

物联网设备系列产品

软件功能

V 1.2

本文档适用于如下系列产品，产品硬件说明请参阅产品手册。

	<p>Elfin-EW 系列 (EW10, EW11) Elfin-EE 系列 (EE10, EE11)</p>
	<p>Eport 系列 (E10, E20, E20-PIN, E30) Eport Pro 系列 (EP10, EP20, EP20-PIN)</p>
	<p>以太网系列串口服务器 (HF5111A, HF511B, HF5142A, HF5142B)</p>
	<p>Wi-Fi 系列串口服务器 (HF2211, HF2221)</p>



目录

图	6
1. 功能描述	8
1.1. 基础网络协议	8
1.2. 以太网接口功能	8
1.3. 典型组网架构	9
1.4. 工作模式	10
1.4.1. 透明传输模式	10
1.4.2. TCP Server	10
1.4.3. 多 Socket 通讯	11
1.4.4. HTTP 模式	11
1.4.5. Telnetd 模式	15
1.4.6. WebSocket 模式	16
1.4.7. MQTT 模式	18
1.4.8. 阿里工业互联网平台	19
1.4.9. 阿里 IOT 和阿里 Studio	20
1.5. AES/DES3/TLS 数据加密	20
1.6. TCP Keepalive	21
1.7. 超时时间 Timeout	22
1.8. 路由设置	22
1.9. UART 自动成帧功能	23
1.9.1. UART 自由组帧模式	23
1.9.2. UART 自动成帧模式	24
1.9.3. 标签功能	24
1.10. Modbus 协议	25
1.11. Cli 命令	25
1.12. 串口流控和 RS485 功能	26
1.13. 固件升级	26
1.14. 网页功能	27
1.15. Auto-IP 功能	27
1.16. NTP 功能	28
1.17. 注册包功能	29
1.18. 心跳包功能	32
1.19. 串口快速配置	32
1.20. IOTService 工具软件	33
1.21. 虚拟通道功能	33
1.22. 参数保存功能	33
1.23. 脚本功能	34
2. CLI 指令说明	35
2.1. 工作模式	35
2.1.1. 从透传模式切换到 Cli 命令模式	35
2.2. Cli 指令集概述	36

2.2.1. Cli 命令格式	36
2.2.2. Show 指令	37
2.2.3. SYS 目录	38
2.2.4. SYS/Version 指令	38
2.2.5. SYS/Auth 目录	38
2.2.6. SYS/Auth/User 指令	38
2.2.7. SYS/Auth/Password 指令	38
2.2.8. SYS/Network 目录	39
2.2.9. SYS/Network/Show 命令	39
2.2.10. SYS/Network/DHCP 指令	39
2.2.11. SYS/Network/DNS 指令	39
2.2.12. SYS/Network/Hostname 指令	40
2.2.13. SYS/Network/Lan 指令	40
2.2.14. SYS/Network/Mode 指令	40
2.2.15. SYS/Network/EthMode 指令	40
2.2.16. SYS/Telnet 指令	41
2.2.17. SYS/Web 指令	41
2.2.18. SYS/NTP 指令	41
2.2.19. SYS/MAC 指令	42
2.2.20. SYS/JCMD 指令	42
2.2.21. SYS/NAT 指令	42
2.2.22. SYS/Ping 指令	43
2.2.23. SYS/ProductID 指令	43
2.2.24. SYS/CustomerID 指令	43
2.2.25. SYS/UserID 指令	44
2.2.26. SYS/Cfgprotect 指令	44
2.2.27. SYS/FactoryCfg 指令	44
2.2.28. SYS/Script 指令	45
2.2.29. UART 目录	45
2.2.30. UART/Show 指令	45
2.2.31. UART/Baudrate 指令	45
2.2.32. UART/Databits 指令	45
2.2.33. UART/Stopbits 指令	46
2.2.34. UART/Parity 指令	46
2.2.35. UART/Buf 目录	46
2.2.36. UART/Buf/Bufsize 指令	46
2.2.37. UART/Buf/GapTime 指令	47
2.2.38. UART/FlowCtrl 命令	47
2.2.39. UART/SWFlowCtrl 命令	47
2.2.40. UART/Cli-Getin 命令	48
2.2.41. UART/Cli-WaitTime 命令	48
2.2.42. UART/Proto 命令	48
2.2.43. UART/Frame 目录	48
2.2.44. UART/Frame/FrameLen 命令	49

2.2.45. UART/Frame/FrameTime 命令	49
2.2.46. UART/Frame/Tag 命令	49
2.2.47. UART/Edit 命令	49
2.2.48. UART/Clean 命令	50
2.2.49. SOCK 目录	50
2.2.50. SOCK/Show 指令	50
2.2.51. SOCK/New 命令	50
2.2.52. SOCK/netp 目录	52
2.2.53. SOCK/netp/MaxAccept 命令	52
2.2.54. SOCK/netp/clean 命令	52
2.2.55. SOCK/netp/save 命令	52
2.2.56. DATA 目录	53
2.2.57. Restart 指令	53
2.2.58. Reload 指令	53
2.2.59. WIFI 目录	53
2.2.60. WIFI/Show 命令	53
2.2.61. WIFI/Mode 命令	54
2.2.62. WIFI/Status 命令	54
2.2.63. WIFI/Scan 命令	54
2.2.64. WIFI/Rssi 命令	54
2.2.65. WIFI/Roaming 命令	55
2.2.66. WIFI/HideSSID 命令	55
2.2.67. Exit 指令	55
2.2.68. Quit 指令	55
2.2.69. FwUpgrade 指令	55
附录 A:参考资料	57
A.1. 测试工具	57
附录 B:TELNET 通讯功能	58
B.1. Telnet 使用场景:	58
B.2. Telnet 特性:	58
B.3. Telnet 使用:	58

图

Figure 1.	软件协议架构图.....	8
Figure 2.	以太网接口功能.....	8
Figure 3.	组网应用	9
Figure 4.	透传数据传输样例.....	10
Figure 5.	TCP Server 数据传输样例.....	10
Figure 6.	多 Socket 数据传输样例.....	11
Figure 7.	网页创建多 Socket 通道.....	11
Figure 8.	HTTP 请求示意图.....	12
Figure 9.	IOTService 软件配置	13
Figure 10.	Web 网页配置	13
Figure 11.	HTTP GET 传输样例.....	14
Figure 12.	HTTP POST 传输样例.....	15
Figure 13.	IOTService 软件配置协议	15
Figure 14.	Web 网页配置协议	16
Figure 15.	Telnet 显示样例.....	16
Figure 16.	Websocket 请求示意图	17
Figure 17.	IOTService 工具方式配置.....	17
Figure 18.	网页方式配置	17
Figure 19.	MQTT 请求示意图.....	18
Figure 20.	IOTService 工具方式配置.....	19
Figure 21.	网页方式配置	19
Figure 22.	阿里工业互联网平台	20
Figure 23.	IOTService 软件配置加密	21
Figure 24.	Web 网页配置加密	21
Figure 25.	Web 网页配置 Keepalive.....	22
Figure 26.	Web 网页配置 Timeout 超时时间	22
Figure 27.	路由功能设置示例	23
Figure 28.	路由功能数据流向图	23
Figure 29.	串口自由组帧功能	24
Figure 30.	自动成帧功能示意图	24
Figure 31.	串口自动成帧功能	24
Figure 32.	串口自动成帧标签功能.....	25
Figure 33.	串口 Modbus 功能.....	25
Figure 34.	Cli 命令设置	25
Figure 35.	串口流控	26
Figure 36.	串口半双工 485 功能.....	26
Figure 37.	外部网页	26
Figure 38.	内部网页	27
Figure 39.	网页功能设置	27
Figure 40.	AUTO-IP 方式连接	27
Figure 41.	AUTO-IP 方式连接配置设备.....	28
Figure 42.	Cli 命令查询模块 IP.....	28
Figure 43.	IOTService NTP 相关设置.....	29

Figure 44.	IOTService 显示真实时间.....	29
Figure 45.	透传模式注册包功能传输	30
Figure 46.	透传模式注册包功能设置样例	31
Figure 47.	服务器端接收到的数据	31
Figure 48.	透传模式心跳包功能传输	32
Figure 49.	心跳包功能.....	32
Figure 50.	IOTService 远程升级功能.....	33
Figure 51.	IOTService 远程升级功能.....	33
Figure 52.	导出和导入配置参数	34
Figure 53.	保存当前设置为出厂值	34
Figure 54.	HFXXXX 系列缺省 UART 参数.....	35
Figure 55.	从透传模式切换到命令模式.....	36
Figure 56.	Cli 命令根目录.....	36

历史记录

注：每个工控产品的个别指令可能会存在一定差异，以实际查询为准。

1. 功能描述

物联网设备系列产品有以下的应用，下文仅以 **Elfin-EE10** 为例粗略介绍功能，详细使用请参阅各款产品操作指南文档。

- 通过建立 **TCP/UDP** 或者 **Telnet**，把设备与 **PC** 机或者其他服务器进行连接。
- 包含 **Web** 服务器允许用户通过 **PC** 或者手机等设备浏览器访问本产品，进行参数修改或者调试。

1.1. 基础网络协议

物联网设备系列产品使用 **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

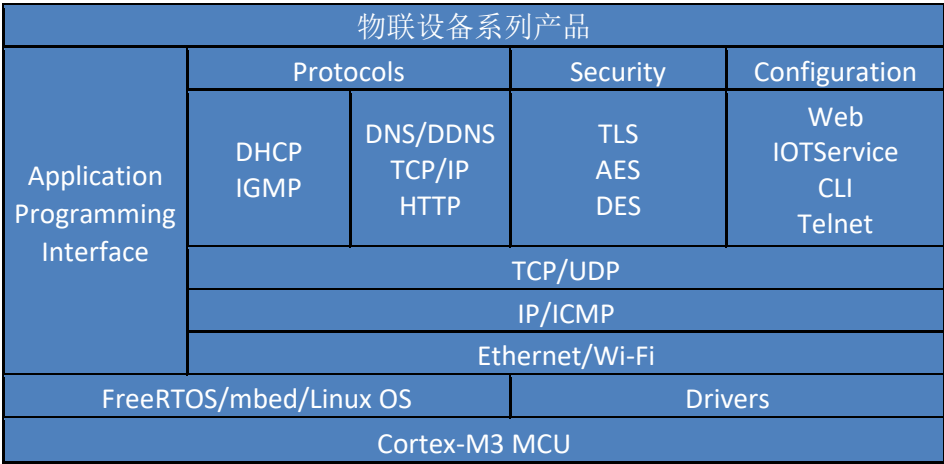


Figure 1. 软件协议架构图

1.2. 以太网接口功能

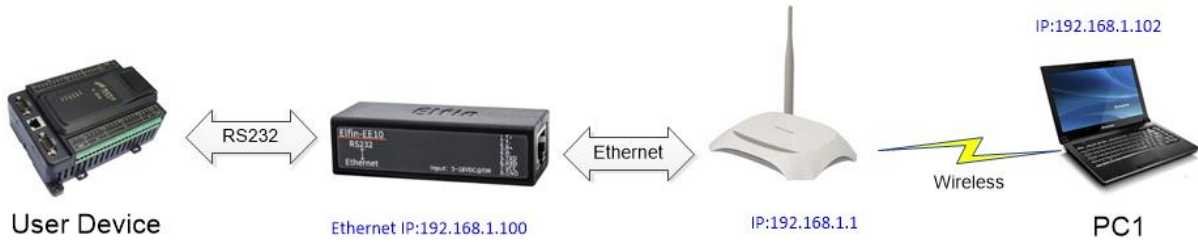


Figure 2. 以太网接口功能

产品以太网接口默认工作在 WAN 口功能，当连到路由器（路由器 DHCP 需打开状态）后，从路由器处获得 IP 地址（如图 192.168.1.100）。这样如图产品与 PC1 处于同一局域网内能够进行网络通讯，通讯的数据最终通过串口输出，达到控制或者采集 PLC 设备的功能。

备注：

不同产品的串口支持 RS232/RS422/RS485，详见各款产品用户手册。

1.3. 典型组网架构

如下图所示，串口服务器产品和移动设备连接到路由器 AP 下。与此同时，串口服务器通过 RS232/RS422/RS485 接口连接到用户设备。在这种网络结构中，整个无线网络可以很容易的被延伸。

