USR-M511 说明书

文件版本：V1.0.8

功能特点

- 支持 Modbus_RTU_Master、Modbus_RTU_Slave、Modbus_ASC_Master、Modbus_ ASC _Slave 等多种工作模式
- 支持 Modbus 主机预读取功能，保证 16 路主机频繁查询不超时
- 支持 8 路从机指令自动查询功能，可以自定义查询指令读取
- 支持 Modbus 从机云模式，远程服务器和本地主机都能监控数据
- 支持 Modbus 网页管理功能，能够通过网页进行 Modbus 从机的监管和控制
- 支持过滤 ID/IP 功能，使用起来更加安全方便
- 支持 Modbus 网页管理功能，通过网页可以查看或者主动查询从机状态，方便简单
- 一个端口可支持八路 TCP Client，TCP Server 支持十六路连接
- 全新的硬件防护，串口、网口、电源均有高级别的防护，适合更苛刻的工业环境
- 全新 ARM 内核，工业级工作温度范围，精心优化的 TCP/IP 协议栈，稳定可靠
- 10/100Mbps 网口，支持 Auto-MDI/MDIX，交叉直连网线均可使用
- 支持虚拟串口工作方式，提供相应软件（USR-VCOM）
- 串口波特率支持 600bps~230.4K bps；支持 None，Odd，Even，Mark，Space 五种校验方式
- 支持静态 IP 地址或者 DHCP 自动获取 IP 地址，并可以通过 UDP 广播协议查询网络内的设备
- 提供上位机 TCP/IP socket 编程例子，VB、Android、IOS 等
- Reload 按键，一键恢复默认设置，不怕设置错
- RJ45 带 Link/Data 指示灯，网口内置隔离变压器，1.5KV 电磁隔离
- 从 IEEE 购买的全球唯一 MAC 地址（D8-B0-4C 开头），也允许用户自定义 MAC 地址
- 支持通过网络升级固件，固件更新更方便
- 支持服务器域名地址解析
- 支持网页端口（默认 80）更改
- 支持 keepalive 机制，可快速探查死连接等异常并快速重连
- 支持账户跟密码，可用于网页登录以及网络设置，更安全
- 串口可自由选择 RS232/RS485/RS422，默认为 DB9 公头，提供 RS485/RS422 转换板
- 电源接口支持 DC 电源插座与 5.08-2 接线端子，支持宽电压供电（5~36V）

目录

USR-M511 说明书 1
1. 快速入门 5
1.1. 硬件测试环境 5
1.1.1. 硬件准备 5
1.2. 网络测试环境 7
1.3. 默认参数测试 7
2. 产品概述 10
2.1. 产品简介 10
2.2. 基本参数 10
3. 硬件参数 12
3.1. 指示灯与拨码开关 12
3.2. DB9 引脚定义 13
3.3. 尺寸描述 14
3.4. DB9 转接板使用介绍 14
4. 产品功能 16
4.1. 基础功能介绍 16
4.1.1. 静态 IP/DHCP 17
4.1.2. 硬件恢复出厂设置功能 18
4.1.3. WebServer 18
4.1.4. 网络固件升级 19
4.2. 串口功能 20
4.2.1. 串口基本参数 20
4.2.2. Modbus 指令存储 22
4.2.3. 串口成帧机制 23
4.2.4. 类 RFC2217 23
4.3. Modbus 协议传输 24
4.3.1. Modbus 主机 25
4.3.2. Modbus 从机 26
4.3.3. Modbus 云从机 30
4.4. Modbus 管理 31
4.5. 其他功能 34
4.5.1. 网络注册包功能 34
4.5.2. 透传云功能 35
5. 参数设置 36
5.1. 网页设置参数 36
5.1.1. 当前状态页面 37
5.1.2. 本机 IP 设置 37
5.1.3. 串口参数设置 38
5.1.4. 网络参数设置 39
5.1.5. 高级设置 40
5.1.6. 模块管理 40
5.2. AT 指令配置 41

5.2.1. 串口 AT 指令的进入方法.....41
5.2.2. 网络 AT 指令的进入方法.....42
5.2.3. AT 错误提示符.....42
5.2.4. AT 指令集.....43
6. 联系方式.....44
7. 免责声明.....45
8. 更新历史.....46

1. 快速入门

USR-M511 单串口 Mobuds 网关是用于工业现场，支持 Modbus 传输的设备，它能够进行 Modbus 的多种协议的转换，用于连接 Modbus 串口（RS422/RS485/RS422）和 Modbus 网络设备的桥梁，用户使用过程中无需关心具体细节，网关内部完成协议转换；用户不仅能够把它当成协议转换器使用，还可以通过网页管理 Modbus 从机，监控 Modbus 从机数据，无须任何设备仅仅通过网页就能够查询到 Modbus 从机参数，方便可靠，真正实现 Modbus 网关管理的功能。通过简单设置即可指定工作细节，还可以通过服务器内部的网页进行，也可以通过设置软件进行设置，一次设置永久保存。

本章是针对产品 USR- M511 的快速入门介绍，建议用户系统的阅读本章并按照指示操作一遍，将会对 M511 有一个系统的认识，用户也可以根据需要选择你感兴趣的章节阅读。针对特定的细节和说明，请参考后续章节。

如果在使用过程中出现问题，可以到官网参照我们的应用案例：

http://www.usr.cn/Faq/cat-46.html

也可以将问题提交到我们的用户支持中心：

http://h.usr.cn

除此说明书外，我们同时提供了基于本产品的软件设计手册、应用案例等资料，方便用户设计参考。

下载地址：**http://www.usr.cn/Product/197.html**

图 1 官网资料

1.1. 硬件测试环境

1.1.1. 硬件准备

快速测试所需如下：

- USR-M511 一台
- DC5V 1A 电源一个
- 串口线一个

- 网线一根
- 电脑一台

图 2 硬件准备材料

1. 测试目的

- 快速了解 USR-M511，对 USR-M511 有个基本的认知
- 测试产品通讯是否正常。

2. 数据流向

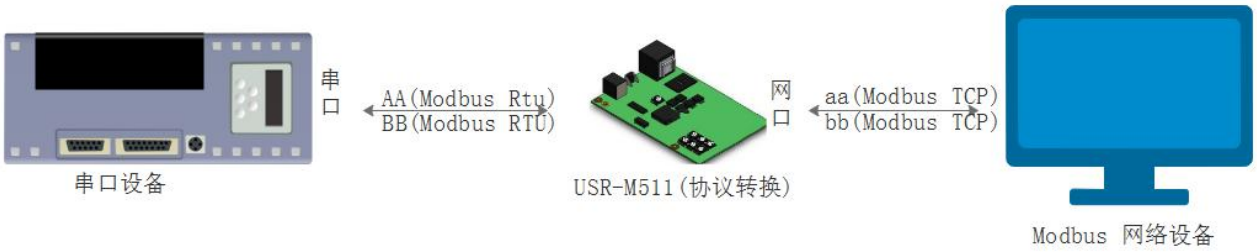

图 3 数据流向

为了测试串口到网络的通讯转换，我们将 M511(USR- M511，简称 M511 下同)的串口通过串口线（或 USB 转串口线）与计算机相连接，通过网线将 M511 的网口 PC 的网口相连接，M511 拨码开关拨到 232 位置（默认为 232 位置），检测硬件连接无错误后，接入我们配送的电源适配器，给 M511 供电，连接如图所示：

图 4 硬件连接

注：

- 图示中电源和连接线要求均为有人配套电源和连接线。
- 此次测试只涉及到 RS232，RS485/RS422 的测试步骤相似不再赘述。

1.2. 网络测试环境

为了防止很多用户在应用中出现的搜索不到，ping 不通，还有打不开网页等问题。在硬件连接好之后，使用之前，先对电脑进行如下内容的检测。

1) 关闭电脑的防火墙（一般在控制面板里）和杀毒软件。
2) 禁用与本次测试无关的网卡，只保留一个本地连接。
3) 对于串口服务器直连 PC 的情况，必须要给你的电脑设置一个静态的，与 M511 的 IP 在同一个网段的 IP，比如：192.168.0.201。

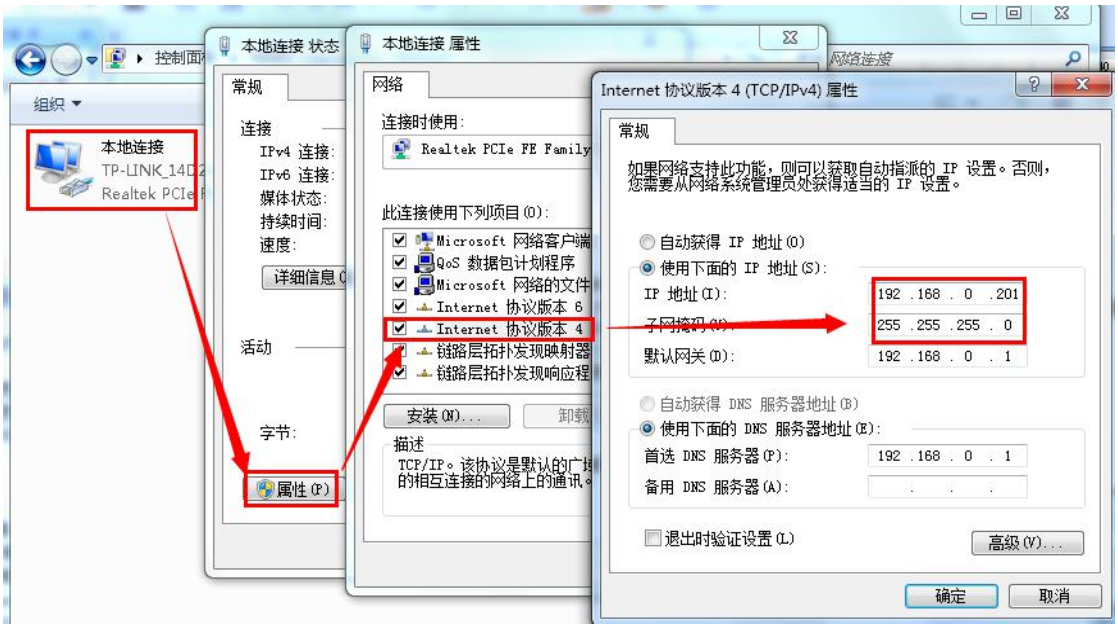

图 5 PC 机本地连接设置

1.3. 默认参数测试

表 1　设备默认参数

项目	内容
用户名	admin
密码	admin
M511 的 IP 地址	192. 168. 0. 7
M511 的子网掩码	255. 255. 255. 0
M511 的默认网关	192. 168. 0. 1
M511 端口默认的工作模式	Modbus_RTU_从机
M511 端口默认的本地端口	502
串口波特率	115200
串口参数	None/8/1

