

RipAvago锐普安华高

安装手册

工业级Modbus网关

RA5202

RA5204R

RA5204D

RA5208R

RA5208D

(RipAvago锐普安华高)

使用产品前请仔细阅读本用户手册并妥善保管

1. 规格参数

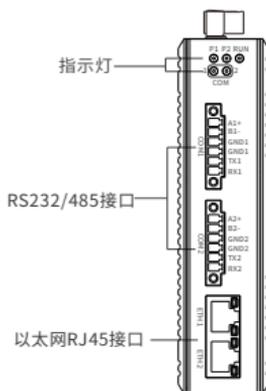
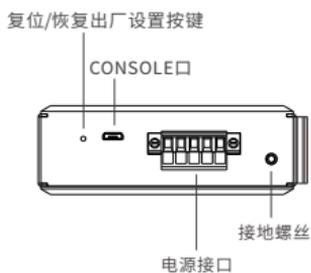
产品型号	RA5202
功能描述	工业级隔离型Modbus网关
硬件参数	
CPU平台	32位 Arm Cortex-A7 内核, 高达792MHz 主频
串口-端口数量	2路RS232/485
串口-接口形式	6位3.81mm间距工业级接线端子
串口-通信速率	300~460800bps
串口-数据格式	支持数据位: 7、8位, 停止位: 1、2位, 校验位: 无校验/ODD奇校验/EVEN偶校验
串口-隔离电压	2KVAC/3KVDC
RJ45网口-端口数量	2个10Base-T/100Base-TX, 支持自动流速控制、全双工/半双工通信模式和MDI/MDI-X自动识别
RJ45网口-隔离保护	6KV防雷保护, 1.5KV隔离保护
电 源	DC9~60V (支持双电源冗余输入, 无极性输入)
功 耗	<1.8W (@12VDC)
ESD指标	±8kV接触放电, ±15kV空气放电
防护等级	电源: ±4kV/共模, ±2kV/差模 RS485: ±4kV/共模, ±2kV/差模 网口: ±6kV/共模, ±2kV/差模
EFT	电源: ±4kV 通信口: ±2kV
产品认证	CE、FCC、RoHS
外观尺寸	140×35×100 (mm)
工作温度	-40°C~+85°C
存储温度	-40°C~+85°C 5%~95% RH(无凝露)
软件参数	
网络协议	IP、TCP、UDP、DNS、ARP、SNMP、SSH、ICMP、HTTP、DHCP Client、RFC2217、NTP、SMTP、TELNET
配置方式	支持静态IP、DHCP, WEB网页配置/CONSOLE口简单的网络参数配置
简单透传方式	TCP Server/TCP Client/UDP Client/UDP Multicast/RealCOM/Pair Connection/MQTT
Modbus协议	Modbus RTU/ASCII 转Modbus TCP
串口数据打包机制	间隔时间和长度可设置; 最大打包长度1460bytes
数据加密	DES/3DES/AES/RC2/RC4/RC5/BlowFish
SSL加密	TLS1.0/TLS1.1/TLS1.2
TCP连接	单串口支持最多32路TCP Client连接, 16路TCP Server连接
网络缓存	发送: 16Kbyte 接收: 16Kbyte
串口缓存	发送: 16Kbyte 接收: 16Kbyte
心跳包	支持TCP Keepalive 机制, 自定义心跳包内容
注册包	自定义注册包内容
JSON	Httpd Client、WebSocket Client、MQTT模式下支持JSON功能
平均传输延时	<10ms

产品型号	RA5204R	RA5204D
功能描述	工业级隔离型Modbus网关	
硬件参数		
CPU平台	32位 Arm Cortex-A7 内核, 高达792MHz 主频	
串口-端口数量	4路RS232	4路RS485
串口-接口形式	6位3.81mm间距工业级接线端子	
串口-通信速率	300~460800bps	
串口-数据格式	支持 数据位: 7、8位, 停止位: 1、2位, 校验位: 无校验/ODD奇校验/EVEN偶校验	
串口-隔离电压	2KVAC/3KVDC	
RJ45网口-端口数量	2个10Base-T/100Base-TX, 支持自动流速控制、全双工/半双工通信模式和MDI/MDI-X自动识别	
RJ45网口-隔离保护	6KV防雷保护, 1.5KV隔离保护	
电 源	DC9~60V (支持双电源冗余输入, 无极性输入)	
功 耗	<2W (@12VDC)	<1.8W (@12VDC)
ESD指标	±8kV接触放电, ±15kV空气放电	
防护等级	电源: ±4kV/共模, ±2kV/差模 RS485: ±4kV/共模, ±2kV/差模 网口: ±6kV/共模, ±2kV/差模	
EFT	电源: ±4kV 通信口: ±2kV	
产品认证	CE、FCC、RoHS	
外观尺寸	140×35×100 (mm)	
工作温度	-40°C~+85°C	
存储温度	-40°C~+85°C 5%~95% RH(无凝露)	
软件参数		
网络协议	IP、TCP、UDP、DNS、ARP、SNMP、SSH、ICMP、HTTP、DHCP Client、RFC2217、NTP、SMTP、TELNET	
配置方式	支持静态IP、DHCP, WEB网页配置/CONSOLE口简单的网络参数配置	
简单透传方式	TCP Server/TCP Client/UDP Client/UDP Multicast/RealCOM/Pair Connection/MQTT	
Modbus协议	Modbus RTU/ASCII 转Modbus TCP	
串口数据打包机制	间隔时间和长度可设置; 最大打包长度1460bytes	
数据加密	DES/3DES/AES/RC2/RC4/RC5/BlowFish	
SSL加密	TLS1.0/TLS1.1/TLS1.2	
TCP连接	单串口支持最多32路TCP Client连接, 16路TCP Server连接	
网络缓存	发送: 16Kbyte 接收: 16Kbyte	
串口缓存	发送: 16Kbyte 接收: 16Kbyte	
心 跳 包	支持TCP Keepalive 机制, 自定义心跳包内容	
注 册 包	自定义注册包内容	
JSON	Httpd Client、WebSocket Client、MQTT模式下支持JSON功能	
平均传输延时	<10ms	

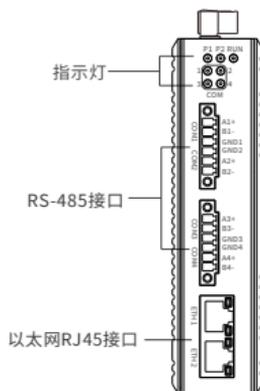
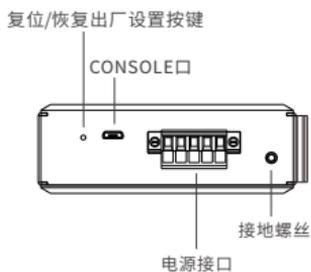
产品型号	RA5208R	RA5208D
功能描述	工业级隔离型Modbus网关	
硬件参数		
CPU平台	32位 Arm Cortex-A7 内核, 高达792MHz 主频	
串口-端口数量	8路RS232	8路RS485
串口-接口形式	6位3.81mm间距工业级接线端子	
串口-通信速率	300~460800bps	
串口-数据格式	支持 数据位: 7、8位, 停止位: 1、2位, 校验位: 无校验/ODD奇校验/EVEN偶校验	
串口-隔离电压	2KVAC/3KVDC	
RJ45网口-端口数量	2个10Base-T/100Base-TX, 支持自动流速控制、全双工/半双工通信模式和MDI/MDI-X自动识别	
RJ45网口-隔离保护	6KV防雷保护, 1.5KV隔离保护	
电 源	DC12~48V (支持双电源冗余输入, 无极性输入)	
功 耗	<2.6W (@12VDC)	<2W (@12VDC)
ESD指标	±8kV接触放电, ±15kV空气放电	
防护等级	电源: ±4kV/共模, ±2kV/差模 RS485: ±4kV/共模, ±2kV/差模 网口: ±6kV/共模, ±2kV/差模	
EFT	电源: ±4kV 通信口: ±2kV	
产品认证	CE、FCC、RoHS	
外观尺寸	140×54×110 (mm)	
工作温度	-40°C~+85°C	
存储温度	-40°C~+85°C 5%~95% RH(无凝露)	
软件参数		
网络协议	IP、TCP、UDP、DNS、ARP、SNMP、SSH、ICMP、HTTP、DHCP Client、RFC2217、NTP、SMTP、TELNET	
配置方式	支持静态IP、DHCP, WEB网页配置/CONSOLE口简单的网络参数配置	
简单透传方式	TCP Server/TCP Client/UDP Client/UDP Multicast/RealCOM/Pair Connection/MQTT	
Modbus协议	Modbus RTU/ASCII 转Modbus TCP	
串口数据打包机制	间隔时间和长度可设置; 最大打包长度1460bytes	
数据加密	DES/3DES/AES/RC2/RC4/RC5/BlowFish	
SSL加密	TLS1.0/TLS1.1/TLS1.2	
TCP连接	单串口支持最多32路TCP Client连接, 16路TCP Server连接	
网络缓存	发送: 16Kbyte 接收: 16Kbyte	
串口缓存	发送: 16Kbyte 接收: 16Kbyte	
心 跳 包	支持TCP Keepalive 机制, 自定义心跳包内容	
注 册 包	自定义注册包内容	
JSON	Httpd Client、WebSocket Client、MQTT模式下支持JSON功能	
平均传输延时	<10ms	

2. 接口介绍

RA5202



RA5204R/RA5204D (以RA5204D为例)

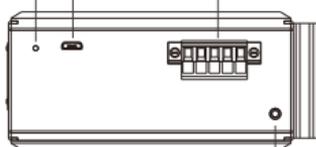


RA5208R/RA5208D (以RA5208D为例)

复位/恢复出厂设置按键

CONSOLE口

电源接口

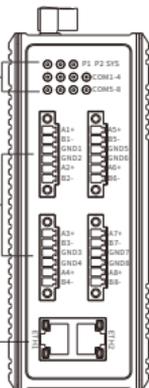


接地螺丝

指示灯

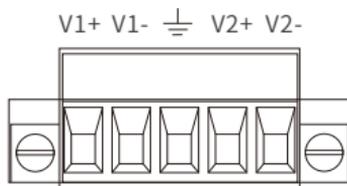
RS-485接口

以太网RJ45接口



电源接口

电源接口采用5位5.08mm间距接线端子，支持两路电源冗余输入，支持无极性输入；RA5202/RA5204R/RA5204D电压输入范围为DC9~60V，RA5208R/RA5208D电压输入范围为DC12~48V；可任意接入V1或V2或V1&V2同时接入。



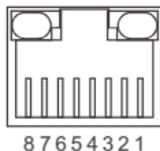
CONSOLE口

提供1路USB调试端口，采用Micro-USB接口形式，使用USB转接线一端连接电脑，另一端连接设备即可，注意电脑需要安装对应的CH340驱动程序。

调试端口通信参数如下：波特率：115200bps，数据位：8，校验位：None，停止位：1，流控：None。

以太网RJ45接口

10Base-T/100Base-TX自适应的以太网RJ45接口，支持自动MDI/MDI-X连接；RJ45接口引脚分布参照下图。



引脚编号	信号定义
1	发送数据+ (TD+)
2	发送数据- (TD-)
3	接收数据+ (RD+)
6	接收数据- (RD-)
4、5、7、8	未用

RS232/485串行接口 (RA5202)

RS232/485接口采用6位3.81mm间距接线端子，引脚定义如下：



引脚	1	2	3	4	5	6
定义	A1+	B1-	GND1	GND1	TX1	RX1

RS232串行接口 (RA5204R/RA5208R)

RS232接口采用6位3.81mm间距接线端子，引脚定义如下：



引脚	1	2	3	4	5	6
定义	TX1	RX1	GND1	GND2	TX2	RX2

RS485串行接口 (RA5204D/RA5208D)

RS485接口采用6位3.81mm间距接线端子，引脚定义如下：



引脚	1	2	3	4	5	6
定义	A1+	B1-	GND1	GND2	A2+	B2-

Rs485终端匹配电阻

每路RS485接口在设备出厂时，默认配备120欧终端匹配电阻；当一路或者多路不需匹配电阻时，需要将外壳拆开，查看靠近RS485接口处相应的短接帽，将短接帽置于如下图1所示位置时，则RS485线路未加匹配电阻；反之，将跳线帽置于如下图2所示位置时，则RS485线路加上匹配电阻。



图1 (未连接匹配电阻)



图2 (已连接匹配电阻)

重启/恢复出厂设置按键

设备上电时，短按RST/INIT按键1S，松开后设备即复位重启；长按此键至SYS (RUN)灯快闪，设备即恢复出厂设置。

接地螺丝

将设备接地线的一端与冷压端子压接后，用接地螺丝固定在机壳的接地孔处，接地线的另一端接入地面，接地线截面不小于2.5mm²。

指示灯

指示灯		状态	定义
电源指示灯	P1/P2	长亮	电源供电正常
		灯灭	电源未连接或供电异常
系统指示灯	SYS (RUN)	闪烁	系统运行正常
		亮/灭	系统未运行或运行异常
串口指示灯	COM1-COM8	闪烁	串行接口正在收发数据
		灯灭	无数据
网口指示灯	SPD (黄灯)	长亮	100M有效连接
		灯灭	10M工作状态或RJ45网口未连接
	L/A (绿灯)	长亮	RJ45网口已建立有效连接
		闪烁	RJ45网口有网络活动
	灯灭	RJ45网口未建立有效连接	

注：RA5202串口指示灯COM1-COM2,RA5204R/RA5204D串口指示灯COM1-COM4。

3. 硬件安装

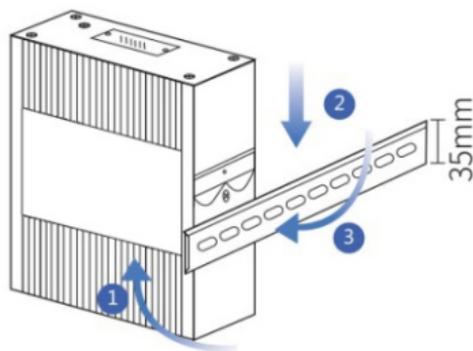
! 安装注意事项

为避免使用不当造成设备损坏或人身伤害，请注意以下事项：

- 安装过程中，工业网关产品应保持断电状态；
- 请确保输入电压在工业网关产品标明的输入电压范围内；
- 电源接入时，请将电源线正确接入电源端子后，再上电；断电时，请先断开电源，再拆除电源线；
- 请勿打开设备机壳；
- 请勿在设备上放置重物；
- 请注意设备清洁，勿用任何液体清洗设备。

🔑 安装步骤

- RA系列工业级Modbus网关采用DIN卡轨式安装；
- 将网关斜向上，使网关背部卡扣上端的卡环扣在DIN卡轨上端；
- 将网关向下按压，使网关背部卡扣下端扣入DIN卡轨；
- 扣入后，摇晃网关，若无明显晃动表示网关安装稳固。



