

HF2221

串口服务器用户手册

V1.2



产品特点

- ◇ 采用 MIPS MCU(8MB SRAM)和 4MB Flash，基于 eCos 操作系统
- ◇ 支持 TCP/IP/Telnet /Modbus TCP 协议
- ◇ 支持 2 路 RS232/RS422/RS485 转 Wi-Fi/以太网数据传输，串口速率最高 230400 bps
- ◇ 支持无线工作 STA/AP/AP+STA
- ◇ 支持路由/桥接模式网络架构，支持 2 路以太网接口
- ◇ 支持网页方式、PC 软件简易配置
- ◇ 支持数据 TLS/AES/DES3 安全加密配置
- ◇ 支持网页 OTA 无线升级
- ◇ 宽电压 5~36VDC 供电

✧ 尺寸: 108mm x 146mm x 25mm

目录

目录.....	3
图	4
表	4
1. 产品概述.....	5
1.1. 概述.....	5
1.2. 产品参数.....	5
1.3. 主要应用领域	6
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.....	13
2.7. 导轨安装.....	13
2.8. 产品编号.....	14
3. 网络组网.....	15
3.1. 无线组网.....	15
3.1.1. 基于 AP 的无线网络.....	15
3.1.2. 基于 STA 的无线网络	16
3.1.3. AP+STA 方式的无线网络	17
3.1.4. IOTService 软件配置	19
3.1.5. 网页方式配置.....	20
3.2. 以太网接口功能.....	22
3.2.1. 设备以太网接口+Wi-Fi 组合功能	22
3.2.2. 设备以太网接口功能（路由模式）	22
3.2.3. 以太网接口功能（桥接模式）	23
3.2.4. 级联模式.....	25
4. 功能说明	26
附录 A:参考资料	27
A.1. 测试工具.....	27
A.2. 快速使用指南	27
附录 B:联系方式	28

图

Figure 1.	HF2221 外观图	8
Figure 2.	HF2221 正面图	9
Figure 3.	HF2221 侧面图	9
Figure 4.	DB9 公头引脚.....	11
Figure 5.	RS232 接口.....	11
Figure 6.	HF2221 RS422 接线图	11
Figure 7.	RJ45 引脚	12
Figure 8.	HF2221 机械尺寸	13
Figure 9.	导轨支架	14
Figure 10.	HF2221 产品编号定义.....	14
Figure 11.	HF2221 功能结构.....	15
Figure 12.	AP 基础网络组网.....	16
Figure 13.	STA 应用	17
Figure 14.	AP+STA 方式的无线网络	18
Figure 15.	配置 Wi-Fi 参数	19
Figure 16.	STA 扫描参数.....	20
Figure 17.	配置 Wi-Fi 参数	21
Figure 18.	STA 扫描.....	21
Figure 19.	以太网接口功能（AP）	22
Figure 20.	以太网接口功能 1（路由模式）	23
Figure 21.	以太网接口功能 2（路由模式）	23
Figure 22.	以太网接口功能 1（桥接模式）	23
Figure 23.	以太网接口功能 2（桥接模式）	24
Figure 24.	级联模式	25

表

Table1.	HF2221 产品技术参数	5
Table2.	HF2221 接口定义.....	10
Table3.	RJ45 接口	12

历史记录

V 1.0 11-05-2017. 初稿.

V 1.1 01-16-2018. 修正 LED 灯和按键的功能说明

V 1.2 02-15-2019. 修正 LED 灯说明

1. 产品概述

1.1. 概述

HF2221 串口服务器提供了一种两路 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通道解决方案，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。

HF2221 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 HF2221 产品能够满足设备数据监控以及传输的需求。

HF2221 串口服务器尺寸 108mmx 146mm x 25mm。

1.2. 产品参数

Table1. HF2221 产品技术参数

分类	参数
系统信息	
处理器/主频	MIPS/320MHz
Flash/SDRAM	4MB/8MB
操作系统	eCos
以太网接口	
端口	2RJ45 1 个 WAN/LAN 可切换 1 个 LAN
接口标准	10/100M Base-T 自动协商
保护	电源防接反 静电：8KV 接触放电，15KV 空气放电 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, uPNP, NTP, Modbus TCP
安全性协议	TLS v1.2 AES 128Bit DES3
无线接口	
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/WPA/PSK/WPA2/PSK
加密	WEP64/WEP128/TKIP/ AES

发射功率	802.11b: +20dBm(Max.) 802.11g: +18dBm(Max.) 802.11n: +15dBm(Max.)
接收灵敏度	802.11b: -89dBm 802.11g: -81dBm 802.11n: -71dBm
天线选项	外置: 3dBi 天线
串口	
端口数	2 RS232/RS485/RS422
接口标准	RS232: 沉金公头 DB9 接头 RS485/RS422: 5.08mm 接线端子 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~230400bps
流控	无流控 硬件 RTS/CTS、DSR/DTR (RS232) 软件 Xon/ Xoff 流控
软件	
网页配置	Http 网页配置 客户可自定义定制 Http 网页
配置方式	Web 网页 Cli 命令 XML 文件导入 Telnet 配置 IOTService 配置软件
固件升级	网页, IOTService 工具
基本参数	
尺寸	108mmx 146mm 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
工作电流	~200mA
功耗	<700mW

1.3. 主要应用领域

HF2221 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

HF2221 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 HF2221 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. HF2221 外观图