我们只需要按照需要设置相应的通信参数，就可以进行串口与以太网口之间的双向通信了，操作步骤如下：

1) 将 USR-M511 的拨码开关拨到默认位置，两个开关均朝下。
2) 打开测试软件“Modbus Poll”和“Modbus Slave”按照图 4 连接好硬件（测试软件自行从网上下载）。
3) 打开 Modbus Slave，设置正确的参数，M511 默认串口接 Modbus_RTU_Slave，所以将 Modbus Slave 设置为串口，RTU 协议，如下图所示
4) 打开“Modbus Poll”，选择 Modbus TCP/IP 模式，设置好目标 IP：192.168.0.7，目标端口号 502，点击 OK,如下图所示

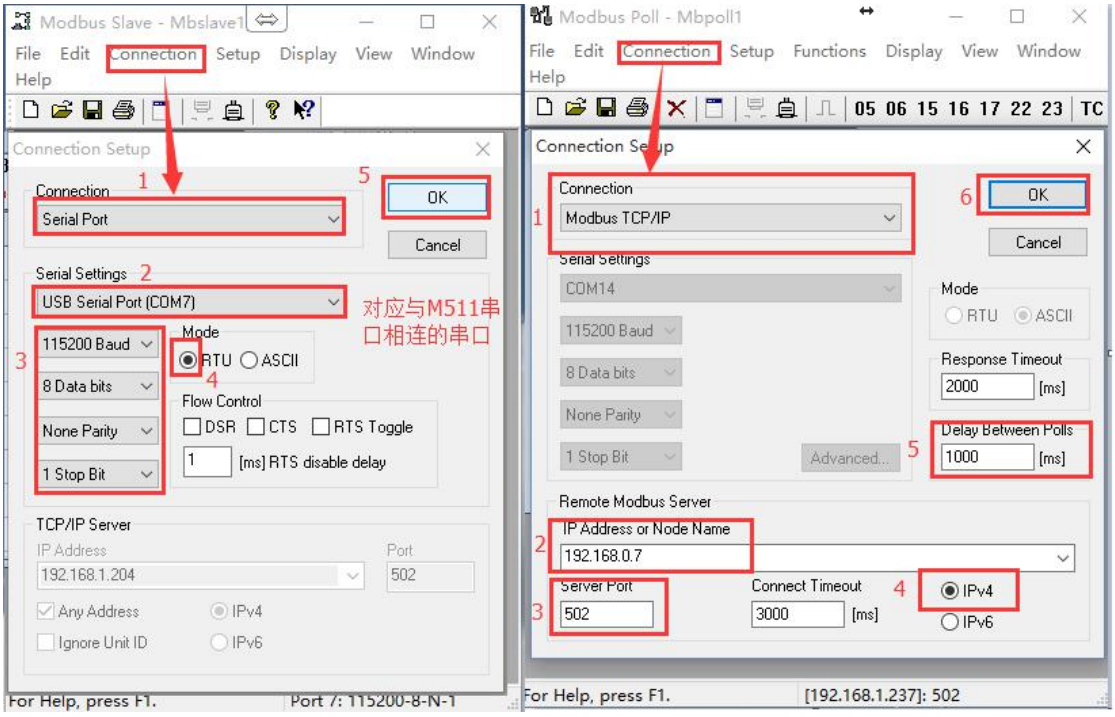

图 6 PC 机本地连接设置

至此，我们就可以通过 Modbus Poll 读取 Modbus Slave 的数据了，网络到串口的数据流向是：Modbus Poll 网络端->M511 以太网口->协议转换（Modbus TCP 转 Modbus RTU）-> M511 串口-> Modbus Slave 串口端；串口到网络的数据流向是接到查询指令： Modbus Slave 串口端-> M511 串口->Modbus RTU 转 Modbus TCP

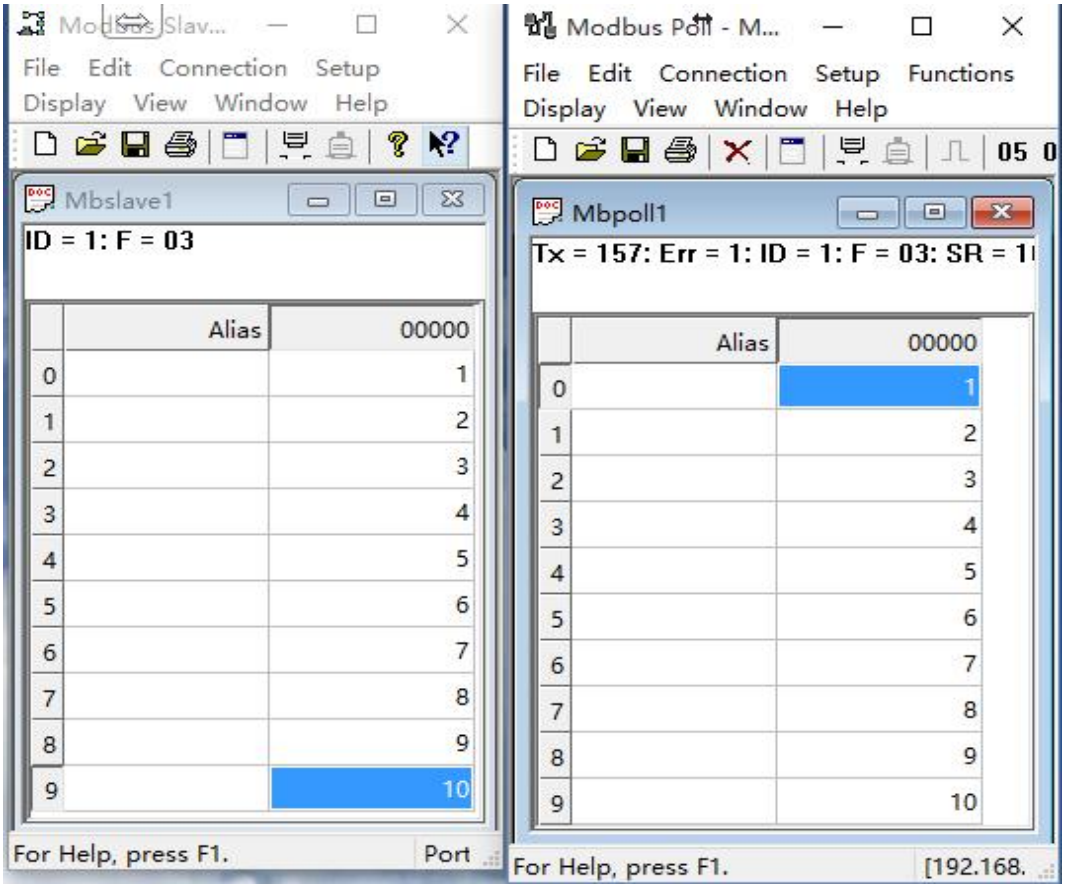
File Edit Connection Setup
Display View Window Help
Mbslave1
ID = 1: F = 03
Alias 00000
0 1
1 2
2 3
3 4
4 5
5 6
6 7
7 8
8 9
9 10
For Help, press F1.
Port
Modbus Poll - M...
File Edit Connection Setup Functions
Display View Window Help
Mbpoll1
Tx = 157: Err = 1: ID = 1: F = 03: SR = 1
Alias 00000
0 1
1 2
2 3
3 4
4 5
5 6
6 7
7 8
8 9
9 10
For Help, press F1.
[192.168.

图 7 默认参数测试

2. 产品概述

2.1. 产品简介

串口服务器 USR-M511，是用来将 Modbus TCP 数据包与 RS232/RS485/RS422 接口实现 Modbus 数据转换的设备。

串口通信方式三合一，独特的接口集成优势，无需担心接口多样性的问题，支持常用的 RS232，RS485，RS422 三种串行接口。

独特的工业功能支持，更加符合 Modbus 用户，设置参数更加简单方便。

独特的硬件看门狗机制，抗干扰能力更强，彻底拒绝假死。

更多的防护：电源、串口、网口均有高等级的防护

本串口服务器内部搭载 ARM 处理器，功耗低，速度快，稳定性高。

内部集成了 TCP/IP 协议栈，用户利用它可以轻松完成嵌入式设备的网络功能，节省人力物力和开发时间，使产品更快的投入市场，增强竞争力。

2.2. 基本参数

表 2　　电气参数

分类	参数	数值
硬件参数	工作电压	DC 5～36 V
	工作电流	95mA@5V
	电源防护	防反接、ESD 空气 15KV 浪涌：4KV（8/20us） 脉冲群：1.5KV 100KHZ
	网口规格	RJ45、10/100Mbps、交叉直连自适应
	网口保护	ESD 接触：8KV 浪涌：4KV（10/700us）
	串口支持	RS232/RS485/RS422
	串口波特率	600~230.4K（bps）
	串口保护	ESD 接触：8KV 浪涌：4KV（8/20us）
	网络协议	IPV4, TCP/UDP
	IP 获取方式	静态 IP、DHCP
	域名解析	支持
	用户配置	网页配置，串口/网络 AT 指令
	Modbus 协议	Modbus RTU/ASCII/TCP
	自定义网页	支持
	类 RFC2217	支持

软件参数	Modbus 从机	支持最多 16 路主机查询
	注册包	支持自定义、mac、透传云注册包
	平均传输延时	<10ms
	配套软件	虚拟串口、透传云、参数设置软件
	Modbus 管理	支持
	尺寸	86*81*24mm(L*W*H)
	工作温度	-40～85℃
	存储温度	-45～105℃
	工作湿度	5%～95% RH(无凝露)
	存储湿度	5%～95% RH(无凝露)
	发货配件	无
	包装	静电泡沫

3. 硬件参数

3.1. 指示灯与拨码开关

图 8 M511 指示灯示

1) POWER：电源指示灯，只要电源连接正常，指示长灯亮。
2) WORK：Work 指示灯，M511 工作状态指示灯， M511 正常工作，指示灯闪亮。
3) TX1：串口 1 发送指示灯
4) RX1：串口 1 接收指示灯
5) 当工作在 RS232 模式下，拨码开关均为向下，拨码开关值为 00（向上为 1，向下为 0，如下图）

