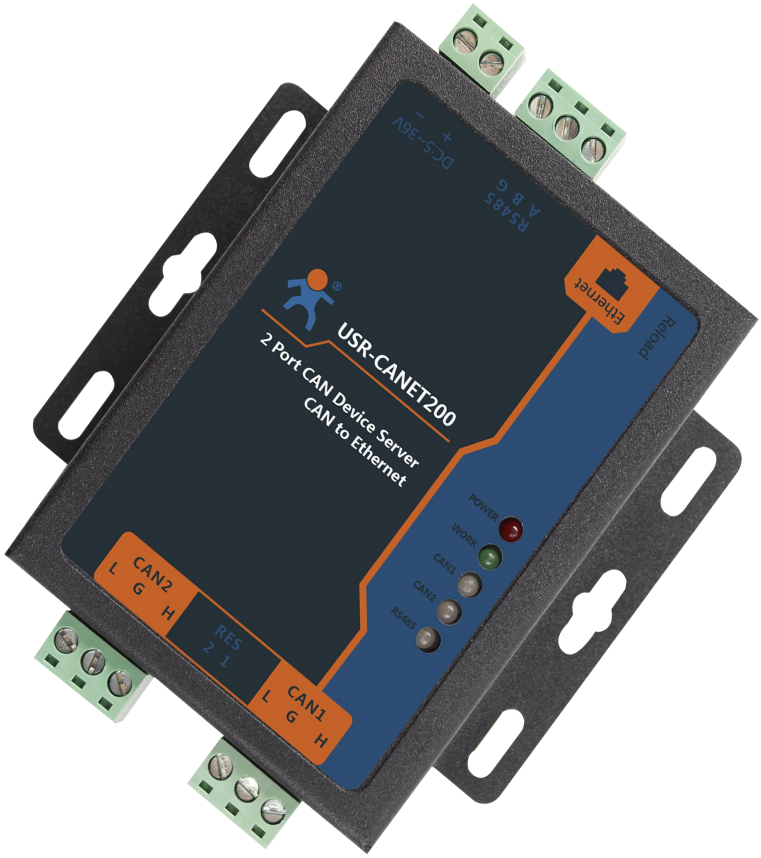
USR-CANET200 说明书

文件版本：V1.0.4



功能特点

- 全新的硬件防护，CAN、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 CAN ID 过滤功能，多种过滤方式使用起来更加安全方便
- 一个端口可支持两路 SOCKET 连接
- CAN 波特率支持 10K~1Mbps；支持 BASIC 和 LOOPBACK 工作方式
- 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
- Reload 按键，一键恢复默认设置，不怕设置错
- RJ45 带 Link/Data 指示灯，网口外置隔离变压器，1.5KV 电磁隔离
- 全球唯一 MAC 地址（D8-B0-4C 开头）
- 支持通过网络升级固件，固件更新更方便
- 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
- 电源接口支持 5.08-2 接线端子，支持宽电压供电（5~36V）
- CAN 中继功能
- CAN 转 485 功能

目录

USR-CANET200 说明书 1
1. 快速入门 5
1.1. 硬件测试环境 6
1.1.1. 硬件准备 6
1.1.2. 硬件连接 6
1.2. 网络测试环境 7
1.3. 默认参数测试 7
1.4. 数据传输测试 8
2. 产品概述 9
2.1. 产品简介 9
2.2. 基本参数 9
3. 硬件参数介绍 11
3.1. 尺寸图 11
4. 产品功能 12
4.1. 网络基础功能介绍 12
4.1.1. IP 地址/子网掩码/网关 12
4.1.2. DNS 服务器地址 13
4.1.3. 恢复出厂设置功能 14
4.1.4. WebServer 14
4.1.5. 指示灯状态 15
4.1.6. 网络固件升级 15
4.2. CAN 16
4.2.1. CAN 基本参数 16
4.2.2. CAN 打包机制 17
4.2.3. CAN ID 过滤 17
4.2.4. CAN 数据透传协议 17
4.3. 串口功能 19
4.3.1. 串口基本参数 19
4.3.2. 串口成帧机制 19
4.4. Socket 功能 20
4.4.1. TCP Client 模式特性 21
4.4.2. TCP Server 模式特性 21
4.4.3. UDP Client 模式特性 22
4.4.4. UDP Server 模式特性 22
4.5. 特色功能 23
4.5.1. 心跳包功能 23
4.5.2. 注册包功能 24
4.5.3. 透传云功能 25
4.5.4. CAN 中继功能 26
4.5.5. CAN 转 RS485 功能 27
5. 参数设置 29
5.1. 设置软件 29

5.1.1. 功能介绍.....29
5.1.2. 搜索.....29
5.1.3. 查询和设置.....30
5.1.4. 串口操作.....30
5.2. 网页设置参数.....31
5.3. AT 指令配置.....33
5.3.1. 网络 AT 指令概述.....33
5.3.2. 串口 AT 指令概述.....33
5.3.3. AT 错误提示符.....34
5.3.4. AT 指令集.....35
6. 联系方式.....37
7. 免责声明.....37
8. 更新历史.....38

1. 快速入门

USR-CANET200 模块用于实现串口到以太网口的数据的双向透明传输，用户无需关心具体细节，模块内部完成协议转换。参数可以通过内置网页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-CANET200 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，便于对本产品有一个系统的认识，用户也可以根据需要选择感兴趣的章节阅读。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说明书、软件设计手册、硬件设计手册、设置软件、封装库等资料，方便用户设计参考，资料更新不再另行通知。

下载地址：**http://www.usr.cn/Product/205.html**

图 1　　资料下载页

1.1. 硬件测试环境

1.1.1. 硬件准备

快速测试所需如下：

- DC5V 1A 电源一个
- USB CAN 一个（用户自备）
- 网线一根
- USR-CANET200 一个
- 电脑一台

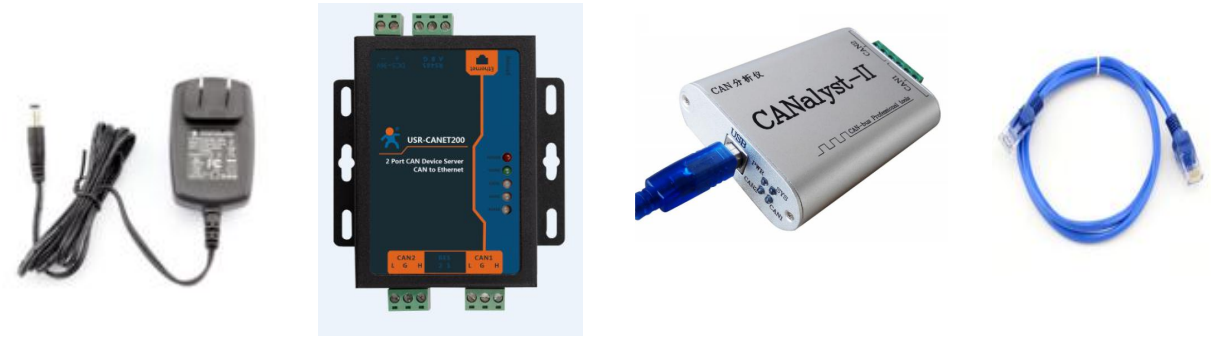


图 2　　硬件准备材料

1. 测试目的

- 快速了解 USR-CANET200，对 USR-CANET200 有个基本的认知
- 测试产品基础功能。

2. 数据流向

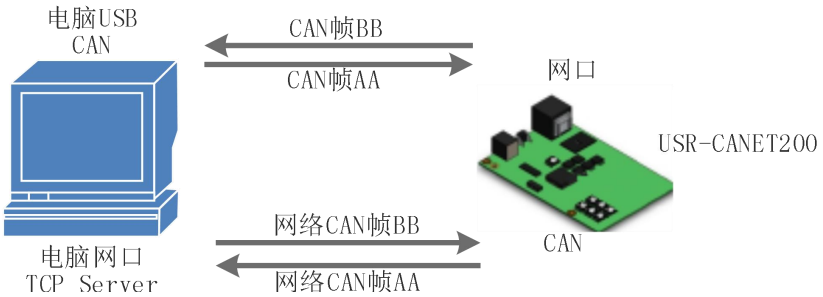


图 3　　数据流向

1.1.2. 硬件连接

为了测试 CAN 到网络的通讯转换，我们将 CANET200(USR-CANET200，以下简称 CANET200)的 CAN 通过 USB CAN 与计算机相连接，用网线将 CANET200 的网口和 PC 的网口相连接，检测硬件连接无错误后，接入我们配送的电源适配器，给 CANET200 供电，连接示意图如图所示：

图 4　　硬件连接示意图

注：图示中电源和连接线要求均为有人配套电源和连接线。

1.2. 网络测试环境

为了防止用户在应用中出现搜索不到、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查。

1) 关闭电脑的防火墙和杀毒软件（一般在控制面板里）。
2) 关闭与本次测试无关的网卡，只保留一个本地连接。
3) 必须设置电脑的 IP 为一个静态的与 CANET200 的 IP 在同一个网段的 IP，比如：192.168.0.201。

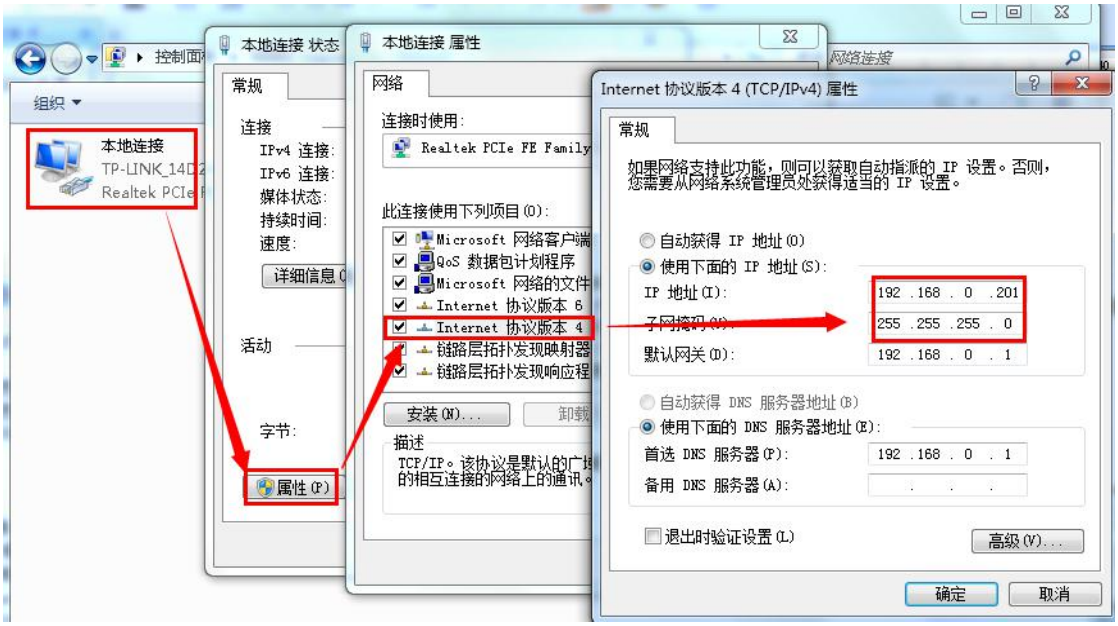


图 5　　PC 机本地连接设置

1.3. 默认参数测试

表 1　　设备默认参数

项目	内容
IP 地址	192.168.0.7
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.0.1
CAN1 SOCKET A 本地端口	20001,TCP Server

CAN2 SOCKET A 本地端口	20005,TCP Server
CAN1 波特率	1Mbps
CAN2 波特率	1Mbps
串口参数	115200，N,8,1
用户名	admin
密码	admin

1.4. 数据传输测试

上述步骤确认无误后，就可以进行 CAN 与以太网口之间的双向通信了，操作步骤如下：

1) 打开测试软件“USR-TCP232-Test.exe”①，按照图 4 连接好硬件。
2) 网络设置区选择 TCP Client 模式，服务器 IP 地址输入 192.168.0.7，服务器端口号输入 20001，点击连接建立 TCP 连接打开 USB CAN 设置 CAN 波特率为 1Mbps，工作方式为正常工作。