2.1. 接口定义



Figure 2. HF2221 正面图

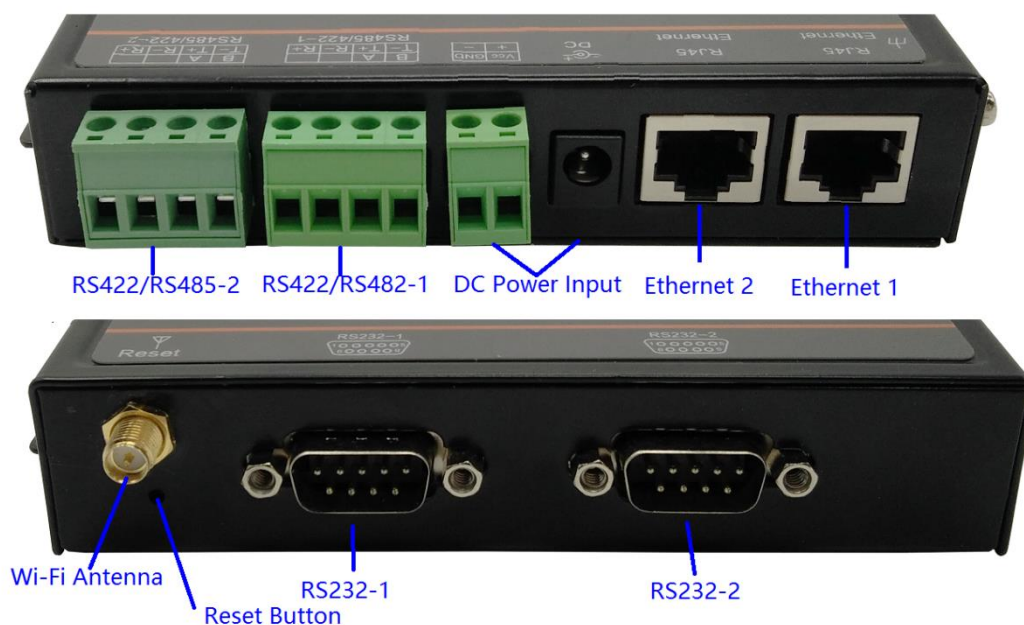


Figure 3. HF2221 侧面图

Table2. HF2221 接口定义

功能	名称	描述
外部接口	Ethernet 1	10/100M 以太网接口 接口功能为 LAN 口
	Ethernet 2	10/100M 以太网接口。 当无线处于 AP 模式时，接口功能默认为 WAN 口，可直接连接路由器 LAN 口。也可配置成 LAN 口。 当无线处于 STA 模式时，接口功能为 LAN 口，用于连接 PC、PLC 等下位设备。
	Wi-Fi Antenna	外置天线接口
	RS232/RS422/ RS485-1	串口 1 通道
	RS232/RS422/ RS485-2	串口 2 通道
	Earth	保护地
	DC Input	直流 5~36V 输入
LED 指示灯	Power	供电电源指示灯。 亮：供电正常 灭：供电异常
	LAN(Net-2)	Ethernet 1 接口联网指示灯 亮：以太网连接正常 灭：以太网连接异常
	Active-1	串口 1 通道数据发送指示灯 闪烁：有数据进行下发 灭：无数据发送
	Active-2	串口 2 通道数据发送指示灯 闪烁：有数据进行下发 灭：无数据发送
	Link(WiFi)	网络状态指示灯 亮：包含如下几个情况。 ● Ethernet 2 以太网连接正常。 ● 无线 STA 连接到路由器时。 ● 无线 AP 有其他设备接入时。 灭：无网络连接
按键	Reload(Reset)	恢复出厂设置 长按 4 秒以上松开，恢复成出厂设置