图 9 拨码开关 RS232 状态

6) 当工作在 RS485 模式下，拨码开关均为向上，拨码开关值为 11（向上为 1，向下为 0，如下图）

图 10 拨码开关 RS485 状态

7) 当工作在 RS422 模式下，拨码开左边向上，右边向下，拨码开关值为 10（向上为 1，向下为 0，如下图）

图 11 拨码开关 RS422 状态

3.2. DB9 引脚定义

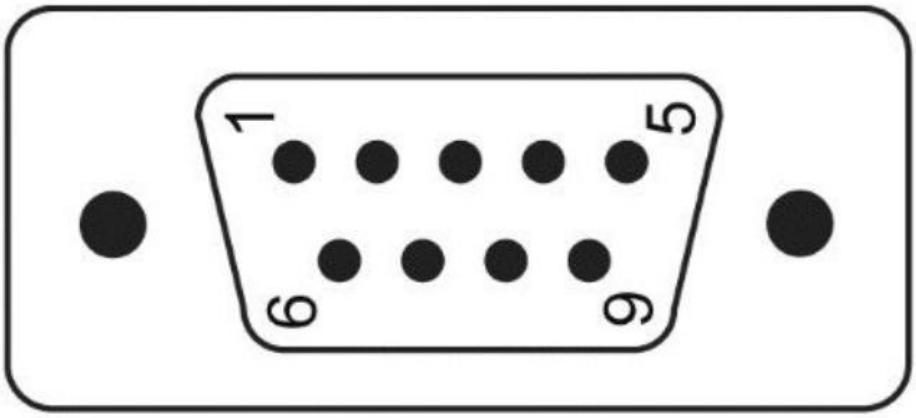

图 12　　口引脚图示

表 3　　电气参数

DB9 引脚序号	RS232	RS422	RS485
1	--	--	--
2	RXD	RX+	
3	TXD	TX-	B-
4			
5	GND		
6			
7	RTS	TX+	A+
8	CTS	RX-	
9			

当工作在 RS232 模式下，引脚 2 位 RX，引脚 3 为 TX，引脚 5 为 GND，引脚 7 为 RTS，引脚 8 为 CTS。
当工作在 RS485 模式下，引脚 3 为 B(-)，引脚 7 为 A(+)。
当工作在 RS422 模式下，引脚 2 位 RX(+)，引脚 3 为 TX(-)，引脚 7 为 TX(+)，引脚 8 为 RX(-)。

3.3. 尺寸描述

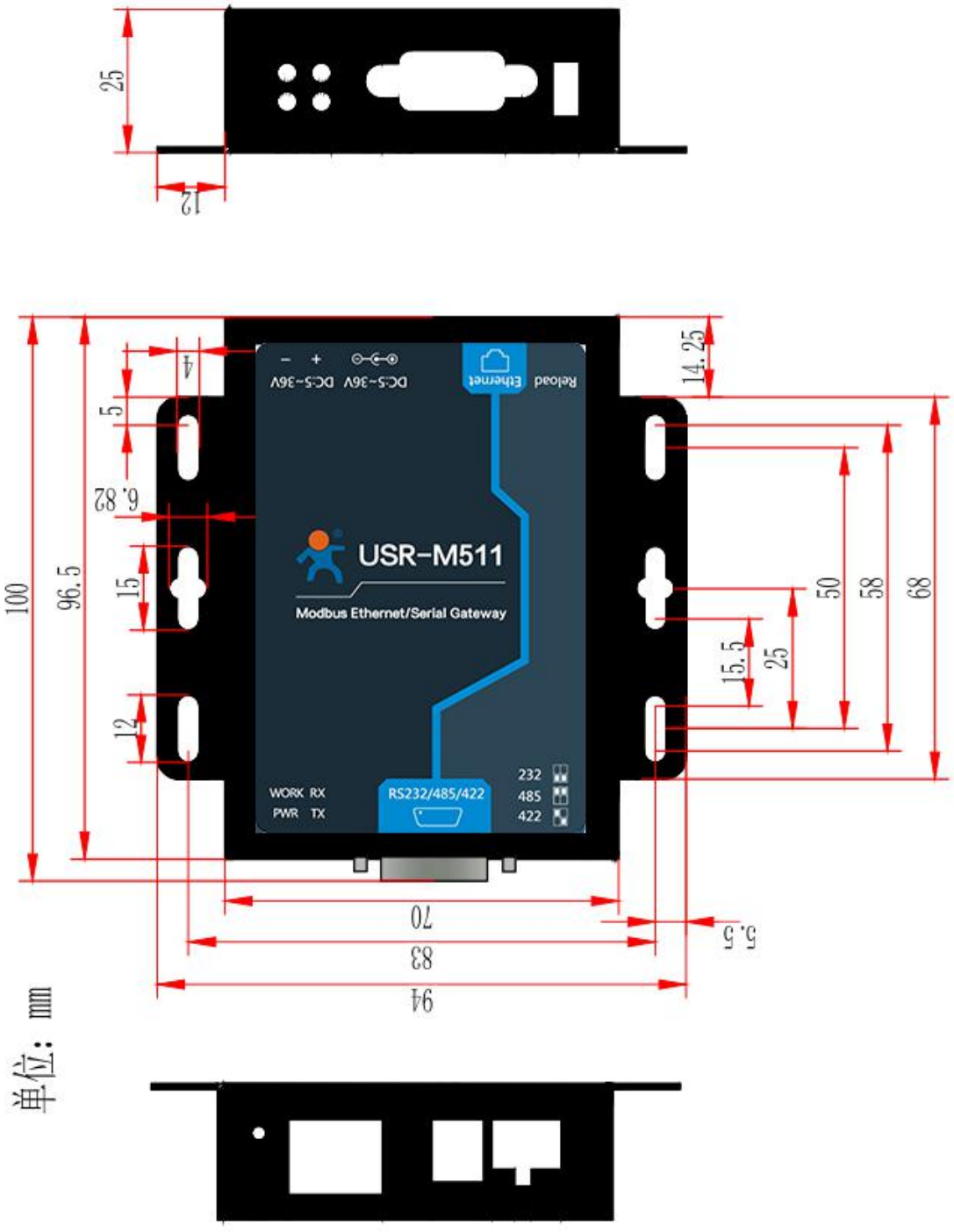

图 13　　M511 尺寸图

3.4. DB9 转接板使用介绍

为方便用户使用接线端子接线，M511 为用户配置串口转接板，串口转接板为工业级接口，更适合工业场合使用。

图 14　　M511 转接板图示

如图转接板接线表为：

表 4　　电气参数

模式	1	2	3	4	5
RS232		TX	RX		GND
RS485	A(+)	B(-)			GND
RS422	T+	T-	R+	R-	GND

4. 产品功能

本章介绍一下 M511 所具有的功能，下图是 M511 的功能的整体框图，可以帮助您对产品有一个总体的认识。

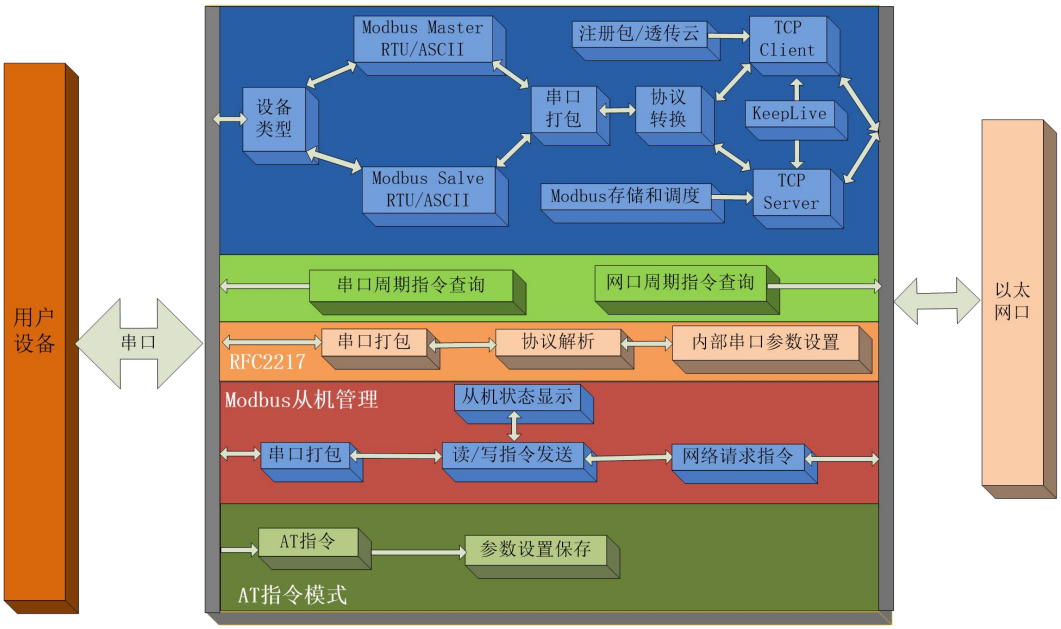

图 15　　M511 功能框图

4.1. 基础功能介绍

本章主要介绍网络基础功能，所属参数，主要用于网络设备能够正常与所属网络进行通信。

4.1.1. 静态 IP/DHCP

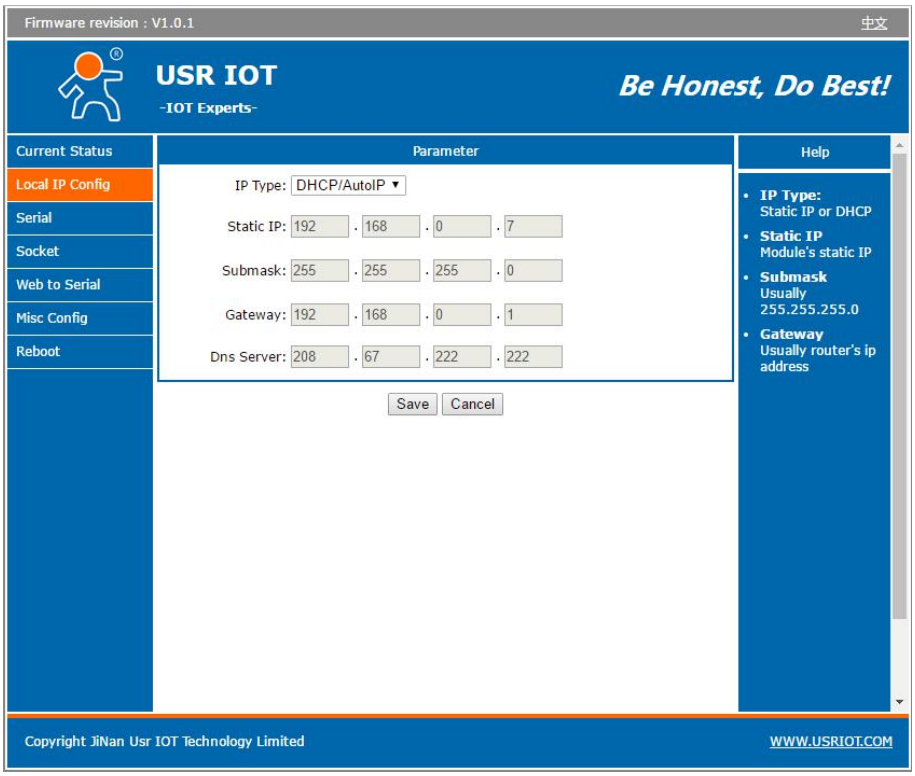

图 16　　DHCP 与静态 IP

M511 的 IP 是所在局域网的身份标识，不能与同局域网的其他设备重复。

1. 静态 IP

   静态 IP 是需要用户手动设置，设置的过程中注意同时写入 IP、子网掩码和网关，静态 IP 适合于需要对 IP 和设备进行统计并且要一一对应的场景。

   优点：接入无法分配 IP 地址的设备都能够通过全网段广播模式搜索到。

   缺点：不同局域网内网段不同，需要配置正确的 IP 才能正常通讯。

2. DHCP

   DHCP 主要作用是从网关主机动态的获得 IP 地址、Gateway 地址、DNS 服务器地址等信息，从而免去设置 IP 地址的繁琐步骤。适用于对 IP 没有什么要求，也不强求要 IP 跟 M511 一一对应的场景。

