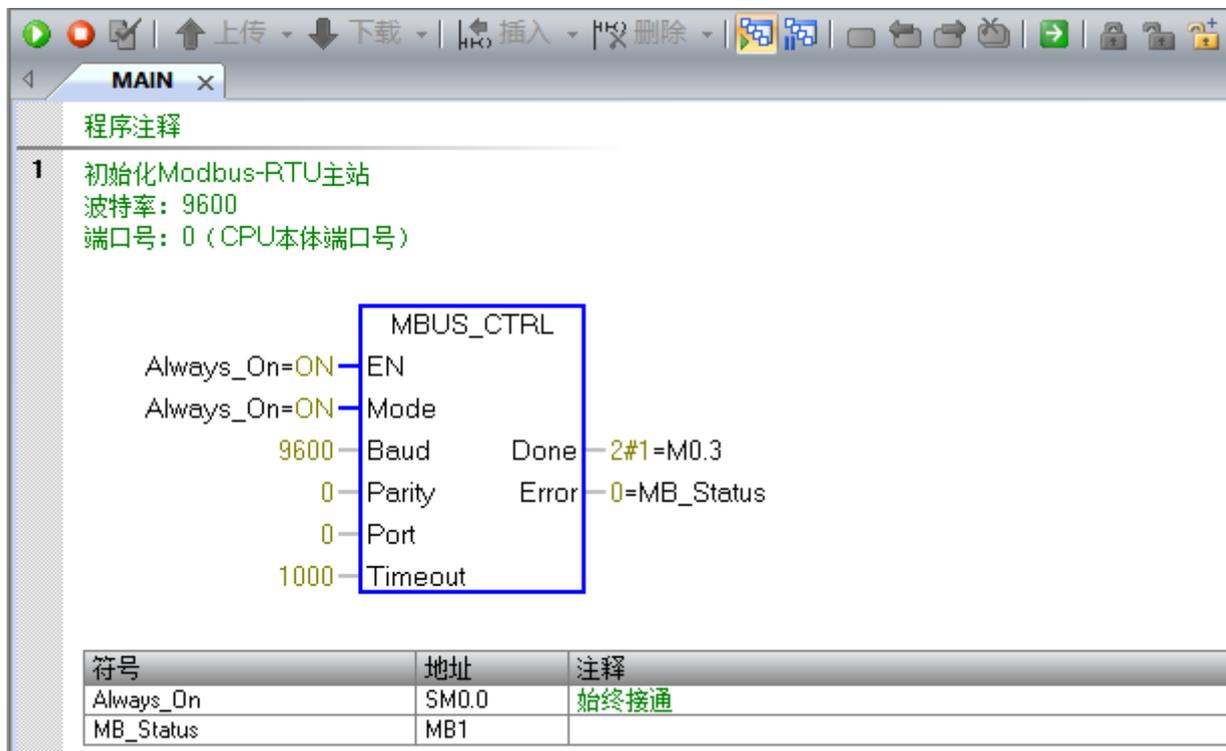
3、CPU ST20的编程

使用S7-200 SMART的库指令【Modbus RTU Master】中的MBUS_CTRL指令和MBUS_MSG指令来与温湿度传感器进行Modbus-RTU通信。

MBUS_CTRL指令用来配置Modbus主站的通信参数，需要在每个扫描周期都调用。指令各参数含义如下：

- Mode：通信协议的类型；0=PPI协议；1=Modbus协议；
- Baud：波特率；
- Parity：校验位，0=无校验，1=奇校验，2=偶校验；
- Port：端口号，CPU本体串口编号为0，通信板编号为1；
- Timeout：超时的时间值，单位为毫秒；
- Done：指令是否完成；
- Error：指令执行的状态值，0=没有错误；

指令执行在线状态如下图所示：



MBUS_MSG指令用来与子站进行数据交换，其各参数含义如下：

- First：请求数据交换，需要上升沿信号；
- Slave：从站地址；
- RW：读取或写入数据，0=读取，1=写入；
- Addr：Modbus寄存器地址；
- Count：要读取的数据长度；
- DataPtr：数据的存放地址；
- Done：指令是否执行完成，1=完成；
- Error：指令执行的状态值，0=没有错误；

指令执行在线状态如下图所示：

2 轮询子站交换数据
 子站地址：1
 功能码：3
 modbus地址：40001

符号	地址	注释
Always_On	SM0.0	始终接通
Client_Done	M0.2	
Clock_1s	SM0.5	针对 1 s 的周期时间，时钟脉冲接通 0.5 s，断开 0.5 s.
MB_Status2	MB2	Modbus交换数据状态

通过状态图表，可以监控到读取的数值为293和639，分别表示温度为29.3°C和63.9%rh的湿度，如下图所示：

状态图表

	地址	格式	当前值	新值
1	VW0	有符号	+293	
2	VW2	有符号	+639	
3		有符号		
4		有符号		

好了，这就是CPU ST20通过Modbus-RTU协议读取温湿度传感器数值的例程。

我的新书《西门子S7-200 SMART PLC应用技术——编程、通信、装调、案例》有更多通信的内容介绍，点击【[这里](#)】查看关于该书的介绍。

我最近开通了微信视频号，以视频的方式分享工控小知识，欢迎扫描下方二维码查看：



扫码关注我的微信视频号