

SS-431 作为 Modbus Hub 的应用

关键词：Modbus 协议 整合 Modbus 设备 Modbus Hub 数据采集

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。本文将多个 Modbus 串口设备通过 SS-431 的数据采集转换为一个 Modbus 从站，方便 PLC 的数据读取和控制。

二、SS-431 使多个 Modbus 设备如同一个设备被访问

SS-431 智能串口协议转换模块整合多个 Modbus 协议设备，使多达近百个 Modbus 设备如同一个设备那样被访问。SS-431 的一个串口设置成 Modbus 从站，另一个串口设置成 Modbus 主站，这个主站下接有多个 Modbus 从站设备。PLC 只需访问 SS-431 一个设备即可读写下面多个 Modbus 从站设备的数据。如下图 1 所示：



图 1 系统结构图

在上图所示中，现场各种智能仪表（采用的是 Modbus 协议）都能够通过泗博自动化的智能串口协议转换模块 SS-431 连接到 PLC。

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：

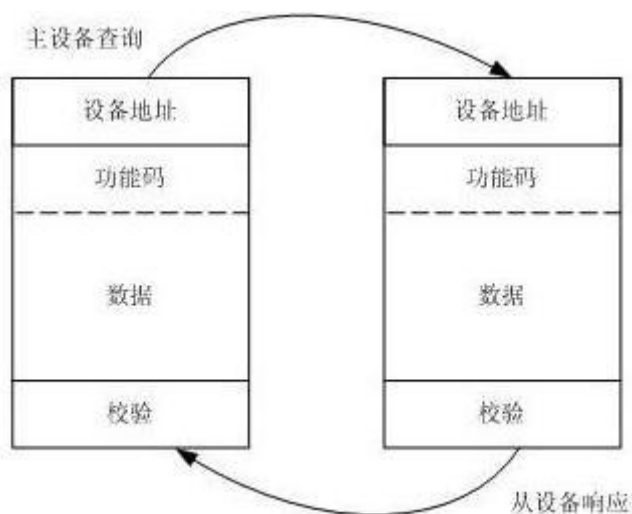


图 2 Modbus 主、从设备查询响应

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)

