

USR-K2 说明书

文件版本: V1.0.5



目录

USR-K2 说明书.....	1
1. 快速入门.....	4
1.1. 模块硬件环境测试.....	4
1.2. 网络连接.....	4
1.3. 默认参数.....	5
1.4. 数据传输测试.....	5
2. 产品概述.....	7
2.1. 产品简介.....	7
2.2. 产品特点.....	7
2.3. 电气参数.....	7
2.4. 尺寸描述.....	8
3. 产品功能.....	9
3.1. 工作模式.....	9
3.1.1. TCP Client 模式特性.....	9
3.1.2. TCP Server 模式特性.....	9
3.1.3. UDP Client 模式特性.....	10
3.1.4. UDP Server 模式特性.....	10
3.1.5. TCP 和 UDP 机制.....	10
3.2. DHCP 和 DNS 功能.....	10
3.3. VCOM 应用模式.....	11
3.3.1. 模块做 Client.....	12
3.3.2. 模块做 Server.....	13
3.3.3. 建立串口的其他方式.....	14
3.4. 可选功能.....	15
3.4.1. RS485 功能.....	15
3.4.2. 透传云功能.....	15
3.4.3. Link 功能.....	16
3.4.4. 恢复出厂设置功能.....	17
3.4.5. Reset 功能.....	17
3.4.6. ID 功能.....	17
3.4.7. Index 功能.....	17
3.4.8. 类 RFC2217 功能.....	18
3.5. 固件升级.....	18
4. 设置方法.....	20
4.1. 用户配置流程.....	20
4.2. 打开管理网页.....	20
4.3. 本机 IP 设置.....	21
4.4. TTL 串口参数.....	22
4.5. 高级设置.....	22
4.6. 模块管理.....	23
4.7. 设置软件.....	23
5. 联系方式.....	26

6. 免责声明.....	27
7. 更新历史.....	28

1. 快速入门

超级网口 USR-K2 用于实现串口到以太网口的数据的双向透明转发，用户无需关心具体细节，模块内部完成协议转换，通过简单设置即可设定工作细节。参数可以通过模块内部的网页进行设置，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-K2 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，将会对模块产品有一个系统的认识，用户也可以根据需要进行感兴趣的章节阅读。针对特定的细节和说明，请参考后续章节。

如果在使用过程中有问题，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客户支持中心：

<http://h.usr.cn>

1.1. 模块硬件环境测试

为了测试模块的通讯转换，模块的硬件连接示意图如下图所示，通过 USB 转 TTL 串口线，我们将 K2 串口与计算机相连接，通过网线将 USR-K2 以太网接口与 PC 的网口相连接，检测硬件连接无错误后，给模块供电。如果配套使用 K2 的调试底板，则需要将 USB 转 TTL 换为 USB 转 RS232。

下图为我们使用 K2 及其调试底板的硬件连接示意图：



图 1 硬件连接示意图

1.2. 网络连接

为了防止很多客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，先对电脑进行如下设置。

- 1) 关闭电脑的防火墙（一般在控制面板里面可以找到）和杀毒软件；
- 2) 关闭与本次测试无关的网卡，只保留一个本地连接；
- 3) 对于模块直连 PC 的情况，必须要给你的电脑设置一个静态的，同一个网段的 IP 地址。

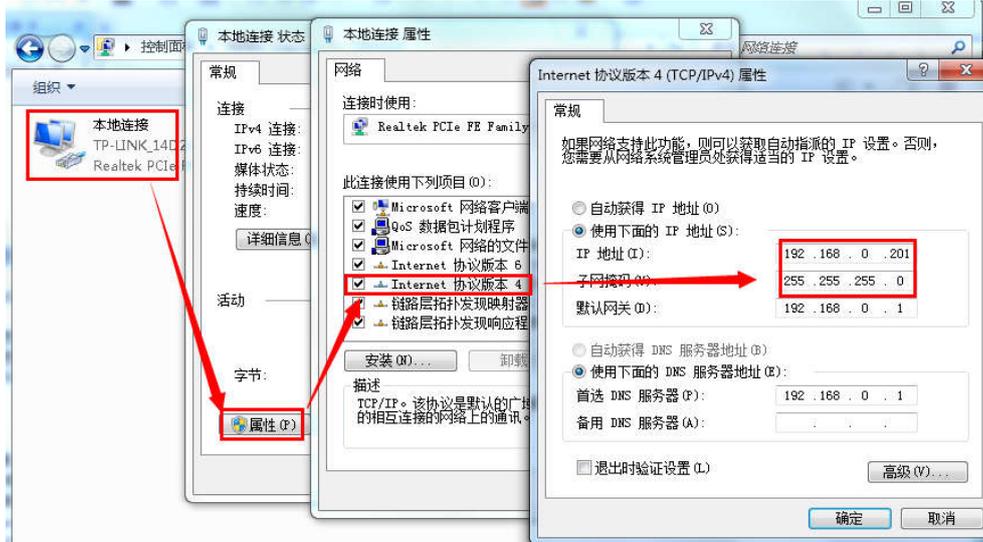


图 2 PC 本地连接设置

1.3. 默认参数

表 1 USR-K2 默认参数

项目	内容
用户名	admin
密码	admin
模块的 IP 地址	192.168.0.7
模块的子网掩码	255.255.255.0
模块的默认网关	192.168.0.1
串口波特率	115200
串口参数	None , 8, 1
本地端口	20108
连接目标 IP	192.168.0.201
连接目标端口	8234

1.4. 数据传输测试

我们只需要按照需求设置相应的网络通信参数，就可以进行串口与以太网口的双向通信了，操作步骤如下：打开测试软件“USR-TCP232-Test.exe”，串口通过串口线连接到 PC，相应的 PC 端串口号为 COM8（根据电脑实际分配的串口号选择），选择 K2 默认波特率 115200，点打开串口。

- 1) 网络设置区选择 TCP Server 模式，服务器 IP 地址输入 192.168.0.201（PC 的固定 IP 地址），服务器端口号 8234，点击连接建立 TCP 连接。

至此，我们就可以在串口和网络之间进行数据收发测试了，串口到网络的数据流向是：计算机串口->模块串口->模块以太网口->计算机网络；网络到串口的数据流向是：计算机网络->模块以太网口->模块串口->计算机

串口。具体演示如下图所示

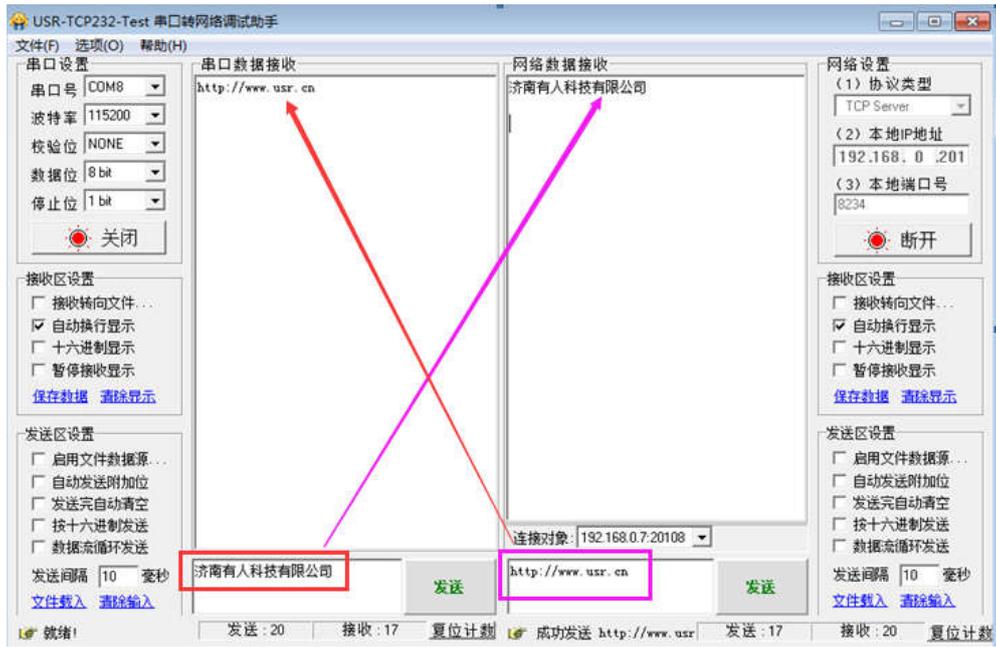


图 3 串口—网络传输测试

2. 产品概述

2.1. 产品简介

超级网口 USR-K2，是一款全新的，小体积的串口转以太网模块，这是一款能够实现 RJ45 网口与串口之间直接的数据透明传输的设备。

本产品在体积上，宽度等同于普通的 RJ45 座，长度不到普通网口座的两倍，全速工作仅消耗较小的电流。

K2 在增加新功能的基础上仍然兼容 K1 以及 T24 系列的设置协议，为老用户使用提供方便。同时，又增加了类似于 K3 的设置协议，采用 K3 设置协议的客户，仅需简单调整，即可应用于 K2。

