

UM11811

RHF2S208 用户使用手册

V1.1

Document information

Info	Content
Keywords	<i>RisingHF, LoRa, 网关, 手册, 内置 web 界面</i>
Abstract	本文档将向客户介绍 RHF2S208 网关的功能特点，以及如何操作 RHF2S208 网关。

目录

1 前言.....	1
2 快速上手.....	2
2.1 认识你的网关.....	2
2.2 建立网关连接.....	3
2.2.1 电源.....	4
2.2.2 回传网络.....	4
2.2.3 调试和配置.....	4
2.3 登录网关.....	5
2.3.1 通过虚拟串口的方式登录设备.....	5
2.3.2 通过局域网 DHCP 方式登录设备.....	6
2.3.3 通过 WiFi 登录设备.....	7
2.4 连接到 LoRaWAN 服务器.....	9
2.4.1 连接到支持标准 packet forwarder 模式的服务器.....	9
2.4.2 连接 cn1.loriot.io 服务器.....	10
3 文件系统.....	10
3.1 登录系统.....	10
3.2 文件系统.....	11
3.2.1 /opt.....	11
3.2.2 /usr/local.....	11
4 内置 web 配置界面.....	12
4.1 状态指示栏.....	13
4.2 导航栏.....	14
4.2.1 设备信息.....	14
4.2.2 LoRaWAN 相关.....	15
4.2.3 网络配置.....	17
4.2.4 日志下载.....	17
4.2.5 固件升级.....	20
4.3 快捷按钮.....	21
4.3.1 一键诊断.....	21

4.3.2 系统重启.....	22
4.3.3 回传网络优先级选择.....	23
4.3.4 退出登录.....	23
5 LoRaWAN 服务器.....	24
5.1 Packet Forwarder.....	24
5.1.1 自定义信道.....	27
5.1.2 配置服务器地址.....	27
5.1.3 选择预配置的频率方案.....	28
5.1.4 启动 packet forwarder 服务.....	29
5.1.5 关闭 acket Forwarder 服务.....	29
5.2 Loriot 服务器(loriot.io).....	29
5.2.1 注册 RHF2S208 网关.....	29
5.2.2 启动 Loriot 服务.....	30
5.2.3 配置网关频率.....	30
5.2.4 Loriot 固件升级.....	30
5.3 艾森服务器(loraflow.io).....	31
5.3.1 注册 RHF2S208 网关.....	31
5.3.2 启动 lorabridge 以及 Irgateway 服务.....	31
5.3.3 手动启停 loraflow SDK 方法.....	31
5.3.4 配置网关频率.....	32
5.3.5 loraflow SDK 升级.....	32
6 高级应用.....	32
6.1 回传网络.....	32
6.1.1 蜂窝网络 (LTE/4G/3G).....	32
6.1.2 10/100m 以太网.....	34
6.1.3 回传网络优先级选择.....	34
6.2 WiFi 接入.....	35
6.3 使用 GPS 功能.....	36
6.4 温度监控.....	36
6.5 RTC.....	37

6.6 环境底噪扫描.....	37
6.7 获取远程协助支持.....	38
7 恢复出厂设置.....	39
7.1 下载镜像.....	39
7.2 Bootloader 模式.....	39
7.3 Program.....	39
8 常见问题.....	40
版本变更.....	42

1 前言

RHF2S208 由瑞兴恒方网络（深圳）有限公司自主研发和设计，是一台符合电信级要求的物联网网关，该网关集成了 PoE、LTE 4G、GPS、WiFi 以及 LoRa。

本文档将描述如何使用和配置 RHF2S208 网关，终端用户和集成商可以在本文档中获取如下信息：

- 快速上手
 - 认识你的网关
 - 建立网关连接
 - 登录网关
 - 连接到 LoRaWAN 云服务器
- 文件系统
- 内置 web 配置界面
- 如何连接到 LoRaWAN 服务器
 - 标准 Packet forwarder 接口的服务器
 - Lorient 服务器 Lorient
 - TTN 服务器
 - 艾森 Loraflow 服务器
 - LoRa server
- 在网关部署前进行环境底噪扫描
- 如何选择回传网络
 - LTE 4G
 - 10/100m 以太网
- 如何使用 GPS
- 如何使用 rssh 获取远程协助
- FAQs

2 快速上手

本章将对 RHF2S208 网关做一个简单介绍，并展现如何建立网关并连接到一个 LoRaWAN 云服务器。

2.1 认识你的网关

RisingHF RHF2S208 LoRaWAN 网关内部集成了高性能高可靠性内核 ARM cortex A53，并且根据不同的版本配备了 1 或者 2 x SX1301 LoRa 核心处理芯片，1 个 4G LTE 模组，1 个 GPS 模组，1 个 WiFi 模组，温度传感器，RTC，以及稳定可靠的电源管理单元。RHF2S208 根据不同的功能组件配置分成 RHF2S208Exx 和 RHF2S208Bxx 系列。其中 RHF2S208Exx 是普通无备电系列，RHF2S208Bxx 是内置 3600mAh 电池系列。RHF2S208Bxx 系列网关支持 5hr 待机。除了可以登录网关内置的 linux 系统使用指令对网关进行操作之外，用户也可以使用内置的 web 控制界面更加直观和方便地操作设备。

网关总共有 4 个天线端口，1 个外部电源接入端口，1 个 RJ45 端口，1 个 USB 调试端口。

ANT1 **ANT3** **ANT4** **ANT5**：

网关具有 4 个天线端口，ANT1 是 LoRa 天线端口（ANT2 暂时预留，未安装射频接头），ANT3 是 GPS 天线端口，ANT4 是 WiFi 天线端口，ANT5 是 LTE 天线端口。

Power：外部电源输入接口，电源输入范围 DC12V 到 28V。

RJ45：RJ45 网络端口，支持 PoE 电源接入和 10/100m 以太网接入。

USB：USB 调试接口。



Figure 2-1 RHF2S208 网关

2.2 建立网关连接

按照下图 Figure 2-2 所示连接 RHF2S208 网关。

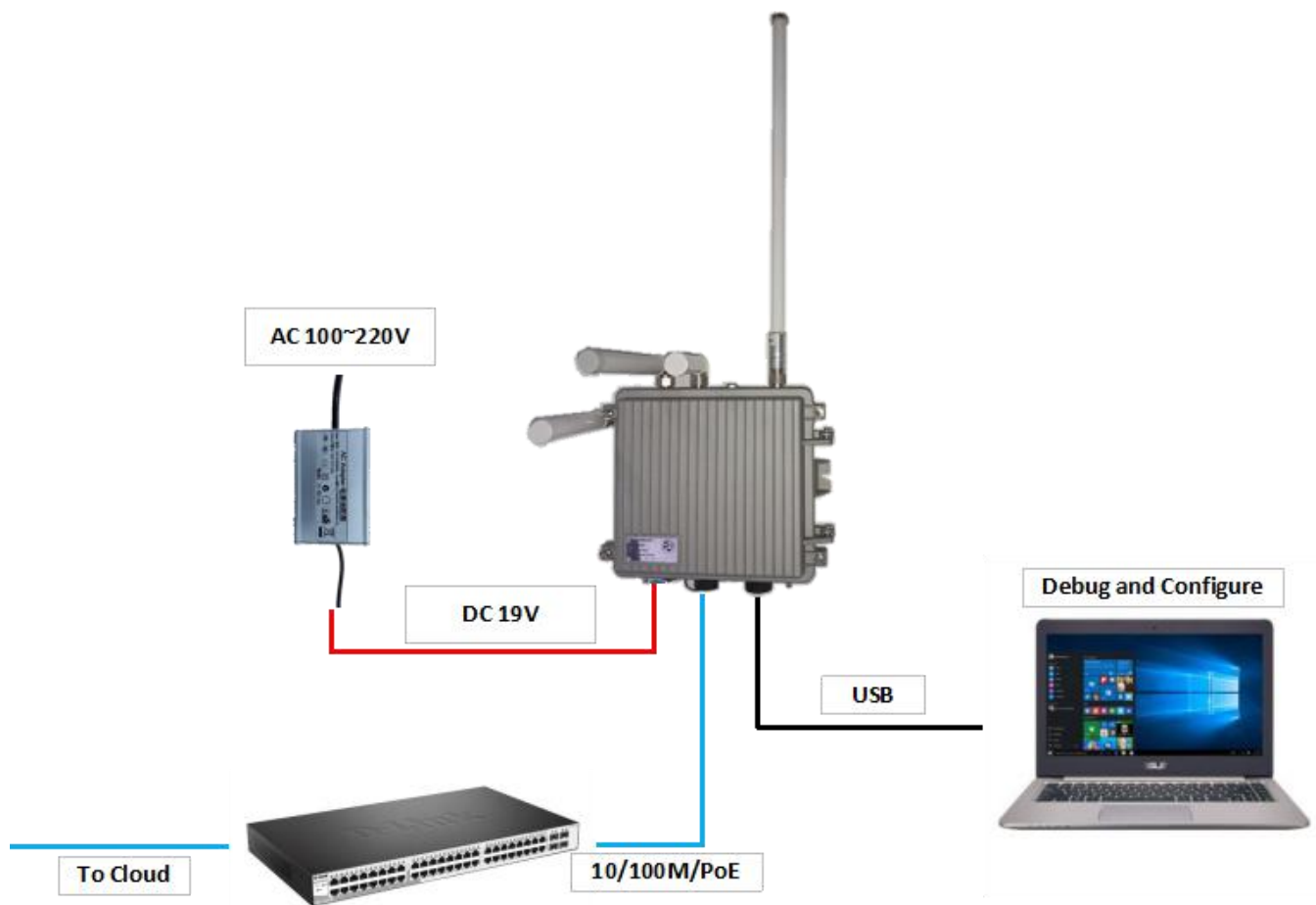


Figure 2-2 建立网关连接

2.2.1 电源

RHF2S208 可以使用标配的 AC/DC 工业电源进行供电，也可以通过 PoE 供电。RHF2S208 出厂均配备一个高可靠性工业级 IP67 防水 AC/DC 电源。另外，针对 RHF2S208Bxx 系列网关，同时还内置了一个 3.2Ah 的磷酸铁锂可充电电池作为备用电源。所有电源均可接入设备，设备自身能够智能地按照 AC/DC 工业电源>PoE>电池的优先级顺序选择工作电源。

2.2.2 回传网络

RHF2S208 支持多种回传网络方式。如果需要配置网关通过 LTE 网络连接到云服务器，请打开网关上盖，并插入 SIM 卡后重新上电启动系统即可。使用网线将网关的 WAN 口连接到上一级路由器的 LAN 口则可以实现 10/100m 以太网连接到云服务器。你可以登录内置 web 界面来配置回传网络的优先级。

2.2.3 调试和配置

RHF2S208 提供了多种调试接口：

- 1) USB 调试接口（虚拟串口）
- 2) 在局域网用 DHCP 的方式登录
- 3) 通过 WiFi 登录设备

请使用 **ExtraPutty** 工具登录和配置设备。

2.3 登录网关

你可以通过虚拟串口、局域网 DHCP 方式或作者 WiFi 等做种方式登录设备。

默认的用户名和密码如下：

User: rxhf
Password: risinghf

2.3.1 通过虚拟串口的方式登录设备

在连接你的网关和电脑之前，请先安装 FTDT USB 转 UART 的驱动。使用一根 type A 母头转 type A 母头的 USB 线连接网关到电脑的 USB 端口，之后在你的电脑上会发现到一个 COM 端口。在 ExtraPutty 上选择“Serial”并填入正确的 COM 端口号和波特率 115200，就可以成功连接到该网关设备上。