   优点：接入路由器等有 DHCP Server 的设备能够直接通讯，减少设置 IP 地址网关和子网掩码的烦恼

   缺点：接入无 DHCP Serve 的网络比如和电脑直连，M511 无法正常工作

参考 AT 指令(3031 及以上版本支持 AT 指令)

3. 子网掩码

   子网掩码：它是一种用来指明一个 IP 地址的哪些位标识的是主机所在的子网，以及哪些位标识的是主机的位掩码。

4. 网关：所在局域网内路由器的 IP 地址，如果设置错误则不能够正确连接外网。

参考 AT 指令

表 1　　IP 地址方式/IP 地址/子网掩码/网关 AT 指令举例

指令名称	描述
AT+WANN	设置和查询 M511 的 IP 获取方式，IP/子网掩码/网关参数

5. DNS 服务器地址

M511 域名解析的服务器地址可以设置，设置完域名服务器地址后，M511 需要域名解析时，均向该地址请求。

域名解析的服务器地址，默认为网关，在 DHCP 默认是域名服务器地址为自动获取。

DNS 服务器地址可设，能够在本地域名服务器不完善的情况下实现域名解析。

参考 AT 指令

表 2　　DNS AT 指令举例

指令名称	描述
AT+DNS	设置和查询 M511 的 DNS 服务器地址

4.1.2. 硬件恢复出厂设置功能

M511 能够恢复出厂设置，在 M511 上电的情况下，按下 Reload，保持按下 5s，松开，恢复出厂设置成功。

操作流程：按下 Reload→保持 5s→松开（保持时间大于 5S 且小于 15s）。

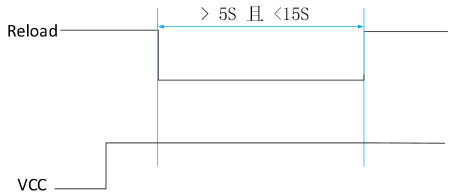

图 17　　恢复出厂设置时序图

当 M511 在配置错乱参数，或者忘记设置密码时，可以使用硬件恢复出厂设置功能。

参考 AT 指令

表 3　　恢复出厂设置 AT 指令举例

指令名称	描述
AT+RELD	恢复 M511 出厂设置

4.1.3. WebServer

M511 带内置的网页服务器，与常规的网页服务器相同，用户可以通过网页设置参数也可以通过网页查看 M511 的相关状态，网页服务器默认使用 80 端口，另外 M511 提供了这个端口的修改功能，修改之后，可以通过其他的端口来访问内置网页。方便局域网内用 80 端口受限而不能进行访问的情况出现。

M511 带有网页服务器功能，通过网页服务器可以设置和查询 M511 参数。

网页设置参数：通过浏览器登陆 M511 网页设置 M511 网页参数。

M511 网页状态查询：通过网页可以查询 M511 工作状态，排查产生错误原因。

图 18　　当前状态显示截图

4.1.4. 网络固件升级

如果 M511 需要升级更高版本的固件，用户可以向销售咨询升级固件，得到升级的固件后客户可以通过网口进行固件升级。

使用 M4 设置软件完成固件升级 http://www.usr.cn/Download/90.html

通过网络固件升级可以实现升级新的功能，升级更高版本的固件，具体参考下面链接

http://www.usr.cn/Faq/273.html。

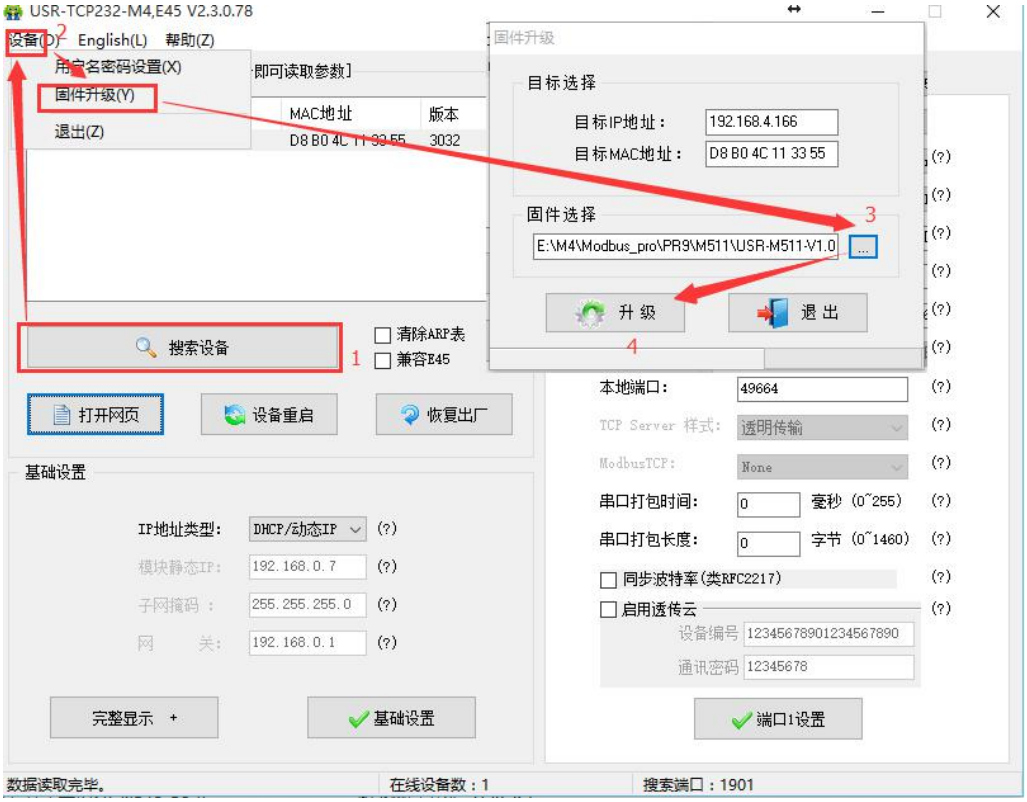

图 19　　固件升级方法

4.2. 串口功能

4.2.1. 串口基本参数

图 20　　串口基本参数介绍

串口基础参数包括：波特率，数据位，停止位，校验位

1. 波特率
   串口通讯速率，可设置范围为：600~230400bps，波特率支持任意波特率
2. 数据位：数据位的长度，范围为 5~8
3. 停止位：可设置范围为：1~2
4. 校验位：数据通讯的校验位，支持 None，Odd，Even，Mark，Space 五种校验方式
5. 使能存储功能：打开存储功能，模块根据设置的查询指令自动向串口查询数据，保存到缓存中，增加网络传输效率（默认关闭）。
6. 主动上报：根据设置的指令，主动向串口查询数据，并且主动上传到网络主机中（默认关闭）。
7. 上传间隔：每条指令上传的时间间隔（默认关闭）。

一般在串口数据接收然后处理需要一定时间的场合应用。

4.2.2. Modbus 指令存储

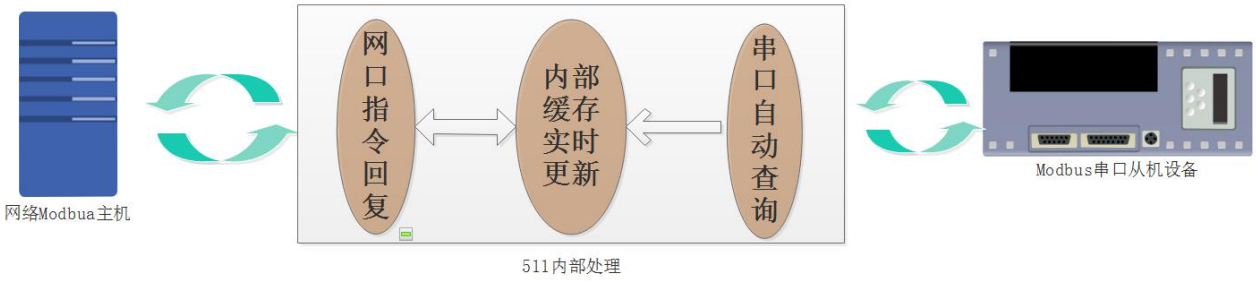

图 21　存储功能结构说明

开启 Modbus 存储功能，能够加快网络主机的查询速度，适合多主机查询的模式，工作原理如上图所示。

应用场景：

当多个主机查询一个从机数据，或者一个主机需要高频查询数据时，开启 Modbus 存储功能，能够更快的节省串口查询的时间，减少超时时间。

设置方法：

图 22　存储功能设置说明

1. 存储功能只对 Modbus 从机起作用
2. 存储功能只是对设置的指令进行查询和存储更新
3. 设置的存储指令，只有在网络主机查询后，开启该指令的主动查询和存储功能。
4. 指令查询的频率和串口波特率相关，比如在 9600 波特率下，RTU 协议的查询频率为：400ms 左右，ASCII 协议的查询频率为：800ms 左右。
5. 当网络主机的查询指令和设置的查询指令为包含关系时（存储指令范围内的数据），网络回复的数据

均从内部缓存里提出相应的数据回复

例：

当从机的查询指令 1 为： 01 03 00 00 00 0A C5 CD 指令 2 为：01 03 00 0A 00 14 65 C7 时设置查询指令是可以设置为：

序号	设备地址	指令	寄存器地址	数量
1	1	3	0	40
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0

保存设置 不保存设置

图 23 存储功能指令设置说明

注：数量最大不能超过 126（为 Modbus 协议要求）

当这两条的任意一条指令从从机查询时，均能得到快速准确的回复。

4.2.3. 串口成帧机制

由于网络端的数据都是以数据帧为单位进行数据传输的，因此需要经串口的数据组成帧数据发送到网络端，这样可以更加高效快捷的传输数据。M511 能够设备串口打包时间和串口打包长度。M511 在数据透传过程中，按照设定的打包长度和打包时间，对串口数据进行打包。如图 M511 打包时间默认为 4 个字节的打包时间和 1460 的打包长度。