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

Figure 5. RS232 接口

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

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-

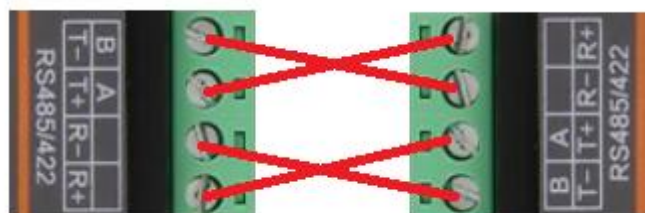


Figure 6. HF2221 RS422接线图

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

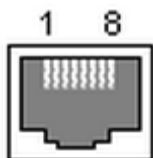


Figure 7. RJ45引脚

Table3. RJ45 接口

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

2.6. 机械尺寸

HF2221 串口服务器的尺寸如下定义(单位: mm)。



Figure 8. HF2221 机械尺寸

2.7. 导轨安装

如用户需要 35mm 导轨式安装, 如下图所示, 可以选配导轨支架, 方便安装

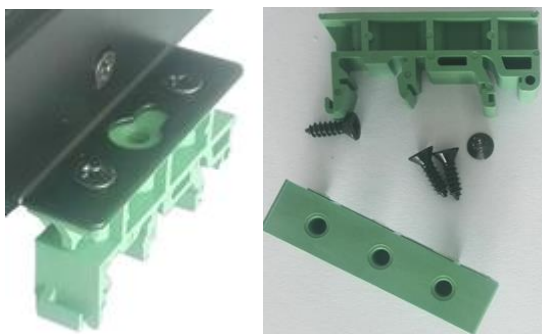


Figure 9. 导轨支架

2.8. 产品编号

HF2221 型号说明如下。

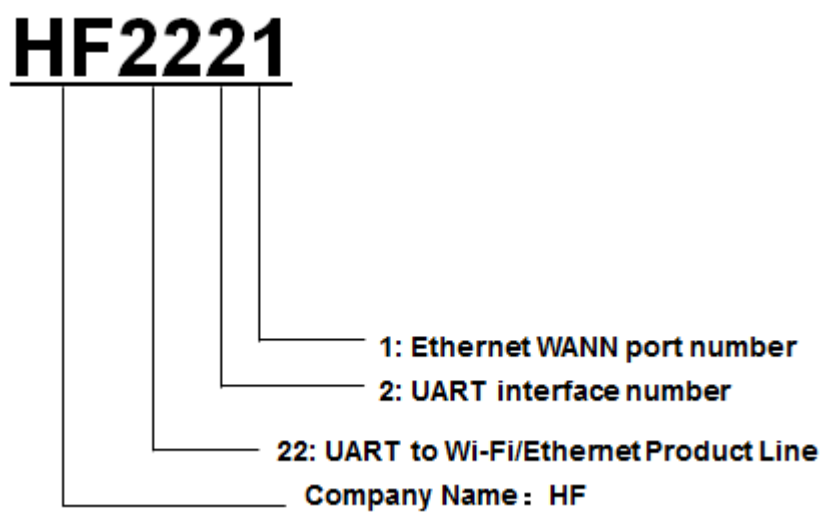


Figure 10. HF2221 产品编号定义

3. 网络组网

3.1. 无线组网

本产品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，功能模块如下图所示。

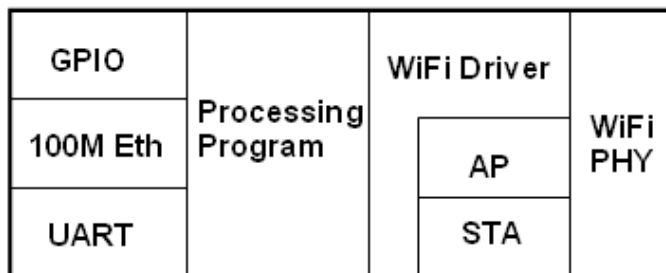


Figure 11. HF2221 功能结构

<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。

3.1.1. 基于 AP 的无线网络

本产品做为 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：

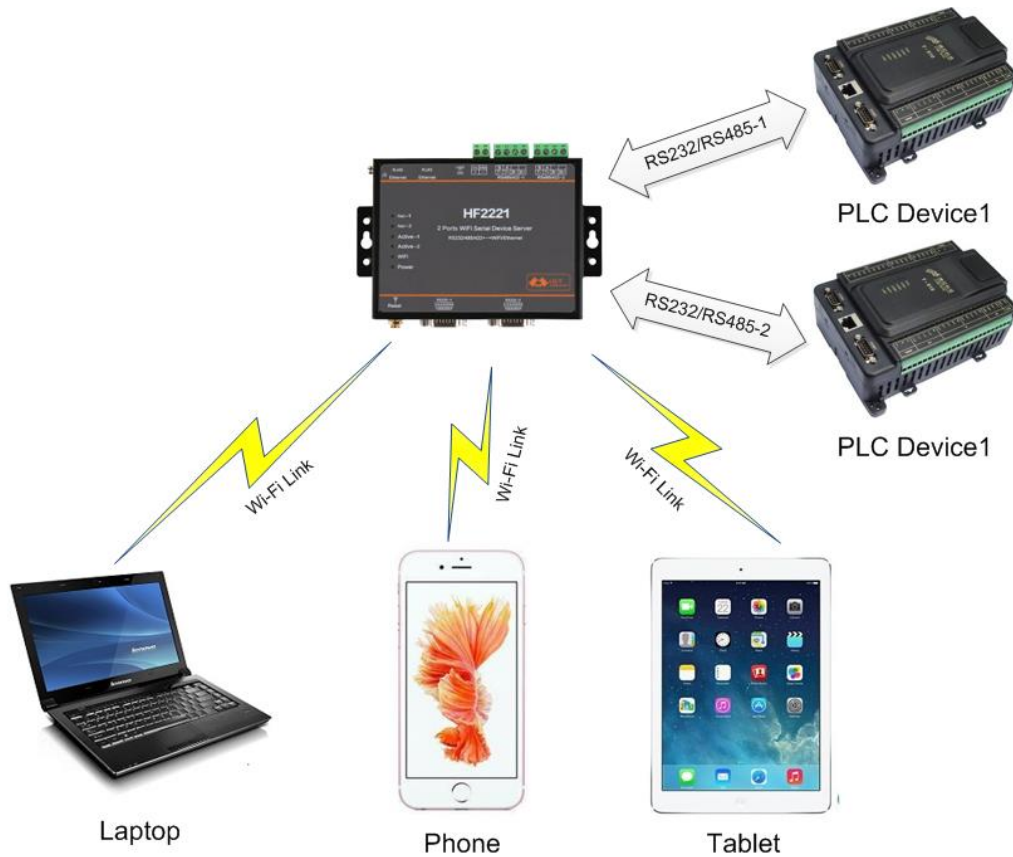


Figure 12. AP 基础网络组网

3.1.2. 基于 STA 的无线网络

如下图所示，路由器工作在 AP 模式，本产品和移动设备连接到 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。