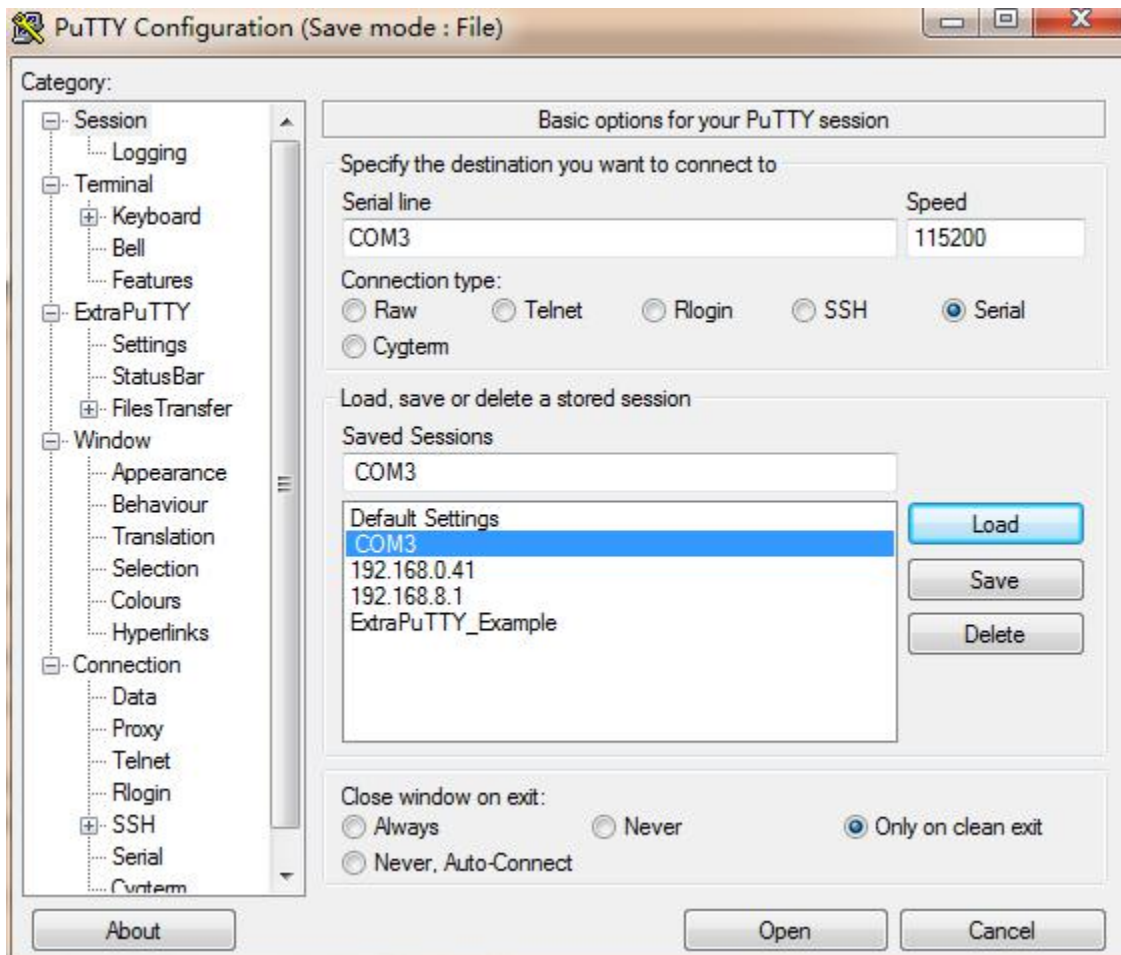


Figure 2-3 通过 COM 连接设备

然后输入账户“rxhf”和密码“risinghf”即可登录设备。

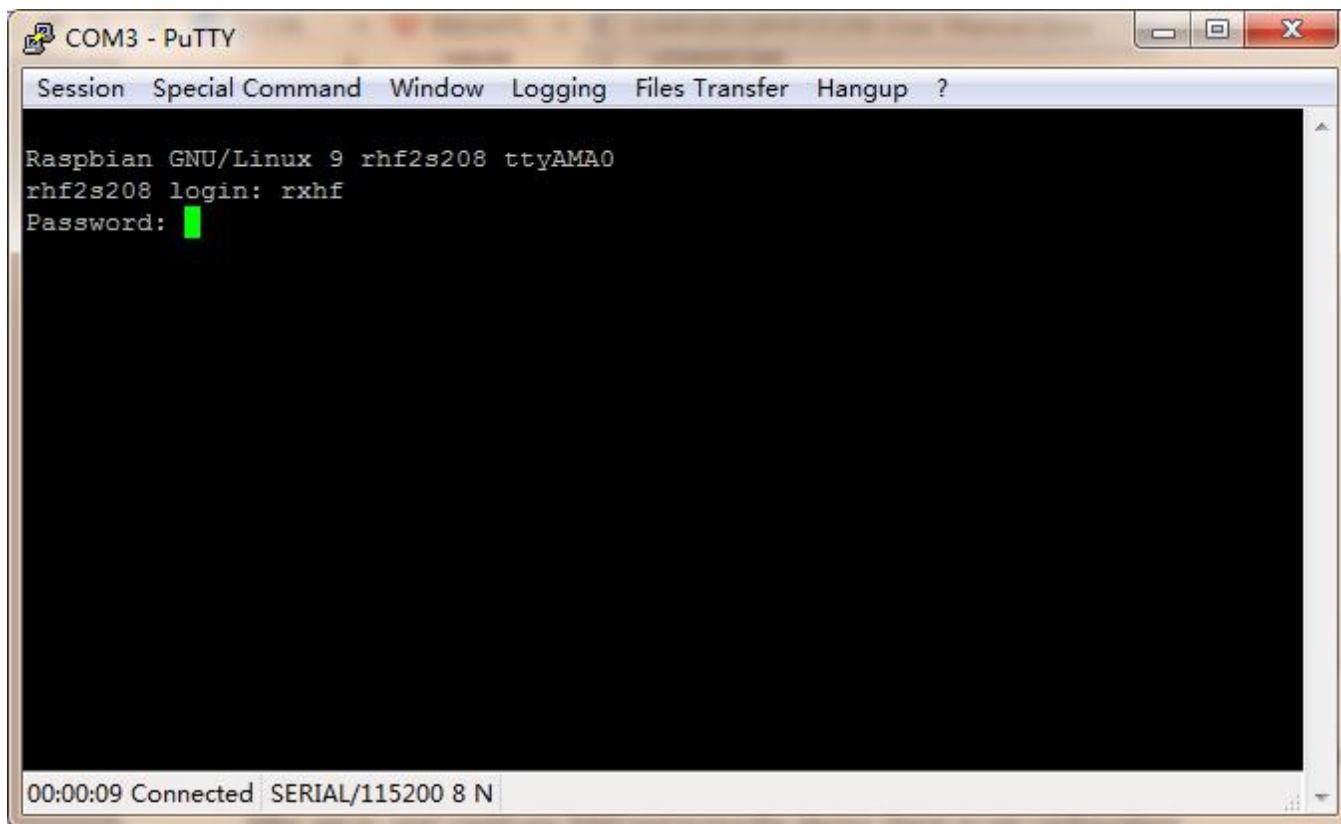


Figure 2-4 使用默认账户和密码登录设备

2.3.2 通过局域网 DHCP 方式登录设备

使用 DHCP 的方式将设备连接到局域网当中，登录路由器查询得到 RHF2S208 在局域网的 ip 地址。得到设备 ip 地址之后，即可使用 SSH 工具登录设备。

下面我们举例说明分别在 Windows 系统和 Linux 系统下如何登录设备。

例如网关设备 ip 地址为 192.168.0.182，SSH 端口号为 22。

Windows:

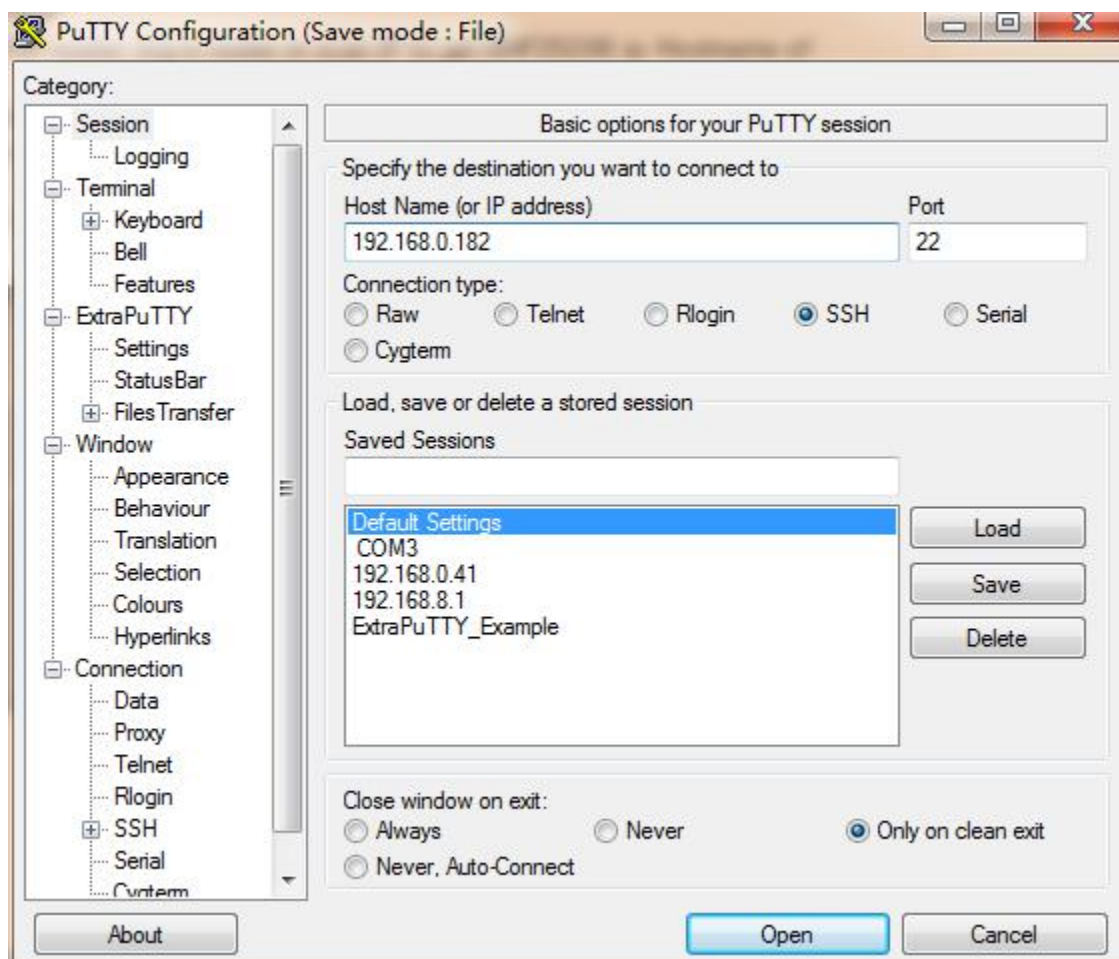


Figure 2-5 使用 DHCP 方式登录

Linux:

```
ssh rxhf@192.168.0.182
```

2.3.3 通过 WiFi 登录设备

在电脑上扫描 WiFi 信号，找到 SSID 为 RHF2S208_xxxxxx 的设备并连接，该 SSID 是以网关的 MAC 地址后 3bytes 结尾。电脑连接上设备后，同样使用 Putty 工具连接默认 ip 192.1698.8.1 和端口号 22 即可登录设备。



Figure 2-6 使用电脑扫描网关 WiFi 信号

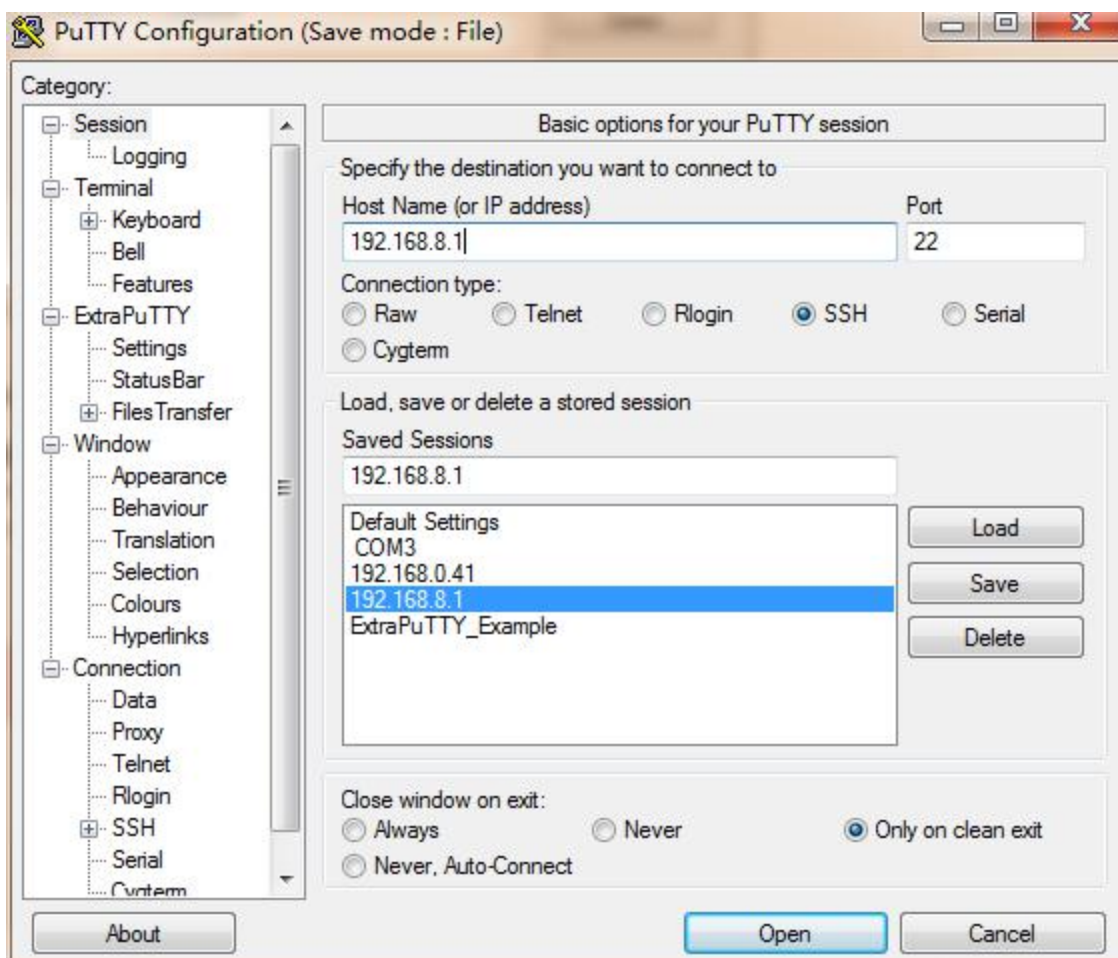


Figure 2-7 通过 WiFi 登录

2.4 连接到 LoRaWAN 服务器

2.4.1 连接到支持标准 packet forwarder 模式的服务器

RHF2S208 网关支持标准 Semtech Packet Forwarder 转发服务。你可以通过该 Packet forwarder 接口连接到任何一个支持该标准接口的 LoRaWAN 服务器。请按照以下步骤操作：

1) 通过以下方式打开内置 web UI 配置界面

- a. 如果电脑和网关设备在同一个局域网下，可以使用 DHCP ip (以 192.168.0.xxx 为例) 打开浏览器来登录内置 web 配置界面
- b. 如果电脑通过 WiFi 连接到网关设备，可以使用默认 ip 192.168.8.1 打开浏览器来登录内置 web 配置界面