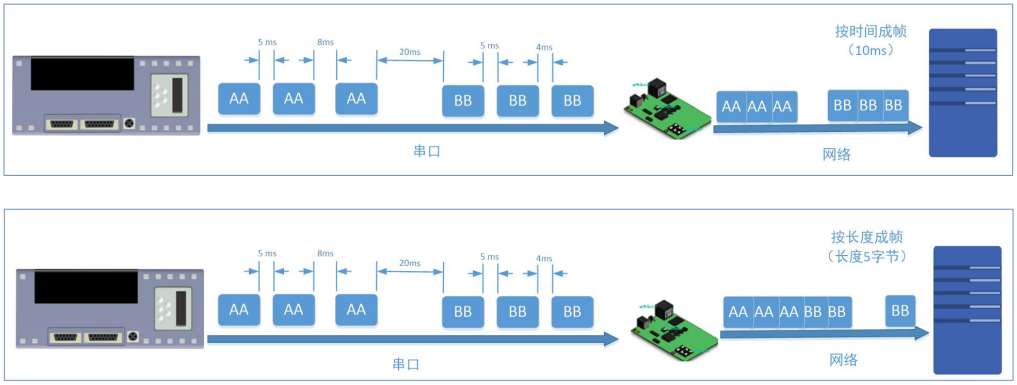

图 24 串口成帧说明

串口成帧机制依据打包时间和打包长度，当两者满足任意一条则打包发送。

串口打包时间：默认为 4 个字节的发送时间，可设置，范围为：0~255。

串口打包长度：默认为 1460，可设置，范围为 0~1460。

4.2.4. 类 RFC2217

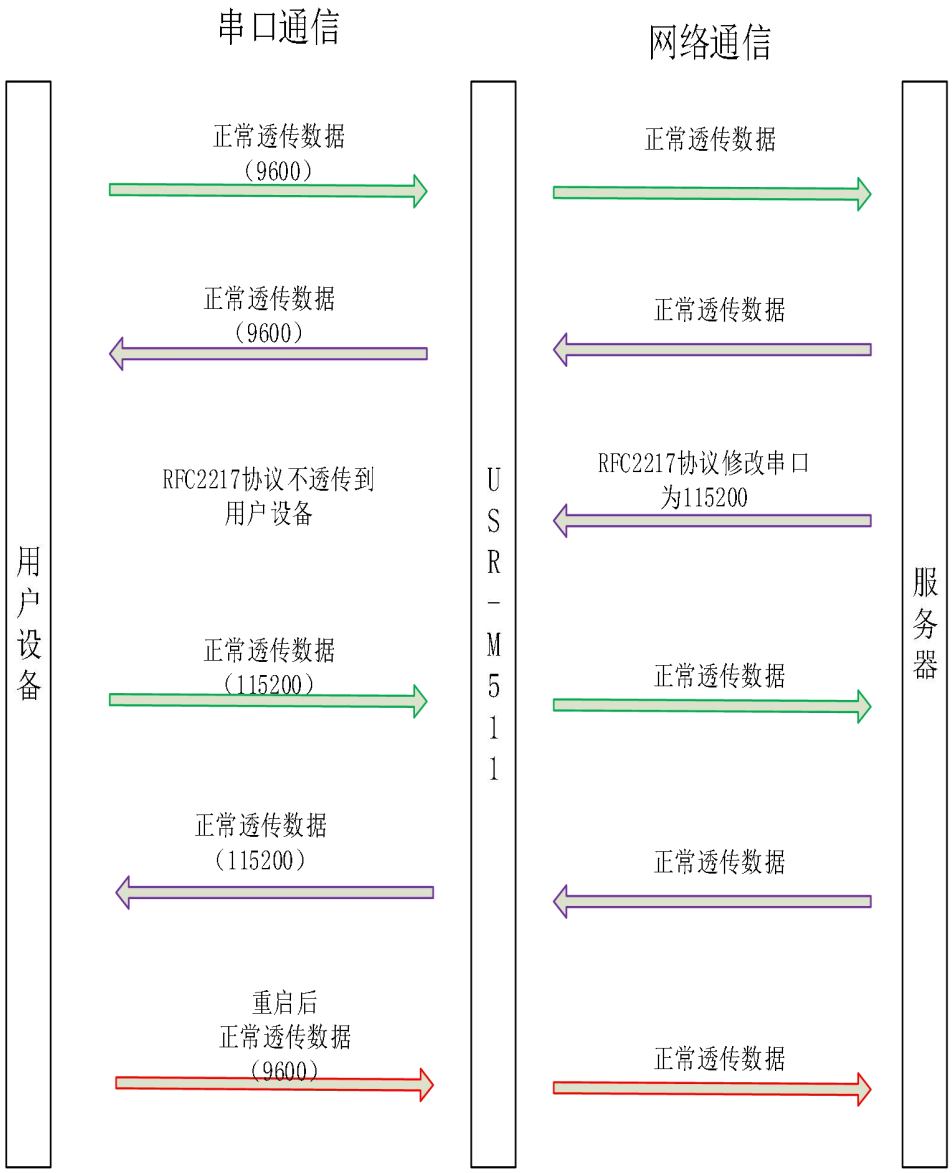

图 25　类 RFC2217 功能框图

类 RFC2217，是简化版的 RFC2217 协议，配合虚拟串口能够动态改变 M511 的串口参数，实现和变串口参数（波特率、数据位、校验位等）的设备通讯。

4.3. Modbus 协议传输

工作模式：Modbus 的工作模式，可分为：Modbus_RTU_Master、Modbus_ASCII_Master、Modbus_RTU_Slave、Modbus_RTU_ Slave、Modbus_RTU 云从机、Modbus_ASCII 云从机。

工作模式的含义为，接入 M511 的串口设备的工作模式，即接入串口的设备为 Modbus 主机，模块的工作模式就为 Modbus 主机，如果接入模块为 Modbus 从机，模块的工作模式为 Modbus 从机，再按照接入 Modbus 协议细分，接入的串口设备为 ASCII 协议，就选择 Modbus_ASCII，接入的协议为 Modbus_RTU 则为 Modbus_RTU，如果从机需要接入云服务器，可分为 Modbus_RTU 云从机、Modbus_ASCII 云从机。

4.3.1. Modbus 主机

Modbus 主机是指，接入 M511 串口设备为 Modbus 主机。

1) Modbus 主机的应用场景

A. Modbus 单主机模式

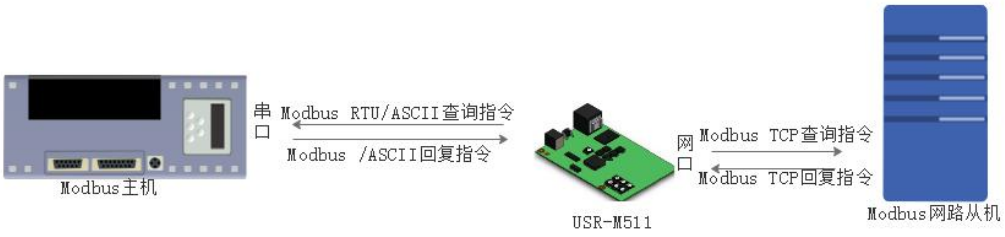

图 26 Modbus_ Master 单主机应用

B. Modbus 多主机多从机模式

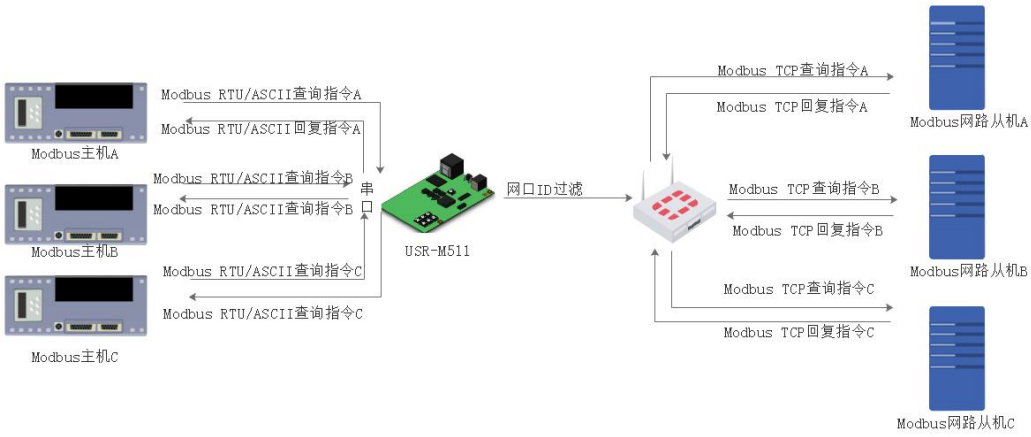

图 27 Modbus_ Master 多主机应用

注：M511 的串口当工作在 RS485/RS422 模式下最多可挂载 32 个设备

2) 参数设置

图 28 Modbus_Master 参数设置

A. 如果接入的串口协议为 RTU，则选择 Modbus_RTU_Master 模式；如果接入的协议为 ASCII，则选择 Modbus_ASCII_Maste 模式

B. Modbus Over 使能 Modbus Over：通过透传的方式传播 Modbus 协议，只转发指令，不做协议转换。模块不做任何协议解析，只仅仅将串口收到的数据发送到网络端。如果网络端的协议也为 Modbus RTU/ASCII 则必须开启此模式，如果对端设备是 Modbus TCP 设备一定取消该选项

C. 远程服务器地址，填写 Modbus 从机的 IP 地址，即联网设备的 IP 地址

D. 远程服务器端口号：一般默认为 502，不需要修改，如果修改填写 Modbus 从机监听的端口号

E. 使能 SockB：建立新的 Socket，最多连接 8 个目标 IP。

F. 超时重连时间，即无数据通讯时间指设置的时间内，网络一直没有收到数据时的断开时间

G. Modbus 超时时间：即 Modbus 无数据返回时，再次重发时间，即响应超时时间

H. 注册包：开启注册包设置注册包的方式和内容，方便连接透传云和用户自己的云服务器

3) 测试实例，通过 Modbus Poll 和 Modbus Slave 测试 M511

A. 设置 Modbus Poll 和 Modbus Slave 如下图(一般 Modbus RTU 协议轮询间最小设置为 200ms 超时时间设置为 200ms，Modbus ASCII 协议轮询间最小设置为 400ms 超时时间设置为 400ms)

