

# 串口 RS232/485/422 转 WiFi/以太网服务器 用户手册 V1.3



**FB-W210**

上海丰宝电子信息科技有限公司

[www.linposh.com.cn](http://www.linposh.com.cn)

## 版本信息说明

| 版本型号说明 |                   |                     |
|--------|-------------------|---------------------|
| 版本     | 修改时间              | 修改内容                |
| Rev.1  | 2015 年 04 月 012 日 | 创建原始文档              |
| Rev.2  | 2016 年 09 月 20 日  | 增加了 Modbus TCP 转换功能 |
| Rev.3  | 2019 年 05 月 16 日  | 增加虚拟串口透传通道说明        |

## 所有权信息

未经版权所有者同意，不得将本文档的全部或者部分以纸面或者电子文档的形式重新发布。

本文档只用于辅助读者使用产品，上海丰宝电子信息科技有限公司不对使用该文档中的信息而引起的损失或者错误负责。本文档描述的产品和文本正在不断地开发和完善中。上海丰宝电子信息科技有限公司有权利在未通知用户的情况下修改本文档。

## 目 录

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1. 产品概述 .....                | 5  |
| 1.1 概述.....                  | 5  |
| 1.2 产品参数.....                | 5  |
| 1.3 主要应用.....                | 7  |
| 2. 硬件介绍 .....                | 8  |
| 2.1 接口定义.....                | 9  |
| 2.2 RS232 接口说明 .....         | 10 |
| 2.3 RS485 接口说明 .....         | 11 |
| 2.4 RS422 接口说明 .....         | 11 |
| 2.5 RJ45 接口说明.....           | 11 |
| 2.6 机械尺寸.....                | 12 |
| 3. 功能描述.....                 | 12 |
| 3.1 基础网络协议.....              | 13 |
| 3.2 无线组网 .....               | 13 |
| 3.2.1 基于 AP 的无线网络 .....      | 14 |
| 3.2.2 基于 STA 的无线网络.....      | 14 |
| 3.2.3 AP+STA 方式的无线网络.....    | 15 |
| 3.2.4 IOT Manager 软件配置 ..... | 16 |
| 3.2.5 网页配置方式 .....           | 17 |
| 3.3 以太网接口功能 .....            | 17 |
| 3.3.1 以太网接口+Wi-Fi 组合功能 ..... | 18 |
| 3.3.2 以太网接口功能（路由模式） .....    | 18 |
| 3.3.2 以太网接口功能（桥接模式） .....    | 19 |
| 3.4 工作模式 .....               | 21 |
| 3.4.1 透明传输模式.....            | 21 |
| 3.4.2 TCP Server .....       | 21 |
| 3.4.3 多 Socket 通讯.....       | 22 |
| 3.4.4 HTTP 模式 .....          | 22 |
| 3.4.5 Telnetd 模式 .....       | 26 |
| 3.4.6 Web Socket 模式.....     | 27 |
| 3.4.7 MQTT 模式.....           | 29 |
| 3.4.8 阿里 IOT 和阿里 Studio..... | 30 |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 3.4.9 AES/DES3/TLS 数据加密 .....                             | 30 |
| 3.5 TCP Keepalive .....                                   | 31 |
| 3.6 超时时间 Timeout .....                                    | 32 |
| 3.7 路由设置.....                                             | 32 |
| 3.8 UART 自动成帧功能 .....                                     | 33 |
| 3.8.1 UART 自由组帧模式.....                                    | 33 |
| 3.8.2 UART 自动成帧模式.....                                    | 34 |
| 3.8.3 标签功能 .....                                          | 34 |
| 3.9 Modbus 协议 .....                                       | 35 |
| 3.10 Cli 命令 .....                                         | 35 |
| 3.11 串口流控和 RS485 功能 .....                                 | 36 |
| 3.12 固件升级.....                                            | 36 |
| 3.13 网页功能.....                                            | 37 |
| 3.14 Auto-IP 功能 .....                                     | 37 |
| 3.15 NTP 功能.....                                          | 38 |
| 3.16 注册包功能.....                                           | 39 |
| 3.17 心跳功能.....                                            | 41 |
| 3.18 IOT Server 工具软件.....                                 | 41 |
| 3.19 虚拟通道功能.....                                          | 42 |
| 3.20 参数保存功能.....                                          | 42 |
| 4. 快速应用.....                                              | 44 |
| 4.1 Auto-IP 模式下的 TCP/IP 到串口透传测试 .....                     | 44 |
| 4.2 基于 AP 组网模式下的测试 .....                                  | 50 |
| 4.3 基于 AP+以太网组网.....                                      | 54 |
| 4.4 基于 STA 无线网络模式组网 .....                                 | 54 |
| 4.4.1 基于 STA 无线网络模式的虚拟串口透传功能.....                         | 55 |
| 4.4.2 基于 STA 模式的 RS485 Modbus RTU 到 Modbus TCP 转换功能 ..... | 59 |
| 4.5 基于 AP-STA 无线网络模式组网.....                               | 62 |
| 4.6 基于 AP-STA 无线级联模式组网.....                               | 63 |
| 4.7 基于 AP-STA 无线桥接模式组网.....                               | 63 |
| 5. 售后服务及技术支持.....                                         | 89 |

## 产品概述

### 1.1. 概述

FB-W210 串口服务器提供了一种 RS232/RS485/RS422 和 Wi-Fi/Ethernet 之间协议转换的产品，满足工业产品串口到无线或者以太网数据传输的渠道的解决方案，本产品集成了 MAC 等以太网硬件协议，集成了 TCP/IP 协议栈、内存管理、10/100M 以太网收发器、高速串口、RS232、RS485、RS422 等丰富的硬件接口，并且基于 eCos 操作系统，产品包含了 web 网页，可以方便的供远程配置、监控和调试。硬件接口满足国标要求，ESD 方面支持空气放电±15KV，接触放电±8KV。

FB-W210 串口服务器采用高集成的硬件和软件平台，已为工业应用、智慧电网、个人健康医疗类应用作了优化，仅仅增加一个 FB-W210 产品能够满足设备数据监控以及传输的需求。

FB-W210 串口服务器尺寸 95mm x 65mm x 25mm。

### 1.2. 产品参数

| 分类           | 参数                                                                                                                                |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>系统信息</b>  |                                                                                                                                   |
| 处理器/主频       | MIPS/320MHz                                                                                                                       |
| Flash/SDRAM  | 4MB/8MB                                                                                                                           |
| 操作系统         | eCos                                                                                                                              |
| <b>以太网接口</b> |                                                                                                                                   |
| 端口           | 1 RJ45                                                                                                                            |
| 接口标准         | 10/100M Base-T 自动协商                                                                                                               |
| 保护           | 电源防接反<br>静电：8KV 接触放电，15KV 空气放电<br>浪涌：差模 4KV，共模 6KV                                                                                |
| 网络变压器        | 集成                                                                                                                                |
| 网络协议         | IP, TCP, UDP, DHCP, DNS, HTTP Server/Client, ARP, BOOTP, AutoIP, ICMP, Web socket, Telnet, FTP, TFTP, uPNP, NTP, SNMP, Modbus TCP |
| 安全性协议        | TLS v1.2<br>AES 128Bit<br>DES3                                                                                                    |
| IPV6         | 计划支持                                                                                                                              |
| <b>无线接口</b>  |                                                                                                                                   |
| 无线标准         | 802.11 b/g/n                                                                                                                      |
| 频率范围         | 2.412GHz-2.484GHz                                                                                                                 |
| 网络模式         | STA/AP/STA+AP                                                                                                                     |
| 安全类型         | WEP/WPA2PSK/WPA2PSK                                                                                                               |
| 加密           | WEP64/WEP128/TKIP/ AES                                                                                                            |
| 发射功率         | 802.11b: +20dBm(Max.)                                                                                                             |

|             |                                                                                         |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|             | 802.11g: +18dBm(Max.)<br>802.11n: +15dBm(Max.)                                          |
| 接收灵敏度       | 802.11b: -89dBm<br>802.11g: -81dBm<br>802.11n: -71dBm                                   |
| 天线选项        | 外置: 3dBi 天线                                                                             |
| <b>串口</b>   |                                                                                         |
| 端口数         | 1 RS232/RS485/RS422                                                                     |
| 接口标准        | RS232: 沉金公头 DB9 接头<br>RS485/RS422: 5.08mm 接线端子<br>RS232/RS422/RS485 三种串口类型中只能选择其中一种进行通讯 |
| 数据位         | 8                                                                                       |
| 停止位         | 1, 2                                                                                    |
| 校验位         | None, Even, Odd                                                                         |
| 波特率         | TTL: 2400 bps~230400 bps                                                                |
| 流控          | 无流控<br>硬件 RTS/CTS、DSR/DTR (RS232)<br>软件 Xon/ Xoff 流控                                    |
| <b>软件</b>   |                                                                                         |
| 网页配置        | Http 网页配置<br>客户可自定义定制 Http 网页                                                           |
| 配置方式        | Web 网页<br>Cli 命令<br>XML 文件导入<br>Telnet 配置<br>IOTManager 配置软件                            |
| 固件升级        | 网页, IOTManager 工具                                                                       |
| 提供 SDK.     | 计划支持                                                                                    |
| <b>基本参数</b> |                                                                                         |
| 尺寸          | 95mm x 65mm x 25mm                                                                      |
| 工作温度        | -25 ~ 85°C                                                                              |
| 保存环境        | -45 ~ 105°C, 5 ~ 95% RH (无凝水)                                                           |
| 输入电压        | 5~36VDC, (9~50VDC 可选)                                                                   |
| 工作电流        | ~200mA                                                                                  |
| 功耗          | <700mW                                                                                  |
| <b>其他信息</b> |                                                                                         |
| 证书          | FCC/CE/RoHS                                                                             |

Table1. FB-W210 产品技术参数

### 1.3. 主要应用领域

FB-W210 串口服务器把串口设备连接到因特网，符合 TCP/IP 协议传输串口数据

- 远程设备监控
- 生产资产追踪和监控
- 安防领域
- 工业传感器和控制器
- 健康医疗设备
- ATM 设备
- 数据采集设备
- UPS 电源管理设备
- 电信设备
- 数据显示设备

## 2. 硬件介绍

FB-W210 串口服务器是串口设备联网功能的完整解决方案，这个功能强大的产品支持Wi-Fi 或者 10/100M 以太网自适应，支持完整的 TCP/IP 协议栈，并且支持多种数据加密方式，确保数据保密性。

通过以太网网线或者无线连接FB-W210串口服务器进行数据传输，使得产品整合非常容易，本产品符合EMC Class B安全等级，可以通过各个国家相关的认证测试。



Figure 1. FB-W210 外观图

## 2.1. 接口定义



Figure 2. FB-W210 正面图

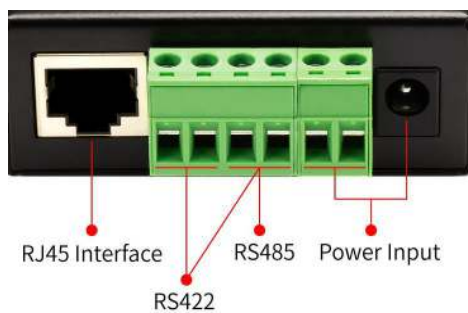


Figure 3 FB-W210 侧面图

| 功能      | 名称          | 描述                                                 |
|---------|-------------|----------------------------------------------------|
| 外部接口    | RJ45 网口     | 10/100M 自适应 Ethernet 网口                            |
|         | 天线 SMA 接口   | 外置天线接口                                             |
|         | RS232       | RS232 串口                                           |
|         | RS485/RS422 | RS485/RS422 串口。                                    |
|         | Earth       | 保护地                                                |
|         | DC Input    | 直流 5~36V 输入                                        |
| LED 指示灯 | Power       | 供电电源指示灯<br>亮：供电正常<br>灭：供电异常                        |
|         | Link        | 联网指示灯<br>亮：以太网或无线网络连接正常<br>灭：无网络连接                 |
|         | Active      | 数据收发指示灯<br>闪烁：有数据进行收发<br>灭：无数据收发                   |
| 按键      | Reset       | 重启设备                                               |
| 拨码开关    | Protect     | 存储参数保护开关<br>on：开启保护，工作参数不允许修改<br>off：关闭保护，工作参数可以修改 |

Table2. FB-W210 接口定义

## 2.2 RS232 接口说明

本设备的串口为公口（针），RS232 电平（可直接与 PC 串口相连），引脚顺序与 PC 的 COM 口一致，与 PC 相连时请使用交叉线（2-3 交叉，7-8 交叉，5-5 直连，7-8 可以不接），相关定义如下图。



Figure 4 DB9 公头引脚

| 引脚序号 | 网络名 | 描述              |
|------|-----|-----------------|
| 2    | RXD | Receive Data    |
| 3    | TXD | Send Data       |
| 5    | GND | GND             |
| 引脚序号 | 网络名 | 描述              |
| 7    | RTS | Request to Send |
| 8    | CTS | Clear to Send   |

Table3 RS232 接口

### 2.3. RS485 接口说明

RS485 有引出线分别是 A(data+)和 B(data-)，和设备 RS485 连接时 A(+)接 A(+)，B(-)接 B(-)。

本产品可以带 32 个终端 485 设备，特殊型号可以带 255 个终端 485 设备。最长通信距离 1200 米。485 终端电阻为 120 欧姆，一般在超过 300 米的布线的时候才有必须使用终端电阻。注意布线时，A+和 B-必须是一对绞在一起的双绞线，以减少信号干扰。

### 2.4. RS422 接口说明

RS422 有引出线分别是 T+/T-/R+/R-，和设备 RS422 连接时采用交叉方式连接，详细如下表。

| 名称  | 描述             |
|-----|----------------|
| TX+ | Transfer Data+ |
| TX- | Transfer Data- |
| RX+ | Receive Data+  |
| RX- | Receive Data-  |

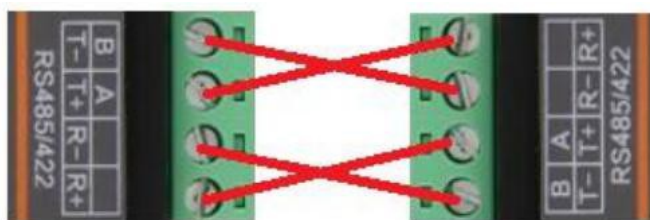


Figure 5. FB-E200 RS422 接线图

## 2.5. RJ45 接口说明

本设备网口是 10M/100M 自适应的，网口定义如下

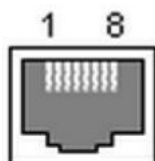


Figure 6. RJ45 引脚

| 引脚序号 | 名称      | 描述              |
|------|---------|-----------------|
| 1    | TX+     | Transfer Data + |
| 2    | TX-     | Transfer Data - |
| 3    | RX+     | Receive Data +  |
| 4    | PHY-VCC | 变压器抽头电压         |
| 5    | PHY-VCC | 变压器抽头电压         |
| 6    | RX-     | Receive Data -  |
| 7    | N.C.    | None Connect    |
| 8    | N.C.    | None Connect    |

Table4 RJ45 接口

## 2.6. 机械尺寸

FB-W210 串口服务器的尺寸如下定义(单位：mm)。



Figure 7. FB-W210 机械尺寸

### 3. 功能描述

#### 3.1 基础网络协议

FB-W210 使用 IP 地址进行网络通讯，采用 TCP 方式进行传输，数据可确保无丢失或者重复，准确无误的到达通讯目的地址，采用 UDP 方式进行传输，数据可确保快速有效的传输到目的地址。支持的协议包括：

- ARP, UDP, TCP, ICMP, DHCP, Telnet, DHCP, HTTP Server/Client
- Telnet 命令配置, Web 网页配置等
- 安全协议: TLS, AES, DES3 加密

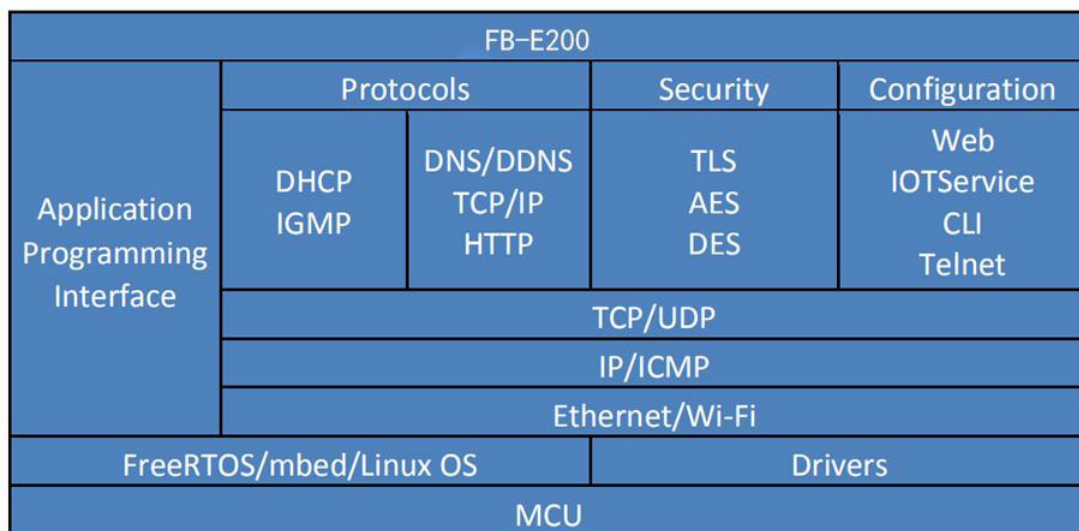


Figure 8 软件协议架构图

#### 3.2 无线组网

FB-W210 可以配置成一个无线 STA，也可以配置成 AP，所以逻辑上支持两个无线接口，一个作为 STA，另一个接口相当于 AP，其他 STA 可以通过这个产品的 AP 接口连入无线网络，所以利用本产品可以提供十分灵活的组网方式和网络拓扑，功能模块如下图示意。

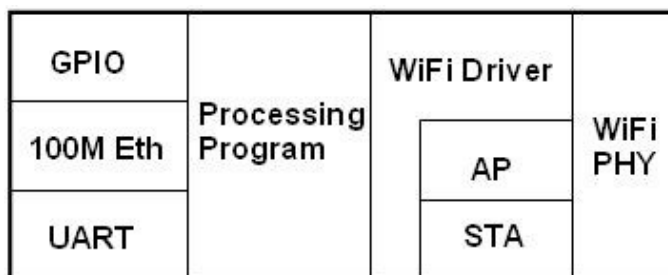


Figure 9 FB-W210 功能结构

<说明>:

**AP:** 即无线接入点，是一个无线网络的中心节点。通常使用的无线路由器就是一个 AP，其它无线终端可以通过 AP 相互连接。

**STA:** 即无线站点，是一个无线网络的终端。如笔记本电脑、PDA 等。

### 3.2.1. 基于AP 的无线网络

FB-W210 做为 AP 组成一个无线网络。所有的 STA 都以 AP 做为无线网络的中心，STA 之间的相互通信都通过 AP 转发完成。如下图:



Figure 10 AP 基础网络组网

### 3.2.2. 基于STA 的无线网络

如下图所示，路由器工作在 AP 模式，FB-和移动设备连接到 AP 下。与此同时，本产品连接到用户设备通过 RS232/RS485 接口。在这种网络结构中，整个无线网络可以很容易的被延伸。



Figure 11 STA 应用

### 3.2.3. AP+STA 方式的无线网络

本产品可以支持 AP+STA 的方式。即同时支持一个 AP 接口，一个 STA 接口。如下图所示：



Figure 12 AP+STA 方式的无线网络

图中，FB-W210 开起了 AP+STA 的功能，FB-W210 的 STA 接口可以与路由器相连，并通过 TCP 连接与网络中的服务器相连。同时本产品上的 AP 接口也是可用的，手机/PAD 等都可以连接到这个 AP 接口上，控制串口设备或对本产品进行设置。

通过 AP+STA 功能，可以很方便的利用手机/PAD 等手持设备对用户设备进行监控，而不改变其原来的网络设置。

通过 AP+STA 功能可以很方便的对本产品进行设置，解决了以前本产品在 STA 时只能通过串口进行设置的问题。

#### AP+STA 模式时注意事项：

当 AP+STA 功能开启时，STA 端口需要连接上其它路由器。否则 STA 端口会不断的扫描路由器，当扫描时会对 AP 端口造成一定影响，如丢数据等。

### 3.2.4. IOTManager 软件配置

PC 连接上本产品 AP 热点或者网线直连之后，打开 IOTManager 软件，可进行参数配置。

The screenshot shows the IOTManager software interface with the following configuration details:

- System (系统):**
  - 用户名: admin
  - 密码: admin
  - 主机名: FB-W210
  - DHCP: Enable
  - IP地址: 192.168.60.228
  - 子网掩码: 255.255.255.0
  - 网关: 192.168.60.254
  - DNS: 10.10.100.254
  - 网络模式: Router
  - 经度: 0.0
  - 纬度: 0.0
- 连接 (Connection):**
  - 连接名称: netp
  - 协议: TCP-CLIENT
  - 服务器端地址: 1.0.0.0
  - 服务器端口号: 1
  - 本地端口号: 0
  - TCP保活间隔: 60
  - TCP接收超时: 0
  - 连接到: uart
  - 缓冲区大小: 1024
- WiFi:**
  - 模式: AP
  - AP无线名称: FB\_W210\_EB7C
  - AP无线密码: (empty)
  - AP信道: CH6
  - STA无线名称: FB\_W210
  - STA无线密码: (empty)
  - Smart Config: Off
- 串口 (Serial Port):**
  - UART编号: UART 1
  - 波特率: 115200
  - 数据位: 8
  - 停止位: 1
  - 校验位: NONE
  - 流控: Half-Duplex
  - 缓冲区大小: 1024
- 局域网 (Local Network):**
  - IP地址: 10.10.100.254
  - 子网掩码: 255.255.255.0
  - DHCP: Enable
  - 以太网WAN: Enable
  - 支持LAN隔离: (unchecked)
  - 上网许可规则: Setup >>
  - QoS: Setup >>

Buttons at the bottom: 新建连接, 删除连接, 确认, 取消, 高级设置, 导出设置, 导入设置, 设置默认参数, 清除默认参数, DiDo.

Figure 13 配置 Wi-Fi 参数

### 3.2.5. 网页方式配置

PC 连接上本产品 AP 热点或者网线直连之后，输入产品默认 IP (10.10.100.254，默认登录用户名和密码: admin/admin)，可登录网页进行参数配置。

The screenshot shows the WEB configuration page with the following settings:

- 系统设置 (System Settings):**
  - 用户验证 (User Verification):
    - 用户名: admin
    - 密码: \*\*\*\*\*
  - 基本设置 (Basic Settings):
    - 主机名称: Eport-FBW210
    - 网络模式: Router
  - 广域网设置 (WAN Settings):
    - DHCP: ON
    - DNS: 10.10.100.254

Left sidebar: 当前状态, 系统设置, 串口设置, 通讯设置, 高级设置, 其他.

Figure 14 WEB 网页配置

### 3.3 以太网接口功能

FB-W210 提供一个 100M 以太网接口，通过这个 100M 以太网接口，用户可以实现 WIFI 口、串口、以太网口，三个接口互通。当无线工作与 AP 模式时，本产品的以太网处于 WAN 模式（一般接路由器的 LAN 口，从路由器获取 IP 地址，就有两个 IP，自身 AP 的 IP 和从路由器获取到的 IP），当无线工作在 STA 模式时，本产品的以太网处于 LAN 口模式（一般接 PC 机，动态分配 IP 地址给 PC）。

#### 3.3.1. 以太网接口+Wi-Fi 组合功能



Figure 15. 以太网接口功能

FB-W210 作为 APSTA，以 FB-W210 为中心组成一个网络，网络中所有设备的 IP 地址与 FB-W210 工作在同一个网段，可以互通。

注意：如果产品工作在 AP 模式下，则网口默认是 WAN 口功能，PC 网线连接后会采用 Auto-IP 的方式，设置为 169.254.XXX.XXX 的 IP，请改用无线的方式连接产品，这样 PC 和其他设备都处于同一网段内 (10.10.100.XXX)

### 3.3.2 设备以太网接口功能（路由模式）



Figure 16. 以太网接口功能（路由模式）

FB-W210 作为 STA，工作在路由模式。连到 AP 后，从 AP 处获得 IP 地址（如图 192.168.1.100）。产品本身组成一个子网（默认 10.10.100.254），以太网接口上的设备由模块分配地址（如图 10.10.100.101）。这样如图 PC1 处于子网内（NAT），所以从 PC1 发起连接，可以连到 PC2（因为 DTU 工作在路由模式），但 PC2 不能主动连接到 PC1。

#### 设备编辑

| 系统    |               | 连接                                                                      |            |
|-------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 用户名:  | admin         | 连接名称:                                                                   | netp       |
| 密码:   | admin         | 协议:                                                                     | TCP-SERVER |
| 主机名:  | FB-W210       | 服务器端地址:                                                                 | 0.0.0.0    |
| DHCP: | Enable        | 服务器端口号:                                                                 | 0          |
| IP地址: | 192.168.1.100 | 本地端口号:                                                                  | 8899       |
| 子网掩码: | 255.255.255.0 | TCP保活间隔:                                                                | 60         |
| 网关:   | 192.168.1.1   | TCP接收超时:                                                                | 0          |
| DNS:  | 10.10.100.254 | 连接到:                                                                    | uart       |
| 网络模式: | <b>Router</b> | 缓冲区大小:                                                                  | 1024       |
| 经度:   | 0.0           |                                                                         |            |
| 纬度:   | 0.0           |                                                                         |            |
|       |               | <input type="button" value="新建连接"/> <input type="button" value="删除连接"/> |            |

Figure 17. 以太网接口功能（路由模式）设置

### 3.3.3 设备以太网接口功能（桥接模式）



Figure 18. 以太网接口功能（桥接模式）

FB-W210 做为 STA，模块工作在桥接模式。连到 AP 后，以太网接口上的设备会从 AP 处获得 IP 地址（如图 192.168.1.101）。此时整个网络，产品如同一个透明的设备，PC1、PC2 之间可以互通，而不受任何约束。但是产品若要与其它设备互通，需要静态设置 LAN IP 地址（如图 192.168.1.10）。

**设备编辑**

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>系统</b></p> <p>用户名: admin</p> <p>密码: admin</p> <p>主机名: FB-W210</p> <p>DHCP: Disable</p> <p>IP地址: 192.168.60.228</p> <p>子网掩码: 255.255.255.0</p> <p>网关: 192.168.60.254</p> <p>DNS: 10.10.100.254</p> <p><b>网络模式: Bridge</b></p> <p>经度: 0.0</p> <p>纬度: 0.0</p> | <p><b>连接</b></p> <p>连接名称: netp</p> <p>协议: TCP-SERVER</p> <p>服务器端地址: 0.0.0.0</p> <p>服务器端口号: 0</p> <p>本地端口号: 8899</p> <p>TCP保活间隔: 60</p> <p>TCP接收超时: 0</p> <p>连接到: uart</p> <p>缓冲区大小: 1024</p> <p>新建连接 删除连接</p>                                    |
| <p><b>串口</b></p> <p>UART编号: UART 1</p> <p>波特率: 115200</p> <p>数据位: 8</p> <p>停止位: 1</p> <p>校验位: NONE</p> <p>流控: Half-Duplex</p> <p>缓冲区大小: 1024</p>                                                                                                                 | <p><b>局域网</b></p> <p><b>IP地址: 192.168.1.10</b></p> <p>子网掩码: 255.255.255.0</p> <p>DHCP: Enable</p> <p>以太网WAN: Enable</p> <p><input type="checkbox"/> 支持LAN隔离</p> <p><input type="checkbox"/> 上网许可规则 Setup &gt;&gt;</p> <p>QoS: Setup &gt;&gt;</p> |

Figure 19. 以太网接口功能（桥接模式）设置

### 3.4 工作模式

#### 3.4.1 透明传输模式

FB-W210 支持透明传输模式的串行接口。在这种模式下，用户仅仅需要设置一些必要的参数(网络通讯参数)。上电后，设备可以自动连接到默认的网络和服务。使用 Web 网页或者配置软件设置通信参数。

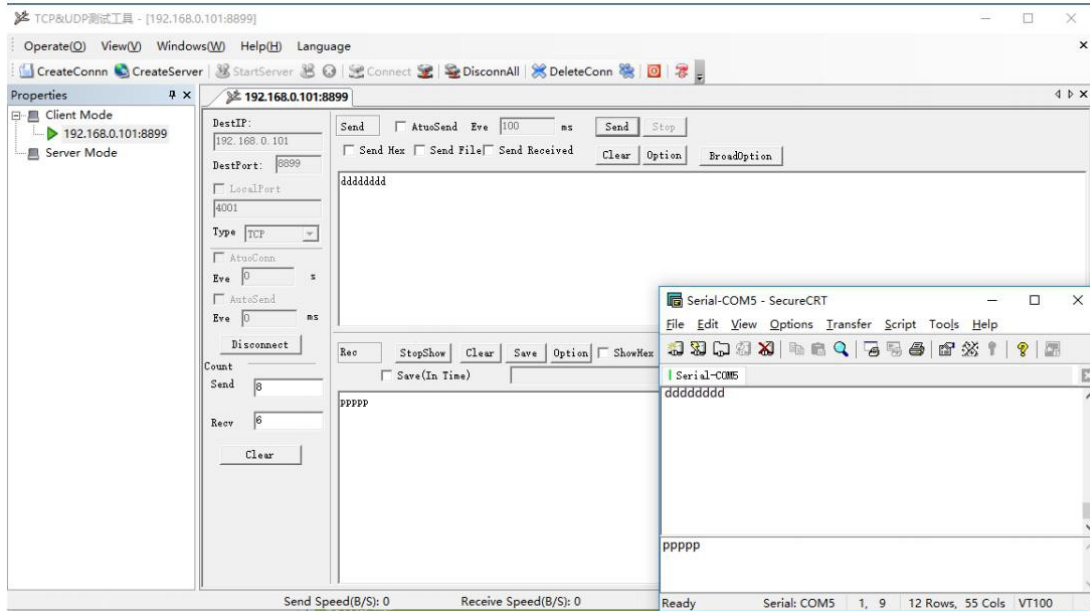


Figure 20. 透传数据传输样例

#### 3.4.2 TCP Server

透传方式支持 TCP Server、TCP Client、UDP Server、UDP Client 等通讯应用，UDP Server 是特殊功能，Cli 指令中有详细说明，默认已经创建好一个 Socket(netp)，此 Socket 可以修改选择其中一种工作模式。当 Socket 设置为 TCP 服务器，它支持多个 TCP 客户端连接，最多 5 个 TCP 客户端被允许连接到此 Socket。多 TCP 连接会工作在如下结构：

上传数据流：所有的来自不同 TCP 连接或者客户端的数据会被连续发送到串口。下  
报数据流：所有来自串口（用户）的数据会被复制并广播到每一个 TCP 客户端。详细的多重 TCP 连接结构图如下所示：

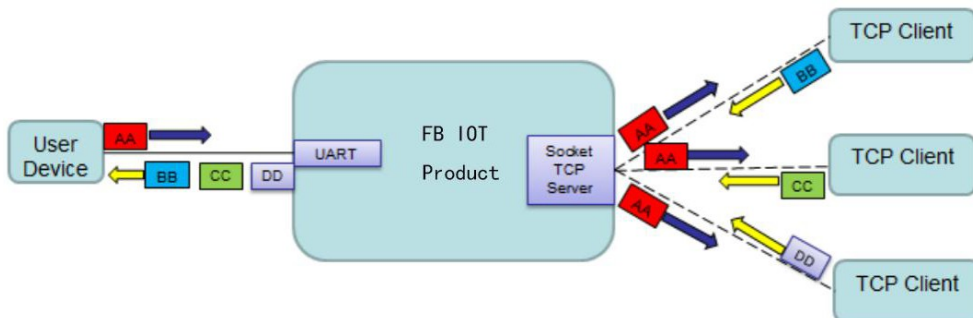


Figure 21. TCP Server 数据传输样例

### 3.4.3 多 Socket 通讯

FB-W210 最多允许创建 5 个 Socket，每个 Socket 可独立工作在 TCP/UDP 等工作模式下，多个 Socket 同时通讯的数据流传输方式如下。

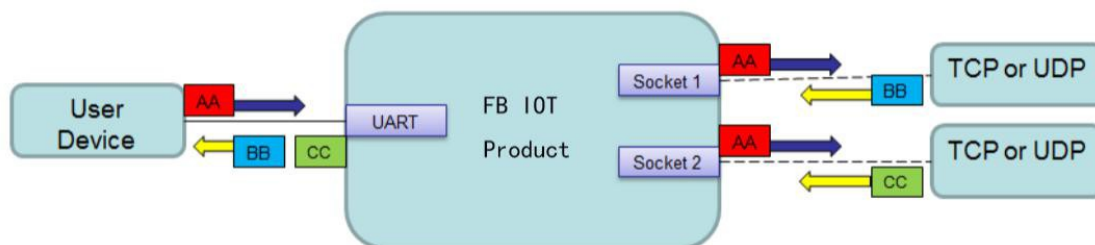


Figure 22. 多 Socket 数据传输样例

多 Socket 可通过配置软件或者网页中配置增加(网页默认登录名和 admin/admin)，如下一共 创建了 3 个 Socket 通道。

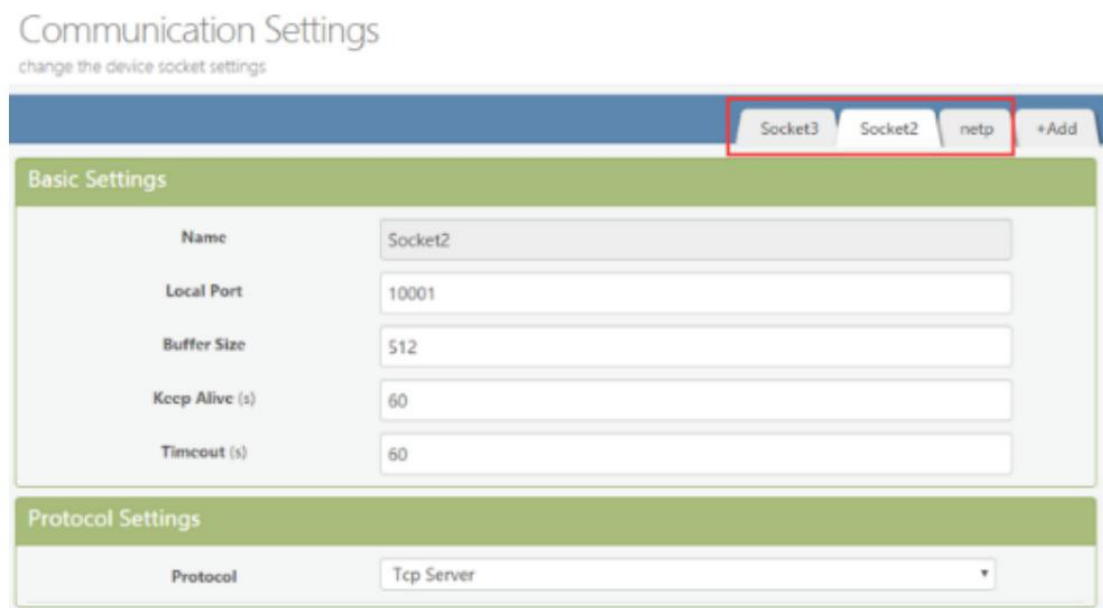


Figure 23. 网页创建多 Socket 通道

### 3.4.4 HTTP 模式

以 HTTP 的方式发送数据到 HTTP 服务器（产品可通过 IOTService 软件配置或者网页来设置工作 在此模式下），当处于 HTTP 模式时，产品对于接收到的串口数据自动增加传输数据的 HTTP 协议头发送到 HTTP 服务器上，对于 HTTP 服务器发送的数据，自动去除 HTTP 头，输出串口数据。

