使用手册

前言

RHF2S225是一款由瑞兴恒方网络（深圳）有限公司自主设计和研发的主打室外应用场景的物联网LoRaWAN网关，其内部搭载了由海凌科推出的一款以联发科MT7628AN为核心的低成本低功耗的物联网SOC——HLK-7628N，CPU主频高达580M，具有强大的数据处理能力。此外，RHF2S225还配备了1个SX1302 LoRa模组、1个GPS模块、1个以太网接口、1个LTE模组（可选）、1个温度传感器、1个USB接口、1个SD扩展位。

本文将详细地介绍如何使用RHF2S225内置的Web管理平台来操作网关，然后配合RisingHF提供的LoRaWAN服务——IoTSquare和一个节点，通过搭建一个完整的通信示例来演示网关的实际使用过程，接着介绍升级固件的方法，最后本文会给出一些常见问题的解决建议，希望能帮助到用户。

认识你的网关

网关支持的功能

- 具备稳定可靠的LoRaWAN通信能力，通信范围覆盖以470、868和915为中心频点的多个频段。
- 支持以太网、LTE和WiFi三种回传网络。
- WiFi支持AP、STA以及AP+STA混合模式，无线速率可达300M。
- 支持SD卡、USB存储设备扩展。
- 支持GPS原子时间同步LoRaWAN时间。
- 内置易用的Web网关管理平台。

网关外部物理接口

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。

- ANT1：LoRa 天线端口。
- ANT2：GPS 天线端口。
- ANT3：LTE 天线端口。
- ANT4：WiFi 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。

电源

RHF2S225 使用标配的 AC/DC 工业电源进行供电。RHF2S225 出厂均配备一个高可靠性工业级 IP67 防水 AC/DC 电源。

回传网络

RHF2S225 支持多种回传网络方式，如以太网、LTE和WiFi。

以太网：使用网线将网关的 RJ45 口连接到上一级路由器的 LAN口则可以实现 10/100m 以太网连接到服务器。

LTE：请打开设备上盖，并插入 SIM 卡后重新上电启动系统即可。

WiFi：打开内置web界面，选择[网络配置]->[WiFi Station]菜单，通过[WiFi Station设置]输入正确的WiFi名称和密码即可连接上级路由器。**注：WiFi网络回传稳定性得不到保证，建议生产环境不要使用WiFi回传。**

你可以登录内置 web 界面来配置回传网络的优先级。

调试接口

RHF2S225 提供了多种使用调试接口。

- web界面
- 串口调试
- SSH登录

本文档主要介绍web界面使用调试接口。

网关的Web管理平台

RHF2S225内置的Web管理平台是专为用户提供操作网关的入口，它非常的便捷易用，用户可以通过它来轻松地管理、操作自己的网关。本章将详细介绍管理平台的各个部分及其使用方法。

获取IP

- 通过局域网打开web界面

将设备通过网线连接到局域网当中，使用上级路由器的DHCP服务查询到设备在局域网的IP地址。得到设备IP地址之后，通过浏览器打开IP进入设备的内置web界面。

- 通过WiFi打开web界面

在电脑上扫描 WiFi 信号，找到 SSID 为 RHF2S225_XXXXXX 的设备并连接。电脑连接上设备后，默认IP 192.168.100.1。得到设备IP地址之后，通过浏览器打开192.168.100.1进入设备的内置web界面。WiFi 默认的 SSID 和密码:

SSID：RHF2S225_XXXXXX

密码：RisingHF_XXXXXX

注意："XXXXXX"是以设备的 MAC 地址后 3bytes 结尾，若有字母则使用大写字母。

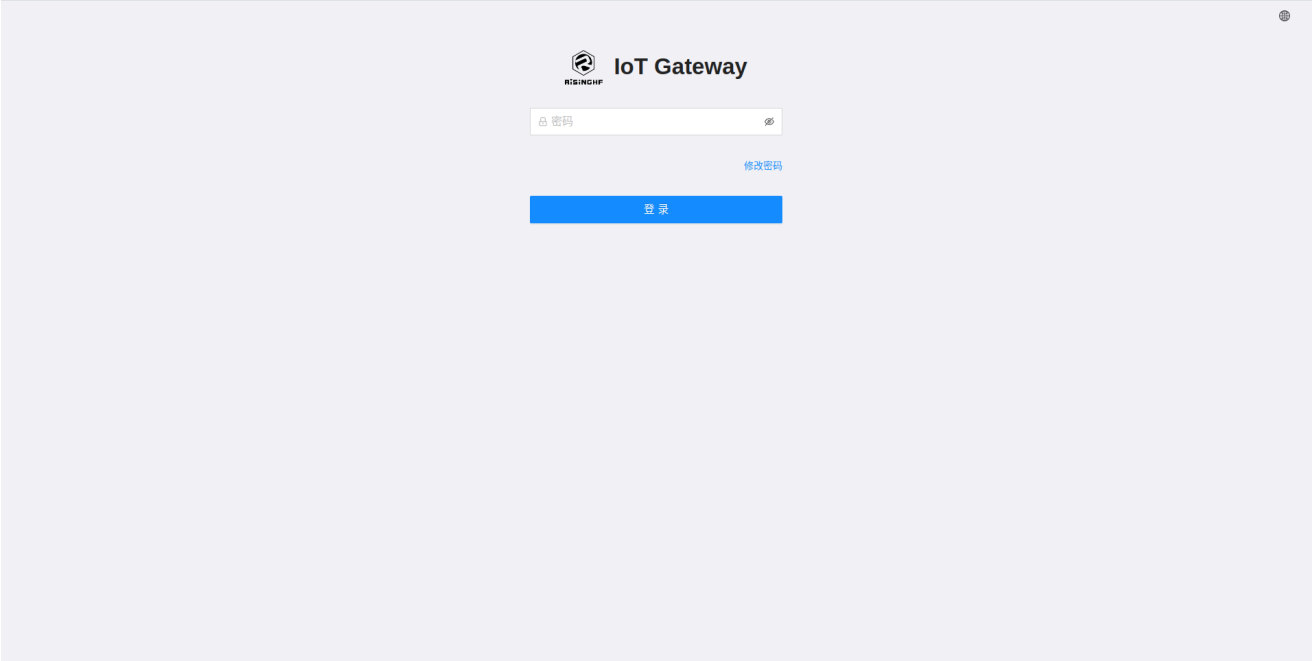
进入Web管理平台的登录页

登录的条件：**网关和电脑处于同一局域网**或者**电脑作为STA设备连接网关WiFi的AP热点。**

登录的URL：网关的IP地址。

默认密码：risinghf

当网关和电脑处于同一局域网时，在浏览器中输入网关的IP地址，即可进入网关的Web管理平台的登录页面，登录页面如下图所示。



登录到Web管理平台

进入登录界面后，输入默认密码即可登录到Web管理平台。

默认登录密码：risinghf（在登录页中点击密码输入框下方的Update your password按钮可以在密码更改页面更改默认密码）。

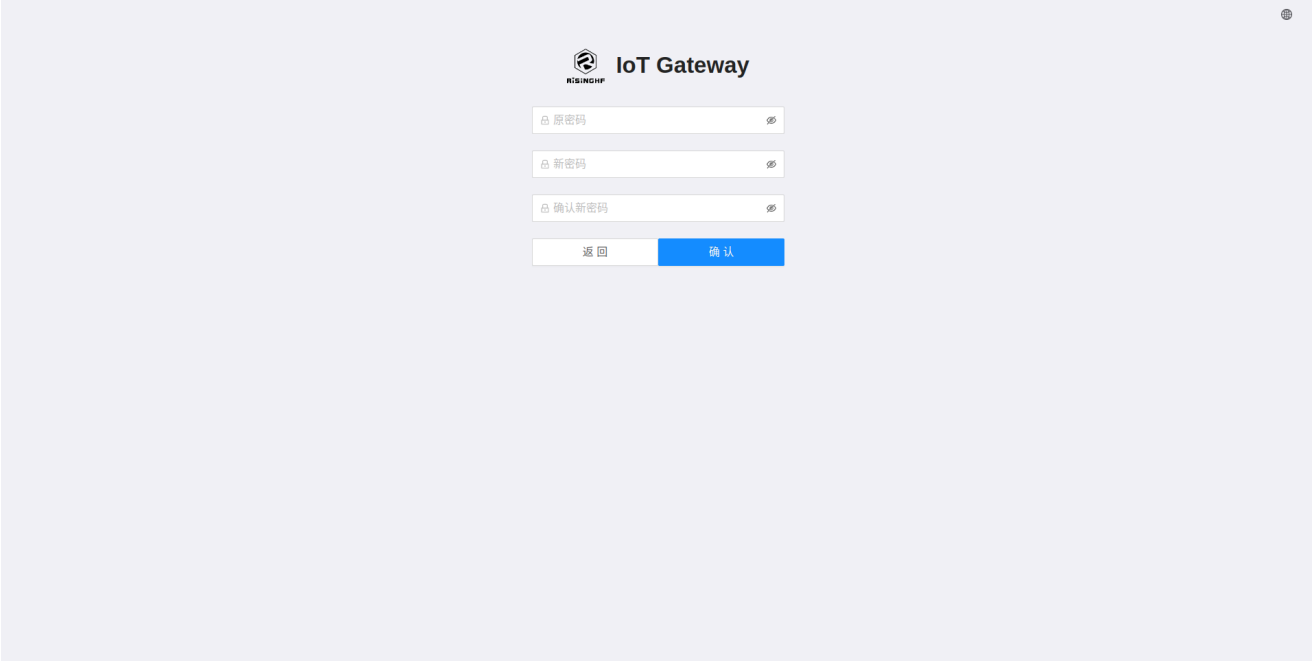
登录成功后的管理平台如下图所示。



可以看到，管理平台主要由设备信息、服务器配置、网络配置、系统配置、日志下载以及系统操作6大部分组成。以下是每个部分的详细介绍。

修改密码

输入原始密码，再输入新密码和确认新密码即可修改成新密码。下次登录就需要使用新密码登录。



设备信息

如下图所示，设备信息页面主要由两部分组成：设备信息和硬件信息。



设备信息

设备信息展示设备的基本信息，如设备型号、系统时间、MAC、版本号和IP地址等信息。

硬件信息

硬件信息展示设备的关键硬件当前状态，用户可以通过该栏快速确认设备的硬件状态。

- 外部电源：RHF2S225只支持外部电源供电，默认显示“已接入”。
- 以太网：当未接入网线时，显示“未接入”；当接入网线时，显示“已接入”。
- LTE网络：当未拨号成功时，显示“未使用”；当拨号成功时，显示当前网络的信号质量。
- GPS：GPS模组是否被正常识别。
- WiFi：WiFi模组是否被正常识别。
- 温度：显示当前设备盒内的温度。
- LoRa组件0：当未启动LoRa相关服务时，显示“未使用”；当启动LoRa相关服务时，显示“正常”。

服务器配置

服务器配置是LoRa相关的服务，包括了环境底噪扫描和连接各个厂家服务器的配置。**注意：LoRa服务同一时刻只能启动一个服务。如果用户已经启动了其中一个服务，再启动另一个服务器时，设备会把原来的服务关闭再启动新服务。**

环境底噪扫描

设备内置底噪分析引擎，该引擎可帮助用户在现场进行环境底噪扫描和分析，客户现场部署时提前发现干扰信号和噪声。以实现网络优化，避开强干扰的信道频率。

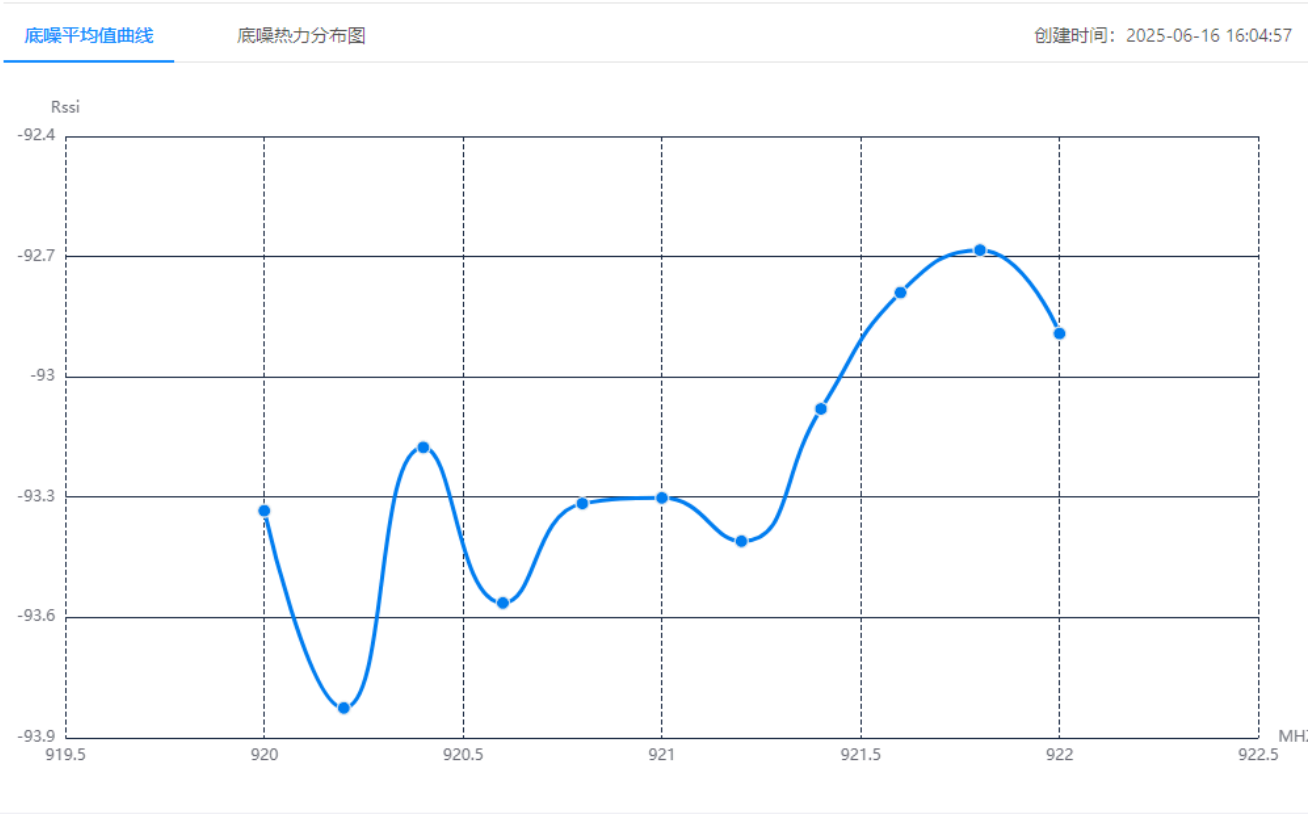
底噪扫描功能操作非常简便，只需要填入起始频点和终止频点，然后点击“开始扫描”即可。如果你只输入起始频点，则默认的扫描带宽2MHz，默认的步进为200kHz。扫描的带宽越宽，需要花费的时间就越长。一般建议只扫描2MHz或者5MHz以覆盖目标工作频段即可。**注意：硬**

件的原因导致RHF2S225xxx-470系列只能扫描470~490Mhz，RHF2S225xxx-868系列只能扫描862~876Mhz，RHF2S225xxx-915系列只能扫描902~928Mhz。