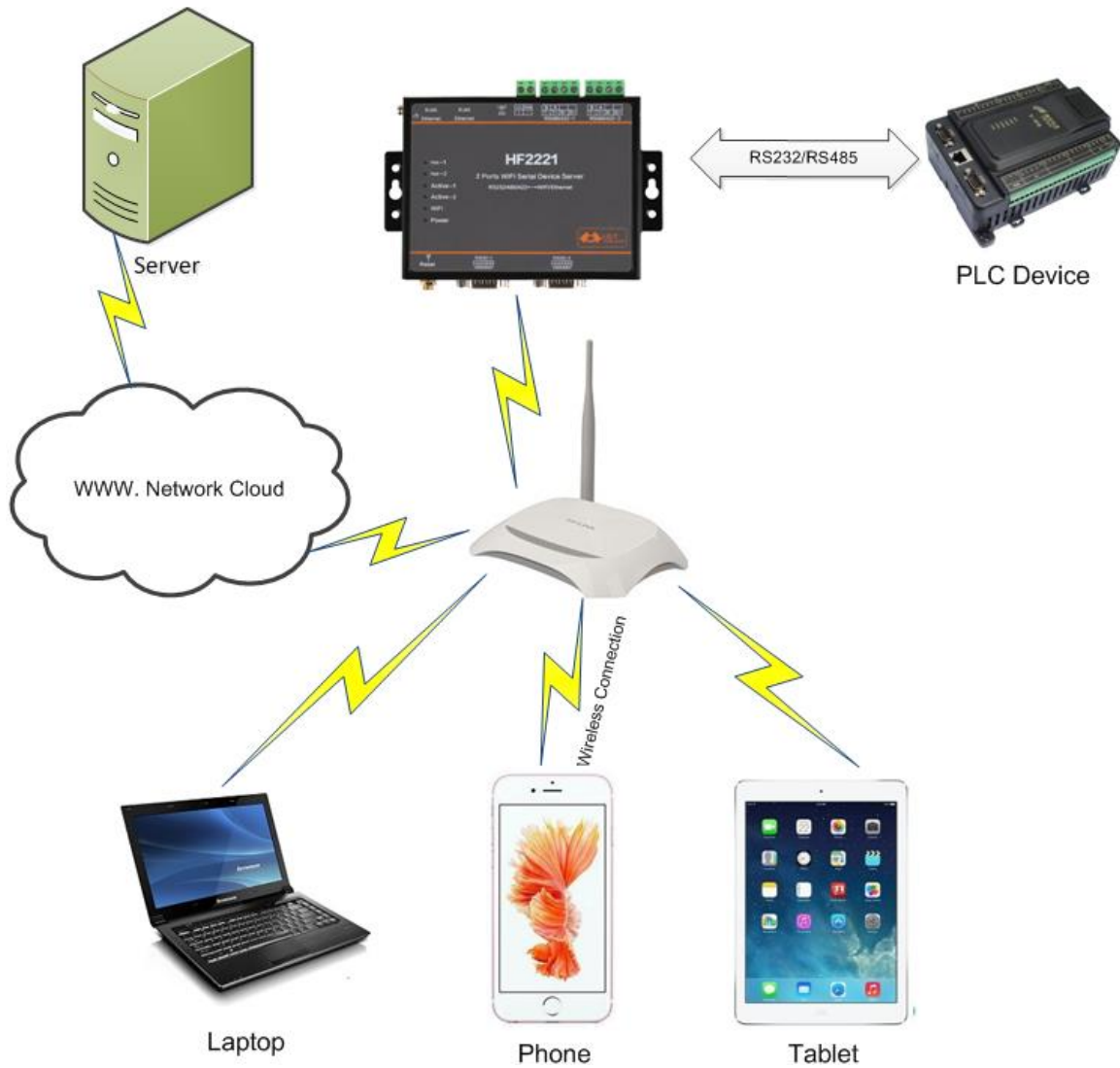


Figure 13. STA 应用

3.1.3. 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：

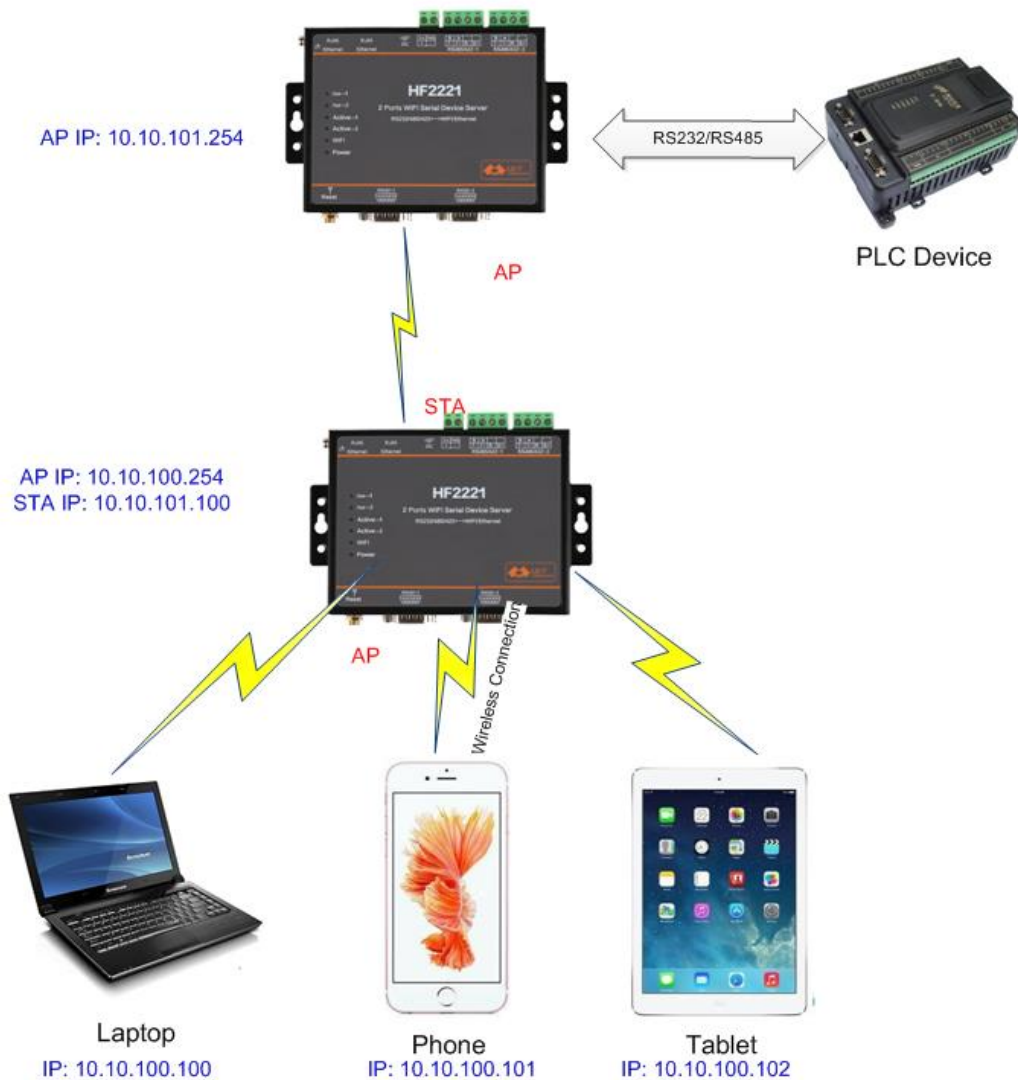


Figure 14. AP+STA 方式的无线网络

图中，本产品开启了 AP+STA 的功能，本产品的 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:

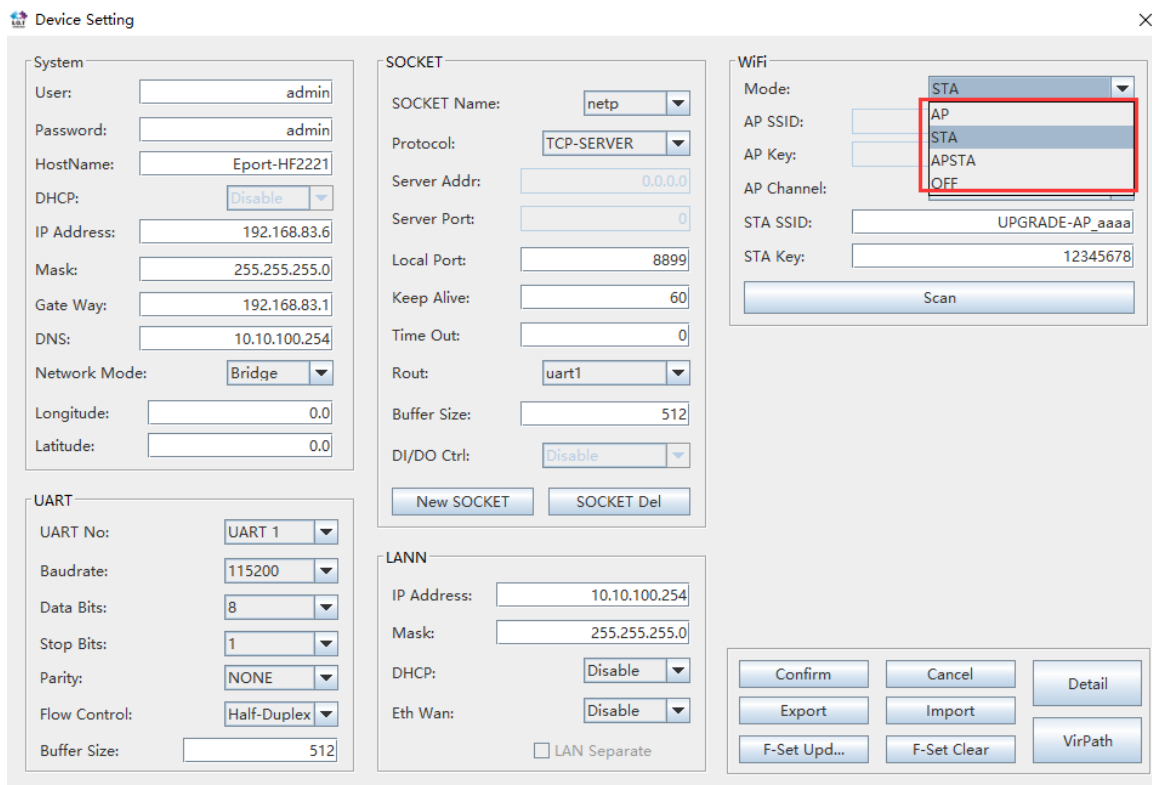
当 AP+STA 功能开启时，STA 端口需要连接上其它路由器。否则 STA 端口会不断的扫描路由器，当扫描时会对 AP 端口造成一定影响，如丢数据等。

注意：

上图中的 AP 和 STA 部分必须设置在不同的子网络中。

3.1.4. IOTService 软件配置

PC 连接上本产品 AP 热点或者 PC 和产品接入同一个路由器(本产品 WAN 网口接路由器 LAN 口)，打开 IOTService 软件，可进行参数配置。



The screenshot displays the 'Device Setting' window of the IOTService software. The 'WiFi' tab is selected, showing the following configuration options:

- Mode:** A dropdown menu with options: STA (selected), AP, APSTA, and OFF. A red box highlights this menu.
- AP SSID:** A text input field.
- AP Key:** A text input field.
- AP Channel:** A text input field.
- STA SSID:** A text input field containing 'UPGRADE-AP_aaaa'.
- STA Key:** A text input field containing '12345678'.
- Buttons:** 'Scan', 'Confirm', 'Cancel', 'Detail', 'Export', 'Import', 'F-Set Upd...', 'F-Set Clear', and 'VirPath'.