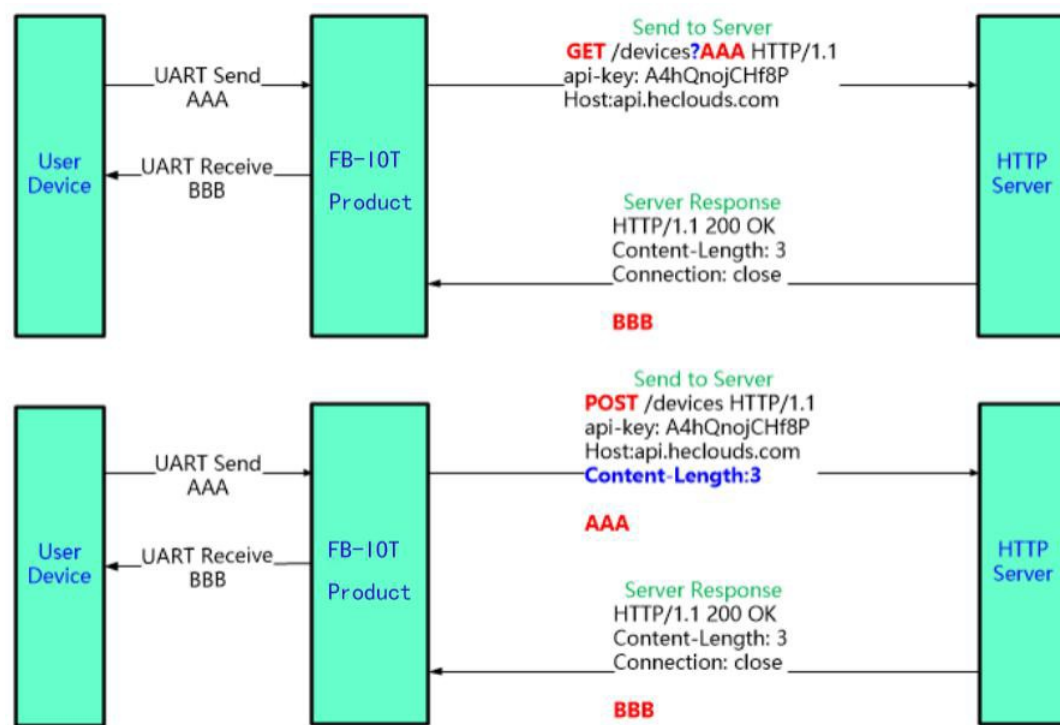


Figure 24. HTTP 请求示意图

设备编辑

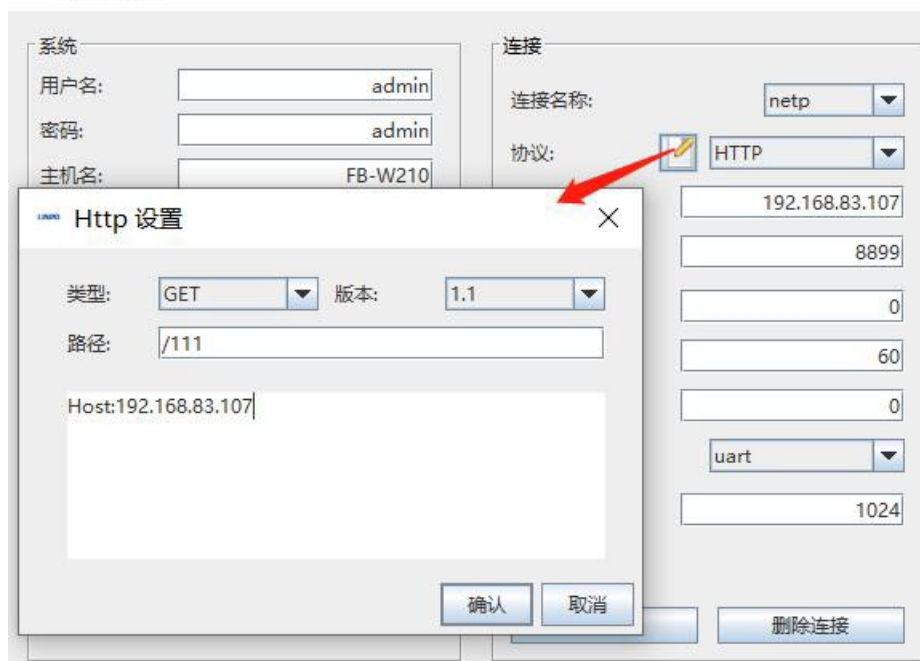


Figure 25. IOTService 软件配置

| Protocol Settings |                |
|-------------------|----------------|
| Protocol          | Http           |
| Local Port        | 0              |
| Server            | 192.168.83.107 |
| Server Port       | 8899           |
| Connect Mode      | Always         |
| Method            | GET            |
| Version           | HTTP/1.1       |
| Path              | /1111          |

| Headers |                |
|---------|----------------|
| Host    | 192.168.83.107 |

Figure 26 Web 网页配置

针对 GET 请求，串口接收到的数据 AAA 放在路径信息后（路径和数据之间自动增加”？”符号），而 POST 请求，数据是放在内容中（自动增加 Content-Length 字段）。

产品串口收到“pppp”数据，向 HTTP 服务器发送如下 GET 请求数据。

GET /1111?pppp HTTP/1.1

Host: 192.168.83.107

HTTP 服务器发送如下数据，产品串口输出“DDDDD”。

HTTP/1.1 200 OK

Server: nginx

Content-Length: 5

DDDDD

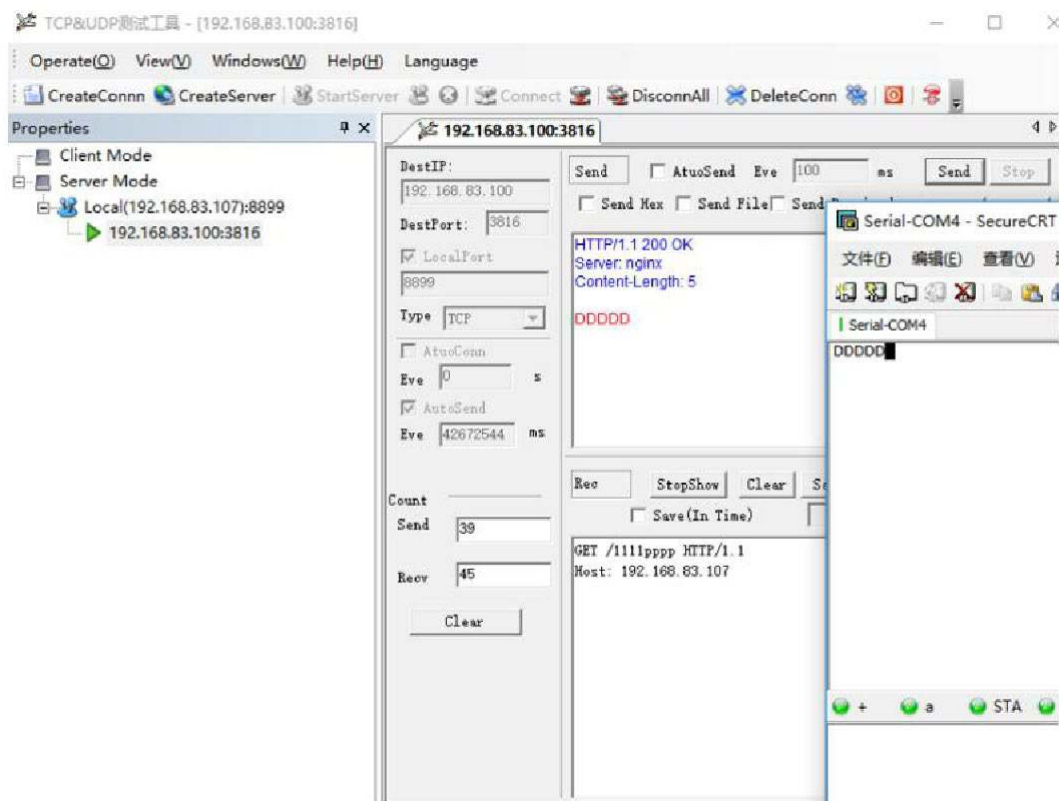


Figure 27 HTTP GET 传输样例

产品串口收到“pppp”数据，向 HTTP 服务器发送如下 POST 请求数据，Content-Length 字段会自动根据串口的字节数进行填充。

POST /1111 HTTP/1.1

Host: 192.168.83.107

Content-Length:4

pppp

HTTP 服务器发送如下数据，产品串口输出“DDDD”。

HTTP/1.1 200 OK

Content-Length: 4

Connection: close

DDDD

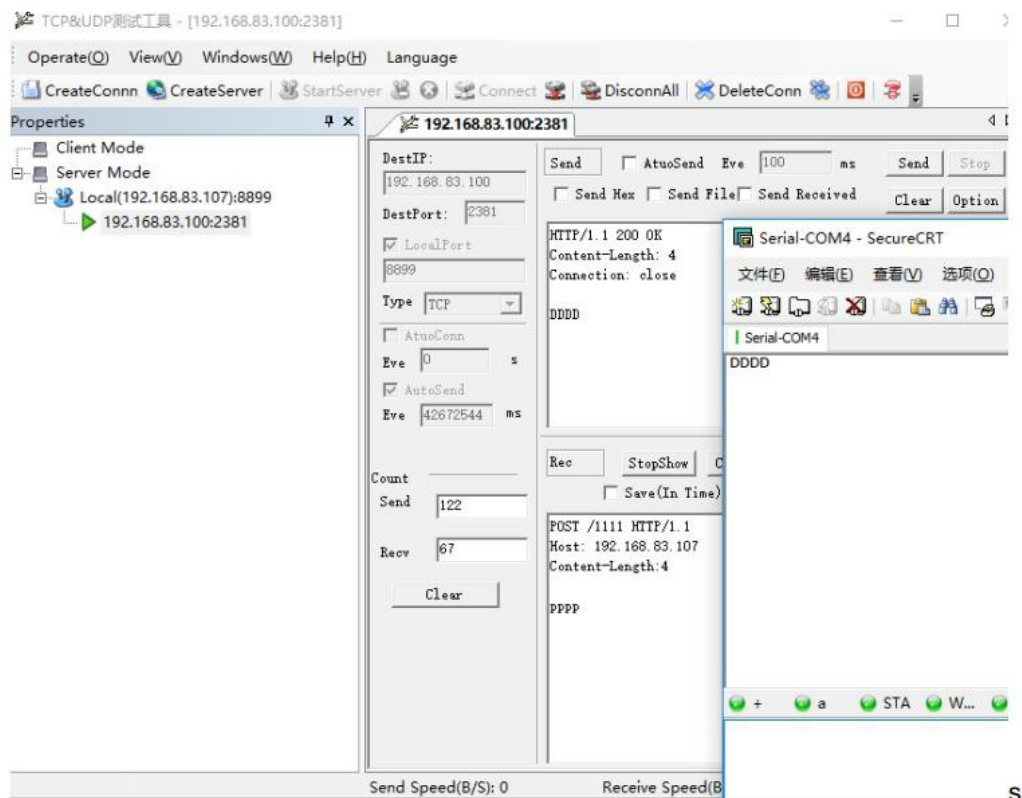


Figure 28. HTTP POST 传输样例

### 3.4.5 Telnetd 模式

当FB-W210 工作在 Telnetd 模式下，可串口连接下位机设备的 Console 口，通过 Telnet 协议配置下位 机产品的信息。

#### 设备编辑



Figure 29. IOTService 软件配置协议



Figure 30. Web 网页配置协议

FB-W210 采用串口连接 NC916 产品的 Console 口，并且软件与本产品建立 Telnet 连接，可直接通过 Telnet 协议对 NC916 产品进行配置。

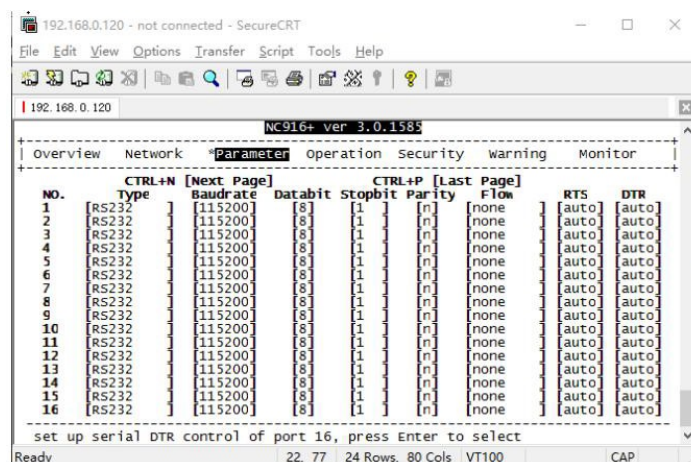


Figure 31 Telnet 显示样例

### 3.4.6 WebSocket 模式

WebSocket 基本概念: <http://www.runoob.com/html/html5-websocket.html>

以 WebSocket 的方式发送数据到服务器（FB-W210 可通过 IOTService 软件配置或者网页来设置工作在此模式下），当处于 WebSocket 模式时，产品对于接收到的串口数据自动增加传输数据的协议头发送到服务器上，对于服务器发送的数据，自动去除协议头，输出串口数据。