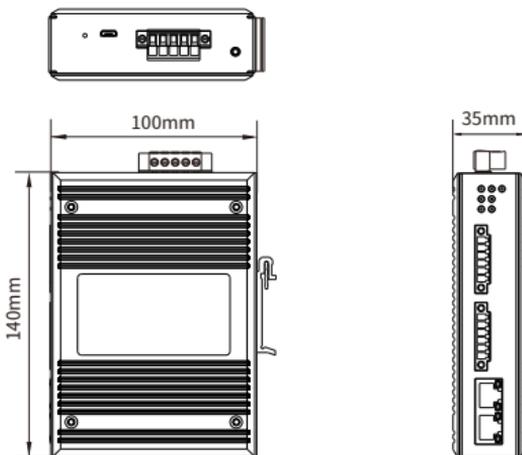
4. 装箱清单

- 工业级Modbus网关 * 1
- 用户手册&保修卡 * 1 (电子版)
- 产品合格证 * 1

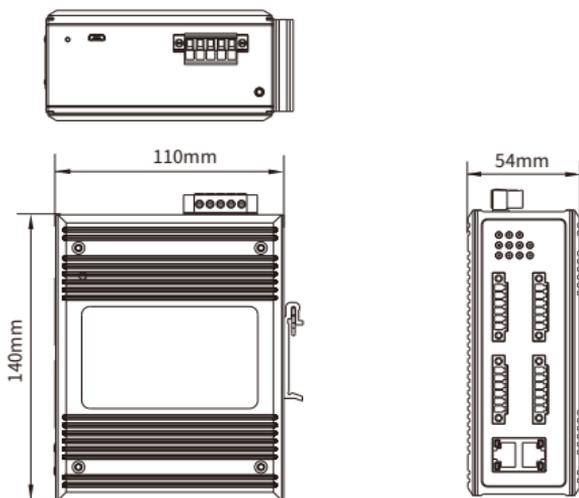
5. 外形尺寸

RA5202/RA5204R/

RA5204D



RA5208R/RA5208D



6. 服务承诺

感谢您购买锐普安华高产品，您在使用锐普安华高产品时将享有如下服务：

本公司承诺，自售出产品之日起，产品出现任何故障，一个月内(含)，您可以选择维修、换货或退货；一年内(含)，您可以选择维修或换货；五年内(含)，我司提供保修服务。如产品在保修期外进行维修，用户除需承担相应的更换硬件成本费用外，不得加收其它费用。

◆ 非保修范围：

- 非我司提供的配件（如电源适配器等）由配件厂家提供保修服务；
- 产品已超过保修期；
- 非我司人员修理、更换或拆卸造成的故障或损坏；
- 因意外因素或人为原因引起的故障，包括：操作失误、划伤、搬运、移动、磕碰、输入不当电压等原因造成的故障或损坏；
- 因使用非正版、未公开发布软件造成的故障或损坏；
- 因自然灾害等不可抗力（地震、水灾、火灾）等原因造成的故障或损坏。

本服务承诺解释权和修订权归RipAvago锐普安华高所有。



保修卡

用户名称	
用户地址	
联系人	
联系电话	
产品型号	
购买日期	
故障描述	

声明

由于产品和技术的不断更新、完善，本手册中的内容会不定期更新。手册中所有信息仅用于使用指导，如文中内容与实际产品不完全相符，敬请谅解并及时与我司客服联系。

RipAvago锐普安华高

软件手册

工业级Modbus网关

RA5202

RA5204R

RA5204D

RA5208R

RA5208D

RipAvago锐普安华高

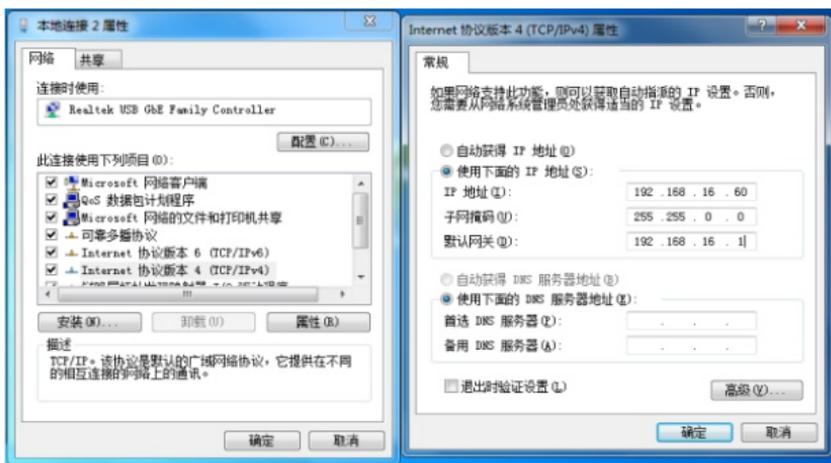
使用产品前请仔细阅读本用户手册并妥善保管

1. Web访问

- RA系列Modbus网关内置有Web服务器，为访问和配置Modbus网关提供了一种便利的方式，用户可以使用IE、Firefox或谷歌浏览器来访问它。
- 通过Web来访问RA系列Modbus网关时，Modbus网关和PC的IP地址必须在同一个网段中，所以必须修改PC的IP地址，确保它和Modbus网关的IP同在一个局域网中。Windows用户请参考如下操作：

开始→控制面板→网络和Internet连接→网络连接→本地连接→属性→Internet协议（TCP/IP）

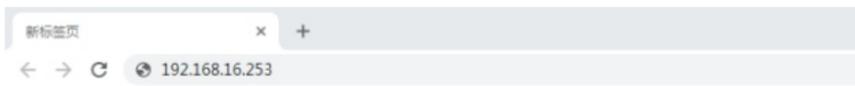
- RA系列Modbus网关的默认IP地址是：192.168.16.253。设置PC的IP地址为：192.168.16.X（X是除253外，2到253中的任一有效值）。具体的Windows系统操作页面如下图所示。



- 更改PC的IP地址后，便可通过默认的IP地址192.168.16.253访问该Modbus网关的Web页面，并对其进行相关的配置操作。

2. Web登录

- 打开浏览器，在地址栏里输入该Modbus网关的默认IP地址，如下图所示：



- 敲击回车键之后，弹出如下图所示窗体，提示用户输入用户名和密码。



- ◆ RA系列Modbus网关的登录用户分为三种：
 - 第一种为普通用户，用户名和初始密码都为“admin”，正常访问Web时使用；
 - 第二种为访客用户，用户名和密码都为“none”，登录后只能查看当前Modbus网关的配置，而不能进行配置；
 - 第三种为管理员，用户名为“admin”，密码为本Modbus网关的MAC1地址后六位，当我们忘记普通用户的密码时，可以使用管理员账号登录并修改本机密码；
- ◆ 在输入用户名和密码后，点击“确定”，服务器进行认证，认证成功后，即进入Web服务器的主页面，如下图所示。



① 注意

- 本串口服务器用IE7.0以上版本、Firefox、谷歌主流浏览器进行过大量测试，都能正常使用，注意只是设备升级时建议使用谷歌浏览器。

3. 页面介绍

- 主页面可大致划分为三个区域，上方区域显示logo，左下区域为功能菜单区，中间区域为主功能显示区，右下区域为帮助文档区。如下图所示。



功 单

- 网页左侧为功能菜单区域，显示RA系列Modbus网关所有可配置的软件功能。其中功能菜单分别为设备信息、串口配置、串口信息、网络地址、安全管理、系统信息、日志管理、告警管理、端口管理和系统管理，每个功能菜单下面包含若干子功能，其功能如下表所示：

菜单项	页签	页面功能
设备信息	设备信息	显示设备信息，如：名称、编号、软件版本、IP地址等
串口配置	Modbus网关配置	配置各端口基本信息，如：串口号
	串口参数	配置各端口工作模式、波特率、分包长度等
	网络参数	配置各端口的本地端口范围以及心跳间隔等
	网络连接数	配置各端口的目的地址以及远程端口
串口信息	串口信息	显示串口号以及串口的接收总数和发送总数
	网络连接模式	显示串口的工作模式/本地端口等信息
网络地址	网络地址	配置设备的双网口模式以及IP获取方式、IP地址、子网掩码、默认网关和DNS服务器地址
	用户密码	配置用户名以及密码
安全管理	访问控制	配置web、ssh、telnet控制台功能的开启关闭
	过滤设置	配置对IP、MAC地址的网络数据过滤
系统信息	系统信息	配置设备的设备型号、设备名称等

日志管理	本地存储	将日志记录在设备内部, 允许用户将日志导出到PC
	网络存储	将日志传输到远程的UDP服务器上
	串口日志输出	将日志通过指定的串口输出到PC
告警管理	发件人邮箱设置	配置发件服务器、发件人邮箱、授权码等信息
	收件人邮箱地址	配置收件人邮箱
	SNMP设置	配置SNMP相关参数
	告警事件设置	配置是否开启相应的事件报警功能
端口管理	端口重启	配置指定的串口重启
系统管理	设备重启	配置设备的重启功能
	恢复出厂设置	配置设备恢复出厂值
	设备升级	配置设备的升级文件
	无数据设备重启	配置设备的网络和串口一定时间内没有数据传输, 设备重启
	NTP同步时间	配置NTP服务器地址和时区, 设备可以从网络上同步时间信息

帮助文档

- 右下方的功能区域是帮助文档, 点击任一左下的主功能页面, 帮助文档就会显示在主页面对应的右下功能区域如图所示。

帮助文档

操作注意:如果设备在进行数据传输, 请勿频繁刷新页面。这样会导致数据传输出现丢包现象。

设备型号:设备的机器型号, 用以区分不同类型的设备, 可在系统信息中配置。

设备名称:设备的网络标识, 用以在网管设备中区分不同设备, 可在系统信息中配置。

设备编号:设备的批次编号, 用以判断设备的科号管理。

系统时间:设备的当前时间, 与当前访问设备的PC的时间同步。

硬件版本:设备的硬件版本, 要注意软件版本中针对硬件版本的限制。

软件版本:设备的软件版本, 更新的软件版本具有更多的功能, 有的对硬件版本有新的要求。

IP 地址:设备的IP地址, 可在网络地址中配置。

MAC 地址:设备的MAC地址。

运行时间:设备开机后运行的时间。

帮助界面

4. 设备信息

- 设备信息模块包括：设备信息。

设备信息

- 设备信息部分的作用是显示当前设备的一些具体信息，包括设备型号、设备名称、设备编号、系统时间、硬件版本、软件版本、IP地址和MAC地址。如下图所示。

系统信息	设备信息	
端口配置	设备型号: managed_dev	硬件版本: V1.0
端口映射	设备名称: M21P06013	软件版本: V1.0a28499.230717
网络地址	设备编号: M21P06013	MAC 地址2: AC93A6CD9367
安全管理	IP 地址2: 192.168.10.253	MAC 地址1: AC93A6CD933F
系统设置	IP 地址1: 192.168.10.234	运行时间: 217496994190
系统设置	系统时间: 2023-08-25 15:55:08	
日志管理		
配置管理		
端口管理		
系统管理		

设备信息

- **设备型号**：Modbus网关的型号，用户可以在“系统信息”页面中自定义。
- **设备名称**：Modbus网关的名称，用户可以在“系统信息”页面中自定义。
- **设备编号**：Modbus网关的编号。
- **系统时间**：Modbus网关当前时间，与访问Modbus网关的PC的时间同步。
- **运行时间**：Modbus网关运行时间，从设备上电至当前的时间。
- **硬件版本**：Modbus网关当前的硬件版本。
- **软件版本**：Modbus网关当前的软件版本。
- **IP地址1**：Modbus网关网卡1的IP地址。
- **MAC地址1**：Modbus网关网卡1的MAC地址。
- **IP地址2**：Modbus网关网卡2的IP地址。
- **MAC地址2**：Modbus网关网卡2的MAC地址。

5. 串口配置

- 串口模块包括：Modbus网关配置、串口参数配置、网络参数配置、网络连接数配置。

串口配置

- RA系列Modbus网关是一款工业级网关设备。是专门作为ModbusTCP设备和ModbusRTU/ASCII设备之间的连接通讯。该系列产品内部还集成了ModbusTCP、ModbusRTU和ModbusASCII协议，用户利用它可以轻松实现Modbus以太网设备与Modbus串口设备甚至是多master与slave的混合网络的无缝整合。本设备还支持数据加密传输，JSON格式上送与下发功能。同时用户还可通过WEB对其进行设置，其简单化的设计不仅能够实现快速应用，还保证了所有实际工业环境应用的灵活性。该系列产品采用EMC防护设计。电源具有过流、过压保护，能够可靠地在恶劣危险的环境中工作，配置页面如下图所示。

Modbus RTU配置

串口号:

配置步骤: COM1 COM2

COM配置

串口工作模式:

波特率:

数据位:

停止位:

校验位:

分包长度:

分包间隔:

RTU帧间隔模式: 启用 禁用

起始字节:

结束字节:

注册地址域:

心跳包功能1:

心跳包功能2:

心跳包功能3:

心跳包功能4:

COM1配置

COM1:

COM2配置

工作模式:

本地地址:

COM2配置

加密方式:

解码方式:

波特率配置

全选

<input type="checkbox"/>	波特率地址1	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31001 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址2	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31002 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址3	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31003 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址4	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31004 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址5	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31005 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址6	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31006 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址7	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31007 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址8	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31008 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址9	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31009 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址10	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31010 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址11	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31011 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址12	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31012 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址13	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31013 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址14	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31014 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址15	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31015 (1-65535)"/>
<input type="checkbox"/>	波特率地址16	<input type="text" value="192.168.30.140"/>	波特率端口	<input type="text" value="31016 (1-65535)"/>

串口配置页面

- 本界面的配置参数详细说明如下表所示。

项目	说明
串口号	选择当前要配置的串口，启用或者禁用它。 RA5202支持2路串口； RA5204R/RA5204D支持4路串口； RA5208R/RA5208D支持8路串口。
配置同步	根据实际需要把当前串口的各项配置参数同步到选中的串口上。
串口参数	
串口工作模式	选择当前串口工作的模式； RA5202支持2路RS232/485； RA5204R支持4路RS232，RA5204D支持4路RS485； RA5208R支持8路RS232，RA5208D支持8路RS-485
波特率	串口通信波特率，单位为bps，可选项为：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200、230400、460800。出厂默认值为9600bps，每个串口的波特率相互独立，分别设置，互不影响。
校验位	选择校验方式，共有：无、奇校验、偶校验三种方式可供选择。出厂默认设置为无，每个串口的校验方式也是相互独立的，分别设置，互不影响。
数据位	设置串口通信时的有效数据位数，本机支持7位和8位数据位。
停止位	设置串口通信时的停止位长度，可以选择：1、2，出厂默认设置为1。
分包长度	当串口连续接收数据长度超过分包长度设置值时，将会触发一次传输操作，数据被转发到网口，数值范围0~1460字节。
分包间隔	当串口接收数据的断续时间超过此值时，无论已接收多少数据都将会触发一次传输操作，数据被转发到网口，范围0~255ms。
帧头帧尾模式	启用该模式后，串口将根据帧起始字节和结束字节进行分包，不在头和尾之间的数据将会被丢弃。
起始字节	设置串口的起始字节的范围为十六进制数0x00~0xff之间。
结束字节	设置串口的结束字节的范围为十六进制数0x00~0xff之间。
注册包功能	选择注册包的发送方式： Disable：禁用此功能； LINK：注册包在网络连接建立的时候仅发送一次； DATA：注册包在每次串口向网络发送数据的时候填充在串口数据的前面；此功能只在网络工作模式是UDP和TCP Client时允许使用。
注册包内容	注册包的内容，Hex格式最长128字节，ASCII码格式是64字节。