填写好由起始频率、终止频率以及扫描的步进，再点击右侧的"开始扫描"按钮即可。

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。





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开干扰噪声。

Packet Forwarder Link

支持标准的Packet Forwarder使用dup的方式连接服务器。一般符合LoRaWAN标准的服务器，都支持使用该方式连接。

运行状态：该服务默认未启动，提示“未运行”。当用户点击启动后，提示“运行中”，这时LoRa模组也开始工作。

网关ID：填入网关 ID（注意不同的服务器会使用不同的网关ID命名规则）。RHF2S225默认使用以太网的MAC地址中间插入FFFE作为网关ID，用户可以根据自己的需求修改。

服务器地址： 填入目标服务器地址。

上行端口：目标服务器的上行端口号。

下行端口：目标服务器的下行端口号。

频率配置：选择网关支持的频率配置文件。 用户根据自己的需求指定相应的频率计划。

启动/重启：启动该LoRa服务。如果设备启动了其他LoRa相关的服务，系统会关闭其他LoRa服务，启动该服务。

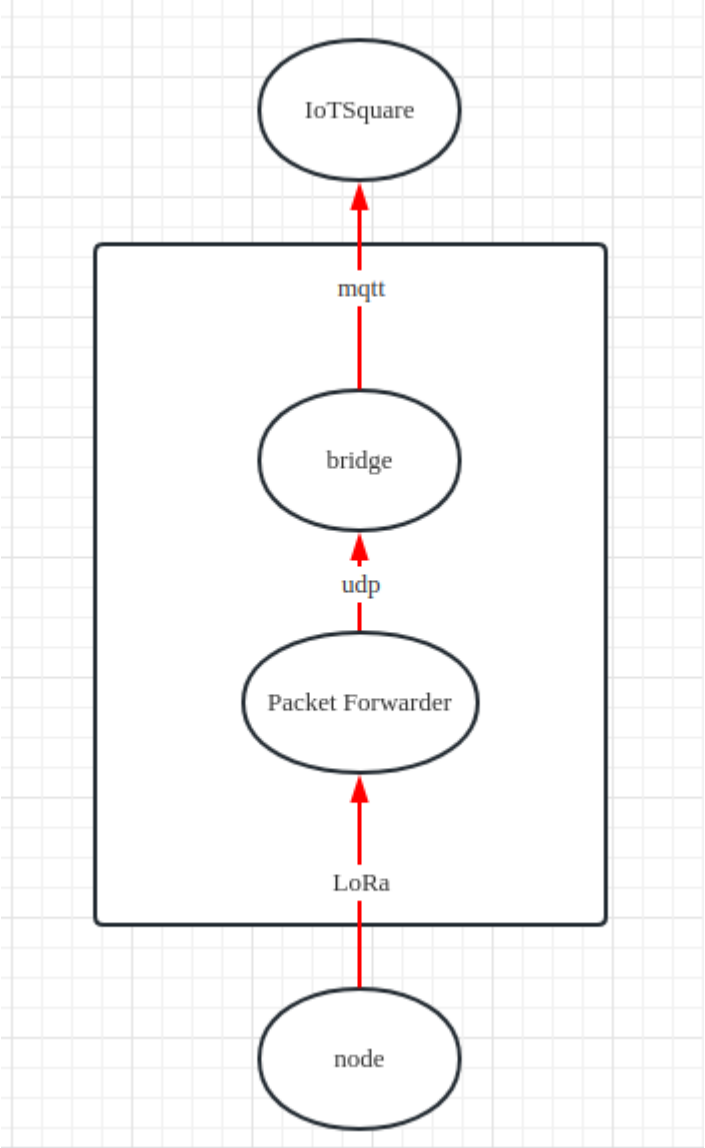
关闭：关闭该LoRa服务。



IoTSquare

IoTSquare（**https://cloud.iotsquare.xyz** ）是用于连接IoTSquare服务器的程序。它主要由两部分构成，一个是bridge，另一个是Packet Forwarder。

bridge是用于连接IoTSquare服务器的核心程序，Packet Forwarder用于接发LoRaWAN数据。当未启动Packet Forwarder时，仅仅用于服务器远程管理设备。当启动Packet Forwarder后，既可以用于服务器远程管理设备，又可以用于接收LoRaWAN数据。设备默认只启动bridge。IoTSquare不需要用于在网关配置频率计划，用户可以在IoTSquare服务器注册网关时，选择好相应的频率计划，然后再启动Packet Forwarder组件即可。



Bridge 运行状态：该服务默认已启动，提示“运行中”，这时只需要在服务器注册就可以远程管理设备。若不希望服务器管理设备，用户可以关闭，提示“未运行”。

网关 ID：填入网关 ID。IoTSquare默认使用以太网的MAC地址中间插入FFFE作为网关ID，用户可以根据自己的需求修改。

MQTT 服务器地址：填入目标服务器MQTT地址和端口号。

HTTP 服务器地址：填入目标服务器HTTP地址和端口号。

启动/重启：启动bridge

关闭：关闭bridge，如果Packet Forwarder也启动了，那么会与Packet Forwarder一起关闭。



Rhf Pktfwd 运行状态：该服务默认未启动，提示“已关闭”。当用户点击启动后，提示“已启动”，这时LoRa模组也开始工作。

启动：启动该LoRa服务，如果bridge已关闭，那么与bridge一起启动。如果设备启动了其他LoRa相关的服务，系统会关闭其他LoRa服务，启动该服务。

关闭：关闭该LoRa服务。



LoraServer

用于连接开源的LoraServer，该LoRa服务需要用户上传自己的配置文件到/root/loraserver目录，替代lora-gateway-bridge.toml配置文件。

运行状态：该服务默认未启动，提示“未运行”。当用户点击启动后，提示“运行中”，这时LoRa模组也开始工作。

网关ID：填入网关 ID（注意不同的服务器会使用不同的网关ID命名规则）。RHF2S225默认使用以太网的MAC地址中间插入FFFE作为网关ID，用户可以根据自己的需求修改。

服务器地址： 默认localhost即可。

上行端口：默认1700即可。

下行端口：默认1700即可。

频率配置：选择网关支持的频率配置文件。 用户根据自己的需求指定相应的频率计划。

启动/重启：启动该LoRa服务。如果设备启动了其他LoRa相关的服务，系统会关闭其他LoRa服务，启动该服务。

关闭：关闭该LoRa服务。



网络配置

WiFi 配置

此处主要是针对网关设备的WiFi进行网络配置。用户可以修改默认的IP地址，SSID用户名、密码和隐藏SSID。



WiFi Station

设备提供WiFi Station模式，用于无线连接上级路由器。用户扫描或填写上级路由器的WiFi 名称和密码即可连接上级路由器上网。



IP 配置

当设备接网线时，默认通过DHCP方式获取上级路由器动态分配的IP地址。如果用户有设置静态IP的需求，那么把“协议”选择成“静态IP”，然后再填入“IP 地址”、“默认网关”和“DNS”。



LTE

4G模组的详细状态。当拨号成功后，会显示拨号制式和小区信息等状态。

LTE信息

拨号状态	拨号成功
厂家	Fibocom Wireless Inc.
型号	NL668-EAU 复制
修订版本	19005.1000.00.02.73.10 复制
esn	+GSN: 0x0
gcap	+CGSM
imei	869816052168183 复制
meid	--- 复制
imsi	460240460795732 复制
iccid	89860856112490245732 复制
apn	CMMTMXAFN.HE
拨号制式	LTE
小区ID	D6E5A42
区域ID	286B