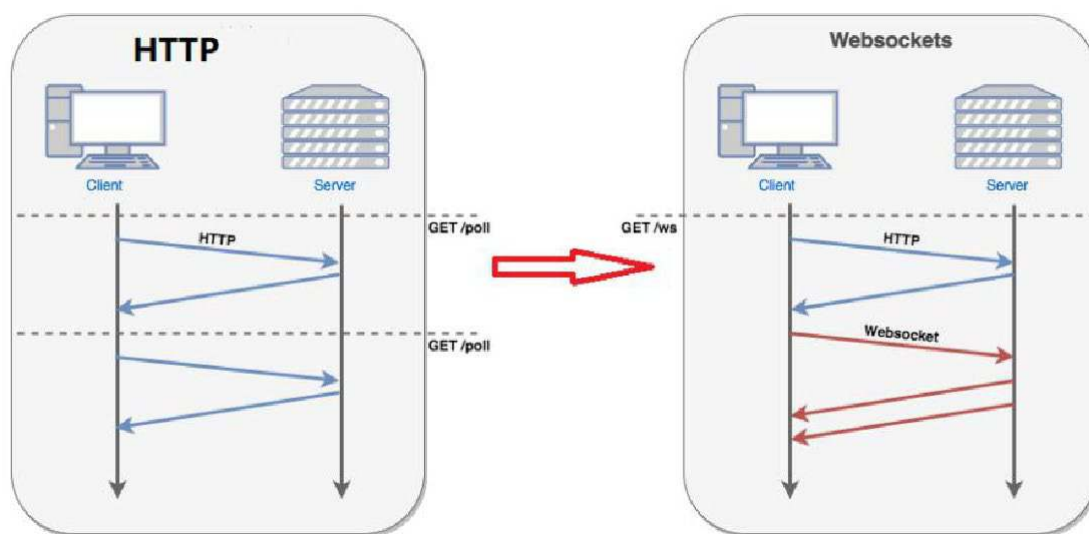


Figure 32. Websocket 请求示意图

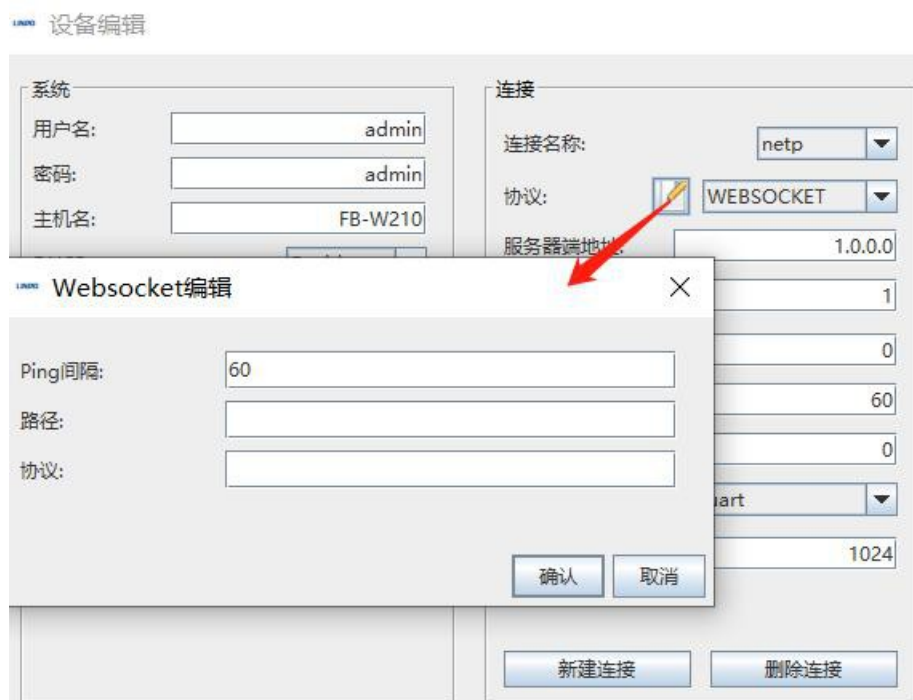


Figure 33. IOTService 工具方式配置

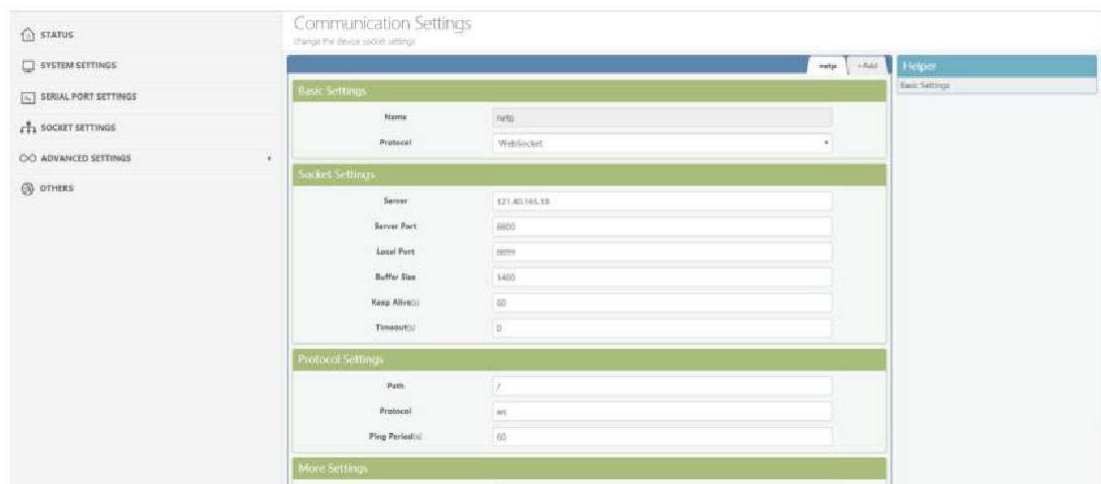


Figure 34. 网页方式配置

### 3.4.7 MQTT 模式

MQTT 基本概念: <http://www.runoob.com/w3cnote/mqtt-intro.html>

以 MQTT 的方式发送数据到服务器（产品可通过 IOTService 软件配置或者网页来设置工作在此模式下）

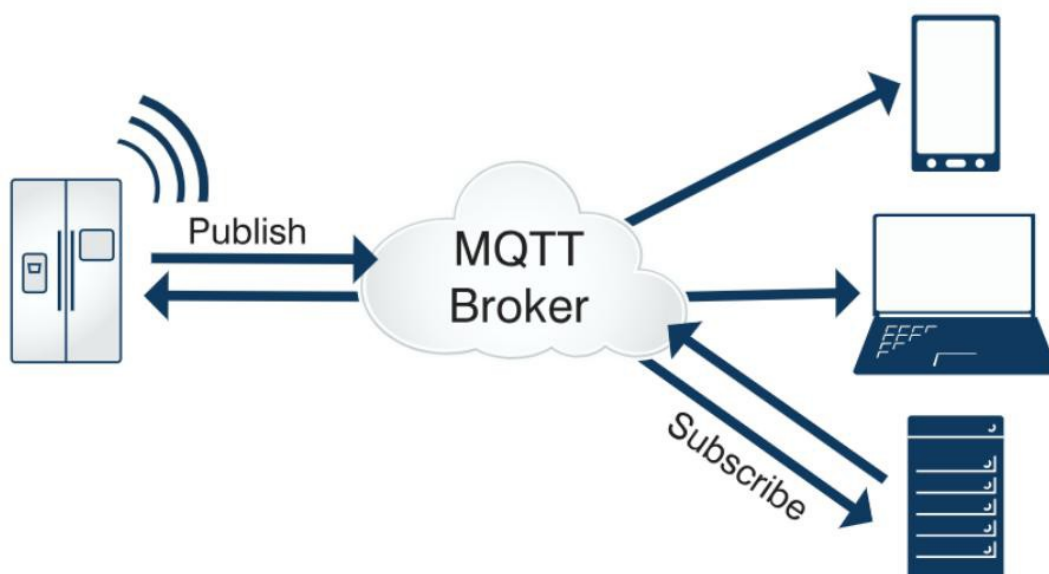


Figure 35. MQTT 请求示意图

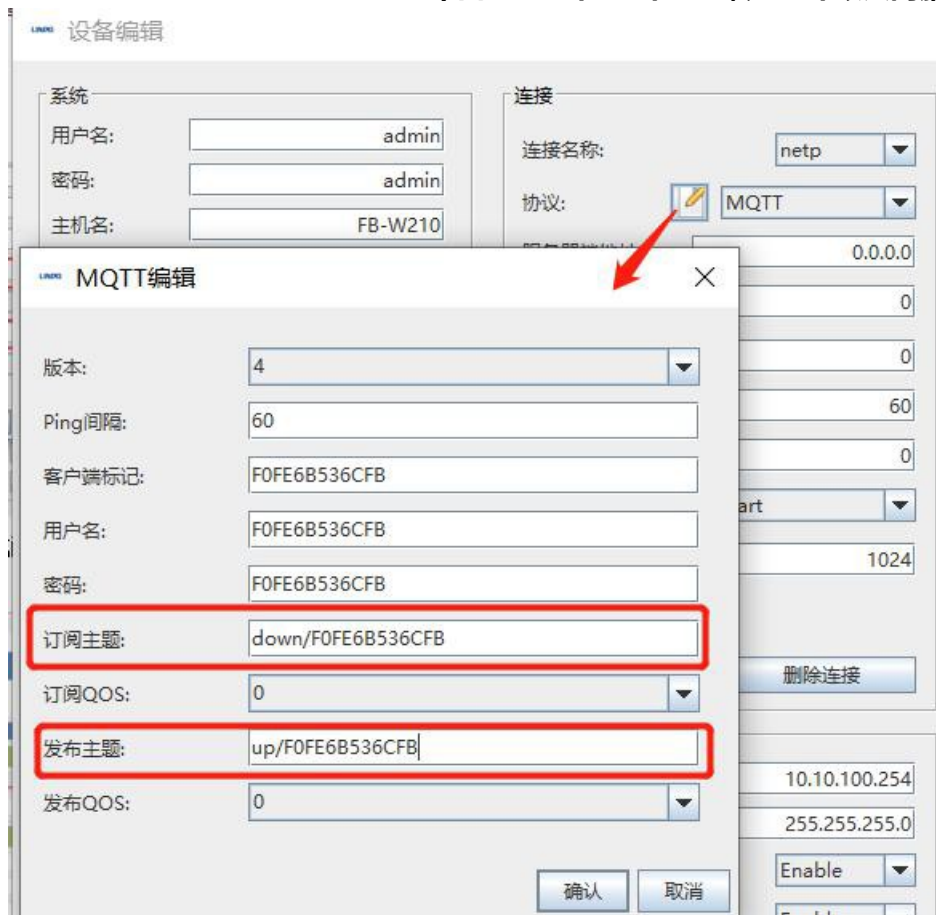


Figure 36. IOTService 工具方式配置

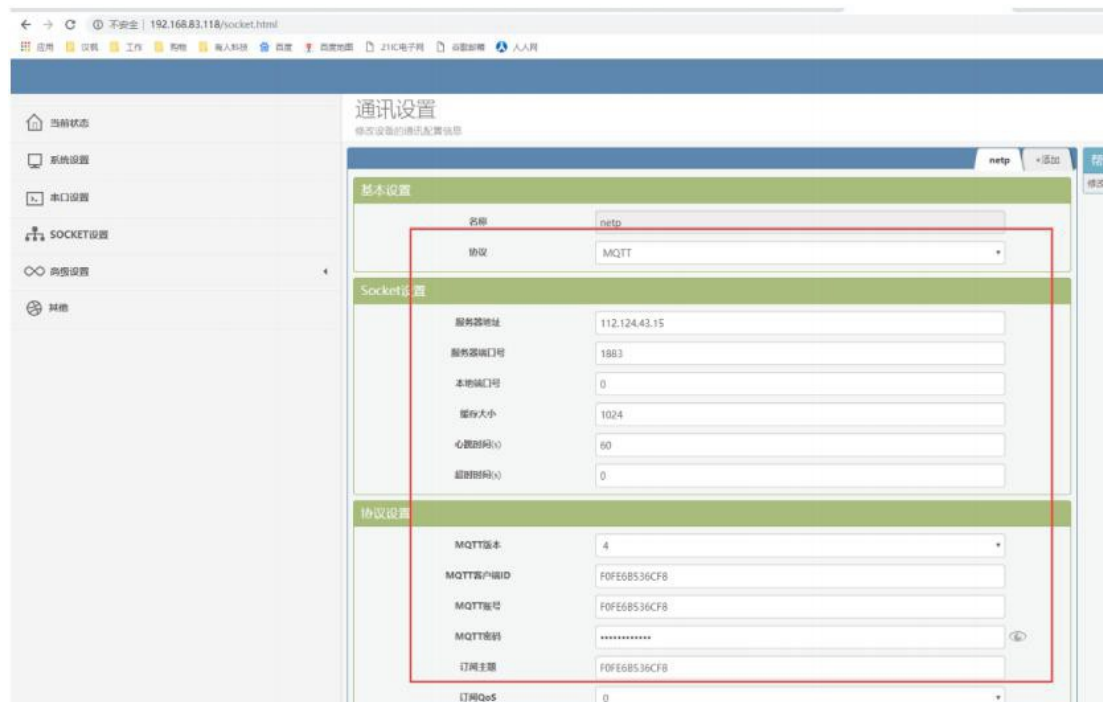


Figure 37. 网页方式配置

### 3.4.8 阿里 IOT 和阿里 Studio

阿里 IOT 是阿里提供的最基础服务，阿里工业互联网、阿里 Studio 等等都是基于阿里 IOT 的服务 做的平台。

阿里 Studio: <https://iot.aliyun.com/products/linkdevelop>

### 3.4.9 AES/DES3/TLS 数据加密

FB-W210 可对串口接收的数据做加密后再传输到网络上，确保数据不被破解非法使用，提高产品的安 全性。AES 采用 CBC 方式，密码和向量相同，长度固定 16 字符。TLS 采用无证书方式。DES3 密码长 度 24 字符。

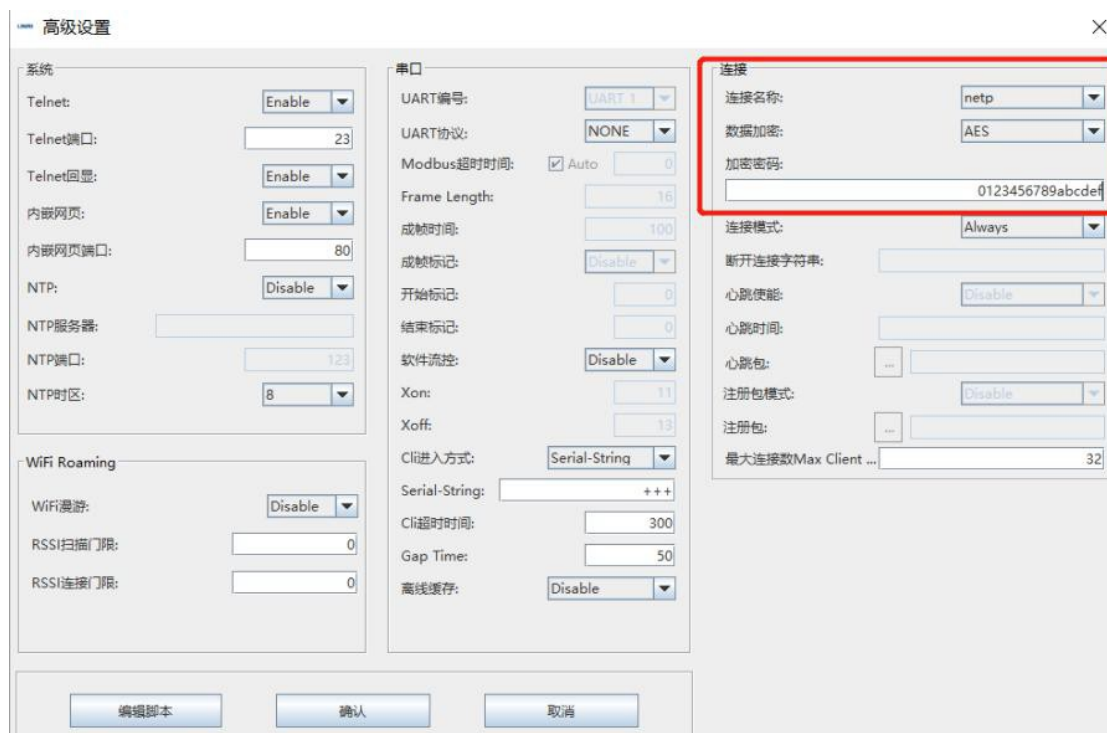


Figure 38. IOTService 软件配置加密



Figure 39. Web 网页配置加密

### 3.5 TCP Keepalive

当 FB-W210 与服务器之间的 TCP 连接变的不正常的时候，设备会检测不正常的状态并且重新连接服务器（当设备工作在 TCP Client 模式下）。当设备工作在 TCP Server 下时，它会释放 TCP 资源给下次连接。



| Socket设置 |                |
|----------|----------------|
| 服务器地址    | 192.168.83.107 |
| 服务器端口号   | 8899           |
| 本地端口号    | 0              |
| 缓存大小     | 512            |
| 心跳时间(s)  | 60             |
| 超时时间(s)  | 0              |

Figure 40. Web 网页配置 Keepalive

### 3.6 超时时间 Timeout

当 FB-W210 做 TCP 客户端连接到 TCP 服务器，没有收到服务器的数据的时候，本产品内部计时，当 计时超过设定值时（客户端自己发送的数据并不会清除内部计时），会主动断开连接并重新连接服务器（默认 300 秒，可以修改）。当设备工作在 TCP Server 下时，它会断开客户端连接，此机制可有效恢复 TCP 连接异常的异常断开，若设置为 0，可关闭此功能。



| Socket设置 |                |
|----------|----------------|
| 服务器地址    | 192.168.83.107 |
| 服务器端口号   | 8899           |
| 本地端口号    | 0              |
| 缓存大小     | 512            |
| 心跳时间(s)  | 60             |
| 超时时间(s)  | 0              |

Figure 41. Web 网页配置 Timeout 超时时间

### 3.7 路由设置

FB-W220 对于 Socket 通道接收的数据允许设置输出到其他通道（默认是串口，可以是其他创建好的 Socket 通道，或者把本 Socket 作为 log 打印使用）。

以下例子把默认的 netp Socket 通路由设置到 Socket2，Socket2 配置为 TCP Server 模式，这样 netp Socket 通道收到的串口数据，会输出到 Socket2，Socket2 通道的路由是设置到串口的，所以 最终数据也是通过串口输出。

Figure 42. 路由功能设置示例

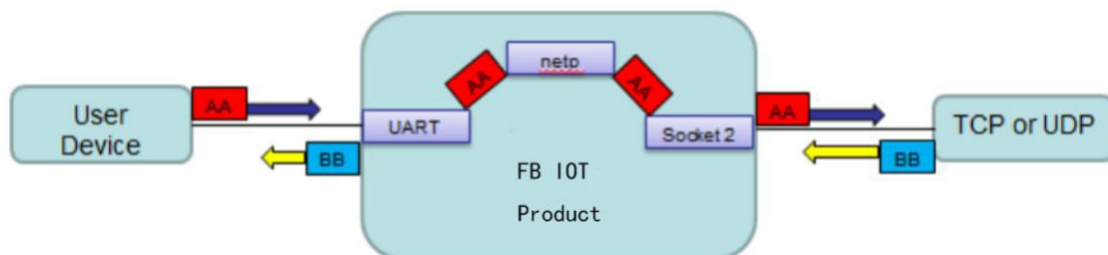


Figure 43. 路由功能数据流向图

### 3.8 UART 自动成帧功能

#### 3.8.1 UART 自由组帧模式

FB-W210 在接收 UART 过来的数据时，会不断的检查相邻 2 个字节的间隔时间。如果间隔时间大于某一值，则认为一帧结束，否则一直接收数据直到大于设定的 buffer 字节（默认 512，最大 1400 字节）。模块判断串口上一帧结束后，转发 Socket 通道。

FB-W210 的默认的 2 个字节间隔时间为 50ms，即间隔时间大于 50ms 时，一帧结束。另外，这个间隔时间可以通过命令设置成最小 10ms，以满足客户对于串口转发效率的需求。

但是如果间隔时间为 10ms，而客户的 MCU 不能保证在 10ms 内发出下一个字节的，则串口数据可能被分断。

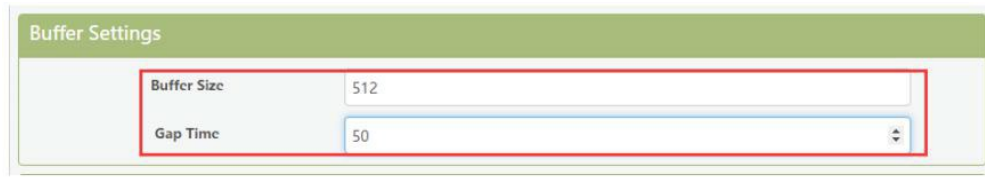


Figure 44. 串口自由组帧功能

### 3.8.2 UART 自动成帧模式

对于串口上定长的数据帧，可以通过开启 UART 自动成帧功能，以达到最高的转发效率。设备支持 UART 口自动成帧功能。通过设置打开该功能，并设置自动成帧触发时间及触发帧长后，模块会把从串口上收到的数据自动组成帧，转发到网络上去。

自动成帧触发帧长：是指模块从串口接收到指定字节数后，组成数据帧，转发到网络上。 自动

成帧触发时间：是指如果在触发时间内，从串口接收到的数据不足自动成帧触发帧长时，模块 将把已收到的数据转发到网络上去。



Figure 45. 自动成帧功能示意图

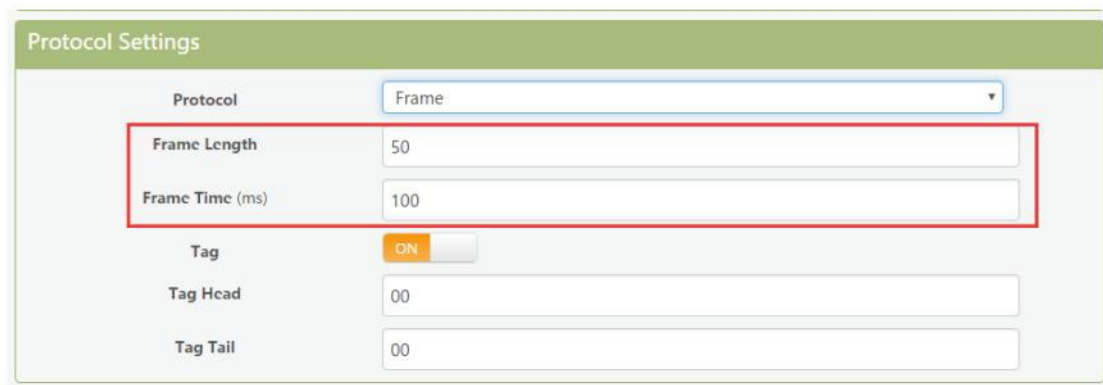
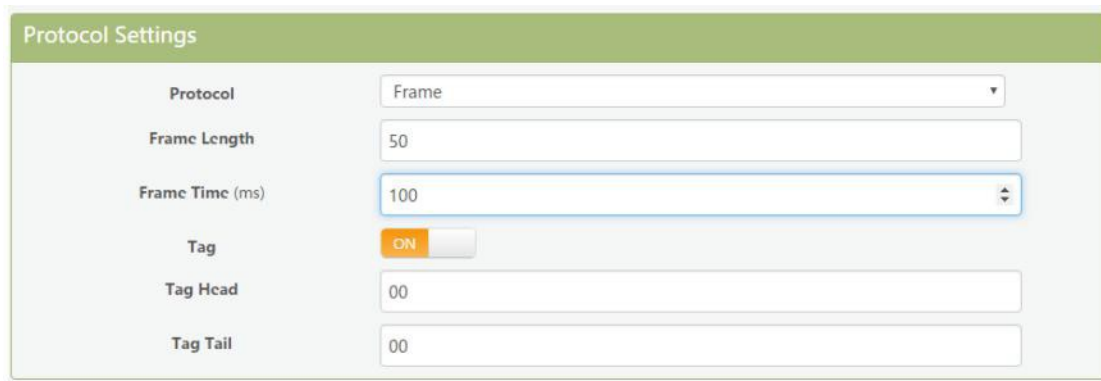


Figure 46. 串口自动成帧功能

### 3.8.3 标签功能

当启用标签功能时，串口对于收到的一帧数据会把符合标签头到标签尾的数据发向网络，标签头之前的数据和标签头之后的数据过滤掉。



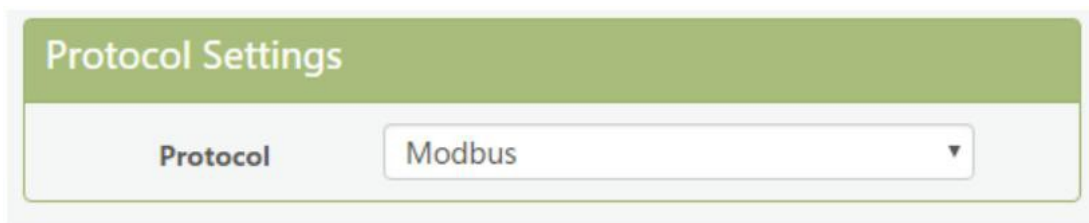
The image shows a web interface titled "Protocol Settings". It contains several configuration fields:

- Protocol:** A dropdown menu set to "Frame".
- Frame Length:** A text input field containing "50".
- Frame Time (ms):** A spinner control set to "100".
- Tag:** A toggle switch labeled "ON".
- Tag Head:** A text input field containing "00".
- Tag Tail:** A text input field containing "00".