2.2. 产品特点

- DHCP 功能，能够自动获取 IP
- DNS 功能，域名解析
- 网页参数配置功能，通过网页设置参数
- 通过网络升级固件功能，升级固件更加方便
- 10/100Mbps 自适应以太网接口，支持 AUTO-MDIX 网线交叉直连自动切换
- 串口波特率从 600bps 到 921.6Kbps 可设置，支持 None, Odd, Even, Mark, Space 五种校验
- 工作模式可选择 TCP Server, TCP Client, UDP Client, UDP Server
- 参数可通过串口或网络进行设置，提供设置协议，供客户集成到自己的软件中去
- 支持虚拟串口，配套有人自主开发的 USR-VCOM 软件
- 独特的心跳包机制，保证连接真实可靠，杜绝死连接
- 可以跨越网关，交换机，路由器运行
- 可以工作在局域网，也可访问外网
- 提供上位机编程例子（socket），VB、C++、Delphi、Android、IOS 等
- 丰富的实际运用案例可官网下载
- 可根据客户个性化的需求，进行产品定制

2.3. 电气参数

表 2 USR-K2 电气参数

参数	数值
输入电压	DC 3.3V
消耗电流	130mA
工作温度	-25~+75°C
功耗	<1W
储存环境	-40~105°C, 5~95%RH

2.4. 尺寸描述

下图中是 USR-K2 的尺寸图:

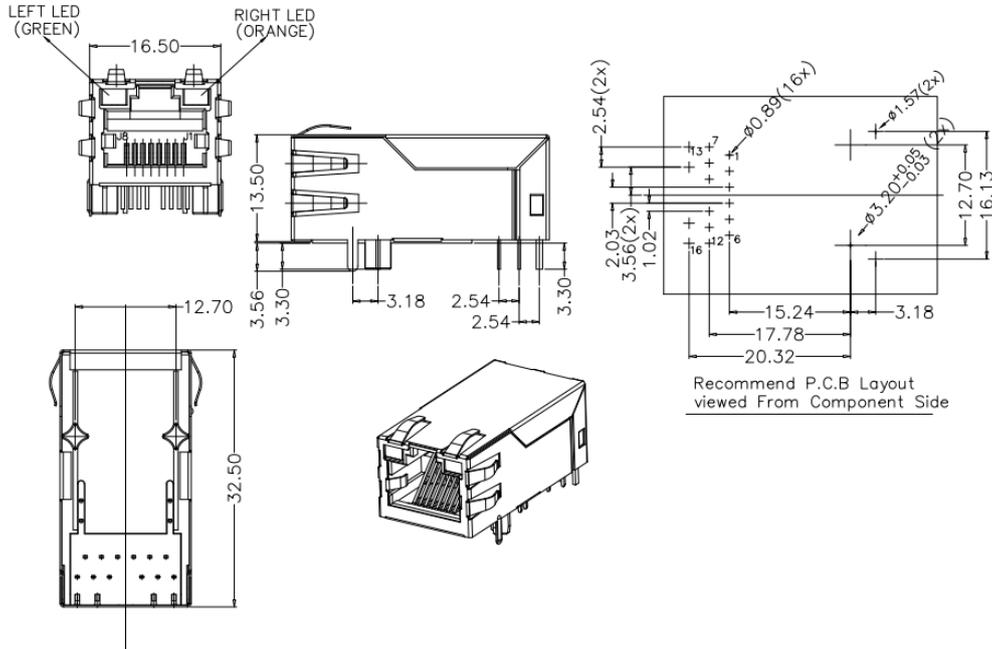


图 4 USR-K2 尺寸图

3. 产品功能

USR-K2 上电启动后，会根据用户预先设置好的参数，自动的去连接网络或服务器，并且进入设置的工作模式，按预设的串口参数去工作。

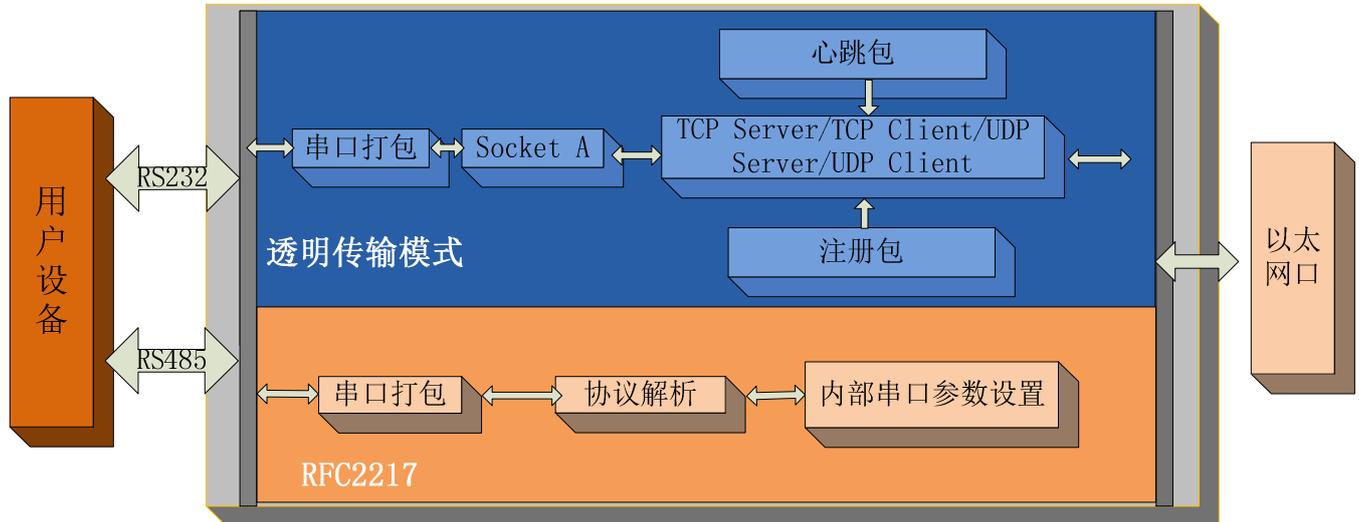


图 5 USR-K2 功能框图

3.1. 工作模式

模块共有四种工作模式：

- TCP Client
- TCP Server
- UDP Client
- UDP Server

3.1.1. TCP Client 模式特性

- 1) 有连接的通信模式，连接会有断开与保持之分。
- 2) 本模式具备主动识别连接断开的功能，当连接建立后，大约每隔 15s 就会发送一个 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 K2 断开原先的连接并重连。
- 3) 模块尝试连接远程服务器时，当本地端口号不为 0 时，每次都会以一个相同的源端口发起连接。
- 4) 本模式支持同步波特率功能，运行过程中动态更改模块的串口速率等参数。此功能需配合虚拟串口软件使用。
- 5) 当本地端口号设置为 0 时，表示随机源端口。