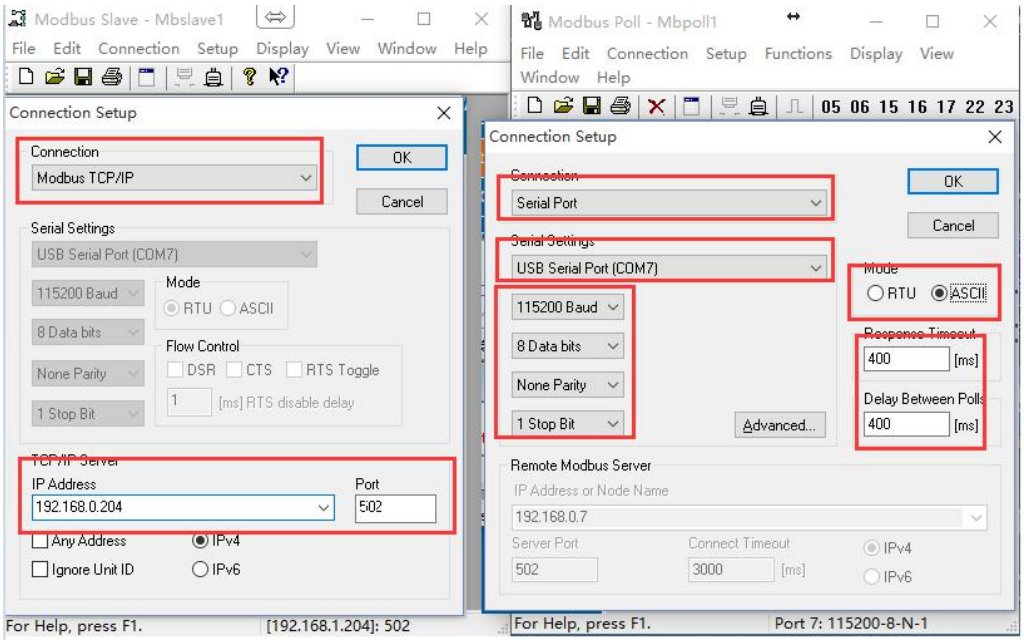

图 29 Modbus Poll/Slave 参数设置

4.3.2. Modbus 从机

Modbus 从机是指，接入 M511 串口设备为 Modbus 从机。

1. Modbus_RTU_Slave 模式应用场景

1) 单从机模式

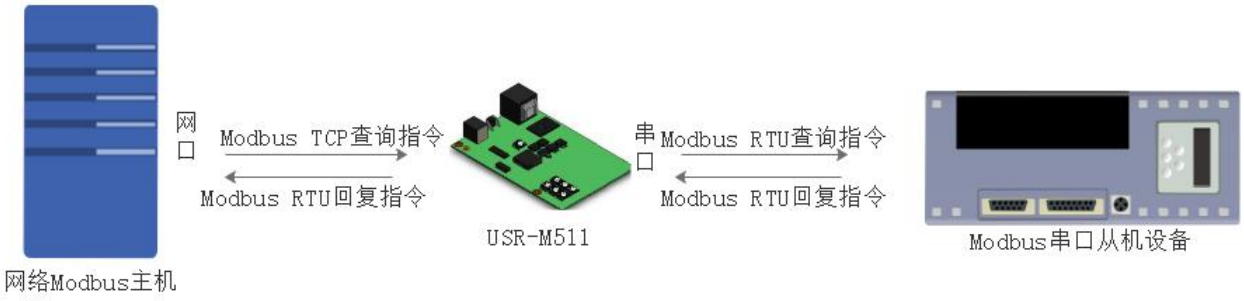

图 30 Modbus_RTU_Slave 从机工作模式

2) 多主机多从机模式

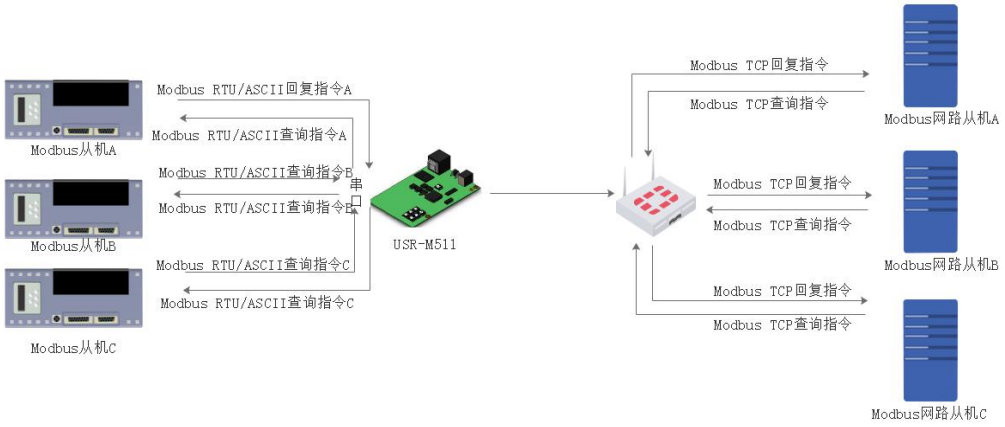

图 31 Modbus_RTU_Slave 多主机、从机工作模式

3) 远端云查询，本地从机检测

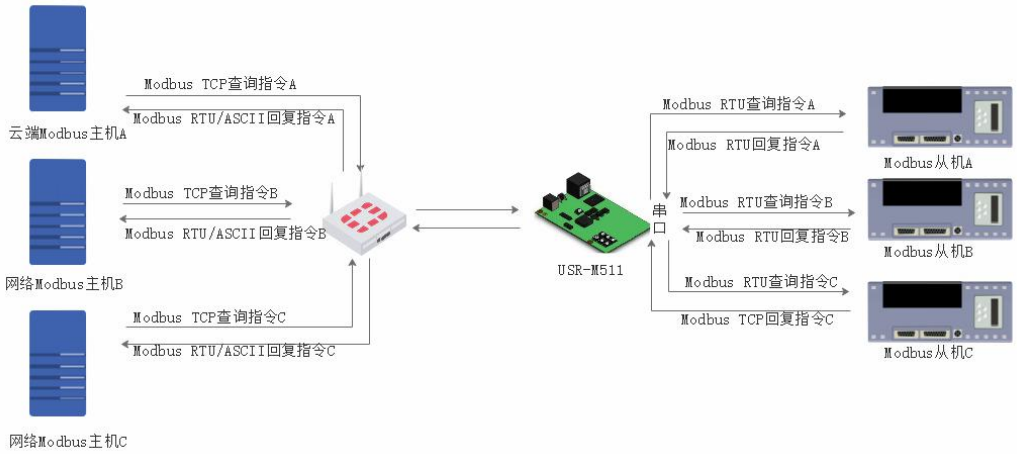

图 32 Modbus_RTU_远程主机和本地从机工作模式

4) 参数设置

图 33　Modbus_Slave_从机参数设置

A. 如果接入的串口协议为 RTU，则选择 Modbus_RTU_Slaver 模式；如果接入的协议为 ASCII，则选择 Modbus_ASCII_Slave 模式

B. ID 过滤模式默认关闭

C. 使能 Modbus Over 协议，默认关闭一般不需要开启，开启后制作一问一答的管理不做协议转换

D. 本地端口号，Modbus 协议的端口号一般为 502，不需要修改

E. Modbus 超时时间，必须和主机设备保持一致

5) 测试实例，通过 Modbus Poll 和 Modbus Slave 测试 M511，设置 Modbus Poll 和 Modbus Slave 如下 M511 最多支持 16 路主机的查询和设置