Figure 47. 串口自动成帧标签功能

### 3.9 Modbus 协议

本产品支持 ModbusRTU 转 ModbusTCP 和 ModbusTCP 转 ModbusRTU，方便连接 Modbus 设备，Modbus 协议的设置如下图。



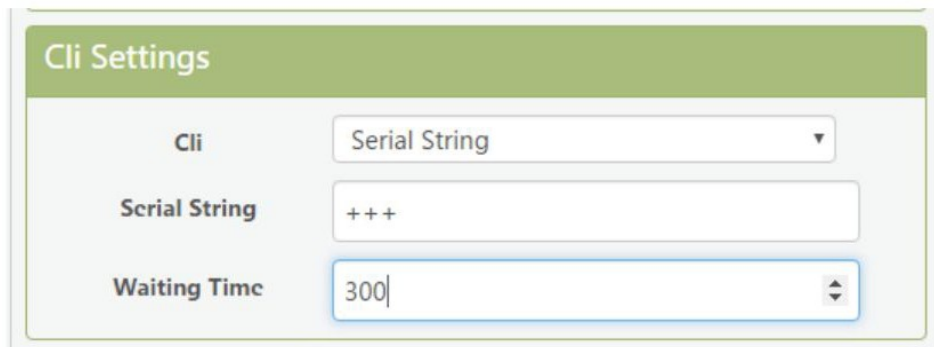
The image shows a web interface titled "Protocol Settings". It contains a single configuration field:

- Protocol:** A dropdown menu set to "Modbus".

Figure 48. 串口 Modbus 功能

### 3.10 Cli 命令

Cli 命令可用于设置模块的配置参数，详细的命令功能和设置流程见指令操作手册，cli命令可通过串口 或者 Telnet 功能（附录 C）进行设置，下图中的 Waiting Time 表示超时等待时间，如果超过 300 秒，则需要重新登录进入 cli 命令模式。串口需要收到连续的“+++”时才进入此 Cli 命令模式，串口默认工作在透传模式下，也可通过设置默认设备一直工作在 Cli 命令模式下或者永久禁用 Cli 命令。



The image shows a web interface titled "Cli Settings". It contains three configuration fields:

- Cli:** A dropdown menu set to "Serial String".
- Serial String:** A text input field containing "+++".
- Waiting Time:** A spinner control set to "300".

Figure 49. Cli 命令设置

### 3.11 串口流控和 RS485 功能

FB-W210 支持硬件流控或者软件流控，当使能硬件流控情况下，RS232 接口的 CTS/RTS 引脚控制模块的串口输出/输入，当使能软件流控情况下，当串口收到 0x11(默认值，可修改)时，允许本产品串口 输出数据，当串口收到 0x13(默认值，可修改)时，禁止本产品输出串口数据。



The image shows a web interface titled "Flow Control Settings". It features a dropdown menu labeled "Flow Control" set to "Flow Control". Below it, a toggle switch for "Software Flow Control" is turned "ON". There are two input fields: "Xon" with the value "11" and "Xoff" with the value "13".

Figure 50. 串口流控

当设置流控功能为半双工时，即启用 RS485 半双工控制功能，本产品默认出厂启用 RS485 功能， 半双工情况下，RS232 接口也能使用，只是速率带宽会有降低。



The image shows a web interface titled "Flow Control Settings". It features a dropdown menu labeled "Flow Control" set to "Half Duplex".

Figure 51. 串口半双工 485 功能

### 3.12 固件升级

设备支持在线固件升级，用户可以通过 web 网页入口进行升级，外部网页和内部网页 (后缀+hide， 内部网页还可以用于升级外部网页)都可以，如下样例中的 IP 地址是产品连接到路由器后，由路由器分配的。



The image shows a web browser window with the address "192.168.0.101/others.html". The page has a sidebar with navigation links: "当前状态", "系统设置", "串口设置", "通讯设置", and "其他". The main content area is titled "其他" and contains a section for "备份/恢复所有设置" with buttons for "备份" and "+ 选择文件". Below this, there is a section for "固件升级" which is highlighted with a red box, containing buttons for "上传固件" and "+ 选择文件".

Figure 52. 外部网页



Figure 53. 内部网页

### 3.13 网页功能

设备网页配置功能可使能或者禁用，在一些不需要网页的应用场合，禁用此功能，提高产品安全性。

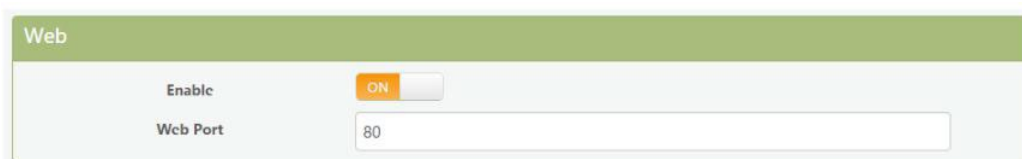


Figure 54. 网页功能设置

### 3.14 Auto-IP 功能

Auto-IP 功能用于局域网内没有 DHCP 服务器的场景，FB-W210 会采用默认的 169.254 的 B 类 IP 地址 进行通讯，FB-W210 通过以太网直接连接到 PC，自动使用默认的 IP (169.254.173.207)，供 PC 直接访问进行参数配置或者数据传输通讯(PC 大约需要 15 秒左右时间才使用默认的 169.254.XXX.XXX IP)。



Figure 55. AUTO-IP 方式连接

The screenshot shows the '设备编辑' (Device Edit) window with the following sections:

- 系统 (System):** Includes fields for username (admin), password (admin), host name (FB-W210), DHCP status (Enable), IP address (192.168.60.228), subnet mask (255.255.255.0), gateway (192.168.60.254), DNS (10.10.100.254), network mode (Router), and coordinates.
- 连接 (Connection):** Shows a 'netp' connection with 'TCP-SERVER' protocol. Fields include server address (0.0.0.0), server port (0), local port (8899), TCP keepalive interval (60), TCP timeout (0), connection type (uart), and buffer size (1024). Buttons for '新建连接' (New Connection) and '删除连接' (Delete Connection) are at the bottom.
- WiFi:** Shows 'AP' mode with fields for AP name (FB\_W210\_EB7C), AP password, AP channel (AUTO), STA name (FB\_W210), and STA password. A 'Smart Config' button is also present.
- 串口 (Serial Port):** Includes fields for UART number (UART 1), baud rate (115200), data bits (8), stop bits (1), parity (NONE), flow control (Half-Duplex), and buffer size (1024).
- 局域网 (Local Area Network):** Includes fields for IP address (10.10.100.254), subnet mask (255.255.255.0), and DHCP status (Enable). The '以太网WAN' (Ethernet WAN) section is highlighted with a red box, showing 'Enable' and 'Disable' options. Below it are checkboxes for '上网许可规则' (Internet Permission Rule) and 'QoS'.

Buttons at the bottom include '确认' (Confirm), '取消' (Cancel), '高级设置' (Advanced Settings), '导出设置' (Export Settings), '导入设置' (Import Settings), '虚拟通道' (Virtual Channel), '设置默认参数' (Set Default Parameters), '清除默认参数' (Clear Default Parameters), and 'DiDo'.

Figure 56. AUTO-IP 方式连接配置设备

Auto-IP 功能是网口处于 WAN 模式下，双方协定采用默认的 IP。Wi-Fi 工作在 AP 模式下，可手动切换到 WAN 或者 LAN 模式，默认 WAN。

如果工作在 STA 或者 AP+STA 模式，则网口自动切换到 LAN 模式，FB-W210 分配自身 LAN 网段的 IP 给 PC(10.10.100.XXX 网段)。

### 3.15 NTP 功能

可开启 NTP 相关功能(默认关闭)，设置 NTP 服务器、端口号、时区等等信息，更多详细的 NTP 使用请参阅应用文档中《串口快速配置》资料(cn.ntp.org.cn 是开源 NTP 服务器)。

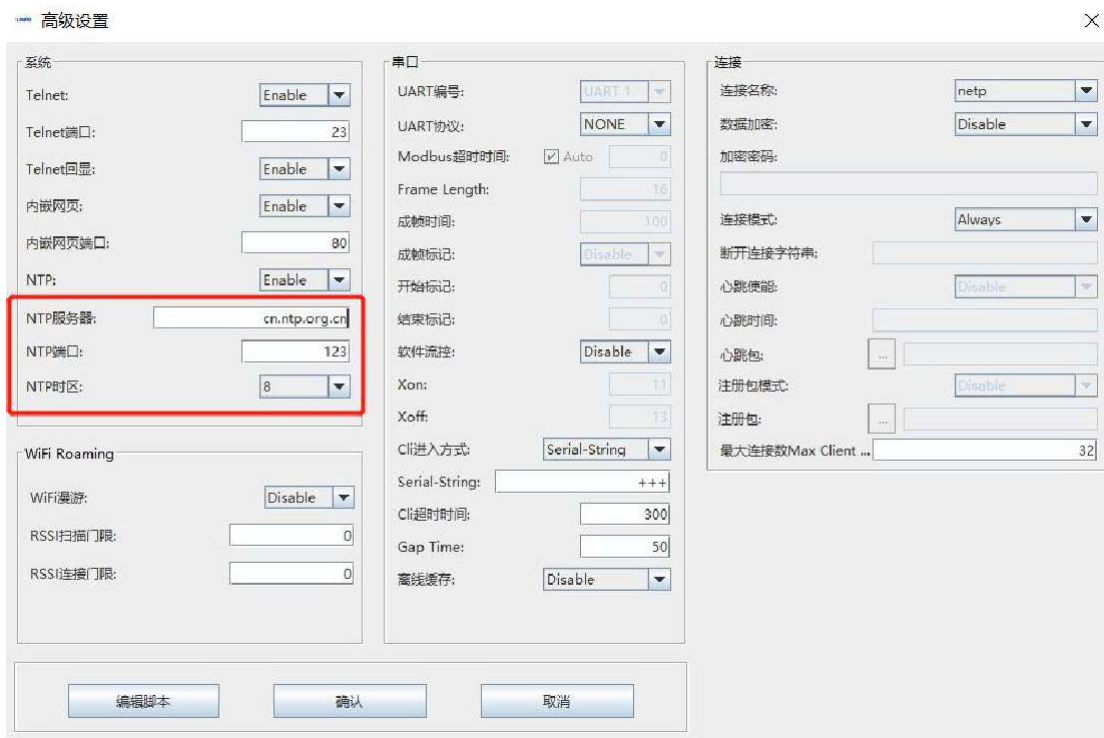


Figure 57. IOTService NTP 相关设置



Figure 58. IOTService 显示真实时间

### 3.16 注册包功能

在 TCP Client 透传模式下可启用注册包功能，连接建立者接收到串口数据时自动加上注册包的內容后发送到服务器，注册包內容可用版本号、MAC 地址、ICCID、IMEI 等信息或者自定义，详见 IOTService 工具中的配置。



Figure 59. 透传模式注册包功能传输

注册包功能支持连接建立时候发送、每包数据之前加注册包或者两种形式都启用。数据内容支持自定义数据和通配符搭配的方式，比如%MAC 表示实际上报的是 MAC 地址(ASCII 码格式)，%VER 表示上报版本号(16 进制形式)，详细支持的通配符功能定义如下。

%GPS: 定位信息上报，ASCII 格式，例：121.623046, 31.221429。

%MAC: MAC 地址，ASCII 格式，例：ACCF23208888

%HMAC: MAC 地址，HEX 格式，例：F0 FE 6B 88 90 90

%VER: 版本号，3 字节，大版本，小版本，临时版本号，HEX 格式，例：01 00 03（代表版本 1.0.03）

%DATE: 年月日时间，包含 YYYYMMDD，ASCII 格式，例：20190211

%TIME: 时分秒时间，包含 HHMMSS，范围：000000~235959，ASCII 格式：165036

%HOST: 主机名，AT+HOST 设定的名称，ASCII 格式，例：FB-W210

启动注册包功能案例如下：如下截图启用 netp 通道的注册包功能、设置注册包内容为自定义数据 FB-W210+版本号+MAC 地址，发送数据时都启用注册包。



Figure 60. 透传模式注册包功能设置样例

### 3.17 心跳包功能

在 TCP Client 透传模式下可启用心跳包功能，模块定时向服务器发送心跳数据（接收到服务器的数据时清空此计时）。向网络端发送主要目的是为了与服务器保持连接，和让长时间空闲（很长时间内不会向服务器发送数据）的模块检测连接状态是否有效。当连接异常时，模块会检测到无法正常发送心跳包数据到服务器端，发送失败次数大于 3 次时，模块认为连接异常，将尝试重新接入服务器。心跳包和注册包一样也支持通配符。

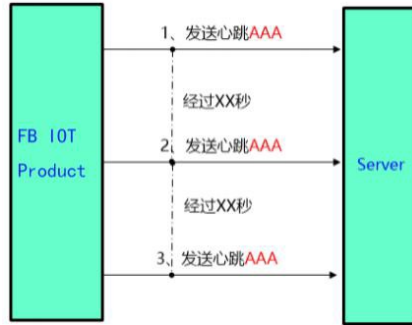


Figure 61. 透传模式心跳包功能传输

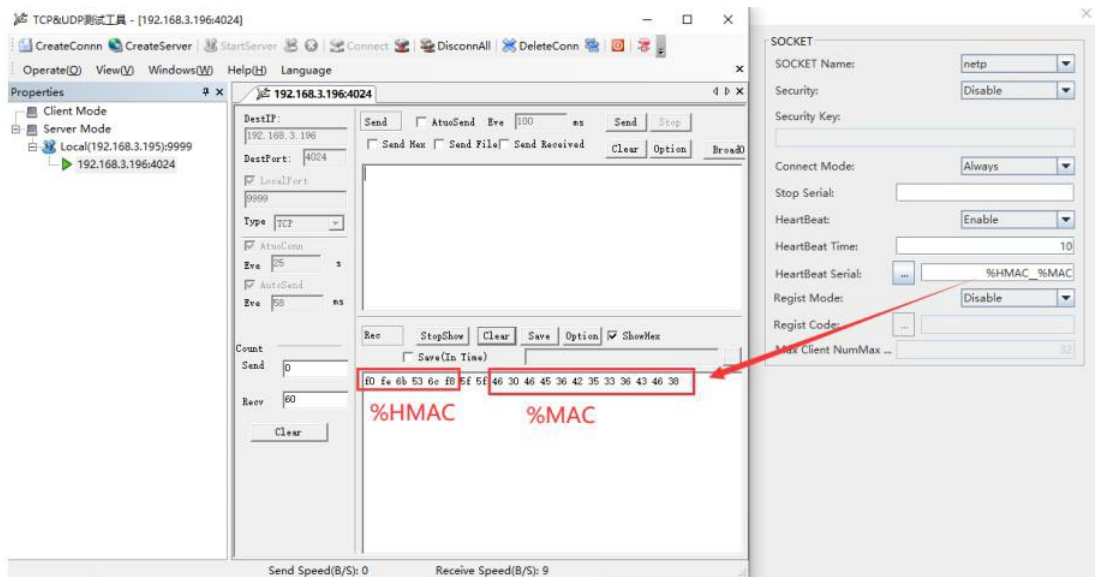


Figure 62. 心跳包功能

### 3.18 IOTService 工具软件

IOTService 软件不仅可以本地局域网管理和配置设备，搭配 IOTBridge 更可以实现远程管理、固件升级、透传通道、虚拟串口等等复杂功能。



Figure 63. IOTService 配置软件

### 3.19 虚拟通道功能

虚拟通道可以实现虚拟透传、虚拟串口、D2D 设备对设备间数据传输，搭配 IOTBridge 更可以实现远程虚拟透传，远程虚拟串口等功能。

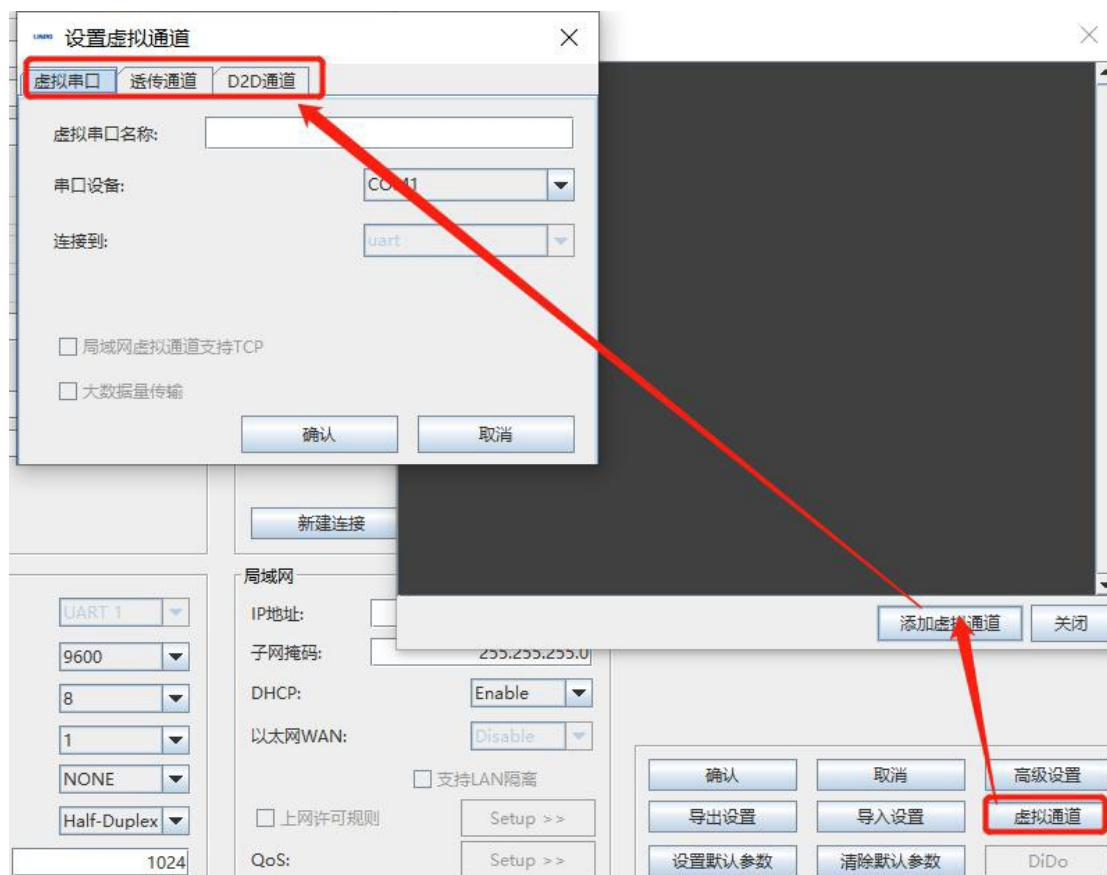


Figure 64. IOTService 虚拟通道功能

### 3.20 参数保存功能

FB-W210 的配置可以自由的导出并且加载到其他设备中完成其他设备的相同配置功能，方便用户使用，当前设置的参数更可以保存为出厂值，防止参数被意外操作恢复成了出厂值。