Other tabs visible include 'System', 'SOCKET', 'UART', and 'LANN', each with their respective configuration fields.

Figure 15. 配置 Wi-Fi 参数

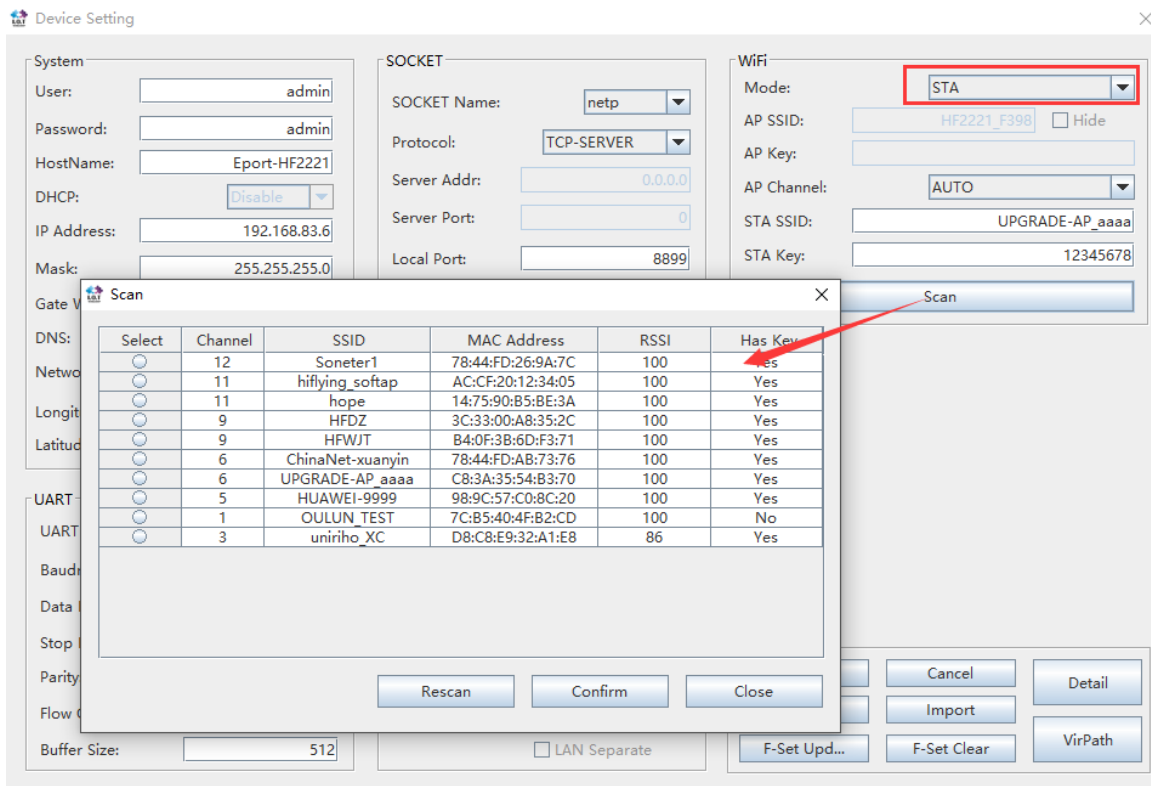


Figure 16. STA 扫描参数

3.1.5. 网页方式配置

PC 连接上本产品 AP 热点(IP:10.10.100.254)或者 PC 和产品接入同一个路由器(本产品 WAN 口连接路由器 LAN 口，产品 IP 地址由路由器分配)，输入产品 IP，默认登录用户名和密码：admin/admin)，可登录网页进行参数配置。