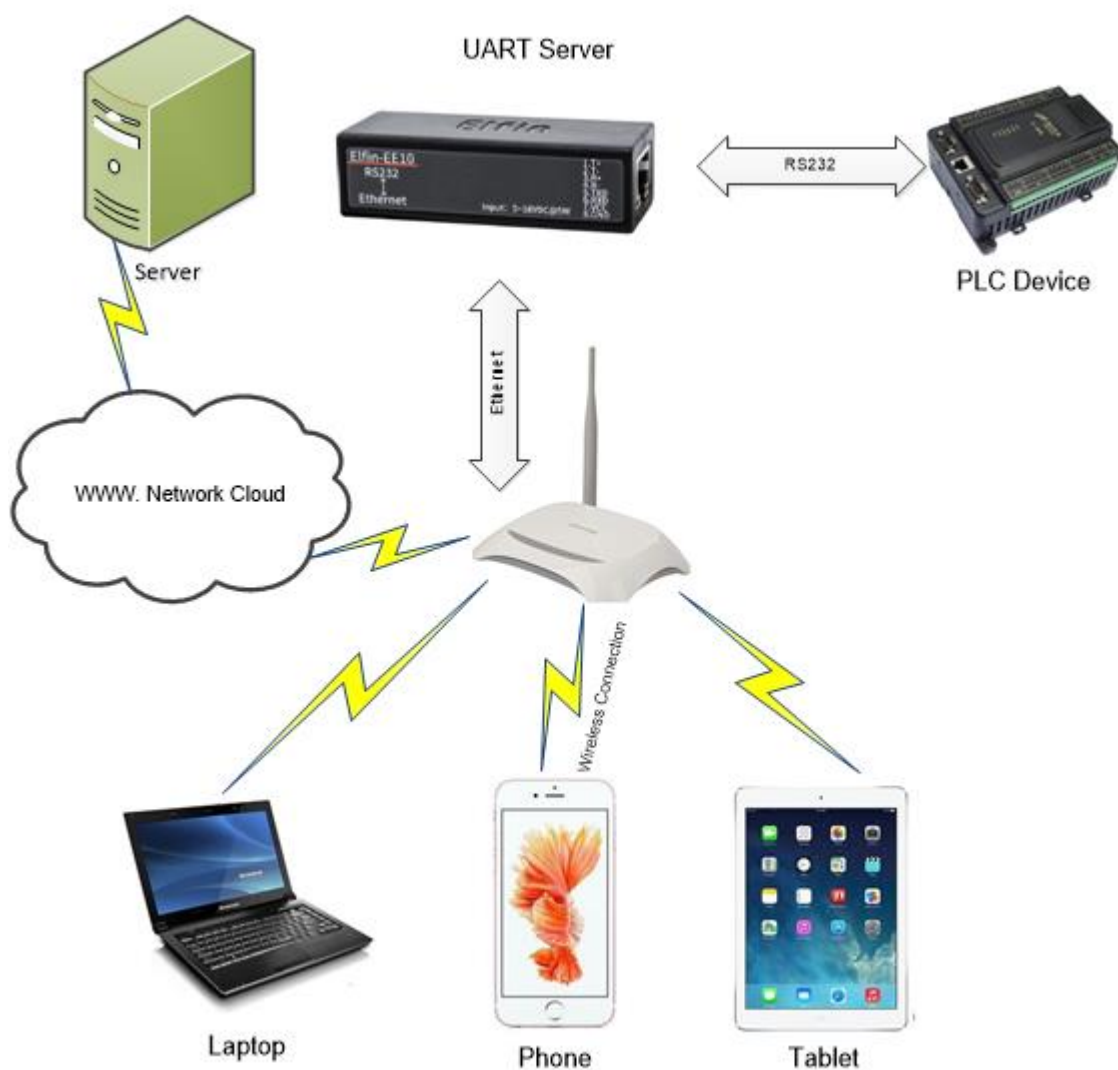


Figure 3. 组网应用

1.4. 工作模式

1.4.1. 透明传输模式

产品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。

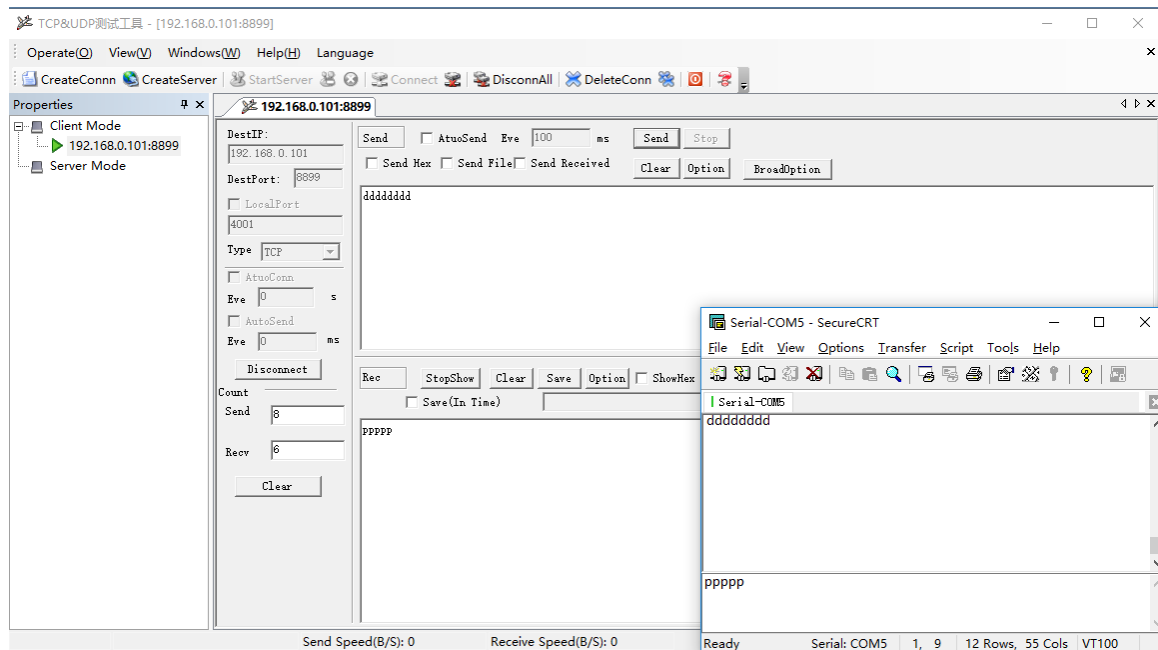


Figure 4. 透传数据传输样例

1.4.2. 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：

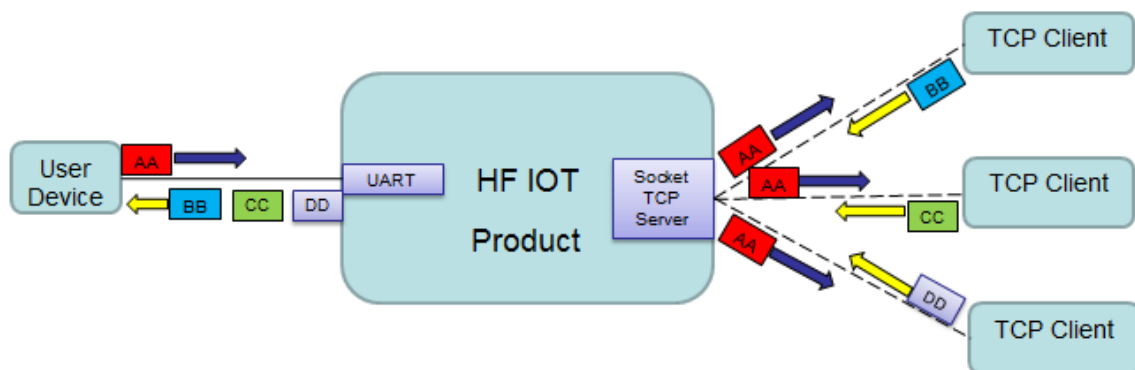


Figure 5. TCP Server 数据传输样例

1.4.3. 多 Socket 通讯

本产品最多允许创建 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。

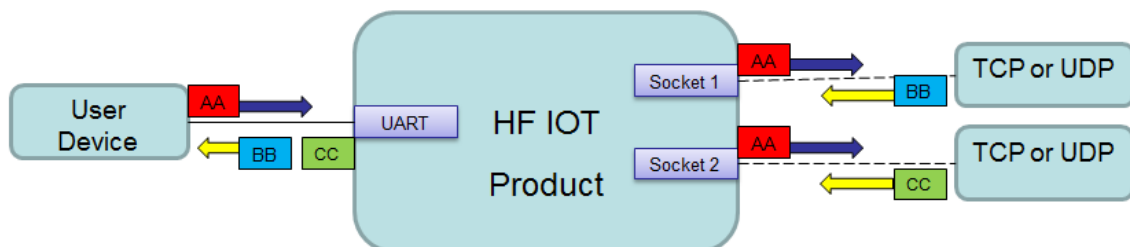


Figure 6. 多 Socket 数据传输样例

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

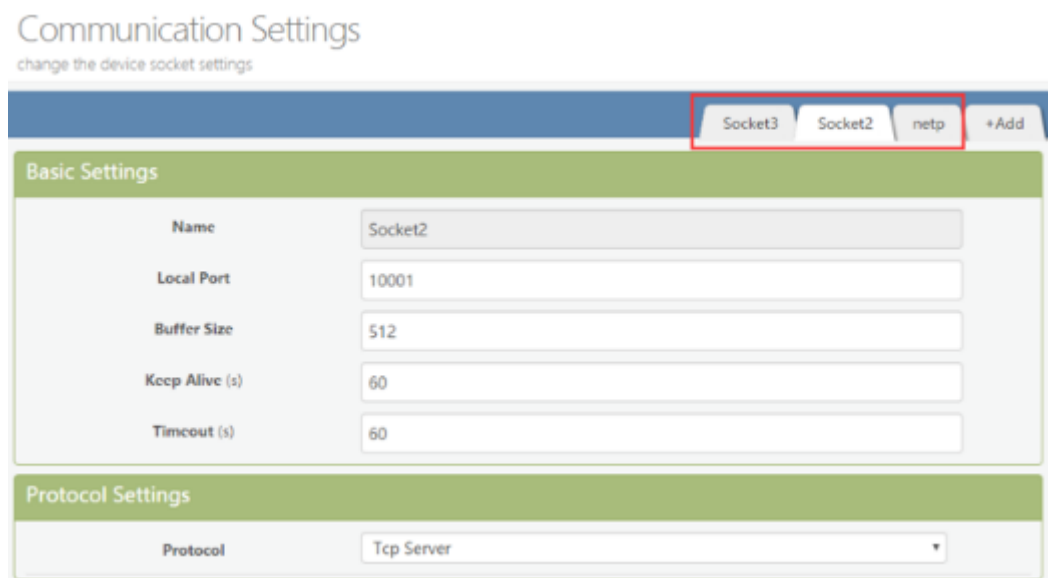


Figure 7. 网页创建多 Socket 通道

1.4.4. 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。

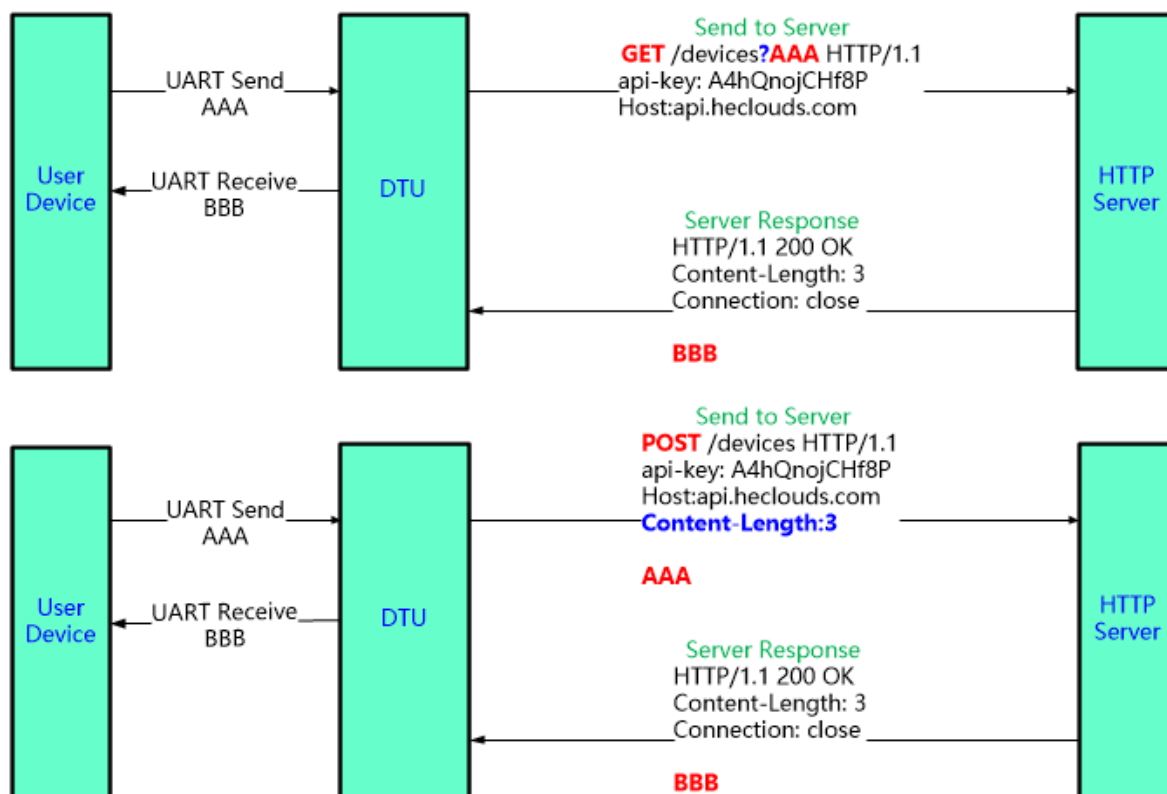


Figure 8. HTTP 请求示意图

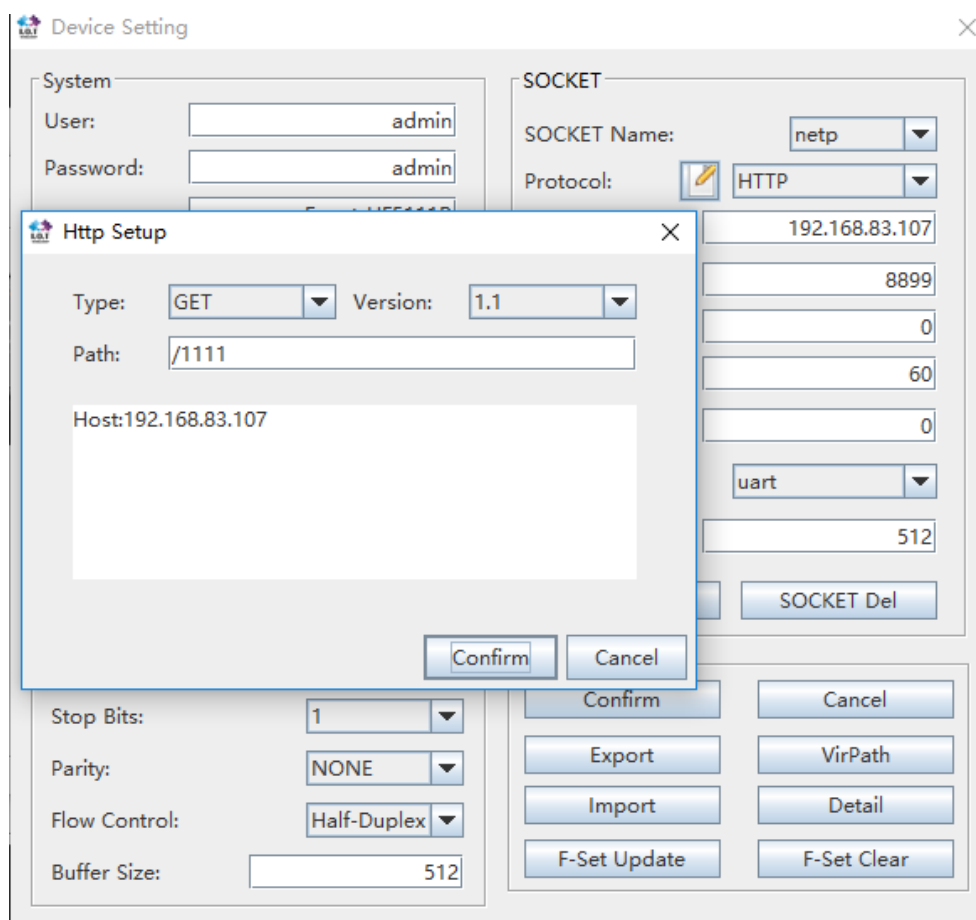
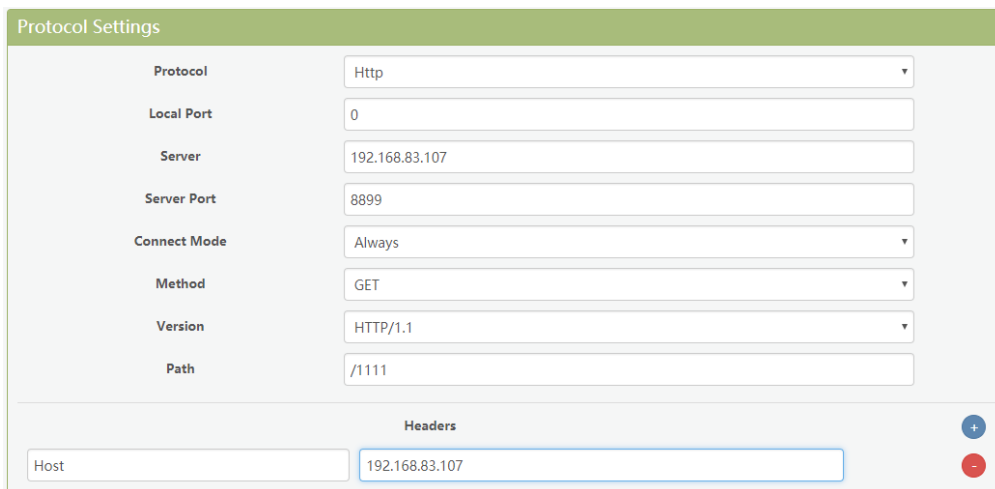


