

实现一个/一组串口设备通过 SS-431 变成 Modbus 设备

——泗博自动化通用串口转 Modbus 转换模块的应用

关键词: Modbus 通用串口 串口协议 串口通信 协议转换

一、引言

现代工业的迅速发展,不断促进着自动化控制技术及设备通信技术的创新和发展。当前,PLC、DCS、智能仪表等已广泛应用到现场生产控制系统中,并发展到由上述设备相互协同、共同面向整个生产过程的分布式工业控制系统。在此系统中,现场总线通信技术至关重要。本文就非 Modbus 连接到 Modbus 网络,实现数据的预采集和控制,泗博自动化的智能串口协议转换模块 SS-431 正是起到这关键的作用。

二、SS-431 将非 Modbus 设备转换成 Modbus 设备

SS-431 智能串口协议转换模块使用通用模式与这些非 Modbus 协议串口设备建立通信,实现数据的预采集和控制。SS-431 的另一侧设置为 Modbus 从站,与带有 Modbus 主站接口的 PLC 或工控机等控制器进行数据的双向交换。如下图 1 所示: :

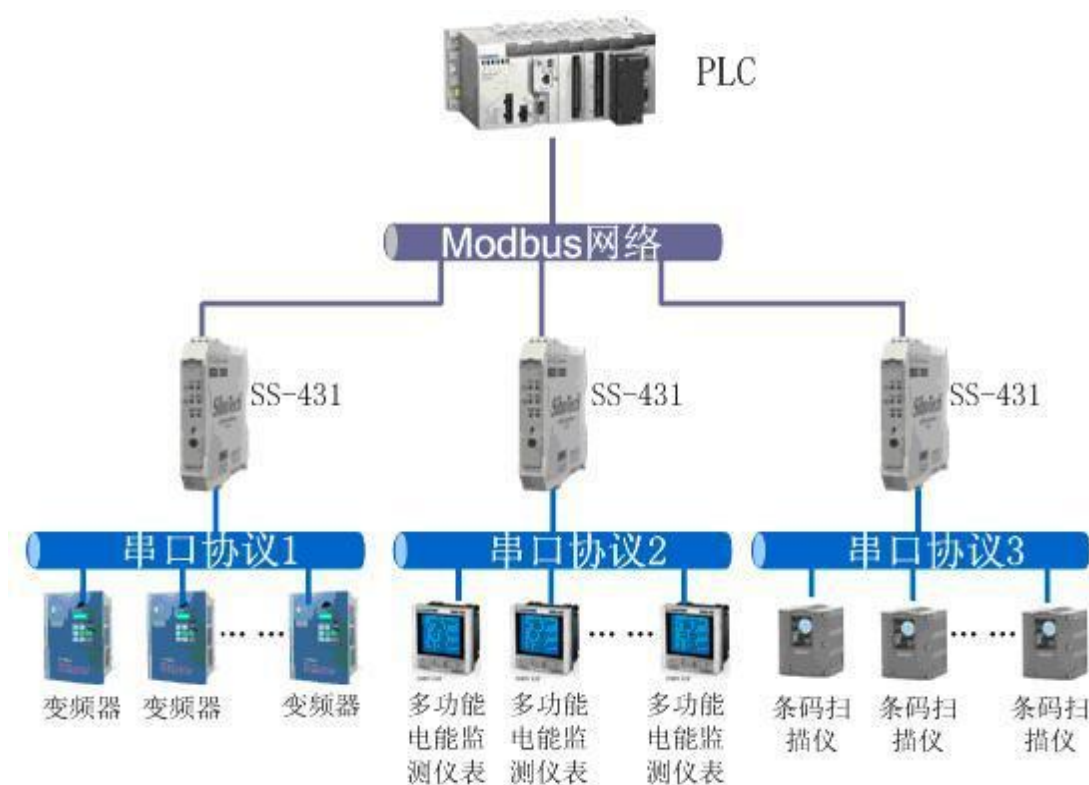


图 1 系统结构图

上图中有三种非 Modbus 协议的串口设备，串口协议 1、串口协议 2 和串口协议 3 是三种不同的通信协议，其中串口协议 1 和串口协议 2 的通信方式为问答式通信，串口协议 3 是设备有数据时立即发送数据的通信方式。