具体演示如下图所示：

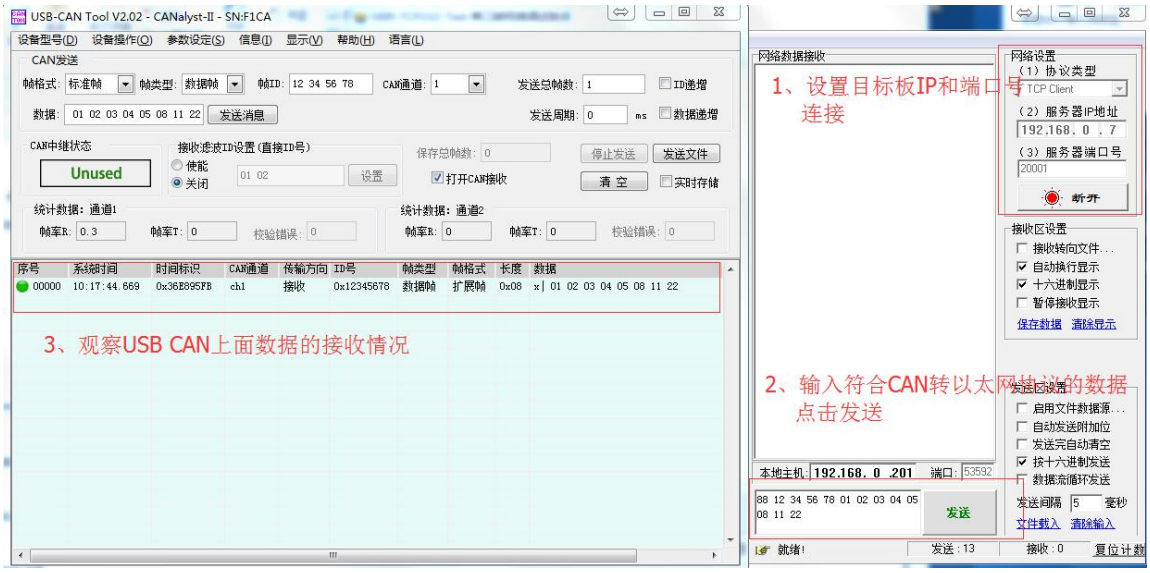


图 6　　默认参数测试

①有人网络调试助手下载连接：http://www.usr.cn/Download/27.html

2. 产品概述

2.1. 产品简介

CAN 转以太网设备 USR-CANET200 是一款 CAN 与网络设备通信的通信设备，实现 CAN 数据与网络服务器的数据通信。它内部集成了两路 CAN 接口和一路 EtherNet 接口以及 TCP/IP 协议栈， 用户使用它可以轻松完成 CAN-bus 网络和 EtherNet 网络的互连互通，进一步拓展 CAN-bus 网络的范围。

USR-CANET200 在实现 CAN 与以太网数据通信的基础上增加一路串口功能。该串口独立于 CAN 工作，可以实现串口设备与以太网的数据交互。串口为 RS485 通信方式，通信距离更远，传输能力更强。

硬件看门狗机制，抗干扰能力更强，彻底拒绝假死。

本 CAN 服务器内部搭载 ARM 处理器，功耗低，速度快，稳定性高。

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	26mA（aver）36V 56mA（aver）12V 124mA（aver）5V
	电源防护	电源浪涌等级 3，群脉冲等级 3
	网口规格	RJ45、10/100Mbps、交叉直连自适应
	网口保护	1.5KV 电磁隔离
	串口支持	RS485
	串口波特率	600~115.2K（bps）
	CAN 波特率	10K~1M（bps）
	CAN 工作方式	正常（basic）、回环（loopback）
	CAN 保护	电源隔离、信号隔离
软件参数	网络协议	IPV4, TCP/UDP
	IP 获取方式	静态 IP、DHCP
	用户配置	网页配置，串口/网络 AT 指令
	TCP Server 连接	支持最多 4 路 TCP 连接 串口 server 仅支持 1 个 client 连接
	CAN 接收能力	8000 帧/秒（每路）
	CAN 发送能力	8000 帧/秒（每路）
	120Ω电阻	内置可配置
	网络缓存	发送：16Kbyte（总量）； 接收：16Kbyte（总量）；
	CAN 缓存	发送：200 个完整数据包（每路）

		接收：200 个完整数据包（每路）
	串口缓存	发送：2Kbyte；接收：2Kbyte；
	流控	无流控
	心跳包	CAN ：支持 CAN 网口自定义心跳包 （符合透传协议的 CAN 数据包） 串口：支持串口网口自定义心跳包
	注册包	CAN ：支持自定义、mac、透传云注册包 串口：支持自定义、mac、透传云注册包
	平均传输延时	<20ms
	配套软件	设置软件 、VCOM（不支持自动搜索）
其他参数	工作温度	-40~85℃（工业级）
	存储温度	-40~105℃
	尺寸	96.5*94*25mm
	工作湿度	5~95%RH(无凝露)
	存储湿度	5~95%RH(无凝露)

3. 硬件参数介绍

3.1. 尺寸图

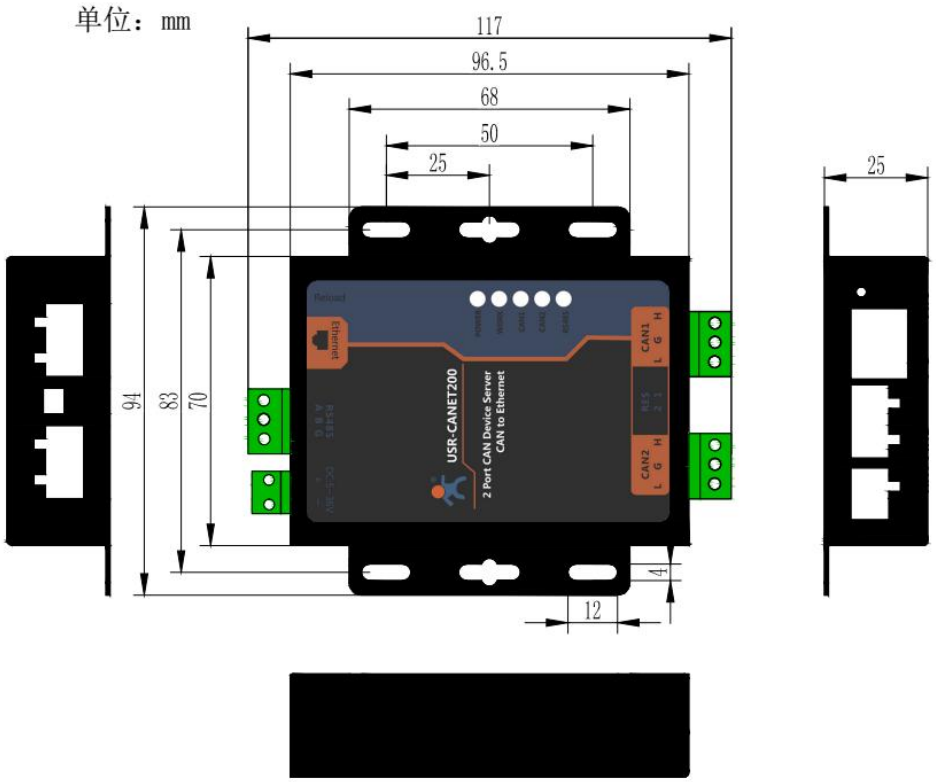


图 7　　尺寸图

4. 产品功能

本章介绍一下 CANET200 所具有的功能，下图是模块的功能的整体框图，可以帮助您对产品有一个总体的认识。

CAN1 与 CAN2 功能相同支持所有功能，功能图不再重复表示。

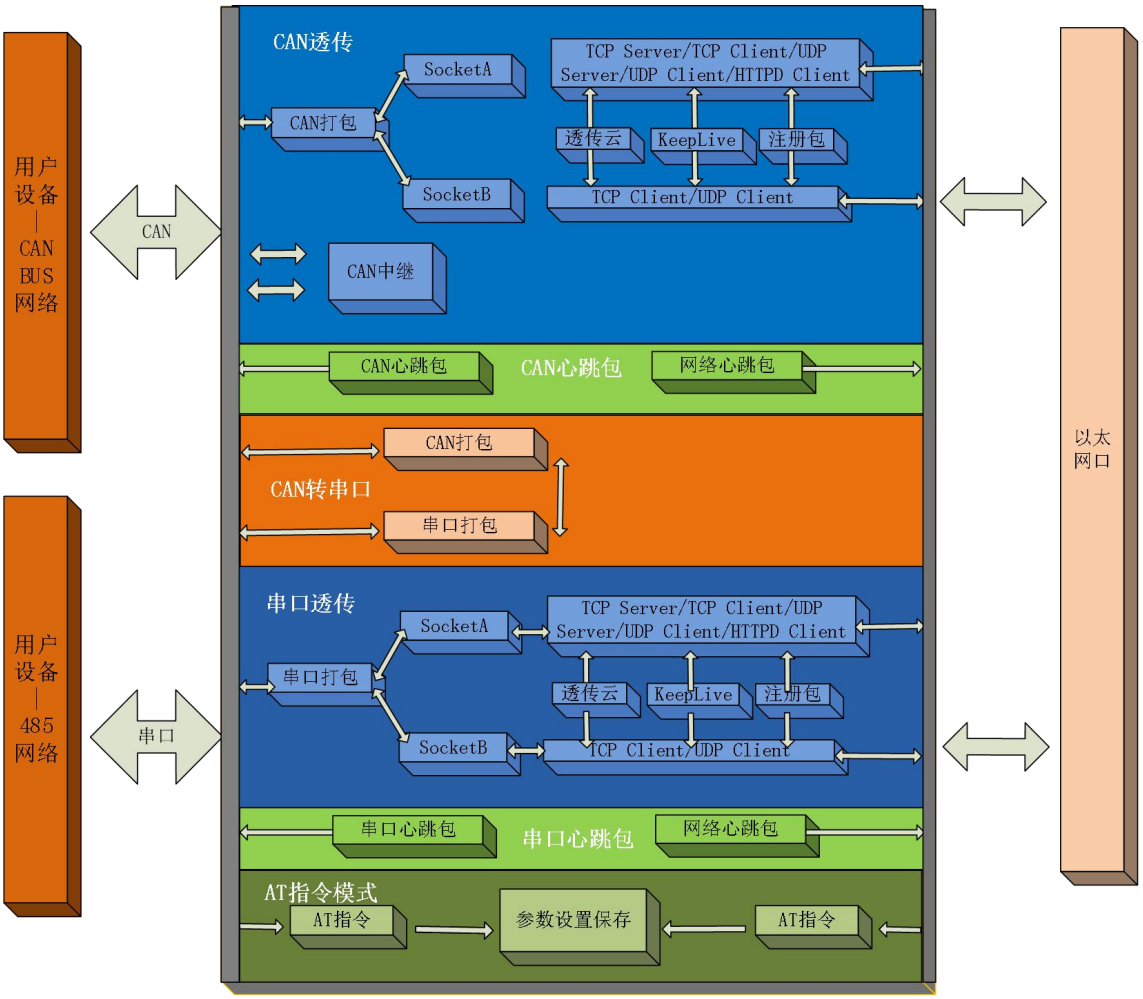


图 8　　CANET200 功能框图

4.1. 网络基础功能介绍

本章主要介绍网络基础功能，所有涉及的参数主要用于网络设备和所连接的网络进行正常的通信连接和数据交互。

4.1.1. IP 地址/子网掩码/网关

1. IP 地址是模块在局域网中的身份表示，在局域网中具有唯一性，因此不能与同局域网的其他设备重复。CANET200 的 IP 地址有静态 IP 和 DHCP 两种获取方式。

- 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导致不能进行正常的 TCP/UDP 通讯。

- 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 跟模块一一对应的场景。

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 Server 的网络，比如和电脑直连，CANET200 将无法正常工作。