2) 登录网关设备

User name: rxhf

Password: risinghf

3) 选择 LoRaWAN 配置栏

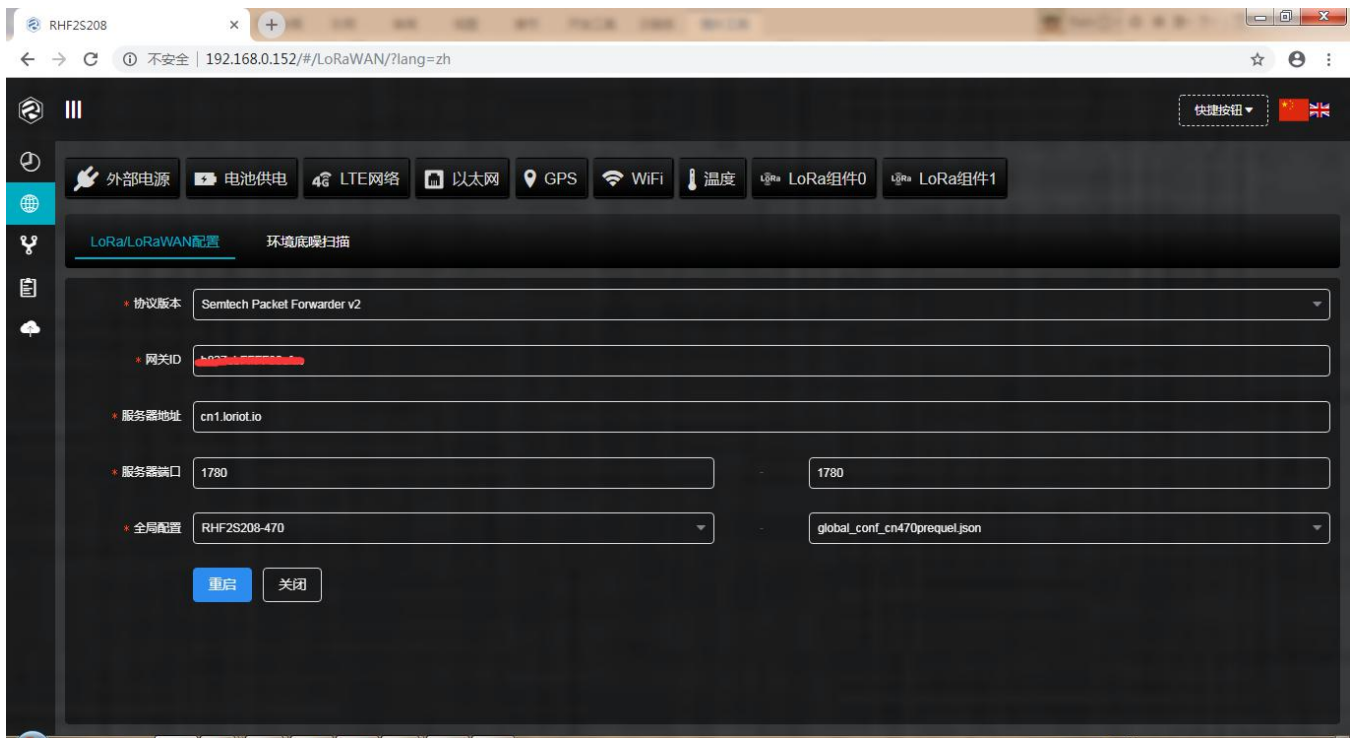


Figure 2-8 Connect to a LoRaWAN server with packet forwarder service

- 4) 选择版本协议（默认只支持 v2 版本协议）
- 5) 输入网关 ID（注意不同的服务器会使用不同的网关 ID 命名规则）
- 6) 输入服务器地址
- 7) 输入上行和下行端口号
- 8) 选择频率配置文件

The screenshot shows a configuration window with the following fields and values:

- 4) Protocol Version: Semtech Packet Forwarder v2
- 5) * Gateway ID: b827ebFFFF80afac
- 6) Server Address: cn1.loriot.io
- 7) * Port: 1780
- 8) Global Config: RHF2S208-470

At the bottom, there are two buttons: "Reboot" (in blue) and "Close".

Figure 2-9 基于标准 packet forwarder 方式连接服务器步骤

9) reboot 重启系统

10) 在服务器上确认网关是否上线。

2.4.2 连接 cn1.loriot.io 服务器

此处将展示如何使用命令使能和启动 Lorient 服务并连接到目标服务器。

1) 使用 ExtraPutty 工具登录设备

- 当电脑和网关设备处在同一个局域网内时，在局域网内使用 DHCP ip (以 192.168.0.xxx 为例) 登录网关设备
- 当电脑连接网关 WiFi 时，使用默认 ip 192.168.8.1 登录网关设备
- 使用 USB 调试接口连接网关到电脑，并使用虚拟串口的方式登录网关设备
COM 端口号: COM3 (for example) 波特率: 115200

2) 登录网关设备

User name: rxhf
Password: risinghf

3) 使用以下命令使能开机自动运行服务和启动服务

```
sudo systemctl enable loriot-gw.service
sudo systemctl start loriot-gw.service
```

4) 使用以下命令检查网关是否启动服务和在线状态

```
sudo systemctl status loriot-gw.service
```

5) 使用以下命令停止服务和禁止服务开机自动运行

```
sudo systemctl stop loriot-gw.service
sudo systemctl disable loriot-gw.service
```

3 文件系统

RHF2S208 内部固件使用 Systemd 文件系统架构。用户可以使用 systemctl 和 journalctl 等指令管理所有服务和日志。

3.1 登录系统

User name: rxhf
Password: risinghf

3.2 文件系统

/usr/local 和/opt 文件夹下面存放了大量重要的文件。

3.2.1 /opt

/opt 包含了众多服务器启动文件，并且会随着设备支持的服务器越来越多进行更新。

/opt				
Name	Ext	Size	Changed	Rights
↑			2018/4/18 1:08:10	rwxr-xr-x
vc			2018/4/18 0:20:48	rwxr-xr-x
pktfwd			2018/7/5 6:54:16	rwxr-xr-x
loriot			2018/7/5 6:54:00	rwxr-xr-x
alriot			2018/7/5 6:49:30	rwxr-xr-x
aisenz			2018/7/5 6:49:30	rwxr-xr-x

Figure 3-1 /opt 文件

3.2.2 /usr/local

/usr/local 包含了大量的内部服务启动文件。

/usr/local				
Name	Ext	Size	Changed	Rights
..			2018/4/18 0:03:07	rwxr-xr-x
wifi			2018/7/5 6:54:28	rwxr-sr-x
tools			2018/7/5 6:54:24	rwxr-sr-x
src			2018/4/18 0:03:08	rwxrwsr-x
share			2018/4/18 0:23:43	rwxrwsr-x
sbin			2018/7/5 6:54:23	rwxrwsr-x
rtc			2018/7/5 6:54:21	rwxr-sr-x
power_manage			2018/7/5 6:54:19	rwxr-sr-x
man			2018/4/18 0:03:08	rwxrwxrwx
lte			2018/7/5 6:54:03	rwxr-sr-x
lora_test			2018/8/4 8:31:28	rwxr-sr-x
lib			2018/7/5 6:53:17	rwxrwsr-x
include			2018/4/18 0:03:08	rwxrwsr-x
games			2018/4/18 0:03:08	rwxrwsr-x
firmware			2018/7/5 6:49:36	rwxr-sr-x
fhsj			2018/7/5 6:49:31	rwxr-sr-x
etc			2018/4/18 0:03:08	rwxrwsr-x
bin			2018/4/18 0:03:08	rwxrwsr-x
backup			2018/7/5 6:49:31	rwxr-sr-x
adc			2018/7/5 6:49:29	rwxr-sr-x

Figure 3-2 /usr/local 文件

4 内置 web 配置界面

使用内置 web 配置界面可以方便快捷地配置和管理网关。

user name: rxhf

password: risinghf

可以通过以下两种方式打开内置 web 配置界面：

- 1) 如果电脑通过 WiFi 连接到网关设备，可以使用默认 ip 192.168.8.1 打开浏览器来登录内置 web 配置界面。

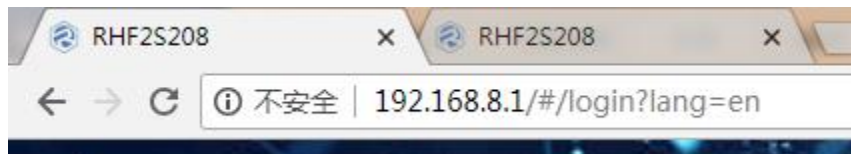


Figure 4-1 在接入 wifi 模式下使用默认 ip 192.168.8.1 打开配置界面

- 2) 如果电脑和网关设备在同一个局域网下，可以使用 DHCP ip (以 192.168.0.218 为例) 打开浏览器来登录内置 web 配置界面。

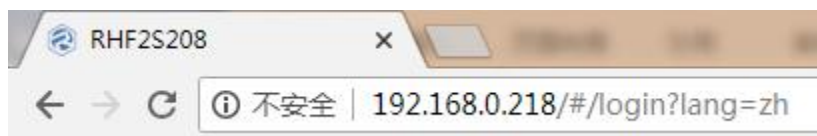


Figure 4-2 在局域网使用 DHCP ip 打开配置界面

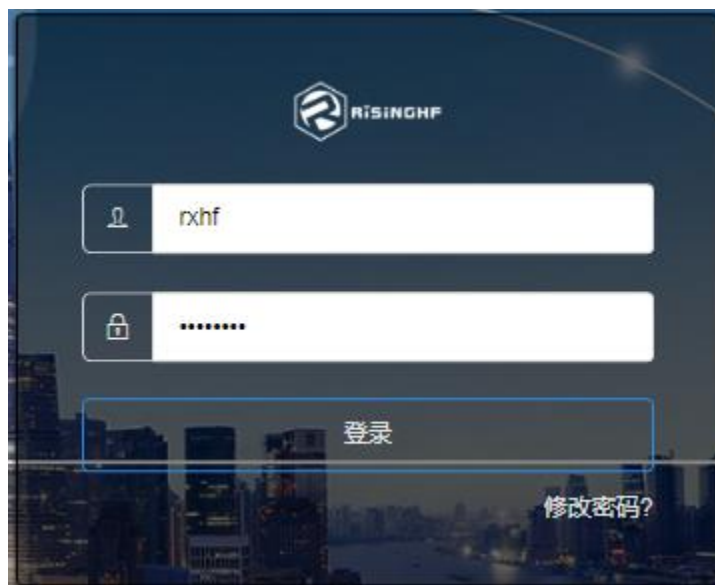


Figure 4-3 登录内置 web 配置界面

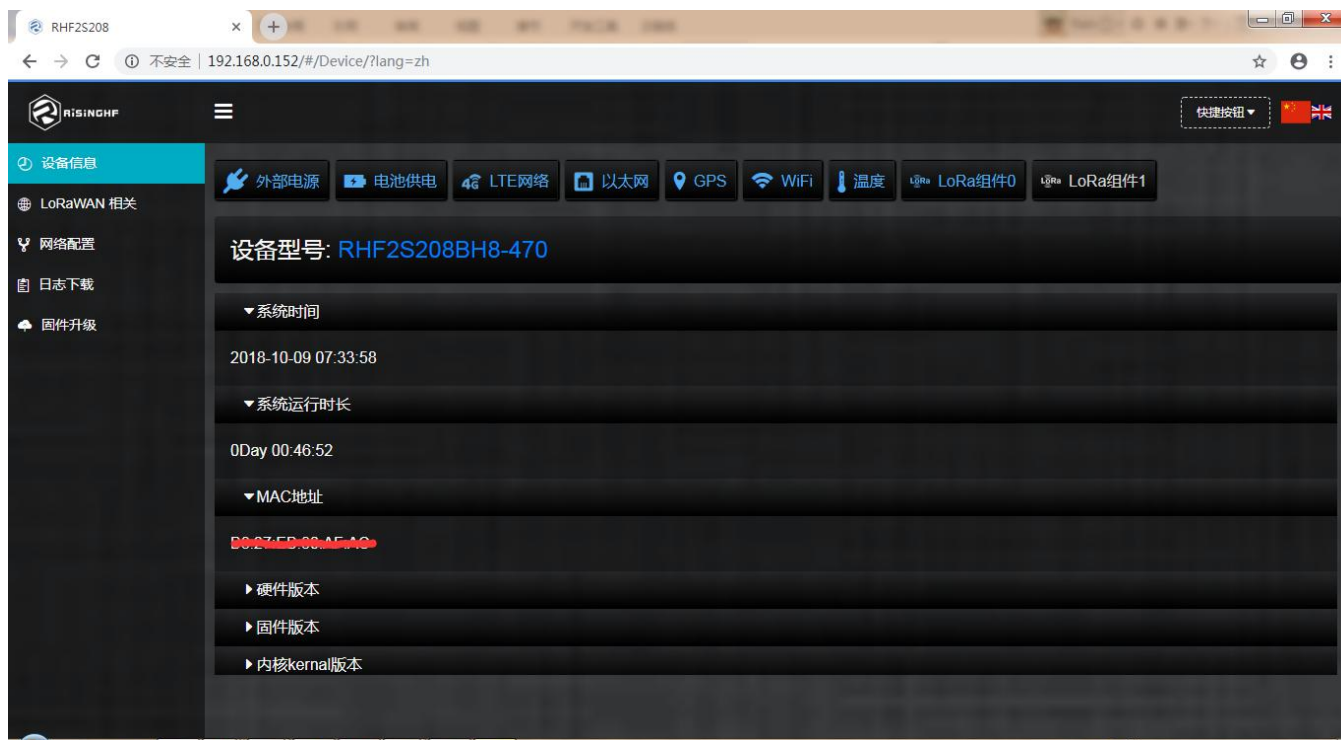


Figure 4-4 登录后的 web 配置界面

4.1 状态指示栏

状态指示栏将会显示设备关键组件的状态。用户可以通过该栏快速确认设备的硬件组件状态。状态栏上每个组件默认都包含三种状态：

蓝色 指示该组件运行正常；

红色 指示该组件异常或者报警；

灰色 指示当前设备型号不支持该组件。

指示栏包含总共 9 个组件的状态指示，包括外部电源状态，内部电池供电状态，4G LTE 连接状态，以太网连接状态，GPS 状态，WiFi 状态，设备内部温度，LoRa 组件 0，LoRa 组件 1。