心跳包功能	选择心跳包的发送方式： Disable：禁用此功能； to COM：心跳包向串口方向发送； to Network：心跳包向网口方向发送； 此功能只在网络工作模式是UDP、TCP Server和TCP Client时允许使用。
心跳包内容	心跳包的内容，Hex格式最长128字节，ASCII码格式是64字节。
心跳包间隔	心跳包发送的时间间隔，以秒为单位，范围是1~65535秒，默认是30秒。
RFC2217功能	启用此功能，允许用户在网络端使用标准的RFC2217指令动态修改串口的波特率、数据位，停止位和校验位等参数。 此功能只在网络工作模式是TCP Server和TCP Client时允许使用。
串口转发	用户可以选择当前串口与其他串口之间的数据转发规则。禁止表示当前串口接收的数据不会转发到对应的串口；单向转发表示当前串口接收的数据将会转发到对应的串口；单向接收表示允许对应串口接收数据转发到当前串口；双向转发表示当前串口接收的数据和对应串口接收的数据进行互相转发。
网络参数	
工作模式	UDP、UDP Multicast、TCP_Client、TCP_Server、Modbus_RTU_Master、Modbus_RTU_Slave、Modbus_ASCII_Master、Modbus_ASCII_Slave、RealCOM_MCP、RealCOM_CCP、RealCOM_MW、Pair Connection Master、Pair ConnectionSlave、Httpd Client、WebSocket Client、MQTT等16种通信方式可供选择。出厂默认设置为UDP模式。
	当本设备工作模式为UDP时，要求远程设备也必须工作在UDP模式下。本设备最多可以与16个远程设备建立UDP连接，页面内可以配置远程设备的IP地址和端口号。
	当本设备工作模式为UDP Multicast时，要求远程设备必须工作在UDP Multicast模式下。本设备最多可以加入16个UDP组播组，页面内可以配置组播IP地址和端口号。
	当本设备工作模式为TCP_Client时，要求远程设备必须工作在TCP_Server模式下，其IP地址和端口号都是必须配置的，可在网络连接对应的选项中进行配置。而本地端口号可忽略，无需配置。
	当本设备工作模式为TCP_Server时，要求远程设备必须工作在TCP_Client模式下。此模式下，最多接受32路远程TCP_Client连接。
	当本设备工作模式为Modbus_RTU_Master时，如果未启用Modbus Over TCP功能，远程设备必须工作在Modbus_TCP_Slave模式下；否则，启用Modbus Over TCP功能，远程设备必须工作在Modbus_RTU_Slave模式下。此模式最多支持16路连接。

工作模式	<p>当本设备工作模式为Modbus_RTU_Slave时，如果未启用Modbus Over TCP功能，远程设备必须工作在Modbus_TCP_Master模式下；否则，启用Modbus Over TCP功能，远程设备必须工作在Modbus_RTU_Master模式下。此模式最多支持32路连接。</p>
	<p>当本设备工作模式为Modbus_ASCII_Master时，如果未启用Modbus Over TCP功能，远程设备必须工作在Modbus_TCP_Slave模式下；否则，启用Modbus Over TCP功能，远程设备必须工作在Modbus_ASCII_Slave模式下，此模式最多支持16路连接。</p>
	<p>当本设备工作模式为Modbus_ASCII_Slave时，如果未启用Modbus Over TCP功能，远程设备必须工作在Modbus_TCP_Master模式下；否则，启用Modbus Over TCP功能，远程设备必须工作在Modbus_ASCII_Master模式下。此模式最多支持32路连接。</p>
	<p>当本设备工作模式为RealCOM_MCP、RealCOM_CCP或RealCOM_MW时PC需要安装相应的虚拟串口软件配合使用。虚拟串口软件将远程网关的串口映射为本地串口，从而实现原有串口软件与Modbus网关的串口进行透明通信。Modbus网关的1个串口最多支持32路虚拟串口访问。</p>
	<p>当本设备工作模式为Pair Connection Master模式时，要求远程设备必须工作在Pair Connection Slave模式下，其IP地址和端口号都是必须配置的，可在网络连接对应的选项中进行配置。而本地端口号可忽略，无需配置。</p>
	<p>当本设备工作模式为Pair Connection Slave时，要求远程设备必须工作在TCP_Client模式下。此模式下，最多接受32路远程Pair Connection Master连接。</p>
	<p>当本设备工作模式为Httpd Client时，用户需要指定远端的httpd服务器的地址、端口、方法等参数。设备会将串口收到的数据以GET或POST的方式提交到httpd服务器。同时也可以将httpd服务器下发的数据透传到串口。</p>
	<p>当本设备工作模式为WebSocket Client时，用户需要指定WebSocket服务器的地址、端口和方法等主要参数。也可以设置Ping的时间间隔。保持设备与服务器之间的连接。设备会将串口收到的数据以16进制的格式上传到WebSocket服务器，也可以将服务器下发的数据透传到串口。</p>
	<p>当本设备工作模式为MQTT时，用户需要选择服务端平台类型，可选平台有阿里云、OneNet、华为云、腾讯云、其他云。然后配置MQTT地址，端口号，订阅发布主题，设备秘钥等。设备会将串口收到的数据，发往云平台端。云平台端发送的数据，也能透传到串口。</p>
本地端口	网络连接侧的本地端口
SSL加密	网络连接的加密方式以及验证方式。单向验证表示本设备只验证远端服务器端的加密认证证书；双验证表示本设备和远端服务器需要验证双方的证书。

证书方案	选择加密的证书方案。用户为本串口的网络连接选择系统管理页面上上传的证书方案。每个串口可以使用各自的证书方案，也可以多个串口使用同一个证书方案。
证书类型	选择加密证书的类型。允许过期证书表示本设备接受过期的认证证书，拒绝过期证书表示如果用户上传的证书已经过期，则不会连接成功。接受自签证书表示本设备允许用户自签的证书，接受商业证书表示本机只接受商业机构签发的证书。
Keepalive心跳间隔	网络工作模式处在TCP模式下时，串口服务器会按指定的间隔时间发送TCP心跳检测包，测试连接是否存在，不存在则自动断开连接，范围1~6000s。
Keepalive超时时间	网络工作模式处在TCP模式下时，串口服务器会检测当前连接和对应的串口空闲的时间，当超过设置的值时将会断开TCP连接。
加密方式	Crypto_DES_ECB/Crypto_DES_CBC/Crypto_DES_NCBC/ Crypto_DES_PCBC/Crypto_DES_CFB/Crypto_DES_CFB64/ Crypto_DES_OFB/Crypto_DES_OFB64/Crypto_3DES_ECB/ Crypto_3DES_CBC/Crypto_3DES_CBCM/Crypto_3DES_CFB/ Crypto_3DES_CFB64/Crypto_3DES_OFB64/Crypto_AES_ECB/ Crypto_AES_CBC/Crypto_AES_CFB1/Crypto_AES_CFB8/ Crypto_AES_CFB128/Crypto_AES_OFB128/Crypto_AES_CTR128/ Crypto_RC2_ECB/Crypto_RC2_CBC/Crypto_RC2_OFB64/ Crypto_RC4/Crypto_RC5_ECB/Crypto_RC5_CBC/ Crypto_RC5_CFB64/Crypto_RC5_OFB64/Crypto_BlowFish_ECB/ Crypto_BlowFish_CBC/Crypto_BlowFish_CFB64/ Crypto_BlowFish_OFB64/Crypto_None
填充方式	PCKS5填充、PCKS7填充、Zero填充、ANSIX9.23填充、ISO10126填充、无填充
Modbus Over TCP	Modbus (RTU/ASCII) 协议透传使能
Modbus ID 过滤	Modbus从机ID范围的过滤
Modbus响应超时	Modbus串口接收超时时间，网关向从站设备转发请求后，在该参数时间内接收不到响应，即认为超时响应。
Modbus初始延时	设备上电后,延时一段时间才启动Modbus报文通讯。
Modbus TCP 异常	RTU从站响应异常时，Modbus网关向TCP主站发送异常报文。
Modbus字符间隔延时	RTU报文发送时间间隔（主站和从站模式都支持）
Modbus帧间隔延时	当前RTU响应与下一个RTU请求之间的时间间隔（只从站模式支持）

Modbus从机地址映射	开启此功能，Modbus网关将会在虚拟地址和真实地址之间根据偏移量建立映射关系，Modbus网关会将收到的虚拟地址范围内的从机地址转换为真实从机地址，并向从机请求数据，然后再将真实从机地址转换为虚拟地址返回给Modbus主机。
Modbus从机预读取	从机预读取功能开启后，Modbus网关会自动记录最多256条RTU或128条ASCII命令，然后会自动执行这些命令，并将结果保存在Modbus网关。当Modbus主机发送命令时，可以快速得到响应。
Modbus从机轮询时间	开启Modbus从机预读取功能后，Modbus网关按照此时间间隔发送轮询从机命令。
预读取命令老化时间	如果用户开启从机预读取功能，某个被记录的Modbus命令超过设置的时间没有继续读取从机的命令，该条指令就会从Modbus网关删除。
Modbus地址映射	此功能仅在ModbusRTU Slave和ModbusASCII Slave模式下生效，且与Modbus从机预读取和Modbus从机地址映射功能互斥。
网络链接数	
目的地址	网络连接对端的IP地址
目的端口	网络连接对端的端口号
Modbus_RTU/ASCII_Master模式网络连接数	
目的地址	网络连接对端的IP地址
目的端口	网络连接对端的端口号
Modbus ID范围	Modbus从机ID在这个范围内的数据将向对应的目的网络地址转发
JSON配置	
编码格式	支持GB2312和UTF-8两种编码格式。如果需要切换编码格式，需先清除之前的格式。清除格式会使之之前的JSON配置也一同清除。在配置JSON前先确定好编码格式。
JSON方法	JSON数据上送或者下发模式选择
JSON轮询间隔	JSON指令下发到从站的间隔时间
JSON超时时间	网关向从站设备转发请求后，在该参数时间内接收不到响应，即认为超时响应。
超时处理	当超时后，填写对应的值，组成JSON格式数据。超时清00/超时清FF/超时无变化。
时间前缀	在上报的JSON数据前端，增加时间日期信息。
JSON上送指令参数	
设备地址	需要读取的从站设备地址
功能码	JSON上送目前只支持功能码01,02,03,04
寄存器地址	需要读取的从站对应寄存器地址
寄存器数量	需要读取的寄存器数量
数据类型	支持无符号整形，有符号整形，浮点型，布尔型。根据设置进行JSON数据的上送

JSON名称	按JSON格式上送时对应数据的名称
单位	读取对应寄存器的值对应的单位，可以设置为空，即不带单位
缩放	读取的数值乘以该缩放值，进行数据缩放处理。例：数值放大100倍，则缩放值填写100。数值缩小100倍，则缩放值填0.01
偏移	对读取值进行偏移。（偏移值计算是在缩放之后）
键值	对于数据部分，可以配置为无引号和有引号，根据实际情况可配置。
JSON下发指令参数	
关键字	下发指令所匹配的关键字
设备地址	需要操作的设备地址
功能码	需要下发的功能码，目前仅支持05,06需要写多个寄存器或者线圈值，则需配置多条下发指令。
寄存器地址	需要操作的寄存器地址

Modbus 功能使用

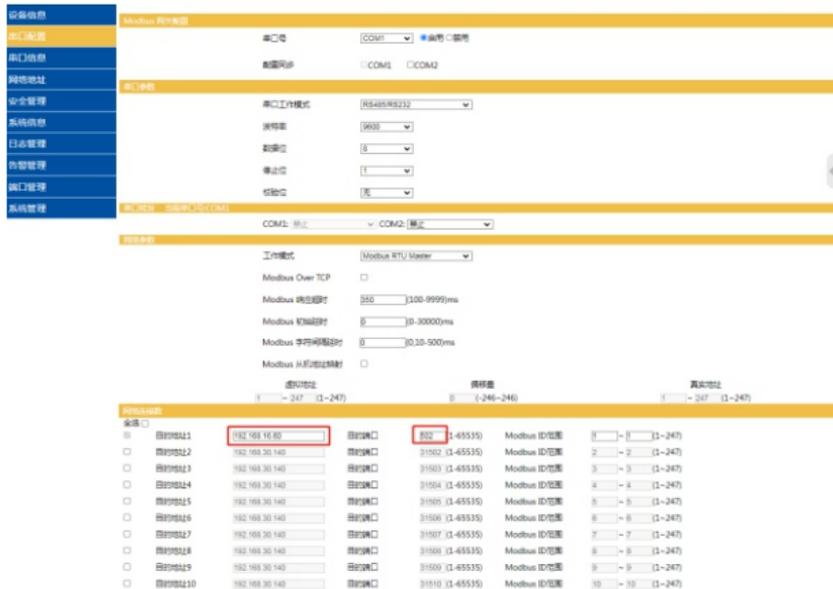
- 下面以Modbus Poll等软件模拟主机，以Modbus Slave等软件模拟从机。

◆ 主机模式（Modbus Master）

- 以Modbus_RTU_Master为例（Modbus ASCII Master同此）：
Modbus RTU Master模式下，RTU主站设备通过网关访问TCP从站设备。
 - 1.RTU主站设备发送请求到网关；
 - 2.网关转发请求到TCP从站设备；
 - 3.TCP从站设备返回响应；
 - 4.网关发回响应。



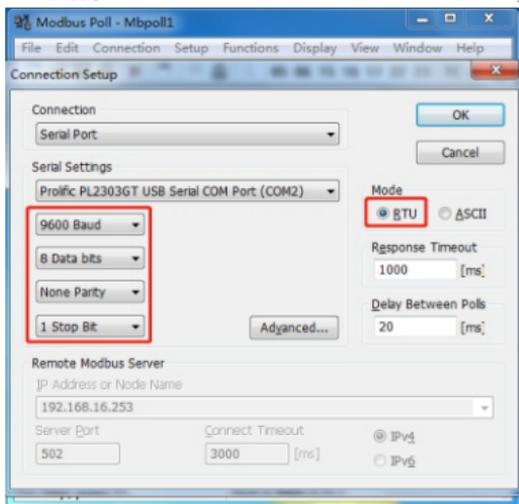
- 配置Modbus网关的“串口参数”为9600-8-N-1，“网络参数”里工作模式为Modbus RTU Master，“网络连接数”里的网络地址配置为从机的IP和端口。物理连接描述如下：
串口：连接主机
网口：连接从机