2. 子网掩码是一个 32 位地址，用于屏蔽 IP 地址的一部分以区别网络标识和主机标识，并说明该 IP 地址是在局域网上，还是在远程网上。子网掩码不能单独存在，它必须结合 IP 地址一起使用。我们常用的 C 类子网掩码：255.255.255.0，子网内 IP 地址个数为 2 的 8 次方减 2，即 256-2=254 个，一般主机地址全为 0 或者 1（二进制）有其特殊的作用。
3. 网关是指模块当前 IP 地址所在网络的网络号。如果连接外网时接入路由器这类设备，则网关即为路由器 IP 地址，如果设置错误则不能正确接入外网，如果不接路由器这类设备，则不需要设置，默认即可。
4. 参考 AT 指令集

表 3　静态 IP/DHCP AT 指令举例

指令名称	描述
AT+WANN	设置和查询 CANET200 的 IP 获取方式，IP/子网掩码/网关参数

5. 设置软件：

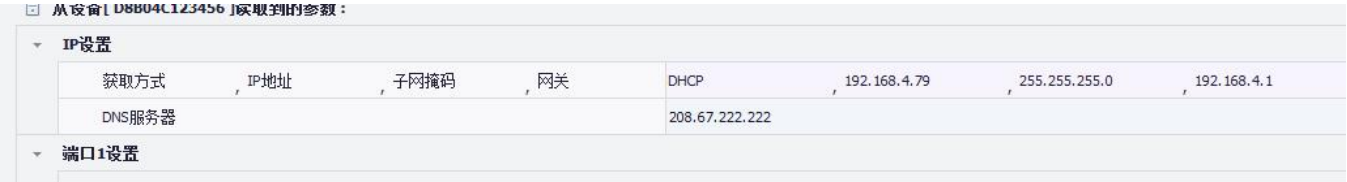


图 9　设置软件示意图

4.1.2. DNS 服务器地址

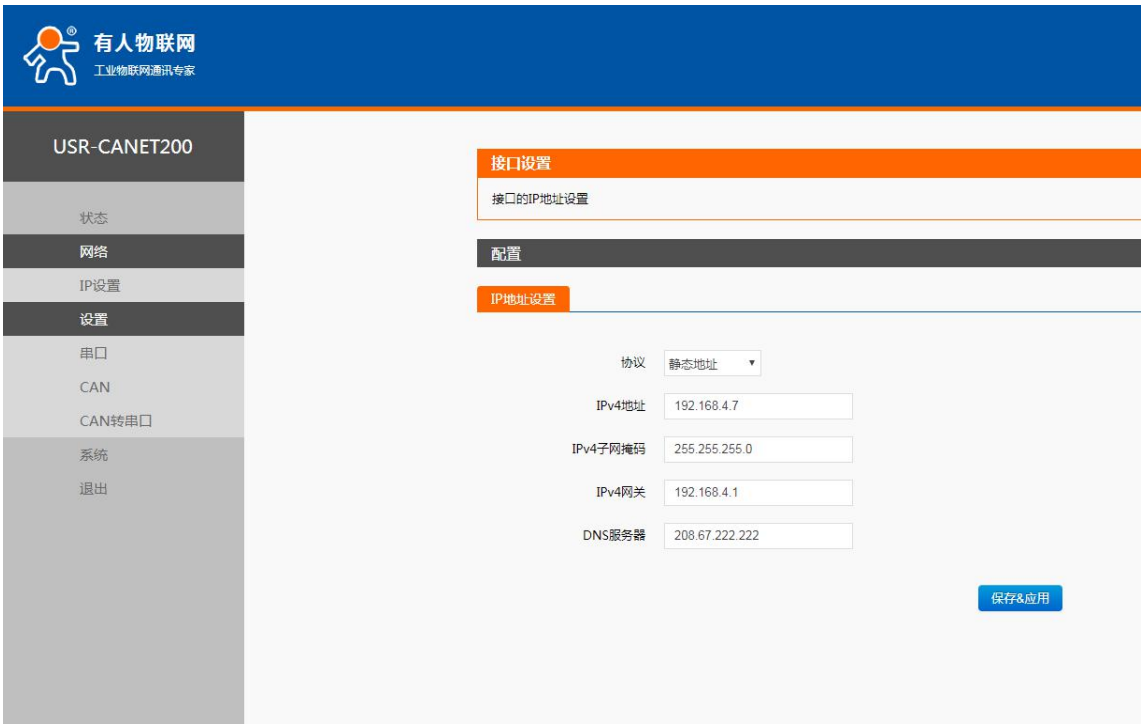


图 10　DNS 服务器

CANET200 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，CANET200 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，DNS 服务器地址可设，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 4　DNS AT 指令

指令名称	描述
AT+DNS	设置和查询 CANET200 的 DNS 服务器地址

4.1.3. 恢复出厂设置功能

硬件恢复出厂设置：模块能够通过硬件恢复出厂设置，在模块上电之后，按下 Reload 按键，保持 Reload 按下状态并在 3--15s 松开，即可硬件恢复出厂设置。

软件恢复出厂设置：通过设置软件或者网络设置协议，可以软件恢复出厂设置。

AT 指令恢复出厂设置：参考 AT 指令，AT 指令模式下，发送指令 AT+RELD，收到正确回复时，即恢复出厂设置成功。

4.1.4. WebServer

CANET200 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模块的相关状态，网页服务器默认使用 80 端口，另外 CANET200 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。

CANET200 带有网页服务器功能，通过网页服务器可以设置和查询模块参数。

网页设置参数：通过浏览器登陆 CANET200 网页设置 CANET200 网页参数。

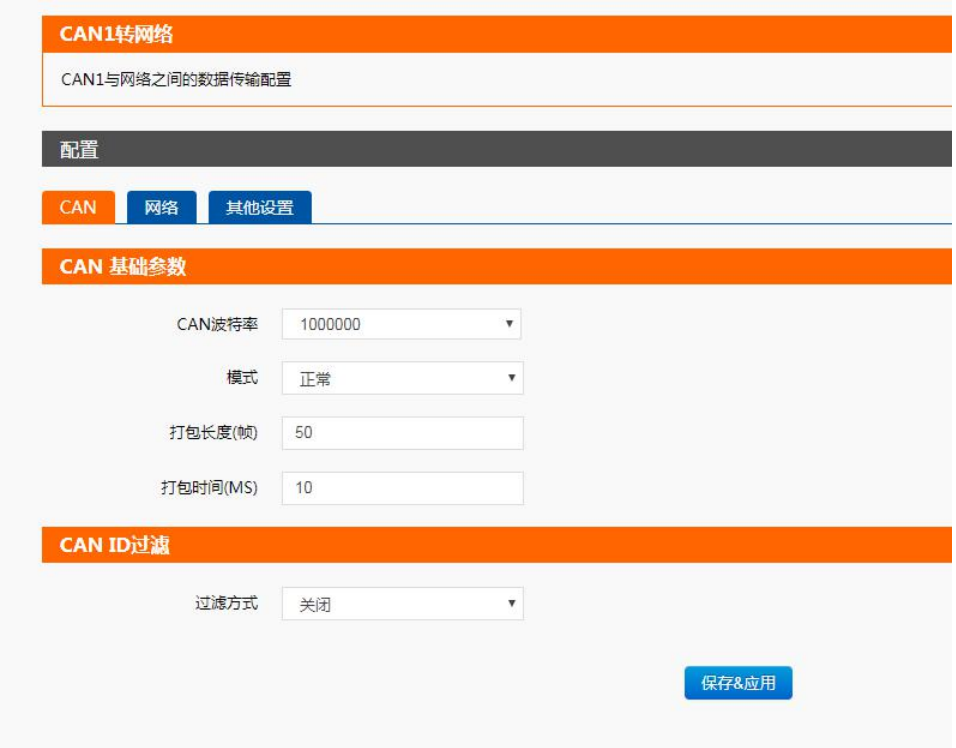


图 11　CAN1 参数页面截图

4.1.5. 指示灯状态

1) **POWER 灯**：电源指示灯，只要电源连接正常，指示长灯亮。
2) **WORK 灯**：Work 指示灯，CANET200 工作状态指示灯，只要 CANET200 正常工作，指示灯闪亮，如果指示灯长亮或者是长灭，表示 CANET200 在不正常工作状态，需要断电重启。
3) **CAN1TX 灯**：CANET200 CAN1 发送指示灯，发送数据时会闪亮。
4) **CAN1RX 灯**：CANET200 CAN1 接收指示灯，接收数据时会闪亮。
5) **CAN2TX 灯**：CANET200 CAN2 发送指示灯，发送数据时会闪亮。
6) **CAN2RX 灯**：CANET200 CAN2 接收指示灯，接收数据时会闪亮。
7) **RS485TX 灯**：CANET200 RS485 发送指示灯，发送数据时会闪亮。
8) **RS485RX 灯**：CANET200 RS485 接收指示灯，接收数据时会闪亮。

4.1.6. 网络固件升级

网络升级固件可靠，简单。通过升级新固件体验新功能，满足客户的更高需求。如果客户需要升级更高版本的固件，可以向供应商索要固件或者在有人用户支持中心咨询，索要新固件。