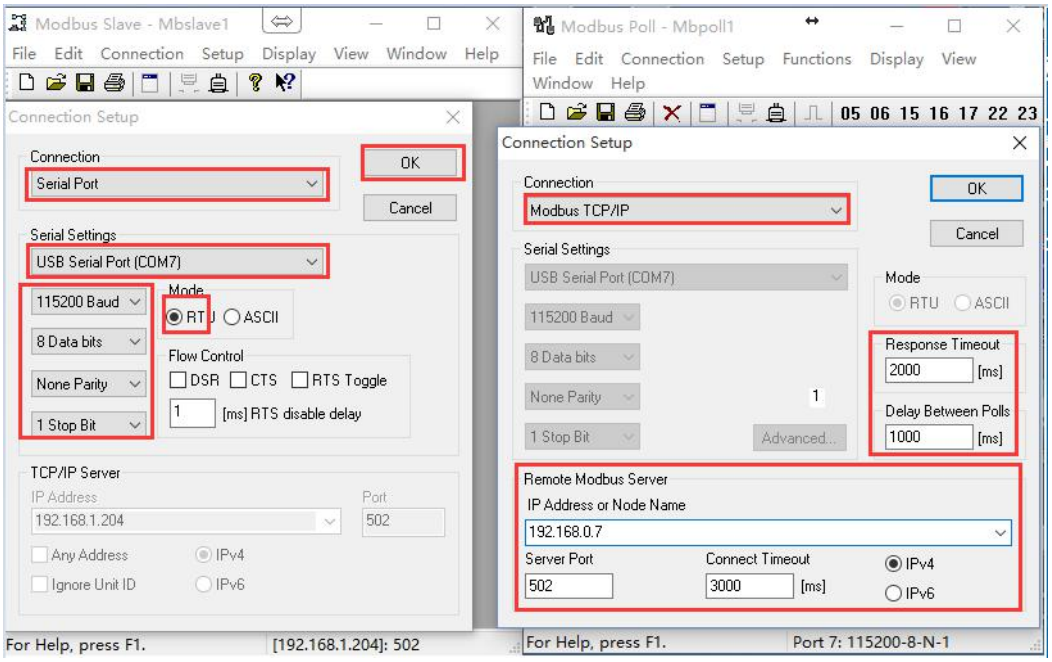

图 34　Modbus Poll/Slave 参数设置

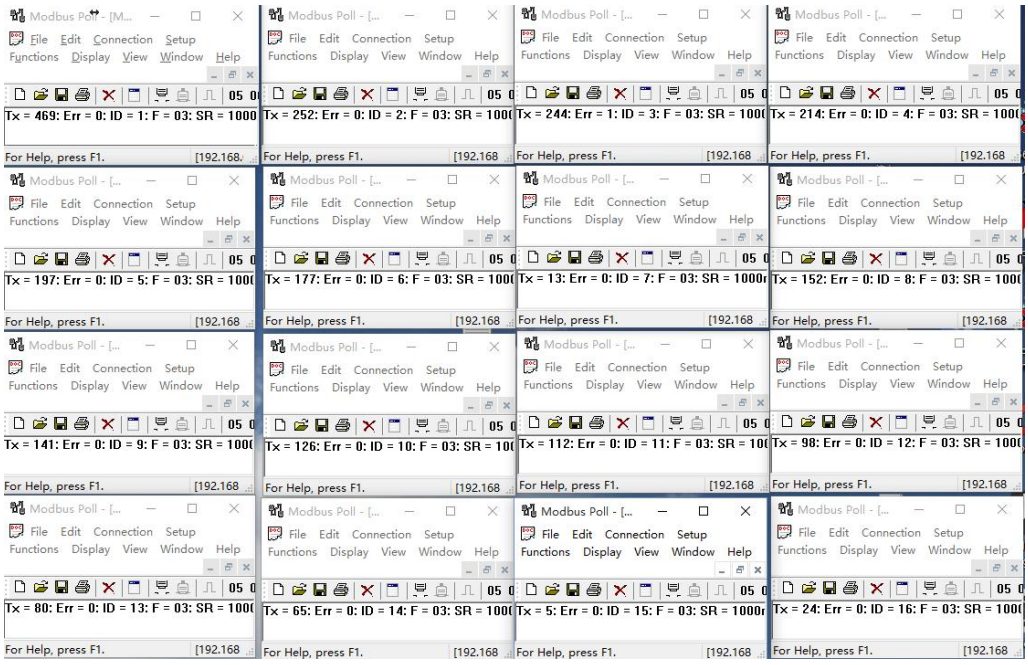

图 35　16 路主机查询参数

4.3.3. Modbus 云从机

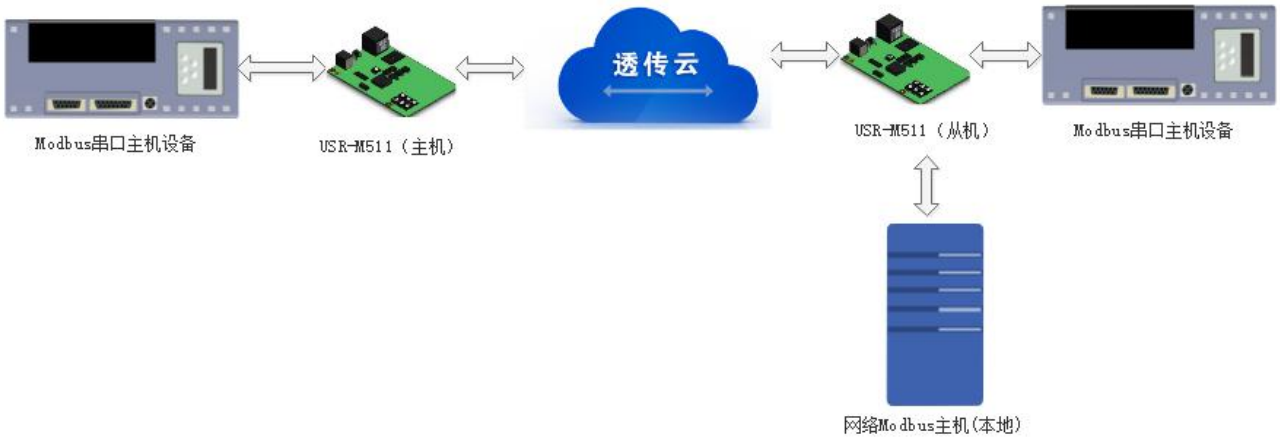

图 36　Modbus 云从机模式

M511 支持更丰富的有人透传云功能的用法，不仅支持将 Modbus 的数据传输到透传云上，而且还支持本地监控，透传云远程传输的使用方式。

M511 不仅支持透传云，也支持客户自己的云服务器，在 Modbus 云从机模式下，网络支持 TCP Server 和 TCP Client 模式下的轮询读取数据。

参数设置：

1. M511 主机连接透传云参数设置：

图 37　Modbus 主机连接透传云设置

2. M511 从机连接透传云参数设置：

其中 1~9 为连接透传云的设置，A~C 为开启本地监控时的设置方式。

图 38　Modbus 云从机连接透传云设置

4.4. Modbus 管理

M511 能够管理 Modbus 从机设备，主要作用监控指定设备的参数，本页参数设置均为立即生效。

使用 Mobdus 管理功能时，需要设置好 4.2.2 一节中正确的参数。

Modbus 管理是基于 Websocket 基础上做的功能，所以使用 Modbus 数据管理时一定要确定浏览器支持 Websocket 功能

支持 Websocket 功能的浏览器为

表 4　Websocket 浏览器支持版本

浏览器	版本
Chrome	Supported in version 4+
Firefox	Supported in version 4+
Internet Explorer	Supported in version 10+
Opera	Supported in version 10+
Safari	Supported in version 5+

1)　开启 Modbus 存储功能，设置需要存储的指令

图 39　设置存储指令

2)　打开 M511 网页点击 Modbus 管理功能，设置的指令必须是存储指令范围内的指令

图 40　进入 Modbus 从机管理界面

3)　点击保存后刷新 Modbus 管理界面，设置备注参数方便查阅(备注只允许设置汉字，字母和数字)

图 41　修改和保存备注内容

4)　查看数据

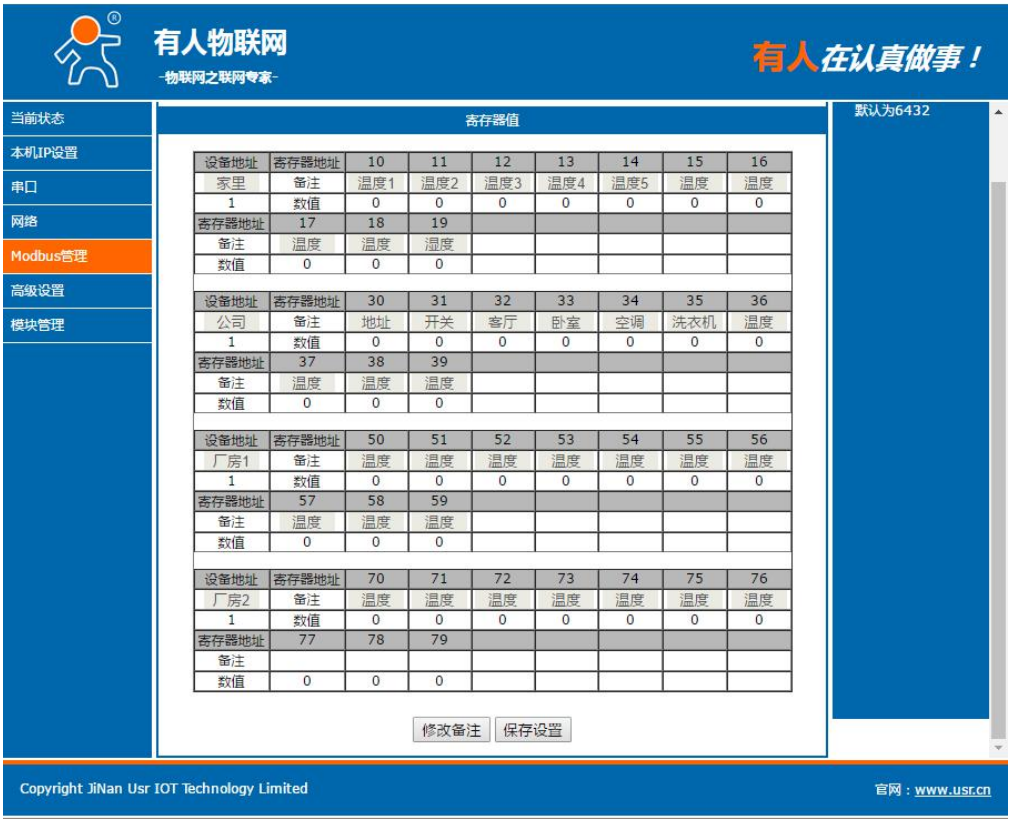

图 42　数据查看

4.5. 其他功能

4.5.1. 网络注册包功能

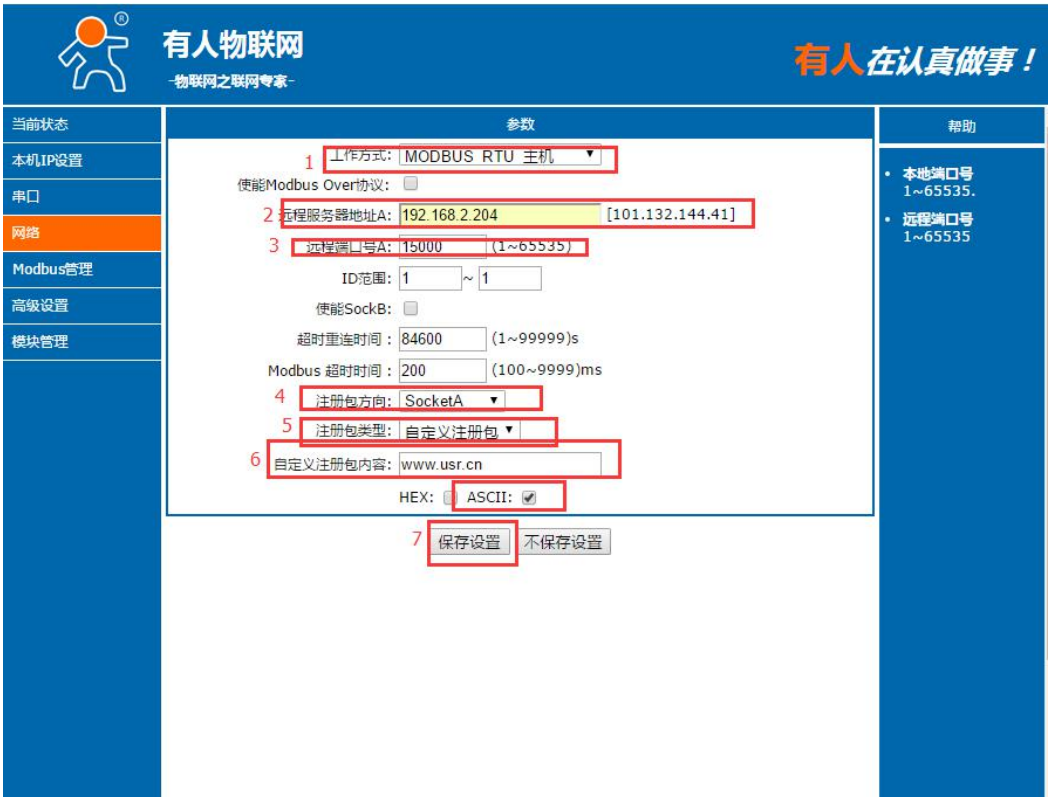

图 43　注册包建立连接发送注册包

1. 选择工作模式：仅在 Modbus 主机和 Modbus 云从机支持注册包功能
2. 选择远程服务器地址
3. 选择目标端口号
4. 选择注册包方向，即 Socket 方向
5. 选择注册包类型
6. 选择注册包内容
7. 选择注册包格式
8. 保存数据