三、Modbus 协议简介

Modbus 协议是一种适用于工业控制领域的主从式串口通讯协议，它采用查询通讯方式进行主从设备的信息传输，可寻址 1-247 个设备地址范围。协议包括广播查询和单独设备查询两种方式，二者区别就是广播查询不需要从设备回应信息，主、从设备查询通讯过程见如图 2 所示：

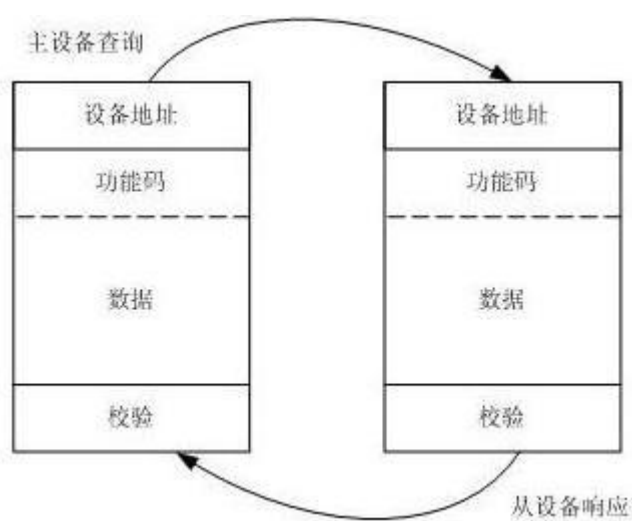


图 2 Modbus 主、从设备查询响应

Modbus 协议常用功能码如图 3 所示：

功能码	名称	作用
01	读线圈状态	读取一组逻辑线圈的当前状态：ON or OFF
02	读输入状态	读取一组输入线圈的当前状态：ON or OFF
03	读保持寄存器	读取一个或多个保持寄存器中的值
04	读输入寄存器	读取一个或多个输入寄存器中的值
05	写单个线圈	强制一个逻辑线圈的状态
06	写单个寄存器	把一个具体的值装入一个保持寄存器
15	写多个线圈	强制多个逻辑线圈的状态
16	写多个寄存器	将一组具体的值装入多个保持寄存器

图 3 Modbus 协议常用功能码

Modbus 协议有两种传输模式：ASCII 模式和 RTU 模式。同波特率下，RTU 模式较 ASCII 模式能传输更多的数据，所以工业网络大都采用 RTU 模式。RTU 模式下的信息传输报文格式如图 4 所示：

起始符	设备地址	功能码	数据	校验	结束符
T1-T2-T3-T4	1 byte	1 byte	N byte	2 byte	T1-T2-T3-T4

图 4 Modbus RTU 信息报文格式

它没有起始位和停止位，而是由至少 3.5 个字符间隔时间作为信息的起始和结束标志。信息帧所有字符位由 16 进制字符 0-9、A-F 组成。

Modbus RTU 通讯协议帧结构如图 5 所示：

类型	Bit数	备注
起始位	1	
数据位	8	最小的有效位先发送
奇偶校验位	1	无校验则无
停止位	有校验时停止位1Bit，无校验位时停止位1Bit或者2Bit	

图 5 RTU 通讯协议帧格式

Modbus RTU 方式主站读取从站寄存器数据示例：主设备查询如图 6 所示：

地址	功能码	第一个寄存器的高字节地址	第一个寄存器的低字节地址	寄存器的数量的高字节	寄存器的数量的低字节	校验
01	03	00	10	00	01	XX (2Bytes)

图 6 主设备查询格式

Modbus RTU 方式主站读取从站寄存器数据示例：从设备响应如图 7 所示：

地址	功能码	字节数	数据高字节	数据低字节	校验
01	03	02	25	20	XX (2Bytes)