Figure 9. IOTService 软件配置



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 10. 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
```

DDDDD

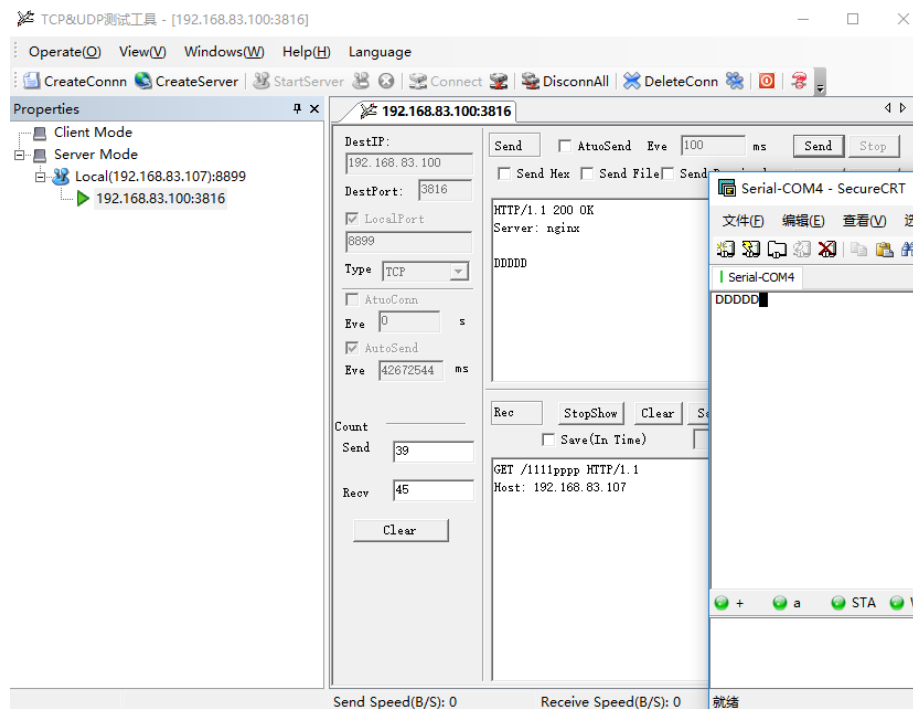


Figure 11. HTTP GET 传输样例

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

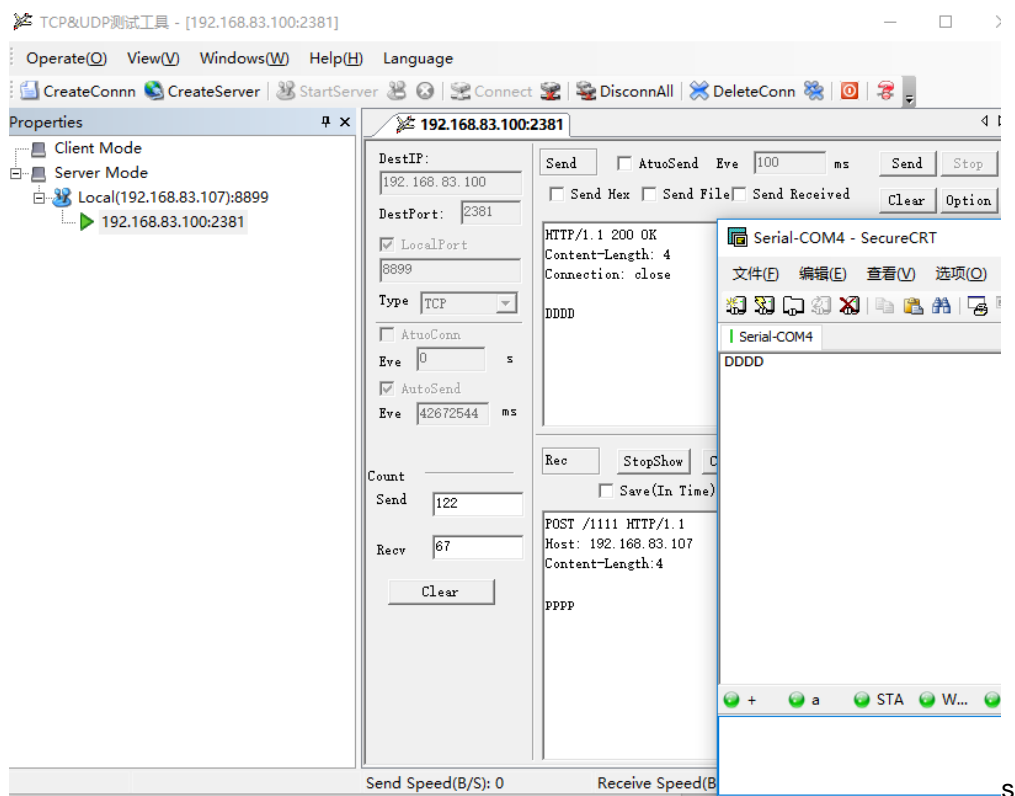


Figure 12. HTTP POST 传输样例

1.4.5. Telnetd 模式

当产品工作在 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。

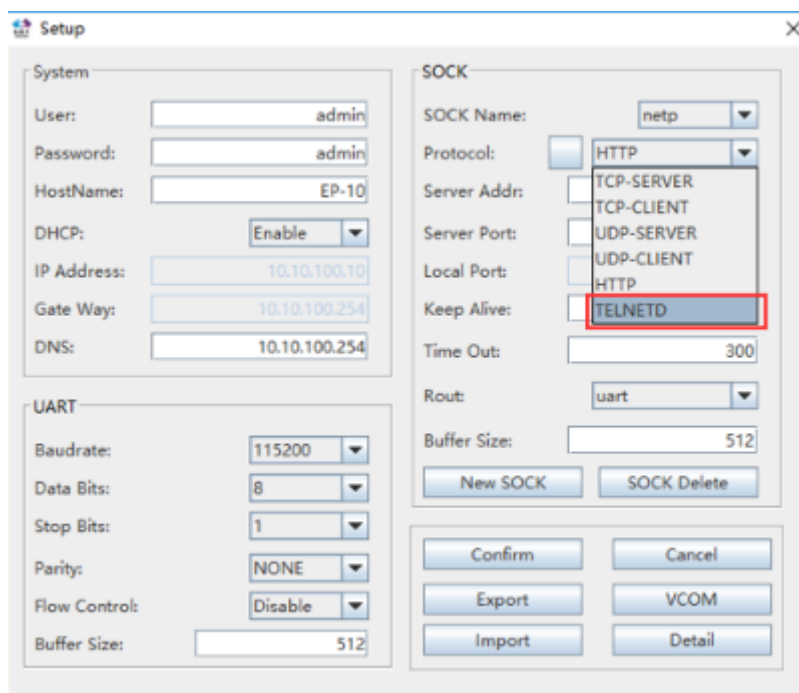


Figure 13. IOTService 软件配置协议

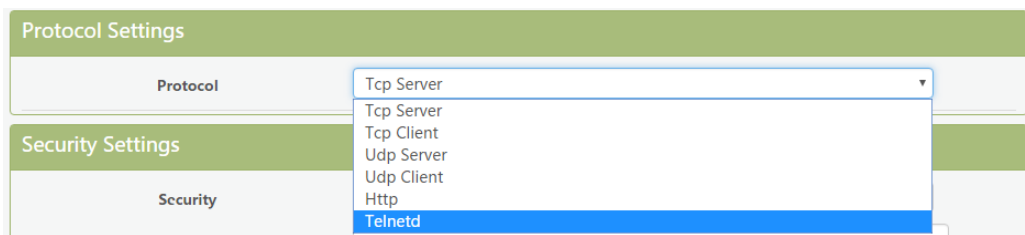


Figure 14. Web 网页配置协议

本产品采用串口连接 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。

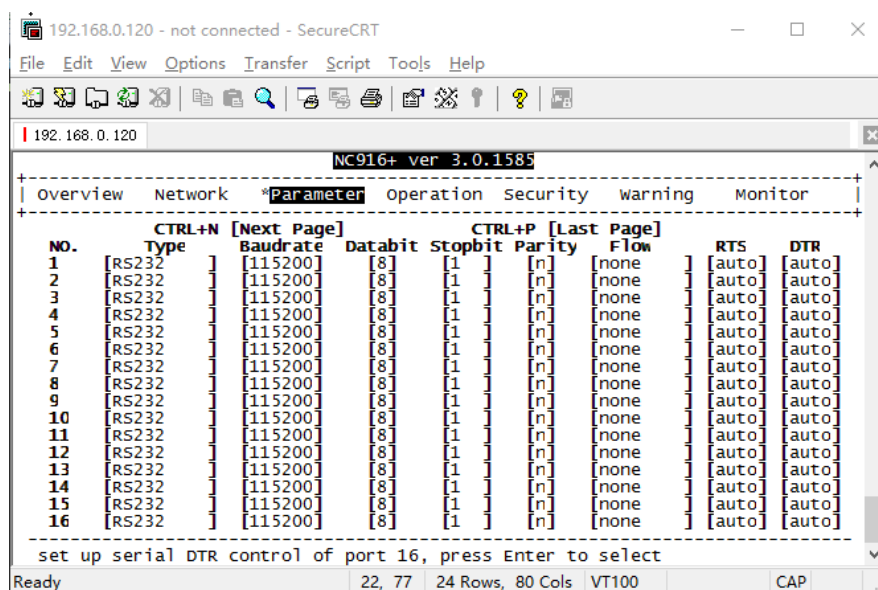


Figure 15. Telnet 显示样例

1.4.6. 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（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 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。

详细的 WebSocket 使用例子参见应用资料。

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/application-notes-1/download-item-industry-products-application-manual-20180415>

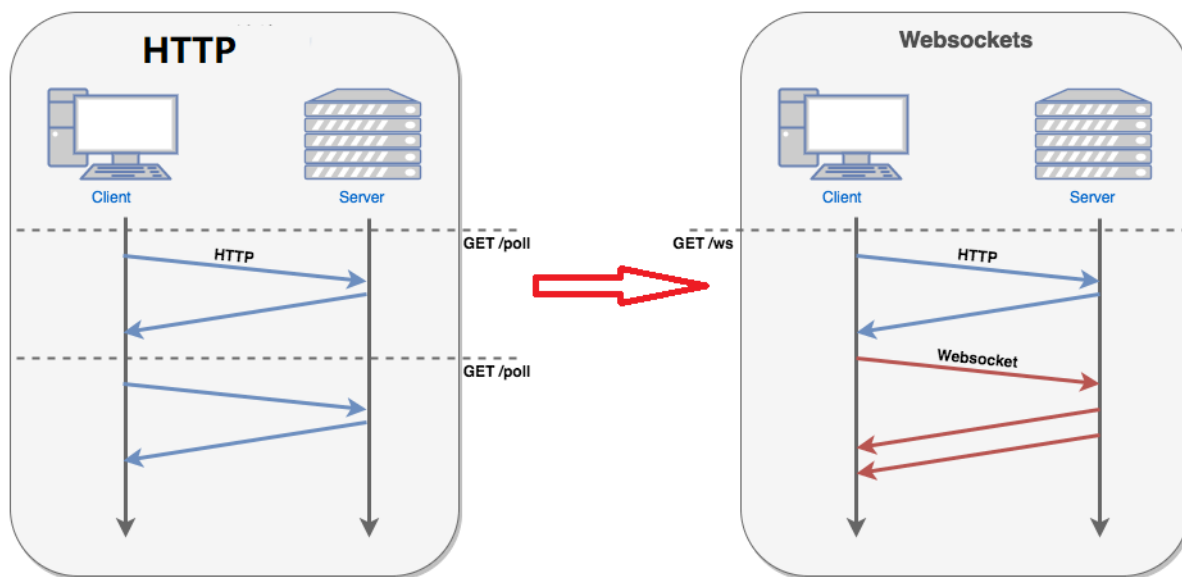


Figure 16. Websocket 请求示意图

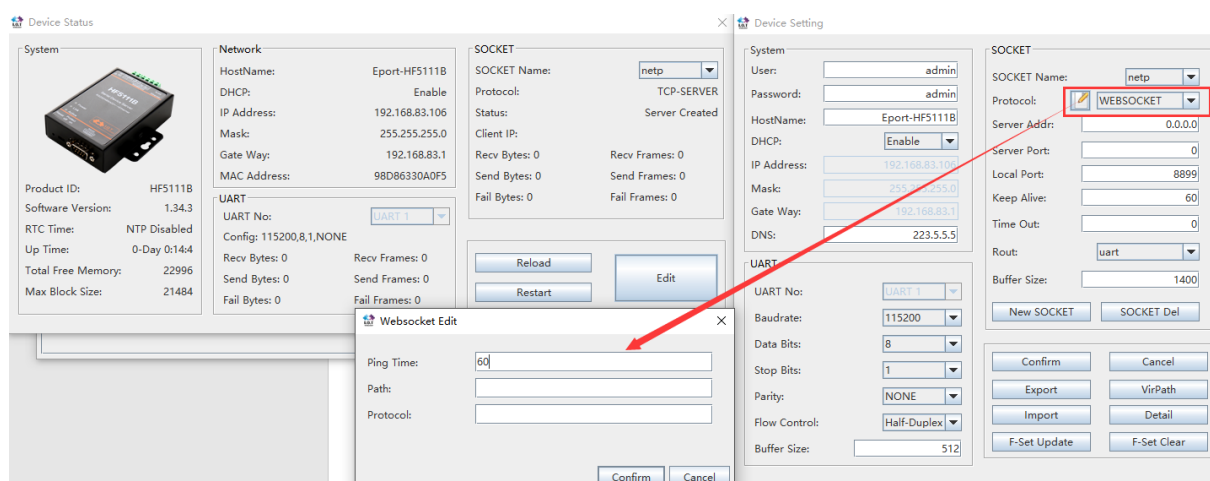


Figure 17. IOTService 工具方式配置

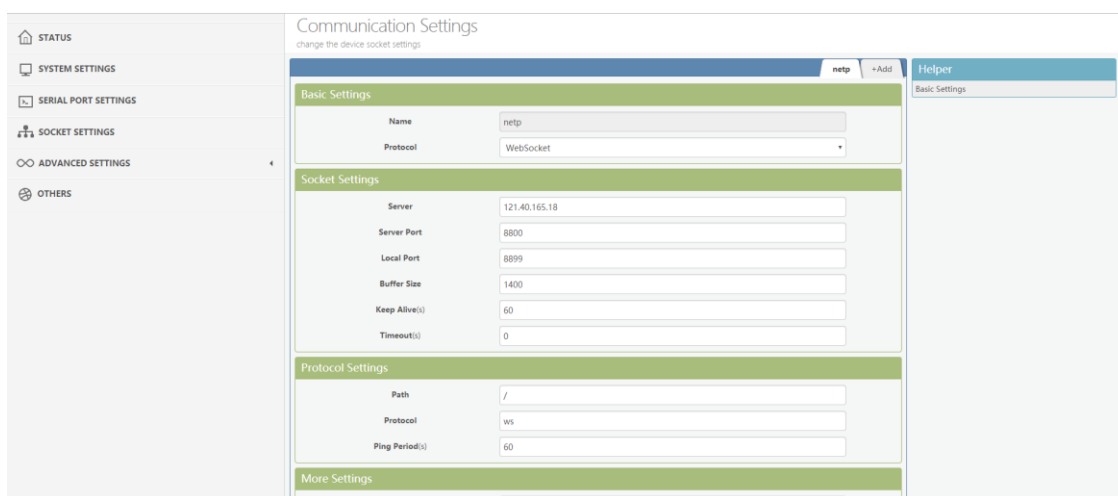


Figure 18. 网页方式配置

1.4.7. 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）

详细的 MQTT 使用例子参见应用资料。

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/application-notes-1/download-item-industry-products-application-manual-20180415>

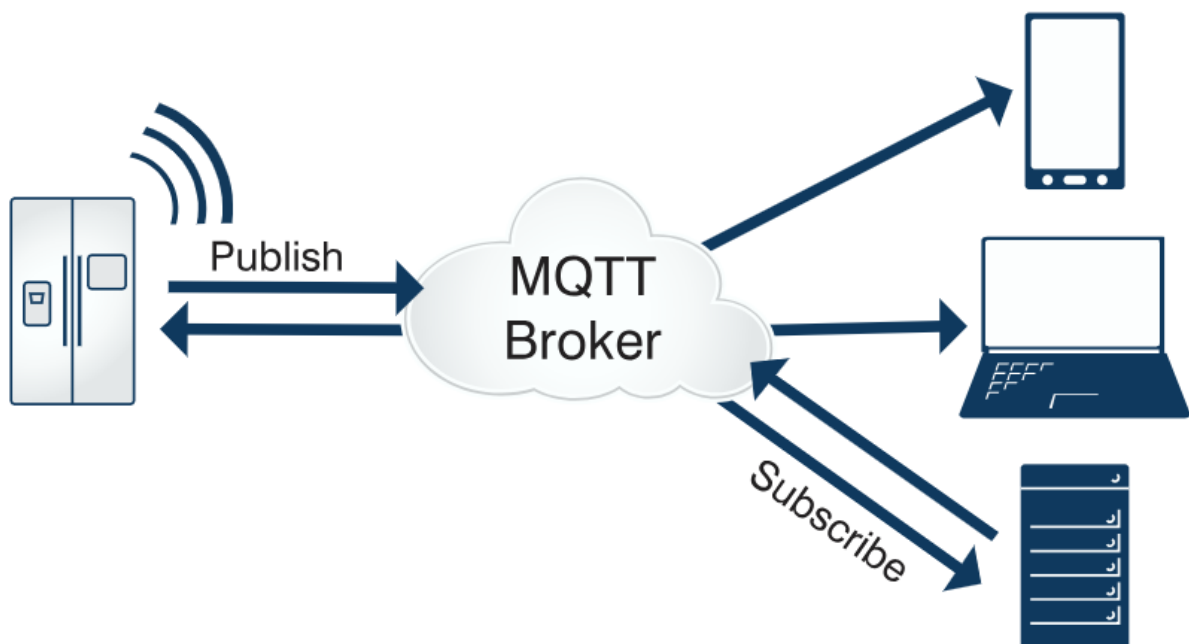


Figure 19. MQTT 请求示意图

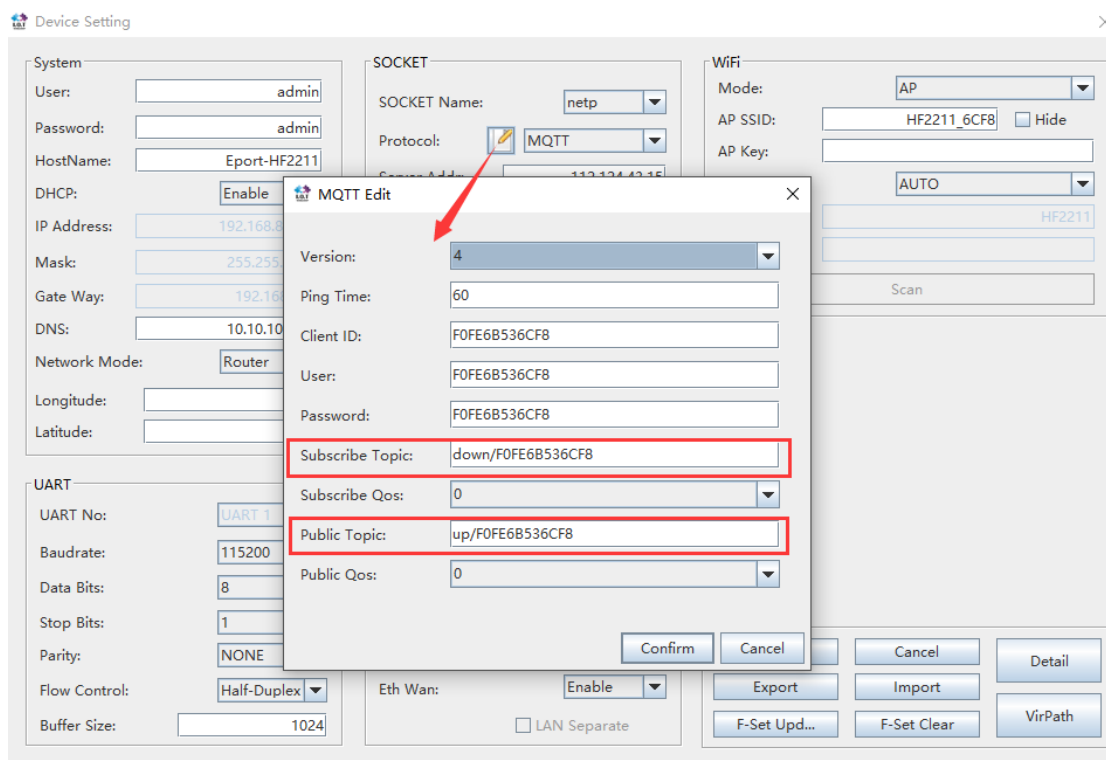


Figure 20. IOTService 工具方式配置

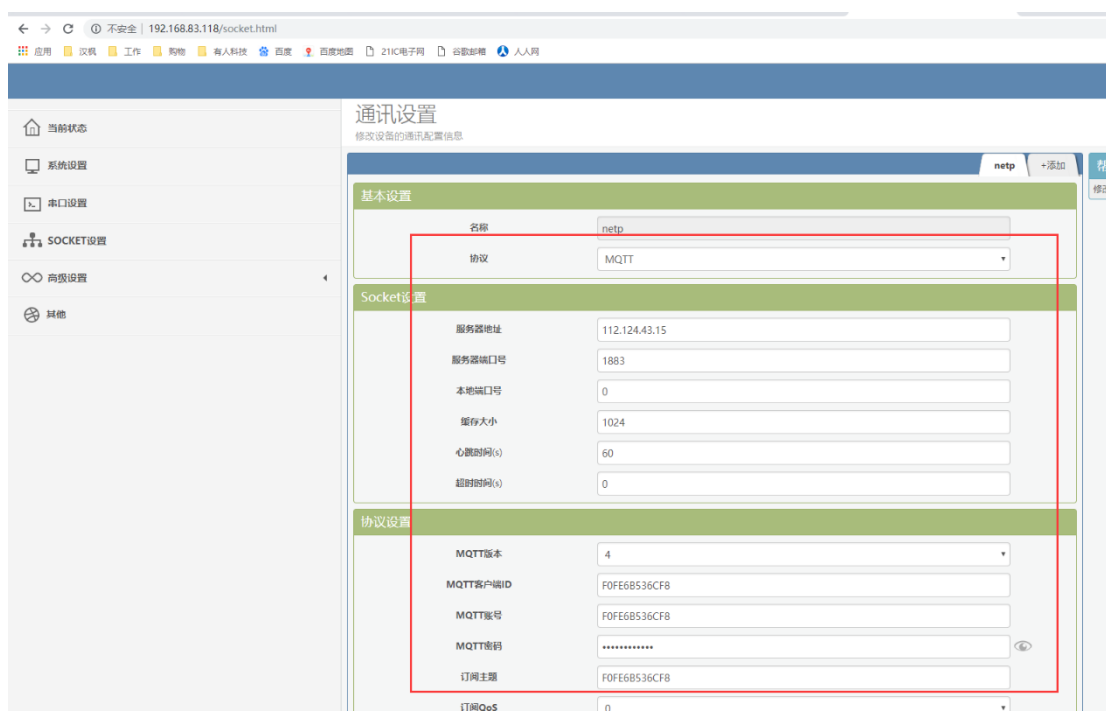


Figure 21. 网页方式配置

1.4.8. 阿里工业互联网平台

阿里工业互联网平台: <https://linkindustry.aliyun.com/>

帮助文档: <https://linkindustry.aliyun.com/doc#productdev.html>

ddd

详细的阿里工业互联网平台使用参见应用资料。

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/application-notes-1/download-item-industry-products-application-manual-20180415>



Figure 22. 阿里工业互联网平台

1.4.9. 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 IOT 说明：

https://help.aliyun.com/document_detail/73742.html?spm=a2c4g.11186623.6.610.tqJvAm

阿里 IOT 登录链接：

<https://iot.console.aliyun.com/product/productDetail/R5D33633HFf/region/cn-shanghai>

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

阿里 Studio 文档: <https://linkdevelop.aliyun.com/doc>

详细的使用参见应用资料：

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/application-notes-1/download-item-industry-products-application-manual-20180415>

1.5. AES/DES3/TLS 数据加密

本产品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。

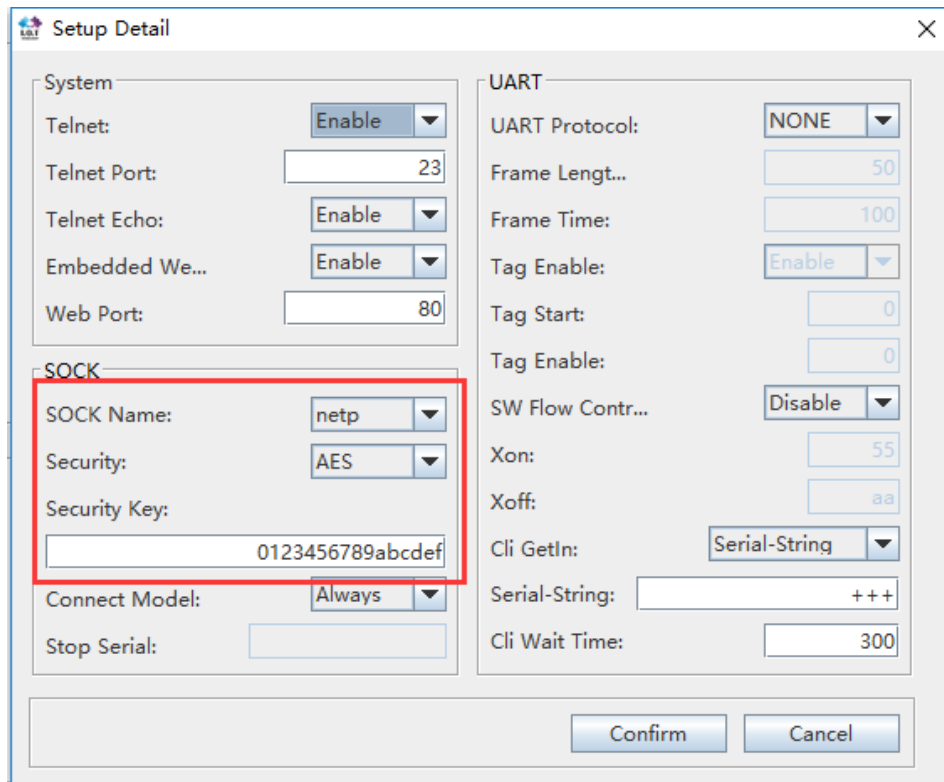


Figure 23. IOTService 软件配置加密

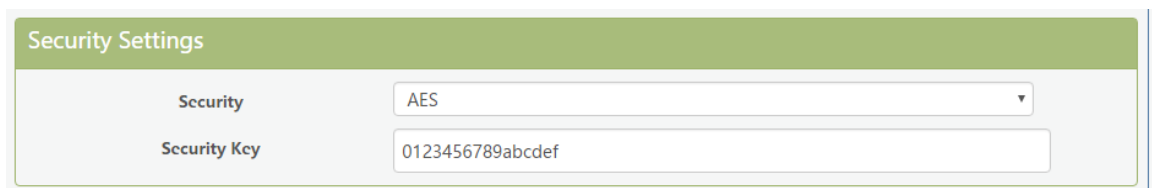


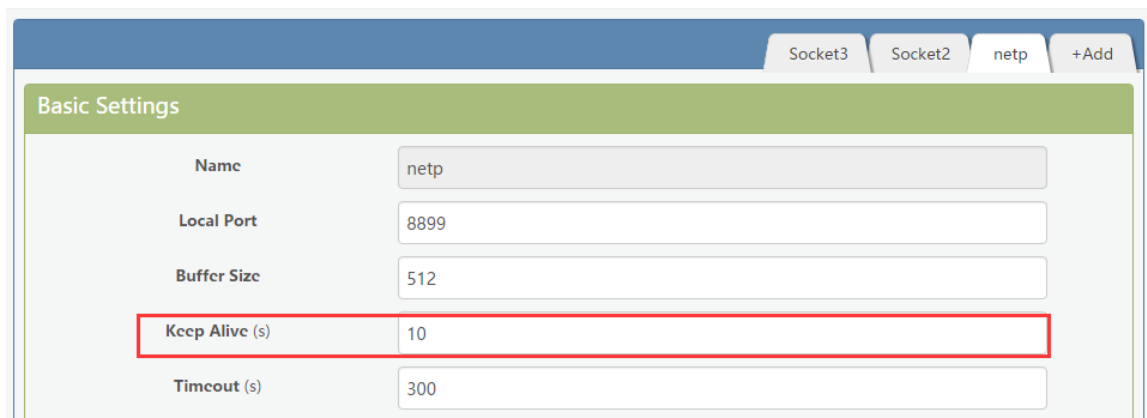
Figure 24. Web 网页配置加密

1.6. TCP Keepalive

当本产品与服务器之间的 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。

Communication Settings

change the device socket settings

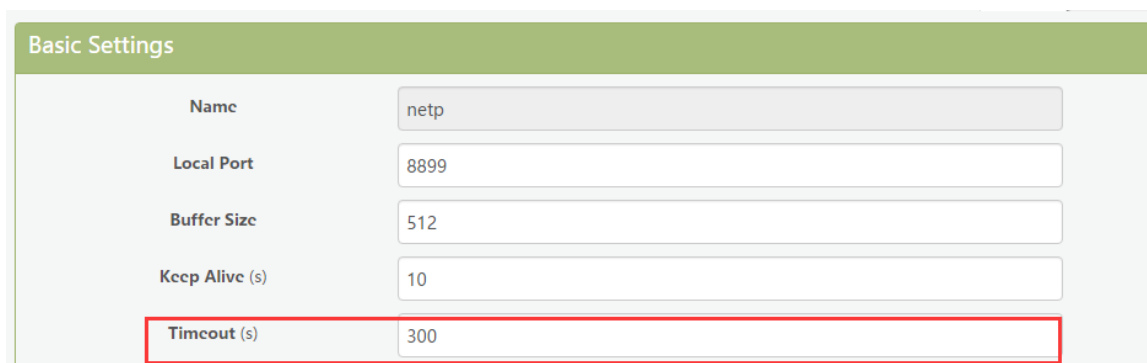


Basic Settings	
Name	netp
Local Port	8899
Buffer Size	512
Keep Alive (s)	10
Timeout (s)	300

Figure 25. Web 网页配置 Keepalive

1.7. 超时时间 Timeout

当本产品做 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。



Basic Settings	
Name	netp
Local Port	8899
Buffer Size	512
Keep Alive (s)	10
Timeout (s)	300

Figure 26. Web 网页配置 Timeout 超时时间

1.8. 路由设置

本产品对于 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 Socket1，Socket1 配置为 TCP Server 模式，这样 netp Socket 通道收到的串口数据，会输出到 Socket1，Socket1 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。