配置LTE拨号服务。

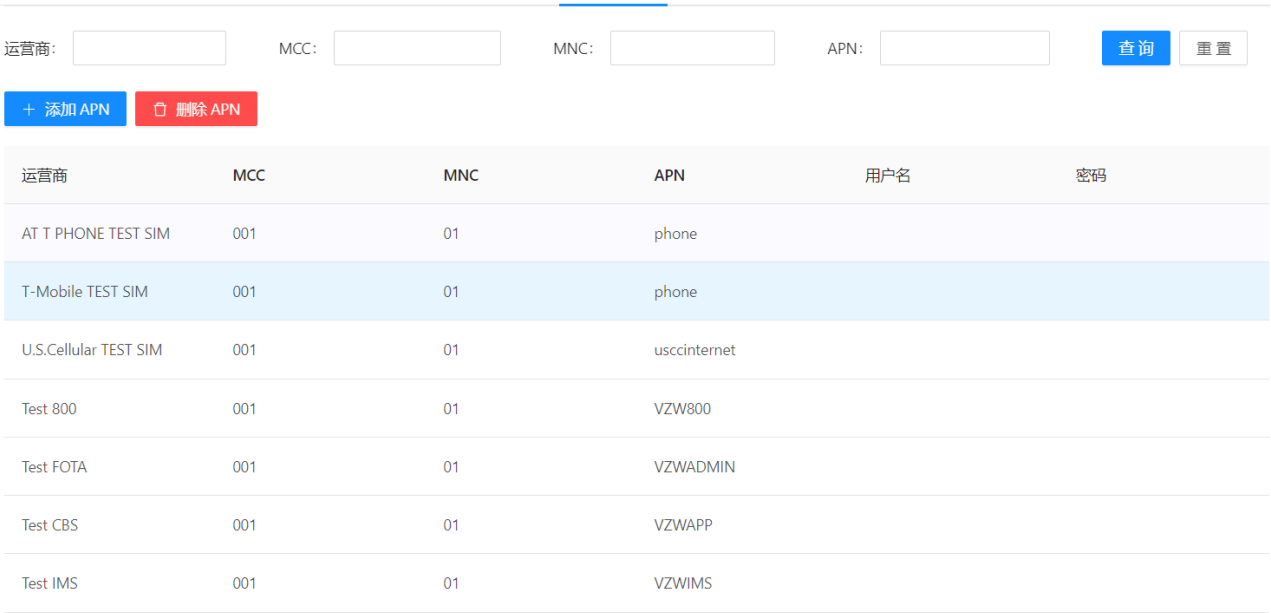
自动选择网络：系统默认启动。拨号时会自动识别运营商网络拨号；若拨号不稳定，用户可以关闭自动选择网络选项，那么系统会根据运营商网络的信号质量从高到低拨号。

拨号服务：默认已启动。当点击关闭按钮时，会关闭拨号服务。



APN 配置

该页面用于查询、增加和删除网关LTE拨号的APN，用户使用的sim卡如果无法正常拨号时，可以使用该页面查询或者增加sim卡对应的APN。



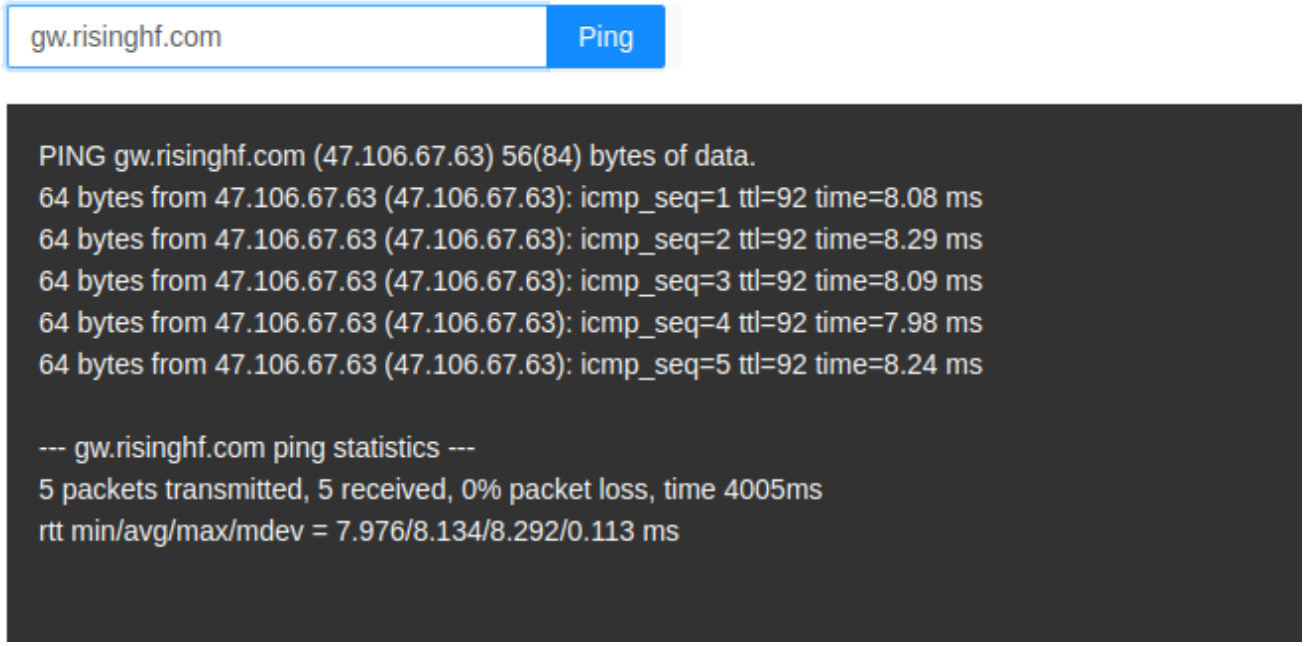
RSSH 操作

该页面是管理网关远程调试的端口号，用户网关需要远程协助时，可以开启RSSH功能，把端口号发给本公司的技术支持就可以远程登录网关。调试完成后记得关闭RSSH，毕竟开启远程调试功能会增加安全风险。