1、 在管理软件上面搜模块

图 12　模块搜索

2、 选择固件升级

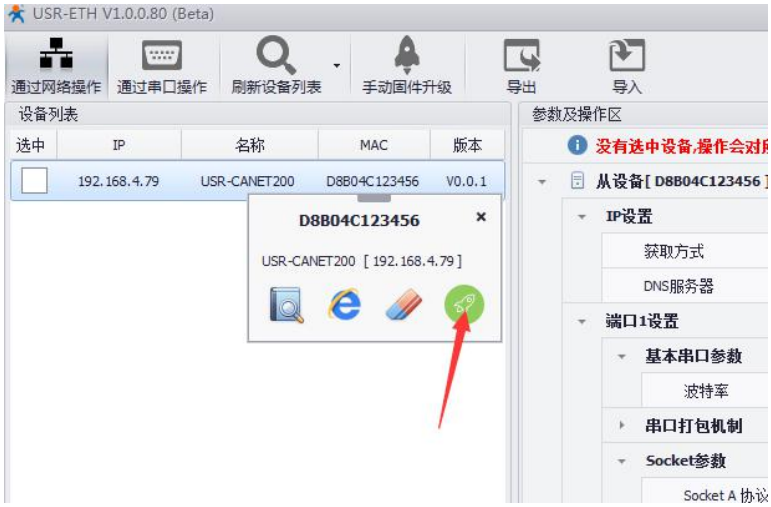


图 13　选择模块并点击固件升级

3、 选择需要的固件点击升级，设备 IP、MAC、本机 IP 参数将自动添加

图 14　固件升级设置

4.2. CAN

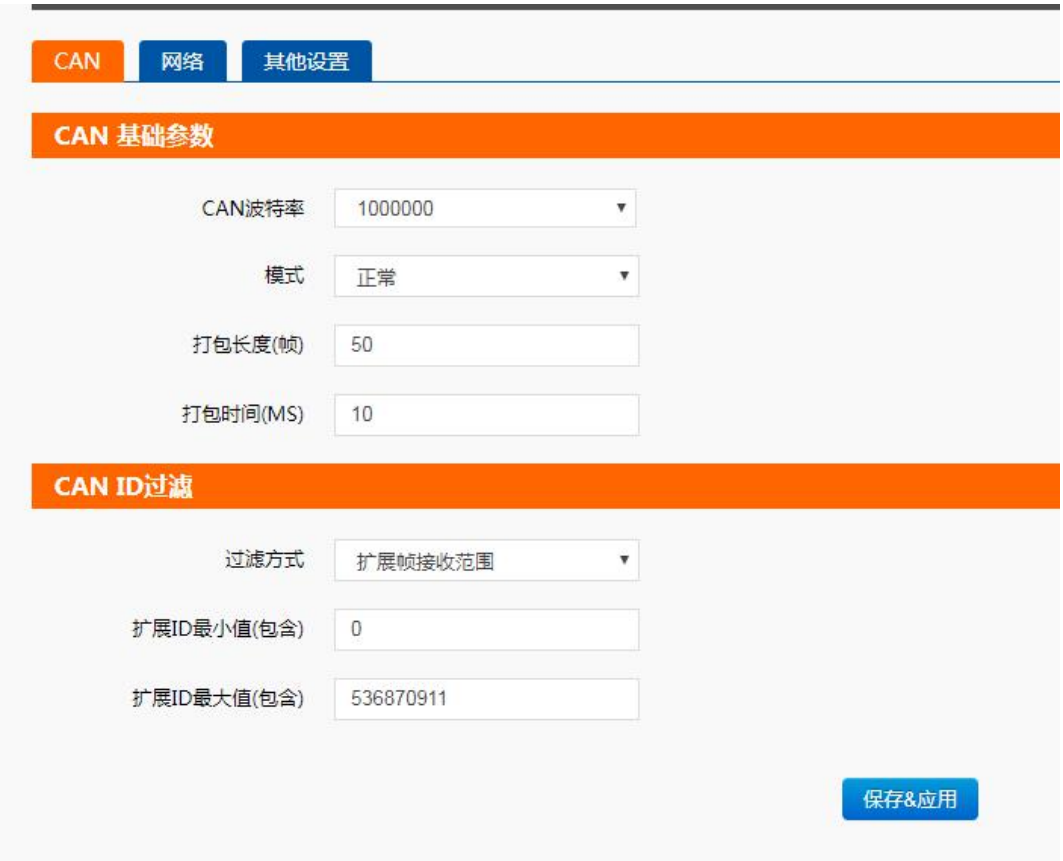


图 15　CAN 基本参数介绍

4.2.1. CAN 基本参数

CAN 需要设置的参数不多，一个波特率和一个工作模式

CAN 支持的波特率范围：10K~1Mbps，支持自定义波特率

CAN 工作模式分为两种：正常和回环。正常模式下，可以正常的接收和发送数据；而在回环工作模式下发送的数据将被自身接收到，也会传送到 CAN 总线上面，而数据却无法发送到模块内，此模式主要用于测试。

4.2.2. CAN 打包机制

由于网络端的数据都是以数据帧为单位进行数据传输的，因此需要将 CAN 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。CANET200 能够根据打包时间和打包帧数对 CAN 接收到的数据进行打包。

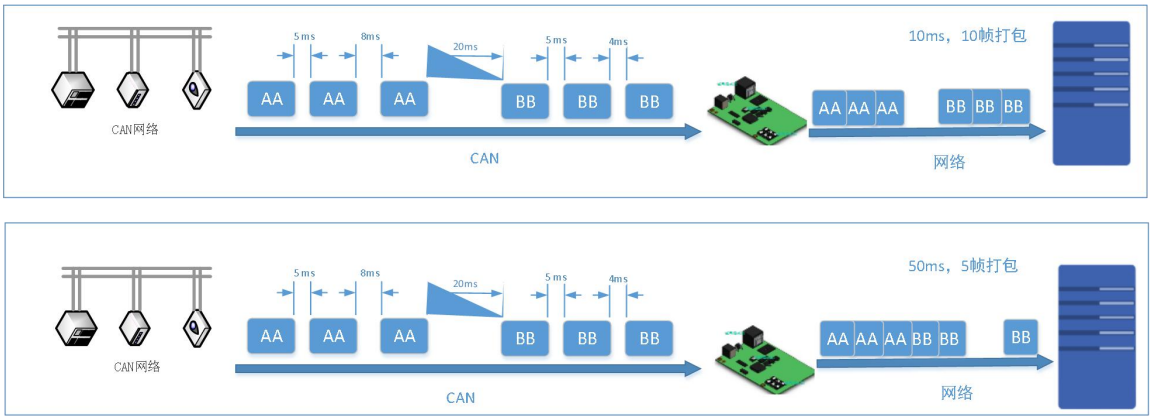


图 16　CAN 打包说明

CAN 打包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。

打包时间：默认为 10ms，可设置，范围为：1~255。

打包长度：默认为 50 帧，可设置，范围为：1~50。

4.2.3. CAN ID 过滤

CAN ID 过滤模式一共有四种模式可选

扩展帧接收范围：此模式下，模块仅接收范围内的扩展帧 ID，标准帧被过滤掉

扩展帧过滤范围：设定扩展帧过滤的范围，仅过滤掉 ID 范围内的扩展帧，标准帧完全接收

标准帧接收范围：仅接收范围内的标准帧 ID，扩展帧被过滤掉

标准帧过滤范围：设定标准帧过滤的范围，仅过滤掉 ID 范围内的标准帧，扩展帧完全接收

所有设置的范围均为包含边界

4.2.4. CAN 数据透传协议

1、 字节转换

CAN 数据和以太网数据互转时将 CAN ID 和数据转换为 13 字节的网络数据

12h34h56h78h	88h88h88h88h88h88h88h88h

←→

88h	12h	34h	56h	78h	88h	88h	88h	88h	88h	88h	88h	88h

2、 帧信息

88h 帧信息：长度 1 字节，用于标识帧信息：帧类型、帧长度。

Bit7							Bit0
FF	RTR	保留	保留	B3	B2	B1	B0

FF： 标准帧和扩展帧的标识位， 1 为扩展帧， 0 为标准帧

RTR： 远程帧和数据帧的标识位， 1 为远程帧， 0 为数据帧

保留： 保留位需填 0，不可置 1。

B3~B0： 数据长度位，标识该 CAN 帧的数据长度。

3、 帧 ID

帧 ID：长度 4 字节；高位在前，低位在后。

12h	34h	56h	78h

扩展帧 ID：0x12345678

00h	00h	01h	23h

此 ID 既可以表示扩展帧 ID 也可以表示标准帧 ID

扩展帧 ID：0x00000123

标准帧 ID：0x0123

扩展帧和标准帧 ID 通过帧信息区分

4、 帧数据

数据，长度 8 字节，有效长度通过帧信息的 B3~B0 位来表示，不足补 00h

88h	88h	88h	88h	88h	88h	88h

例：

CAN 到以太网：

CAN 发送

帧格式：扩展帧

帧类型：数据帧

ID ：12345678

数据 ：12 34 56 78 00

以太网接收：85 12 34 56 78 12 34 56 78 00 00 00 00

0x85 表示帧格式为扩展帧，帧类型为数据帧，数据长度为 5

后四位表示 CAN ID 为 12345678

最后 8 位为数据区，有效长度为 5，其余位补齐 0

以太网到 CAN:

以太网发送：05 00 00 06 78 12 34 56 78 00 00 00 00

0x05 表示帧格式为标准帧，帧类型为数据帧，数据长度为 5

00 00 06 78 表示 ID 为 0678

12 34 56 78 00 00 00 00 为数据区，有效长度为 5

4.3. 串口功能

4.3.1. 串口基本参数

图 17　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：600~115.2Kbps，波特率支持自定义波特率。
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

通过设置串口参数，保持与串口连接设备串口参数一致可以保证通许正常进行

4.3.2. 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。CANET200 能够设备串口打包时间和串口打包长度。CANET200 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 CANET200 打包时间默认为 10MS 的打包时间和 500 的打包长度。

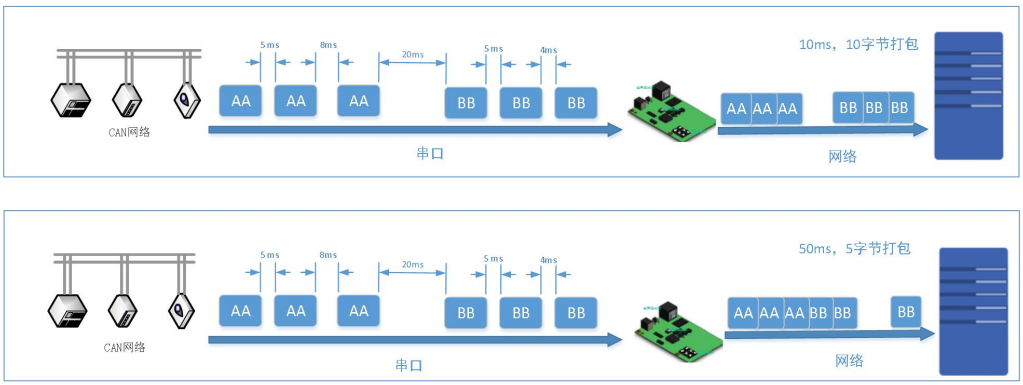


图 18　串口成帧说明

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 10ms，可设置，范围为：1~255。

串口打包长度：默认为 500 字节，可设置，范围为：1~1460。

4.4. Socket 功能

CANET200 的工作模式共分为 TCP Client、TCP Server、UDP Client、UDP Server 四种，可通过网页和设置软件设置，设置界面如下：

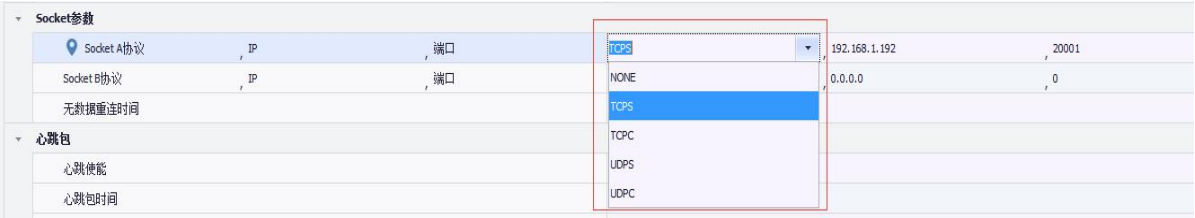


图 19　工作模式设置示例

参考 AT 指令集：

表 5　工作模式设置 AT 指令

指令名称	描述
AT+SOCKAN	设置 CANET200 SOCKA 通讯协议/目标 IP/目标端口
AT+SOCKBN	设置 CANET200 SOCKB 通讯协议/目标 IP/目标端口

4.4.1. TCP Client 模式特性

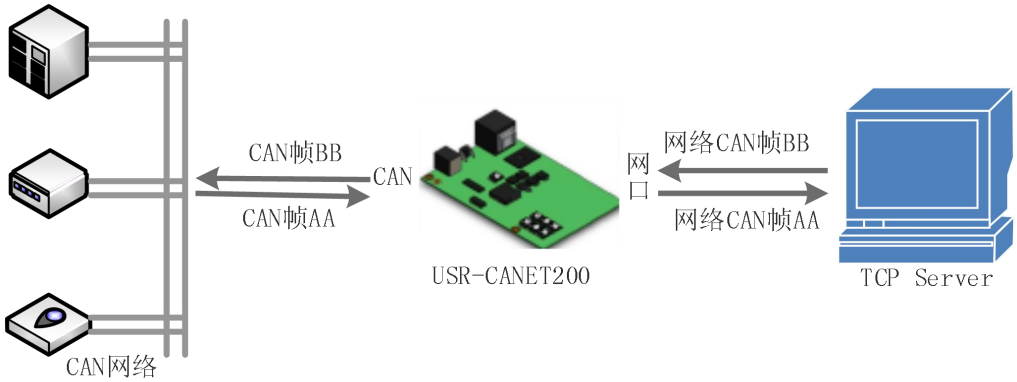


图 20 TCP Client 模式说明

1) TCP Client 为 TCP 网络服务提供客户端连接。主动发起连接并连接服务器，用于实现串口数据和服务器数据的交互。根据 TCP 协议的相关规定，TCP Client 是有连接和断开的区别，从而保证数据的可靠交换。通常用于设备与服务器之间的数据交互，是最常用的联网通信方式。
2) 本模式具备主动识别连接异常的功能，当连接建立后，会有以大约 30s 的间隔发送的 KeepAlive 保活探查包，如果连接有异常中断等情况，则会被立即检测到，并促使 CANET200 断开原先的连接并重连。
3) 本模式支持有人自主的透传云功能。
4) 在同一局域网下，如果 CANET200 设为静态 IP，请将 CANET200 的 IP 设为网关同网段 IP 并且正确设置网关 IP 地址，否则将不能正常通信。