3.1.2. TCP Server 模式特性

- 1) 有连接的通信模式，连接会有断开与保持之分。
- 2) 在 TCP Server 模式下，模块首先监听设置的本机端口，有连接请求时响应并创建连接，串口收到数据后将同时发送给所有与网络模块建立连接的设备。
- 3) 本模式支持同步波特率功能，运行过程中动态更改模块的串口速率等参数。此功能需配合虚拟串口软

件使用。

- 4) 模块做 TCP Server 的情况下，最多可以接受 4 个 Client 连接，如果 Client 连接数大于 4 个时，新连接的将替换掉最早的连接。

3.1.3. UDP Client 模式特性

- 1) 本工作模式从属于 UDP 协议
- 2) K2 模块将只会与设定好的目标 IP 的目标端口通信，如果数据不是来自这个通道，则数据不会被 K2 模块接受。
- 3) 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，同时也可以接受广播数据；网段内的广播，比如 192.168.0.255 的广播方式，目前仅支持向外发送，无法接收。
- 4) UDP Client 模式下，根据以太网特性，上位机允许向模块发送的最大数据长度为 1460。

3.1.4. UDP Server 模式特性

- 1) UDP Server 是指在普通 UDP 的基础上不验证来源 IP 地址，收到 UDP 数据包后将目标 IP 改为数据来源 IP，类似 TCP Server 的功能。
- 2) 在此模式下，模块默认记录一个目标 IP，当串口有数据时，向记录的 IP 发送数据，同时，模块处于服务器地位，接受网络中发给模块的数据包，并随时调整目标 IP 为数据来源的 IP。

3.1.5. TCP 和 UDP 机制

表 3 TCP 和 UDP 机制优缺点

	TCP	UDP
优点	工作性能稳定，不易丢包；有可靠的连接机制。	没有连接机制，简单灵活；适合小包高频发送信息，信息发送间隔比较准确。
缺点	包头开销大，短时间高频发送信息易造成信息阻塞；由于校验和重发机制，致使信息间隔不准确。	网络恶劣时，丢包现象比 TCP 模式要大。

3.2. DHCP 和 DNS 功能

DHCP:自动获取 IP 功能。当连接远程服务器时，K2 可以使用 DHCP 功能，这样可以自动获取路由或者网关分配的 IP，避免不知道怎样设置 IP 或者设置的 IP 不在一个网段而无法连接的情况出现。

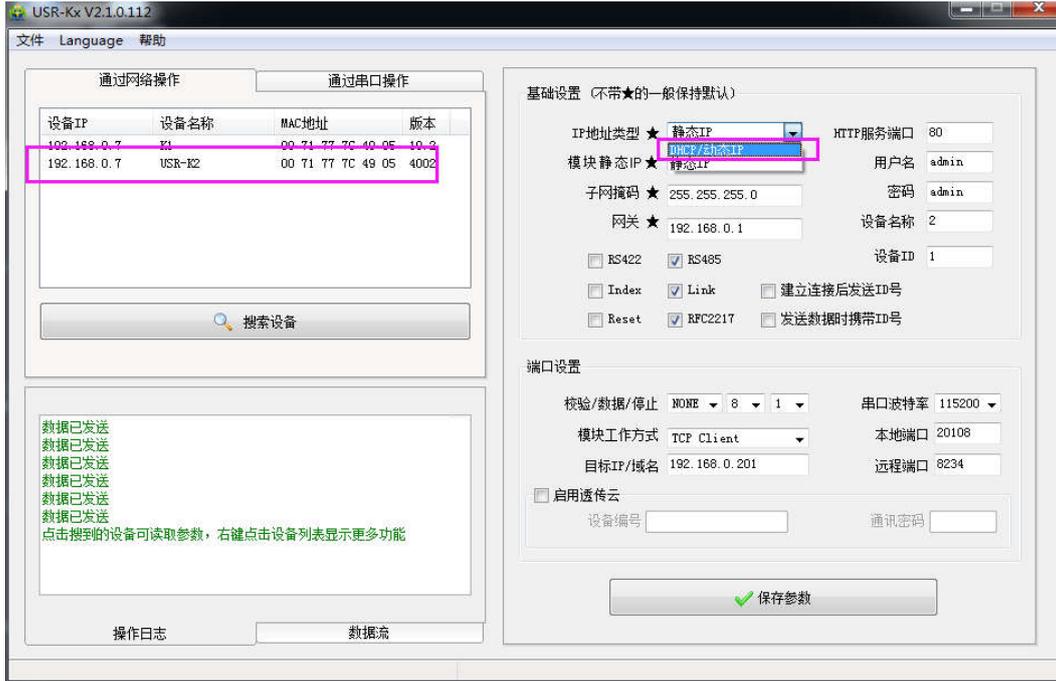


图 6 DHCP 功能

DNS: 域名解析功能。我们的模块可以直接连接域名服务器，比如：域名服务器为 cloud.usr.cn(透传云服务器)，当不知道服务器 IP 或者服务器 IP 经常变化时，域名解析功能就能起到充分的作用。
注：当使用域名解析的时候，模块的网关必须设定为路由器的 IP 地址或者选择 DHCP 功能。

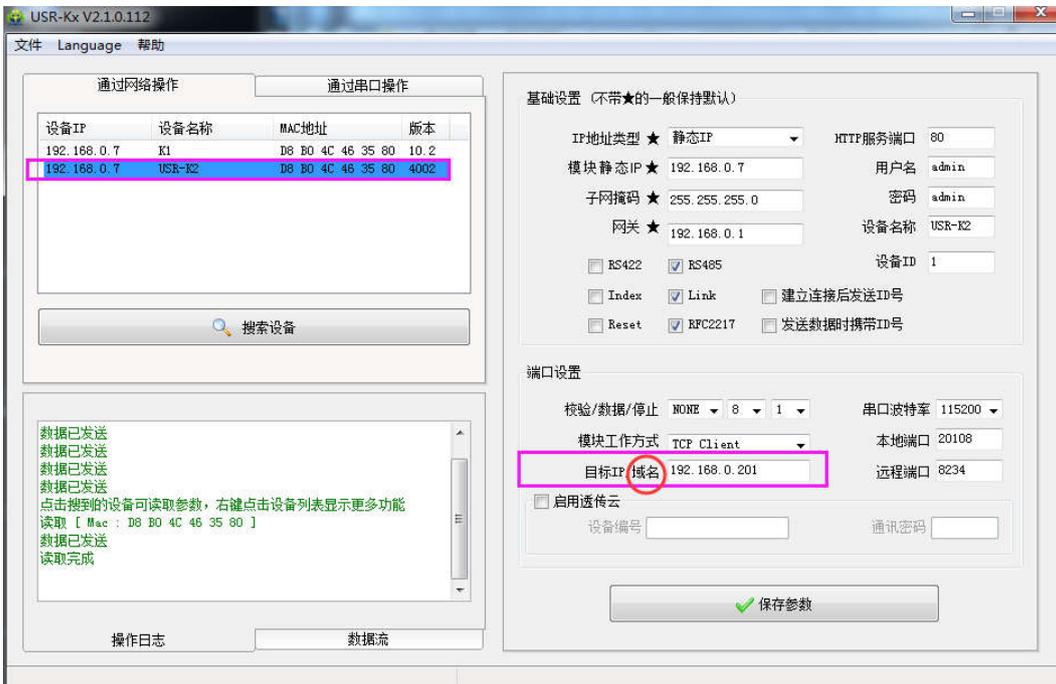


图 7 DNS 功能

3.3. VCOM 应用模式

通过我们的虚拟串口软件 USR-VCOM，可以在 PC 上虚拟出串口，从而使得客户的串口软件无需改动，就能实现远程的数据采集和管理。虚拟串口软件下载地址 <http://www.usr.cn/Download/31.html>。

如果客户的设置软件（上位机）和客户的设备都是通过串口连接，这样就会缺少 TCP/IP 协议的网络接口，这时我们的虚拟串口就可以作为中间桥梁，构建一个虚拟的拥有 TCP/IP 协议的网络接口，从而使设备和上位机也可以实现远程控制。