The screenshot shows the configuration interface for the HF IOT Product. It has tabs for 'Socket1', 'netp', and '+Add'. The 'netp' tab is active. The interface is divided into four sections: Basic Settings, Protocol Settings, Security Settings, and Route Settings. The 'Route Settings' section is highlighted with a red border. It contains a 'Route' dropdown menu with 'Socket1' selected.

Basic Settings	
Name	netp
Local Port	8899
Buffer Size	512
Keep Alive (s)	10
Timeout (s)	300

Protocol Settings	
Protocol	Tcp Server

Security Settings	
Security	Disable

Route Settings	
Route	Socket1

Figure 27. 路由功能设置示例

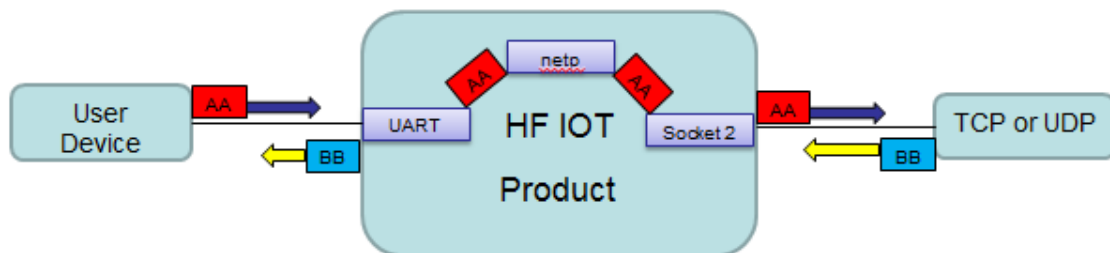


Figure 28. 路由功能数据流向图

1.9. UART 自动成帧功能

1.9.1. UART 自由组帧模式

模块在接收 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。

模块的默认的 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。

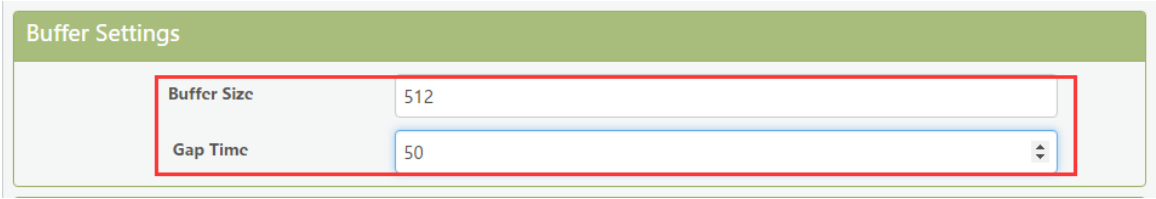


Figure 29. 串口自由组帧功能

1.9.2. 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。

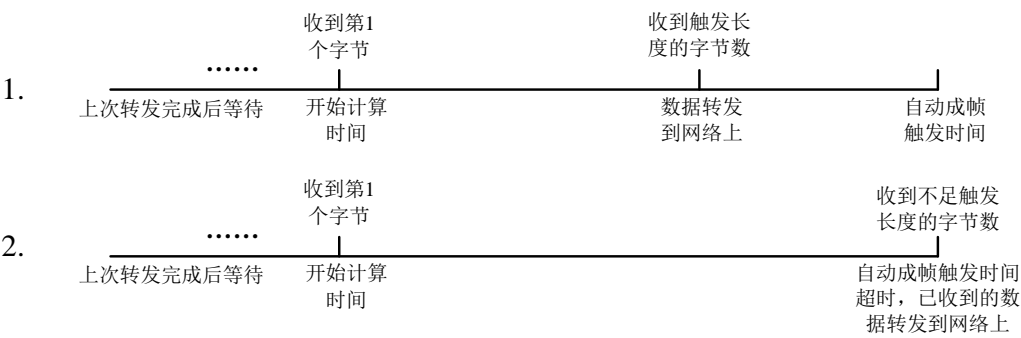


Figure 30. 自动成帧功能示意图

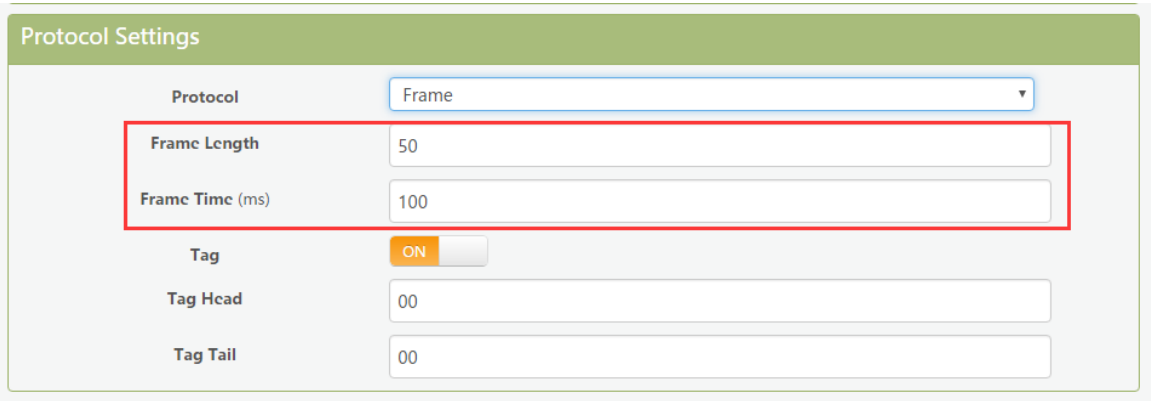
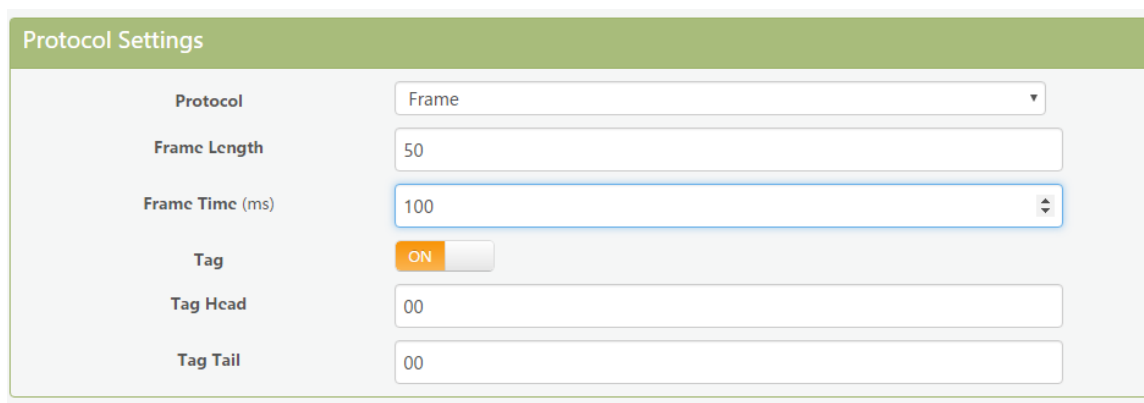


Figure 31. 串口自动成帧功能

1.9.3. 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。

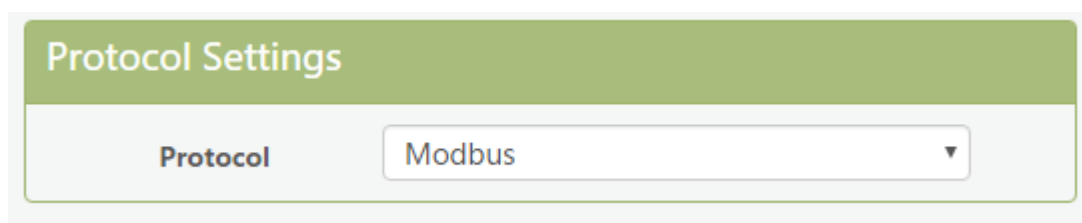


The image shows a 'Protocol Settings' window. It contains several configuration fields: 'Protocol' is set to 'Frame'; 'Frame Length' is 50; 'Frame Time (ms)' is 100; 'Tag' is turned 'ON'; 'Tag Head' is 00; and 'Tag Tail' is 00.

Figure 32. 串口自动成帧标签功能

1.10. 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。

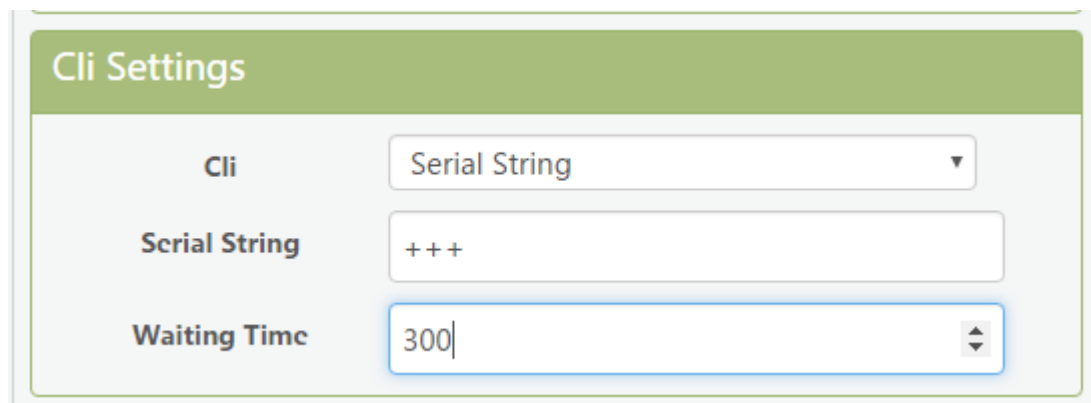


The image shows a 'Protocol Settings' window with the 'Protocol' dropdown menu set to 'Modbus'.

Figure 33. 串口 Modbus 功能

1.11. 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如下一章节，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。

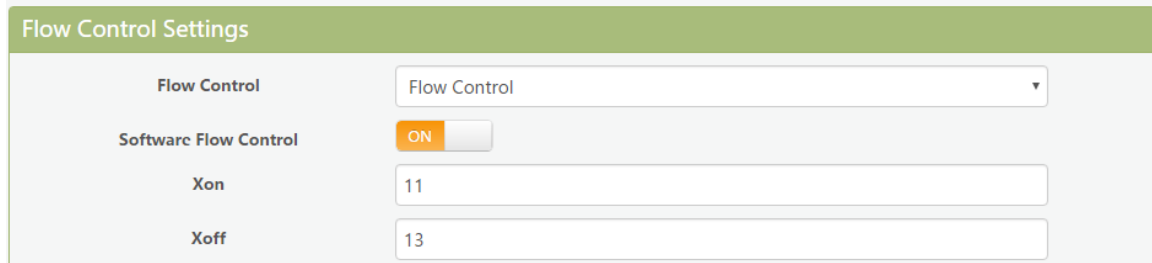


The image shows a 'Cli Settings' window. It contains three configuration fields: 'Cli' is set to 'Serial String'; 'Serial String' is '+++'; and 'Waiting Time' is 300.

Figure 34. Cli 命令设置

1.12. 串口流控和 RS485 功能

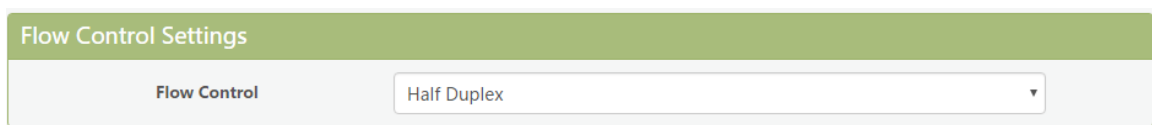
本产品支持硬件流控或者软件流控，当使能硬件流控情况下，RS232 接口的 CTS/RTS 引脚控制模块的串口输出/输入，当使能软件流控情况下，当串口收到 0x11(默认值，可修改)时，允许本产品串口输出数据，当串口收到 0x13(默认值，可修改)时，禁止本产品输出串口数据。



The screenshot shows the 'Flow Control Settings' page. It features a dropdown menu for 'Flow Control' set to 'Flow Control'. Below it, 'Software Flow Control' is toggled 'ON'. There are two input fields: 'Xon' with the value '11' and 'Xoff' with the value '13'.

Figure 35. 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 screenshot shows the 'Flow Control Settings' page with the 'Flow Control' dropdown menu set to 'Half Duplex'.

Figure 36. 串口半双工 485 功能

1.13. 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 screenshot 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' (Others) and contains a section for '备份/恢复所有设置' (Backup/Restore all settings) with '备份' (Backup) and '恢复' (Restore) buttons. Below this, the '固件升级' (Firmware Upgrade) section is highlighted with a red box, showing an '上传固件' (Upload firmware) button and a '+ 选择文件' (Select file) button.

Figure 37. 外部网页

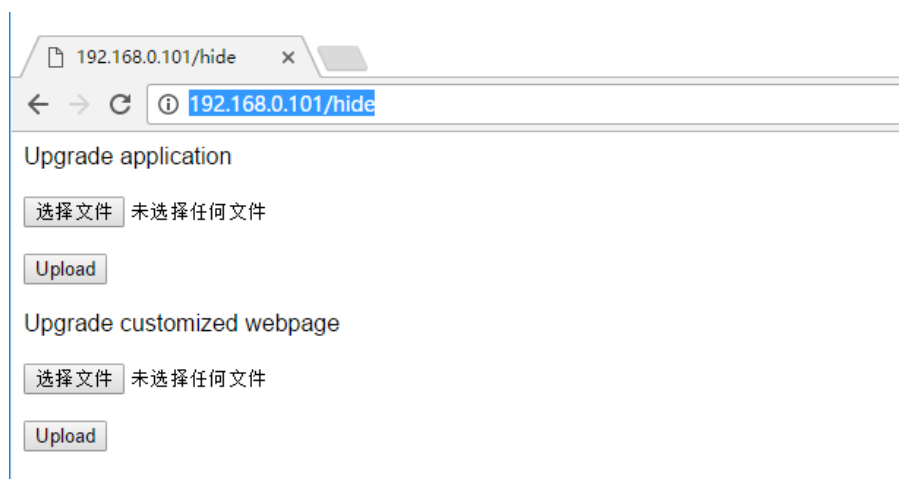


Figure 38. 内部网页

1.14. 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。

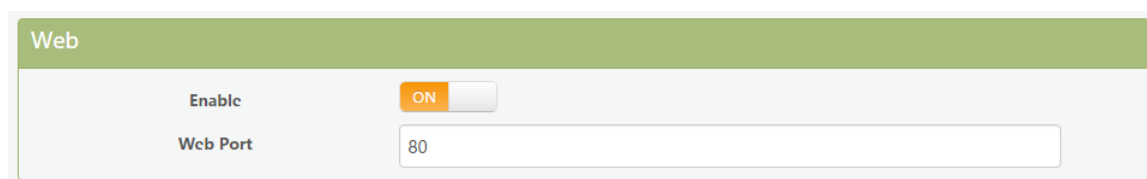


Figure 39. 网页功能设置

1.15. Auto-IP 功能

Auto-IP 功能用于局域网内没有 DHCP 服务器的场景，设备会采用默认的 169.254 的 B 类 IP 地址进行通讯，设备通过以太网直接连接到 PC，模块自动使用默认的 IP(Elfin 小精灵系列用 169.254.1.1，其他产品用 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)。如下样例中 Elfin 小精灵的 IP: 169.254.1.1。

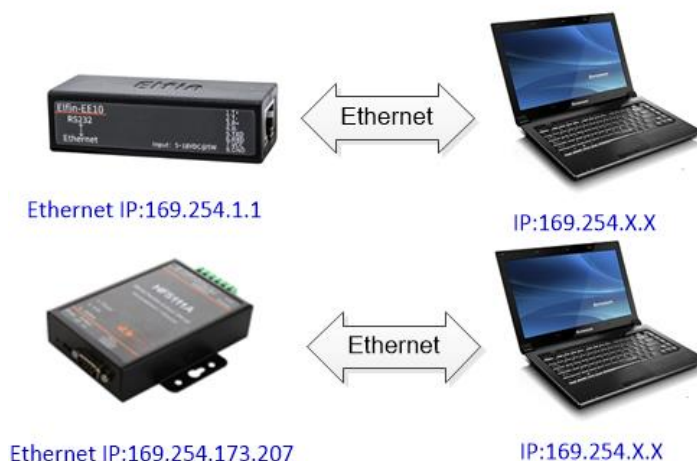


Figure 40. AUTO-IP 方式连接

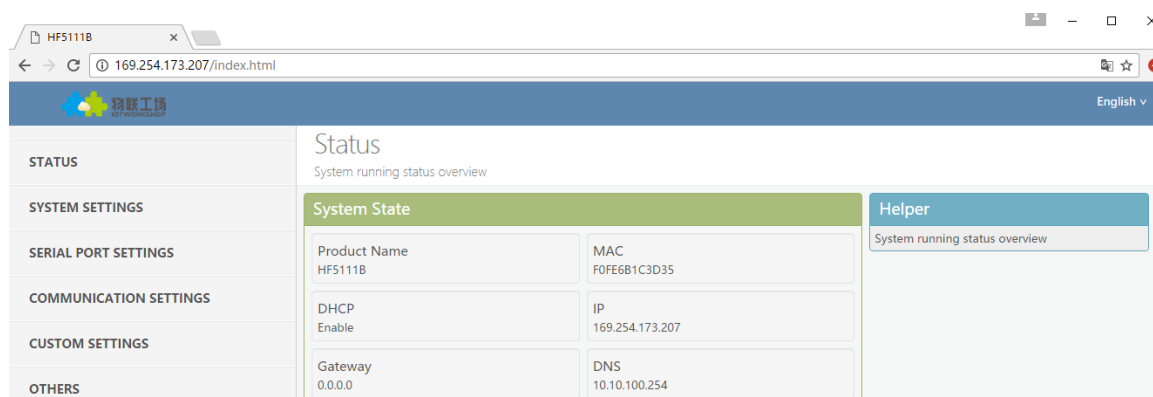


Figure 41. AUTO-IP 方式连接配置设备