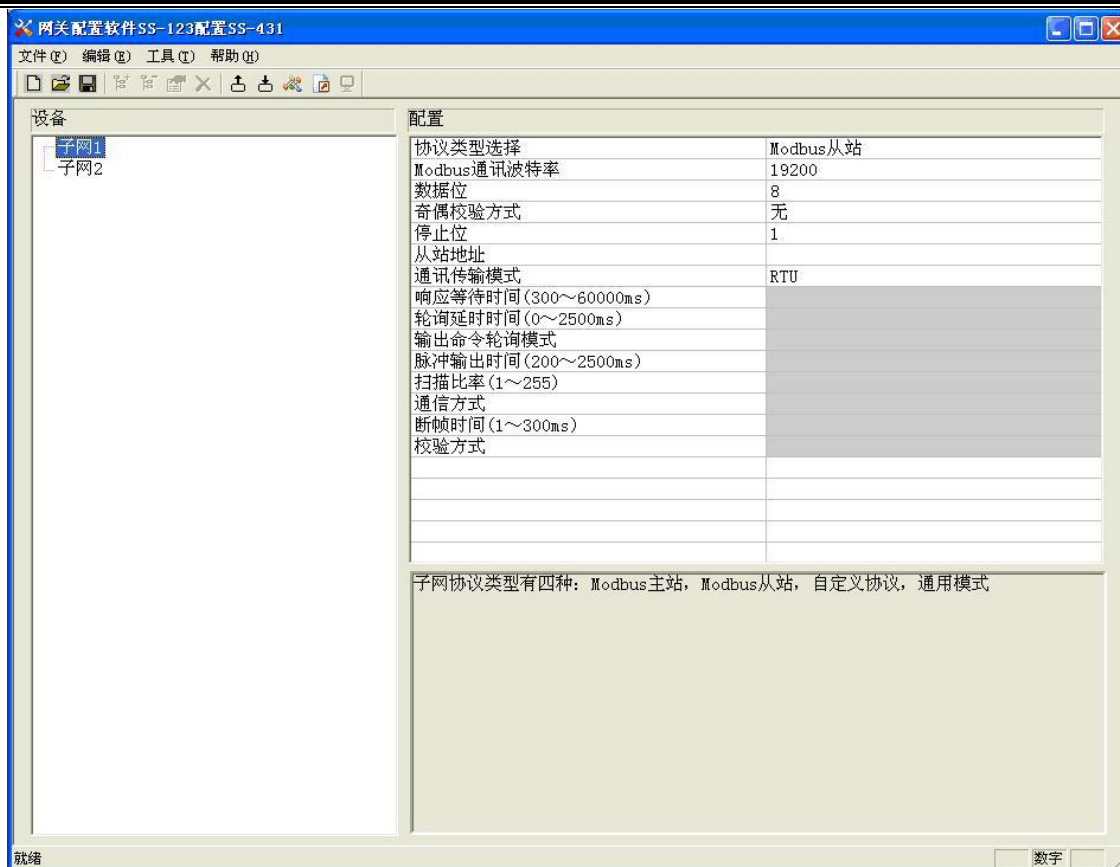
图 7 从设备响应格式

四、智能串口协议转换模块 SS-431 的配置软件 SS-123

- 1、使用配套软件设置 SS-431 的子网相关参数和命令
- 2、先双击按钮让网关进入配置状态，打开配置软件 SS-123（见产品光盘或者访问公司网站

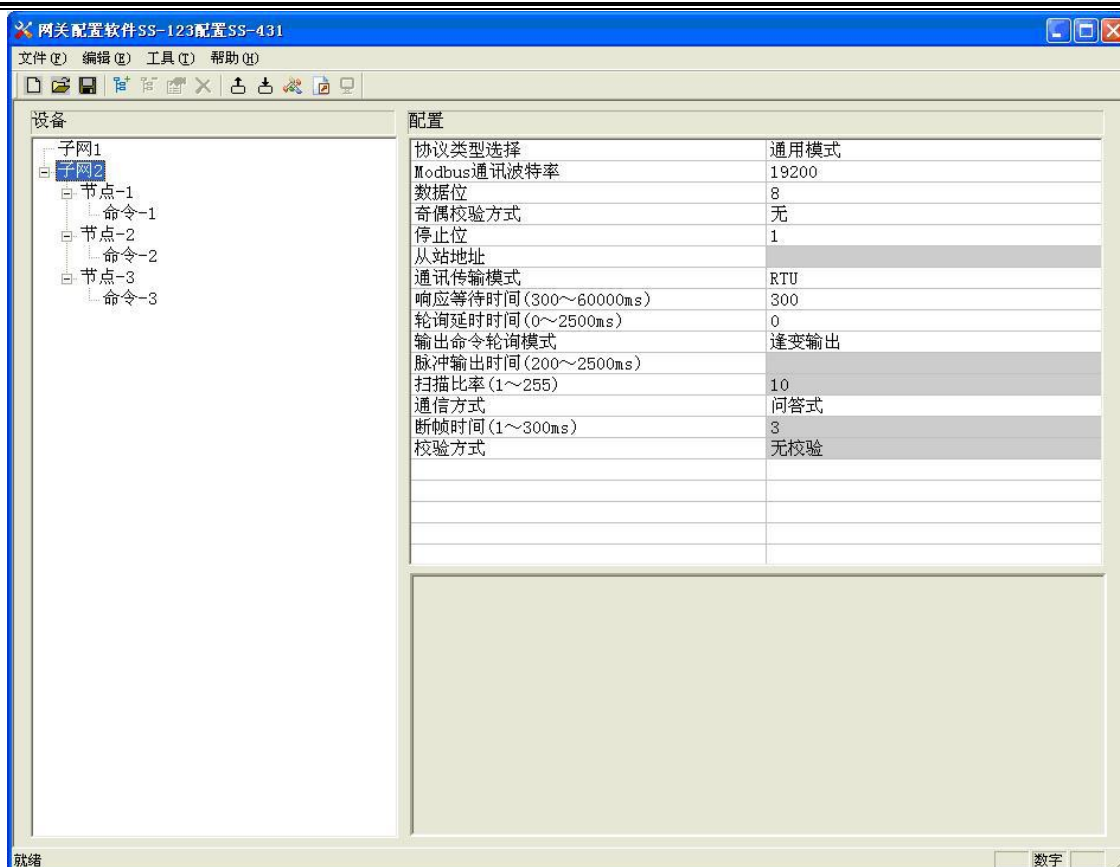
www.sibotech.net 下载）

- 3、PLC 与 SS-431 通讯，SS-431 选择 Modbus 从站模式，如下图所示：



红色标记处为从站地址，需要进行填写；其他参数根据用户所需自行设置。

4、SS-431 与设备通信，SS-431 选择通用模式，如下图所示：



对于串口协议 1 和串口协议 2，需要设置通信方式为问答式；对于串口协议 3，需要设置通信方式为接收式。

五、PLC 读取现场设备和仪表数据

PLC 通过 SS-431 读写现场串口设备数据。SS-431 的两个串口之间的数据转换通过“映射”关系来建立。在 SS-431 中有两块数据缓冲区，一块是输入数据缓冲区（1K 字节），另一块是输出数据缓冲区（1K 字节）。

SS-431 读取的数据放入到输入数据缓冲区，供 Modbus 主站读取。Modbus 主站写入的数据放入输出数据缓冲区，SS-431 从输出数据缓冲区取数据，通过写命令输出到相应的现场设备或仪表中。

六、结束语

在该系统中，智能串口协议转换模块 SS-431 扮演了二种角色：建立 Modbus 从站和 PLC 之间的通信；非 Modbus 协议串口设备和 SS-431 之间的通信。自本通信系统运行以来，整个系统通讯正常，有效保证了整个控制系统的正常运行。使用泗博自动化的智能串口协议转换模块 SS-431 可以很大地方便自动化工业现场的控制和操作。

七、相关产品

[SS-431](#)