Modbus Web参数配置

Modbus Poll软件配置

- 打开Modbus Poll软件，进入到“Connection” -> “Connect”，连接参数配置如下：



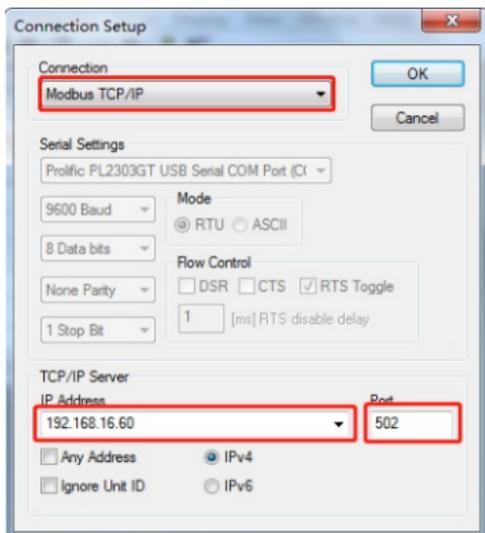
Modbus主机串口参数配置

- 读取参数配置：从机ID为1，功能码为03，需要读取的寄存器起始地址为0，需要读取的寄存器数量为10个，循环读取间隔1000ms。



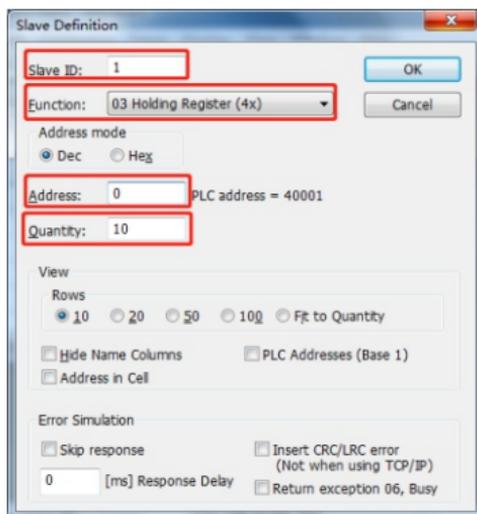
Modbus主机设备属性定义

- 打开Modbus Slave软件：进入到“Connection”->“Connect”，连接参数配置如下：



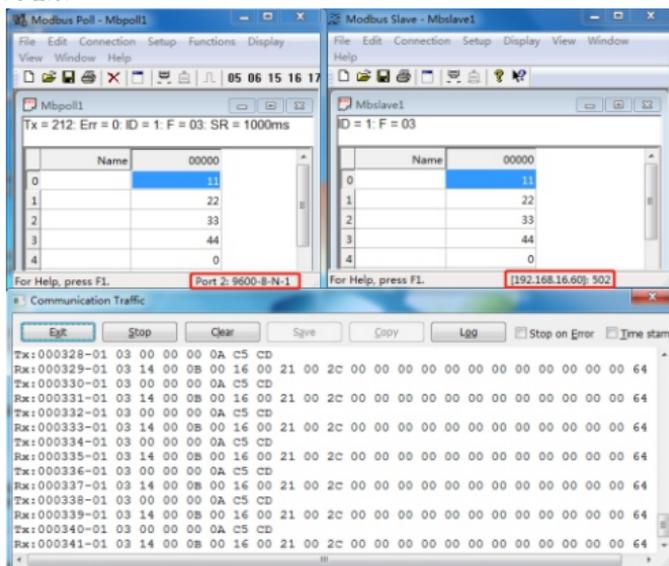
Mosbus从机网络连接配置

- 从机设备定义配置：从机ID为1，功能码为03，寄存器起始地址为0，总的寄存器数量为10。



Mosbus从机设备属性定义

- 查看测试结果：



Modbus从机寄存器数值正常响应给到主机

通讯正常，主机能通过Modbus网关设备读取到从机的寄存器数据。

◆ 从机模式 (Modbus Slave)

- 以Modbus_RTU_Slave为例 (ModbusASCIISlave同此) :
ModbusRTUSlave模式下, TCP主站设备通过网关访问RTU从站设备。
 - TCP主站设备发送请求到网关;
 - 网关转发请求到RTU从站设备;
 - RTU从站设备返回响应;
 - 网关发回响应。



- 配置Modbus网关的“串口参数”为9600-8-N-1, “网络参数”里工作模式为Modbus RTU Slave, 本机端口为502。物理连接描述如下:

网口: 连接主机

串口: 连接从机

设备消息

Modbus RTU配置

串口号 COM1 串口号: 默认

数据格式 COM1 COM2

工作模式

串口工作模式 RS485/RS232

波特率 9600

数据位 8

停止位 1

校验位 无

COM1: 默认 COM2: 默认

网络参数

工作模式 Modbus RTU Slave

本地端口 502 (1-45535)

Modbus Over TCP

Modbus TCP 具有

Modbus 响应超时 500 (100-9999)ms

Modbus 轮询超时 0 (0-30000)ms

Modbus 字符串超时 0 (0.10-500)ms

Modbus 帧间隔超时 0 (0.10-500)ms

Modbus ID 回显 1-247 (1-247)

Modbus 从机地址映射

虚拟地址 1-247 (1-247) 偏移量 1-246-246 真实地址 1-247 (1-247)

Modbus 参数

Modbus 从机地址 Modbus 从机超时时限 200 (0-45535)ms

Modbus 从机轮询时间 60 (10-45535)s

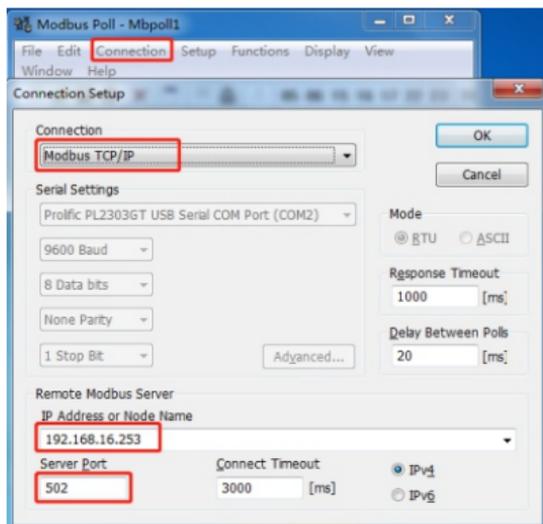
Modbus RTU 模式

Modbus 轮询模式选择

轮询 取消

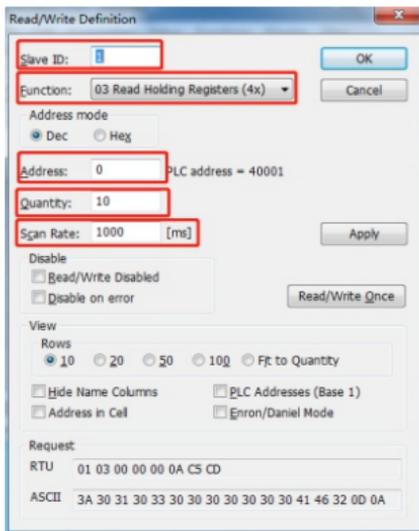
Modbus Web 参数配置

- 打开Modbus Poll软件：进入到“Connection”->“Connect”，连接参数配置如下：



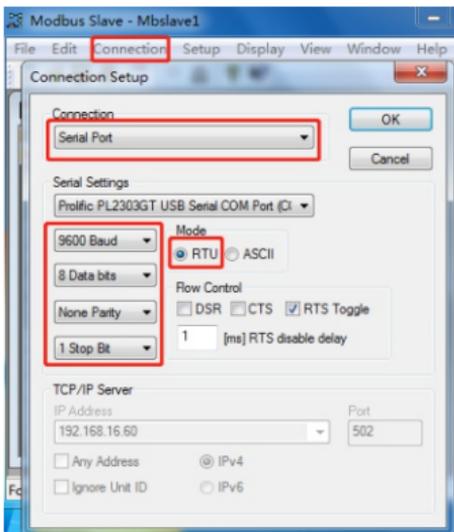
Modbus主机网络连接参数配置

- 读取参数配置：从机ID为1，功能码为03，需要读取的寄存器起始地址为0，需要读取的寄存器数量为10个，循环读取间隔1000ms。



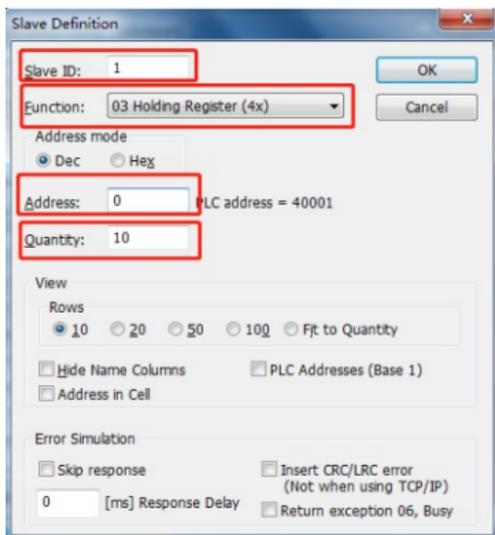
Modbus主机设备属性定义

- 打开Modbus Slave软件：进入到“Connection” -> “Connect”，连接参数配置如下：



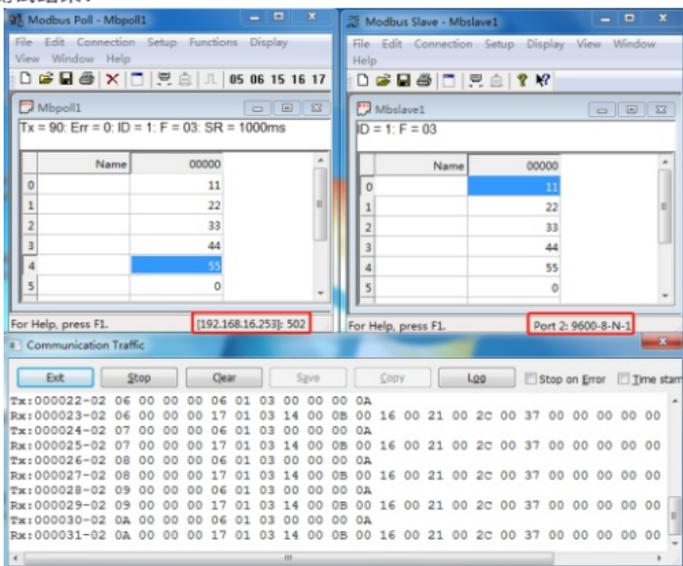
Modbus从机串口参数配置

- 从机设备定义配置：从机ID为1，功能码为03，寄存器起始地址为0，总的寄存器数量为10。



Modbus从机设备属性定义

● 查看测试结果：

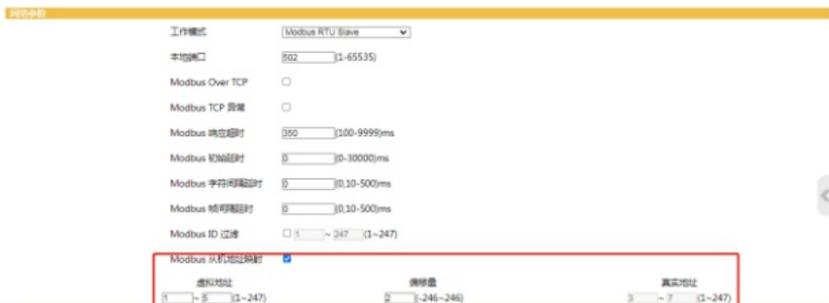


Modbus从机寄存器数值正常响应给到主机

通讯正常，主机能通过Modbus网关设备读取到从机的寄存器数据。

从机地址映射

- Modbus协议规定，所有的从机设备都必须有唯一的ID号（1~247）。这个ID号用来识别从机地址，以响应主机设备发出的请求。Modbus的设备ID号是由厂家设定。从站ID映射：每一台从站设备都有2个ID地址，即虚拟ID地址和真实ID地址。真实ID存在于从站设备，其他设备通过真实ID直接访问从站设备。虚拟ID存在于网关，是从站设备在网关的唯一访问地址，其他设备通过网关使用虚拟ID间接访问从站设备。



从机地址映射功能设置

Modbus从机预读取

- 从机预读取功能开启后，Modbus网关会自动记录最多256条RTU或128条ASCII命令，然后会自动执行这些命令，并将结果保存在Modbus网关。当Modbus主机发送命令时，可以快速得到响应。

Modbus 从机预读取

Modbus 从机轮询时间 [0-65535]ms

预读取命令老化时间 [10-65535]s

从机预读取功能设置

- **Modbus从机轮询时间：**如果用户开启从机预读取功能，设置此轮询时间，可以控制Modbus网关轮询从机的时间间隔。
- **预读取命令老化时间：**如果用户开启从机预读取功能，某个被记录的Modbus命令超过设置的时间没有继续读取从机的命令，该条指令就会从Modbus网关删除掉。

Modbus特性功能

RA系列Modbus网关还具备以下功能：

- **Modbus响应超时：**Modbus串口接收超时时间，网关向从站设备转发请求后，在该参数时间内接收不到Modbus接收超时时间响应，即认为超时响应。
- **Modbus初始延时：**设备上电后，延时一段时间才启动Modbus报文通讯。
- **ModbusTCP异常：**RTU从站响应异常时，Modbus网关向TCP主站发送异常报文。
- **Modbus字符间隔延时：**RTU报文发送时间间隔（主站和从站模式都支持）。
- **Modbus帧间隔延时：**当前RTU响应与下一个RTU请求之间的时间间隔（只从站模式支持）。

从站模式下配置如下：

Modbus 特性

工作模式

本地端口 [1-65535]

Modbus Over TCP

Modbus TCP 异常

Modbus 响应超时 [100-9999]ms

Modbus 初始延时 [0-30000]ms

Modbus 字符间隔延时 [0.10-500]ms

Modbus 帧间隔延时 [0.10-500]ms

Modbus ID 选择 [1-247]

Modbus 从机地址映射

虚拟地址 - [1-247]

虚拟量 - [1-246]

真实地址 - [1-247]

从站模式下的modbus特性功能

主站模式下配置如下：

主站模式下的modbus特性功能

Modbus地址映射功能

- Modbus地址映射功能仅在Modbus RTU Slave和Modbus ASCII Slave两种工作模式下可配。在网页端配置多条读写指令，然后通过设定好的从站设备ID，可以完成对多个从站设备的批量读写功能。
- Modbus地址映射功能参数详细说明如下表所示。

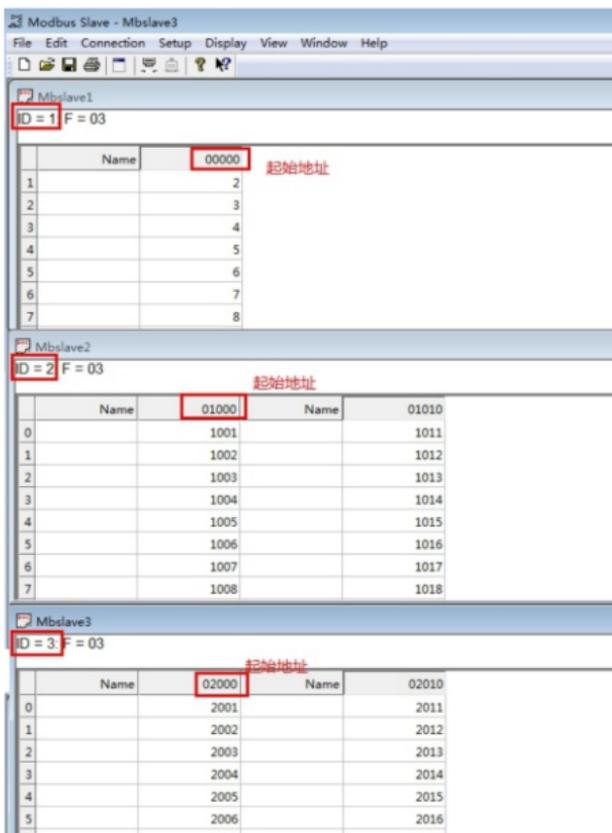
Modbus地址映射	
Modbus地址映射使能	勾选为使能，Modbus地址映射功能与Modbus从机地址映射功能及预读取功能互斥
从站设备ID	上位机进行批量读写的从站ID地址
指令轮询间隔	批量读取指令表中，指令发送的间隔时间
批量读写	配置批量读表格或者批量写表格的切换按钮
批量读	
设备ID	需要读取的从站设备ID
功能码	批量读取支持功能码01,02,03,04
起始地址	从站的起始地址
输入数量	需要读取的数量。功能码为01,02时为输入数量，功能码为03,04时为寄存器数量
批量写	
设备ID	需要写入的从站设备ID
功能码	批量写支持功能码15,16
起始地址	从站的起始地址
输入数量	需要写入的数量。功能码为15时为输入数量（需为8的倍数），功能码为16时为寄存器数量