```

EPORT>Show

===System State===
Product ID:HF5111B
Software Version:V1.07c
Config Protected:OFF
System time:NTP Disabled
Up Time: 0-Day 0:1:36
Total Free Memory: 40320
MAX Block Size:38568

===NETWORK===
MAC:F0FE6B1C3D35
Ip Address:169.254.173.207
Gateway:0.0.0.0
    
```

Figure 42. Cli 命令查询模块 IP

1.16.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)。

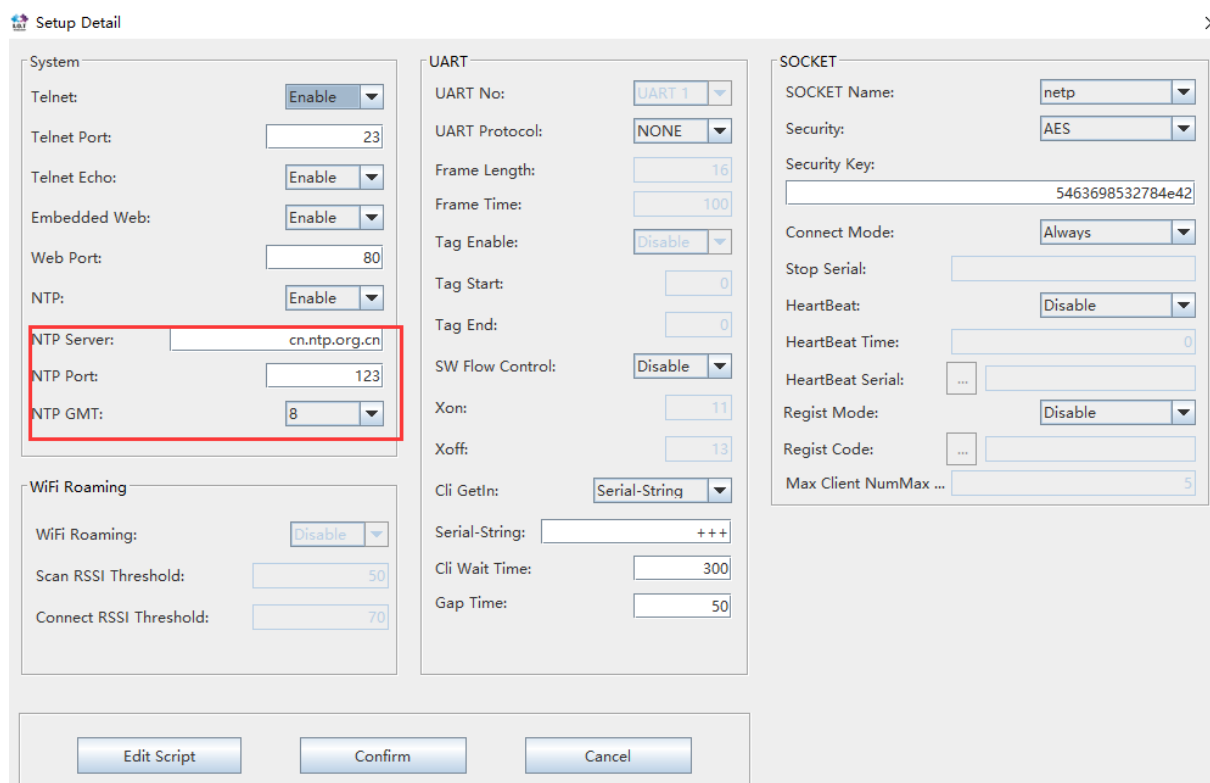


Figure 43. IOTService NTP 相关设置

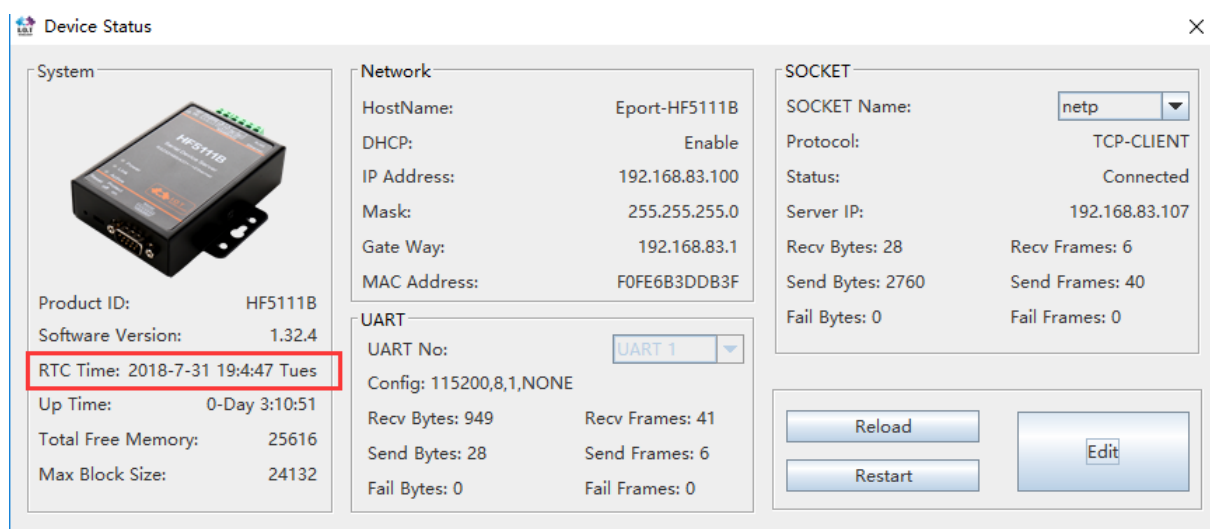


Figure 44. IOTService 显示真实时间

1.17. 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内容后发送到服务器，注册包内容可用版本号、MAC 地址、ICCID、IMEI 等信息或者自定义，详见 IOTService 工具中的配置。

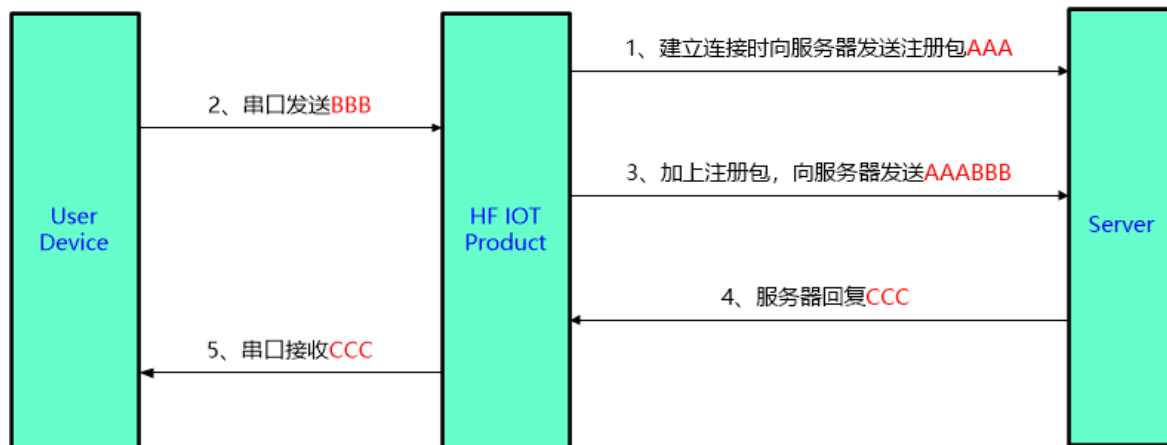


Figure 45. 透传模式注册包功能传输

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

%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：Eport-HF2411

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HF5111B+版本号+MAC地址，发送数据时都启用注册包。

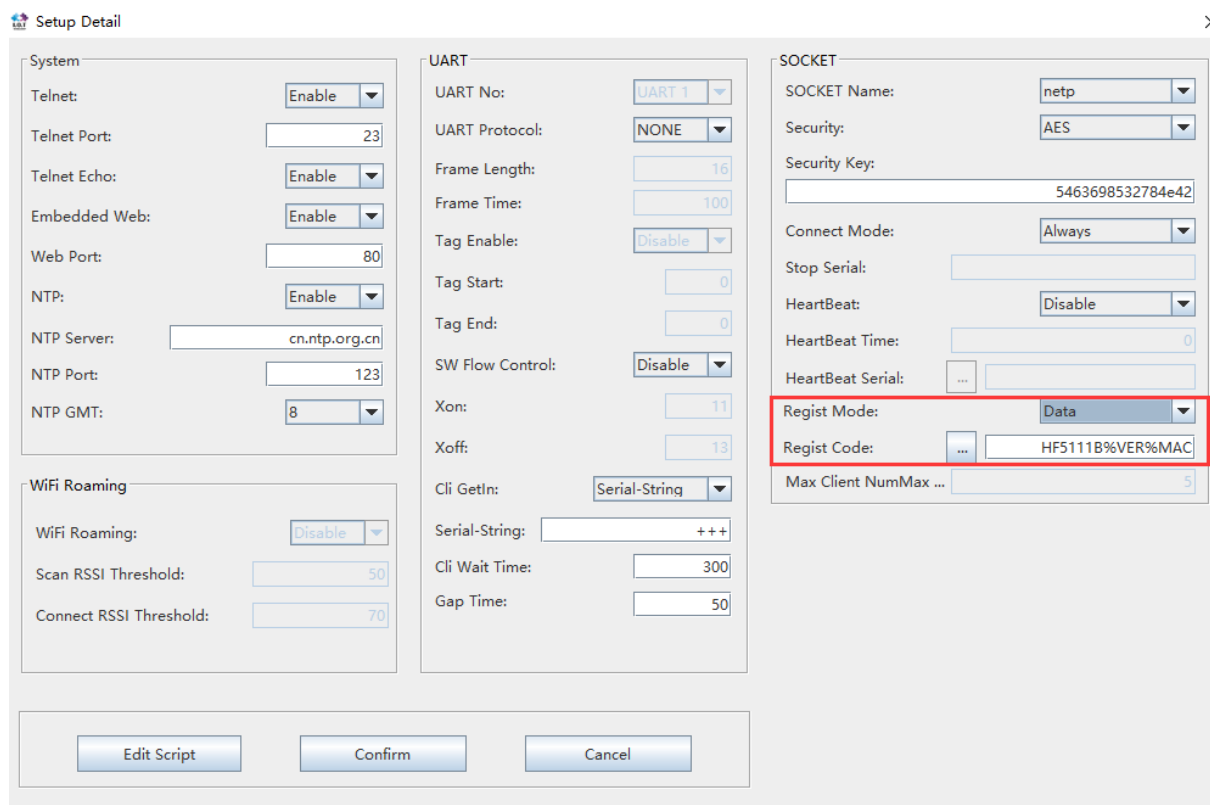


Figure 46. 透传模式注册包功能设置样例

串口接收到一个字节 P，实际服务器收到的数据如下(十六进制：48 46 35 31 31 31 42
【HF5111B】 01 20 04【版本 1.32.4】 46 30 46 45 36 42 33 44 44 42 33 46【MAC 地址
F0FE6B3DDDB3F】 50【数据 P】)

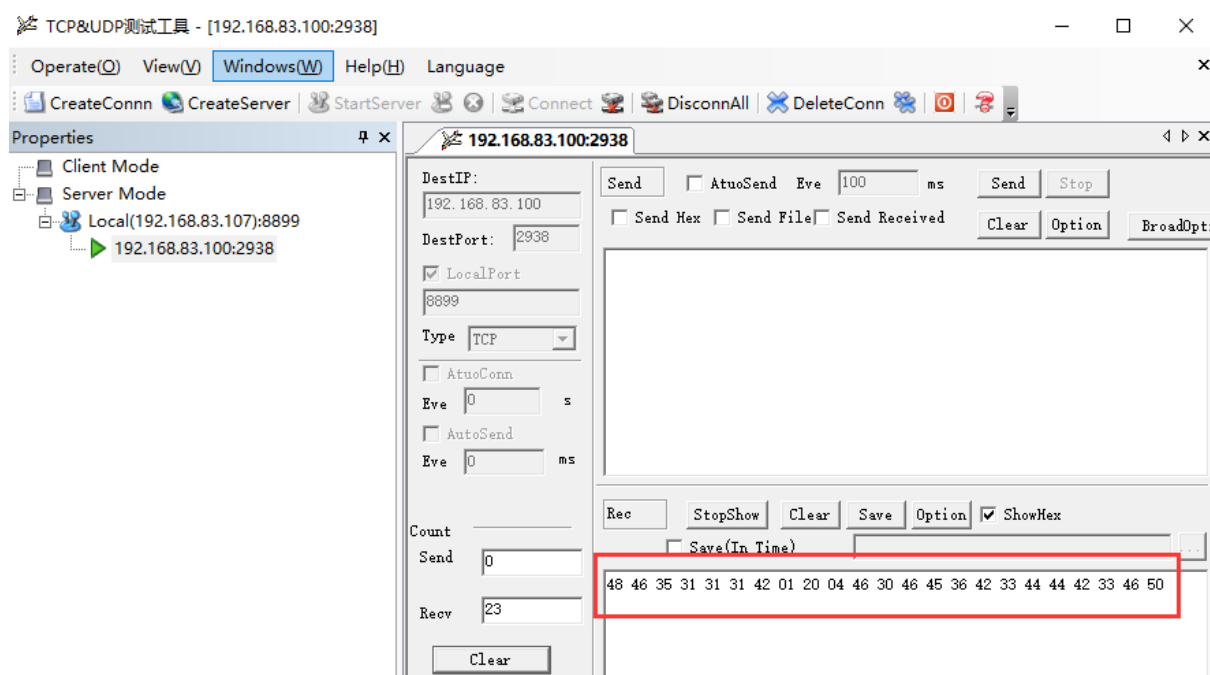


Figure 47. 服务器端接收到的数据

1.18. 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。

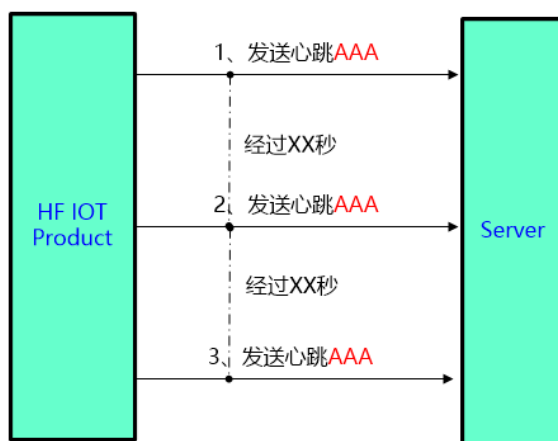


Figure 48. 透传模式心跳包功能传输

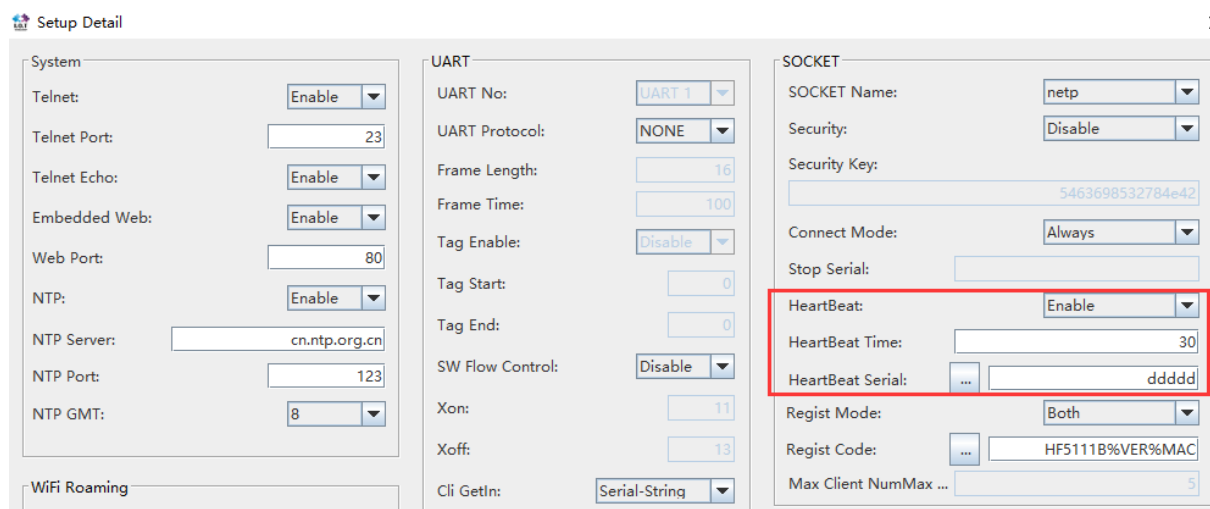


Figure 49. 心跳包功能

1.19. 串口快速配置

产品除了可以用 Cli 指令方式配置设备，还可以使用特殊 16 进制串口数据来进行快速配置，详细使用方式请参考相关应用帮助文档。

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/application-notes-1/download-item-industry-products-application-manual-20180415>

1.20. 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，详见 IOTService 的说明文档。

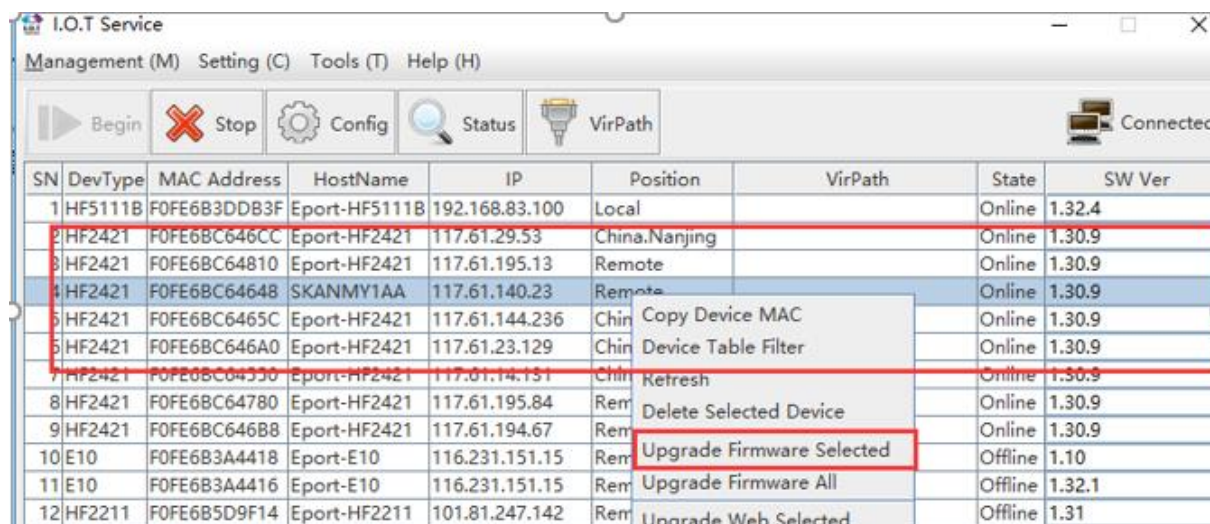


Figure 50. IOTService 远程升级功能

1.21. 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，远程虚拟串口等等功能，详见 IOTService 软件说明文档。

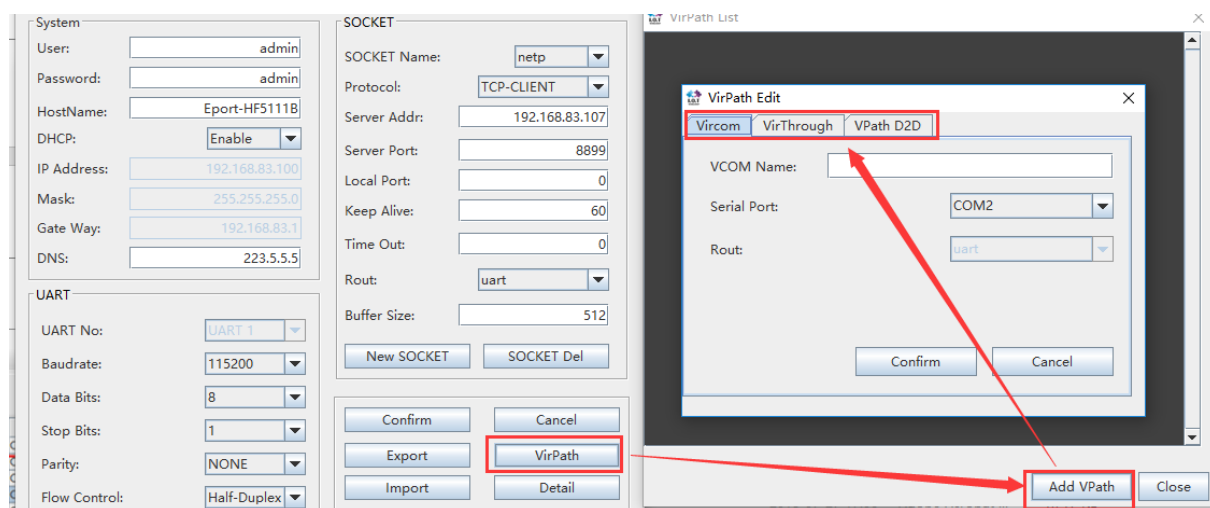


Figure 51. IOTService 远程升级功能

1.22. 参数保存功能

产品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。

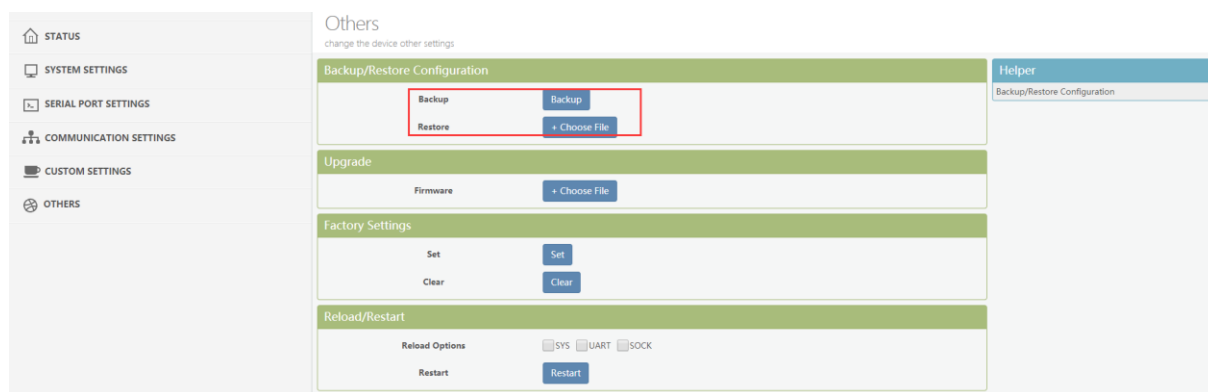


Figure 52. 导出和导入配置参数

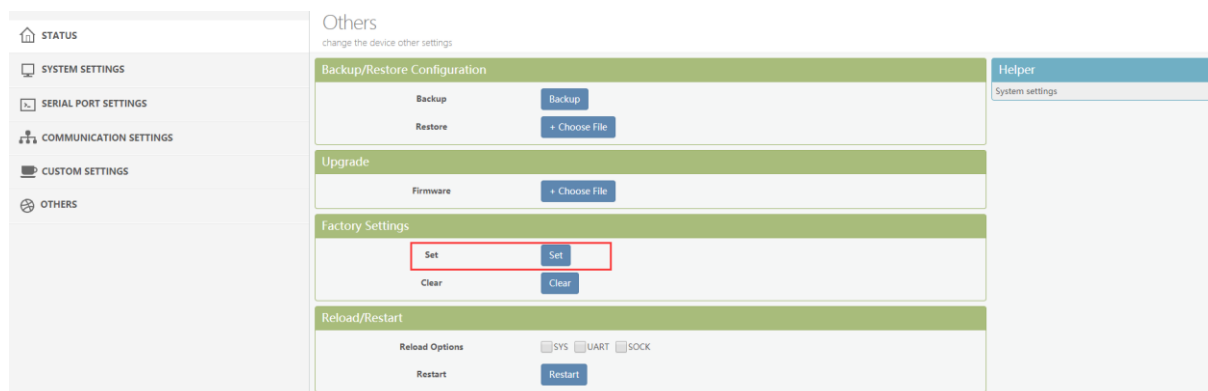


Figure 53. 保存当前设置为出厂值

1.23. 脚本功能

汉枫 I.O.T 脚本（HF IOT Script，缩写 HIS。用于汉枫 IOT 设备的数据转换，把脚本下载到工控设备后，可自动完成下列功能：

- 自动定时发数据给 UART 或 Socket，作为 Modbus 主站功能。
- 从 UART 或 Socket 收到数据后，按脚本转换后转发

脚本详细功能参见如下资料。

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/application-notes-1/download-item-his-script>

2. CLI 指令说明

2.1. 工作模式

本产品上电后，进入默认的模式即透传模式，用户可以通过串口特定数据把工作模式切换到 Cli 命令行模式。模块的缺省 UART 口参数配置如下：

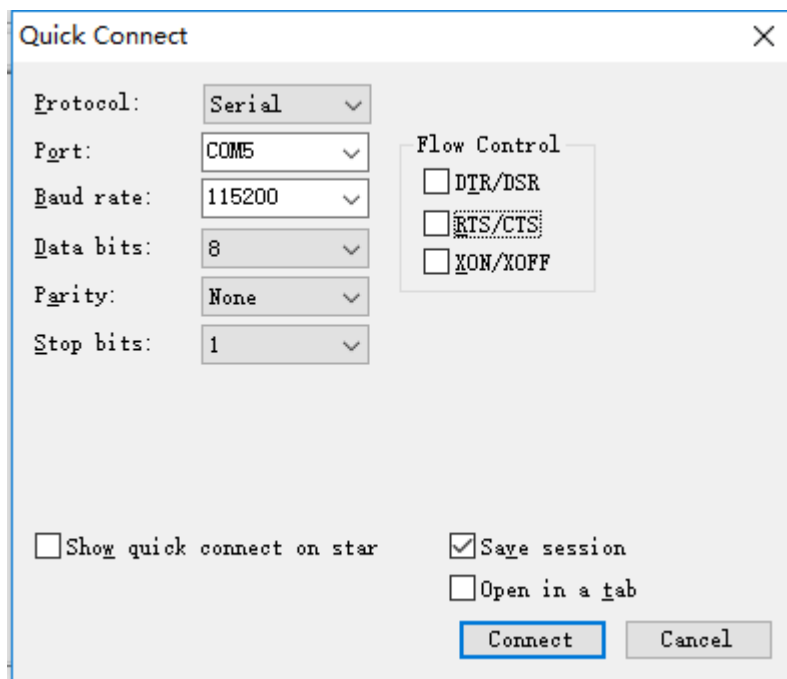


Figure 54. HFXXXX 系列缺省 UART 参数

在命令行模式下，用户可以通过 Cli 指令利用 UART 口对模块进行设置。

<说明>：Cli 命令调试工具推荐使用 SecureCRT 软件工具（其他串口工具也可，只是没 SecureCRT 方便），以下介绍均使用 SecureCRT 工具。

2.1.1. 从透传模式切换到 Cli 命令模式

从透传模式切换到 Cli 命令模式有如下步骤：

- 在串口上输入“+++”，产品在收到“+++”后会返回一个“EPORT>”，表明产品已进入 Cli 命令模式下。

<说明>：在“+++”字符前后不能有其他数据。

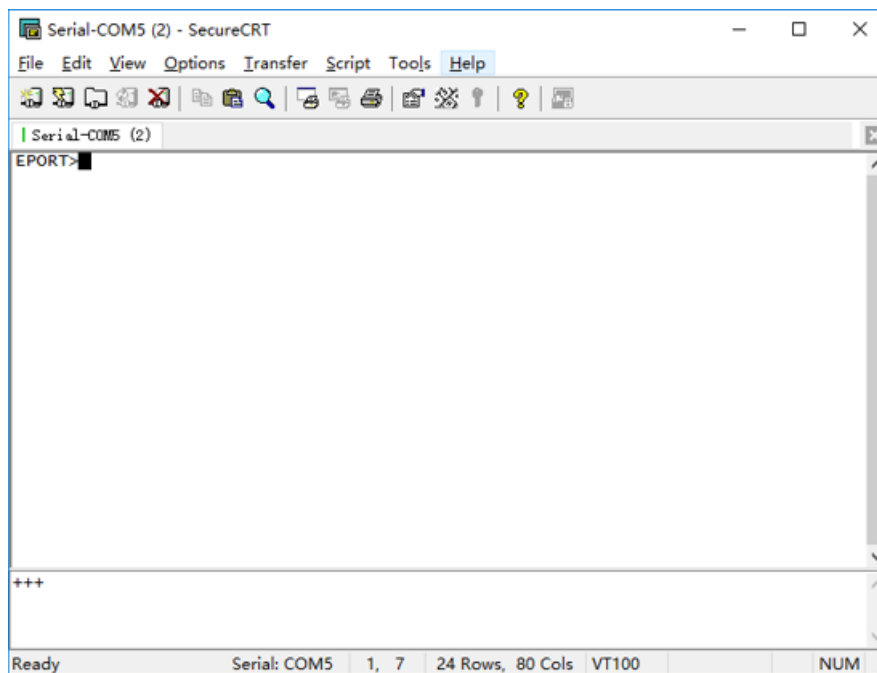


Figure 55. 从透传模式切换到命令模式

<说明>:

在 Cli 命令模式下，可以通过 UART 串口下 Cli 指令对模块进行设置或查询，以及重启等操作，也可以通过 Cli 指令回到透传模式。Cli 指令具体见下一章节。

2.2. Cli 指令集概述

Cli 指令可以直接通过超级终端等串口调试程序进行输入，也可以通过编程输入。如下图所示，通过 SecureCRT 工具，按 Tab 键，列出当前目录下可用的 Cli 命令或目录，也可输入首字母后再按 Tab 键，显示符合首字母条件的命令或目录。

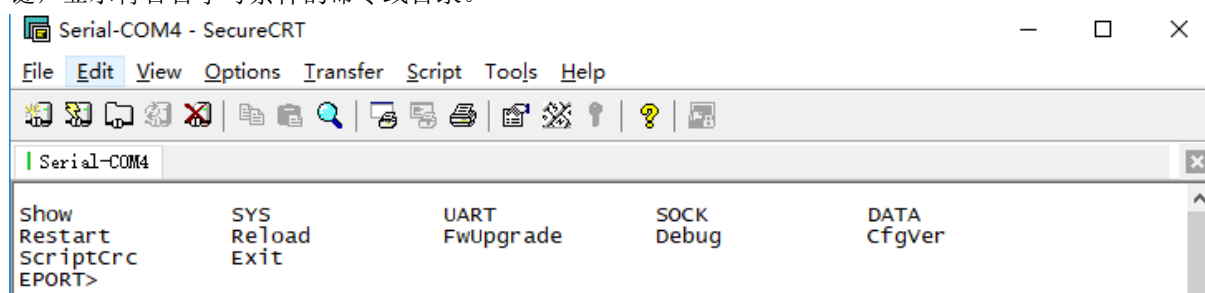


Figure 56. Cli 命令根目录

2.2.1. Cli 命令格式

Cli 指令采用基于 ASCII 码的命令，使用方式类似 Linux 终端，指令的格式如下：

- 格式说明
 - <>: 表示必须包含的部分，Cli 命令。
 - []: 表示 Cli 命令的参数
- 命令消息

<CMD> [para-2 para-3 para-4...]<CR>

- <CMD>: 主目录或者命令字符串;
- [para-n] : 参数设置时的输入参数或查询, 若有多级目录路情况下, 也可以是下一级目录, 如下样例:

```
EPORT>SYS Auth
User          Passwrod      quit
```

- <CR>: 命令结束符, 回车, 十六进制 0x0a 或 0x0d;

<说明>:

若输入的命令不存在, 串口会再次输出“EPORT>”以允许下一个命令输入。输入命令时, 命令的大小写必须一致, 否则认为是命令不存在, 需要重新输入。

```
EPORT>sys
EPORT>SYS
EPORT/SYS>
```

若需要进入子目录的子目录, 可以在目录之间按空格, 最后回车进入需要的目录。

```
EPORT>SYS Auth
EPORT/SYS/Auth>
```

若需要显示当前目录下的下一级目录或命令, 可按Tab键查询。

```
EPORT/SYS>
Auth      Network Telnet  web      Ipv6
MAC       JCMD      quit
```

若需要显示当命令的参数, 可按Tab键查询。

```
EPORT/SYS/Network>DHCP
Enable  Disable
```

2.2.2. Show 指令

- 功能: 显示所有系统信息, 包括系统运行状态, 网络状态, 串口状态, Socket 状态等。
- 格式:
 - ◆ 查询

Show [SYS/UART/SOCK]

- 参数:
 - 不带参数则默认显示所有信息, 参数可包含如下三个中的一个
 - ◆ SYS: 显示系统运行状态
 - ◆ UART: 显示串口状态
 - ◆ SOCK: 显示 Socket 状态

```
EPORT>Show
===System State===
Product ID:E-10
Software Version:V1.04
Up Time: 0-Day 0:21:39
Total Free Memory: 48400
MAX Block Size:46816

===NETWORK===
MAC:ACCF23FF4771
Ip Address:192.168.0.106
Gateway:192.168.0.1

===UART Status===
Config:115200,8,1,NONE,NONE
State:In CLI
Recv Bytes:26   Recv Frames:24
Send Bytes:0    Send Frames:0
Failed Bytes:0  Failed Frames:0

===SOCK Status===
SOCK Name:netp
State:Server Created
Client IP:
Recv Bytes:0    Recv Frames:0
Send Bytes:0    Send Frames:0
Failed Bytes:0  Failed Frames:0
```

2.2.3. SYS 目录

- 功能：显示/设置所有系统相关的信息目录。
- 格式：
 - ◆ Tab 键查询

EPORT/SYS>	Auth	Network	Telnet	web
Version	MAC	JCMD	NAT	Ping
NTP	CustomerID	UserID	CfgProtect	FactoryCfg
ProductID	XmlLoad	Language	Quit	
Script				

2.2.4. SYS/Version 指令

- 功能：显示版本号
- 格式：
 - ◆ 查询

<Version>

```
EPORT/SYS>Version
1.32.4
```

2.2.5. SYS/Auth 目录

- 功能：显示/设置网页登陆或者 Telnet Cli 命令(功能见附录)登陆的目录
- 格式：
 - ◆ Tab 键查询

```
EPORT/SYS/Auth>
User Password Quit
```

2.2.6. SYS/Auth/User 指令

- 功能：显示/设置网页登陆或者 Telnet Cli 命令(功能见附录)登陆的用户名
- 格式：
 - ◆ 查询

<User>

- ◆ 设置

<User> [value]

- 参数：
 - 登录用户名，默认 **admin**。参数设置后立即生效。
 - ◆ value: 设定值，长度范围 1~29 字符。

```
EPORT/SYS/Auth>User
admin
```

2.2.7. SYS/Auth/Password 指令

- 功能：显示/设置网页登陆或者 Telnet Cli 命令(功能见附录)登陆的密码
- 格式：
 - ◆ 查询

<Password>

- ◆ 设置

<Password> [value]

- 参数：
 - 登录密码，默认 admin。参数设置后立即生效。
 - ◆ value: 设定值，长度范围 1~29 字符。

```
EPORT/SYS/Auth>Password
admin
```

2.2.8. SYS/Network 目录

- 功能：显示/设置网络相关的信息目录
- 格式：
 - ◆ Tab 键查询

```
EPORT/SYS/Network>
Show      DHCP      DNS      HostName      Lan
Mode      EthMode   Quit
```

2.2.9. SYS/Network/Show 命令

- 功能：显示网络相关的信息
- 格式：
 - ◆ 查询

```
<Show>
```

2.2.10. SYS/Network/DHCP 指令

- 功能：显示/设置 DHCP Client 功能
- 格式：
 - ◆ 查询

```
<DHCP>
```

 - ◆ 设置

```
<DHCP> [Enable/Disable]
```
- 参数：
 - 参数设置后重启生效。
 - ◆ Enable: 使能 DHCP 功能，产品以太网连接到路由器后，从路由器动态获取 IP 地址，默认值。
 - ◆ Disable: 禁用 DHCP 功能，IP 地址静态分配，按提示要求输入产品的 IP 地址和网关地址。

2.2.11. SYS/Network/DNS 指令

- 功能：显示/设置 DNS IP 地址。
- 格式：
 - ◆ 查询

```
<DNS>
```

 - ◆ 设置

```
<DNS> [IP]
```
- 参数：
 - 只有在 DHCP 功能禁用的时候，此项设置才有效，参数设置后重启生效。
 - ◆ IP 地址: DNS 服务器地址，默认: 223.5.5.5。

2.2.12. SYS/Network/Hostname 指令

- 功能：显示/设置主机名。
- 格式：
 - ◆ 查询
 - <Hostname>**
 - ◆ 设置
 - <Hostname> [name]**
- 参数：
 - 主机名是产品连接到路由器后，在路由器中显示的名称，参数设置后立即生效。
 - ◆ name 地址：主机名，长度范围 1~29 字符。

2.2.13. SYS/Network/Lan 指令

- 功能：显示/设置 LAN 的参数，仅 Wi-Fi 的产品支持此功能。
- 格式：
 - ◆ 查询
 - <Lan>**
 - ◆ 设置
 - <Lan> [Enable/Disable ip mask]**
- 参数：
 - 设置产品 LAN 的参数，。参数设置后重启生效。
 - ◆ Enable/Disable：使能/禁用 LAN DHCP 服务器功能。
 - ◆ ip：LAN IP 地址。
 - ◆ mask：LAN 子网掩码。

```
EPORT/SYS/Network>Lan
Dhcpd:Enable
Ip:192.168.100.254
Mask:255.255.255.0
```

2.2.14. SYS/Network/Mode 指令

- 功能：显示/设置工作模式，仅 HF2211/HF2221 的产品支持此功能。
- 格式：
 - ◆ 查询
 - <Mode>**
 - ◆ 设置
 - <Mode> [Router/Bridge]**
- 参数：
 - 设置工作在桥接模式还是路由模式，参数设置后重启生效。
 - ◆ Router：路由模式，默认值。
 - ◆ Bridge：桥接模式。

2.2.15. SYS/Network/EthMode 指令

- 功能：显示/设置以太网工作模式，仅 HF2211/HF2221 的产品支持此功能。
- 格式：
 - ◆ 查询
 - <EthMode>**

◆ 设置

<EthMode> [WAN/LAN]

■ 参数:

设置以太网工作模式，参数设置后重启生效。

- ◆ WAN: 以太网工作在 WAN 口模式，默认值，当 Wi-Fi 工作在 STA 模式的时候，以太网自动切到 LAN 模式。
- ◆ LAN: 以太网工作在 LAN 口模式。

2.2.16. SYS/Telnet 指令

■ 功能: 显示/设置 Telnet 功能。

■ 格式:

◆ 查询

<Telnet>

◆ 设置

<Telnet> [Enable/Disable]

■ 参数:

Telnet 功能详见附录，用于远程发送 Cli 命令或者传输数据，参数设置后重启生效。

- ◆ Enable: 使能 Telnet 功能，默认使能。
 - Input Port Numbver: Telnet 端口号，默认 23
 - Input Echo Mode: 使能/禁用 Cli 命令回显功能，默认使能
- ◆ Disable: 禁用 Telnet 功能

2.2.17. SYS/Web 指令

■ 功能: 显示/设置 Web 网页配置功能。

■ 格式:

◆ 查询

<Web>

◆ 设置

<Web> [Enable/Disable]

■ 参数:

Web 网页配置功能，用于配置本产品工作参数，参数设置后重启生效。

- ◆ Enable: 使能 Web 功能，默认使能。
 - Input Port Number: Web 端口号，默认 80
- ◆ Disable: 禁用 Web 网页配置功能

2.2.18. SYS/NTP 指令

■ 功能: 显示/设置 NTP 实时时间功能。

■ 格式:

◆ 查询

<NTP>

◆ 设置

<NTP> [Enable/Disable]

■ 参数:

NTP 配置功能，用于配置本产品 NTP 服务器，配合串口快速配置应用，可快速查询实时时间。参数设置后立即生效。

- ◆ Enable: 使能 NTP 功能。
 - NTP Server Address: NTP 服务器地址，域名或者 IP
 - NTP Server port: 端口号，默认 123，范围 0~127。
 - GMT: 时区信息，默认 8，范围-12~14。
- ◆ Disable: 禁用 NTP 功能，默认值。