下图为上位机和设备通过虚拟串口通信的示例图：

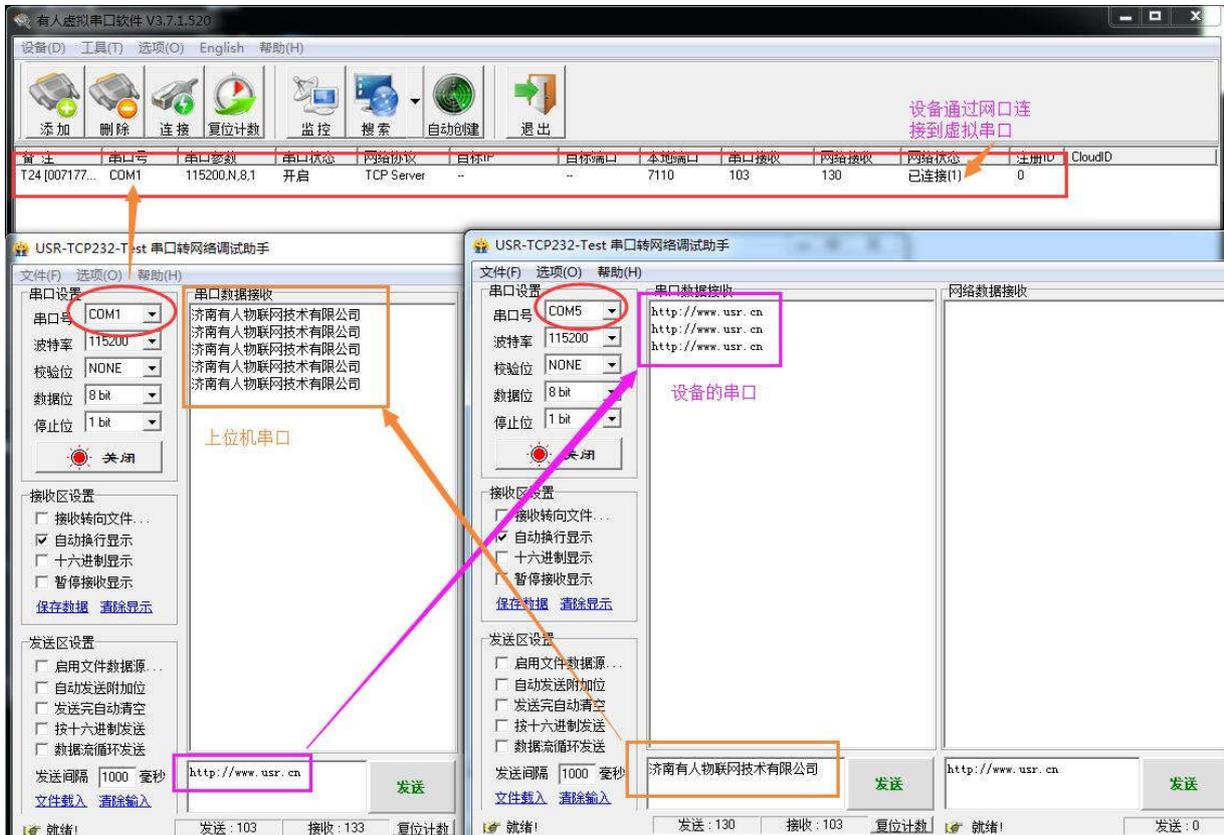


图 8 虚拟串口软件应用示例图

由于 K2 兼容 T24 系列协议，因此我们在设置虚拟串口的时候可以将 K2 作为 T24 系列处理。

3.3.1. 模块做 Client

- 1) 设置好模块参数，工作模式设置为 TCP Client。
- 2) 打开虚拟串口软件，我们根据模块设置的参数对虚拟串口进行添加设置。

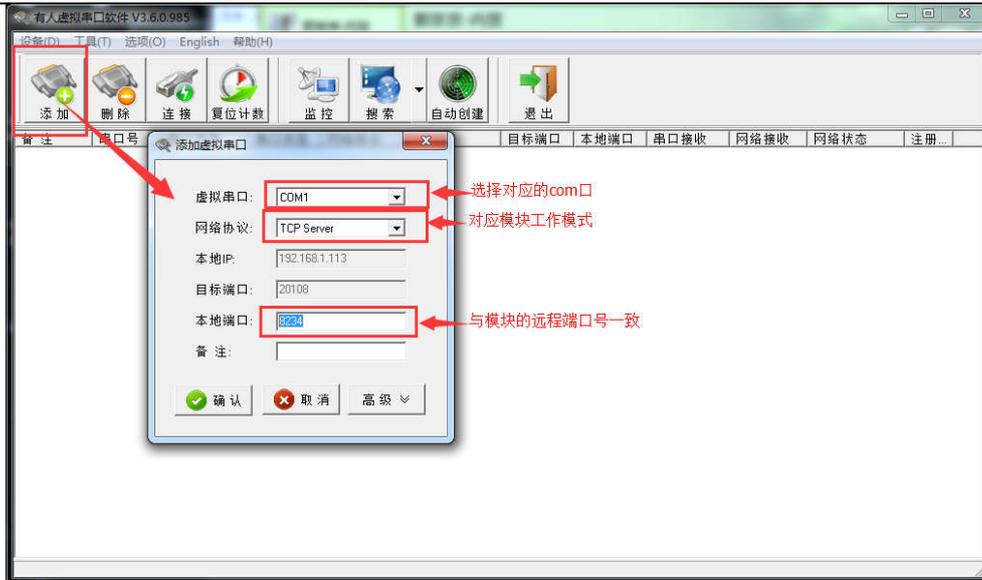


图 9 建立 Server 虚拟串口

- 建立了虚拟串口后，只要参数和工作模式正确，我们的 K2 模块将会自动连接该虚拟串口。如果需要对模块发出的信息进行监控，可以在 VCOM 软件上点击‘监控’。这样可以判断发送的信息是否正确。避免信息无法观看而造成调试的盲目性。

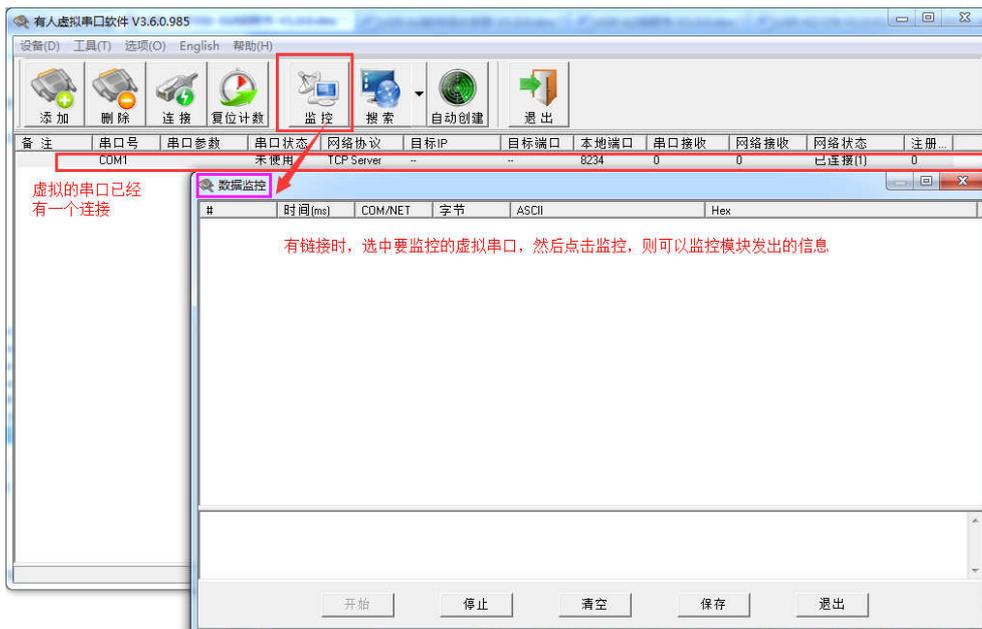


图 10 VCOM 软件监控功能

3.3.2. 模块做 Server

- 将模块的工作模式设置成 TCP Server 模式，其他参数设置均与 Client 时相同。
- 打开虚拟串口软件，我们根据模块设置的参数对虚拟串口进行添加设置。监控模式在此也可以应用。