● 批量读取功能的使用：

先配置3条功能码为03的读取指令，设备ID分别为：1,2,3。
起始地址配置的：0,1000,2000。输入数量分别是：10,20,20。



然后我们打开modbus_slave软件。开启3个从机，配置按读取表配置。

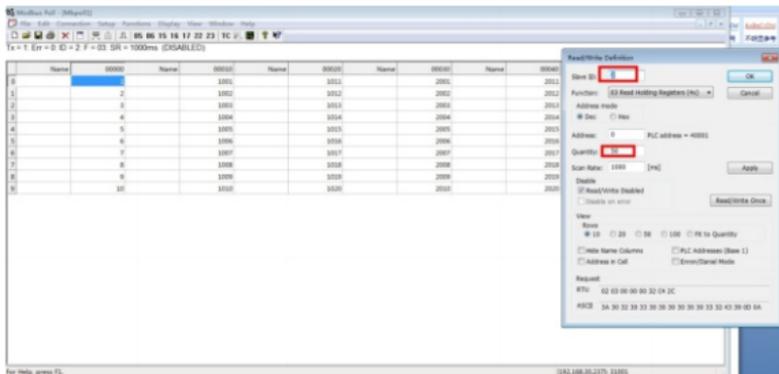


然后为了方便测试观察，我们将地址对应的值设置为与地址值一致。

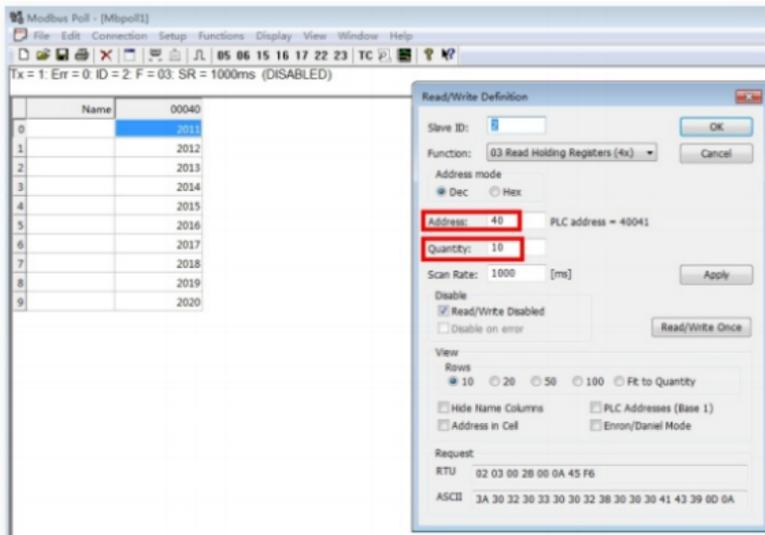
那么这3个从机的地址值读取后，映射成一个地址长度为50，从站设备ID为2的一个虚拟从机；如下图所示：



当我们想一次性读取这3个从站的50个寄存器长度时，我们仅需要在上位机上对从站设备ID2进行读取即可。



当然，我们也可以仅读取这50长度值中的后10个值，那么我们就需要偏移40个地址长度，然后读取10长度的值。



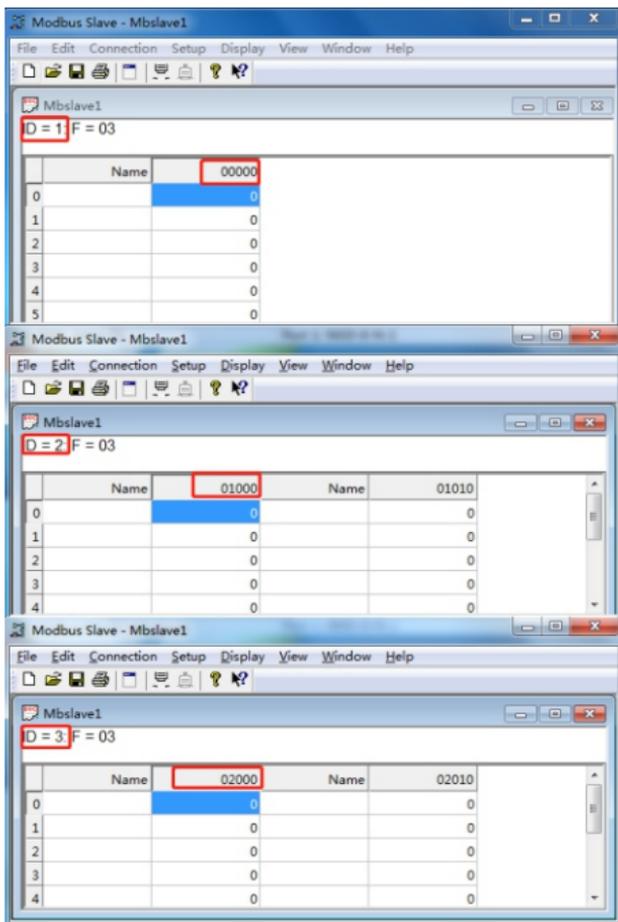
● 批量写功能的使用：

先配置3条功能码为16的写指令，设备ID分别为：1,2,3。

起始地址配置的：0,1000,2000。输入数量分别是：10,20,20。



然后开启3个从站设备，起始地址也按如上配置



将这三个从机地址映射为一个长度为50，设备ID为2的虚拟从机。如下图所示：



我们可以通过上位机，对这50长度的地址值进行批量写操作。

The screenshot shows the Modbus Poll software interface. The status bar indicates 'ID = 2' and 'F = 03'. The main window displays a table of data points for a virtual slave device with ID 2 and length 50. The table has columns for 'Name' and 'Value' for addresses 00000, 00010, 00020, 00030, and 00040. The values are: 111, 222, 333, 444, 0 for address 00000; 555, 666, 777, 888, 0 for address 00010; 999, 1122, 1133, 0, 0 for address 00020; 0, 0, 0, 0, 0 for address 00030; and 0, 0, 0, 0, 0 for address 00040.

Name	00000	Name	00010	Name	00020	Name	00030	Name	00040
0	111		555		0		999		0
1	222		666		0		1122		0
2	333		777		0		1133		0
3	444		888		0		0		0
4	0		0		0		0		0
5	0		0		0		0		0
6	0		0		0		0		0
7	0		0		0		0		0
8	0		0		0		0		0
9	0		0		0		0		0

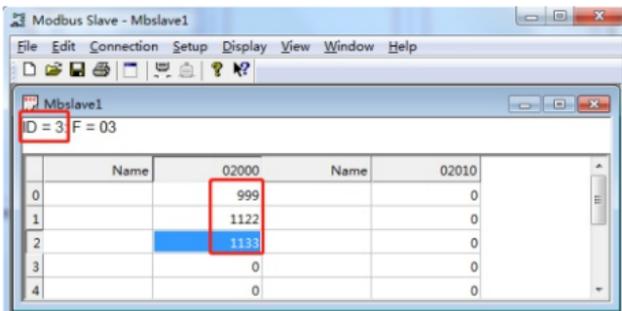
那么就会将这50长度按映射顺序写入对应的3个从站设备中，结果如下：

The first screenshot shows the Modbus Slave - Mbslave1 window with 'ID = 1' and 'F = 03'. The table displays data points for addresses 00000, 00010, 00020, 00030, and 00040. The values are: 111, 222, 333, 444, 0 for address 00000; 555, 666, 777, 888, 0 for address 00010; 999, 1122, 1133, 0, 0 for address 00020; 0, 0, 0, 0, 0 for address 00030; and 0, 0, 0, 0, 0 for address 00040.

Name	00000	Name	00010	Name	00020	Name	00030	Name	00040
0	111		555		0		999		0
1	222		666		0		1122		0
2	333		777		0		1133		0
3	444		888		0		0		0
4	0		0		0		0		0

The second screenshot shows the Modbus Slave - Mbslave1 window with 'ID = 2' and 'F = 03'. The table displays data points for addresses 01000, 01010, 01020, 01030, and 01040. The values are: 555, 666, 777, 888, 0 for address 01000; 999, 1122, 1133, 0, 0 for address 01010; 0, 0, 0, 0, 0 for address 01020; 0, 0, 0, 0, 0 for address 01030; and 0, 0, 0, 0, 0 for address 01040.

Name	01000	Name	01010	Name	01020	Name	01030	Name	01040
0	555		999		0		0		0
1	666		1122		0		0		0
2	777		1133		0		0		0
3	888		0		0		0		0
4	0		0		0		0		0



❗ 注意

1. 当使用功能码15进行线圈值的批量写入时，上位机发送的批量写指令，起始地址必须为8的倍数，这是由于线圈最小单位长度1字节为8个比特。如果不是8的倍数，将不会执行批量写操作。（同时在配置功能码15的批量写表格时，输入数量网页端也做了限制，只能为8的倍数）。
2. 当使用功能码01,02读取线圈值时，输入数量不为8的倍数时，读取返回值会用零填充最后数据字节中的剩余比特（一直到字节的高位端）。此为modbus协议中规定。

RealCOM功能使用

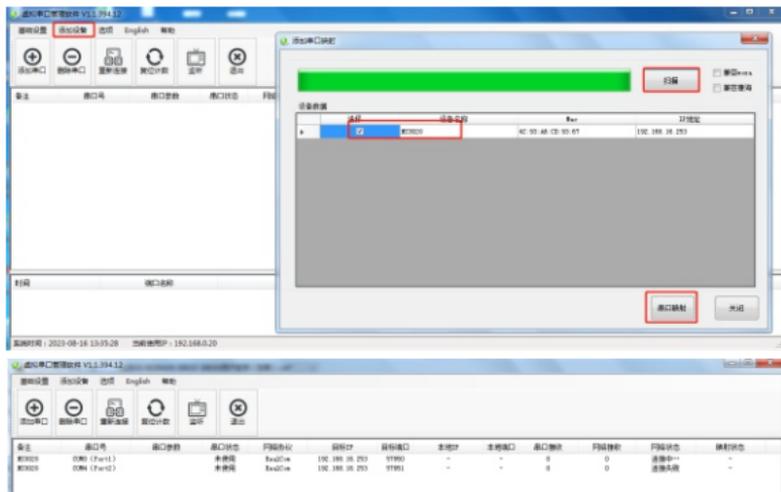
- 在RealCOM模式下，Modbus网关与安装了RealCOM驱动软件的操作系统协同工作。RealCOM驱动软件将Modbus网关的串口映射为主机本地的COM接口，从而实现主机上原有的串口设备软件或通信模块可以无需修改就直接使用。
- RealCOM驱动软件将主机上的虚拟COM接口收到的数据以TCP/IP的形式透传到Modbus网关的串口。Modbus网关将串口收到的数据以TCP/IP的方式透传到主机的虚拟COM接口。
- Modbus网关支持三种RealCOM协议：RealCOM_MCP模式兼容Mx的驱动管理软件；RealCOM_CCP模式兼容kh的串口管理工具；RealCOM_MW模式支持锐普安华高的虚拟串口工具软件。

工作模式	RealCOM_MW
心跳间隔	15 [1-6000]s
超时时间	30 [1-65535]s
加密方式	Crypt_None
填充方式	None
<input type="button" value="配置"/> <input type="button" value="取消"/>	

RealCOM功能配置

● RealCOM使用方法：

1. Modbus网关的WEB上配置为RealCOM_MW模式；
2. 安装并打开虚拟串口管理软件；
3. 点击【添加设备】，弹出添加串口映射界面；
4. 点击【扫描】，软件会扫描局域网内的Modbus网关设备；
5. 根据MAC地址和IP地址，选中相应的Modbus网关设备；
6. 点击【串口映射】，等待创建本地虚拟串口。

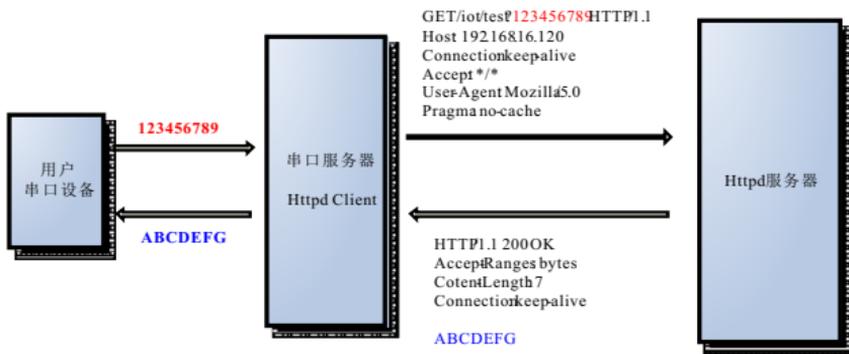


- 将Modbus网关的串口与主机上的真实串口连接起来，使用串口调试工具分别打开虚拟串口管理软件创建的串口和主机上的真实串口，两者之间互相发送数据进行测试。



虚拟串口通讯测试

Httpd Client功能使用



Httpd Client模式介绍

- 此功能是Modbus网关将串口收到的数据以HTTP的方式提交到HTTP服务器。如果HTTP服务器有数据需要下发，则Modbus网关将HTTP body的数据透传至串口。
- **具体使用方法：**
 1. 工作模式选择“Httpd Client”；
 2. 填写HTTPD地址，即HTTP服务器地址，可以是IP地址，也可以是域名(需要具备连接外网能力)；
 3. 填写HTTPD端口号；
 4. HTTPD方法需要填写正确的URL路径，并且根据需要选择GET或者POST方法；
 5. 用户根据需要填写HTTPD请求头；
 6. 最后点击配置按钮，保存参数。

工作模式	Httpd Client
SSL 加密	关闭
加密方式	Crypts_None
填充方式	None
HTTPD 地址	192.168.16.120
HTTPD 端口号	8080 (1-65535)
HTTPD 方法	HttpGet (GET)
HTTPD 请求头	Connection: keep-alive Accept: */* User-Agent: Mozilla/5.0 Pragma: no-cache
传输模式	透传

配置 取消

Httpd Client配置介绍

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
14	3.979057	192.168.16.253	192.168.16.120	HTTP	189	GET /iot/test?123456789 HTTP/1.1
15	4.007670	192.168.16.120	192.168.16.253	TCP	270	8080 → 54237 [PSH, ACK] Seq=136 Min=64240 Len=0
16	4.007739	192.168.16.120	192.168.16.253	HTTP	61	HTTP/1.1 200 OK (text/plain)
17	4.008374	192.168.16.253	192.168.16.120	TCP	60	54237 → 8080 [ACK] Seq=136 Ack=217 Min=4164 Len=0
18	4.008923	192.168.16.253	192.168.16.120	TCP	60	54237 → 8080 [ACK] Seq=136 Ack=224 Min=4157 Len=0

```

Accept-Ranges: bytes\r\n
Content-Length: 7\r\n
Content-Type: text/plain; charset=utf-8\r\n
Etag: "qsbj6u7"\r\n
Last-Modified: Thu, 29 Apr 2021 09:18:30 GMT\r\n
Server: Caddy\r\n
Date: Thu, 29 Apr 2021 09:22:37 GMT\r\n
\r\n
[HTTP response 1/1]
[Time since request: 0.028682000 seconds]
[Request in frame: 14]
File Data: 7 bytes
* Line-based text data: text/plain (1 lines)
  ABCDEFG
0000  48 54 54 50 2f 31 2e 31  20 32 30 30 20 4f 4b 0d  HTTP/1.1 200 OK
0010  0a 41 63 63 65 70 74 2d  52 61 6e 67 65 73 3a 20  -Accept- Ranges:

```

Httpd Client通讯Wireshark 抓包示例

WebSocket Client功能使用

- 此功能是Modbus网关作为WebSocket Client，将串口收到的数据以16进制的格式透传到WebSocket服务器，WebSocket服务器也可以随时下发数据到串口设备。