Figure 65. 导出和导入配置参数



Figure 66. 保存当前设置为出厂值

## 4. 快速应用

本章节简单描述 FB-W210 各项用户常用功能的测试步骤和方法，以便第一次接触 FB-W210 的客户能够快速了解和评估其功能。FB-W210 常用功能包括：Auto-IP 网口直连模式；基于 AP 直连模式；STA 模式下的串口到网络 TCP/IP 透传，虚拟串口转换；RS485 Modbus RTU 到 Modbus TCP 转换等功能。

### 4.1 Auto-IP 模式下的 TCP /IP 到串口的透传测试

网口直连模式下 FB-W210 会通过 AutoIP 方式和测试计算机连接，FB-W210 会采用默认的 169.254.173.207 地址通讯，供测试的 PC 计算机进行参数配置或者数据传输（备注：PC 大约需要 15 秒左右时间才使用默认的 169.254.XXX.XXX IP。）

串口到网络 TCP/IP 透传分 TCP Client 和 TCP Server 模式，这两种模式是 TCP/IP 网络通信中必不可少的两种身份，并且是成对出现，当网络中的两个设备相互通信时，必须一个设备定义为 Client 另一个设备则定义为 Server，FB-W210 支持 Client 和 Server 两种模式。下分别介绍两种模式的测试方法：

第一步：通过附带的 RJ45 网线把 FB-W210 的以太网口和测试电脑的以太网口直连起来，通过附带的 RS232 连接线把 FB-W210 的 RS232 口和测试电脑的串口连接起来。



Figure 67. Auto-IP 直连测试硬件连接说明

第二步：打开 IOT 软件里，IOT 软件里会显示直连的 FB-W210 设备信息



Figure 68. IOT 软件发现设备

第三步：双击“设备编辑”按钮，弹出如下的对话框窗口，FB-W210 默认工作在 TCP

server 模式，默认本地端口号是：8899，默认 WiFi 模式为 AP 模式，默认的 SSID 为 FB\_W210\_XXXX (XXXX 为 FB-W210 的后 4 位 MAC 地址)

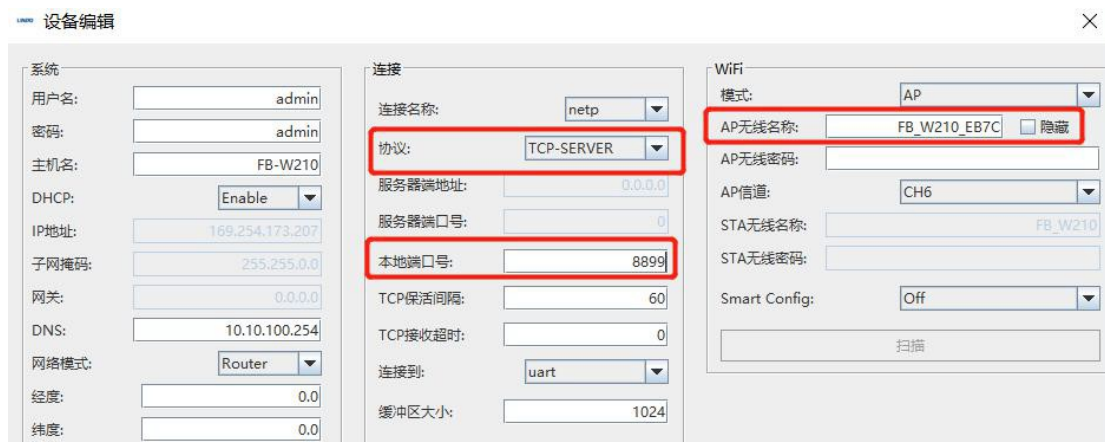


Figure 69. FB-W210 默认参数

第四步：打开 TCP&UDP 测试工具，点击鼠标右键——创建连接，类型选择 TCP，目标 IP 填入 FB-W210 默认的 IP 地址：169.254.173.207，目标端口号填入默认的：8899, 点击“连接”按钮，则“连接”按钮变成了“断开连接”说明 TCP&UDP 测试工具作为 TCP Client 去连接 FB-W210 作为 TCP Server 已经成功。如下图所示：

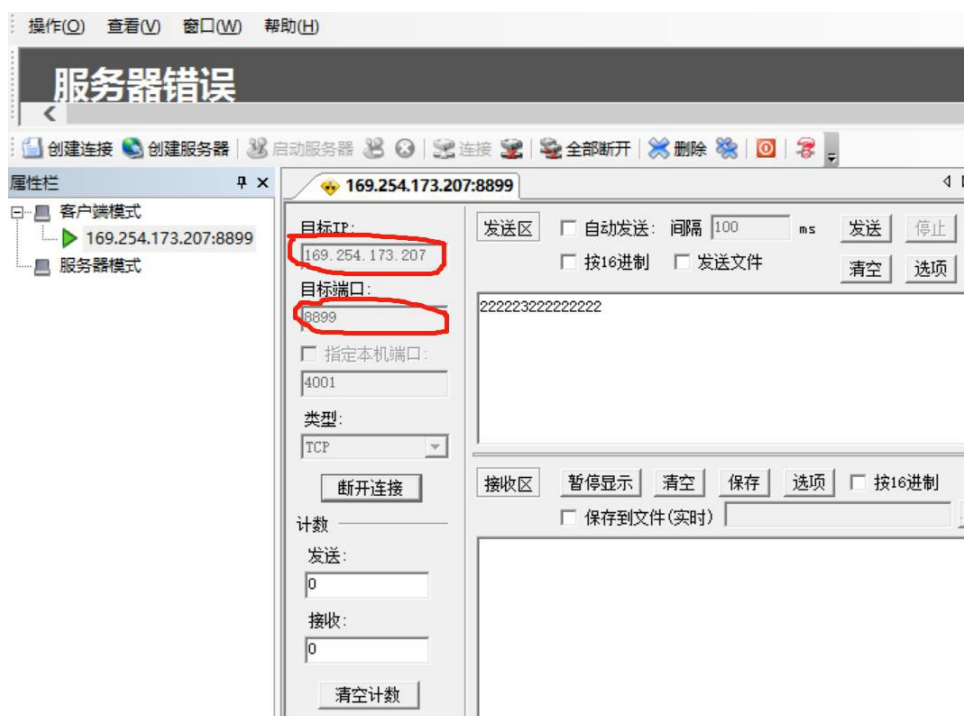


Figure 70. Tcp &UDP 测试工具连接图

第五步：把电脑的串口也接到 FB-W210 之后，按如下参数打开串口工具（默认

115200 波特率)。这里通过一根 RS485 转 USB 的串口线连接到测试电脑的 USB 口上，在串口大师通讯软件里选择 USB 转串口对应的 COM 口号，波特率选为FB-W210 默认的 115200，最后点击“打开串口”，如下图 71 所示：



Figure 71. FB-W210 与串口的连接

第六步：经过如上步骤建立和设置后，代表串口设备的 SSCOM32 软件和代表网络设备的 TCP Client 测试软件就可以双向透明传输转换，如下图所示：



Figure 72. 串口到 TCP Client 的双向透明传输转换

第七步：测试 FB-W210 为 TCP Client 时的串口透传，重新回到 IOT 软件里的设备编辑，在“协议”下拉菜单中选择为“TCP Client”后需要填入对方 TCP Server 的服务器 IP 地址和服务器端口号，如下图 73 所示：

设备编辑

| 系统                    | 连接              |
|-----------------------|-----------------|
| 用户名: admin            | 连接名称: netp      |
| 密码: admin             | 协议: TCP-CLIENT  |
| 主机名: FB-W210          | 服务器端地址: 0.0.0.0 |
| DHCP: Enable          | 服务器端口号: 0       |
| IP地址: 169.254.173.207 | 本地端口号: 8899     |
| 子网掩码: 255.255.0.0     | TCP保活间隔: 60     |
| 网关: 0.0.0.0           | TCP接收超时: 0      |
| DNS: 10.10.100.254    | 连接到: uart       |
| 网络模式: Router          | 缓冲区大小: 1024     |
| 经度: 0.0               |                 |
| 纬度: 0.0               |                 |
|                       | 新建连接 删除连接       |

Figure 73. TCP Client 的设置界面

第八步：当 FB-W210 作 TCP Client 身份时，需要我们填入服务器端地址，这个地址就是测试电脑的 IP 地址，所以我们需要查询下网口直连 Auto IP 模式下测试电脑的 IP 地址，如下图 74 所示

```

无线局域网适配器 本地连接* 2:

媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
描述. . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
物理地址. . . . . : 3E-F0-11-2B-30-2C
DHCP 已启用 . . . . . : 是
自动配置已启用. . . . . : 是

以太网适配器 以太网:

连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
描述. . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (6) I219-V
物理地址. . . . . : 98-FA-9B-3B-33-A2
DHCP 已启用 . . . . . : 是
自动配置已启用. . . . . : 是
本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::3da3:de87:c884:382d%9(首选)
自动配置 IPv4 地址 . . . . . : 169.254.56.45(首选)
子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0
默认网关. . . . . :
DHCPv6 IAID . . . . . : 295238299
DHCPv6 客户端 DUID . . . . . : 00-01-00-01-24-99-23-E9-98-FA-9B-3B-33-A2
DNS 服务器 . . . . . : 202.96.209.5
TCP/IP 上的 NetBIOS . . . . . : 已启用
  
```

Figure 74. 本机 IP 地址查询

第九步：在第七步里设备编辑里“服务器端地址填入测试电脑的 IP 地址 169.254.56.45，服务器端口号人为设置一个端口号，这里设置为

8888，（备注：此端口号和 TCP&UDP 测试软件里本地端口号需保持一致），设置完成后，点击确认按钮并确认更新，如下图所示：

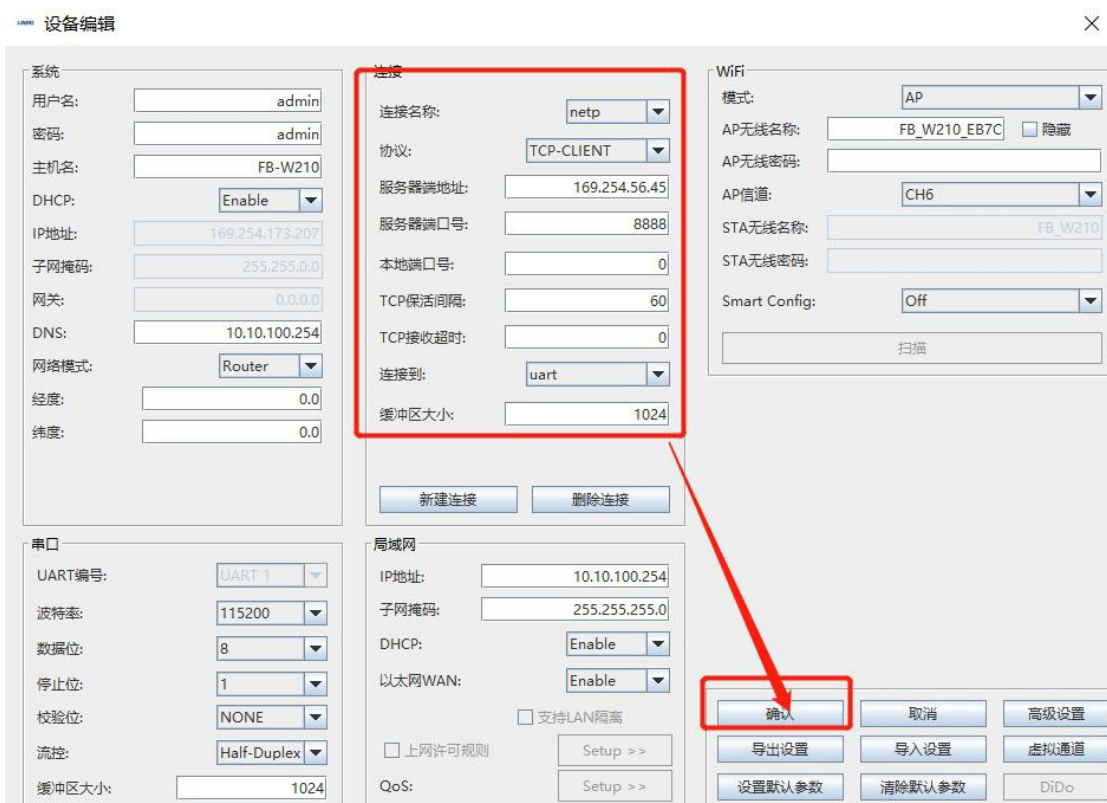


Figure 75. TCP Client 模式参数设置

第十步：打开 TCP&UDP 测试工具，点击鼠标右键——创建服务器，需要填入本机端口号，这里必须填入第九步设置的 8888，如下图所示：

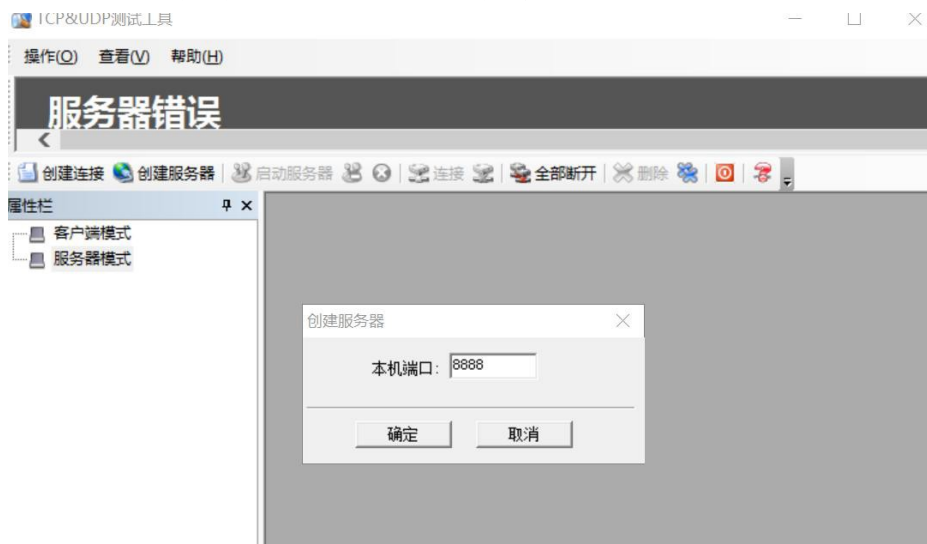


Figure 76. TCP Client 模式端口号设置

第十一步：点击确定，并鼠标右键点击“启动服务器”则弹出 FB-W210 为客户端的 Client 的连接窗口，如下图 77 所示：

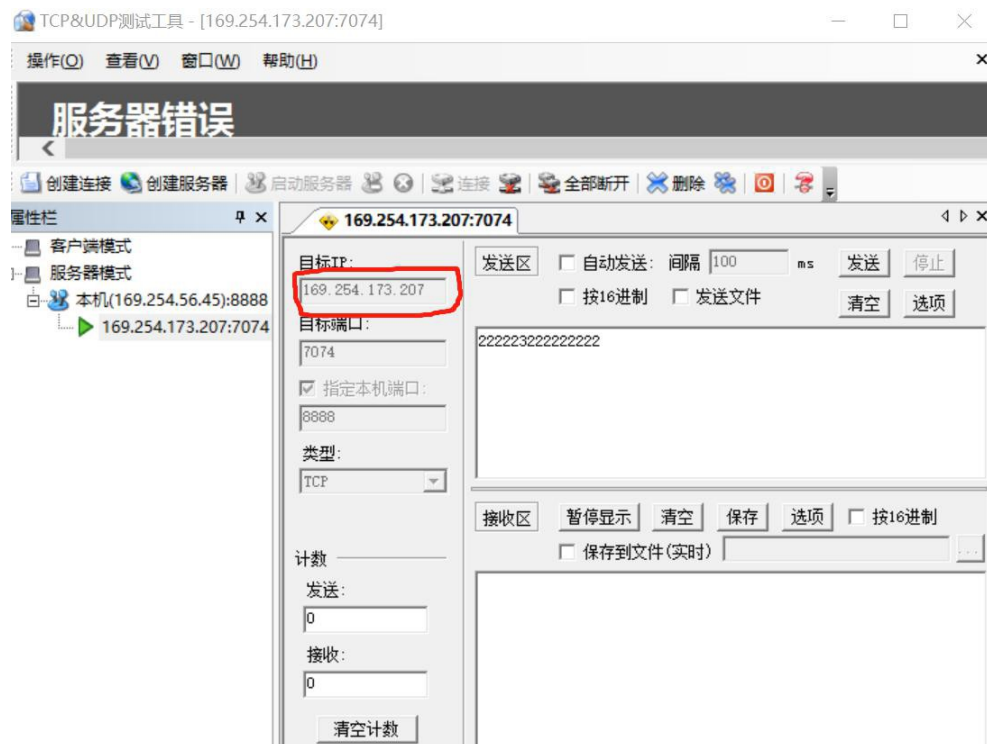


Figure 77. TCP Client 连接成功

第十二步：再次把电脑的串口也接到 FB-W210 之后，按如下参数打开串口工具（默认 115200 波特率）。这里通过一根 RS485 转 USB 的串口线连接到测试电脑的 USB 口上，在串口大师通讯软件里选择 USB 转串口对应的 COM 口号，波特率选为 FB-W210 默认的 115200，最后点击“打开串口”。