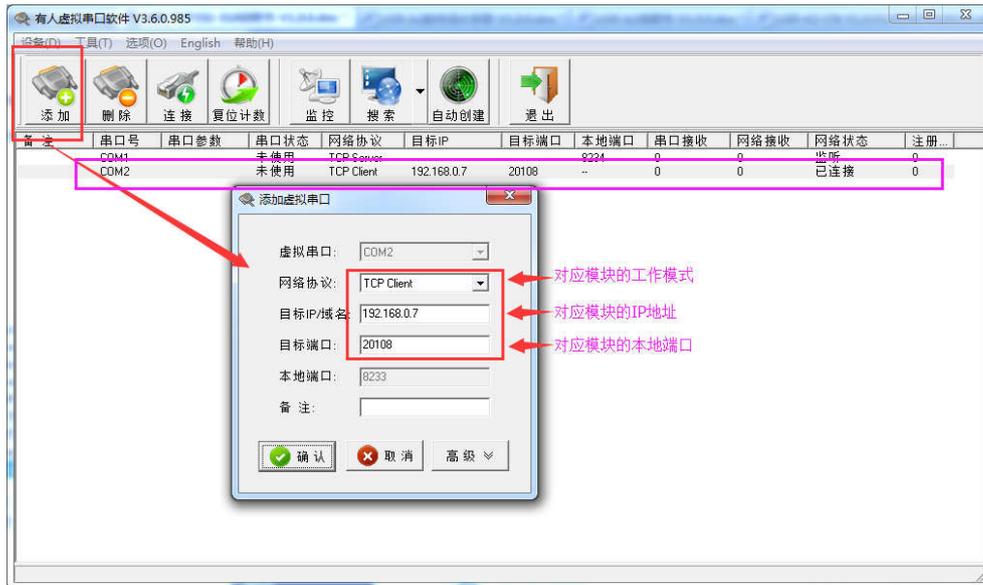


图 11 建立 client 虚拟串口

3.3.3. 建立串口的其他方式

除了直接点击‘添加’按钮来添加虚拟串口外，我们还可以采用另外两种方式来建立虚拟串口。

- 1) 通过点击搜索建立虚拟串口，根据所用模块的类型进行选择，然后搜索。（建立虚拟串口时 K2 可以看作是 T24 系列处理）

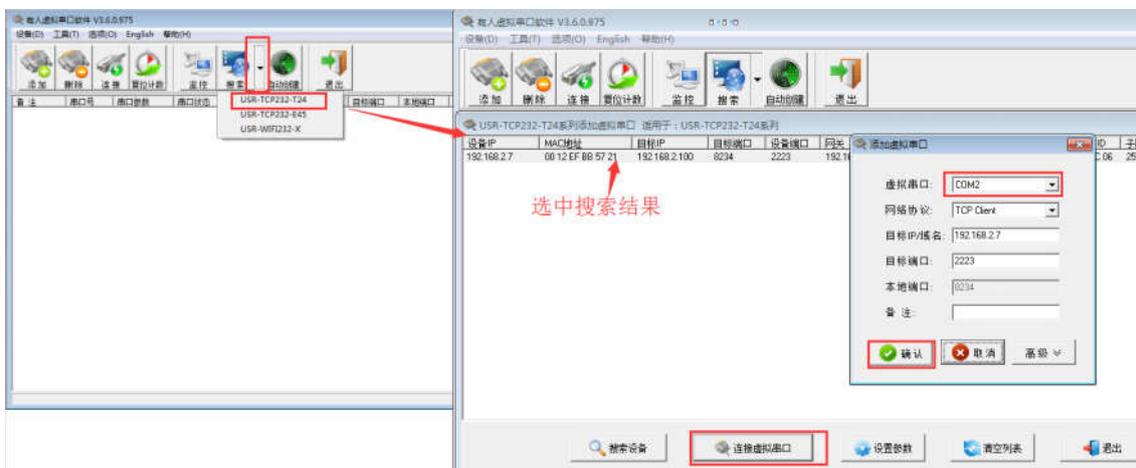


图 12 通过搜索建立虚拟串口

- 2) 通过点击自动创建按钮，可以搜索到所有在线模块，选中在线设备中需要建立虚拟串口的模块建立虚拟串口。

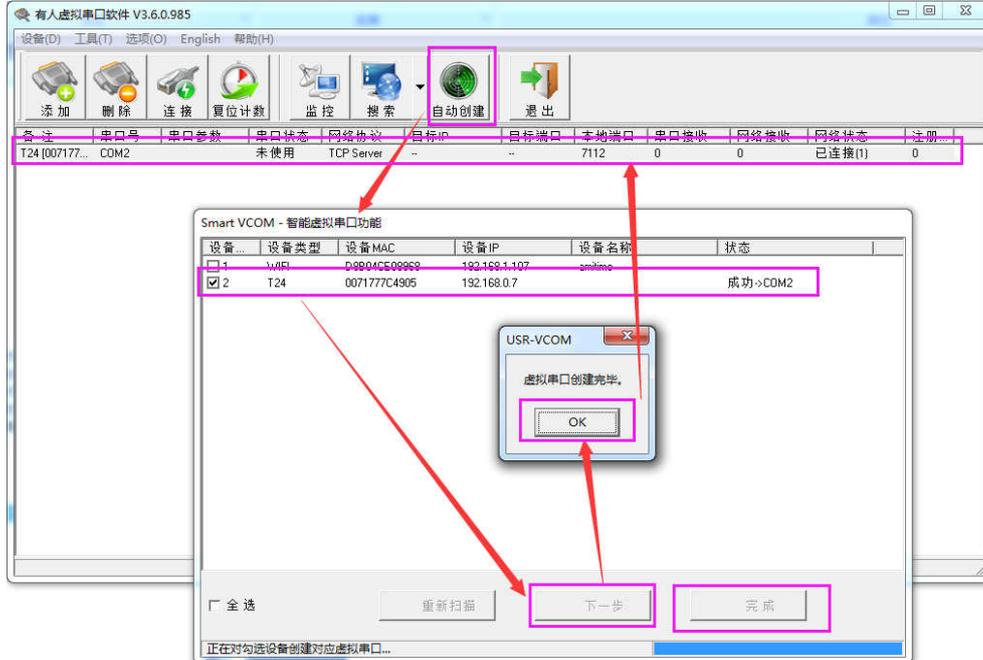


图 13 自动创建虚拟串口

3.4. 可选功能

3.4.1. RS485 功能

USR-K2 产品中预留了“485_EN”脚，可作 RS485 的使能控制脚。该功能可通过设置软件设置，默认为勾选，不会影响 232 通信。

3.4.2. 透传云功能

USR-K2 产品中增加了透传云功能，能够快速实现模块与其他设备，上位机之间的通信，同时实现远程数据透传，适用于远程监控与控制、物联网、车联网、智能家居等领域。

透传云的应用需要单独的编号和相应的密码，因此我们在网页中和设置软件中分别增加了透传云功能选项。图 14 和图 15 分别为设置软件和网页的透传云参数设置图示：

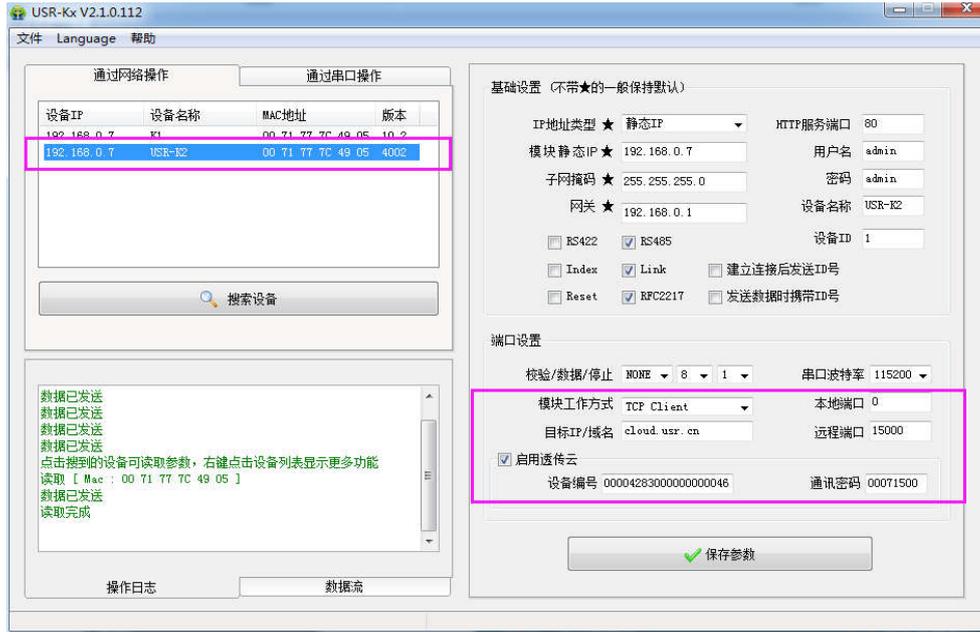


图 14 设置软件透传云参数设置



图 15 网页透传云参数设置

3.4.3. Link 功能

Link 引脚为模块建立通讯连接的状态指示引脚，建立通讯连接时此管脚会输出低电平，无连接建立则输出高电平。当模块处于 TCP 模式时，建立通讯连接后，Link 引脚会自动拉低，否则处于拉高状态。当模块处于 UDP 模式时，Link 引脚一直处于拉低状态。可通过设置软件设置，默认不勾选。

3.4.4. 恢复出厂设置功能

USR-K2 恢复出厂设置:

硬件恢复出厂设置: 模块断电后, 将 Reload 引脚拉低(置 0, 电平为 0V), 然后上电, 此时 Reload 引脚依然处于拉低状态, 当时间大于 5s 之后, 将 Reload 引脚拉高(置一, 电平为 3.3V) 或者悬空, 出厂设置恢复成功。