4.4.2. TCP Server 模式特性

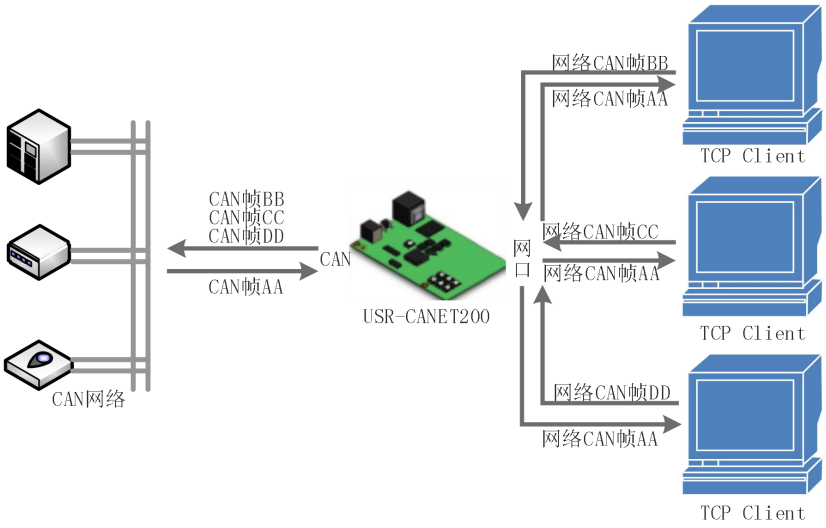


图 21 TCP Server 模式说明

1) TCP Server 即 TCP 服务器。在 TCP Server 模式下，模块监听本机端口，有连接请求发来时接受并建立连接进行数据通信，当模块串口收到数据后会同时将数据发送给所有与模块建立连接的客户端设备，同样 TCP Server 模式也有 KeepAlive 功能用于实时监测连接的完整。
2) 通常用于局域网内与 TCP 客户端的通信。适合于局域网内没有服务器并且有多台电脑或是手机向模块请求数据的场景。同 TCP Client 一样有连接和断开的区别，以保证数据的可靠交换。
3) CANET200 做 TCP Server 的情况下，CAN 对应 SOCKET 最多可以接受 4 个 Client 连接。串口对应 SOCKET 最多支持 1 个 Client 连接

4.4.3. UDP Client 模式特性

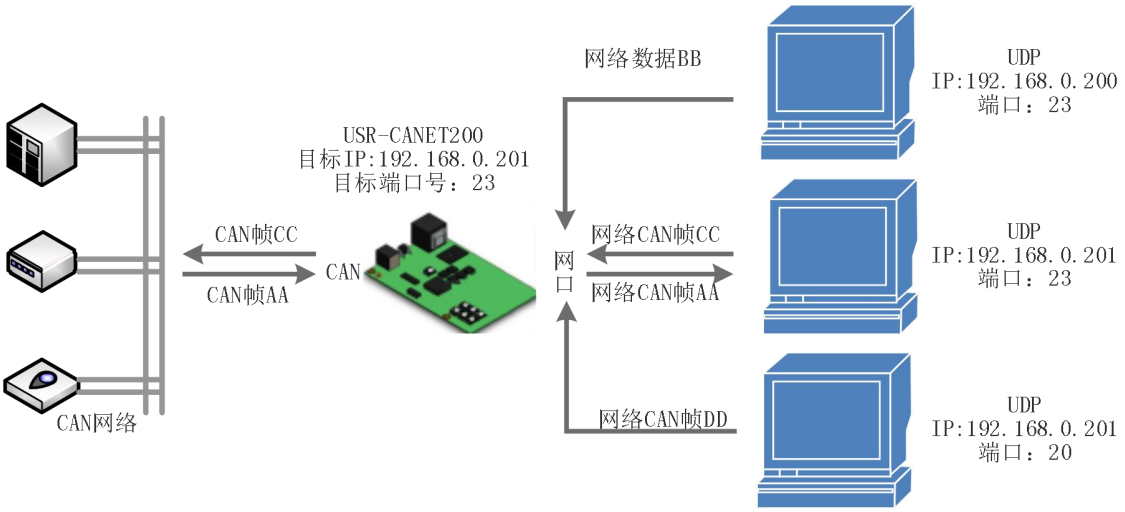


图 22　UDP Client 模式说明

1) 本工作模式从属于 UDP 协议。
2) UDP Client 一种无连接的传输协议，提供面向事务的简单不可靠信息传送服务，没有连接的建立和断开，只需要制定 IP 和端口即可将数据发向对方。通常用于对丢包率没有要求，数据包小且发送频率较快，并且数据要传向指定的 IP 的数据传输场景。
3) UDP Client 模式下，CANET200 只会与目标 IP 的目标端口通讯，如果数据不是来自这个通道，则数据不会被 CANET200 接收。
4) 在本模式下，目标地址设置为 255.255.255.255，则可以达到 UDP 全网段广播的效果；同时也可以接收广播数据；目标地址设置为 xxx.xxx.xxx.255，则可以达到 UDP 网段内广播的效果。
5) 在 UDP 模式下时 PC 端发送数据包大小建议不超过 650 字节，即 50 个 CAN 帧。每秒发送 UDP 包数据量小于 4000 个 CAN 帧

4.4.4. UDP Server 模式特性

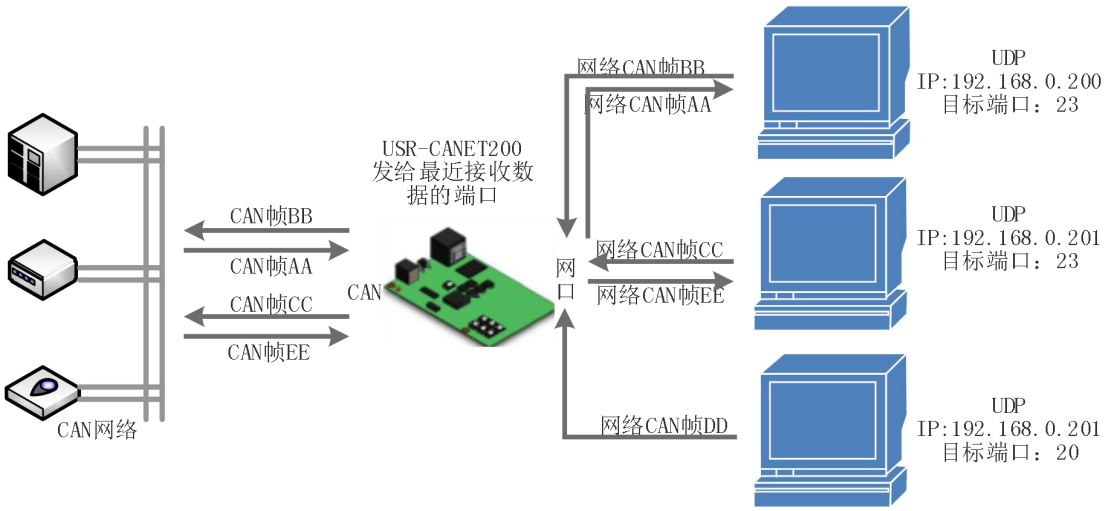


图 23　UDP Server 模式

1) UDP Server 是指在普通 UDP 的基础上不验证来源 IP 地址，每收到一个 UDP 数据包后，都将目标 IP 改为数据来源 IP 和端口号，发送数据时，发给最近通讯的那个 IP 和端口号。

2) 该模式通常用于多个网络设备都需要跟模块通信并且由于速度频率较快不想使用 TCP 连接的数据传输场景。

4.5. 特色功能

4.5.1. 心跳包功能

在网络透传模式下，用户可以选择让 CANET200 发送心跳包。心跳包可以向网络服务器端发送，也可以向 CAN/串口设备端发送。

向网络端发送主要目的是为了与服务器保持连接，仅在 TCP Client 和 UDP Client 模式下生效。

在服务器向设备发送固定查询指令的应用中，为了减少通信流量，用户可以选择 CANET200 发送心跳包（查询指令），来代替从服务器发送查询指令

心跳包说明：

CAN 心跳包： 可以作为固定的查询指令，通过心跳包的方式发送到 CAN。CAN 心跳包为一个完整的 CAN 帧，设置时需要符合 CAN 转以太网数据协议。

网络心跳包： 用于连接的维持，仅在 TCP Client 和 UDP Client 模式下生效。不同端口对应的心跳包由其对应的外设决定，CAN 对应的网络心跳包为 CAN 帧，串口对应网络心跳包为串口心跳包。

串口心跳包： 可以作为固定的查询指令，通过心跳包的方式发送到串口。串口心跳包最大为 40 字节。

每一个 CAN 口均支持 CAN 或网络的心跳包，心跳包内容必须符合 CAN 转以太网协议，方向可以为 CAN 也可以为网络。

CAN 心跳包和串口心跳包时间为固定间隔，网络心跳包在有数据发送的时候会重新开始计时。

心跳包设置：

通过设置软件和网页均可以设置心跳包的发送使能、时间间隔以及内容。

CAN 及对应网络心跳包设置内容为一个完整的 CAN 帧，时间间隔设置范围范围 1—65535S

串口及对应网络心跳包设置内容为 40 字节以内任意数据，时间间隔设置范围范围 1—65535S

心跳包默认参数：

CAN 及对应网络：扩展帧、数据帧，ID 为：0x12345678 数据区为：0x0102030405060708 时间间隔为 30S。

串口及对应网络 ：内容为 **WWW.USR.CN** 时间间隔为 30S

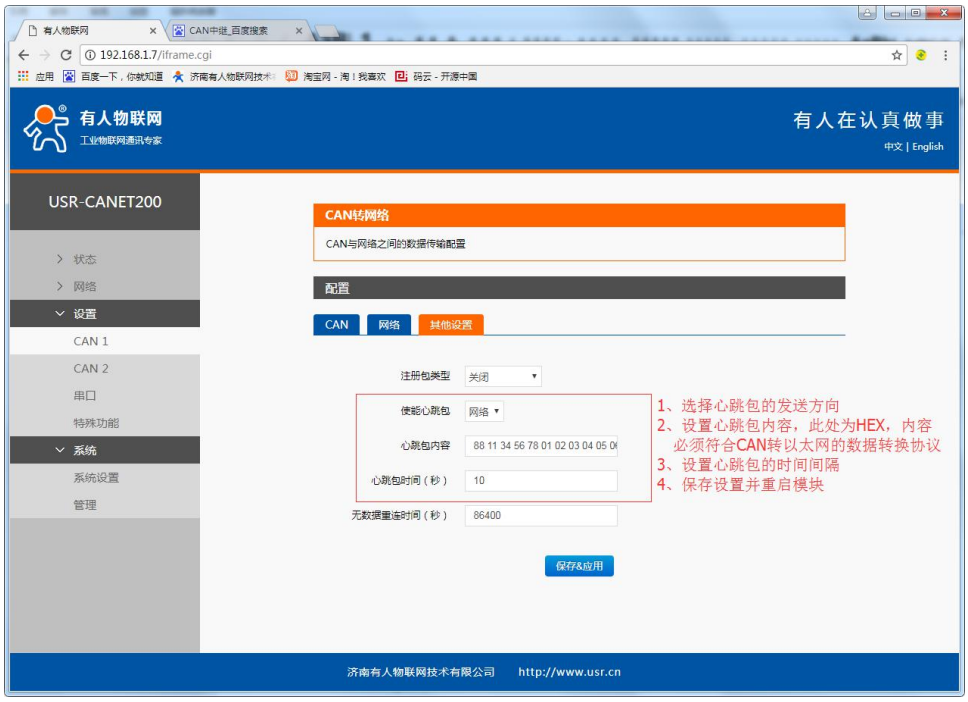


图 24　心跳包设置

4.5.2. 注册包功能

在网络透传模式下，用户可以选择让模块向服务器发送注册包。注册包是为了让服务器能够识别数据来源设备，或作为获取服务器功能授权的密码。

注册包可以在模块与服务器建立连接时发送，也可以在每个数据包的最前端拼接入注册包数据，作为一个数据包。注册包的数据可以是 MAC 地址或自定义注册数据以及透传云注册包（透传云注册包在下一节说明），其中自定义注册包设置内容最长为 40 字节。