第十三步：经过如上步骤建立和设置后，代表串口设备的 SSCOM32 软件和代表网络设备的 TCP Server 测试软件就可以双向透明传输转换，如下图  
所示：

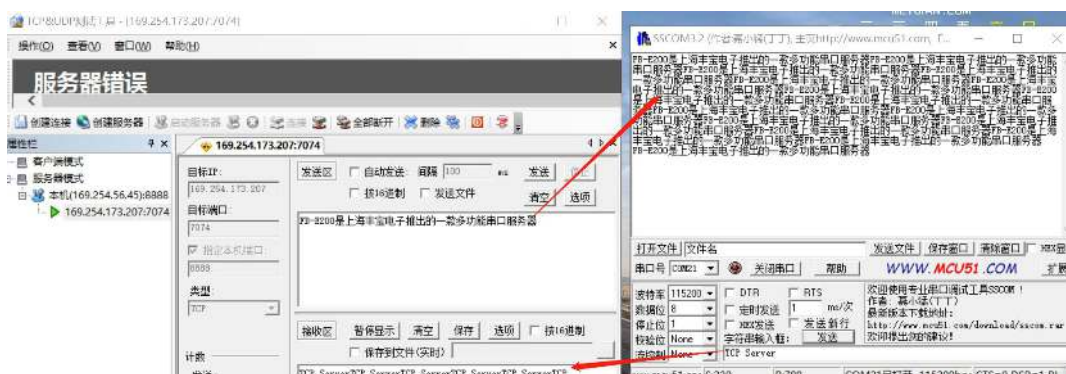


Figure 78. 串口到 TCP Server 的双向透明传输转换

#### 4.2. 基于 AP 组网模式下的测试

FB-W210 做为 AP 组成一个无线网络。测试电脑 1 通过 RS232 口连接到 FB-210, 测试电脑 2 通过无线 WiFi 连接到 FB-W210 的无线 AP 热点，如下图所示：



Figure 79. AP 模式下测试硬件连接说明图

在用 FB-W210 组成 AP 模式之前，必须先了解设备的 AP 信号名称，默认 FB\_W210\_MAC 地址后 4 位，也可通过 CLI 命令“Show”查询。



Figure 80. 默认的 SSID 名称

AP 模式下，FB-W210 不管是作为 TCP Client 还是 TCP Server 都可以与串口设备实现双向的透传，由于 TCP&UDP 通信的相关操作和参数设置差异不大，为了减少重复部分的描述，本节仅以设备作为 TCP Server 身份加以操作描述说明，当设备作为 TCP Client 的时请参考 Auto-IP 模式下的测试说明步骤。

第一步：按图 79 描述，连接搭建好测试环境。

第二步：打开测试电脑 2 的 WiFi 无线，搜索连接 FB\_W210\_EB7C 的无线热点。

第三步：打开 IOTService 后，即可发现设备已连接成功，AP 模式下 FB-W210 分配自身 LAN 网段的 IP 给测试电脑 2（即 10.10.100.XXX）。



Figure 80. AP 模式下的 IOT 软件搜索设备

第四步: 在 IOT 软件里双击“设备编辑”, 打开如下的软件界面, 记录 FB-W210 的默认IP地址和默认的本地端口号, 如下图 81 所示:

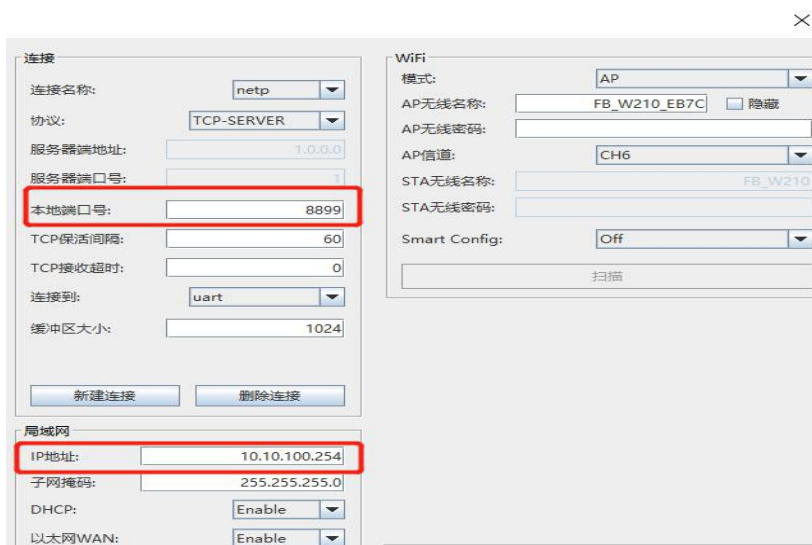


Figure 80. AP 模式下默认参数

第五步: 打开 TCP&UDP 测试工具, 点击鼠标右键——创建连接, 类型选择 TCP, 目标 IP 填入 FB-W210 作为 AP 默认的 IP 地址: 10.10.100.254, 目标端口号填入默认的: 8899, 点击“连接”按钮, 则“连接”按钮变成了“断开连接”说明 TCP&UDP 测试工具作为 TCP Client 去连接FB-W210 作为 TCP Server 已经成功。如下图 81 所示:



Figure 81. AP 模式下 TCP Server 连接

第六步：把测试电脑 2 的串口也接到 FB-W210 之后，按如下参数打开串口工具（默认 115200 波特率）。这里通过一根 RS485 转 USB 的串口线连接到测试电脑的 USB 口上，在串口大师通讯软件里选择 USB 转串口对应的 COM 口号，波特率选为 FB-W210 默认的 115200，最后点击“打开串口”，如下图 82 所示：



Figure 82. AP 模式串口连接

第七步：经过如上步骤建立和设置后，代表串口设备的 SSCOM32 软件和代表网络设备的 TCP Client 测试软件就可以双向透明传输转换，如下图所示：

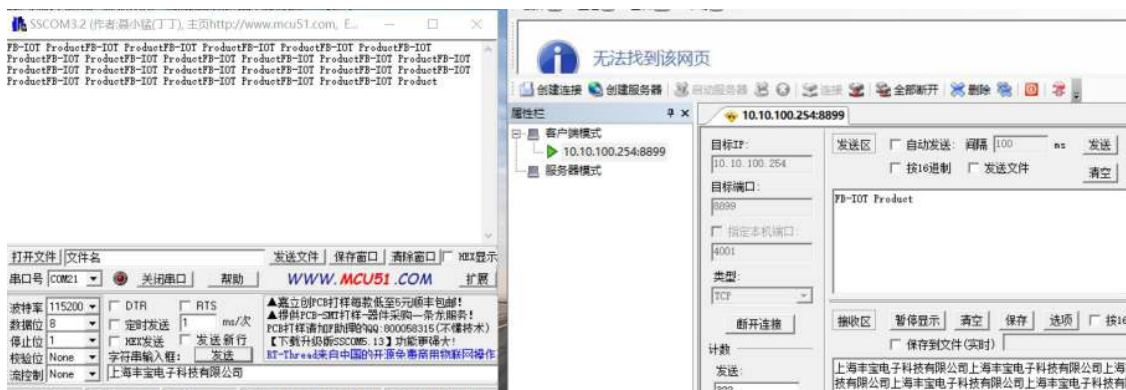


Figure 83. AP 模式 TCP Server 串口透传

#### 4.3. 基于 AP+以太网组网

此时 FB-W210 通过 RJ45 以太网连接到路由器的 LAN 口，PC 可以用有线的以太网或者无线的 WiFi 连接到路由器组成网络连接，在 AP 模式下，FB-W210 的以太网默认工作在 WLAN 模式，此时 FB-W210 相当于一台串口转有线以太网的串口服务器。

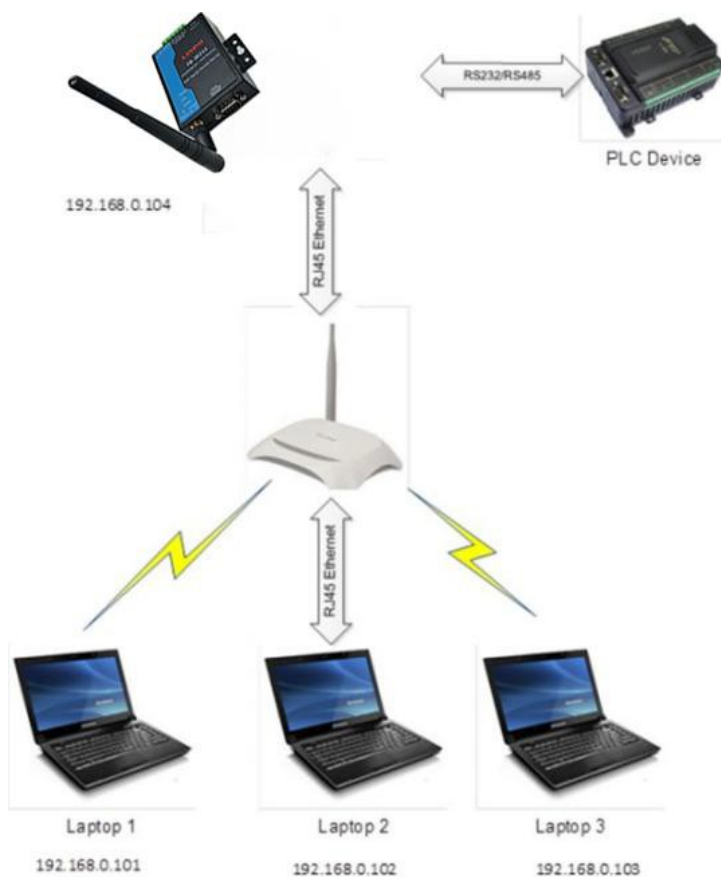


Figure 84. AP+以太网模式应用说明

AP+以太网模式下 FB-W210 可以实现 TCP Server; TCP Client;到串口的双向透传，测试步骤和方法和 4.1 章节类似，这里就不再撰述。

#### 4.4. 基于 STA 无线网络模式组网

FB-W210 可以以 WiFi 的设备身份接入到无线路由器中，可采用 PC 无线直连 AP 热点、PC 以太网直连设备或者 PC 设备以太网直连路由器的方式进入 IOT 设置软件，修改WiFi 模式为 STA，选择连接的 WiFi 热点和对应的密码，即可连接到对应的无线路由器上。

设备编辑

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>系统</b><br>用户名: admin<br>密码: admin<br>主机名: FB-W210<br>DHCP: Enable<br>IP地址: 192.168.60.228<br>子网掩码: 255.255.255.0<br>网关: 192.168.60.254<br>DNS: 10.10.100.254<br>网络模式: Router<br>经度: 0.0<br>纬度: 0.0 | <b>连接</b><br>连接名称: netp<br>协议: TCP-SERVER<br>服务器端地址: 1.0.0.0<br>服务器端口号: 1<br>本地端口号: 8899<br>TCP保活间隔: 60<br>TCP接收超时: 0<br>连接到: uart<br>缓冲区大小: 1024 | <b>WiFi</b><br>模式: STA<br>AP无线名称: FB_W210_E87C<br>AP无线密码: <input type="checkbox"/> 隐藏<br>AP信道: CH6<br>STA无线名称: FengBao-Guest<br>STA无线密码: 123456<br>Smart Config: Off<br>扫描 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Figure 85. STA 模式设置说明

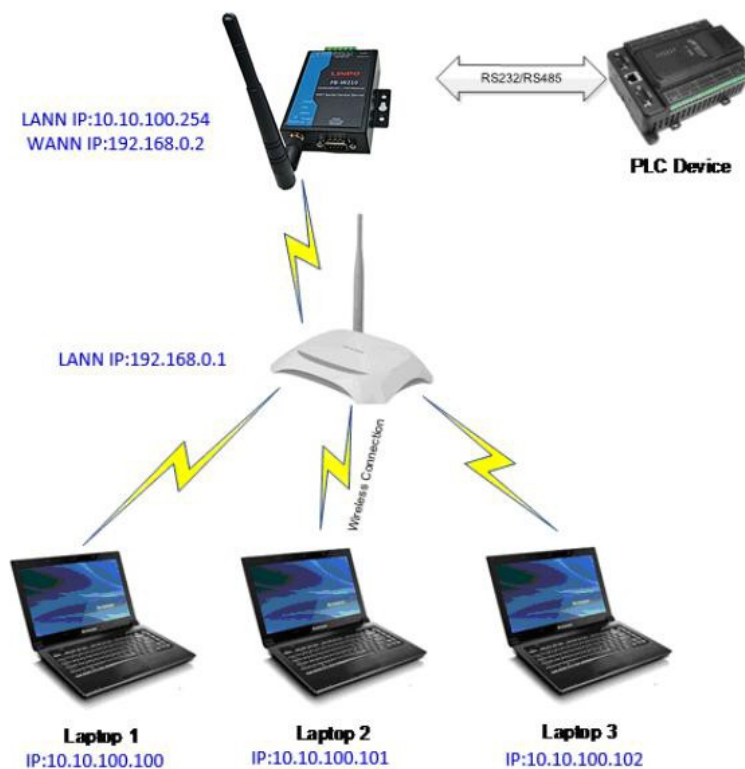


Figure 86. STA 模式连接应用说明

STA 模式下 TCP 工具和串口之间相互传输数据的测试方法与前述相同，本节主要增加 STA 模式下 FB-W210 的串口到虚拟串口的透传转换和 Modbus RTU 转 Modbus TCP 转换功能。

#### 4.4.1 基于 STA 无线网络模式的虚拟串口透传功能

虚拟串口是指在应用电脑上安装虚拟成一个 COM 口号出来，这样一些传统的基于串口的应用软件仍然可以在不改变上位机应用和设置的情况下，实现串口转网络的应用，延伸和扩展传统串口有线通信距离的限制。应用说明图如下图 87

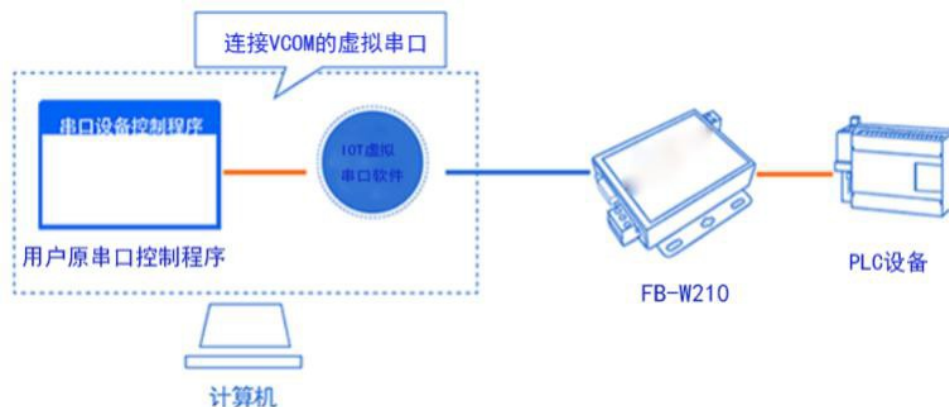


Figure 87. 虚拟串口应用说明

FB-W210 支持虚拟串口通讯功能，用户需要先安装我们提供的虚拟串口软件安装包“Virtual-serial-port-control”，用户如果需要用到虚拟串口功能，可以参照如下测试步骤：

第一步：打开 IOT 测试软件，双击鼠标左键——“设备编辑”——“虚拟通道”——“添加虚拟通道”，如下图 88 所示：

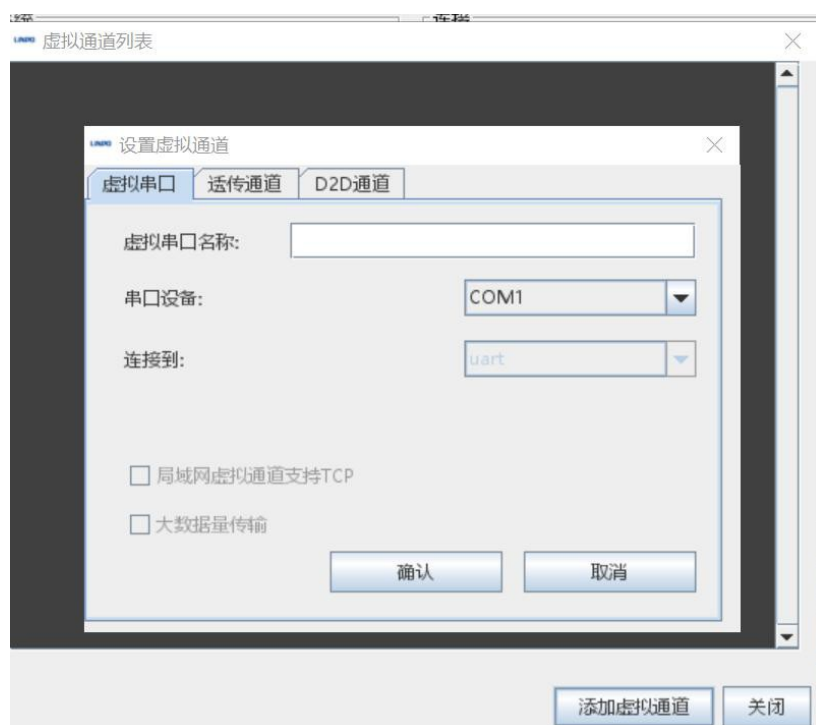


Figure 88. 虚拟串口设置说明

第二步：在设置虚拟通道界面上，需要分别设置“虚拟串口名称”和“串口设备”等参数，创建虚拟串口时，用户可以自己设置此名称，名称必须唯一，串口设备：虚拟串口号。此虚拟串口号就是在上位机应用软件里

可以选择应用的串口号，连接到：收到虚拟串口数据后输出方式，可以输出到产品物理串口，也可以输出到产品创建的 Socket 通讯通道。设置完后点击“确认”按钮，如下图 89 所示：