工作模式

工作模式

SSL加密

SSL加密

加密方式

加密方式

调用方式

调用方式

WebSocket配置

WebSocket 地址

WebSocket 端口号

WebSocket 方法

WebSocket ping

配置

传输模式

WebSocket Client配置介绍

- 具体使用方法：
 - 工作模式选择“WebSocket Client”。
 - 填写WebSocket服务器地址，可以是IP地址，也可以是域名(需要具备连接外网能力)。
 - 填写WebSocket服务器端口号。
 - WebSocket方法需要填写正确的URL路径。
 - 用户可以根据需要选择WebSocket Ping时间间隔，填写0表示不使用Ping功能。
 - 最后点击配置按钮，保存参数。

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2655	34.583069	192.168.16.253	192.168.16.120	TCP	60	54241 → 8443 [SYN] Seq=0 Win=4380 Len=0 MSS=1460
2656	34.583138	192.168.16.120	192.168.16.253	TCP	58	8443 → 54241 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Min=8192 Len=0
2670	34.584744	192.168.16.253	192.168.16.120	TCP	60	54241 → 8443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Min=4380 Len=0
2678	34.685202	192.168.16.253	192.168.16.120	HTTP	349	GET /v1/websocketTest HTTP/1.1
2671	34.688711	192.168.16.120	192.168.16.253	HTTP	411	HTTP/1.1 101 Switching Protocols
2672	34.689425	192.168.16.253	192.168.16.120	TCP	60	54241 → 8443 [ACK] Seq=296 Ack=358 Win=4023 Len=0
3360	42.334997	192.168.16.253	192.168.16.120	WebSocket	74	WebSocket Binary [FIN] [MASKED]
3363	42.534316	192.168.16.120	192.168.16.253	TCP	54	8443 → 54241 [ACK] Seq=358 Ack=316 Min=64220 Len=0
4094	52.200039	192.168.16.120	192.168.16.253	WebSocket	86	WebSocket Text [FIN]
4095	52.200080	192.168.16.253	192.168.16.120	TCP	60	54241 → 8443 [ACK] Seq=316 Ack=390 Win=3991 Len=0

▸ Frame 3360: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface 0
 ▸ Ethernet II, Src: Matanabe_3b:32:00 (00:02:b7:3b:32:00), Dst: Asustek_C_41:e3:9a (4c:ed:fb:41:e3:9a)
 ▸ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.16.253, Dst: 192.168.16.120
 ▸ Transmission Control Protocol, Src Port: 54241, Dst Port: 8443, Seq: 296, Ack: 358, Len: 20
 ▸ WebSocket
 • Data (14 bytes)
 Data: 7765627366636665742054657374
 [Length: 14]

```

0000  4c ed fb 41 e3 9a 00 02  b7 3b 32 00 00 00 45 00  L..A....:j2...E-
0010  00 3c 00 1c 00 00 ff 06  18 da c0 a0 10 fd c0 a8  -<.....
0020  10 78 d3 e1 20 fb 00 00  1b e0 51 76 2e 73 50 18  -x.....Qv.sP-
0030  0f b7 64 17 00 00 82 8e  12 34 56 78 65 51 34 0b  -d.....dVxeQ4-
0040  7d 57 3d 1d 66 14 02 1d  61 40                          }M-f....a@
  
```

WebSocket Client通讯Wireshark 抓包示例

MQTT功能使用

- 此功能是Modbus网关作为MQTT客户端，将串口收到的数据通过发布主题发送到MQTT服务器；通过订阅主题接收MQTT服务器下发的数据再转发到串口上。

MQTT模式	工作模式	<input type="text" value="MQTT"/>
SSL设置	SSL 加密	<input type="text" value="关闭"/>
加密设置	加密方式	<input type="text" value="Crypt_None"/>
	填充方式	<input type="text" value="None"/>
MQTT 配置	平台	<input type="radio"/> 单设备云 <input type="radio"/> OneNet(多设备) <input type="radio"/> OneNet(限制设备数) <input type="radio"/> 其他设备
	MQTT 地址	<input type="text" value="test.com"/>
	MQTT 端口	<input type="text" value="1883"/> 1-65535
	QOS	<input type="text" value="0"/>
	MQTT Ping	<input type="text" value="60"/> 0-255s
	数据格式	<input type="text" value="hex"/>
	产品 Key	<input type="text" value="Client_ID"/> (可由数字、字母、_、+、#字符组成)
	设备名称	<input type="text" value="UserName"/> (可由数字、字母、_、+、#字符组成)
	设备密码	<input type="text" value="Password"/> (可由数字、字母、_、+、#字符组成)
	订阅主题1	<input type="text" value="Sub1"/> <input checked="" type="checkbox"/> (可由数字、字母、_、+、#字符组成)
	发布主题1	<input type="text" value="Sub1"/> <input checked="" type="checkbox"/> (可由数字、字母、_、+、#字符组成)
	订阅主题2	<input type="text" value="Sub2"/> <input type="checkbox"/> (可由数字、字母、_、+、#字符组成)
	发布主题2	<input type="text" value="Sub2"/> <input type="checkbox"/> (可由数字、字母、_、+、#字符组成)
连接设备	连接模式	<input type="text" value="透传"/>
		<input type="button" value="配置"/> <input type="button" value="取消"/>

MQTT配置介绍

● MQTT配置：

1. 选择具体的MQTT服务器平台。目前支持阿里云MQTT，中移动OneNet，华为云MQTT，腾讯云MQTT，其他云是指符合标准MQTT协议的云服务器。
2. 填写MQTT服务器地址，可以是IP地址，也可以是域名。
3. 填写MQTT服务器端口。
4. 填写MQTT ping时间间隔，用于与MQTT服务器之间连接保活。
5. 填写MQTT三元组参数用于登录认证（不同平台对于三元组的名称稍有差异，用户只需要按照平台生成的参数对应填写即可）。
6. 单个串口支持两组发布和订阅主题，用户需要按照MQTT平台的要求正确填写主题参数，否则影响数据收发。

JSON功能使用

首先JSON功能仅在WebSocketClient，HttpClient以及MQTT三种工作模式下可选。

- JSON功能是属于Modbus网关模式下的一种数据上报功能，串口端连接Modbus Slave设备，本产品作为Modbus Master，收集从站设备的数据信息，然后组成JSON格式数据，上送到服务端。

JSON功能的使用：

以WebSocket Client模式为例：

先配置串口端WebSocket Client参数

WebSocket地址：192.168.30.100(即WebSocket服务器的pc机地址)

WebSocket端口号：8443

WebSocket方法：/v1

The screenshot shows a configuration interface with several sections:

- 工作模式 (Work Mode):** Set to "WebSocket Client".
- SSL 加密 (SSL Encryption):** Set to "关闭" (Off).
- 加密方式 (Encryption Method):** Set to "Crypto_none".
- 填充方式 (Padding Method):** Set to "None".
- WebSocket 配置 (WebSocket Configuration):**
 - WebSocket 地址 (Address): 192.168.30.100
 - WebSocket 端口号 (Port): 8443 (range 1-65535)
 - WebSocket 方法 (Method): /v1
 - WebSocket ping (Ping): 0-255ms
- 传输模式 (Transmission Mode):** Set to "JSON".
- 编码格式 (Encoding):** Set to "GBK2312".

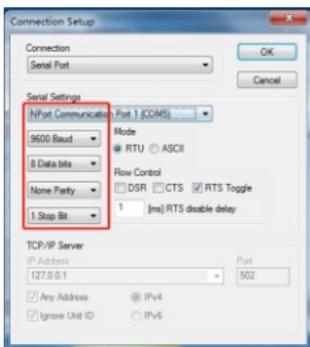
WebSocket参数配置示例

传输模式选择JSON：然后配置一条JSON上送指令。
 JSON方法：JSON上送。
 JSON轮询间隔：1000ms（JSON指令的轮询间隔时间）
 JSON超时时间：350ms
 超时处理：超时无变化。



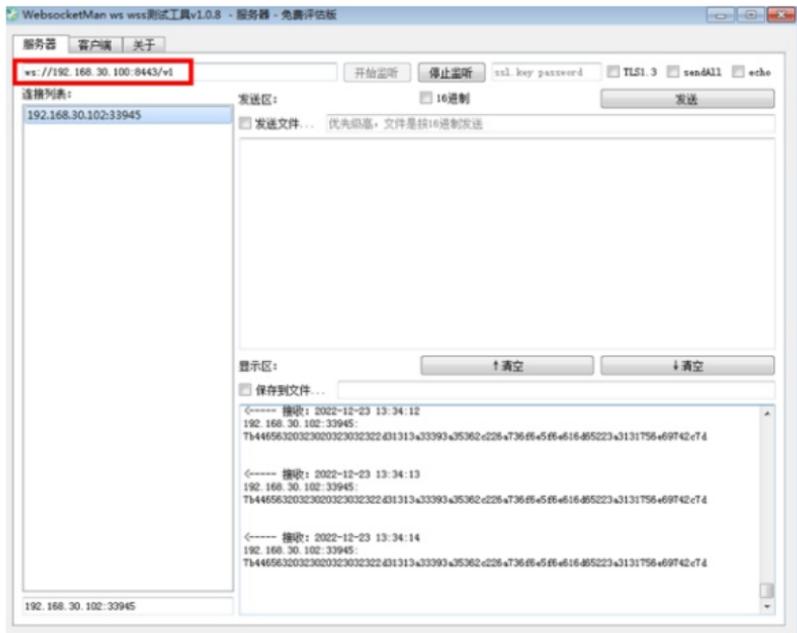
JSON上送模式参数配置示例

打开ModbusSlave软件模拟从站设备。
 确定串口参数配置一致。



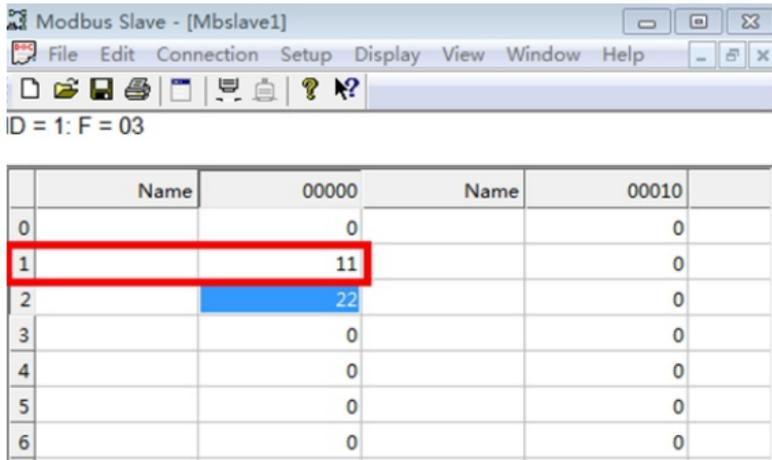
串口参数配置与ModbusSlave软件配置示例

然后打开一个WebSocket服务器，这里我们使用的是WebSocketMan.exe软件。
 然后配置服务器参数：
 主要是监听的IP地址，设置为Modbus网关设备的IP地址。
 然后点击开始监听。
 此时就会收到设备侧的连接，通讯开始。



Websocket服务器配置示例

由于我们配置的JSON指令是查询设备ID为1的从站，地址为1。查看ModbusSlave软件的地址值。地址1上的值为11。



ModbusSlave地址值示例

然后打开wireshark软件进行抓包，查看设备上发送给WebSocket服务端的数据为：
 {Dec202022-11:39:56,"json_name":11unit,}
 完成了将从站设备地址的值转为JSON格式上送到服务端。

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.30.102, Dst: 192.168.30.100

Transmission Control Protocol, Src Port: 33945, Dst Port: 8443, Seq: 1050, Ack: 358, Len: 48

WebSocket

- 1... .. = Fin: True
- .000 ... = Reserved: 0x0
- ... 0010 = Opcode: Binary (2)
- 1... .. = Mask: True
- .010 1010 = Payload length: 42
- Masking-Key: 12345678
- Masked payload
- Payload

Data (42 bytes)

Data: 7b44656320323020323032322d31313a33393a3536c226a...
 [Length: 42]

0000 7b 44 65 63 20 32 30 20 32 30 32 32 2d 31 31 3a 33 39 3a 35 36 c2 26 a
 0010 73 6f 6e 5f 6e 63 6d 65 2c 20 7b 44 65 63 20 32 30 20 32 30 32 32 2d 31 31 3a 33 39 3a 35 36 c2 26 a
 0020 73 6f 6e 5f 6e 63 6d 65 2c 20 7b 44 65 63 20 32 30 20 32 30 32 32 2d 31 31 3a 33 39 3a 35 36 c2 26 a

wireshark抓包示例

JSON下发功能：

JSON方法选择：JSON下发

然后配置一条下发指令。

设备地址为1，功能码6，寄存器地址为5。

JSON 方法: JSON 下发

序号	关键字	设备地址	功能码	寄存器地址	操作
1	keyword	1	6	5	keyword

配置 取消

JSON下发参数配置示例

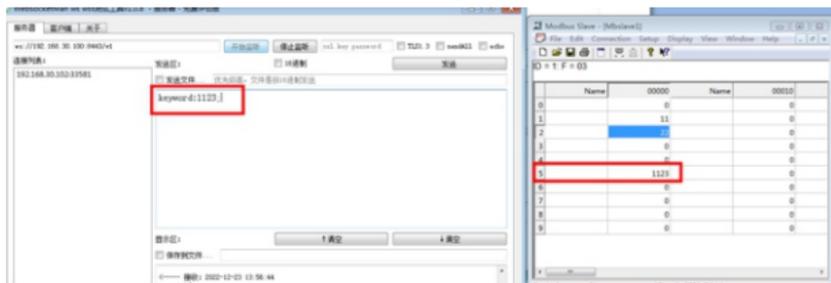
然后在WebSocket服务器端通过下发关键字加值的方式，对从站设备的对应寄存器值进行修改。

下发格式为关键字+冒号+值+分号，如下：

keyword:值；

例如：将设备地址为1的从站设备的地址5的值修改为1123。那么在WebSocket服务器端需要输入指令为keyword:1123；

观察ModbusSlave软件发现，值确实被更改为了1123。



JSON下发参数功能实现示例

! 注意

1. 端口号80,443,4500,4800,57050,57051,57850,57851已经被系统使用，在配置端口号时，请勿重复使用。
2. 本设备和远程设备必须具有相同的波特率、校验位、数据位和停止位；
3. 如果本设备工作模式为UDP，远程设备也必须工作在UDP模式下；如果本设备工作模式为TCP_Client，远程设备必须工作在TCP_Server模式下；如果本设备工作模式为TCP_Server，远程设备必须工作在TCP_Client模式下。
4. 如果本设备工作模式为UDP组播模式，同一个组播地址只能使用一次，不允许一个组播地址使用在不同的串口配置中。
5. 当需要经常使用长帧数据或对数据传输要求较高时，请适当调整波特率及调长发送间隔以防串口速度较慢引起乱码或丢包的现象。
6. 用户对设备进行配置时，应确保外接的串口设备停止向Modbus网关发送数据，避免出现乱码的现象。
7. 受串口速率的影响，Modbus数据出现超时时，web上应注意配置适当的modbus接收超时时间，同时上位机的读取超时时间也应根据波特率的高低进行适当延长。
8. JSON下发功能中，当下发功能码为6时，用户输入的数值范围为-32768~65535.范围之外的值将视作无效数据。下发功能码为5时，是写线圈状态，下发的值是0或者1.其他非零值都会视作1处理。