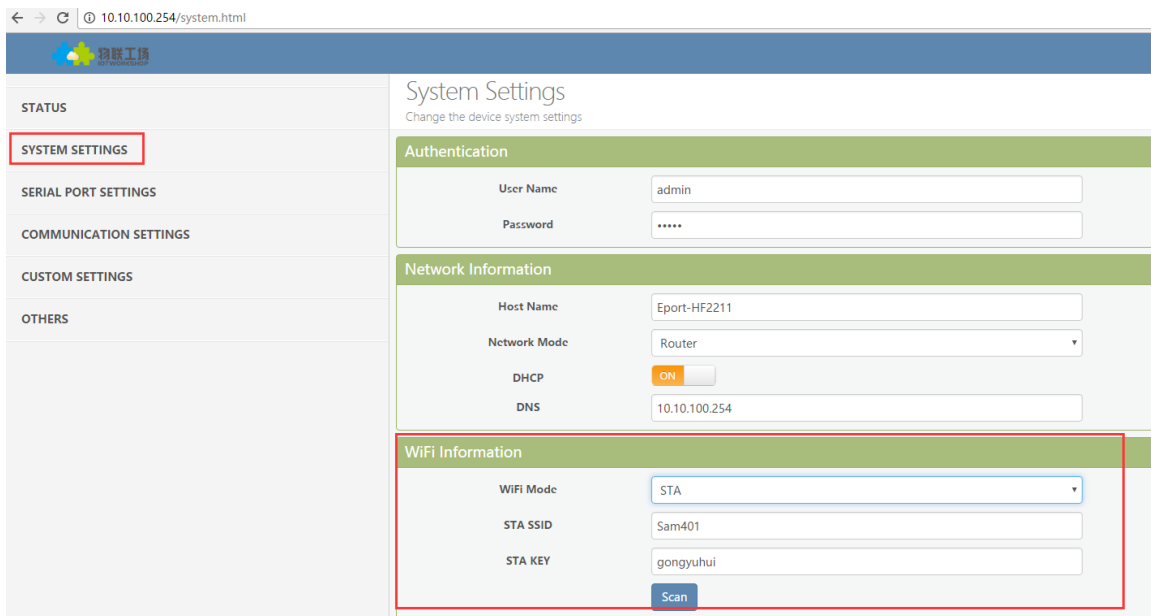


Figure 17. 配置 Wi-Fi 参数

WiFi Information

WiFi Mode

STA

STA SSID

Sam401

STA KEY

gongyuhui

Scan

ID	BSSID	SSID	Rssi	Channel	Security	Choose
1	20:DC:E6:48:35:9E	UPGRADE-AP	44	11	√	<input type="radio"/>
2	B0:95:8E:06:CB:16	xiaoheizi	29	6	√	<input type="radio"/>
3	78:A1:06:FF:03:AA	TP-LINK_FF03AA	15	1	√	<input type="radio"/>
4	8C:A6:DF:9C:16:CF	1	10	1	√	<input type="radio"/>
5		Caoyu	0	0	√	<input type="radio"/>
6	14:75:90:14:FC:90	TP-LINK_FC90	0	6	√	<input type="radio"/>
7	78:96:82:A2:C6:A2	Caoyu	0	11	√	<input type="radio"/>
8	D4:EE:07:2D:14:1E	Sam401	100	11	√	<input type="radio"/>
9	38:E3:C5:A2:87:D5	ChinaNet-yRMx	100	10	√	<input type="radio"/>