注册包仅适用于 tcp client 和 udp client 模式，tcp server 和 udp server 下没有注册包。

建立连接发送注册包主要应用于连接需要注册的服务器，应用示意图如下：

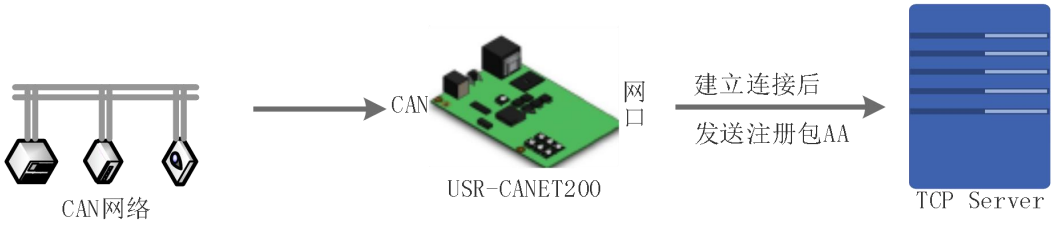


图 25　建立连接发送注册包

数据携带注册包：发送数据在数据最前端接入注册包，主要用于协议传输，应用示意图如下：

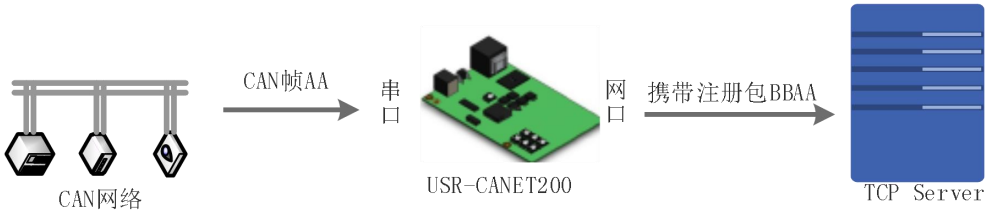


图 26　数据携带注册包

图 27　注册包设置

4.5.3. 透传云功能

图 28　透传云功能

透传云属于注册包的一种，开启需要在注册包设置中开启。

透传云启用的时候 TCP Client 最好只开启一个，因为 SOCKET A 和 SOCKET B 均支持透传云功能，若两个 client 均连接透传云则出现两个 client 相互排挤的现象。

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。关于透传云的相关信息请浏览 **cloud.usr.cn** 获取更多资料。

设置示意图如下：

图 29　透传云网页设置图示

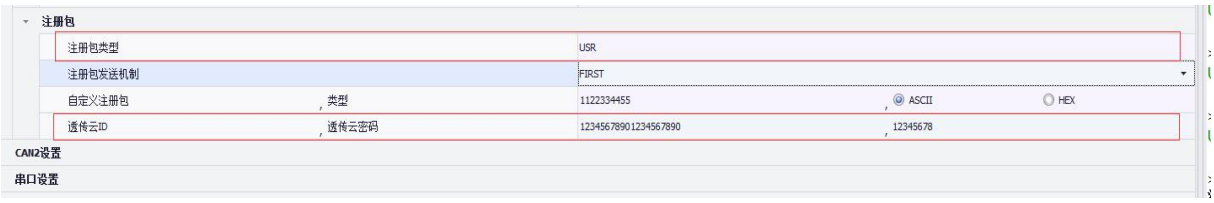


图 30　透传云管理软件设置图示

4.5.4. CAN 中继功能

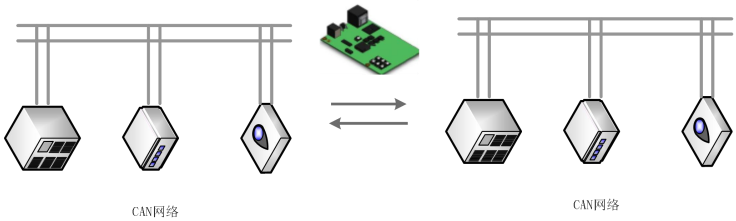


图 31　CAN 中继功能图示

模式说明:

CAN 中继功能主要为解决 CAN 网络传输速率和传输距离的矛盾以及扩大通信网络数量。

CANET200 集成 CAN 中继功能，配置完成之后只需要供电即可工作。

在中继模式下 CAN 转以太网、CAN 转串口以及串口转以太网功能都将被关闭，CAN1 接收到的数据将直接通过 CAN2 发出，CAN2 接收到的数据也将通过 CAN1 发出。配置不同波特率的时候可以进行波特率转换。

中继使用:

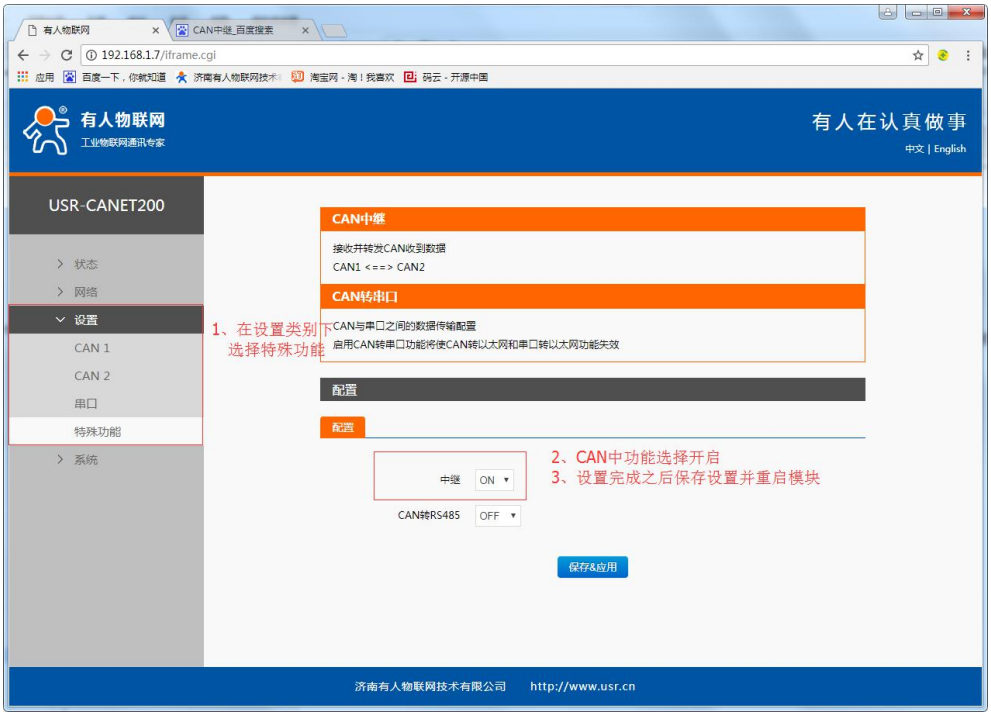


图 32　CAN 中继功能设置图示

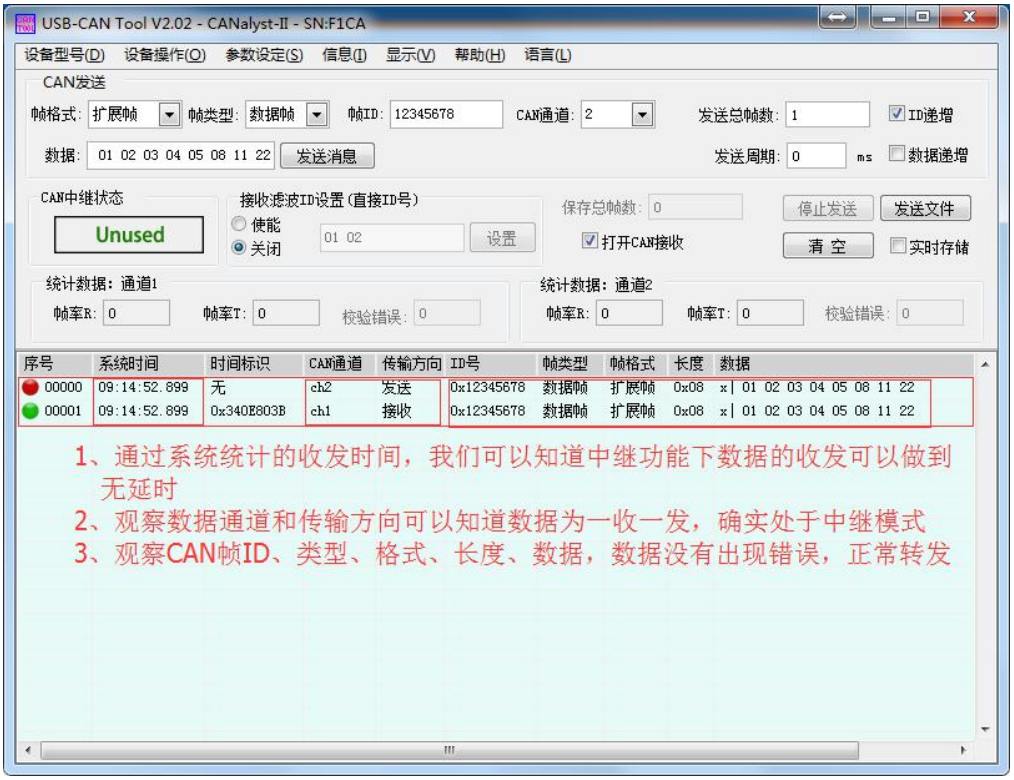


图 33　CAN 中继测试

4.5.5. CAN 转 RS485 功能

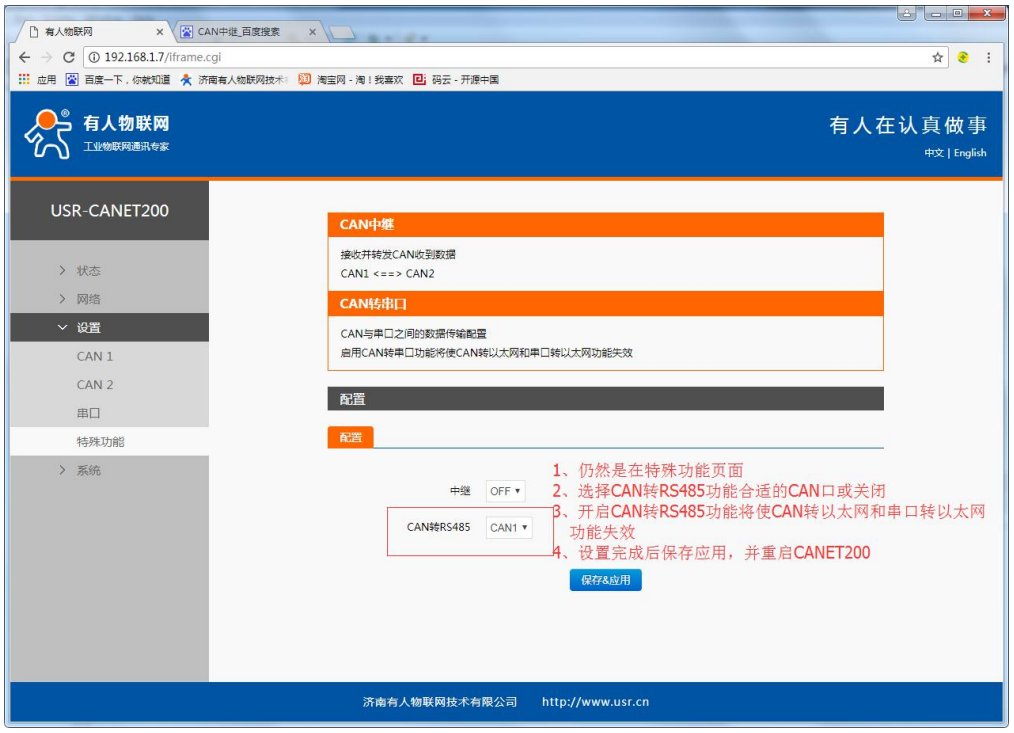


图 34　CAN 转 RS485 设置图示

通过串口助手和 USB CAN 可以观察数据的交互情况

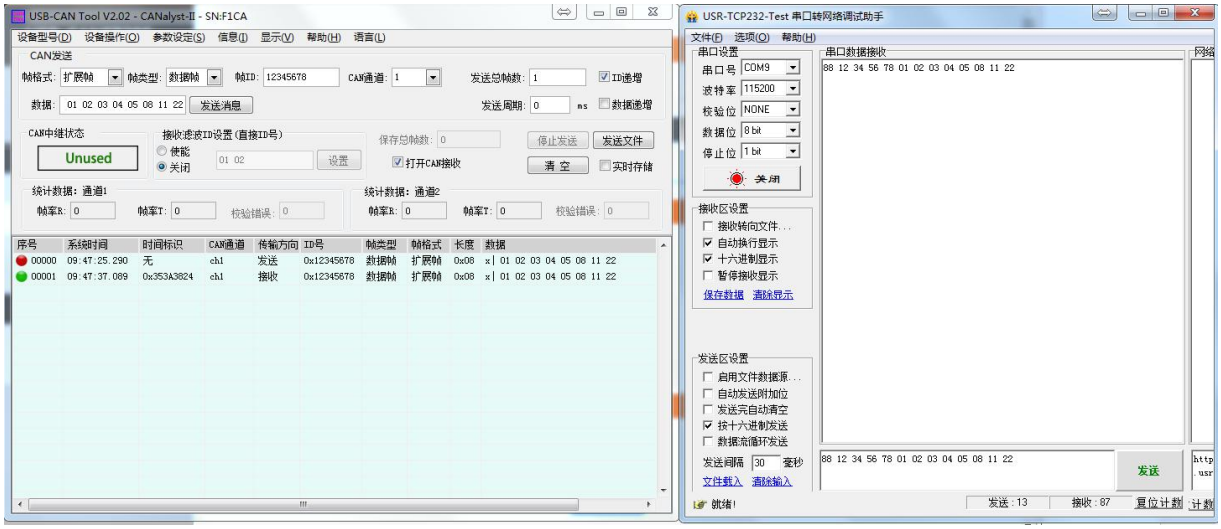


图 35　CAN 转串口透传测试图示

5. 参数设置

本章主要介绍怎么设置 CANET200 的参数，通过参数设置达到自己的个性化应用。

CANET200 设置参数方法主要有设置软件设置参数、CANET200 自带网页设置参数和串口设置参数。

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 CANET200 和设置软件的电脑再同一个局域网内。
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. 设置软件

5.1.1. 功能介绍

图 36　　设置软件

1：功能区，可以选择使用网络操作还是使用串口操作，网络操作情况下可以刷新设备列表和使用固件升级功能。导入导出可以将参数区的内容导出到电脑，也可以将电脑上备份的参数区导入到软件

2：设备列表区，显示网络搜索到的所有设备，显示不全时可以再次刷新

3：参数显示及操作区，显示查询到的 CANET200 的参数，并可以修改参数

4：操作日志区，所有操作会在日志区显示出来

5：按钮操作区，可以进行按钮操作，发送控制指令或者查询指令

6：自定义数据发送区，可以发送任意数据到模块

5.1.2. 搜索

打开设置软件点击刷新设备列表按钮，搜索到所在局域网内的所有 CANET200。搜索信息包括 CANET200 的当前 IP，设备名称，MAC 地址和 CANET200 版本号。

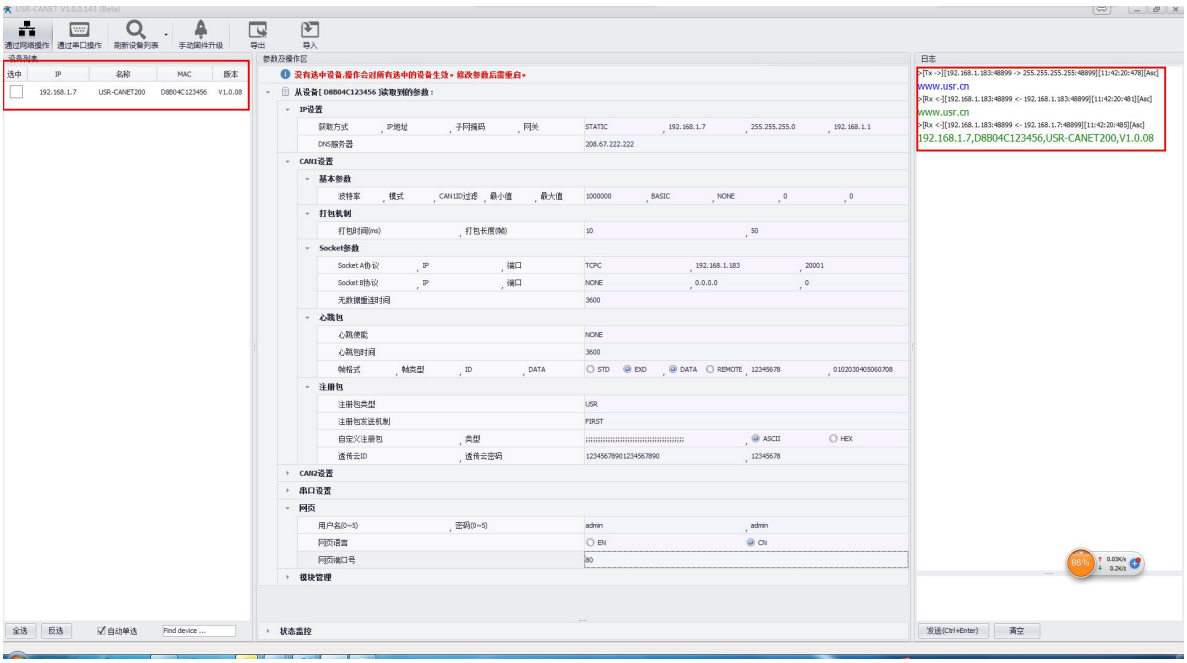


图 37　　软件设置参数-搜索

5.1.3. 查询和设置

点击搜到的内容自动查询模块的参数，并且可以通过右侧的日志栏观察日志信息。点击选择需要修改的参数，修改之后点击空白处自动完成设置。

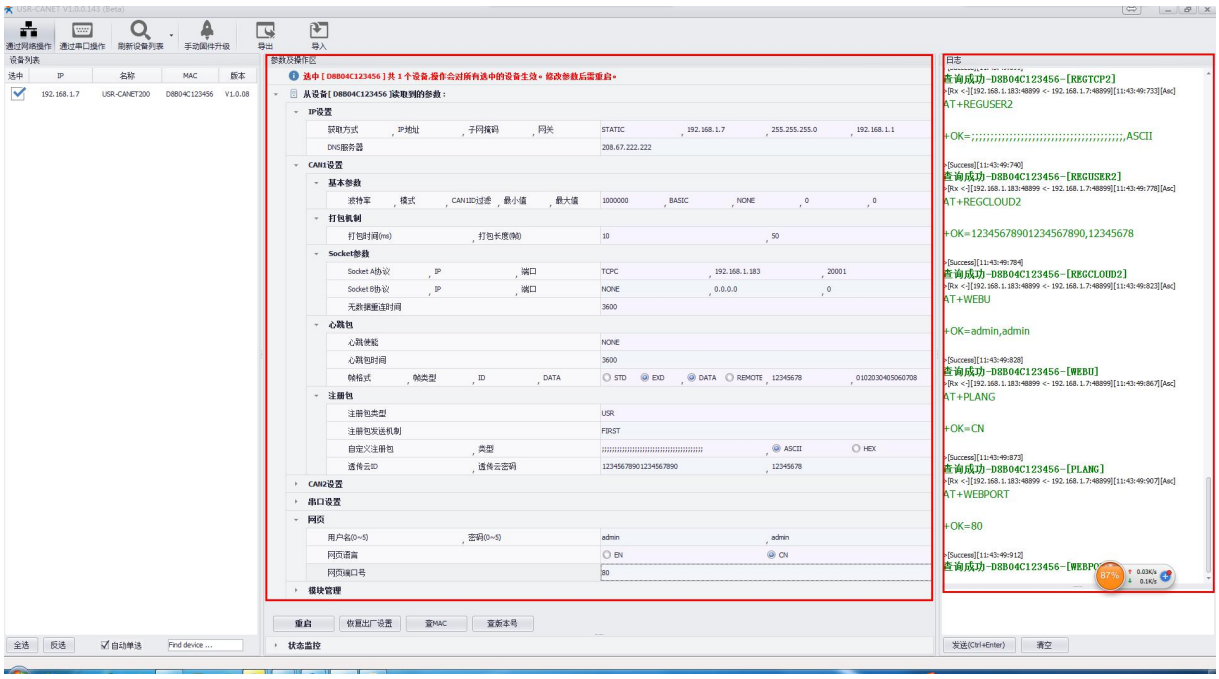


图 38　　设置软件--查询和设置

5.1.4. 串口操作

使用串口设置参数时，需要先选择上方的串口操作，需要特别注意的就是一定要确认好模块对应的串口号，串口是没办法进行搜索的，需要使用者根据串口号对应模块。

打开串口之后点击进入配置模式然后点击读取参数，可以读取模块的所有参数，设置完成后参数重启生效，

暂时不需要生效可以选择退出配置模式。

串口操作参数时修改完成之后，点击空白处自动完成设置。

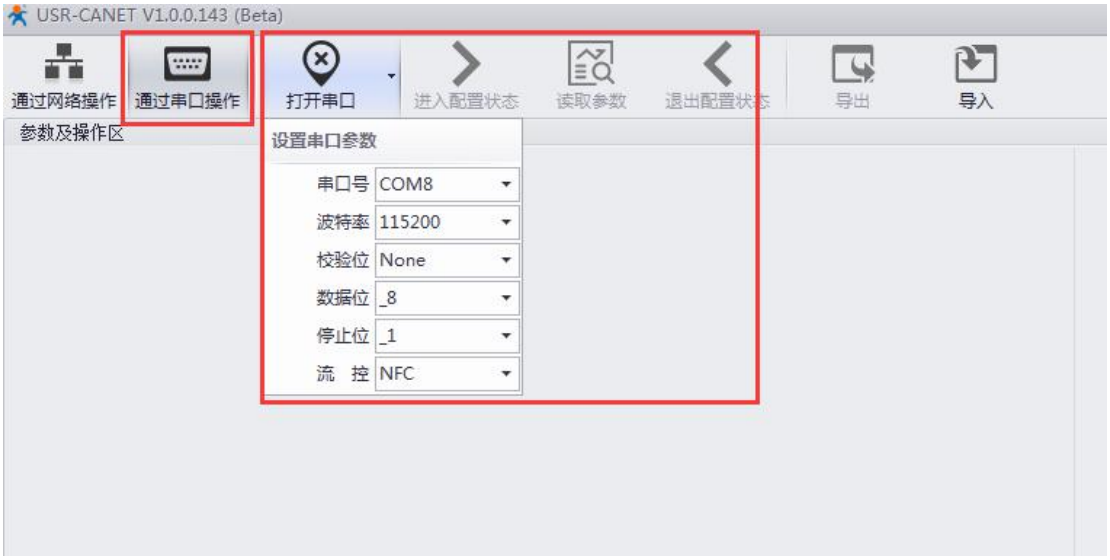


图 39　设置软件--串口操作

5.2. 网页设置参数

打开浏览器输入 CANET200 的 IP 地址，默认为（192.168.0.7，修改之后输入修改的 IP 地址）即可打开 CANET200 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。