3.4.5. Reset 功能

当 USR-K2 作 TCP Client 时, 模块会主动连接 TCP Server。当启动 Reset 功能后, 模块尝试连接 TCP Server30 次, 仍无法建立连接时, 模块将会自动重启。

可通过设置软件设置, 默认不勾选。

3.4.6. ID 功能

USR-K2 作 TCP Client 时, 建立连接时发送设备 ID, 或通讯过程中数据发送时, 数据携带 ID 号, 模块 ID 号设置为十进制, 范围为 1--65535。(注: ID 功能不能与透传云功能同时使用)

下图中网络数据接收框内的前四位为 ID 号。

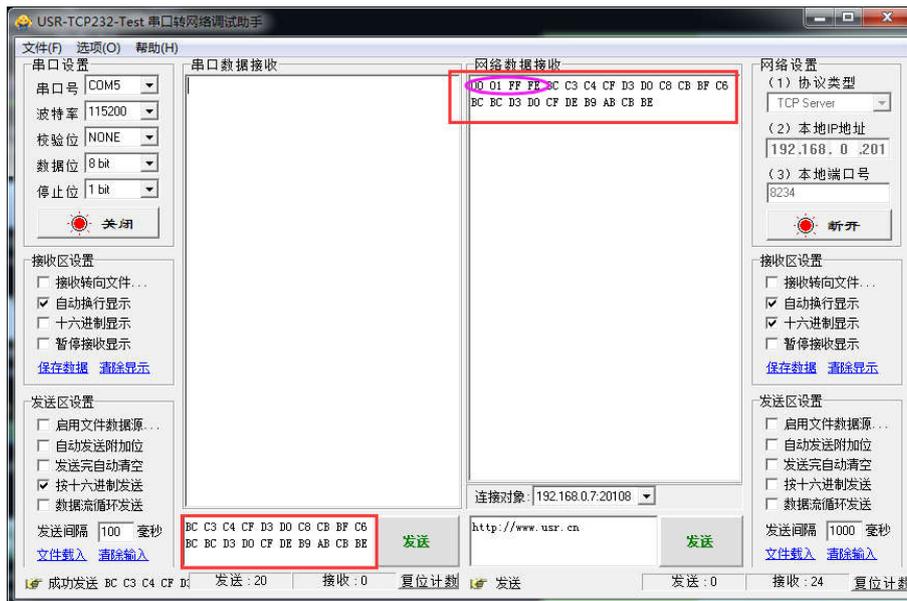


图 16 ID 功能示例图

3.4.7. Index 功能

USR-K2 作 TCP Server 时, 最多可以同时建立 4 个连接, Server 同时向 4 个 Client 发送数据或 Server 接收 Client 数据时不能区分数据来源, Index 功能可以实现发送与接收数据时对数据源的选择。该功能可通过设置软件和网页进行设置。



图 17 Index 功能数据传输示例图

3.4.8. 类 RFC2217 功能

类 RFC2217 实现了在 USR-K2 运行过程中，从网络端动态更改 USR-K2 串口参数的功能。比如在运行过程中，把模块的串口波特率从 115200bps 改为 9600bps。该功能可以通过设置软件和网页进行设置。默认为开启状态。

开启该功能后，使用 USR-VCOM 虚拟串口软件也开启类 RFC2217 功能，则可以实现计算机上的应用软件串口波特率与串口模块设备的串口波特率自动匹配适应，而无需关注串口的波特率设置。

3.5. 固件升级

USR-K2 支持网络固件升级。当模块的 IP 和 PC 的 IP 在同一个网段内时，可以通过设置软件搜索，网络升级固件。

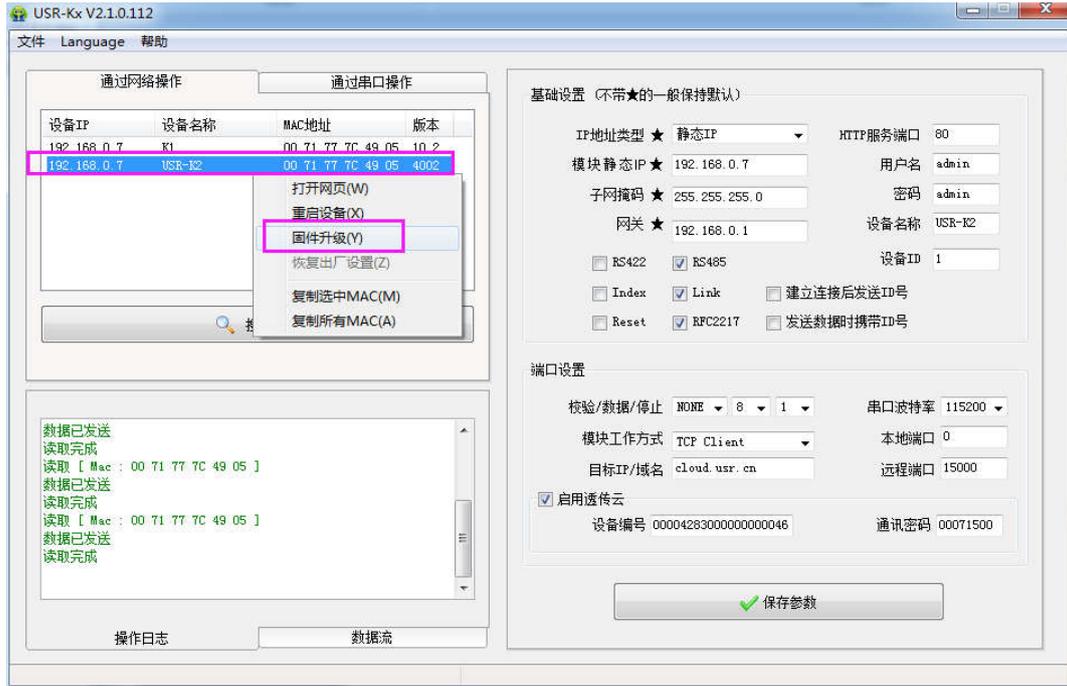


图 18 固件升级页面

4. 设置方法

首次使用 USR-K2 时，需要对该模块进行一些配置。可以通过网线连接 PC 和 USR-K2 的以太网接口，并用 web 管理页面配置，也可以使用设置软件进行配置。模块连接 PC 之前应首先确认 PC 的设置是否正确。