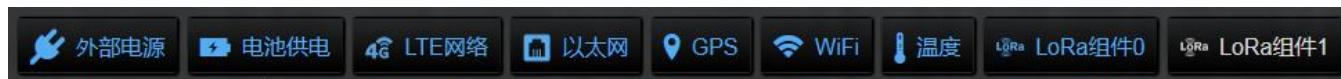


Figure 4-5 状态指示栏

下面以外部电源状态为例说明不同的状态显示：



表明外部电源接入（外部工业电源接入或者 PoE 接入）。



表明外部电源断开，当前由电池供电。

注意：

对于 RHF2S208Exx 系列网关设备，电池供电状态栏将显示灰色。

对于 RHF2S208xxx 系列网关设备，网关只支持 8 信道，内部只支持 LoRa 组件 0，而 LoRa 组件 1 将显示灰色。

4.2 导航栏

导航栏包含 RHF2S208 网关设备的主要配置和管理项目：

设备信息：网关的基本信息

LoRaWAN 相关：配置连接 LoRaWAN 服务器和扫描环境底噪

网络配置：网关 WiFi 配置

日志下载：下载网关日志

固件升级：网关应用程序升级



Figure 4-6 导航栏

4.2.1 设备信息

设备信息栏将主要显示网关设备的基本信息，包括硬件信息，软件版本等。



Figure 4-7 RHF2S208 设备信息

4.2.2 LoRaWAN 相关

使用 LoRaWAN 配置界面，可以实现以下功能：

1) 配置 LoRaWAN 参数并连接到目标服务器

协议版本：选择 **packet forwarder** 或者其他接口协议连接到目标服务器。

网关 ID：填入网关 ID。请和服务器运营商核实网关 ID 命名规则。

服务器地址：填入目标服务器地址。

服务器端口：分别填入连接目标服务器的上行端口号和下行端口号。

全局配置：选择网关支持的频率配置文件。不同的型号支持不同的频率计划。请在使用该设备前查找规格书《【DS11828】RHF2S208 规格书》确认该信息。

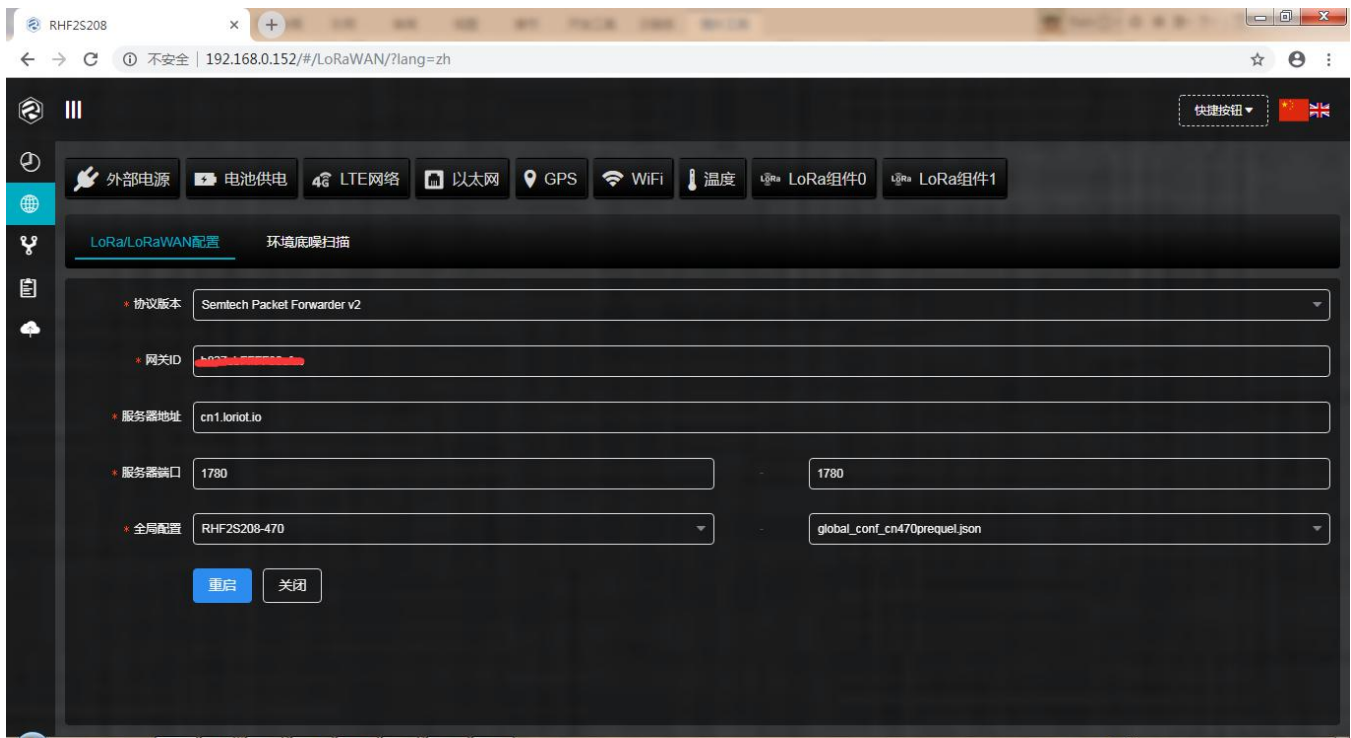


Figure 4-8 LoRaWAN 配置

2) 底噪扫描功能

RHF2S208 网关内部继承底噪扫描分析引擎，这个功能将帮助客户现场部署时提前发现干扰信号和噪声。

底噪扫描功能操作非常简便，只需要填入起始频点和终止频点，然后点击开始扫描即可。如果你只输入起始频点，则默认的扫描带宽 2MHz，默认的步进为 100kHz。扫描的带宽越宽，需要花费的时间就越长。一般建议只扫描 2MHz 或者 5MHz 以覆盖目标工作频段即可。