如果改变网页端口号在浏览器中输入时请加上冒号端口号（如 192.168.0.7:90）。

图 40　网页登录窗口

点击网页右上角“中文”，切换为中文界面。

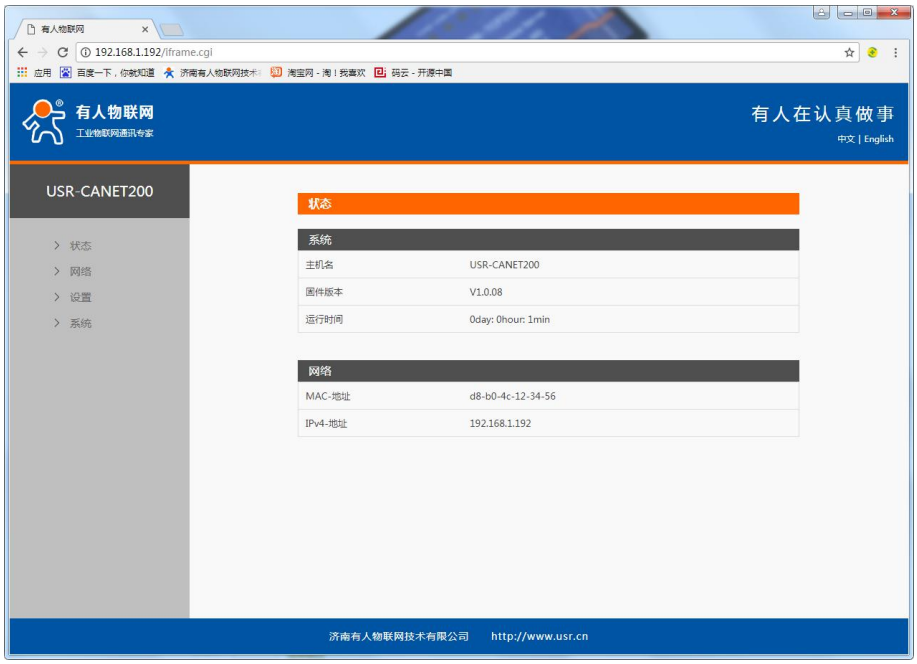


图 41　网页--当前状态显示

1. 当前状态页面

当前状态页面展示 CANET200 的一些基本信息：

- CANET200 名称
- 固件版本
- 当前 IP 地址
- MAC 地址
- 累计运行时间：从 CANET200 上电开始计时

2. 本机 IP 设置

在网络选项卡下面有 IP 设置页面，可以进行 IP 获取方式和静态 IP 的设置，设置完成保存参数，网页社会的参数也需要在模块重启之后生效。

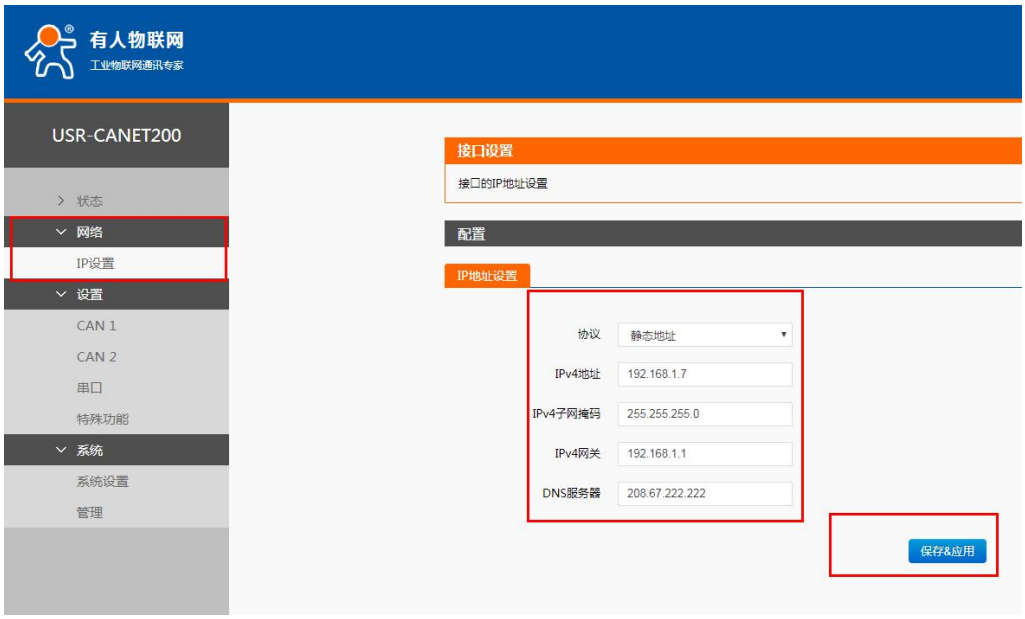


图 42　网页--IP 地址修改

5.3. AT 指令配置

5.3.1. 网络 AT 指令概述

网络 AT 指令是指，在命令模式下用户通过网口与模块进行命令传递的指令集，详细指令集与串口指令集相同。

网络 AT 指令模式：网络 AT 指令必须保证模块和电脑在同一网段，才能通过网络 AT 指令设置。

通过网口 UDP 广播发送 www.usr.cn(默认，可修改)，如果模块和电脑在同一网段内，则会收到模块回复的信息。此时表明模块已经进入网络 AT 指令模式，可以通过下发 AT 指令进行参数设置。

进入 AT 指令模式开始，30s 内无指令发送，模块将自动退出网络 AT 指令模式。

图 43 网络搜索

5.3.2. 串口 AT 指令概述

串口 AT 指令是指，在命令模式下用户通过 UART 与模块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 对模块进行设置。

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

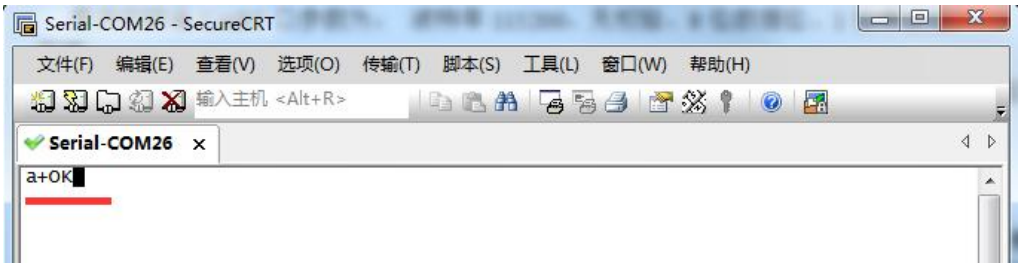


图 44　进入串口 AT 指令

<说明> 在输入“+++”和确认码“a”时，没有回显，如上图所示。

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：

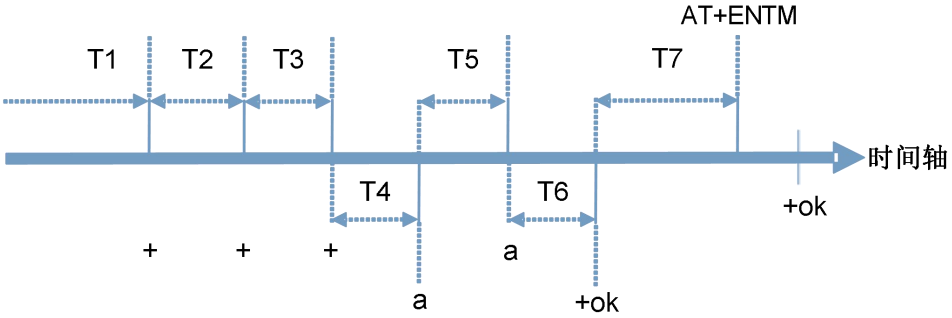


图 45　串口 AT 指令进入时序图

时间要求：

T1 > 串口打包间隔

T2 < 300ms

T3 < 300ms

T5 < 3s

从透传模式切换至临时指令模式的时序：

1. 串口设备给模块连续发送“+++”，模块收到“+++”后，会给设备发送一个‘a’。 在发送“+++”之前的打包时间内不可发送任何数据。
2. 当设备接收‘a’后，必须在 3 秒内给模块发送一个‘a’。
3. 模块在接收到‘a’后，给设备发送“+OK”，并进入“AT 指令模式”。
4. 设备接收到“+OK”后，知道模块已进入“AT 指令模式”，可以向其发送 AT 指令。

从 AT 指令模式切换为网络透传的时序：

1. 串口设备给模块发送指令“AT+ENTM”。
2. 模块在接收到指令后，回显“+OK”，并回到之前的工作模式。

5.3.3. AT 错误提示符

错误码如下表：

表 6　错误码列表

错误码	说明
EER1	无效的命令格式

EER2	无效的命令
EER3	无效的操作符
EER4	无效的参数
EER5	操作不允许
EER6	不在 AT 指令模式下

5.3.4. AT 指令集

表 7 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	恢复模块默认设置
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
MID	查询/设置模块名称
PLANG	查询/设置网页语言
CAN1	查询/设置 CAN1 参数
CAN2	查询/设置 CAN2 参数
CANPKT1	查询/设置 CAN1 自定义打包参数
CANPKT2	查询/设置 CAN2 自定义打包参数
UART1	查询/设置串口 1 参数
UARTTL1	查询/设置串口 1 打包参数
SOCKA1	查询/设置串口 1 网络 SOCKETA 参数
SOCKB1	查询/设置串口 1 网络 SOCKETB 参数
HEARTDIR1	查询/设置串口 1 心跳包状态
HEARTTM1	查询/设置串口 1 心跳包发送间隔
HEARTUSER1	查询/设置串口 1 心跳包内容和格式
REGEN1	查询/设置串口 1 注册包类型
REGTCP1	查询/设置串口 1 注册包位置
REGUSER1	查询/设置串口 1 自定义注册包内容和格式
REGCLOUD1	查询/设置串口透传云参数
SOCKA2	查询/设置 CAN1 网络 SOCKETA 参数
SOCKB2	查询/设置 CAN1 网络 SOCKETB 参数
SOCKA3	查询/设置 CAN2 网络 SOCKETA 参数
SOCKB3	查询/设置 CAN2 网络 SOCKETB 参数
CANHEARTEN1	查询/设置 CAN1 心跳包状态

CANHEARTTM1	查询/设置 CAN1 心跳包时间间隔
CANHEARTUSER1	查询/设置 CAN1 心跳包内容
CANHEARTEN2	查询/设置 CAN2 心跳包状态
CANHEARTTM2	查询/设置 CAN2 心跳包时间间隔
CANHEARTUSER2	查询/设置 CAN2 心跳包内容
REGEN2	查询/设置 CAN1 注册包类型
REGTCP2	查询/设置 CAN1 注册包位置
REGUSER2	查询/设置 CAN1 自定义注册包内容和格式
REGCLOUD2	查询/设置 CAN1 透传云参数
REGEN3	查询/设置 CAN2 注册包类型
REGTCP3	查询/设置 CAN2 注册包位置
REGUSER3	查询/设置 CAN2 自定义注册包内容和格式
REGCLOUD3	查询/设置 CAN2 透传云参数
CAN2U	查询/设置 CAN 转串口功能状态
CANTURNKING	查询/设置 CAN 中继功能状态
SOCKTON1	查询/设置串口无数据超时重连时间
SOCKTON2	查询/设置 CAN1 无数据超时重连时间
SOCKTON3	查询/设置 CAN2 无数据超时重连时间
RSTIM	查询/设置无数据重启时间
USERMAC	写入用户自定义 mac
SOCKPORTMN	查询/设置 SOCKET 的本地端口号
CFGTF	设置将当前参数保存为用户默认参数

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-CANET200 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

版本号	修改说明	时间
V1.0.0	首版	2017-07-15
V1.0.1	重新排版	2017-08-02
V1.0.2	审核修改	2017-09-04
V1.0.3	修改功耗说明	2017-09-26
V1.0.4	36V 电流描述错误修改	2017-09-28