6. 串口信息

- 串口信息模块包括：串口信息和网络连接信息两个部分。

串口信息

- 串口信息页面用于显示串口当前的连接信息，如下图所示：

设备信息	串口名: COM4	串口状态: 启用	波特率: 9600	数据位: 8	停止位: 1
串口配置	串口模式	波特率	数据位	停止位	停止位
串口配置	RS485/RS232	9600	8	1	1
串口配置	校验位	停止长度	停止间隔	停止间隔	1
网络地址	无	100	100	100	100
安全策略	工作模式	本地端口	远程地址	远程端口	远程端口
系统管理	FlowCOM MW	57950	192.168.16.6	54180	54180
系统信息	串口名: COM4	串口状态: 启用	波特率: 9600	数据位: 8	停止位: 1
日志管理	串口模式	波特率	数据位	停止位	停止位
配置管理	RS485/RS232	9600	8	1	1
端口管理	校验位	停止长度	停止间隔	停止间隔	1
端口管理	无	100	100	100	100
端口管理	工作模式	本地端口	远程地址	远程端口	远程端口
系统管理	UDP	-	-	-	-

串口信息页面

7. 网络地址

- 网络地址模块包括：网络协议、IP地址、子网掩码、默认网关和DNS地址。

网络地址

- 本功能的作用是分配一个指定的IP地址给Modbus网关。Modbus网关出厂时的默认IP地址为192.168.16.253。网络地址配置页面如下图所示：

设备信息	ETH0/0	模式	<input type="radio"/> 独立网络 <input checked="" type="radio"/> 板载模式
串口配置	模式	基本网卡	<input checked="" type="radio"/> ETH0 <input type="radio"/> ETH1
网络地址	ETH2	领导模式	Auto
安全策略	网络协议	<input checked="" type="radio"/> 静态地址 <input type="radio"/> DHCP	
系统管理	IP地址	192.168.30.203	
日志管理	子网掩码	255.255.255.0	
配置管理	默认网关	192.168.30.1	
端口管理	ETH4	领导模式	Auto
系统管理	网络协议	<input checked="" type="radio"/> 静态地址 <input type="radio"/> DHCP	
	IP地址	192.168.30.204	
	子网掩码	255.255.255.0	
	默认网关	192.168.30.1	
	ETH5	静态DNS	192.168.30.1
		备用DNS	192.168.30.1
		配置	取消

网络地址界面

- **模式**：选择独立网段或者级联模式。独立网段：两个网卡处于相互独立的网段；级联模式：可通过网线将两台设备进行串联，此时只需在第一台设备接入一根外网线，后面的设备也能通讯（级联模式时，使用的是eth0网卡配置的参数）。
- **路由网卡**：此项只在独立网段时有效，按照指定的网卡配置进行路由。
- **信号模式**：此项用于指定网卡速率。
- **网络协议**：选择静态地址或者DHCP。
- **IP地址**：IP地址是分配给连接在Internet上的设备的一个32比特长度的地址。IP地址由两个字段组成：网络号码字段（net-id）和主机号码字段（host-id）。
- **子网掩码**：掩码是一个IP地址对应的32位数字，这些数字中一些为1，另外一些为0。掩码可以把IP地址分为两个部分：子网地址和主机地址。IP地址与掩码中为1的位对应的部分为子网地址，其他的位则是主机地址。A类地址对应的掩码为255.0.0.0；B类地址的掩码为255.255.0.0；C类地址的掩码为255.255.255.0。
- **默认网关**：主机里的默认网关通常被称作默认路由。默认路由（Default route），是对IP数据包中的目的地址找不到存在的其他路由时，路由器所选择的路由。目的地不在路由器的路由表里的所有数据包都会使用默认路由。这条路由一般会连去另一个路由器，而这个路由器也同样处理数据包，如果知道应该怎么路由这个数据包，则数据包会被转发到已知的路由；否则，数据包会被转发到默认路由，从而到达另一个路由器。
- **DNS**：DNS服务器的IP地址。设备使用静态IP地址的时候，需要用户填写此项内容，如果没有使用特定的DNS服务器的话，一般填写默认网关IP地址即可。
- ◆ 每当用户修改地址设置后需点击 按钮才会提交至Modbus网关，并切换进入一个如下图所示的等待页面。

设备正在配置中，请勿断电或执行其它操作，稍候片刻！

- 当画面中的进度条完毕后，RA系列Modbus网关即重启Web服务器，用户需要重新登录。

① 注意

- 在配置IP后进入等待页面时，请勿断电或执行其它操作，以免IP地址修改失败。
- 配置的IP地址和默认网关需要在同一网段内。
- 如果设备使用DHCP方式获取IP地址，设备重启后，用户需要使用本公司的网络管理助手搜索设备才可准确的知道设备的新IP地址。

用户名

新密码 (由4-12位数字或字母组成)

新密码确认 (由4-12位数字或字母组成)

- **用户名**：本机用户名固定为“admin”，不可修改。
- **新密码**：设置本组的用户密码，由4-12位英文字母（区分大小写）、数字组成。
- **新密码确认**：重复输入密码，以防密码输入错误。

① 注意

- 本页面修改的是普通用户的密码。
- 为了安全起见，建议在首次登录后即修改默认密码。

访问控制

- 访问控制栏可配置web、ssh、telnet控制台是否开启。默认web功能开启，https选项用于配置web是否支持https功能，在web功能开启时生效。串口、ssh、telnet控制台的登录账号：user 登录密码：user@123
- 串口、ssh、telnet控制台仅可修改基本的网络参数，以及串口、ssh、telnet控制台的账号密码。控制台参数修改后，需命令行执行reboot命令才能生效。控制台命令列表页面如下图所示。

```
SerialServer login: user
Password:
CLI> ?
?                Synonym for 'help'.
help             Display this text.
history         List history command.
clear           Clear the screen display.
quit            Quit using CLI.
demo            CLI demo.
passwd          modify user password.
info            display device config info.
bridge          set/get bridge state.
combo           set/get eth combo.
eth_main        set/get eth main index.
eth             set/get eth state.
console         set/get console.
safe            set/get firewall.
reboot          system reboot.
factory         Restore factory configuration parameters.

CLI> █
```

串口、telnet、ssh控制台CLI界面

过滤设置

- ◆ 地址过滤栏用于配置是否进行网络访问权限控制。
 - **地址过滤**：配置是否启用地址过滤功能。
 - **默认访问许可**：为启用时，表示默认允许所有的网络都能访问；为禁止时，表示默认禁止所有的网络访问。当默认许可为启用时：会对为勾选状态的IP/MAC进行网络过滤。当默认许可为禁止时：会对为勾选状态的IP/MAC进行网络放行。

ⓘ 注意

- Web与控制台（串口、telnet、ssh）分别是独立的账号。
- Web功能如果关闭，可以通过控制台（串口、telnet、ssh）命令行进行开启。

9. 系统信息

系统信息

- 系统信息页面可配置设备的型号、名称和编号，如下图所示：

设备型号	MB3020
设备名称	M01K2L_001
设备平台	M040202000
设备编号	M03F00013

系统信息界面

- **设备型号**：用户可自定义Modbus网关的型号。
- **设备名称**：用户可自定义Modbus网关的名称。
- **设备平台**：厂家平台名称，用户不可配置。
- **设备编号**：Modbus网关出厂编号，用户不可配置。

10. 日志管理

日志管理

- 本页面用户管理Modbus网关的运行日志信息，包括本地存储、网络存储、串口日志输出，如图所示。

设备信息	本地日志	<input type="radio"/> 禁用 本地存储
串口配置	导出日志	<input type="button" value="导出"/>
串口信息		
网络地址	网络日志	<input type="radio"/> 启用 网络存储
安全管理	远端IP	192.168.30.140
系统信息	远端端口	8080
日志管理	本地端口	COM1-45535
设备管理	日志输出	<input type="radio"/> 启用 串口输出
网关管理	输出串口	Console
系统管理		<input type="button" value="重置"/> <input type="button" value="取消"/>

日志管理界面

- **本地存储：**本功能用于将Modbus网关的运行日志的关键信息会保存在设备内部。在本地日志启用的情况下，点击【导出】按钮，本地日志会以文本格式下载到PC本地。如果本地日志被禁用，则不能导出本地日志。由于本地存储日志会频繁擦写Modbus网关的内部存储芯片，若非必要不要开启本地存储功能。
- **网络存储：**本功能用于将Modbus网关的运行日志会以TCP的方式传输到远程TCP服务器。用户需要指定远程TCP服务器的IP地址、远程端口和本地端口。本地端口不能与串口配置页面的本地端口重复，否则设备不能正常工作。
- **串口日志输出：**本功能用于将Modbus网关的运行日志会输出到指定的串口。用户可以从下拉菜单中选择一个串口号。一旦选定某个串口作为日志输出串口，该串口的其他透传或者Modbus功能会被禁用。

11. 告警管理

告警管理

- 本页面可对邮箱告警和SNMP告警进行配置，如下图所示：

设备告警	告警人邮箱设置	发件服务器	<input type="text"/>
端口配置		发件人邮箱	<input type="text"/>
网络地址		授权码	<input type="text"/>
安全策略	收件人邮箱列表	收件人邮箱 1	<input type="text"/>
系统设置		收件人邮箱 2	<input type="text"/>
日志管理		收件人邮箱 3	<input type="text"/>
告警管理		收件人邮箱 4	<input type="text"/>
端口管理		收件人邮箱 5	<input type="text"/>
系统管理	SNMP设置	启用SNMP	<input type="checkbox"/> 启用 <input type="checkbox"/> 禁用
		SNMP版本	v1 <input type="text"/>
		地址	192.168.1.1 (长度1-32位，包括数字、字母以及-,_)
		联系人	www.example.com (长度1-32位，包括数字、字母以及-,_)
		团体名称	192.168.30.250 (网址即IP地址)
		读团体名	public (长度1-32位，包括数字、字母以及-,_)
		写团体名	private (长度1-32位，包括数字、字母以及-,_)
		用户名	admin (长度1-32位，包括数字、字母)
		密码控制	不验证密码 <input type="text"/>
		认证算法	MD5 <input type="text"/>
		认证密钥	1234567890 (长度8-16位，包括数字、字母)
		加密算法	DES <input type="text"/>
		加密密钥	1234567890 (长度8-16位，包括数字、字母)
告警事件设置	事件	邮件警告	SNMP警告
	设备重启	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	登录事件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	配置更改	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	管理员密码更改	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

告警管理界面

- **发件人邮箱设置：**该项用于配置发件服务器、发件人邮箱、授权码等参数。
- **收件人邮箱地址：**该项填写收件人邮箱列表，告警事件会发送到收件人邮箱列表里的邮箱内。
- **SNMP设置：**该项用于配置是否启用SNMP功能、SNMP版本、设备安装地址、设备维护人的联系方式、SNMP服务器地址、只读团体名、写团体名等参数。
- **告警事件设置：**该项用于配置是否启用设备重启告警、设备web登录告警、设备参数配置更改告警、管理员密码更改告警。填写了邮箱功能时会发送到指定的邮箱；SNMP功能开启时会发送到指定的SNMP服务器。

12. 端口管理

端口管理

- 本页面可对RA系列Modbus网关的指定串口进行重启操作，页面如下图所示。



端口管理界面

- 勾选了对应的串口，点击“应用”即可将对应串口进行重启。

13. 系统管理

系统管理

- 本页面可对RA系列Modbus网关进行一些系统操作，包括重启、恢复出厂配置、升级，建议用户谨慎使用，操作不当可能损坏Modbus网关。页面如下图所示。



系统管理界面

- **设备重启：**本功能用于软件重启Modbus网关。在Modbus网关完全重启成功之前，设备不起作用，不能转发任何数据包，这种重启有别于上电重启的硬件复位，只是Modbus网关系统软件复位，就象windows操作系统的“热启动”。本功能的最大好处是提供一种远程重启Modbus网关的功能，用户只要能远程访问到Modbus网关就可以将其远程重启。单击 按钮，页面弹出提示框，如图所示，点击“确定”即跳转至等待页面，页面内的进度条读完后，Modbus网关重启完成。

192.168.16.253 显示

警告：

系统将重启！

请确认是否进行该操作？

确定

取消

设备重启的警告信息

- **设备恢复出厂配置：**本功能用于将Modbus网关恢复成出厂设置，同时自动重启Modbus网关。在Modbus网关重启成功之前，本Modbus网关不起作用，不能转发任何数据包。本功能是为当用户一旦设置了错误的参数导致Modbus网关工作不正常时，可以恢复为出厂默认配置值。右侧有“保留当前IP地址”选择项，当勾选时会保留当前的IP地址，若不勾选则会将IP地址也恢复为出厂默认的地址：192.168.16.253。单击 按钮，页面弹出提示框，如图所示，点击“确定”即跳转至等待页面，页面内的进度条读完后，Modbus网关恢复出厂配置完成。

192.168.16.253 显示

警告：

恢复出厂配置将导致设备以前的配置被覆盖。

如果没有勾选“保留当前IP地址”则会将IP地址还原为设备出厂时的默认地址192.168.16.253。

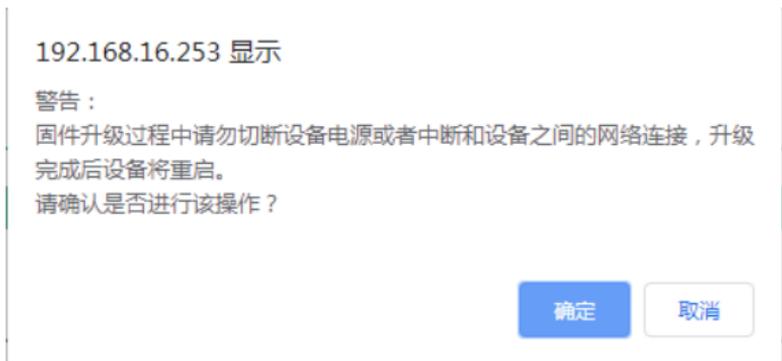
请确认是否进行该操作？

确定

取消

设备恢复出厂配置的警告信息

- **设备升级：**本功能用于对Modbus网关的软件进行一次系统升级，用户可以通过邮件或本公司网站得到Modbus网关的升级程序，请注意设备型号及版本的匹配，使用不匹配的升级程序将导致升级失败。用户得到升级程序后单击 按钮选择该升级程序，再单击 按钮，页面弹出提示框，如图所示，点击“确定”即跳转至等待页面，页面内的进度条读完后，Modbus网关软件升级完成。



设备系统升级的警告信息

- **证书状态：**本功能用于串口服务器上创建建立连接的认证证书；RA5202可以上传2个证书方案，RA5204R/RA5204D可以上传4个证书方案，RA5208R/RA5208D可以上传8个证书方案。

证书状态	CA根证书	ClientCert证书	ClientKey证书	操作
证书方案1	未上传	未上传	未上传	<input type="button" value="上传"/>
证书方案2	未上传	未上传	未上传	<input type="button" value="上传"/>

证书上传界面

- **无数据设备重启：**本功能用于Modbus网关的网口或者串口长时间没有任何数据收发，Modbus网关自动重启。重启时间设置在0~59秒之间，该功能不生效，只有设置大于等于60秒的时间，无数据设备重启功能才会生效。默认值是3600秒，即一个小时。

无数据设备重启	
网口无数据超时重启时间	<input type="text" value="3600"/> (0-65535)s
串口无数据超时重启时间	<input type="text" value="3600"/> (0-65535)s
<input type="button" value="返回"/>	<input type="button" value="确定"/>