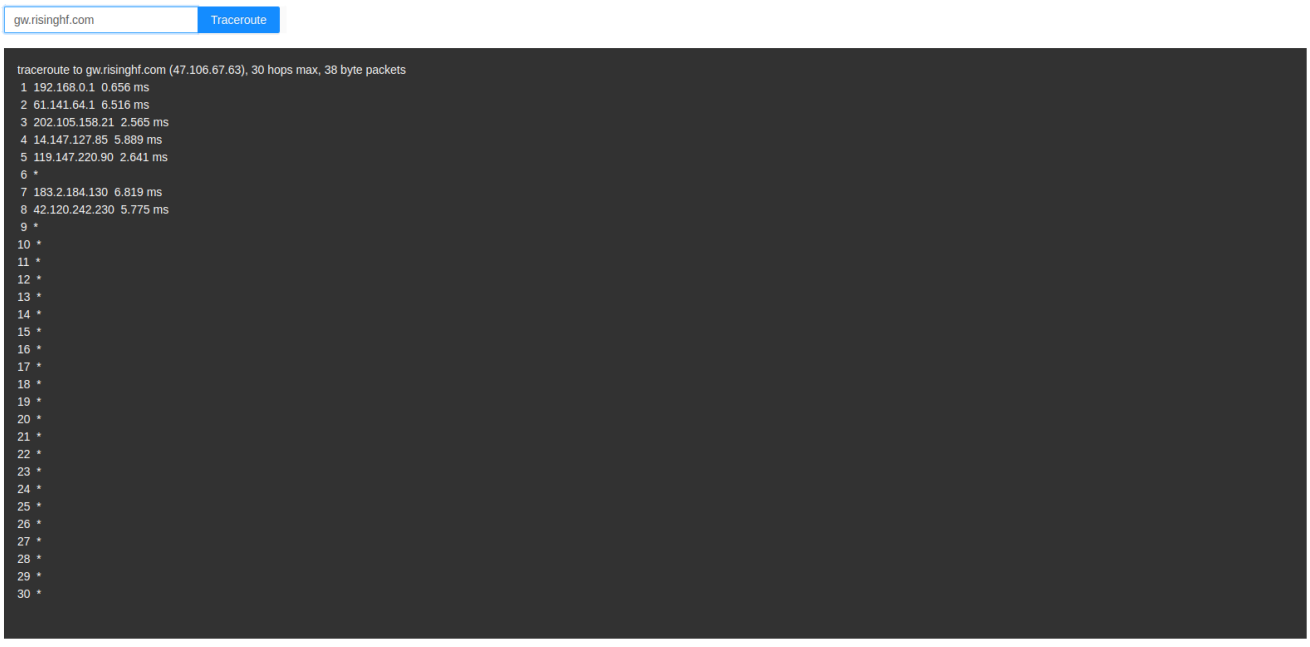
Ping

该页面用于检测设备是否能正常访问互联网，测试网关是否能直接连接gw.risinghf.com服务器，用户可以自定义自己的服务器地址。



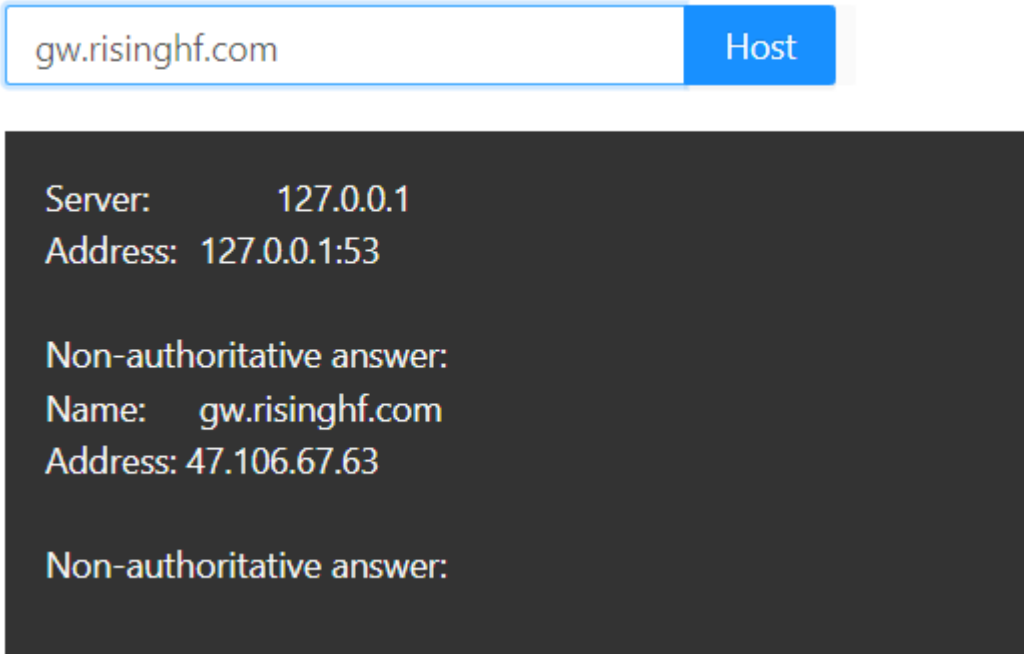
Traceroute

该页面用于检测设备是否能正常访问互联网，测试网关连接gw.risinghf.com所经过的路由，用户可以自定义自己的服务器地址。



Host

该页面用于检测设备是否能正常访问互联网，测试网关使用的DNS服务器，用户可以自定义自己的服务器地址。



流量统计

设备一共提供三种网络接口br-wan（有线网络），3g-ppp0（LTE拨号）和apcli0（WiFi），该流量统计仅供参考。



点击"网口"选项，查看不同网络接口流量使用情况。

xxx / hourly：按小时统计流量

xxx / daily: 按天统计流量

xxx / monthly: 按月统计流量

xxx / top 10：按天的流量多少，从多到少排序前10天使用流量情况。

xxx：共计使用流量

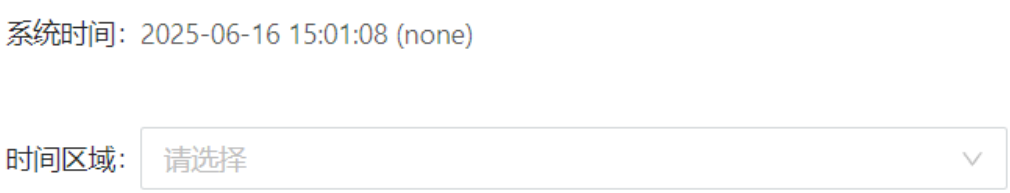
暂无数据：该接口没有用过流量

点击“清空”，将会清空之前统计的流量，从0开始统计。

系统配置

时区管理

系统默认使用UTC时区，可能与用户存在时差。用户可以在此页面选择对应当地的时区。



NTP管理

设置NTP服务器，用户在此页面管理自己的NTP服务器。最多只能同时有5个NTP服务器。



日志下载

在日志下载页面，用户可以查看和下载与网关运行相关的多种日志。

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。



LTE拨号日志

拨号成功示例

当日志提示"dial success"代表拨号成功。

```
[2025-06-16 06:11:13]->[ltestart: OK, SIM inserted]
[2025-06-16 06:11:13]->[ltestart: OK, 89860856112490245732]
[2025-06-16 06:11:13]->[automatically operators mode]
[2025-06-16 06:11:14]->[ltestart: APN information: 中国移动 (China Mobile) IoT,4G
Calling UMTS/GPRS
chat:  Jun 16 06:11:19 CONNECT 150000000
Serial connection established.
Renamed interface ppp0 to 3g-ppp0
Using interface 3g-ppp0
Connect: 3g-ppp0 <--> /dev/ttyUSB2
Could not determine remote IP address: defaulting to 10.64.64.64
local  IP address 10.195.119.174 // 获取到运营商IP代表拨号成功，该IP是不固定的
remote IP address 10.64.64.64
primary   DNS address 120.196.165.7
secondary DNS address 221.179.38.7
[2025-06-16 06:11:22]->[ltestart: dial success] // 提示拨号成功
[2025-06-16 06:11:23]->[ltestart: CHINA MOBILE's 7 rssi is -51] // 当前网络的信号
IPV6CP: timeout sending Config-Requests
```

```
[2025-06-16 06:26:23]->[ltestart: CHINA MOBILE's 7 rssi is -51]
[2025-06-16 06:41:23]->[ltestart: CHINA MOBILE's 7 rssi is -51]
```

不插sim卡拨号

```
[2025-06-16 08:36:19+00:00]->[ltestart: start dial]
[2025-06-16 08:37:20+00:00]->[ltestart: start dial]
[2025-06-16 08:38:20+00:00]->[ltestart: start dial]
[2025-06-16 08:39:21+00:00]->[ltestart: start dial]
[2025-06-16 08:40:21+00:00]->[ltestart: start dial] // 定期轮循开始拨号
```