```
EPORT/SYS>NTP Enable
Input NTP Server Address:1.1.1.1
Input NTP Server port[123]:123
Input GMT[8]:8
SET-OK
Try to connect NTP...
```

2.2.19. SYS/MAC 指令

- 功能: 显示/设置 MAC 地址。
- 格式:
 - ◆ 查询
<MAC>
 - ◆ 设置
<MAC> [8888 value]
- 参数:

MAC 地址，全球唯一，随意修改可能造成 MAC 地址重复，通讯异常。

 - ◆ value: 12 字符 MAC 地址值。

2.2.20. SYS/JCMD 指令

- 功能: 显示/设置 Json Command 功能。
- 格式:
 - ◆ 查询
<JCMD>
 - ◆ 设置
<JCMD> [Enable/Disable]
- 参数:

Jason Command 用于 Json 包配置本产品的功能，IOTService 软件采用此机制，若禁用 JCMD，将无法使用配置软件进行配置，参数设置后重启生效。

 - ◆ Enable: 使能 JCMD 功能，默认使能。
 - ◆ Disable: 禁用 JCMD 功能。

2.2.21. SYS/NAT 指令

- 功能: 显示/设置 IOTBridge 功能。
- 格式:
 - ◆ 查询
<NAT>
 - ◆ 设置
<NAT> [Enable/Disable]

■ 参数:

IOTBridge 是我们提供的云平台，供远程登录管理等使用，禁用此功能后就不具备远程管理功能。参数设置后重启生效。

- ◆ Enable: 使能 NAT 功能，默认使能，根据提示输入相应地址。
- ◆ Disable: 禁用 NAT 功能。

```
EPORT/SYS>NAT
Enable
Server:bridge.iotworkshop.com
Port:48899
```

2.2.22. SYS/Ping 指令

- 功能: 网络 ping 命令，用于测试网络连通性。

■ 格式:

- ◆ 查询

<Ping> [address]

■ 参数:

- ◆ address: IP 地址或者域名。
 - Timeout: 目的地址不可达。
 - Success: 目的地址可达。

```
EPORT/SYS>Ping www.baidu.com
Success
```

2.2.23. SYS/ProductID 指令

- 功能: 显示产品的 ProductID，用工具和网页的型号识别，不可更改。

■ 格式:

- ◆ 查询

<ProductID>

■ 参数:

- ◆ 显示值 c

```
EPORT/SYS>ProductID
HF2211
```

2.2.24. SYS/CustomerID 指令

- 功能: 显示产品的 CustomerID，用工具和网页的型号显示，可修改成自定义的中性名称。

■ 格式:

- ◆ 查询

<CustomerID>

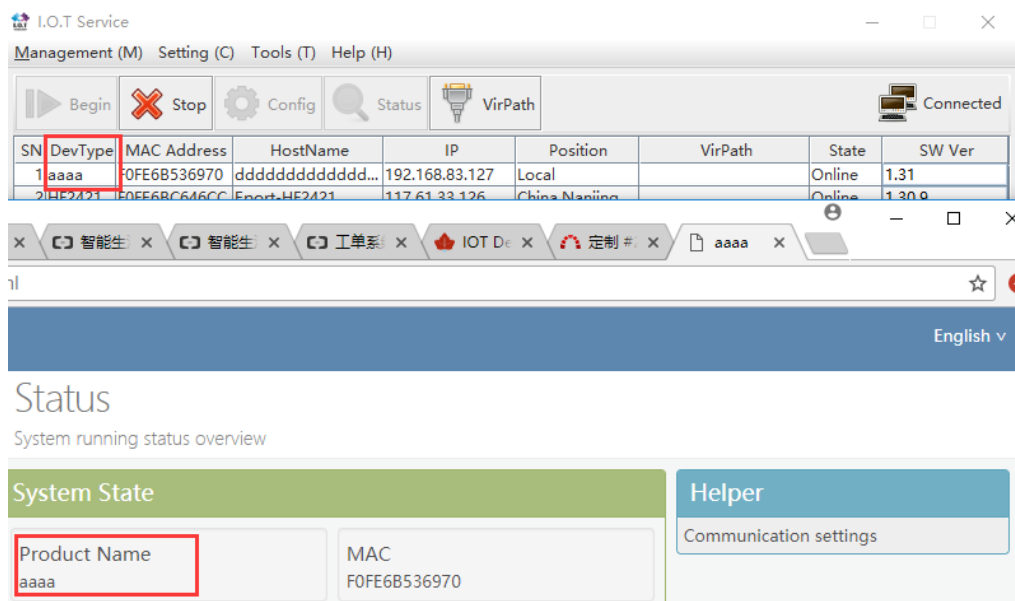
- ◆ 设置

<CustomerID> [data]

■ 参数:

- ◆ Data: CustomerID 值，默认与 ProductID 相同。

```
EPORT/SYS>CustomerID aaaa
SET-OK
EPORT/SYS>CustomerID
aaaa
```



2.2.25. SYS/UserID 指令

- 功能：显示产品的 UserID，UserID 是 IOTBridge 平台用于识别设备的标记，用于把设备绑定到 IOTBridge 用户的账户中。
- 格式：
 - ◆ 查询
`<UserID>`
 - ◆ 设置
`<UserID> [data]`
- 参数：
 - ◆ Data: UserID 值，默认空。

2.2.26. SYS/Cfgprotect 指令

- 功能：显示保护拨码开关保护功能是否启用保护，在保护状态下参数不允许修改。。
- 格式：
 - ◆ 查询
`<Cfgprotect>`
- 参数：
 - ◆ OFF: 参数未保护，可修改。
 - ◆ ON: 参数已保护，不允许修改。

2.2.27. SYS/FactoryCfg 指令

- 功能：显示/设置出厂参数保存功能。
- 格式：
 - ◆ 查询
`<FactoryCfg>`
 - ◆ 设置
`<FactoryCfg> [Enable/Disable]`
- 参数：

- ◆ **Enable:** 保存用户当前设置的参数为出厂参数，这样恢复出厂参数动作会恢复到用户此刻保存的。
- ◆ **Disable:** 清楚保存的用户参数，这样恢复出厂参数动作会恢复成出厂原始参数。

2.2.28. SYS/Script 指令

- 功能: 显示/设置 Script 脚本功能。详见脚本功能说明文档。
- 格式:
 - ◆ 查询

<Script>

2.2.29. UART 目录

- 功能: 显示/设置串口信息目录。
- 格式:
 - ◆ Tab 键查询

EPORT/UART>				
Show	Baudrate	Databits	Stopbits	Parity
Buf	FlowCtrl	SWFlowCtrl	Cli-Getin	Cli-waitTime
Proto	Frame	Edit	Clean	Quit

2.2.30. UART/Show 指令

- 功能: 显示串口信息功能。
- 格式:
 - ◆ 查询

<Show>

2.2.31. UART/Baudrate 指令

- 功能: 显示/设置串口波特率功能。
- 格式:
 - ◆ 查询

<Baudrate>

- ◆ 设置

<Baudrate> [value]

- 参数:

参数设置后立即生效。

 - ◆ **Value:** 默认 115200 波特率，可选 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800。不同产品可设置范围可能不同。

2.2.32. UART/Databits 指令

- 功能: 显示/设置串口数据位功能。
- 格式:
 - ◆ 查询

<Databits>

- ◆ 设置

<Databits> [value]

- 参数:

参数设置后立即生效。

- ◆ Value: 默认 8 位，可选 5, 6, 7, 8。不同产品可设置范围可能不同。

2.2.33. UART/Stopbits 指令

- 功能: 显示/设置串口停止位功能。

- 格式:

- ◆ 查询

<Stopbits>

- ◆ 设置

<Stopbits> [value]

- 参数:

参数设置后立即生效。

- ◆ Value: 默认 1 位，可选 1, 2。不同产品可设置范围可能不同。

2.2.34. UART/Parity 指令

- 功能: 显示/设置串口校验位功能。

- 格式:

- ◆ 查询

<Parity>

- ◆ 设置

<Parity> [value]

- 参数:

参数设置后立即生效。

- ◆ Value: 默认无效验 None，可选 NONE, EVEN(偶校验), ODD(奇校验)。不同产品可设置范围可能不同。

2.2.35. UART/Buf 目录

- 功能: 显示/设置串口 Buffer 目录。

- 格式:

- ◆ Tab 键查询

```
EPORT/UART/Buf>
BufSize GapTime_Quit
```

2.2.36. UART/Buf/BuFSIZE 指令

- 功能: 显示/设置串口 Buffer 空间大小功能。

- 格式:

- ◆ 查询

<BuFSIZE>

- ◆ 设置

<BuFSIZE> [value]

- 参数:

Buffer 用于缓存串口收到的数据，若收到的数据数大于 buffer 定义参数，则此数据作为一帧数据上传，并且把剩余数据放入缓存内，参数设置后重启生效。

- ◆ Value: 默认 512，长度范围 32~8192 字节。不同产品可设置范围可能不同。

2.2.37. UART/Buf/GapTime 指令

- 功能：显示/设置串口自由组帧间隔大小。
- 格式：
 - ◆ 查询
<GapTime>
 - ◆ 设置
<GapTime> [value]
- 参数：

GapTime 用于设定串口自由组帧的时间间隔，若收到的数据数间隔，小于设定值，则数据缓存起来直到缓存满或者间隔时间超过设定值时再作为一帧数据上传，参数设置后立即生效。

 - ◆ Value：默认 50ms，范围 10~1000ms。

2.2.38. UART/FlowCtrl 命令

- 功能：显示/设置串口流控功能。
- 格式：
 - ◆ 查询
<FlowCtrl>
 - ◆ 设置
<FlowCtrl> [Enable/Disable]
- 参数：

流控功能包括软件流控和硬件流控，软件流控的使能优先级大于硬件流控，如果启用了软件流控，则硬件流控无效，软件流控采用特殊串口数据控制，硬件流控采用 CTS/RTS 引脚控制，启用软件流控情况下此命令参数默认使能，参数设置后立即生效。

 - ◆ FlowControl：启用流控功能。
 - ◆ Half-Duplex：启用 RS485 半双工模式，UART0_RTS 用于 RS485 芯片控制引脚，默认值。
 - ◆ Disable：禁用流控功能。

2.2.39. UART/SWFlowCtrl 命令

- 功能：显示/设置串口软件流控功能。
- 格式：
 - ◆ 查询
<SWFlowCtrl>
 - ◆ 设置
<SWFlowCtrl> [Enable/Disable]
- 参数：

当启用软件流控功能后，串口收到 Xon 单字节设定数据后，允许本产品串口输出数据，串口收到 Xoff 单字节设定数据，禁止本产品串口输出数据。

 - ◆ Enable：启用软件流控功能，启用状态下，上电默认允许串口数据输出。
 - Xon：使能串口输出数据，默认 0x11。
 - Xoff：禁止串口输出数据，默认 0x13。
 - ◆ Disable：禁用软件流控功能，默认值。

2.2.40. UART/Cli-Getin 命令

- 功能：显示/设置 Cli 命令功能
- 格式：
 - ◆ 查询
 - <Cli-Getin>**
 - ◆ 设置
 - <Cli-Getin> [Serial-String/Always/Disable]**
- 参数：

可设定相关 Cli 命令功能，参数设置后立即生效。

 - ◆ Serial-String：启用特定数据进入 Cli 命令模式。
 - [Input Serial String]：默认+++，范围 1~10 字节，也可输入十六进制数据，数据之间以空格分隔，如【30 31 32 33 34】，则实际所需字符串数据是 01234，即可进入 Cli 命令。
 - ◆ Always：始终启用 Cli 命令功能，上电后本产品默认工作在 Cli 命令模式下，禁用透传模式。
 - ◆ Disable：禁用 Cli 命令功能，串口或 Telnet 都无法使用 Cli 命令。

2.2.41. UART/Cli-WaitTime 命令

- 功能：显示/设置 Cli 命令超时退出时间功能
- 格式：
 - ◆ 查询
 - <Cli-WaitTime>**
 - ◆ 设置
 - <Cli-WaitTime> [timeout]**
- 参数：

可设定相关 Cli 命令超时退出时间，如果在 Cli 命令下并且没有发送任何命令，计时超过本命令设定值后就退出 Cli 命令模式到透传，参数设置后立即生效。

 - ◆ timeout：超时时间，默认 300 秒，范围 0：禁用超时时间功能，1~300 秒。

2.2.42. UART/Proto 命令

- 功能：显示/设置串口协议功能
- 格式：
 - ◆ 查询
 - <Proto>**
 - ◆ 设置
 - <Proto> [NONE/Modbus/Frame]**
- 参数：

可设定串口协议，参数设置后立即生效。

 - ◆ NONE：默认值，透传方式，不对串口数据进行任何转换。
 - ◆ Modbus：Modbus RTU 转 Modbus TCP。
 - ◆ Frame：启用自动成帧功能，相关参数设置在 Frame 命令中。

2.2.43. UART/Frame 目录

- 功能：显示/设置串口 Frame 目录。

- 格式：
 - ◆ Tab 键查询

EXPORT/UART/Frame>			
FrameLen	FrameTime	Tag	Quit

2.2.44. UART/Frame/FrameLen 命令

- 功能：显示/设置串口自动成帧帧长
- 格式：
 - ◆ 查询
<FrameLen>
 - ◆ 设置
<FrameLen> [value]
- 参数：

可设定串口自动成帧帧长，参数设置后立即生效。

 - ◆ value：默认值 8，范围：8~1400。

2.2.45. UART/Frame/FrameTime 命令

- 功能：显示/设置串口自动成帧时间
- 格式：
 - ◆ 查询
<FrameTime>
 - ◆ 设置
<FrameTime> [value]
- 参数：

可设定串口自动成帧时间，参数设置后立即生效。

 - ◆ value：默认值 100ms，范围：100~10000。

2.2.46. UART/Frame/Tag 命令

- 功能：显示/设置串口自动成帧标签
- 格式：
 - ◆ 查询
<Tag>
 - ◆ 设置
<Tag> [Enable/Disable]
- 参数：

可设定串口自动成帧标签，只传输符合标签头和标签尾的数据，过滤标签头之前和标签尾之后的数据，参数设置后立即生效。

 - ◆ Enable：使能自动成帧标签功能。
 - TagHead：标签头，默认 0x55，单字节数据
 - TagTail：标签尾，默认 0xAA，单字节数据。
 - ◆ Disable：默认值。

2.2.47. UART/Edit 命令

- 功能：设置串口参数

- 格式：
 - ◆ 设置
- <Edit> [baudrate databits stopbits parity]**
- 参数：

一次设定串口所有通讯参数，包括波特率，数据位，停止位和校验位。

2.2.48. UART/Clean 命令

- 功能：清除串口收发数据的信息
- 格式：
 - ◆ 设置
- <Clean>**
- 参数：

串口发向网络和串口收到网络的数据都可以在网页上看到数据量，此命令清零数据计数。

2.2.49. SOCK 目录

- 功能：显示/设置 Socket 通道目录。
- 格式：
 - ◆ Tab 键查询

```
EPORT/SOCK>
Show      New      netp      UDP      Quit
```

目录中的 netp 和 UDP 是自定义创建的 Socket 通道，最多可以创建 5 个 Socket。

2.2.50. SOCK/Show 指令

- 功能：显示 Socket 信息功能。
- 格式：
 - ◆ 查询
- <Show>**

2.2.51. SOCK/New 命令

- 功能：设置新的 Socket 信息
- 格式：
 - ◆ 设置
- <New> [name]**
- 参数：

默认已经创建好一个 socket(netp)，最多可以创建 5 个 Socket 通讯通道，每个通道可自由设定通讯方式，参数设置后立即生效。

 - ◆ Name: Socket 名称，范围 1~19 字符
 - Input Sock Proto: 从如下范围中选择一种通讯方式：
 - TCP-SERVER: TCP Server 模式，最多支持 5 个 TCP Client 接入。
 - TCP-CLIENT: TCP Client 模式，用于连接目的 TCP Server。
 - UDP-SERVER: UDP Server 模式，特殊功能，产品会记录最后一个收到的 UDP 数据包源 IP 和端口信息，收到的串口数据会发向此记忆的 IP 和端口中去

- UDP-CLIENT: UDP Client 模式。
- HTTP: HTTP 协议传输, 串口收到的数据自动增加 HTTP 头信息, 过滤收到的 HTTP 数据, 去除头部信息下发串口。
- TELNETD: Telnetd 模式, 用于 Telnet 配置串口 Console 设备。

TCP Server 模式下设置项:

- Input Local Port[0]: 设定本地端口, 范围: 1~65535, 0 为随机, 对于 TCP Server 或者 UDP 应用, 通常设置固定的端口号 1~65535(TCP 80 端口已经被网页占用), 对于 TCP Client 应用, 通常设置成 0, 采用本地随机的端口号。
- Input Buffer size[512]: 设定 Buffer 大小, 默认 512 字节, 范围: 1~1400。
- Input KeepAlive[60]: 设定 TCP keepalive 心跳时间, 默认 60 秒, 范围: ≥ 0 。
- Input Timeout[300]: 设定 TCP 超时时间, 如果超过本设定时间还没有收到任何网络的数据包则断开连接, 如果作为 TCP Client 模式工作时, 马上重建连接, 如果作为 TCP Server 模式工作时, 客户端需要主动建立连接, 当 0 时为关闭此项功能, 本功能用于 TCP 异常连接的恢复, 建议启用。默认 300 秒, 范围 0~600。
- Input Sock Security[Disable]: 安全选项, 可用于对数据的特殊加密, 默认 Disable 不加密。
 - Disable: 不加密。
 - TLS: TLS1.2 加密, 采用无证书方式。仅 TCP Client 模式下支持此加密模式
 - AES: AES 加密采用 CBC 模式, TCP/UDP 下都支持此加密模式
 - DES3: DES3 加密, TCP/UDP 下都支持此加密模式
 - ◆ Input key: AES 或 DES3 密钥, AES 固定 16 字节长度, 初始 IV 值和密码相同, DES3 固定 24 字节长度, 初始 IV 值是密码的前 8 字节。
AES 和 DES3 密码可输入 ASCII 码, 或者 16 进制数据, 16 进制数据需以空格作为分隔符号,
- Input Rout[uart]: 设定本 Socket 通道的输出, 可以选择串口、其他已创建好的 Socket 或者作为 Log 打印使用。

TCP Client 模式下设置项 (只列出差异项)

- Input Server Address: 设置服务器 IPv4 地址或者域名。
- Input Server Port: 设置服务器端口:
- Input Local Port[0]: 同上
- Input Buffer size[512]: 同上
- Input KeepAlive[60]: 同上
- Input Timeout[300]: 同上。
- Input Sock Security[Disable]: 同上:
- Set HeartBeat[Disable]: 设置心跳包功能, 默认 Disable
- Input HeartBeat Serial[F0FE6B1C3D35]: 设置心跳包内容, 默认 MAC 地址。
- Input Connect Mode[Always]: 设定 TCP Client 连接模式。
 - Always: 始终建立 TCP 长连接, 如果 TCP 断开则马上主动重连。
 - Burst: 默认不建立 TCP 连接, 只有串口接收到数据再建立连接, 如果设定了停止符, 则网络收到停止符数据后则断开连接。
 - ◆ Input Stop Serial: 设定 Burst 模式停止符, 可以是 ASCII 码或者十六进制数据, 十六进制数据的话买个字节数据以空格分隔, 1~10 字节。

- Input Rout[uart]: 同上

UDP Server/ UDP Client 设置选项同上

HTTP 模式下设置项

- Input HTTP type[POST]: HTTP 请求类型，默认 POST，可选 POST 或 GET。
- Input HTTP path[/]: HTTP 请求路径，需以“/”开始，最长 63 字节。
- Input HTTP version[1.0]: HTTP 协议版本号，默认 1.0，可选 1.0 或者 1.1
- Input HTTP parameters: 可输入 HTTP 头信息，以回车结束，可输入多个 HTTP 头，不需要输入时直接按回车，所有的 HTTP 请求头数据长度总长<250 字节。

2.2.52. SOCK/netp 目录

- 功能：显示/设置 Socket netp 通道目录。
- 格式：
 - ◆ Tab 键查询

EPORT/SOCK/netp>				
Show	Name	Proto	Server	ServerPort
LocalPort	BufSize	KeepAlive	Timeout	Security
HeartBeat	ConnectMode	MaxAccept	Rout	Save
Clean	Del	Quit		

每个已创建的 Socket 通道都可以通过名称来进行后续的修改，以上命令的功能和创建 Socket 通道时的一致。

2.2.53. SOCK/netp/MaxAccept 命令

- 功能：查询/设置产品做 TCP Server 模式下允许同时通讯的客户端数量。
- 格式：
 - ◆ 设置

<Clean>

- 参数：

默认值 5 或者 20，设置范围 1~5 或者 1~20（不同产品范围不同），当设置为 1 时，如果有多个连接陆续建立，只有当第一个连接断开的时候第二个连接的数据才会输出。重启生效。

2.2.54. SOCK/netp/clean 命令

- 功能：清除 netp 通道收发数据的信息
- 格式：
 - ◆ 设置

<Clean>

- 参数：

网络收发的数据都可以在网页上看到数据量，此命令清零数据计数。

2.2.55. SOCK/netp/save 命令

- 功能：对 socket 修改的参数进行保存，如果不做保存，则重启后之前修改的参数无效。
 - 格式：
 - ◆ 设置
- <Save>**

2.2.56. DATA 目录

- 功能：显示/设置 Cli 命令模式下数据传输
- 格式：
 - ◆ Tab 键查询