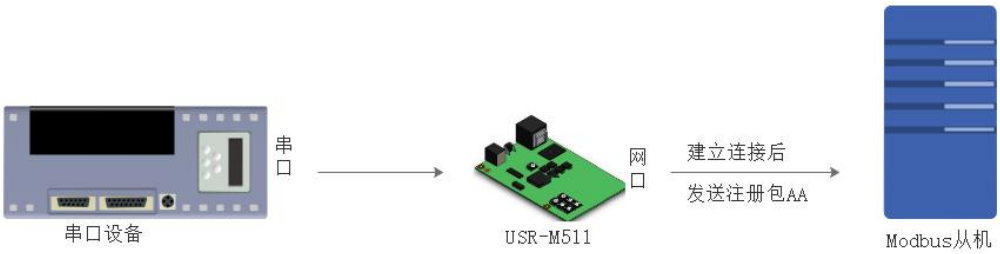

图 44　注册包建立连接发送注册包

建立连接发送注册包：连接建立后，立即发送注册包，注册包长度为 40，内容可以任意设置，主要用于连接需要注册的服务器。

4.5.2. 透传云功能

图 45　透传云功能

有人透传云主要是为解决设备与设备、设备与上位机（Android、IOS、PC）之间相互通信而开放的平台。透传云主要用来透传数据，接入设备几乎不需做修改便可接入实现远程透传数据。透传云适用于远程监控、物联网、车联网、智能家居等领域，所以我们的 USR-M511 也支持接入透传云。

M511 在云从机的模式下，支持 Client 和 Server 的网络接入，接入的网络数据都能按照 Modbus 一问一答式的规则回复，互不干扰。

5. 参数设置

本章主要介绍怎么设置 M511 的参数，通过参数设置达到自己的个性化应用。
M511 设置参数方法主要有 M511 自带网页设置参数和串口 AT 设置参数。
用户配置流程：
修改用户名和密码→设置 IP 地址获取方式→串口参数→M511 工作方式→与工作方式相关参数
为了保证设置软件的正常使用，需要进行以下几个步骤

1. 使用设置软件设置参数时，必须保证 M511 和设置软件的电脑在同一个局域网内。
2. 关闭电脑上的杀毒软件和防火墙。
3. 关闭与本次测试无关的网卡。

5.1. 网页设置参数

打开浏览器输入 M511 的 IP 地址，默认为（192.168.0.7）即可打开 M511 的登录界面。输入用户名：admin 密码 admin，点击登录，即可进入登录界面，用户名和密码最大长度为 15 位。

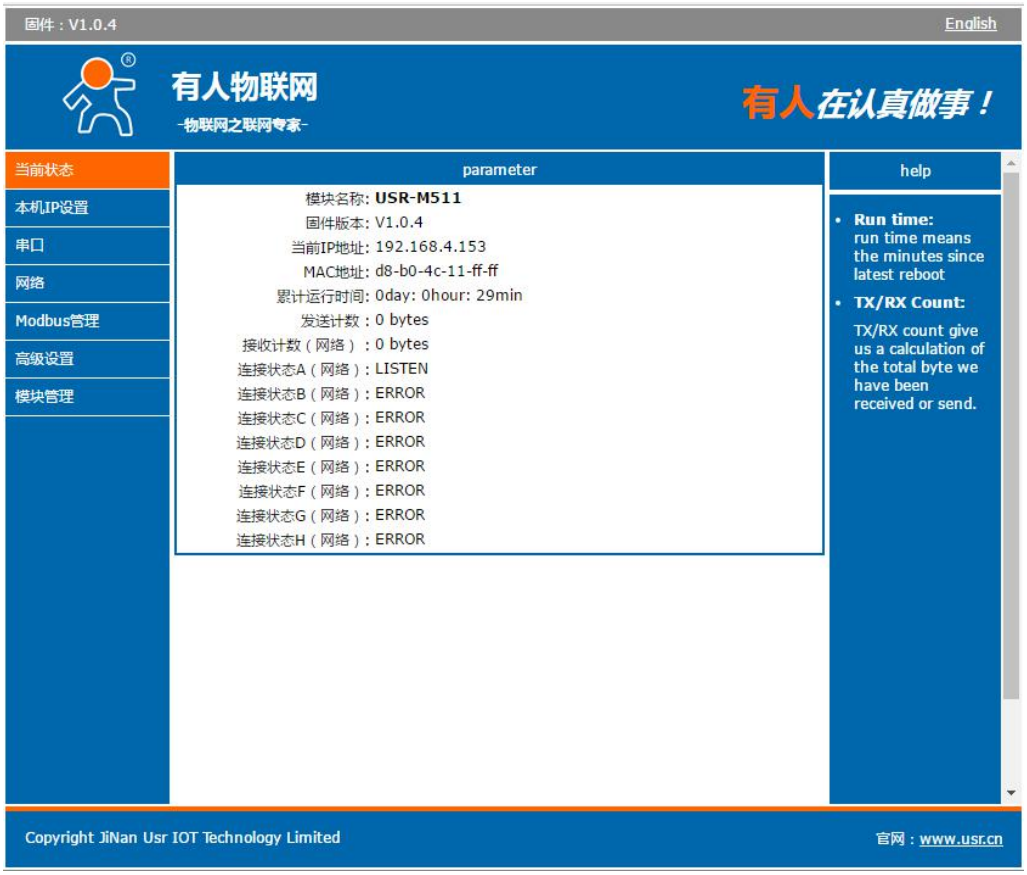

图 46　网页-当前状态显示

5.1.1. 当前状态页面

当前状态页面展示 M511 的一些基本信息：

- M511 名称
- 固件版本
- 当前 IP 地址
- MAC 地址
- 累计运行时间：从 M511 上电开始计时
- 发送计数：从上电开始一共发送多少数据
- 接收数据：从上电开始一共接收多少数据
- M511 连接状态：用于 M511 调试时使用，查看连接是否建立

5.1.2. 本机 IP 设置

修改好需要设置的参数，点击保存设置，然后修改下一个页面的参数，如果其他参数不需要修改，点击重启生效。

- 本机 IP 设置
- IP 地址获取方式
- 本机 IP
- 子网掩码
- 网关地址

图 47　网页本机 IP 设置

5.1.3. 串口参数设置

图 48　串口参数设置

- 波特率
- 数据位
- 校验位
- 停止位
- 串口打包时间
- 串口打包长度
- 同步波特率
- 存储功能

5.1.4. 网络参数设置

图 49　网络参数设置

注意：ModbusRTU 主机模式、ModbusASCII 主机模式、云从机模式的远程服务器地址禁止设置为 M511 本身 IP 地址（位置见图 49）

- 工作方式
- 使能存储
- 本地端口号
- 超时重连时间
- Modbus 超时时间
- 注册包功能

5.1.5. 高级设置

图 50 高级设置

- M511 名称
- Websocket 端口
- 网页端口
- MAC 地址（可修改）
- 用户名
- 密码
- 无数据复位时间：当串口或者网络没有接收到数据时，M511 多久复位，设置成 0 为不复位

5.1.6. 模块管理

保存完毕数据后，点击重启，M511 重启生效。

图 51　网页重启生效窗口

5.2. AT 指令配置

5.2.1. 串口 AT 指令的进入方法

AT 指令是指，在命令模式下用户通过 UART 与 M511 进行命令传递的指令集，后面将详细讲解 AT 指令的使用格式。

上电启动成功后，可以通过 UART 对 M511 进行设置。

M511 的缺省 UART 口参数为： 波特率 115200、无校验、8 位数据位、1 位停止位。

<说明>

AT 命令调试工具，UART 接口推荐使用 SecureCRT 软件工具或者有人专业 APP 应用程序。以下介绍均使用 UART 通信及 SecureCRT 工具演示。

从透传模式切换到命令模式需要以下两个步骤：

- 在 UART 上输入“+++”，M511 在收到“+++”后会返回一个确认码“a”；
- 在 UART 上输入确认码“a”，M511 收到确认码后，返回“+OK”确认，进入命令模式；

<说明> 在输入“+++”和确认码“a”时，没有回显，如图 49 所示。

输入“+++”和“a”需要在一定时间内完成，以减少正常工作时误进入命令模式的概率。具体要求如下：

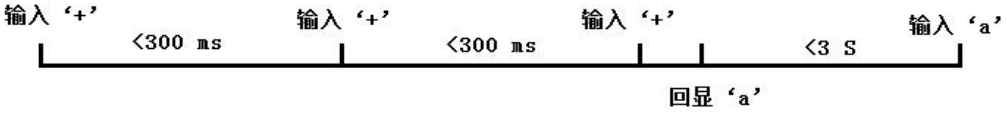

图 52 AT 指令时序图

从命令模式到切换到透传模式需要采用 AT+ENTM 命令，在命令模式下输入 AT+ENTM，以回车结尾，即可切换到透传模式。

5.2.2. 网络 AT 指令的进入方法

网络 AT 指令，即通过广播的方式发送搜索关键字，然后以单播的方式设置参数

进入方法：

默认的搜索关键字为：**WWW.USR.CN**(区分大小写)，默认端口号为：48899

图 53 网络 AT 指令图解

5.2.3. AT 错误提示符

错误码如下表：

表 5 错误码列表

错误码	说明
-1	无效的命令格式
-2	无效的命令
-3	无效的操作符
-4	无效的参数
-5	操作不允许

5.2.4. AT 指令集

表 6　AT+指令列表

指令	说明
E	查询/设置回显功能
Z	重启模块
VER	查询模块版本号
ENTM	进入透传模式
MAC	查询模块 MAC
RELD	恢复模块出厂设置
WANN	查询/设置 WAN 口参数
DNS	查询/设置域名解析地址
WEBU	查询/设置网页用户名和密码
WEBPORT	查询/设置网页端口号
SEARCH	查询/设置搜索关键字
PLANG	查询/设置网页语言
UART1	查询/设置串口 1 参数
UARTTL1	查询/设置串口 1 打包参数
SOCKM	查询/设置网络 SOCKETA~H 参数
SOCKLKM	查询网络 SOCKETA~H 连接状态
WEBSOCKPORT	查询/设置 WebSocket 端口号
REGD1	查询/设置端口 1 注册包方向
REGEN1	查询/设置端口 1 注册包类型
REGUSER1	查询/设置端口 1 自定义注册包内容
REGCLOUD1	查询/设置透传云参数
MODIDM	查询/设置网络 SOCKETA~H Modbus ID 的参数

6. 联系方式

公 司：济南有人物联网技术有限公司

地 址：山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 11 层

网 址：**http://www.usr.cn**

用户支持中心：**http://h.usr.cn**

邮 箱：sales@usr.cn

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

有人愿景：拥有自己的有人大厦

公司文化：有人在认真做事!

产品理念：简单 可靠 价格合理

有人信条：天道酬勤 厚德载物 共同成长

7. 免责声明

本文档提供有关 USR-M511 产品的信息，本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且，我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

8. 更新历史

2017-05-25 第一个版本 V1.0.0
2017-06-28 修改部分描述不合理 版本 V1.0.1
2017-07-30 修改审核出的错误内容 版本 V1.0.2
2017-07-30 审核通过确定版本 版本 V1.0.4
2017-12-17 加入新功能的描述 版本 V1.0.5
2017-12-17 修改部分老旧配图 版本 V1.0.6
2017-12-29 修改透传云地址 版本 V1.0.6
2020-03-09 添加禁止设置为 M511 本机 IP 的描述