无数据设备重启界面

- **NTP同步时间：**本功能用于Modbus网关从NTP服务器同步时间信息。用户需要指定NTP服务器的IP地址或域名，本地时区信息需要从下拉菜单中选择。



NTP同步时间界面

ⓘ 注意

1. 恢复出厂值设置将导致设置的所有状态恢复至刚出厂的状态，若想保留IP请勾选右侧的“保留当前IP地址”，否则IP地址也会恢复为默认配置192.168.16.253；
2. 不要随便对设备升级，当设备需要升级时，必须确定升级文件是否正确，否则容易损坏设备的软件，导致Modbus网关故障。
3. 升级过程请勿操作Modbus网关，禁止点击Modbus网关 Web 页面，如果误操作导致升级中断，请重启Modbus网关后再试。
4. 整个升级过程不允许断电，断电可能造成Modbus网关永久损坏，升级过程中断电请立即将产品邮寄到本公司以寻求可能的解决方案。
5. 设置无数据设备重启参数应避免使用谷歌浏览器Chrome 68版本，否则会出现配置页面无法响应的问题。

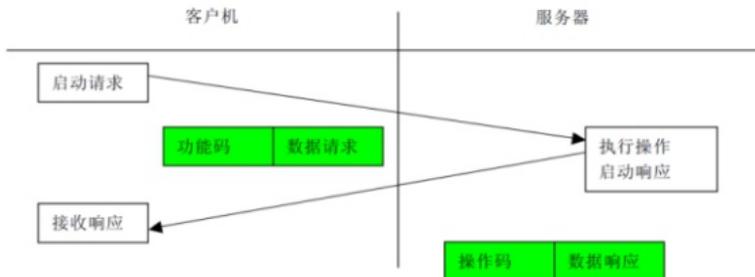
14. 原理概述

Modbus通讯原理

- ◆ Modbus协议是一种客户机/服务器式的应用层协议，通讯过程中遵循以下流程：
 - 客户机向服务器发送请求
 - 服务器分析并处理客户端请求并发送结果
 - 如果出差错，服务器返回异常码

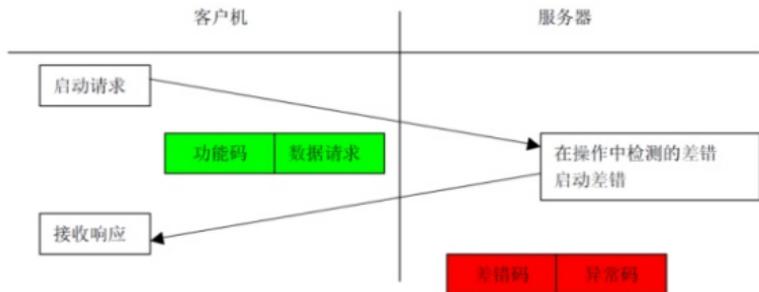
客户机向服务器设备发送的报文数据域中包括附加信息，服务器使用这个信息执行功能码定义的操作。如果在一个正确接收的ModbusADU中，不出现与请求Modbus功能相关的差错，服务器发送给客户机的响应数据中包括请求数据；如果出现请求Modbus功能有关的差错，那么域包括一个异常码，服务器应用能够使用这个域确定下一个操作。

- **无差错时的处理：**主机发出数据请求，从机接收到请求后，核对校验码成功，说明处理无差错，执行功能码中的操作。



Modbus正常通信示意图

- **异常响应时的处理：**主机发送数据请求，从机接收到请求后，核对校验码失败，说明发送有差错。返回差错码和异常码。



Modbus异常通信示意图

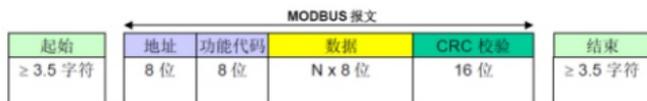
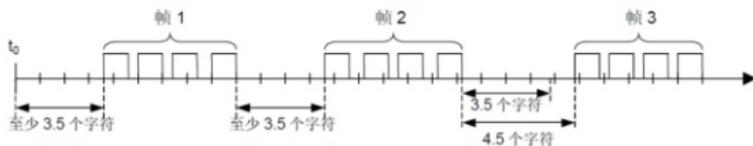
传输模式

◆ Modbus RTU模式

RTU模式在Modbus串行链路通信，报文中每个8位字节含有两个4位十六进制字符。主要优点：较高的数据密度，在相同的波特率下比ASCCI码模式有更高的吞吐率，传送更多的数据。

Modbus设备之间的互操作性只有每个设备都有相同的模式RTU或ASCII码，默认设置必须为RTU模式。

RTU报文帧：



Modbus RTU报文帧

◆ Modbus ASCII模式

当Modbus串行链路的设备被配置为使用ASCII模式通信时，报文中的每个8位字节以两个ASCII字符发送。

当通信链路或者设备无法符合RTU模式的定时管理时使用该模式。

优点：字符发送的时间间隔可以达到1秒而不产生错误。

缺点：由于一个字节需要两个字符，此模式比RTU效率低。

ASCII报文帧：

起始	地址	功能	数据	LRC	结束
1 字符 :	2 字符	2 字符	0 到 2x252 字符	2 字符	2 字符 CR,LF

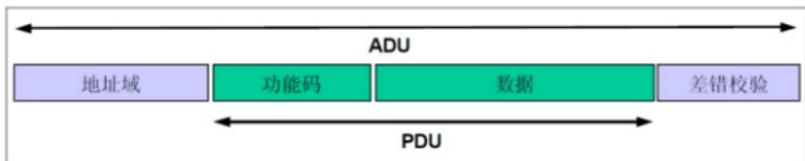
Modbus ASCII报文帧

RTU和ASCII模式比较：

Modbus RTU和ASCII模式比较：		
模式	RTU	ASCII
编码系统	8位2进制	16进制
	信息中每个ASCII字符含有2个16进制字符	信息中每个ASCII字符含有1个16进制字符
每个字节位数	1个起始位	1个起始位
	8个数据位	7、8个数据位
	奇/偶奇偶效验1位	
	奇偶效验无	
	若有奇偶效验为1个停止位	
若无奇偶效验为2位		
错误检查	CRC	LRC

◆ Modbus TCP模式

Modbus协议定义了一个与基础通信层无关的简单协议数据单元（PDU）。特定总线或网络上的Modbus协议映射能够在应用数据单元（ADU）上引入一些附加域。

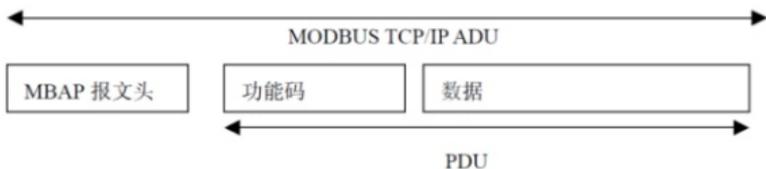


通用Modbus帧

启动modbus事务处理的客户机建立Modbus应用数据单元。这个功能码向服务器指示执行哪种操作。

TCP/IP上的Modbus应用数据单元：描述了Modbus TCP/IP网络中进行的Modbus请求或响应的封装。

TCP/IP上的Modbus请求/响应：



TCP/IP上的Modbus请求/响应

在TCP/IP上使用一种专用的报文头识别Modbus应用数据单元。将这种报文头称为MBAP报文头（Modbus协议报文头）。这种报文头提供一些与串行链路上使用的Modbus RTU应用数据单元比较的差别：

- 用MBAP报文头中的单个字节单元标识符取代Modbus串行链路上通常使用的Modbus从地址域。这个单元标识符用于设备的通信，这些设备使用单个IP地址支持多个独立Modbus终端单元，例如：网桥，路由器，网关。
- 用接收者可以验证完成报文的方式设计所有Modbus请求和响应。对于Modbus PDU有固定长度的功能码来说，仅功能码就足够了。对于请求或响应中携带一个可变数据的功能码来说，数据域包括字节数。
- 当在TCP上携带Modbus时，即使将报文分成多个信息包来传输，办事在MBAP报文头上携带附加长度信息，以便接收者能识别报文边界。显示和隐式长度规则的存在以及CRC-32差错校验码的使用，将对请求或响应报文产生极小的未检出干扰。

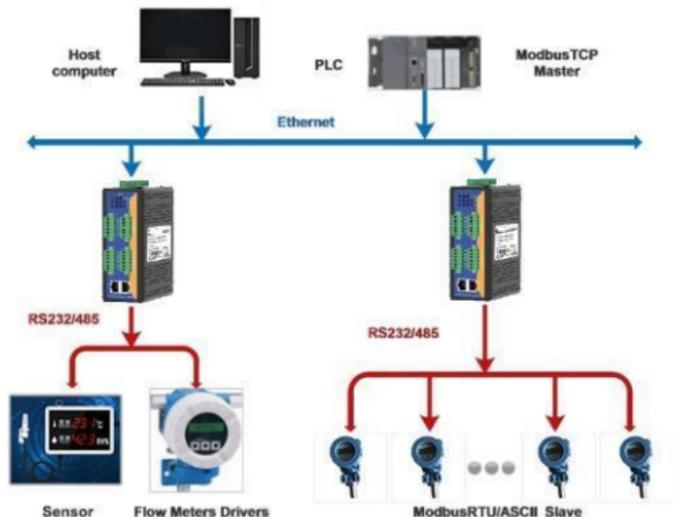
MBAP报文头包括下列域：

域	长度	描述	客户机	服务器
事务元标识符	2个字节	Modbus请求/响应事务处理的识别码	客户机启动	服务器从接收的请求中重新复制
协议标识符	2个字节	0=Modbus协议	客户机启动	服务器从接收的请求中重新复制
长度	2个字节	以下字节的数量	客户机启动(请求)	服务器(响应)启动
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	客户机启动	服务器从接收的请求中重新复制

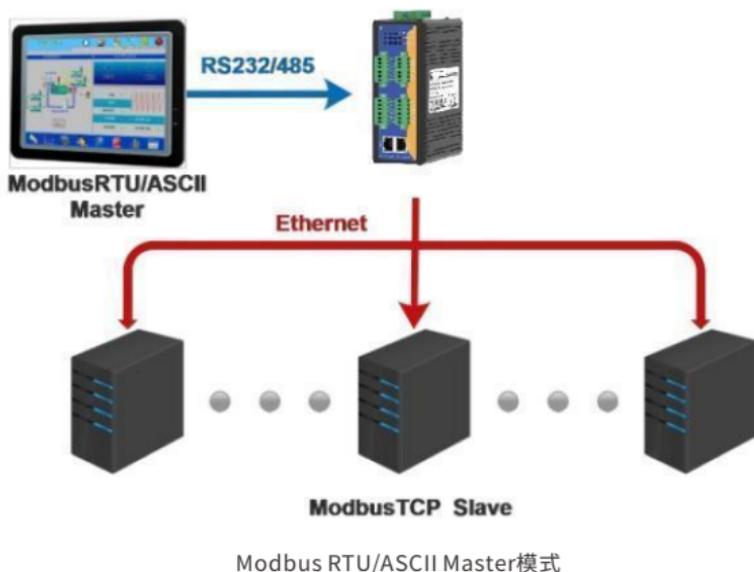
报文头为7个字节长：

- **事务处理标识符**：用于事务处配对。在响应中，Modbus服务器复制请求的事务处理标识符。
- **协议标识符**：用于系统内的多路复用。通过值0识别Modbus协议。
- **长度**：长度域是下一个域的字节数，包括单元标识符合数据域。
- **单元标识符**：为例系统内路由，使用这个域。专门用于通过以太网TCP-IP网络和Modbus串行链路之间的网关对Modbus或Modbus+串行链路从站的通信。Modbus客户机在请求中设置这个域，在响应中服务器必须利用相同的值返回这个域。

Modbus基本构架图



Modbus RTU/ASCII Slave模式



Modbus参数设置

◆ 初始延时

Modbus网关设备上电，延时一段时间才启动Modbus。此功能是为了适应从机设备启动时间过长的场景。为了避免从机还没有初始化完成，主站就发送了请求报文，因此网关设定了初始化延时时间来决定初始化到可以发出第一个请求帧的时间延时。

◆ Modbus TCP异常

该参数用于Modbus监视软件里是否有Modbus TCP通讯异常情况，如果从站回复的数据异常或者Id地址异常，网关会组一个报文通知主站通讯异常。

◆ Modbus响应超时

Modbus是一个主从协议，主机在访问从机时需要一个响应超时时间，这个时间就是网关的“Modbus接收超时时间”。该参数存在下图里的第2,3步之间。网关向从站设备转发请求后，该参数时间内接收不到响应，即认为超时响应，于是向主站设备发回异常响应报文。



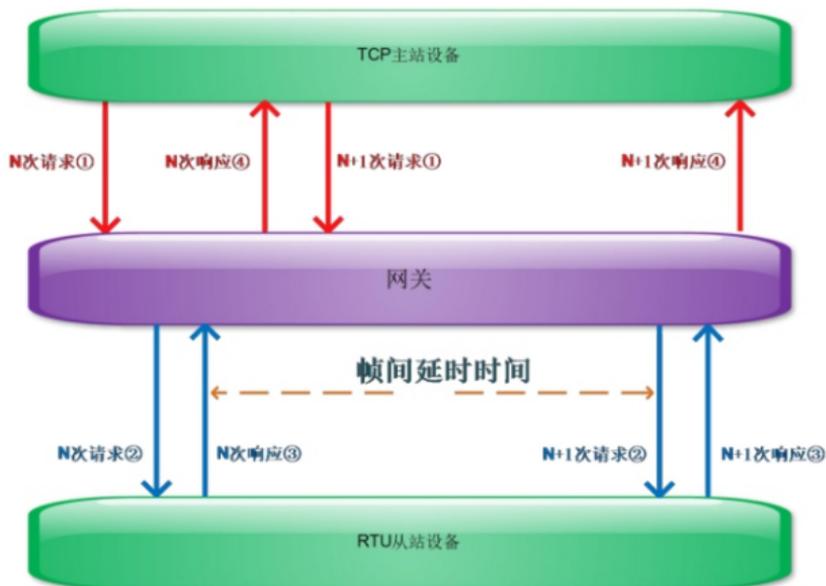
Modbus通信流程

◆ 字符间隔时间

一帧RTU报文里，本帧报文与下一帧报文的时间间隔差为字符间隔时间。一些客户现场，串口没有FIFO缓存，达不到Modbus协议对时间的标准规范，但是字符间隔时间允许客户自己定义，兼容时间要求差的老设备。

◆ 帧间隔延时

当前RTU响应与下一个RTU请求之间的时间间隔，默认是0ms。此功能是为了避免从站设备无法快速处理RTU请求，设置时间间隔方便RTU从站设备拥有充足的时间处理请求。



Modbus通信流程

◆ 从机地址映射

Modbus协议规定，所有的从机设备都必须有唯一的ID号（1~247）。这个ID号用来识别从机地址，以响应主机设备发出的请求。Modbus的设备ID号是由厂家设定。

从站ID映射：每一台从站设备都有2个ID地址，即虚拟ID地址和真实ID地址。真实ID存在于从站设备，其他设备通过真实ID直接访问从站设备。虚拟ID存在于网关，是从站设备在网关的唯一访问地址，其他设备通过网关使用虚拟ID间接访问从站设备。

ID消息处理流程，

- ①主站设备使用虚拟ID访问网关；
- ②网关将虚拟ID转换成真实ID去访问从站设备；
- ③从站设备使用真实ID发回响应；
- ④网关将真实ID转换成虚拟ID发回响应。



Id映射

网关通过设置ID范围和ID偏移量来实现ID映射的功能，ID范围以从站起始ID为起点，到从站结束ID。只有通道类型为从站模式的通道才可以建立映射，包括串口从站（RTU Slave或者ASCII Slave）和TCP Slave。Slave ID映射表关系式 $\text{Virtual ID} + \text{ID Offset} = \text{Real ID}$ ，其中Virtual ID、Real ID的范围都是1~247。