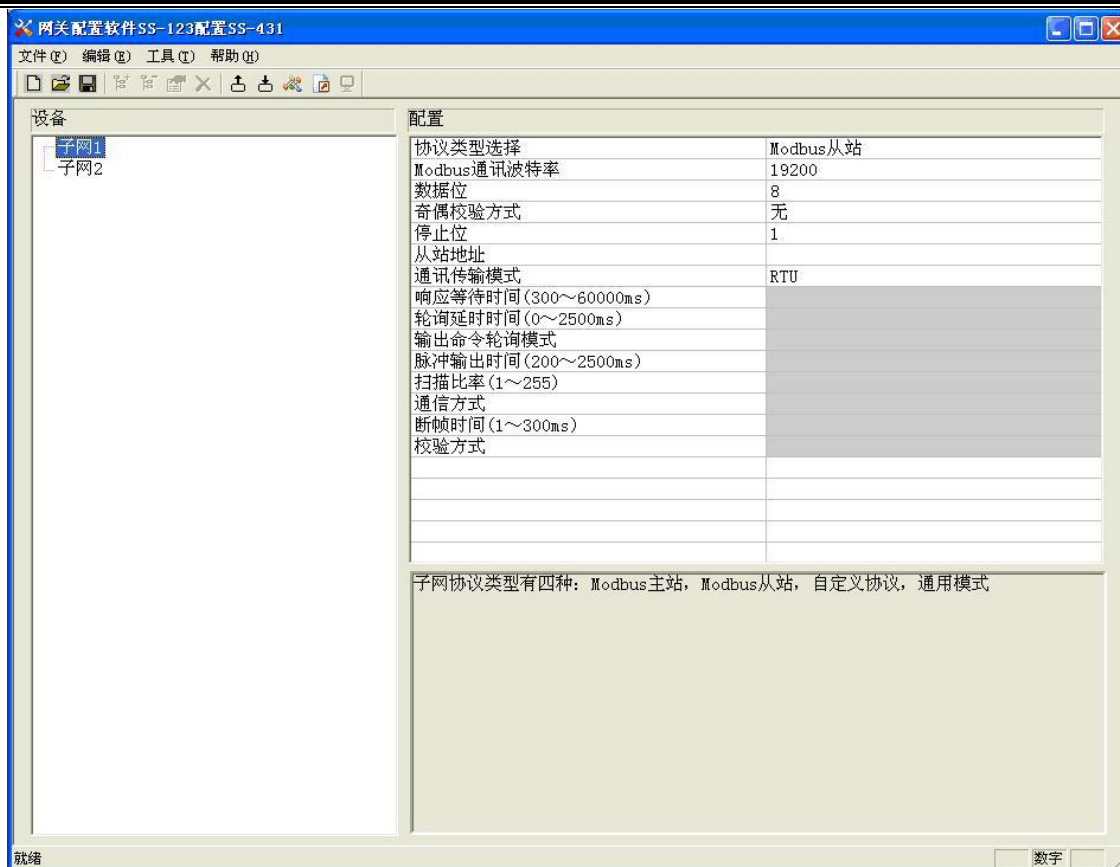
图 7 从设备响应格式

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

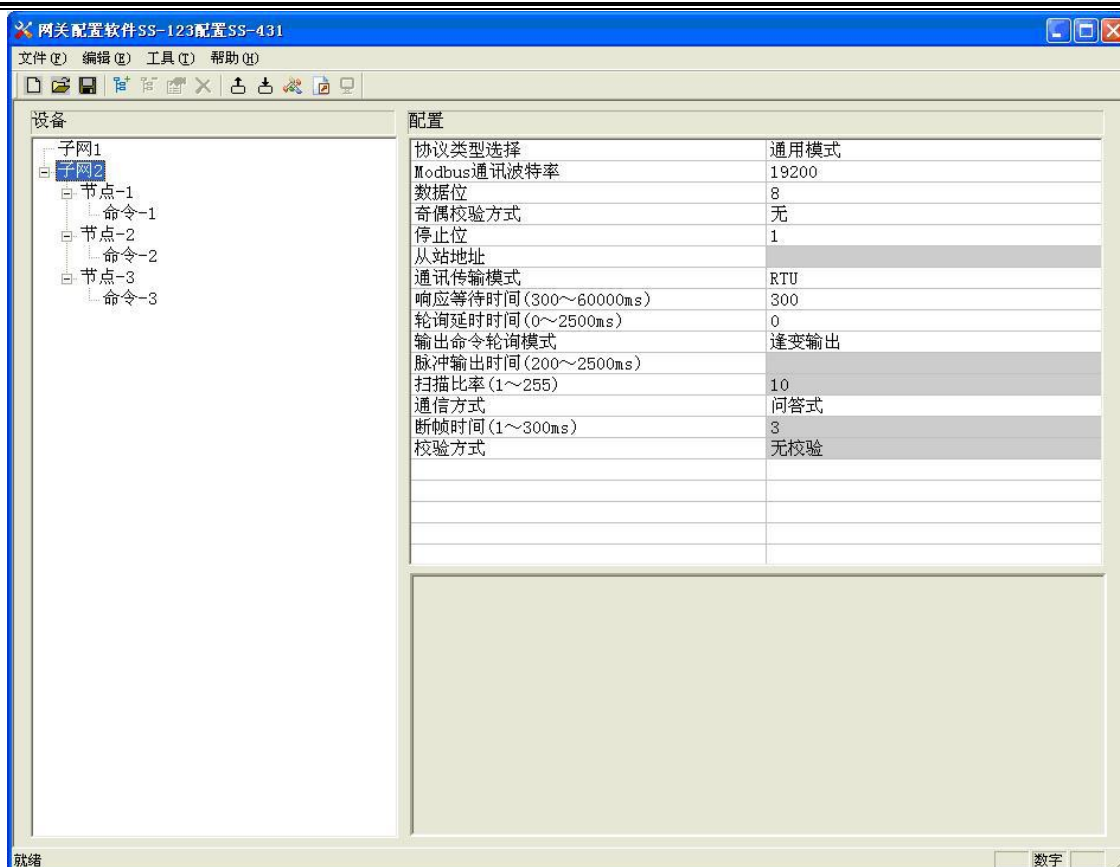
www.sibotech.net 下载）

- 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 起到了 Modbus Hub 的作用，分担 PLC 与多个 Modbus 设备通信的负荷，提高 PLC 的使用效率，并整合这些设备的离散数据区到连续的数据区，提高 Modbus 协议通信的效率。

七、相关产品

[SS-431](#)