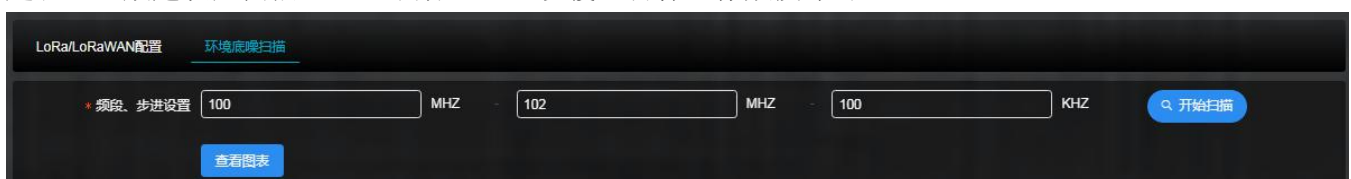


Figure 4-9 底噪扫描

当底噪扫描完成时，配置界面将会以两种形式显示扫描结果：底噪热力分布图表示瞬态噪声分布，平均噪声分布图则表示该频点在扫描时获得的平均噪声水平。

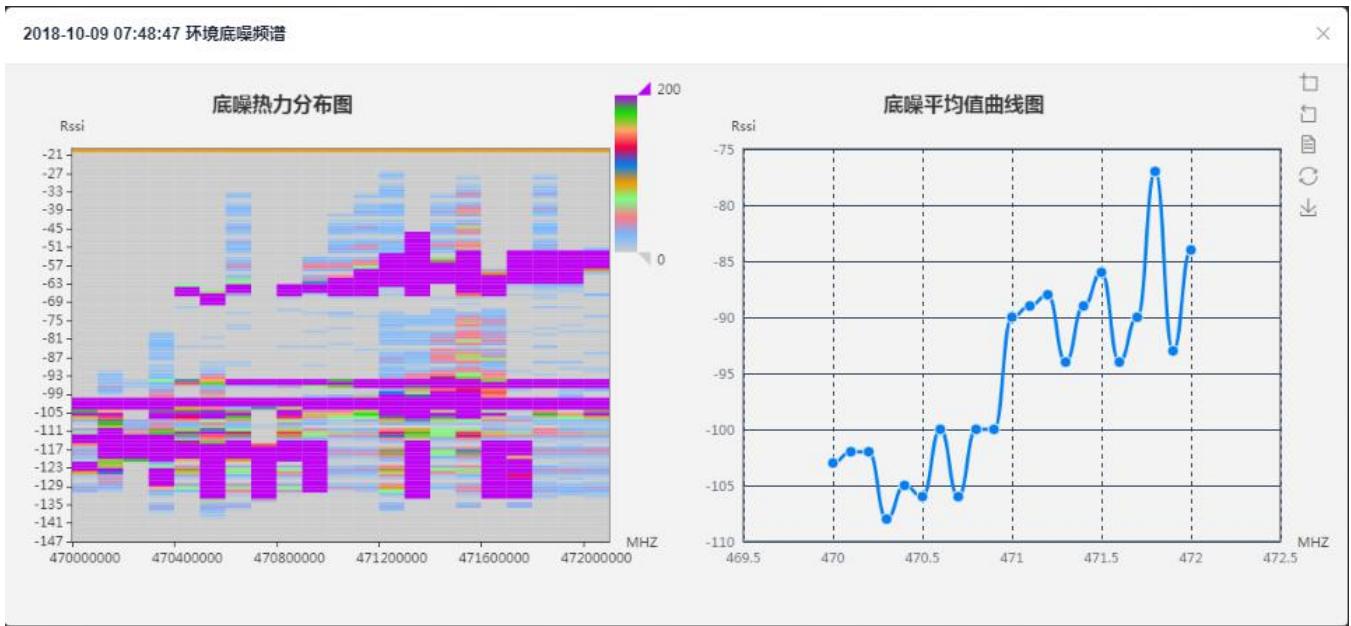


Figure 4-10 底噪扫描举例 @470 to 472MHz

4.2.3 网络配置

此处主要是针对网关设备的 WiFi 进行网络配置。你可以修改默认的 ip 地址，SSID 用户名和密码。

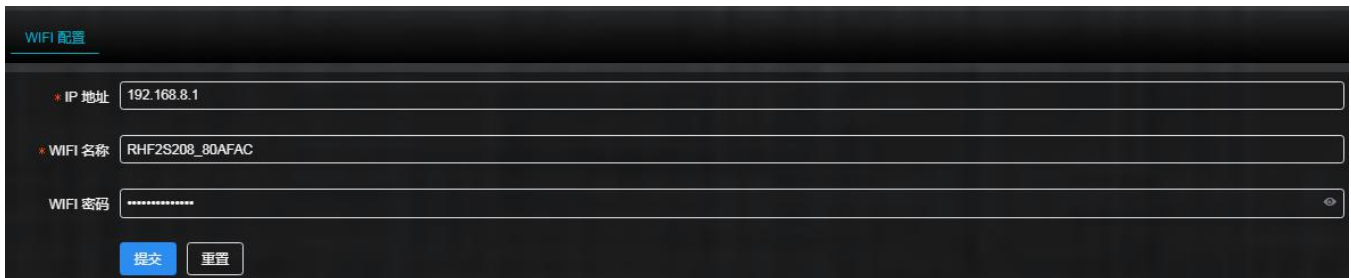


Figure 4-11 网络配置

4.2.4 日志下载

在日志下载页面，你可以查看和下载与网关运行相关的多种日志。

1) 系统日志

系统日志记录了网关内核运行的日志，包含内核运行的状态信息，用户可以用于分析网关系统的运行状况。

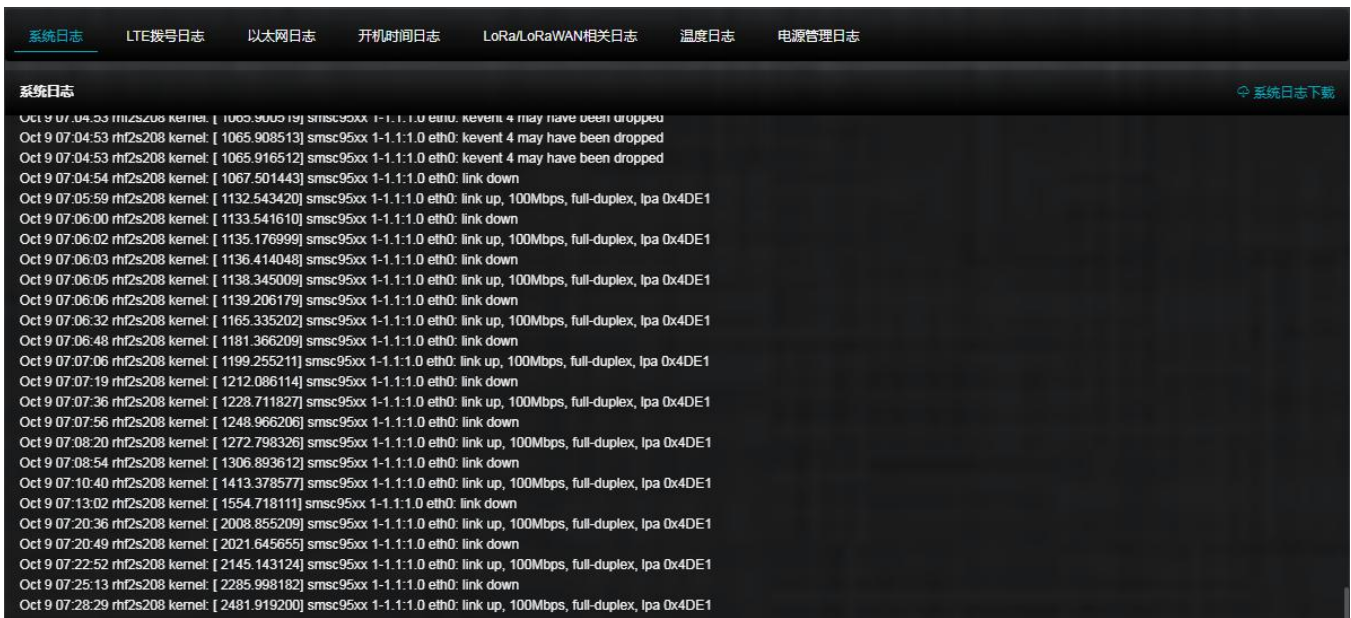


Figure 4-12 系统日志

2) LTE 拨号日志

LTE 拨号日志可以用于分析 LTE 4G 的拨号历史记录，掉线分析。

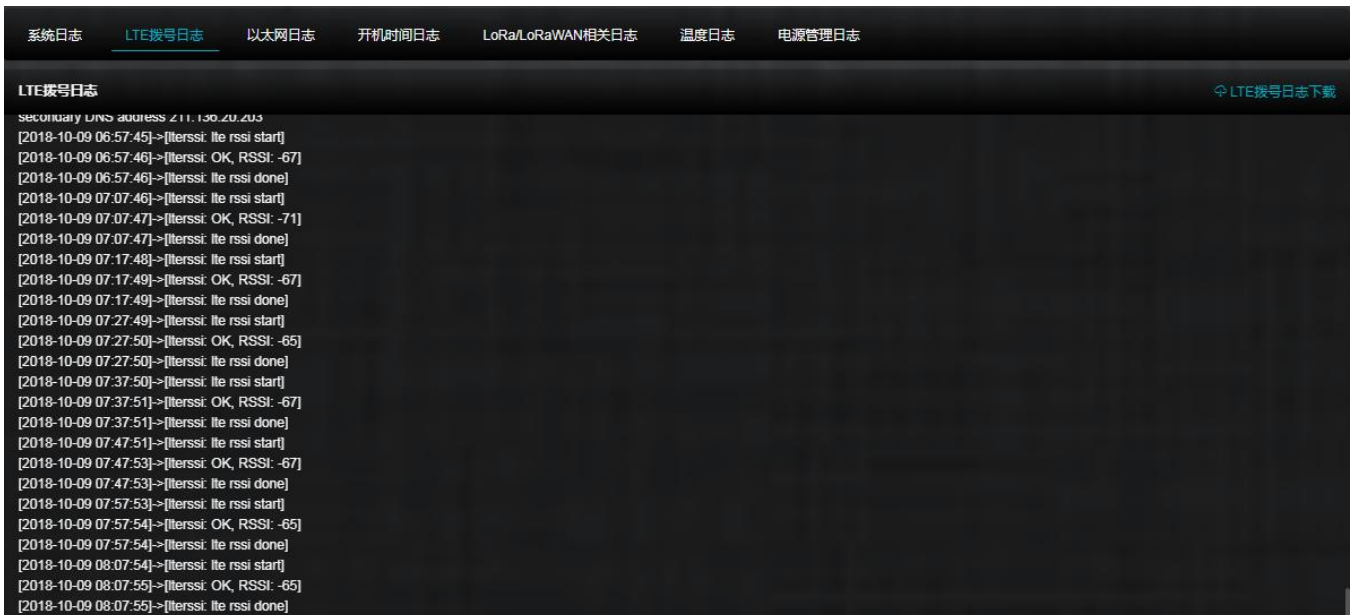


Figure 4-13 LTE 拨号日志

3) 以太网日志

以太网日志记录了网关与以太网的连接状态和断开历史记录。

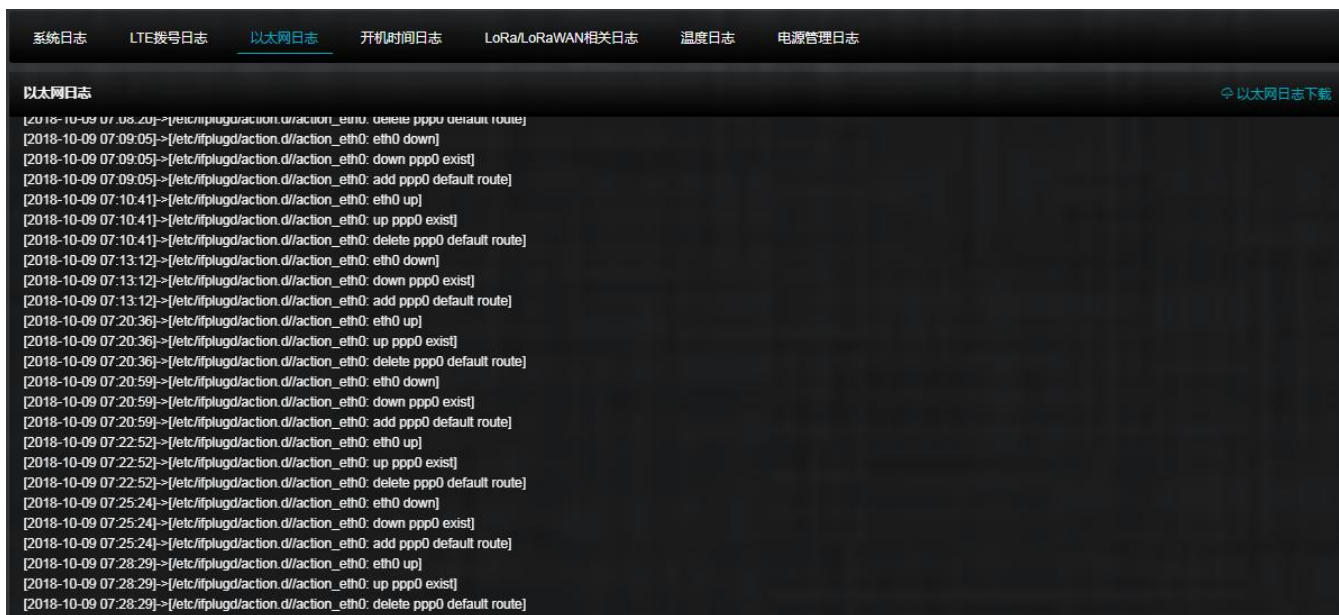


Figure 4-14 以太网日志

4) 开机时间日志

开机时间日志主要用于记录网关系统重新上电开机的的事件。我们可用开机时间日志来判断系统是否在运行过程中有断电或者重启等行为。



Figure 4-15 开机时间日志

5) LoRa/LoRaWAN 相关日志

LoRa/LoRaWAN 相关日志将只记录 LoRaWAN 运行过程中的异常事件，如果整个运行过程中均正常，则日志为空。



Figure 4-16 LoRa/LoRaWAN 相关日志

6) 温度日志

网关内温度日志主要记录网关壳体内部的环境温度，温度将按照每分钟一次的频次进行记录。



Figure 4-17 温度日志

7) 电源管理日志

电源管理日志记录系统电源开关事件和电池放电等日志。借助该日志，用户可以分析设备由于掉电导致的异常复位或者重启等问题。

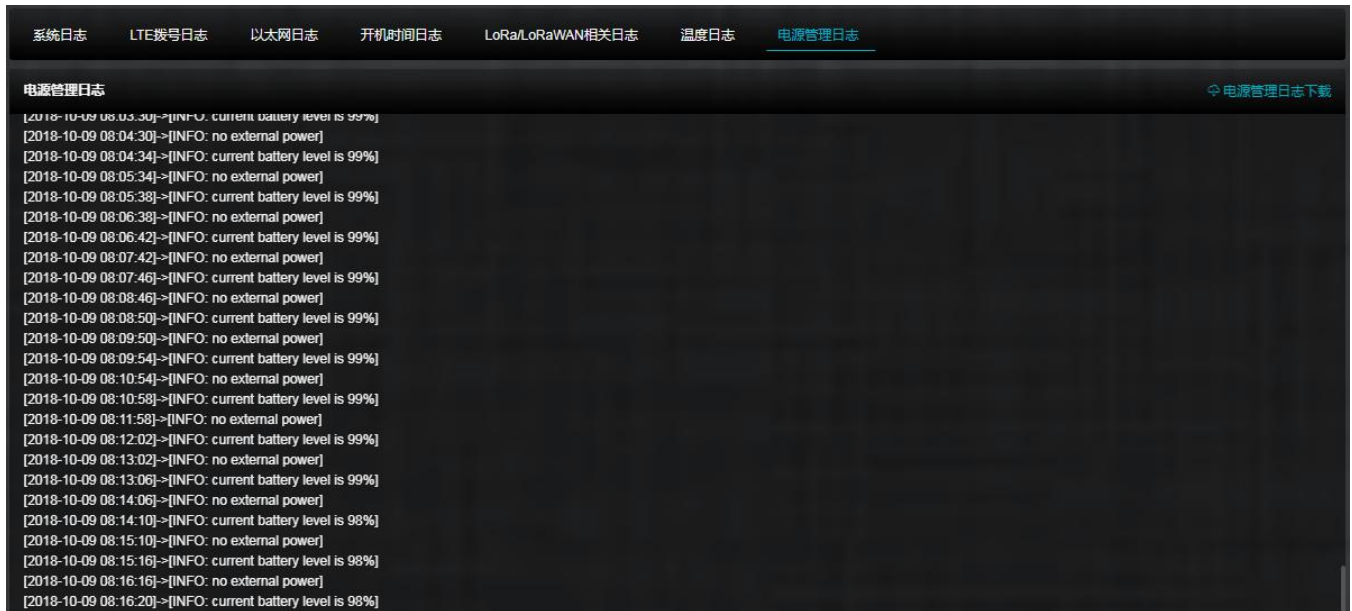


Figure 4-18 电源管理日志

4.2.5 固件升级

使用应用程序包升级功能可以实现网关应用程序升级。请联系瑞兴恒方网络（深圳）邮箱公司技术人员进行升级。



Figure 4-19 应用程序升级

4.3 快捷按钮

Web 配置界面右上角集成了一组快捷按钮，包含一键诊断、系统重启、回传网络优先级选择和退出登录等功能快捷键。



Figure 4-20 快捷按钮

4.3.1 一键诊断

使用一键诊断可以快速核查设备硬件故障。现场施工人员可以使用该功能快捷键进行快速诊断设备，以确保设备正确安装。请按照以下步骤进行设备诊断操作：

- 1) 点击一键诊断按钮，界面弹出“是否诊断设备”。
- 2) 点击确认开始诊断，界面显示诊断进度条。
- 3) 诊断完成，界面显示诊断结果。

诊断成功的项目显示**绿色**，诊断失败的项目显示**红色**。



Figure 4-21 一键诊断



Figure 4-22 诊断进行中



Figure 4-23 诊断完成

注意：诊断完成，系统将会自动重启。

4.3.2 系统重启

当点击“系统重启”按钮时，界面会跳出“是否重启设备”提示。点击确认，系统将开始重启，界面将跳出系统重启进度条。系统重启后，原先的 WiFi 连接将丢失，请将你的电脑重新连接设备的 WiFi 和登录设备。



Figure 4-24 系统重启提示窗口



Figure 4-25 系统重启进度条

4.3.3 回传网络优先级选择

通过配置回传网络优先级，可以优先选择 4G LTE 方式或者 10/100m 以太网优先网络方式作为回传网络。默认网关将以 4G LTE 作为优先网络，但 4G 掉线时，设备会自动切换到有线网络。当你重新配置回传网络的优先级时，系统将会强制重新启动以完成配置生效。



Figure 4-26 回传网络优先级设置



Figure 4-27 是否切换回传网络优先级



Figure 4-28 更改回传网络配置生效中

注意：每次更换回传网络优先级都会引起系统强制重启，重启完成后配置方能生效。

4.3.4 退出登录

点击“退出登录”按钮，页面将回到登录界面。

5 LoRaWAN 服务器

RHF2S208 支持连接多个运营商的 LoRaWAN 云服务器，用户可以根据自己的需求开启相关服务。除了特定运营商的自定义接口协议，RHF2S208 还集成了标准 `packet forwarder` 协议。

注意：在同一时间，RHF2S208 网关只允许连接到一个 LoRaWAN 服务器。如果需要进行服务器切换，请务必先将先前运行的服务关闭。

5.1 Packet Forwarder

Packet Forwarder 为 Semtech 所提供的 LoRaWAN 网关与服务器连接所需的程序，提供最基本的 LoRa 数据包转发功能，本身基本不处理 LoRaWAN 协议相关的内容。RHF2S208 集成了最新版本的 `packet forwarder` 协议 `lora_pkt_fwd` (v4.0.1)。

提示: `PROTOCOL.TXT` 可于 https://github.com/Lora-net/packet_forwarder 查看, 导出不同 `commit` 可查看相应的版本。

根据服务器的支持情况, 选择 `gps_pkt_fwd` 或 `lora_pkt_fwd`. `gps_pkt_fwd` 和 `lora_pkt_fwd` 支持 json 配置文件. 工作目录下的固定文件名为 `global_conf.json` 或者 `local_conf.json` 为 Packet Forwarder 的配置文件, `global_conf.json` 和 `local_conf.json` 所支持的格式完全一样, `local_conf.json` 有更高的优先级, Packet Forwarder 依次读取 `global_conf.json` 和 `local_conf.json`, 并用 `local_conf.json` 中的配置覆盖 `global_conf.json`.