USR-K2 提供一个 10/100Mbps 自适应以太网接口，通过这个以太网接口，用户可以实现串口和以太网口之间的信息互通。在组网方面，USR-K2 支持路由模式和直连模式来对应不同的具体应用。

- 1) K2 通过网线与 PC 直接连接，这样连接时需要对 PC 进行参数设置。当模块与 PC 直连且模块上电后，模块会自动识别并连接 PC（模块 IP 与 PC 的 IP 必须在同一网段）。
- 2) K2 通过路由器与 PC 相连接，这样的情况下，一台 PC 将可以与多个模块连接或者一个模块连接多个 PC（模块做 TCP Server 时，最多可接 4 个 Client）。

4.1. 用户配置流程

用户需要预设的参数有：

- ❖ 工作模式
 - TCP Client、TCP Server、UDP Client、UDP Server
- ❖ 默认 TCP/UDP 连接参数
 - 连接类型（Server 或 Client）
 - 目标端口
 - 目标 IP 地址
 - 本地端口
- ❖ 串口参数
 - 波特率
 - 数据位
 - 检验位
 - 停止位
 - RS485 等功能的选择
- ❖ IP 地址和模块密码等
 - IP 地址获取方式
 - 模块名称、用户名和密码的设置

用户配置完所有参数后重启，模块就可以按照设置的参数工作了。

4.2. 打开管理网页

首先 PC 通过网线连接 USR-K2 的以太网口，当网口灯不断闪烁后，打开相应的设置软件，查询模块 IP，打开浏览器，在地址栏输入查询到的模块的 IP（如 192.168.0.7），在弹出来的对话框中填入用户名和密码，然后“确认”，进入网页管理界面。

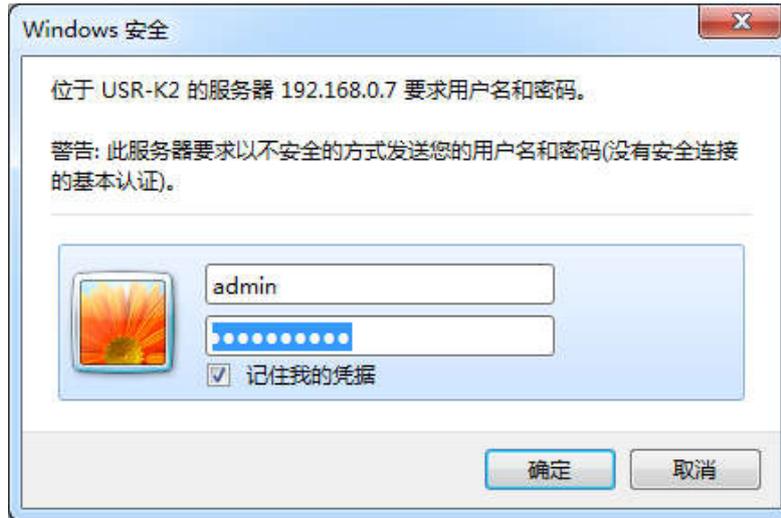


图 19 网页登录界面

USR-K2 管理页面支持中文和英文，可以在右上角设置。网页管理分四个页面，分别为“本机 IP 设置”、“TTL 串口参数”、“高级设置”、“模块管理”。

4.3. 本机 IP 设置



图 20 USR-K2 网页主界面

- 1) IP 地址类型：分为静态 IP 和 DHCP，静态 IP 即模块设置固定 IP，DHCP 就是自动获取 IP。
- 2) 模块静态 IP：当模块 IP 地址类型选择静态 IP 时起作用，设置时不要与局域网内其他 IP 地址重复。
- 3) 子网掩码：主要用于区分网段，默认 255.255.255.0。
- 4) 网关：路由器的 IP 地址，当模块用作域名解析的时候一定要正确设置。

5) HTTP 服务端口：用于网页设置参数的端口号，默认值为 80，一般不要改。

4.4. TTL 串口参数

TTL 串口参主要涉及到串口参数的设置和一些可选功能。



图 21 TTL 串口参数

串口参数主要包括波特率、停止位、校验位、数据长度等。

- 1) 波特率：串口工作速率可任意设置范围为：600bps~921.6Kbps。
- 2) 停止位：1，2。
- 3) 数据位：5，6，7，8。
- 4) 校验位：NONE、ODD、EVEN、MARK、SPACE。
- 5) 本地端口：默认为固定端口号，若需要连接外网则可以设置成 0。
- 6) 远程端口号：远程服务器的端口号。
- 7) 工作模式：TCP Server、TCP Client、UDP Client、UDP Server 四种工作模式。
- 8) 远程服务器地址：可以是 IP 地址，也可以是服务器域名。
- 9) 透传云编号和密码：当需要远程透传时，可以选择启用我们的透传云功能进行远程数据透传。

4.5. 高级设置

高级设置主要包括：模块名称，模块 ID，网页端口号（一般不修改），扩展功能（一般不修改），用户名和密码，设置完成后，点击保存设置，选择重启以后，参数将得以保存生效。



图 22 网页高级设置

4.6. 模块管理

模块管理暂时只有重启功能。



图 23 网页模块管理

4.7. 设置软件

- 1) 打开搜索软件，点击搜索设备，选择在线设备中需要设置的设备，在弹出的对话框中输入用户名和密码，然后对参数进行设置。

注意：搜索软件搜到的设备除了 K2 之外，还会出现一个 K1，这个 K1 并不是真实存在的，而是因为 K2 兼容 K1 和 T24 的协议，并且设置软件中设置了这样一种机制，所以搜索 K2 的同时会出现一个 K1。实际应用时可以不予理会。