找不到APN

```
[2025-06-16 09:17:29+00:00]->[ltestart: start dial]
[2025-06-16 09:17:30+00:00]->[ltestart: OK, SIM inserted]
[2025-06-16 09:17:30+00:00]->[ltestart: OK, 89860619050022383540]
[2025-06-16 09:17:30+00:00]->[automatically operators mode]
[2025-06-16 09:17:31+00:00]->[ltestart: NG, unsupport 2 bits mnc sim card, 460,
[2025-06-16 09:17:31+00:00]->[ltestart: NG, unsupport 3 bits mnc sim card, 460,
```

sim 卡无费用/使用错误APN/设备所在的位置无运营商网络/sim卡有绑定功能

```
[2025-06-16 10:37:37]->[ltestart: OK, SIM inserted]
[2025-06-16 10:37:37]->[ltestart: OK, 8931088517079072357F]
[2025-06-16 10:37:37]->[automatically operators mode]
[2025-06-16 10:37:37]->[ltestart: APN information: KPN-M2M,204,08,intelligence.m
[2025-06-16 10:37:55]->[ltestart: dial timeout]
[2025-06-16 10:37:55]->[ltestart: APN dial failure]
[2025-06-16 10:37:55]->[ltestart: APN information: Rabo Mobiel MMS,204,08,rabo,,
[2025-06-16 10:38:12]->[ltestart: dial timeout]
[2025-06-16 10:38:12]->[ltestart: APN dial failure]
[2025-06-16 10:38:12]->[ltestart: APN information: Rabo Mobiel Int.,204,08,rabo,
[2025-06-16 10:38:28]->[ltestart: dial timeout]
[2025-06-16 10:38:28]->[ltestart: APN dial failure]
[2025-06-16 10:38:28]->[ltestart: APN information: MVNO NL,204,08,internet.mvno.
[2025-06-16 10:38:46]->[ltestart: dial timeout]
[2025-06-16 10:38:46]->[ltestart: APN dial failure]
[2025-06-16 10:38:46]->[ltestart: APN information: KPN/Hi Mobiel Internet,204,08
[2025-06-16 10:39:03]->[ltestart: dial timeout]
[2025-06-16 10:39:03]->[ltestart: APN dial failure]
```

```
[2025-06-16 10:39:03]->[ltestart: APN information: KPN/Hi 4G LTE Mobiel internet
[2025-06-16 10:39:20]->[ltestart: dial timeout]
[2025-06-16 10:39:20]->[ltestart: APN dial failure]
[2025-06-16 10:39:20]->[ltestart: NG, 2 bits mnc dial failure, 204, 08]
[2025-06-16 10:39:20]->[ltestart: NG, unsupport 3 bits mnc sim card, 204, 080]
```

信号质量

当拨号成功后，每隔15分钟记录当前网络的信号质量。

```
[2025-06-16 05:24:28+00:00]->[ltestart: dial success]
[2025-06-16 05:24:28+00:00]->[ltestart: CHN-UNICOM's 7 rssi is -53]
[2025-06-16 05:39:29+00:00]->[ltestart: CHN-UNICOM's 7 rssi is -53]
[2025-06-16 05:54:29+00:00]->[ltestart: CHN-UNICOM's 7 rssi is -53]
[2025-06-16 06:09:29+00:00]->[ltestart: CHN-UNICOM's 7 rssi is -53]
[2025-06-16 06:24:29+00:00]->[ltestart: CHN-UNICOM's 7 rssi is -53]
[2025-06-16 06:39:29+00:00]->[ltestart: CHN-UNICOM's 7 rssi is -53]
[2025-06-16 06:54:29+00:00]->[ltestart: CHN-UNICOM's 7 rssi is -53]
[2025-06-16 07:09:29+00:00]->[ltestart: CHN-UNICOM's 7 rssi is -53]
[2025-06-16 07:24:30+00:00]->[ltestart: CHN-UNICOM's 7 rssi is -53]
[2025-06-16 07:39:30+00:00]->[ltestart: CHN-UNICOM's 7 rssi is -53] // 当前网络信
```

网络日志

当以太网（br-wan）、WiFi（apcli0）和LTE（3g-ppp0）网络状态发生改变时，网络日志会更新。

```
[2025-06-16 03:58:31]->[3g-ppp0: connected]
[2025-06-16 05:43:54]->[3g-ppp0: disconnected]
[2025-06-16 05:44:35]->[3g-ppp0: disconnected]
[2025-06-16 05:44:43]->[br-wan: connected]
[2025-06-16 05:45:44]->[3g-ppp0: connected]
[2025-06-16 05:46:11]->[3g-ppp0: disconnected]
[2025-06-16 05:46:21]->[br-wan: connected]
[2025-06-16 05:57:43]->[3g-ppp0: connected]
[2025-06-16 06:02:34]->[3g-ppp0: disconnected]
[2025-06-16 05:59:46]->[3g-ppp0: disconnected]
[2025-06-16 05:59:54]->[br-wan: connected]
[2025-06-16 06:04:38]->[3g-ppp0: connected]
[2025-06-16 06:08:02]->[3g-ppp0: disconnected]
[2025-06-16 06:08:44]->[3g-ppp0: disconnected]
[2025-06-16 06:08:50]->[br-wan: connected]
[2025-06-16 06:09:55]->[3g-ppp0: connected]
[2025-06-16 06:11:15]->[3g-ppp0: disconnected]
[2025-06-16 06:11:20]->[3g-ppp0: connected]
[2025-06-16 06:11:53]->[3g-ppp0: disconnected]
[2025-06-16 06:12:00]->[br-wan: connected]
[2025-06-16 06:55:07]->[3g-ppp0: connected]
```

运行日志

记录设备开机时刻和这次开机一共运行时长，每隔5分钟刷新一次“运行时长”，所以误差是 0 ~ -5min。

日期	运行时长
2025-06-09 07:08:50	0 day 00:08:52
2025-06-09 07:18:08	0 day 00:41:58
2025-06-09 08:00:33	0 day 01:20:34
2025-06-09 09:22:00	0 day 00:27:02
2025-06-09 09:58:21	0 day 00:15:34

LoRa/LoRaWAN日志

记录LoRa的日志（如果pktfwd未开启日志或进程未启动，日志可能不存在）。**注意：日志不是实时记录。**

stat包

以下日志属于pktfwd stat包，pktfwd会定期上报stat包。

```
7 2022-11-15T00:00:17.264461Z   PKTFWD:929    time 49354473, frame PUSH_DATA, 02
6 2022-11-15T00:00:17.266221Z   PKTFWD:402    PUSH_ACK (4026) received in 2 ms
7 2022-11-15T00:00:17.266294Z   PKTFWD:945    time 49354475, frame PUSH_ACK, 02,
```

stat json对象包含网关的状态，具有以下字段：

Name	Type	Function
time	string	UTC 'system' time of the gateway, ISO 8601 'expanded' format
lati	number	GPS latitude of the gateway in degree (float, N is +)
long	number	GPS latitude of the gateway in degree (float, E is +)
alti	number	GPS altitude of the gateway in meter RX (integer)
rxnb	number	Number of radio packets received (unsigned integer)
rxok	number	Number of radio packets received with a valid PHY CRC
rxfw	number	Number of radio packets forwarded (unsigned integer)
ackr	number	Percentage of upstream datagrams that were acknowledged
dwnb	number	Number of downlink datagrams received (unsigned integer)
txnb	number	Number of packets emitted (unsigned integer)