你可以在文件夹 `/opt/pktdwd/cfg` 找到所有的服务器配置文件和频率配置文件, 包括 434MHz, 470MHz, 780MHz, 868MHz, 915MHz 等。

`/opt/pktdwd`

```
=====
rxhf@rhf2s208:/opt/pktdwd$ ls -l
total 188
drwxr-xr-x 7 root root 4096 Jun 21 11:16 cfg
lrwxrwxrwx 1 root root 50 Jul 30 11:40 global_conf.json ->
/opt/pktdwd/cfg/470/global_conf_cn470_ch88_95.json
-rw-r--r-- 1 root root 215 Jul 18 08:33 local_conf.json
-rwxr-xr-x 1 root root 166240 Jul 5 06:54 lora_pkt_fwd
-rw-r--r-- 1 root root 52 Jul 18 08:33 pktdwd.conf
-rwxr-xr-x 1 root root 401 Jul 5 06:54 start.sh
-rwxr-xr-x 1 root root 1089 Jul 5 06:54 update_gwid.sh
-rw-r--r-- 1 root root 6 Jul 5 06:54 VERSION
```

`/opt/pktdwd/cfg`

```
=====
rxhf@rhf2s208:/opt/pktdwd/cfg$ ls -l
total 20
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 21 11:16 434
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 21 11:16 470
```

```
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 21 11:16 780
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 21 11:16 868
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 21 11:16 915
```

json 配置文件的示例如下: (868MHz)

```
{
  "SX1301_conf": {
    "lorawan_public": true,
    "clksrc": 1,
    "antenna_gain": 0,
    "radio_0": {
      "enable": true,
      "type": "SX1257",
      "freq": 867500000,
      "rssi_offset": -166.0,
      "tx_enable": true,
      "tx_freq_min": 863000000,
      "tx_freq_max": 870000000
    },
    "radio_1": {
      "enable": true,
      "type": "SX1257",
      "freq": 868500000,
      "rssi_offset": -166.0,
      "tx_enable": false
    }
  },
  // SX1301 MultiSF, standard LoRa and FSK channels
  "chan_multiSF_0": { "enable": true, "radio": 1, "if": -400000 },
  "chan_multiSF_1": { "enable": true, "radio": 1, "if": -200000 },
  "chan_multiSF_2": { "enable": true, "radio": 1, "if": 0 },
  "chan_multiSF_3": { "enable": true, "radio": 0, "if": -400000 },
  "chan_multiSF_4": { "enable": true, "radio": 0, "if": -200000 },
  "chan_multiSF_5": { "enable": true, "radio": 0, "if": 0 },
  "chan_multiSF_6": { "enable": true, "radio": 0, "if": 200000 },
  "chan_multiSF_7": { "enable": true, "radio": 0, "if": 400000 },
  "chan_Lora_std": { "enable": true, "radio": 1, "if": -200000, "bandwidth": 250000, "spread_factor": 7 },
  "chan_FSK": { "enable": true, "radio": 1, "if": 300000, "bandwidth": 125000, "datarate": 50000 },

  // RHF0M301-868
  "tx_lut_0": { "rf_power": -1, "dig_gain": 0, "mix_gain": 8, "pa_gain": 1 },
  "tx_lut_1": { "rf_power": 2, "dig_gain": 0, "mix_gain": 10, "pa_gain": 1 },
  "tx_lut_2": { "rf_power": 5, "dig_gain": 0, "mix_gain": 12, "pa_gain": 1 },
  "tx_lut_3": { "rf_power": 6, "dig_gain": 0, "mix_gain": 8, "pa_gain": 2 },
  "tx_lut_4": { "rf_power": 8, "dig_gain": 0, "mix_gain": 9, "pa_gain": 2 },
  "tx_lut_5": { "rf_power": 9, "dig_gain": 0, "mix_gain": 10, "pa_gain": 2 },
  "tx_lut_6": { "rf_power": 11, "dig_gain": 0, "mix_gain": 11, "pa_gain": 2 },
  "tx_lut_7": { "rf_power": 12, "dig_gain": 0, "mix_gain": 12, "pa_gain": 2 },
  "tx_lut_8": { "rf_power": 14, "dig_gain": 0, "mix_gain": 13, "pa_gain": 2 },
  "tx_lut_9": { "rf_power": 15, "dig_gain": 0, "mix_gain": 8, "pa_gain": 3 },
  "tx_lut_10": { "rf_power": 17, "dig_gain": 0, "mix_gain": 9, "pa_gain": 3 },
  "tx_lut_11": { "rf_power": 18, "dig_gain": 0, "mix_gain": 10, "pa_gain": 3 },
  "tx_lut_12": { "rf_power": 20, "dig_gain": 0, "mix_gain": 11, "pa_gain": 3 },
  "tx_lut_13": { "rf_power": 22, "dig_gain": 0, "mix_gain": 12, "pa_gain": 3 },
  "tx_lut_14": { "rf_power": 23, "dig_gain": 0, "mix_gain": 13, "pa_gain": 3 },
  "tx_lut_15": { "rf_power": 25, "dig_gain": 0, "mix_gain": 15, "pa_gain": 3 }
},
"gateway_conf": {
  "gateway_ID": "AA555A0000000000",

  /* change with default server address/ports, or overwrite in local_conf.json */
  "server_address": "localhost",
  "serv_port_up": 1680,
  "serv_port_down": 1680,

  /* adjust the following parameters for your network */
  "keepalive_interval": 10,
  "stat_interval": 3600,
  "push_timeout_ms": 100,
  "autoquit_threshold": 5,
}
```

```

/* forward only valid packets */
"forward_crc_valid": true,
"forward_crc_error": false,
"forward_crc_disabled": false,

/* GPS reference coordinates */
"ref_latitude": 0.0,
"ref_longitude": 0.0,
"ref_altitude": 0,

/* Beaconing parameters */
// "gps_tty_path": "/dev/ttyAMA0",
"beacon_period": 128,
"beacon_freq_hz": 869525000
}
}

```

Packet Forwarder 的配置文件本身为一个 json 对象(由 '{ ' 括起), 根对象包含了两个子对象, 分别为 `sx1301_conf` 和 `gateway_conf.sx1301_conf` 对象是对 LoRa 射频部分的配置, `gateway_conf` 为对网络通讯层的配置(包含服务器, 网关 ID 等等).

由于 `global_conf.json` 文件已经包含了全部 Packet Forwarder 的配置, 一般情况下 `local_conf.json` 仅用于包含需要经常变动项(例如 `gateway_ID`), 如下所示:

```

{
  "gateway_conf": {
    "gateway_ID": "AA555A0000000000",

    /* change with default server address/ports, or overwrite in local_conf.json */
    "server_address": "localhost",
    "serv_port_up": 1680,
    "serv_port_down": 1680
  }
}

```

结合配置文件可以分析考虑 SX1301 具有如下特性:

1. SX1301 芯片配合支持 2 个 Radio 使用. 根据频率不同其可能为 SX1255 或者 SX1257
2. SX1301 可以支持至多 10 个信道, 其中 8 个 Multi-SF 信道, 1 个普通 LoRa 信道, 1 个 FSK 信道.
3. 单片 SX125x 射频前端有如下配置限制.

Lower Side Channel Bandwidth	Upper Side Channel Bandwidth	SX125x Bandwidth
125KHz	125KHz	925KHz
250KHz	250KHz	1MHz
500KHz	500KHz	1.1MHz
125KHz	250KHz	962.5KHz
250KHz	125KHz	962.5KHz
500KHz	250KHz	1.05MHz
250KHz	500KHz	1.05MHz
500KHz	125KHz	1.0125MHz
125KHz	500KHz	1.0125MHz

LoRa 硬件框图如下:

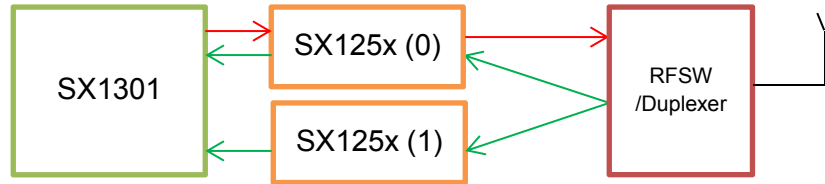


Figure 5-1 LoRa 硬件框图

5.1.1 自定义信道

当用户需要自定义 json 文件选择不同频段时, 请遵循如下规律做修改.

1. 根据所得 `sx1301_conf.radio_0.type` 和 `sx1301_conf.radio_1.type` 由中心频率而定, 频率大于 520MHz 填入 `sx1257`, 小于 520MHz 填入 `sx1255`. (注意: 设备具体合法工作频率范围请查阅相应设备的硬件说明手册)
2. 根据网关频段信息查阅 RHF-DS01603 手册获取相应的设备配置参数, 包括 RSSI 校准值和射频发射功率表. 根据所得参数更改 `sx1301_conf.radio_0.rssi_offset` 和 `sx1301_conf.radio_1.rssi_offset` 的值, 以及 `tx_lut_xxx` 表.
3. 根据所计划的频率方案计算出中心频率以及各个 IF 信道的偏移值. 并修改 `sx1301_conf.radio_0.freq` 和 `sx1301_conf.radio_1.freq` 的值确定中心频率, 然后修改 `sx1301_conf.chan_multiSF_xxx`, `sx1301_conf.chan_Lora_std` 和 `sx1301_conf.chan_FSK` 对象的 `offset` 值确定信道频率. 信道配置需遵循如下约束.
 - a) 每个 IF 信道可以自由软件配置其关联 `radio0` 或者 `radio1`
 - b) 每个 IF 信道 `offset` 设定值不可超出 `SX125x` 分析带宽限制(前文表格), 否则会导致设定无效.
 - c) 每个 IF 信道均可自由使能或者关闭.
4. 综合上述信息可以判定示例中的 json 文件选择并配置了如下信道:
 - a) CH0 868.1MHz Multi-SF
 - b) CH1 868.3MHz Multi-SF
 - c) CH2 868.5MHz Multi-SF
 - d) CH3 867.1MHz Multi-SF
 - e) CH4 867.3MHz Multi-SF
 - f) CH5 867.5MHz Multi-SF
 - g) CH6 867.7MHz Multi-SF
 - h) CH7 867.9MHz Multi-SF
 - i) CH8 868.3MHz LoRa Standard SF7/250KHz
 - j) CH9 868.8MHz FSK 50Kbps

5.1.2 配置服务器地址

编辑 `local_conf.json` 文件. 更改 `server_address` 配置地址, 更改 `serv_port_up` 配置上行数据端口, 更改 `serv_port_down` 配置下行数据端口.

// `local_conf.json` 文件

```
{
  "gateway_conf": {
    "gateway_ID": "AA555A0000000000",
    "server_address": "localhost",
    "serv_port_up": 1680,
    "serv_port_down": 1680
  }
}
```

已知服务器列表:

Address	Uplink Port	Downlink Port	Packet Forward Version	Supplier	Band
lot.semtech.com	1680	1680	V1/V2	Semtech	EU868
us01-iot.semtech.com	1780	1780	V1/V2	Semtech	US915
cn1.loriot.io	1780	1780	V1/V2	Loriot	All
ap1.loriot.io	1780	1780	V1/V2	Loriot	All
au1.loriot.io	1780	1780	V1/V2	Loriot	All
eu1.loriot.io	1780	1780	V1/V2	Loriot	All
sa1.loriot.io	1780	1780	V1/V2	Loriot	All
us1.loriot.io	1780	1780	V1/V2	Loriot	All
router.eu.thethings.network	1700	1700	V1	TTN	EU433 EU868
router.us.thethings.network	1700	1700	V1	TTN	US915
router.cn.thethings.network	1700	1700	V1	TTN	CN470 CN780
router.au.thethings.network	1700	1700	V1	TTN	AU915

5.1.3 选择预配置的频率方案

使用 `ln` 命令将 `global_conf.json` 指向所需文件用于选择预设频率方案. 用户也可以根据前文描述创建自定义 json 文件.

```
sudo ln -sf global_conf_xxx.json global_conf.json
```

注意:

1. 注意替换 `global_conf_xxx.json` 为真实文件名
2. 使用 `ls -l /opt/risinghf/pktfwd` 命令查看 `/opt/risinghf/pktfwd` 所支持的频率.
3. RHF2S008P4G 所支持的频率, 由用户购机时选定频率方案决定. 例如 RHF2S008P4G-470 仅支持 470MHz 的频段, 并不支持其他 433MHz, 868MHz 等...
4. 其他未于下表列出的文件请根据前文所述方法计算信道频点.

CH	eu868	us915	eu433	cn780	as920	cn470
0	867.1	902.3	433.175	779.5	923.2	470.3
1	867.3	902.5	433.375	779.7	923.4	470.5
2	867.5	902.7	433.575	779.9	923.6	470.7
3	867.7	902.9	433.775	780.1	923.8	470.9
4	867.9	903.1	433.975	780.3	924.0	471.1
5	868.1	903.3	434.175	780.5	924.2	471.3
6	868.3	903.5	434.375	780.7	924.4	471.5

CH	eu868	us915	eu433	cn780	as920	cn470
7	868.5	903.7	434.575	780.9	924.6	471.7
8	868.3 BW250 SF7	903.0 BW500 SF8	OFF	OFF	OFF	OFF
9	868.8 FSK 50Kbps	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

5.1.4 启动 packet forwarder 服务

执行如下命令启动 pktfwd 服务:

```
sudo systemctl enable pktfwd
sudo systemctl restart pktfwd
```

5.1.5 关闭 acket Forwarder 服务

执行如下命令停止 pktfwd 服务:

```
sudo systemctl disable pktfwd
sudo systemctl stop pktfwd
```

5.2 Loriot 服务器(loriot.io)

Loriot 是瑞士一家提供 LoRaWAN 服务器的网络服务器运营商, 提供免费账户供用户测试使用. 官网网址为 <https://www.loriot.io/>. 用户可以自行前往注册.