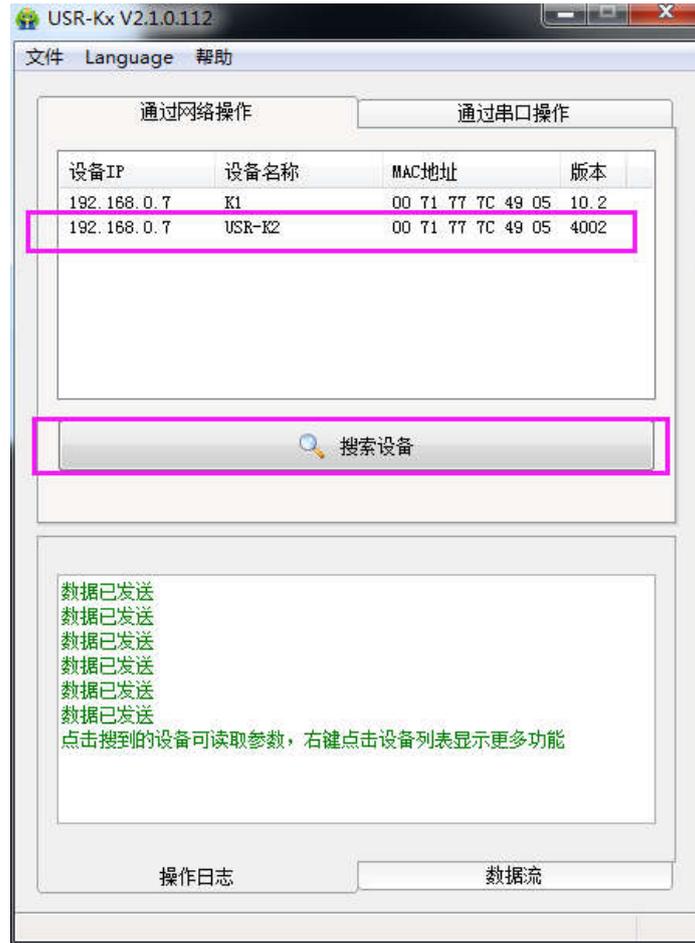


图 24 软件设置—搜索模块

2) 进入设置参数界面，修改要设置的参数，然后点击保存参数，看到“正确执行”说明设置参数成功。

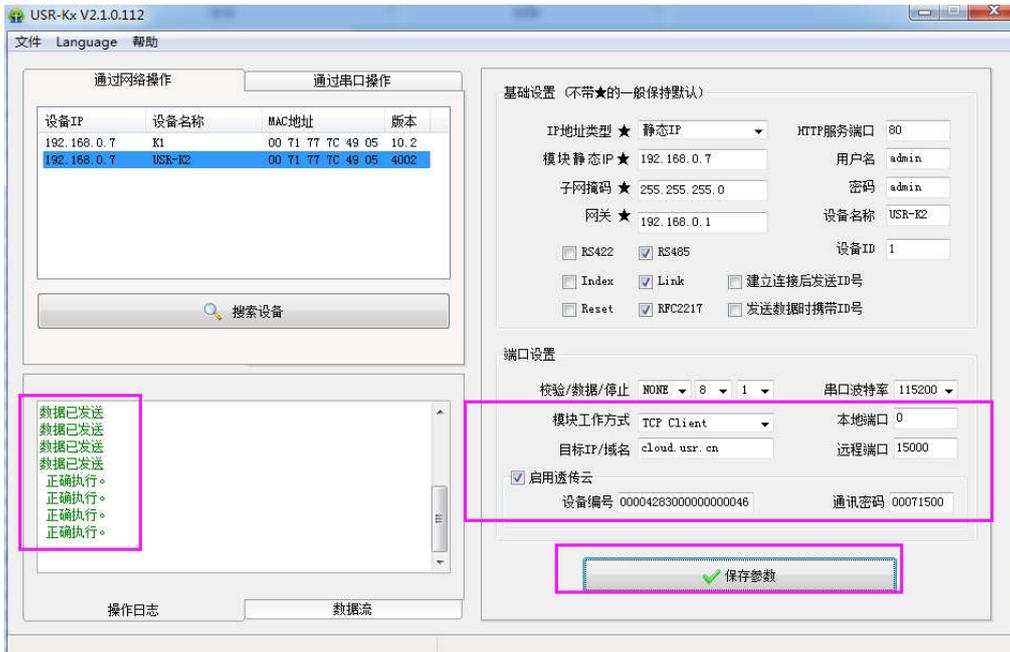


图 25 软件设置—参数设置

3) 还可以点击数据流，观测收发的数据便于理解设置协议，同时还可以检测数据是否发送正确。

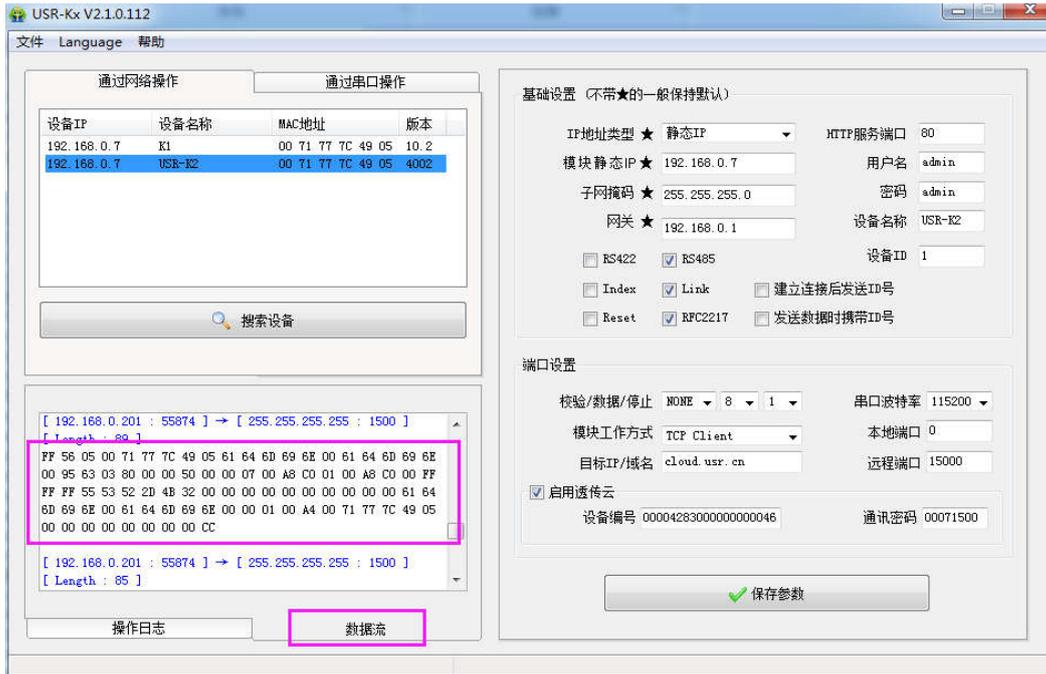


图 26 软件设置—数据流观测

- 4) 将 K2 的 Reload 引脚拉低，并保持此状态。选择正确的 COM 口，然后点击设置软件上方的“通过串口操作”。在右侧出现参数设置界面，然后按照网口搜索设置的方法设置参数。

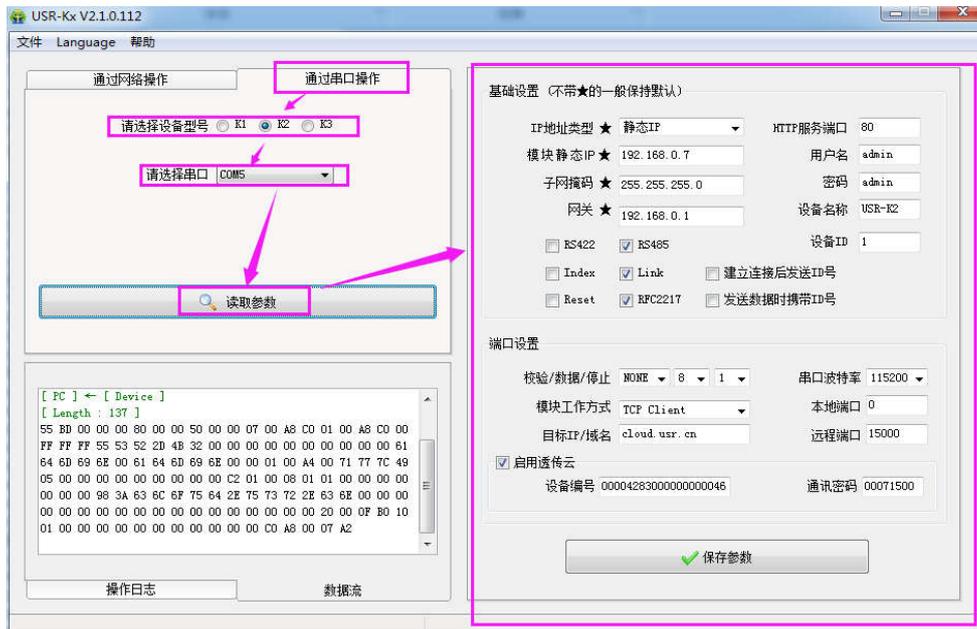


图 27 软件设置—串口设置

5. 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>

客户支持中心：<http://h.usr.cn>

邮 箱：sales@usr.cn

企 业 QQ：8000 25565

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

有人愿景：国内联网通讯第一品牌

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

6. 免责声明

本文档提供有关 USR-K2 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，或以禁止发言或其他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。

7. 更新历史

- 2015-07-13 版本 V1.0.0 创立
- 2015-07-13 版本 V1.0.1 更新设置协议
- 2015-07-22 版本 V1.0.2 更新配图和部分疏漏
- 2016-01-12 版本 V1.0.3 重新更改说明书样式，内容更加条理。
- 2016-02-22 版本 V1.0.4 增加产品硬件引脚定义的描述。
- 2016-03-31 版本 V1.0.5 修改了恢复出厂设置的说明。