```
EPORT/DATA-Str>
Hex      Quit
```

默认数据以 ASCII 码方式发送，可以改成 HEX 方式发送，本命令用于 Cli 命令模式下收发数据。

2.2.57. Restart 指令

- 功能：重启复位指令。
- 格式：
 - ◆ 设置

<Restart>

2.2.58. Reload 指令

- 功能：恢复出厂设置指令。
- 格式：
 - ◆ 设置

Reload [SYS/UART/SOCK]

- 参数：

不带参数则默认恢复所有参数为默认参数，参数可包含如下三个中的一个

 - ◆ SYS：恢复系统设置相关参数
 - ◆ UART：恢复串口设置相关参数
 - ◆ SOCK：恢复 Socket 相关参数

2.2.59. WIFI 目录

- 功能：显示/设置 Wi-Fi 功能
- 格式：
 - ◆ Tab 键查询

```
EPORT/WIFI>
Show      Mode      Status      Scan      Rssi
Roaming   HideSSID  Quit
```

2.2.60. WIFI/Show 命令

- 功能：显示 Wi-Fi 状态
- 格式：
 - ◆ 查询

<Show>

```
EPORT/WIFI>Show
===WIFI Status===
Mode:AP
AP SSID:DDDD
Connected

STA SSID:Sam401
Disconnected
```

2.2.61. WIFI/Mode 命令

- 功能：显示/设置 Wi-Fi 工作模式
- 格式：

- ◆ 查询

<Mode>

- ◆ 设置

<Mode> [AP/STA/APSTA]

- 参数：

可设定 Wi-Fi 工作模式，参数设置后需重启生效。

- ◆ AP：默认值，热点模式。
 - Input AP SSID：输入 AP 热点名称，1~31 字符
 - Input AP Key：输入 AP 密码，默认无密码，8~63 字符。
- ◆ STA：STA 模式。
 - Input STA SSID：输入 STA 连接的路由器名称，1~31 字符。
 - Input STA Key：输入 STA 连接的路由器密码。
- ◆ APSTA：AP+STA 共存模式，仅 HF2211，HF2221 支持。

2.2.62. WIFI/Status 命令

- 功能：作用同 Show 命令

2.2.63. WIFI/Scan 命令

- 功能：查询周边 Wi-Fi 热点信息
- 格式：

- ◆ 查询

<Scan>

```
EPORT/WIFI>Scan
CH,SSID,BSSID,RSSI
11,Caoyu,78:96:82:A2:C6:A2,10
11,Sam401,D4:EE:07:2D:14:1E,100
11,UPGRADE-AP,20:DC:E6:48:35:9E,39
10,ChinaNet-yRMx,38:E3:C5:A2:87:D5,100
6,xiaohuizi,B0:95:8E:06:CB:16,34
6,Caoyu,AA:25:93:B8:45:E2,5
6,Caoyu,D0:C7:C0:24:6C:40,20
1,TP-LINK_FF03AA,78:A1:06:FF:03:AA,15
```

2.2.64. WIFI/Rssi 命令

- 功能：显示 Wi-Fi STA 连接到 AP 的信号强度

- 格式:

- ◆ 查询

<Rssi>

信号强度范围, 0~100%

```
EPORT/WIFI>Rssi
0
```

2.2.65. WIFI/Roaming 命令

- 功能: 显示/设置 Wi-Fi STA 漫游自动切换功能

- 格式:

- ◆ 查询

<Roaming>

- ◆ 设置

<Roaming> [Enable/Disable]

- 参数:

可设定 Wi-Fi 自动切换功能, 需 IOTservier 工具中配置。

- ◆ ScanRssi: 信号强度低于此值时开始扫描寻找其他信号更强的同名 SSID.
- ◆ ScanInterval: 扫描间隔
- ◆ ReconnetRssi: 当扫描的同名 SSID 强度大于此设置值时切换连接到此更强的 AP。

2.2.66. WIFI/HideSSID 命令

- 功能: 显示/设置 Wi-Fi AP SSID 隐藏功能。

- 格式:

- ◆ 查询

<HideSSID>

- ◆ 设置

<HideSSID> [on/off]

- 参数:

参数设置后需重启生效。

2.2.67. Exit 指令

- 功能: 退出 Cli 命令模式指令

- 格式:

- ◆ 设置

<Exit>

2.2.68. Quit 指令

- 功能: 回退到上一层 Cli 命令目录

- 格式:

- ◆ 设置

<Quit>

2.2.69. FwUpgrade 指令

- 功能: 执行升级动作

- 格式:

◆ 设置

FwUpgrade [url]

■ 参数:

从参数的 url 资源中下载升级固件，下载成功提示"Upgrade OK!"，下载失败提示"Upgrade FAIL"，下载成功后重启运行新固件。

- ◆ url: 资源路径，例: <http://192.168.0.101/mfw.bin>

附录 A:参考资料

A.1. 测试工具

IOTService、串口、网络等调试软件：

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

附录 B:TELNET 通讯功能

B.1. Telnet 使用场景:

- a) 局域网管理本产品
- b) 局域网管理 uart 下位机设备

B.2. Telnet 特性:

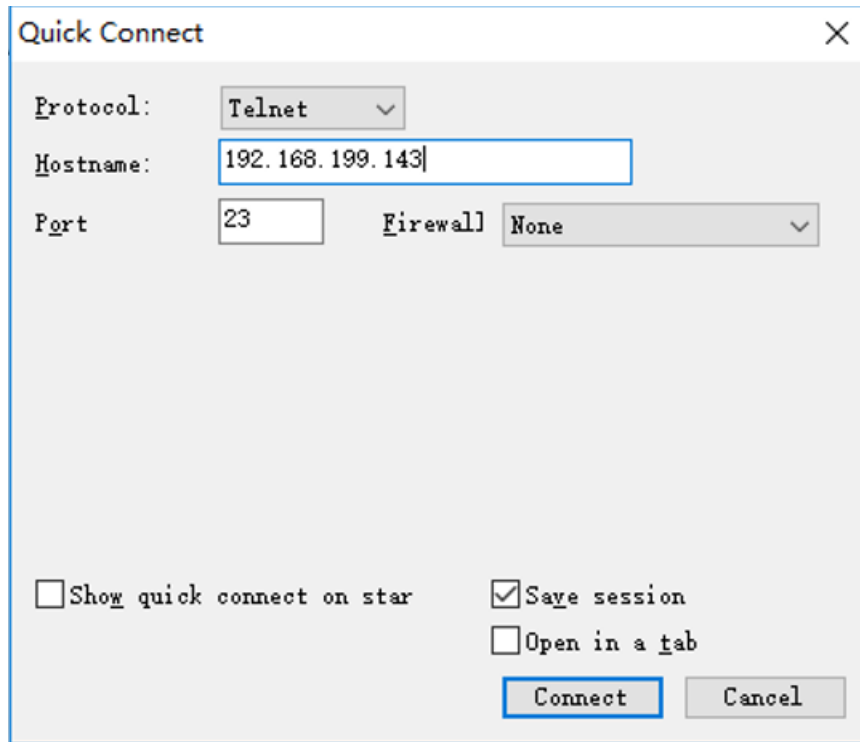
- a) Telnet 支持非回显模式，即模块的 Telnet Server 不会送客户端发过来的数据
- b) Telnet 一个时间只支持一个客户端
- c) Telnet 端口号为 23
- d) Telnet 建立连接 TCP 后，默认 300 秒客户端(可修改)没有发送数据，会自动断开

B.3. Telnet 使用:

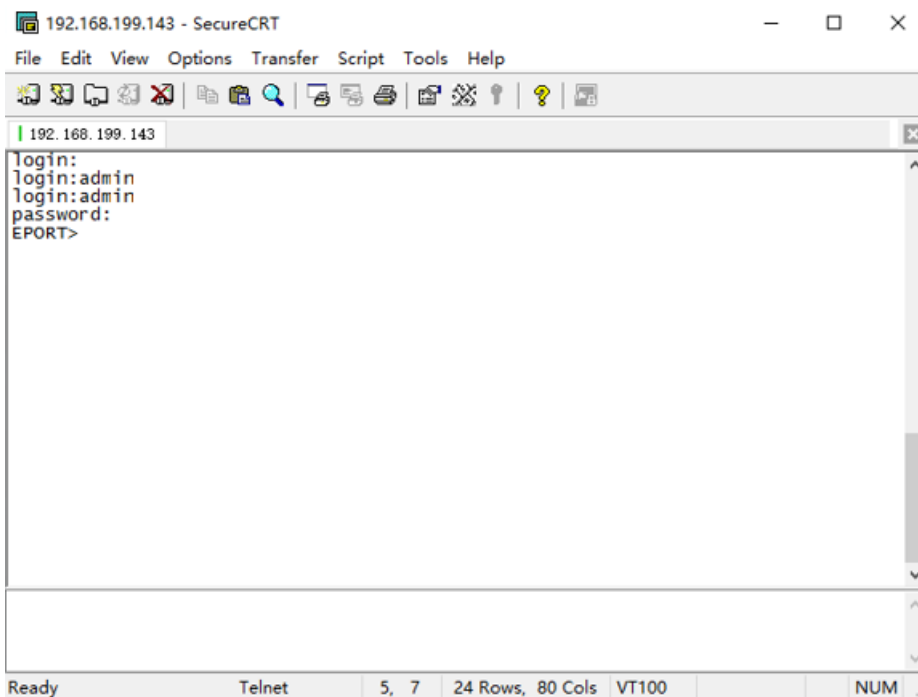
Telnet 功能默认处于启用状态，若发现不能建立连接，请网页或者配置工具查看此功能是否启用。

Telnet	
Enable	<input checked="" type="checkbox"/>
Telnet Port	<input type="text" value="23"/>
Echo	<input checked="" type="checkbox"/>

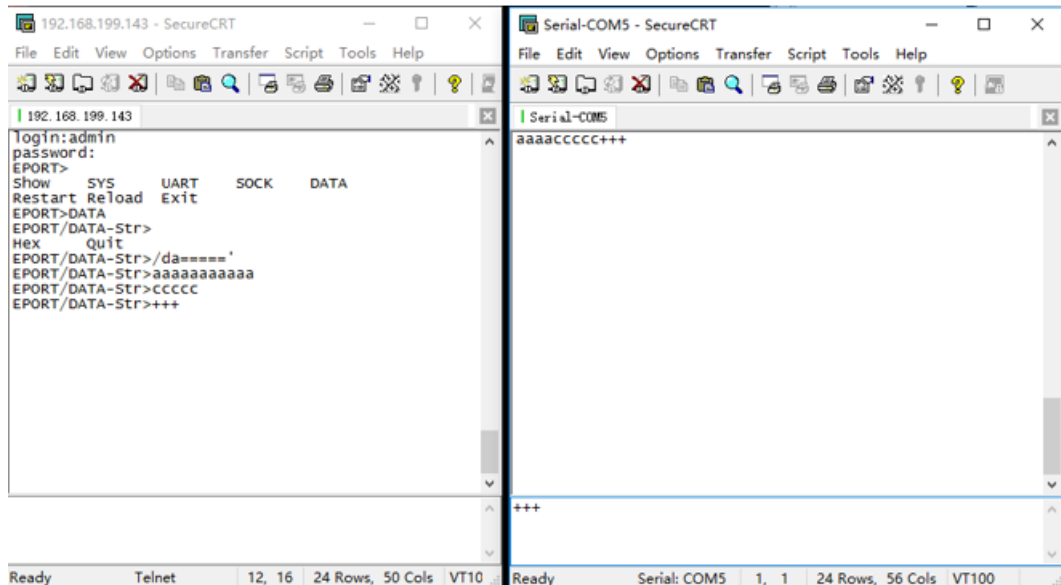
- a) 配置 Secure CRT 模块连接参数，设备需已连入局域网，可用设备局域网 IP 进行访问，如果需要远程访问设备，则需路由器有公网 IP 地址且做端口映射到内网，这样即可远程访问设备。



b) 用登录网页的账号和密码登录模块，登录成功后，界面显示“EPORT>”。（密码不回显）



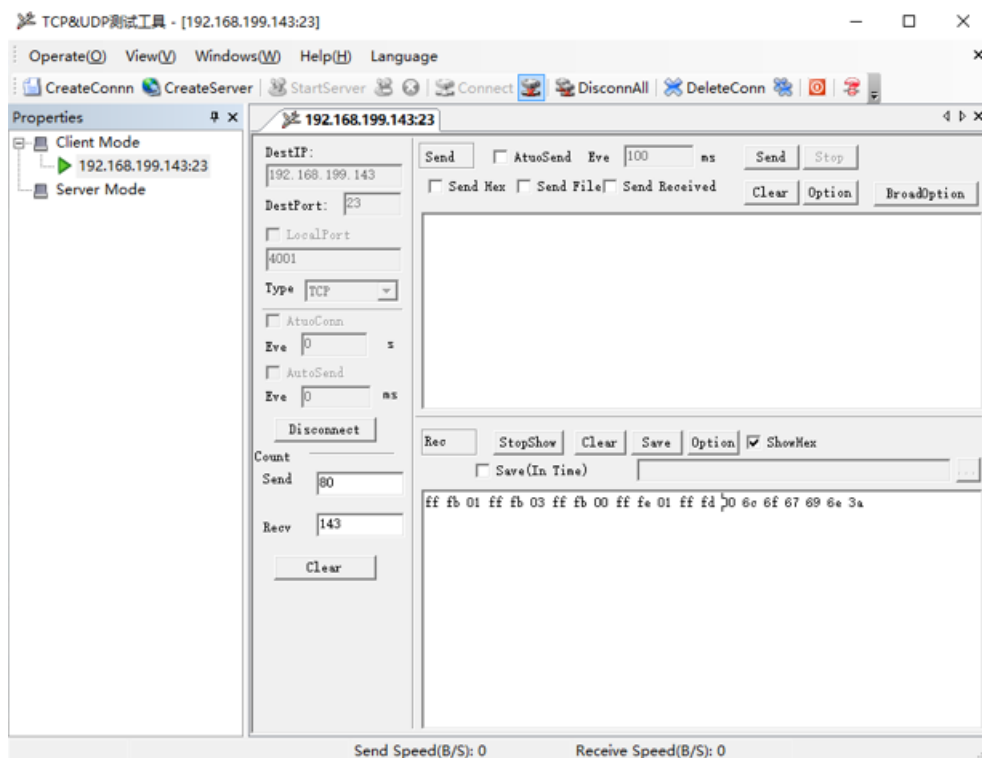
c) 之后的使用和串口 cli 命令一致，并且可以实现 Telnet 数据与串口数据的透传应用。



上位机 Telnet 软件实现原理:

Step 1 与模块建立 TCP 连接

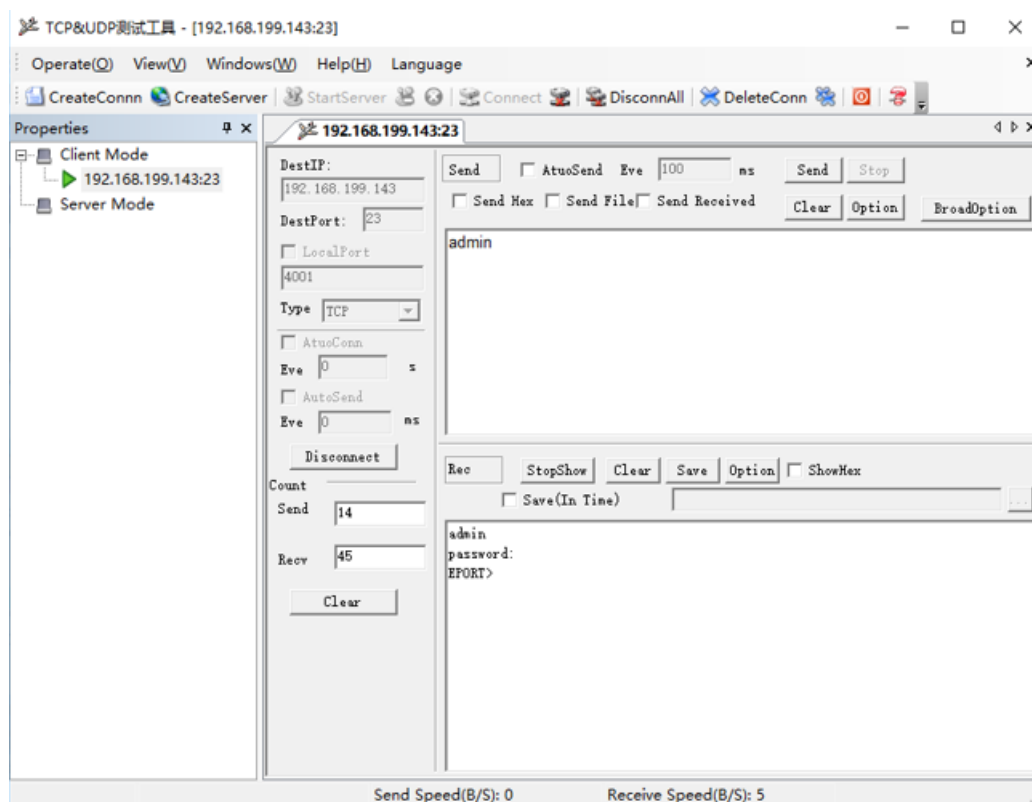
Step 2 模块发送 login，客户端发送登录用户名（需要以回车换行结尾，工具中可输入 Ctrl+Enter）



Step 3 模块发送 0xFF 0xFB 0x01 关闭 telnet 输入显示。

Step 4 模块发送 password，客户端发送登录密码

Step 5 模块发送 0xFF 0xFC 0x01 打开 telnet 输入显示。



Step 6 进入 Cli 命令模式后可收发 Cli 命令。