在使用前, 请先注意浏览 Loriot 的在线文档. (根据所选区域不同, 子域名前缀会有所不同)

<https://cn1.loriot.io/home/documentation.html>

5.2.1 注册 RHF2S208 网关

- 1) 首先要获取设备 MAC 地址。设备侧面会粘贴一张带有 MAC 地址的标签。你也可以通过登录设备通过指令 `ifconfig` 的方式查询设备的 MAC 地址, 或者通过连接到设备的 WiFi 并登录设备的内置 web 界面查询 MAC 地址信息。

```
rxhf@rhf2s208:~$ ifconfig
```

```
=====
eth0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
    ether b8:27:eb:80:af:ac txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```



Figure 5-2 在内置 web 界面上获取 MAC 地址信息

- 2) 登陆 <http://cn1.loriot.io> 注册账户，如果您已经注册账户请直接登录账户。
- 3) 点击 Dashboard -> Gateways -> Add Gateway，选择网关型号 RHF2S008/ RHF2S208。
- 4) 注册网关时，请选择正确的射频前端：
 - a) 868/915 MHz (SX1257)
 - b) 434/470/780 MHz (SX1255)
- 5) 填入 MAC 地址和网关的安装位置信息。
- 6) 点击“Register RisingHF RHF2S208 Gateway”完成网关的注册。
- 7) 点击“Go to the gateway detail page”或者“gateway xx:xx:xx:xx:xx:xx”进入网关配置界面。
- 8) 根据网关型号选择正确的频段和频率计划。如果需要更多的协助请联系 support@risinghf.com。
- 9) 完成网关注册和配置。
- 10) 将网关连接到以太网，然后上电。
- 11) 登录网关并开始 LoRaWAN 的通信测试。

5.2.2 启动 Lloriot 服务

设置自启动连接 Lloriot 服务器：

```
sudo systemctl enable loriot-gw
```

启动 Lloriot 服务：

```
sudo systemctl start loriot-gw
```

停止 Lloriot 服务：

```
sudo systemctl stop loriot-gw
```

关闭 Lloriot 自启动服务：

```
sudo systemctl disable loriot-gw
```

注意：如果要启动 **loriot-gw** 服务，请先确认停止 **pktfwd** 服务，避免同时启动两个服务而相互冲突。

5.2.3 配置网关频率

Lloriot 网关配置项均于云端配置，打开 Lloriot 控制台找到相应网关页，可于 Frequency plan 处选择相应的频段。具体频率定义请参阅 Lloriot 频率定义表在线文档。

<https://cn1.loriot.io/home/documentation.html#docu/frequency-plan>

5.2.4 Lloriot 固件升级

请于网关注册页面下载 loriot-risinghf-rhf2s008-xxxxxx-SPI-0-latest.bin 文件，并替换 /opt/loriot/bin/loriot-gw

```
sudo su
cd /opt/loriot/bin
wget URL -O loriot-gw
```

使用从网关页面获取的连接地址替换 URL.

5.3 艾森服务器(lorafLOW.io)

艾森智能(深圳)科技有限公司是国内一家提供 LoRaWAN 服务器的网络服务器运营商, 提供免费账户供用户测试使用. 官网网址为 <http://lorafLOW.io>. 用户可以自行前往注册.

在使用前, 请先注意浏览 [lorafLOW](http://lorafLOW.io) 的在线文档.

<https://lorafLOW.io/static/docs/zh/index.html>

5.3.1 注册 RHF2S208 网关

- 1) 获取 MAC 地址, 格式为 xx:xx:xx:xx:xx:xx。MAC 地址一般会贴在主机侧面。
- 2) 访问 <https://lorafLOW.io> 注册账户, 已注册账户的用户请直接登录
- 3) 进入网关管理页面, 点击添加网关按钮.
- 4) 网关型号选择为 RHF2S008
- 5) 网关名称根据用户习惯自定义
- 6) MAC 地址, 填入从设备标签处读回的地址
- 7) (可选) 填入网关位置信息
- 8) 点击网关进行配置

5.3.2 启动 lorabridge 以及 lrgateway 服务

```
sudo systemctl enable lorabridge
sudo systemctl enable lrgateway
sudo systemctl restart lrgateway
sudo systemctl restart lorabridge
```

5.3.3 手动启停 lorafLOW SDK 方法

启动:

```
sudo systemctl start lorabridge
sudo systemctl start lrgateway
```

停止:

```
sudo systemctl stop lorabridge
sudo systemctl stop lrgateway
```

关闭开机自启动:

```
sudo systemctl disable lorabridge
sudo systemctl disable lrgateway
```

打开开机自启动:

```
sudo systemctl enable lorabridge
sudo systemctl enable lrgateway
```

5.3.4 配置网关频率

lorafw.io 的默认工作目录为/opt/pktfwd/aisenz/pktfwd.

```
cd /opt/pktfwd/aisenz/pktfwd
```

/home/rxhf/aisenz/pktfwd 内含多个不同频率配置方案供选择. 其中 Lorafw.io 的 SDK 复用 Packet Forwarder 的程序, 其配置方法与 2.3.1 Packet Forwarder 相同, 请参阅相关章节关于配置文件的说明.

5.3.5 lorafw SDK 升级

网关页面下载 lorasdk.zip. 参考 lorafw 在线文档升级 SDK

<https://lorafw.io/static/docs/zh/gateway/SDKInstall.html>

6 高级应用

6.1 回传网络

6.1.1 蜂窝网络 (LTE/4G/3G)

RHF2S008P4G 设备内嵌名为 lte 的系统服务, 此服务随系统默认开机启动. 可以使用如下指令查看 lte 拨号日志:

```
sudo journalctl -f -n 200 -u lte
```

特点:

- ✓ 可以对 **SIM** 卡进行自动识别并生成 **APN** 信息.
- ✓ 支持 **SIM** 卡热插拔操作
- ✓ 不支持漫游功能

使用下列命令可以对网关的网络状态做进一步分析。

➤ ifconfig ppp0

网关拨号成功, 系统会生成一个 ppp0 设备。

```
rxhf@RHF2S208:~$ ifconfig ppp0
ppp0      Link encap:Point-to-Point Protocol
          inet addr:10.65.6.136  P-t-P:10.64.64.64  Mask:255.255.255.255
          UP POINTOPOINT RUNNING NOARP MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:5 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:5 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:3
          RX bytes:56 (56.0 B)  TX bytes:80 (80.0 B)
```

➤ Sudo ltesim

使用命令 “sudo ltesim” 可以核实网关是否插入 SIM 卡。 执行该命令后可以在 web UI 界面上 >log download >LTE analysis Log 看到结果。

```
[2018-08-03 01:31:22]->[ltesim: lte sim start]
[2018-08-03 01:31:23]->[ltesim: OK, SIM inserted]
[2018-08-03 01:31:23]->[ltesim: lte sim done]
```

➤ Sudo lterssi

当 LTE 连接成功后，lterssi 命令可用于确认 4G 信号质量。执行该命令后可以在 web UI 界面上>log download >LTE analysis Log 看到结果。

```
sudo lterssi
[2018-08-03 01:22:14]->[lterssi: lte rssi start]
[2018-08-03 01:22:15]->[lterssi: OK, RSSI: -75]
[2018-08-03 01:22:15]->[lterssi: lte rssi done]
// -75 is the signal strength
```

如果 LTE 连接失败，则日志显示错误。

```
ERROR: Cellular network disconnected
```

➤ Sudo lteimei

使用“sudo lteimei”可以读取设备的 IMEI 码，执行该命令后可以在 web UI 界面上>log download >LTE analysis Log 看到结果。

```
[2018-08-03 02:21:02]->[lteimei: lte imei start]
[2018-08-03 02:21:03]->[lteimei: OK, 867012030909920]
[2018-08-03 02:21:03]->[lteimei: lte imei done]
```

➤ Sudo ltediagnosis

如果想对 LTE 网络连接进行故障分析，可以使用命令“sudo ltediagnosis”，执行该命令后可以在 web UI 界面上>log download >LTE analysis Log 看到诊断结果。

```
[2018-08-03 02:14:36]->[ltediagnosis: lte diagnosis start]
[2018-08-03 02:14:37]->[ltediagnosis: OK, usb bus normal]
[2018-08-03 02:14:37]->[ltediagnosis: OK, lte modem normal]
[2018-08-03 02:14:38]->[ltediagnosis: OK, SIM inserted]
[2018-08-03 02:14:38]->[ltediagnosis: OK, RSSI: -75]
[2018-08-03 02:14:38]->[carrier: 中国移动 (China Mobile) IoT]
[2018-08-03 02:14:38]->[ltediagnosis: OK, 460042462508255]
[2018-08-03 02:14:38]->[ltediagnosis: lte diagnosis done]
```

➤ 配置 APN

设备系统内部已经包含了大多数全球主流运营商的 APN 配置。但用户也可以通过“addapn”命令来增加更多的 APN 配置信息。使用“addapn -h”可以获取使用该命令的帮助信息。

```
rxhfh@rhf2s208:~ $ addapn -h
Usage: addapn [options]
```

Options:

```
--help           Show this help
--carrier <CARRIER> Set carrier name
--mcc <MCC>      Set carrier mcc
```

```
--mnc <MNC>          Set carrier mnc
--apn <APN>          Set carrier apn
--user <USER>        Set apn user
--pwd <PWD>          Set apn pwd
```

Examples:

```
addapn --carrier CARRIER --mcc MCC --mnc MNC --apn APN --user USER --pwd PWD
addapn --carrier CARRIER --mcc MCC --mnc MNC --apn APN
```

6.1.2 10/100m 以太网

当网关通过有线连接到以太网时，设备能获取 eth0 的端口。通过命令 `ifconfig` 可以读取设备局域网分配的 ip。你可以通过命令 `ping` 来核实网络的通信质量。

```
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.0.182 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
    inet6 fe80::5313:8f2a:b71b:7b85 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether b8:27:eb:5a:8b:b8 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 215410 bytes 43613321 (41.5 MiB)
    RX errors 0 dropped 70 overruns 0 frame 0
    TX packets 29506 bytes 3671566 (3.5 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Figure 6-1 网关 Eth0 端口

6.1.3 回传网络优先级选择

RHF2S208 支持使用 4G LTE 蜂窝网络或者有线的 10/100m 网络连接到云服务器。默认配置为 4G LTE 方式优先，你也可以在内置 web UI 界面重新设置回传网络优先级。一旦重新配置回传网络优先级，系统将强制重新启动以保证配置生效。系统完成启动后，可以通过命令“`route`”来查看配置是否生效。

```
rxhf@rhf2s208:~$ route
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
default 0.0.0.0 0.0.0.0 U 0 0 0 ppp0
default RT-AC5300-6BC0 0.0.0.0 UG 203 0 0 eth0
10.64.64.64 0.0.0.0 255.255.255.255 UH 0 0 0 ppp0
link-local 0.0.0.0 255.255.0.0 U 302 0 0 wlan0
192.168.0.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 203 0 0 eth0
192.168.8.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 wlan0
rxhf@rhf2s208:~$
```

Figure 6-2 默认的网络路由优先级

```
rxhf@rhf2s208:~$ route
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
default RT-AC5300-6BC0 0.0.0.0 UG 203 0 0 eth0
10.64.64.64 0.0.0.0 255.255.255.255 UH 0 0 0 ppp0
link-local 0.0.0.0 255.255.0.0 U 302 0 0 wlan0
192.168.0.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 203 0 0 eth0
192.168.8.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 wlan0
```

Figure 6-3 更改后的网络路由优先级

6.2 WiFi 接入

在电脑上选择 WiFi 信号扫描获取网关的 SSID，网关的 SSID 按照 RHF2S208_xxxxxx 命名，然后点击连接网关的 WiFi，输入密码 risinghfxxxxxx 即可连接，密码后 6 位和网关的 SSID 后 6 位相同，均为 MAC 地址的末尾 3byte。连接成功后，即可使用 192.168.8.1 登录设备或者打开内置 web UI 配置界面。

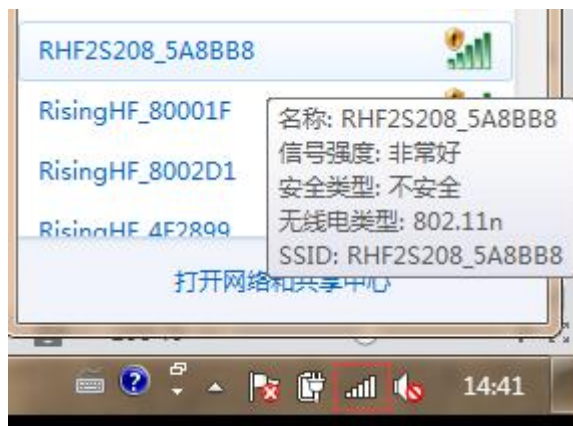


Figure 6-4 扫描 RHF2S208 WiFi SSID

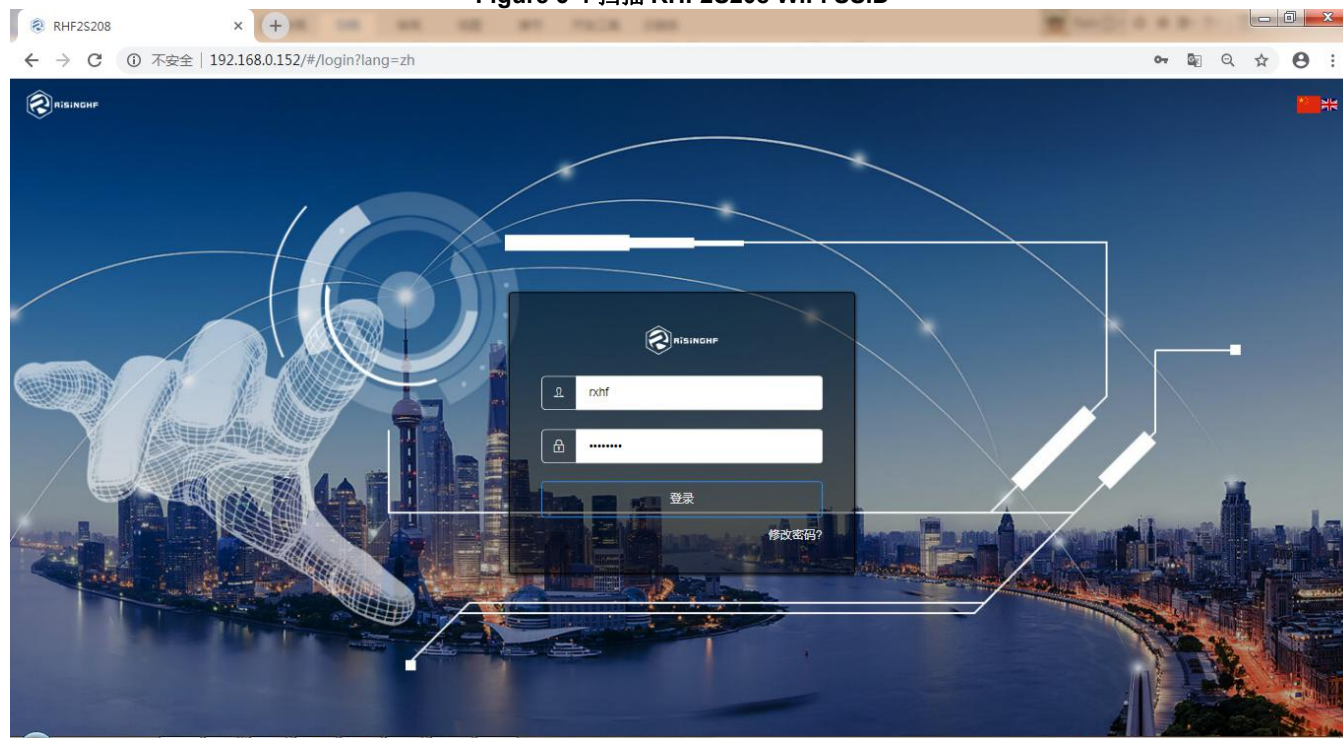


Figure 6-5 通过 WiFi 登录网关内置 web 界面

你也可以使用命令“ifconfig”核实网关是否打开 Wlan0 端口。

```
wlan0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
  inet 192.168.8.1 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.8.255
  inet6 fe80::51f3:489a:17cf:184c prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
  ether 10:a4:be:d2:70:77 txqueuelen 1000 (Ethernet)
  RX packets 1668 bytes 231937 (226.5 KiB)
  RX errors 0 dropped 1 overruns 0 frame 0
  TX packets 1241 bytes 491420 (479.9 KiB)
  TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

rxhf@rhf2s208:~$
```

Figure 6-6 使用命令确认网关是否启动 Wlan0

6.3 使用 GPS 功能

RHF2S208 内嵌 GPS 模块(MAX-7Q), 支持 GPS 功能, LoRaWAN Class B 标配硬件. 可通过/dev/serial1 访问, 默认波特率 9600.