Figure 18. STA 扫描

3.2. 以太网接口功能

本产品提供一个 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。

3.2.1. 设备以太网接口+Wi-Fi 组合功能

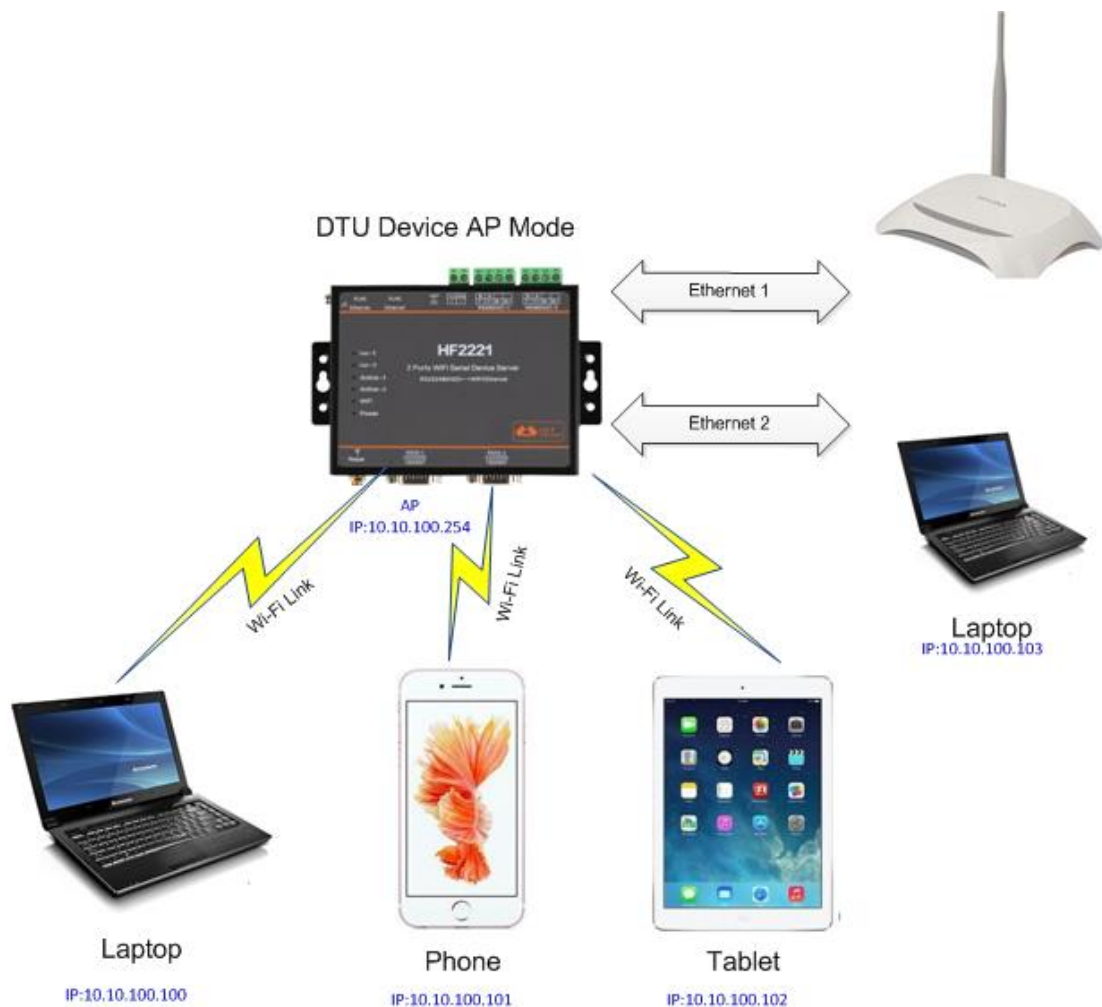


Figure 19. 以太网接口功能（AP）

本产品作为 AP，以模块为中心组成一个网络，网络中所有设备的 IP 地址与模块工作在同一个网段，可以互通。

3.2.2. 设备以太网接口功能（路由模式）



Figure 20. 以太网接口功能 1（路由模式）

本产品作为 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。



Figure 21. 以太网接口功能 2（路由模式）

本产品工作在路由模式下，默认网口 2 作为 WAN 口用于连接路由器并获得 IP 地址（如图 192.168.1.100）。默认网口 1 作为 LAN 口，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）。

3.2.3. 以太网接口功能（桥接模式）



Figure 22. 以太网接口功能 1（桥接模式）

产品做为 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）。



Figure 23. 以太网接口功能 2（桥接模式）

模块工作在桥接模式。默认网口 2 作为 WAN 口用于连接路由器，网口 1 作为 LAN 口连接电脑。PC 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）。

备注：

路由模式和桥接模式可在网页、IOTService 配置工具或者 Cli 指令中进行设置，默认工作在路由模式下。

3.2.4. 级联模式

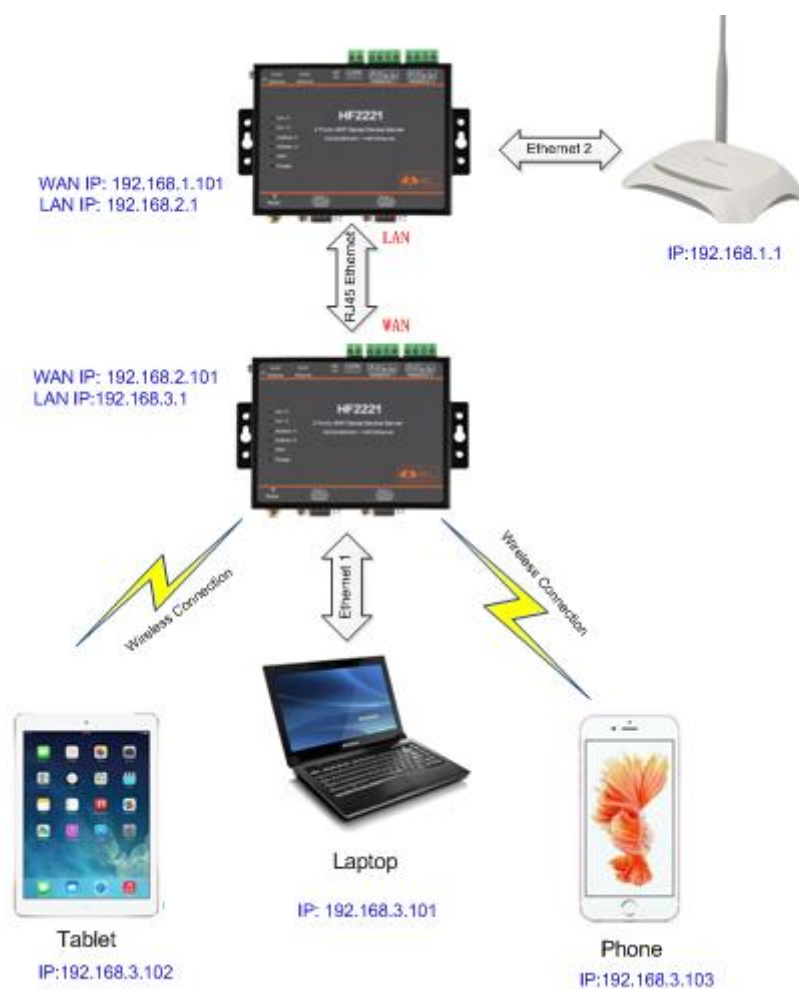


Figure 24. 级联模式

本类型多个产品可以做级联模式已增加连接节点。分别设置多个 HF2221 的 LAN（网口 1）和路由器的网关地址互相不冲突（如图：LAN1：192.168.2.1，LAN2：192.168.3.1）。通过网线连接，模块可以自动获得上级路由的 IP 地址，从而形成级联模式。

4. 功能说明

更多详细功能使用请参见《物联网设备系列产品软件功能》文档。

附录 A:参考资料

A.1. 测试工具

IOTService 配置软件:

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/applications-1/download-item-iot-service>

串口、网络等测试软件:

http://www.hi-flying.com/index.php?route=download/category&path=1_4

A.2. 快速使用指南

请浏览官网产品应用资料:

<http://www.hi-flying.com/network-device/hf2221>

附录 B:联系方式

地址: 上海浦东新区龙东大道 3000 号 1 号楼 1002 室 邮编: 201202

网址: www.iotworkshop.com 或 www.hi-flying.com

联系人:

销售: sales@iotworkshop.com

支持: support@iotworkshop.com

服务: service@iotworkshop.com

商务: business@iotworkshop.com

更多关于产品的信息, 请访问网站: www.iotworkshop.com