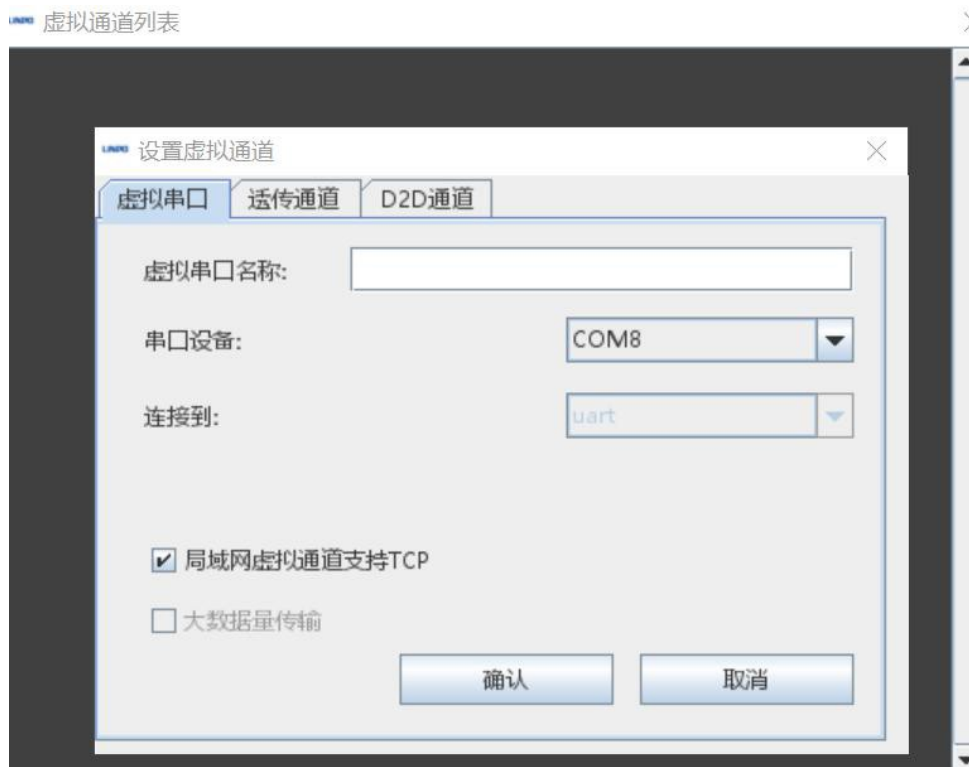


Figure 89. 虚拟串口设置说明二

第三步：点击确定按钮会出现如下一个虚拟通道列表界面，表明虚拟通道已经建立成功，具可查看创建的虚拟通道状态，下图显示已连接，表示虚拟通道工作正常，还有收发字节数可以查看，点击红色按钮可删除此创建的虚拟串口，如下图 90 所示：



Figure 90. 虚拟串口设置说明三

虚拟通道占用连接资源，可看到连接中有一个刚刚创建的虚拟串口信息。



Figure 91. 虚拟串口连接资源说明

第四步：点击电脑中的设备管理器，查看有无生成的虚拟串口



Figure 92. 虚拟串口查看

第五步：打开串口大师测试软件，分别选择虚拟的 COM6 和实际的 FB-W210 RS485 口对应的实际物联串口 COM21，可以测试看到虚拟的 COM8 和实际的 COM21 能进行双向的串口透传通讯，如下图 92 所示：

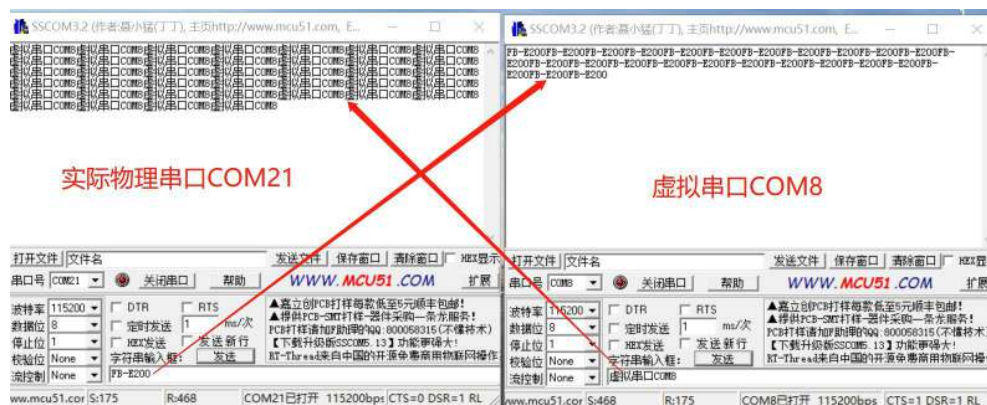


Figure 92. 虚拟串口和实际串口通讯

#### 4.4.2 基于 STA 模式的 RS485 Modbus RTU 到 Modbus TCP 转换功能

FB-W210 支持 Modbus RTU 转 Modbus TCP 和 Modbus TCP 转 Modbus RTU 功能，其典型应用示意图如下图 93 所示：

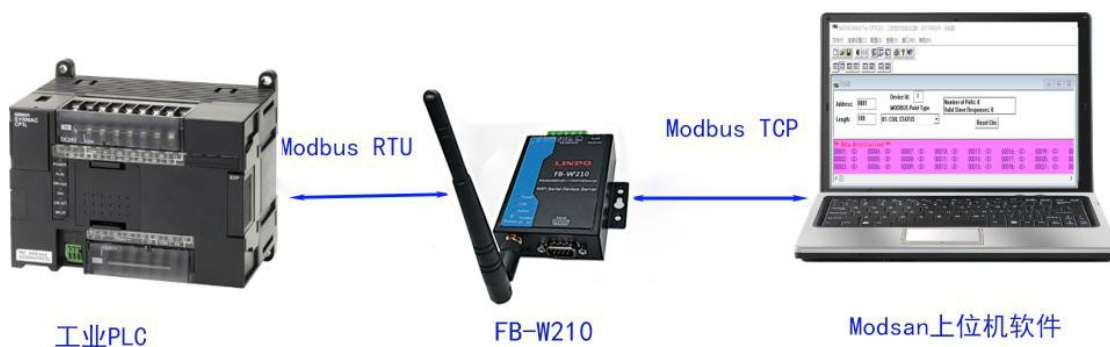


Figure 93. Modbus RTU 转换应用示意图

FB-W210 在 STA 模式下的 Modbus RTU 的转换功能可以按如下步骤测试验证：

- 第一步：事先准备一台主持 Modbus RTU 工的设备，本文档以工业 PLC 为测试设备，以 Mod32 上位机软件为 Modbus TCP 的通讯软件，并按图 94 方式连接相关测试设备。
- 第二步：打开 IOT 软件，点击“设备编辑”——“高级设置”——“UART 协议”里选择 Modbus ，如下图所示：

The image shows the '高级设置' (Advanced Settings) window. The '系统' (System) tab is selected, displaying configuration options for Telnet, NTP, and UART. The 'UART' tab is also visible, showing settings for UART 1, including the protocol set to 'Modbus'.

| System Settings  | UART Settings (UART 1) |
|------------------|------------------------|
| Telnet: Enable   | UART编号: UART 1         |
| Telnet端口: 23     | UART协议: Modbus         |
| Telnet回显: Enable | 帧长: 16                 |
| 内嵌网页: Enable     | 成帧时间: 100              |
| 内嵌网页端口: 80       | 成帧标记: Disable          |
| NTP: Disable     | 开始标记: 0                |
| NTP服务器:          | 结束标记: 0                |
| NTP端口: 123       | 软件流控: Disable          |
| NTP时区: 8         | Xon: 11                |
|                  | Xoff: 13               |

Figure 94. Modbus RTU 的设置

第三步：Modbus32 软件是以 TCP Client 去连接 Server 设备的，并且制定 Server 的本地端口号为 502，所以 FB-W210 按如下图所示设置

The image shows the '连接' (Connection) window. The '连接名称' (Connection Name) is 'netp'. The '协议' (Protocol) is set to 'TCP-SERVER'. The '服务器端地址' (Server Address) is '0.0.0.0'. The '服务器端口号' (Server Port) is '0'. The '本地端口号' (Local Port) is '502'. The 'TCP保活间隔' (TCP Keepalive Interval) is '60'. The 'TCP接收超时' (TCP Receive Timeout) is '0'. The '连接到' (Connect to) is 'uart'. The '缓冲区大小' (Buffer Size) is '1024'. There are buttons for '新建连接' (New Connection) and '删除连接' (Delete Connection).

| Connection Settings |
|---------------------|
| 连接名称: netp          |
| 协议: TCP-SERVER      |
| 服务器端地址: 0.0.0.0     |
| 服务器端口号: 0           |
| 本地端口号: 502          |
| TCP保活间隔: 60         |
| TCP接收超时: 0          |
| 连接到: uart           |
| 缓冲区大小: 1024         |

Figure 95. Modbus RTU 的测试设置

第四步：打开 Modscan32 测试软件，选择 Modbus TCP 的方式去读取测试 PLC 的参数，按下图方式选择连接的方式

- 工控技术交流QQ群: 207149229 - 无标题



Figure 96. Modscan32 软件设置

第五步：点击“确认”按钮，并按测试 PLC 选择对应的寄存器地址和功能码，正常便可以按 Modbus TCP 的方式读取得到测试 PLC 的相关寄存器数据，如下图所示



Figure 97. Modscan32 测试结果

以上测试步骤和结果说明验证了 FB-W210 实现了 Modbus RTU 到 Modbus TCP 的转换功能，类似的测试步骤和方法同样也可以实现 Modbus TCP 转 Modbus RTU 的功能，这里就不再撰述了。

#### 4.5. 基于 AP-STA 无线网络模式组网

FB-W210 默认工作在 AP 组网模式，用 IOT 工具或者网页配置修改成 AP+STA 模式，进入设备编辑后，选择 APSTA 模式，扫描需接入的信号热点，最后输入热点密码，点击确认。每当改变组网方式后，设备需重启联网才能生效。

Figure 98. APSTA 模式配置说明

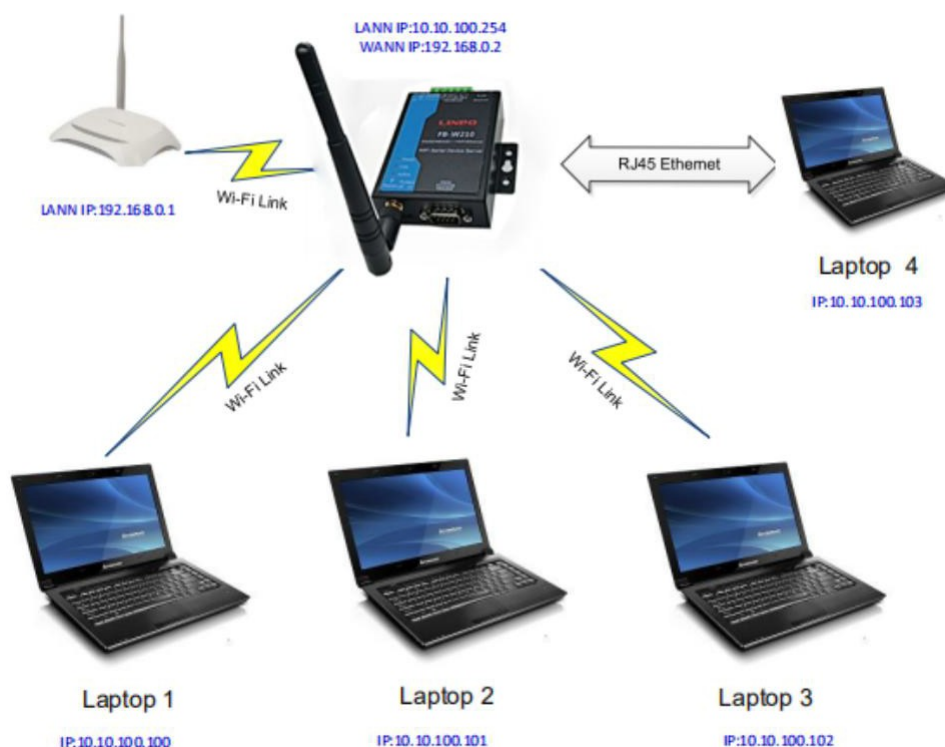


Figure 99. APSTA 模式应用说明

APSTA 模式下 TCP 工具和串口之间相互传输数据的测试方法与前述相同。

#### 4.6. 基于 AP-STA 无线级联模式组网

这种应用环境里有两台 FB-W210 分成两级应用，两级 FB-W210 均设置成 AP+STA 模式，第一级的FB-W210 STA 方式连接到路由器上，第二级的 FB-W210 STA 连接到第一级的FB-W210 的 AP 热点上，注意在配置第二级 FB-W210 相关参数的时候，需要更改局域网 中 IP 地址，使得二级设备的 LAN 地址和 WAN 地址不在同一网段（WAN IP 从第一级 FB-W210 中获取）。

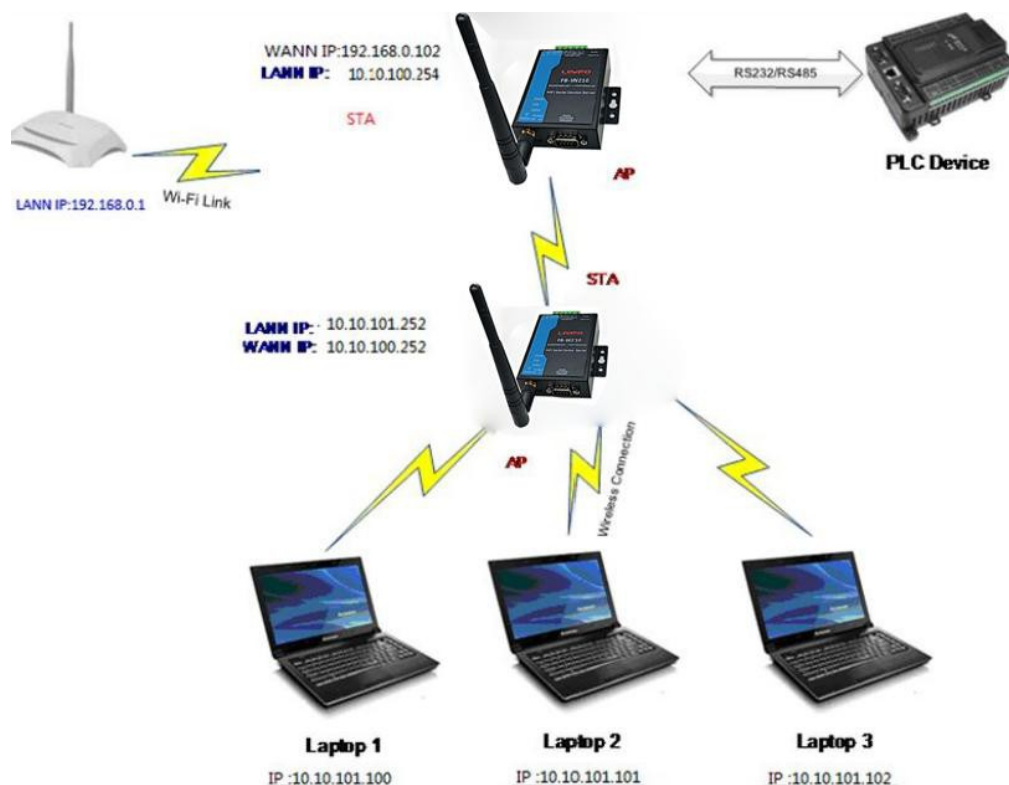


Figure 100. APSTA 级联模式应用说明

AP-STA 级联模式下 TCP 工具和串口之间相互传输数据的测试方法与前述相同。

#### 4.7 基于 AP-STA 无线桥接模式组网

这种应用方式和 4.6 节的无线级联模式差异在于第二级的 FB-W210 配置成“Bridge”模式，则二级 FB-W210 下连接的 PC IP 地址都由一级 FB-W210 分配。

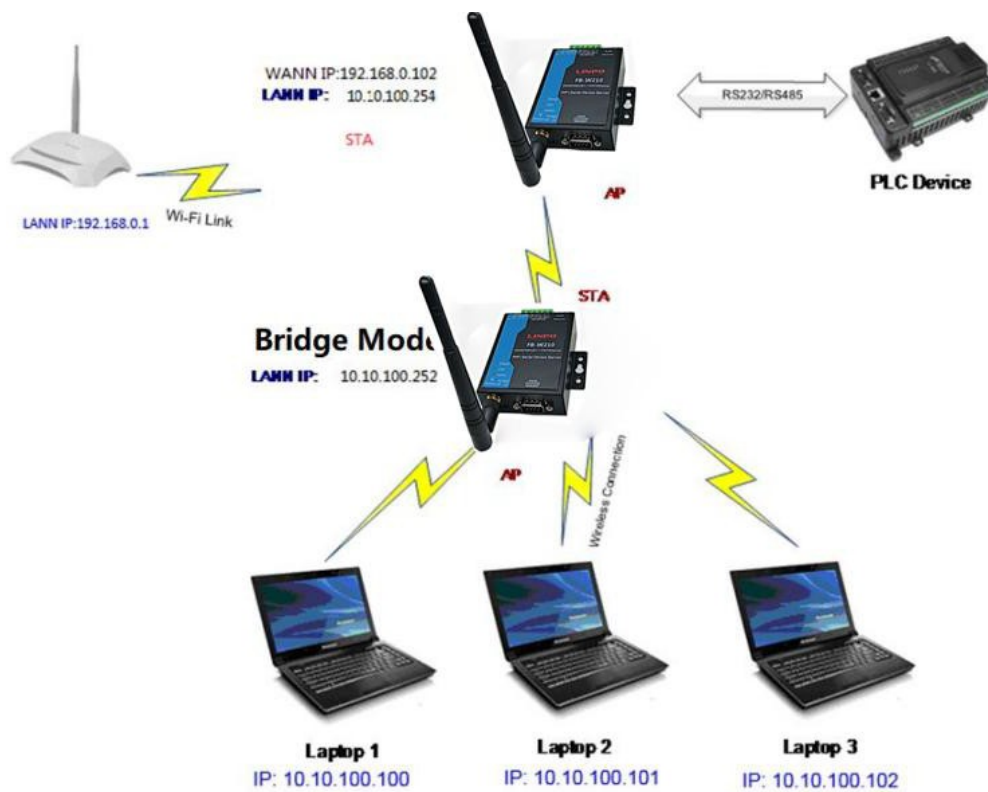


Figure 101. APSTA 桥接模式应用说明

## 5. 售后服务及技术支持

产品在使用过程中出现问题，请先和技术人员确定故障，如需返厂维修，请在返修单注明清楚故障现象，并填写公司或个人的联系方式，与产品一并寄回。

技术支持电话：021-33675566-225

技术支持邮箱：tommeyhe@linposh.com.cn

技术支持手机：18501690038

公司地址：上海市田林路 487 号 20 号楼 1501 室