LoRaWAN上下行数据包

以下日志属于LoRaWAN上下行数据。其中rxpk json包属于上行数据包，data属于节点应用数据经过加密和base64编码得到的数据。用户主要关心tmst、freq、rssi和lsnr字段。txpk json包属于下行数据包，用户可以根据tmst（单位：ms）字段判断上行数据所对应服务器下发的下行数据，因为上行的tmst+1s=下行的tmst，如：rxpk和txpk是属于一对上下行数据，因为2105654642+1000000=2106654642。用户主要关心tmst和freq字段。

```
7 2022-11-15T00:00:14.949014Z   PKTFWD:929    time 49352158, frame PUSH_DATA, 02
6 2022-11-15T00:00:14.951076Z   PKTFWD:402    PUSH_ACK (4025) received in 2 ms
7 2022-11-15T00:00:14.951147Z   PKTFWD:945    time 49352160, frame PUSH_ACK, 02,
7 2022-11-15T00:00:15.297317Z   PKTFWD:1057   PULL_RESP (4A39) push ok
7 2022-11-15T00:00:15.297470Z   PKTFWD:945    time 49352506, frame PULL_RESP, 02
7 2022-11-15T00:00:15.297914Z     JITQ:776    enqueue: pkt 2106654642, pre 31500
7 2022-11-15T00:00:15.297990Z     JITQ:799    jit queue packets 1 (beacons: 0, c
7 2022-11-15T00:00:15.298069Z   PKTFWD:929    time 49352507, frame TX_ACK, 02, 4
7 2022-11-15T00:00:15.856316Z     JITQ:789    dequeue: pkt 2106654642, pre 31500
7 2022-11-15T00:00:15.856414Z     JITQ:799    jit queue packets 0 (beacons: 0, c
7 2022-11-15T00:00:15.856450Z       RF:1202   LoRa0: lgw_send, enter 2106629201,
```

rxpk json对象包含网关的上行数据，具有以下字段：

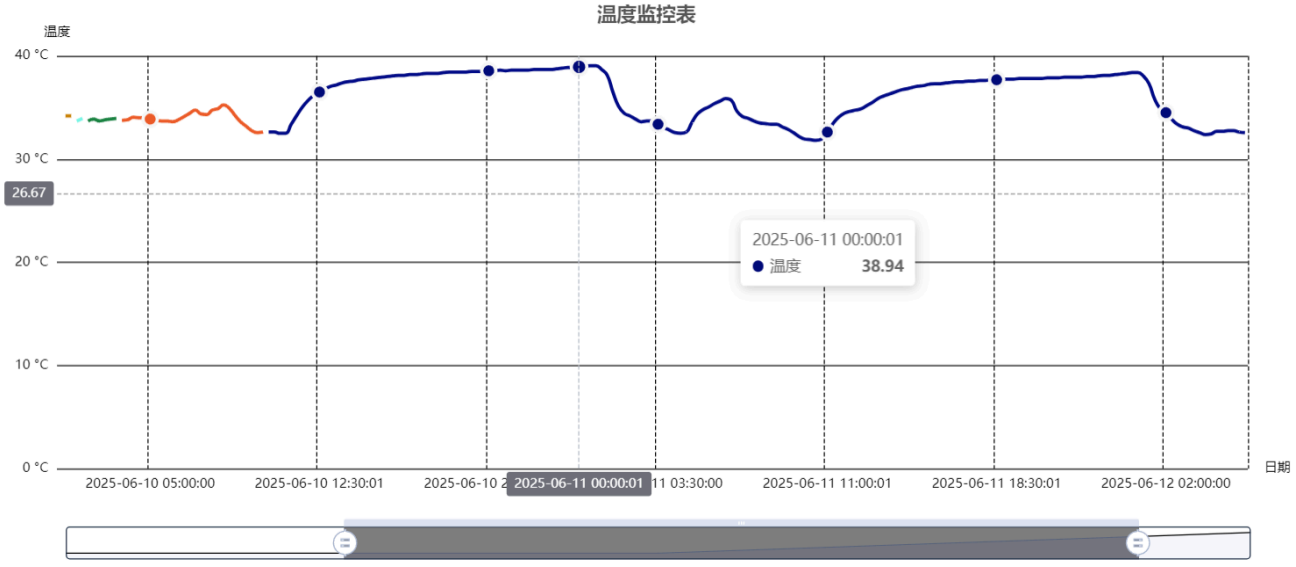
Name	Type	Function
time	string	UTC time of pkt RX, us precision, ISO 8601 'compact' format
tmms	number	GPS time of pkt RX, number of milliseconds since 06.Jan.1980
tmst	number	Internal timestamp of "RX finished" event (32b unsigned)
freq	number	RX central frequency in MHz (unsigned float, Hz precision)
chan	number	Concentrator "IF" channel used for RX (unsigned integer)
rfch	number	Concentrator "RF chain" used for RX (unsigned integer)
stat	number	CRC status: 1 = OK, -1 = fail, 0 = no CRC
modu	string	Modulation identifier "LORA" or "FSK"
datr	string	LoRa datarate identifier (eg. SF12BW500)
datr	number	FSK datarate (unsigned, in bits per second)
codr	string	LoRa ECC coding rate identifier
rssi	number	RSSI in dBm (signed integer, 1 dB precision)
lsnr	number	Lora SNR ratio in dB (signed float, 0.1 dB precision)
size	number	RF packet payload size in bytes (unsigned integer)
data	string	Base64 encoded RF packet payload, padded

txpk json对象包含网关的下行数据，具有以下字段：

Name	Type	Function
imme	bool	Send packet immediately (will ignore tmst & time)
tmst	number	Send packet on a certain timestamp value (will ignore time)
tmms	number	Send packet at a certain GPS time (GPS synchronization required)
freq	number	TX central frequency in MHz (unsigned float, Hz precision)
rfch	number	Concentrator "RF chain" used for TX (unsigned integer)
powe	number	TX output power in dBm (unsigned integer, dBm precision)
modu	string	Modulation identifier "LORA" or "FSK"
datr	string	LoRa datarate identifier (eg. SF12BW500)
datr	number	FSK datarate (unsigned, in bits per second)
codr	string	LoRa ECC coding rate identifier
fdev	number	FSK frequency deviation (unsigned integer, in Hz)
ipol	bool	Lora modulation polarization inversion
prea	number	RF preamble size (unsigned integer)
size	number	RF packet payload size in bytes (unsigned integer)
data	string	Base64 encoded RF packet payload, padding optional
ncrc	bool	If true, disable the CRC of the physical layer (optional)