如下指令可以用来简单测试 GPS 模块的功能.

```
sudo gpsctl on
stty -F /dev/serial1 9600 -raw -echo
cat < /dev/serial1
```

可以得到类似下面的信息:

```
$GPRMC,095521.00,V,,,,,100417,,N*74

$GPVTG,,,,,,N*30

$GPGGA,095521.00,,,,,0,00,99.99,,,,,*6C

$GPGSA,A,1,,,,,,,,,99.99,99.99,99.99*30

$GPGSV,4,1,13,01,70,146,,03,09,158,,07,75,257,,08,36,031,*77

$GPGSV,4,2,13,09,15,217,,11,80,034,,16,06,101,,17,14,253,*7D

$GPGSV,4,3,13,22,17,134,,23,05,183,,27,06,051,,28,20,314,*7B

$GPGSV,4,4,13,30,41,313,*4C

$GPGLL,,,,,095521.00,V,N*40
```

6.4 温度监控

RHF2S208 内部集成一个高精度的温度传感器, 可以实时监控设备内部环境温度。你既可以使用命令“sudo get_temp”实时查询内部温度, 也可以登录网关 web 界面查询。

```
sudo get_temp
40.25 // value return °C
```


在网关 web 界面，温度参数将会每分钟刷新一次。用户也可以在日志下载页面下载历史温度日志。



Figure 6-7 在 web 界面显示温度



Figure 6-8 历史温度日志

6.5 RTC

借助内部的 RTC 时钟，网关系统将实时与 UTC 时钟同步。你可以通过以下命令查询同步的时间：

```
sudo hwclock -r  
2018-08-04 08:18:33.770069+0000 // synchronized time
```

6.6 环境底噪扫描

RHF2S208 内置底噪分析引擎，该引擎可帮助用户在现场进行环境底噪扫描和分析，以实现网络优化。请登录设备的内置 web 界面进行底噪扫描分析，详情请参照 4.2.2 章节。

环境底噪是影响无线通信的一个重要指标参数。如果需要在现场架设和安装网关时，务必对现场的环境噪声做一个初步分析，以免高的噪声或者强的干扰影响通信距离和通信可靠性。我们希望环境噪声尽可能的低，但现实环境是不可能完全无干扰或者噪声的。一般建议环境噪底在-110dBm 左右是比较理想的。通常也允许噪声最高不超过-100dBm，否则通信距离将严重受限。如果噪声在-95dBm 以上，强烈建议更换工作频段以避免干扰噪声。

6.7 获取远程协助支持

RHF2S208 内置名为 `rssh` 的服务，默认处于关闭状态。此服务可以用于连接至远程服务器，使得 RHF2S208 设备可以从远程访问。（注意：此功能仅限于 RisingHF 为客户提供远程支持时使用）

单次启动 `rssh` 服务 (重启后失效)

```
sudo systemctl restart rssh
```

查看端口号，执行如下命令并等待一段时间。

```
sudo journalctl -f -n 50 -u rssh
```

应观测到如下图所示的日志，日志显示出“Allocated port ...”字样

寻求远程协助支持时，请发送如下截图至 support@risinghf.com，并说明问题。我们会有相关人员访问您的设备进行故障排查。

```
rxhf@rhf2s208:~$ sudo journalctl -f -n 50 -u rssh
-- Logs begin at Thu 2016-11-03 17:16:42 UTC. --
Aug 04 08:46:34 rhf2s208 systemd[1]: Started RisingHF reverse SSH service.
Aug 04 08:46:34 rhf2s208 rssh[1246]: Reverse SSH starts. KEY /etc/rssh/key/id_rsa, USER rxhf
Aug 04 08:46:34 rhf2s208 rssh[1246]: Warning: Permanently added 'gw.risinghf.com,54.222.151.55' (ECDSA) to the list of known hosts.
Aug 04 08:46:35 rhf2s208 rssh[1246]: Allocated port 52574 for remote forward to localhost:22
```

Figure 6-9 启动远程服务寻求帮助

7 恢复出厂设置

7.1 下载镜像

请联系 support@risinghf.com 或者登录 <http://wiki.risinghf.com> 获取镜像下载地址。

7.2 Bootloader 模式

执行下列步骤令 RHF2S008 进入 Bootloader 模式:

- 1) 断开 RHF2S008 电源
- 2) 通过 Micro USB 线将 RHF2S008 连接至 PC
- 3) 重新将 RHF2S008 上电
- 4) 进入 Bootloader 模式

7.3 Program

查看在线文档重新烧录 RHF2S008 固件. [Link](#)

8 常见问题

Q1: 自行编辑的 packet forwarder 文件, 无法被 packet forwarder 识别, packet forwarder 程序无法启动?

A1: 请核查如下规则. 除了每一个 json 对象的最后一个成员外, 其他所有成员必须以逗号结尾. (`//` 及 `/* */` 注释为特殊格式, 不计在内)

Q2: 网关侧同时收到两包完全一样的 LoRaWAN 数据包.

A2: 当主道上的信号超出一定 RSSI 强度时, 有可能会在其他接收信道上产生信号泄露. 其他信道接收到的泄露出的数据帧 RSSI 值会明显小于主信道的值, 服务器端应利用 RSSI 的值甄别数据.

Semtech 官方解释 https://github.com/Lora-net/lora_gateway/issues/48

Q3: 网关发送出的下行信号同时被当做下行信号收回.

A3: SX1301+SX125x LoRa 网关方案为全双工芯片, 半双工设计, 当网关开启下行时天线切制发送, 但此时接收机并未关闭, 可能会造成下行信号一定几率被收回的现象.

Q4: 移动网络无法拨号成功.

A4: 首先确保下列待查项目正常

1. 确保 lte 服务被使能
2. 确保 SIM 卡正确插入, (请注意 SIM 卡插入方向, SIM 卡缺角一侧在卡槽外部)
3. 确保 SIM 卡未停机
4. APN 配置正确

如果问题无法解决, 请如下指令截取日志后联系 support@risinghf.com 获取帮助

```
sudo journalctl -f -n 50 -u lte
```

Q5: 设备连接至 Lorient 服务器后无法调整 ADR

A5: Lorient 服务器假设节点设备开启 8 个信道, 如果节点设备使能少于 8 个信道可能会导致 ADR 失效。

Q6: 无法连接到目标的 LoRaWAN 服务器

A6: 如果您原先成功连接过一个 LoRaWAN 服务器, 现在连接另外一个服务器时失败, 请确认是否将原先的服务器连接服务停止或者禁止。否则, 两个 LoRaWAN 服务同时启动会造成相互冲突而导致无法连接服务器。

如果该设备是第一次连接 LoRaWAN 服务器, 请确认是否选择正确的频段配置计划。不同的频段需要不同的硬件支持。请查看设备规格书并核对型号, 以确认您购买的设备型号是否支持您正在操作的频段。

Q7: 连接 Lorient 服务器失败

A7: 请确认您是否在注册网关时选择正确的射频前端配置信息。对于 RHF2S208xxx-434 和 RHF2S208-470 系列网关, 请选择 434/470MHz (SX1255); 对于 RHF2S208xxx-868 和 RHF2S208xxx-915 系列, 请选择 868/915MHz (SX1257)。如下图 Figure 8-1 所示。

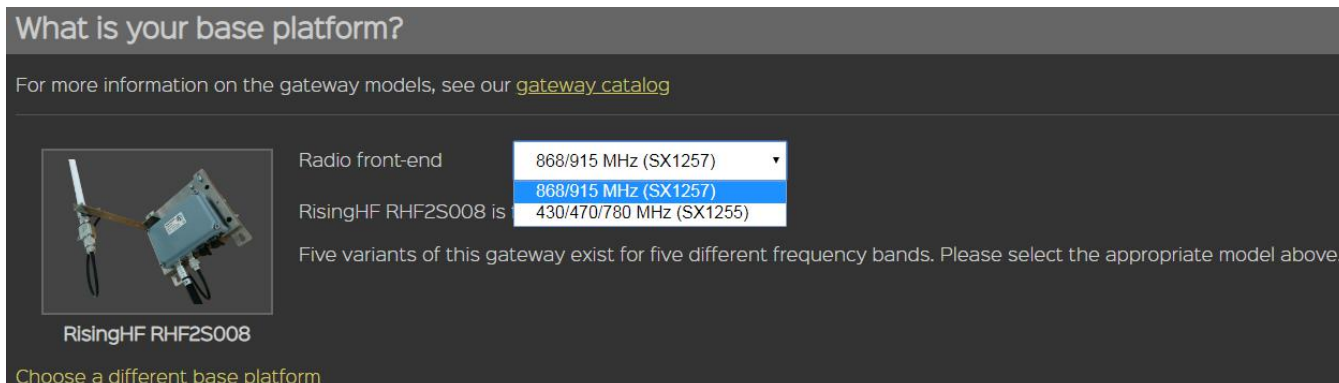


Figure 8-1 选择正确的射频前端配置信息

Q8: 忘记 WiFi 密码

A8: 请发邮件到 support@risinghf.com 寻求帮助。

Q9: 是否支持 WiFi 作为回传网络

A9: 不行。WiFi 目前只作为配置和调试接口。

Q10: 丢包率非常高

A10: 请逐条检查以下信息:

- 1) 请确认没有同时开启两个以上的 LoRaWAN 服务;
- 2) 请确认节点配置的所有信道和网关的信道是一样的;
- 3) 请确认当前使用环境没有强的干扰信号。

版本变更

V1.1 2018 -10-9

+ 更新 WiFi 密码，增加 APN 配置命令说明

V1.0 2018 -07-28

+ 初稿

Please Read Carefully:

Information in this document is provided solely in connection with RisingHF products. RisingHF reserve the right to make changes, corrections, modifications or improvements, to this document, and the products and services described herein at any time, without notice.

All RisingHF products are sold pursuant to RisingHF's terms and conditions of sale.

Purchasers are solely responsible for the choice, selection and use of the RisingHF products and services described herein, and RisingHF assumes no liability whatsoever relating to the choice, selection or use of the RisingHF products and services described herein.

No license, express or implied, by estoppel or otherwise, to any intellectual property rights is granted under this document. If any part of this document refers to any third party products or services it shall not be deemed a license grant by RisingHF for the use of such third party products or services, or any intellectual property contained therein or considered as a warranty covering the use in any manner whatsoever of such third party products or services or any intellectual property contained therein.

UNLESS OTHERWISE SET FORTH IN RISINGHF'S TERMS AND CONDITIONS OF SALE RisingHF DISCLAIMS ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY WITH RESPECT TO THE USE AND/OR SALE OF RisingHF PRODUCTS INCLUDING WITHOUT LIMITATION IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE (AND THEIR EQUIVALENTS UNDER THE LAWS OF ANY JURISDICTION), OR INFRINGEMENT OF ANY PATENT, COPYRIGHT OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT.

RISINGHF PRODUCTS ARE NOT DESIGNED OR AUTHORIZED FOR USE IN: (A) SAFETY CRITICAL APPLICATIONS SUCH AS LIFE SUPPORTING, ACTIVE IMPLANTED DEVICES OR SYSTEMS WITH PRODUCT FUNCTIONAL SAFETY REQUIREMENTS; (B) AERONAUTIC APPLICATIONS; (C) AUTOMOTIVE APPLICATIONS OR ENVIRONMENTS, AND/OR (D) AEROSPACE APPLICATIONS OR ENVIRONMENTS. WHERE RISINGHF PRODUCTS ARE NOT DESIGNED FOR SUCH USE, THE PURCHASER SHALL USE PRODUCTS AT PURCHASER'S SOLE RISK, EVEN IF RISINGHF HAS BEEN INFORMED IN WRITING OF SUCH USAGE, UNLESS A PRODUCT IS EXPRESSLY DESIGNATED BY RISINGHF AS BEING INTENDED FOR "AUTOMOTIVE, AUTOMOTIVE SAFETY OR MEDICAL" INDUSTRY DOMAINS ACCORDING TO RISINGHF PRODUCT DESIGN SPECIFICATIONS. PRODUCTS FORMALLY ESCC, QML OR JAN QUALIFIED ARE DEEMED SUITABLE FOR USE IN AEROSPACE BY THE CORRESPONDING GOVERNMENTAL AGENCY.

Resale of RisingHF products with provisions different from the statements and/or technical features set forth in this document shall immediately void any warranty granted by RisingHF for the RisingHF product or service described herein and shall not create or extend in any manner whatsoever, any liability of RisingHF.

RisingHF and the RisingHF logo are trademarks or registered trademarks of RisingHF in various countries.

Information in this document supersedes and replaces all information previously supplied.

The RisingHF logo is a registered trademark of RisingHF. All other names are the property of their respective owners.

© 2016 RISINGHF - All rights reserved

<http://www.risinghf.com>