温度日志

记录**设备盒子**里的温度，曲线断开代表设备有重启过，每隔15分钟采集一次温度。



系统操作

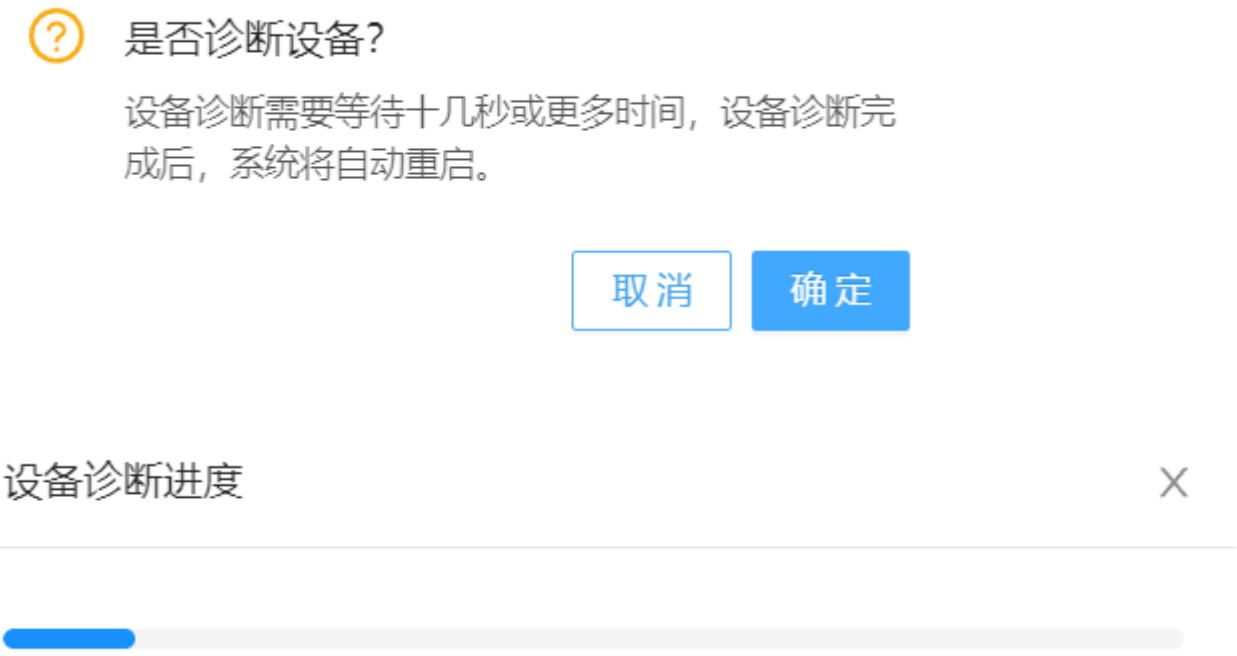
一键诊断

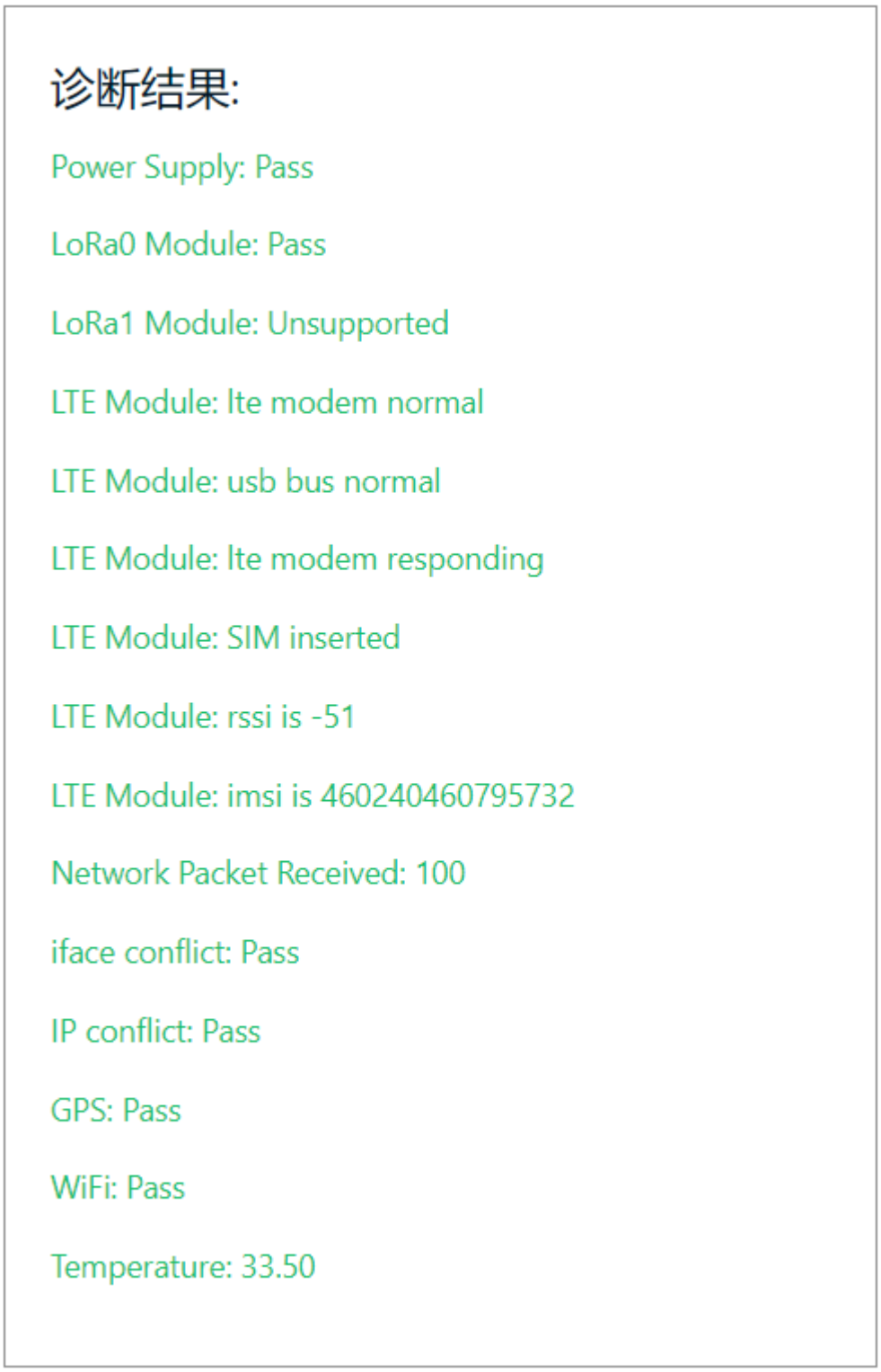
使用一键诊断可以快速核查设备硬件故障。现场施工人员可以使用该功能快捷键进行快速诊断设备，以确保设备正确安装。请按照以下步骤进行设备诊断操作：

1. 点击"诊断"按钮，界面弹出"是否诊断设备？"。
2. 点击"确定"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**。

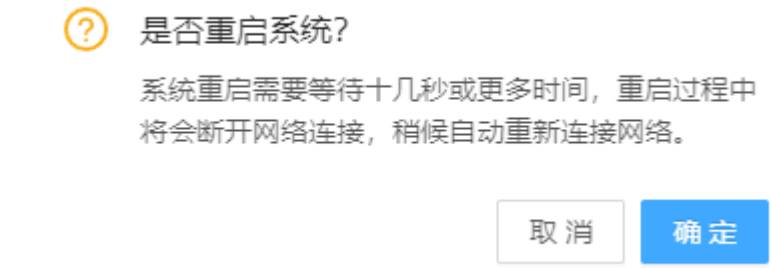
注意：诊断完成，系统将会自动重启。

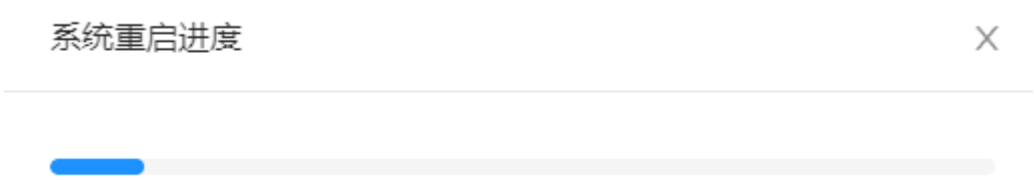




系统重启

当点击"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。





回传网络

通过配置回传网络优先级，可以优先选择 10/100m 以太网、LTE 4G 和WiFi优先网络方式作为回传网络。默认网关将以太网作为优先网络，当用户同时使用以太网和 4G 时，以太网网线被拔时，自动切换成 4G。当用户将网关回传网络优先级修改成 4G 优先时，当 4G 掉线，网关会自动切换成有线网络。

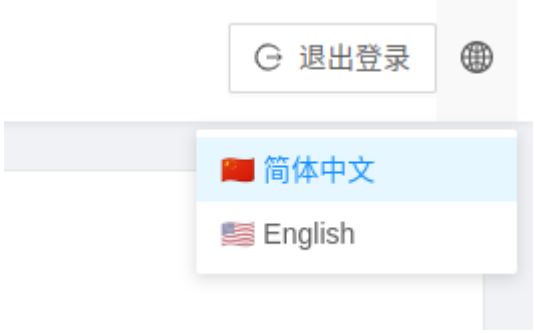


退出登录

点击"退出登录"按钮，页面将回到登录界面。

中英文切换

在登录页和主页面的右上角都有中英文切换按钮，方便进行中英文切换。



快速开始

下面让我们使用服务器、网关和节点构建一个完整的LoRaWAN通信示例，来快速地了解网关的使用方法。

准备环境：

- LoRa服务器：IoTSquare 。
- LoRa网关：RHF2S225。
- LoRa节点：我司研发和生产的RHF3M076B 。

此外，还需要一台电脑和一个连接互联网的路由器，并将RHF2S225网关和电脑连接到路由器组成局域网（网关使用以太网连接），然后在电脑上登录路由器管理界面查询网关的IP地址，以便后续登录Web管理平台操作网关。

登录服务器

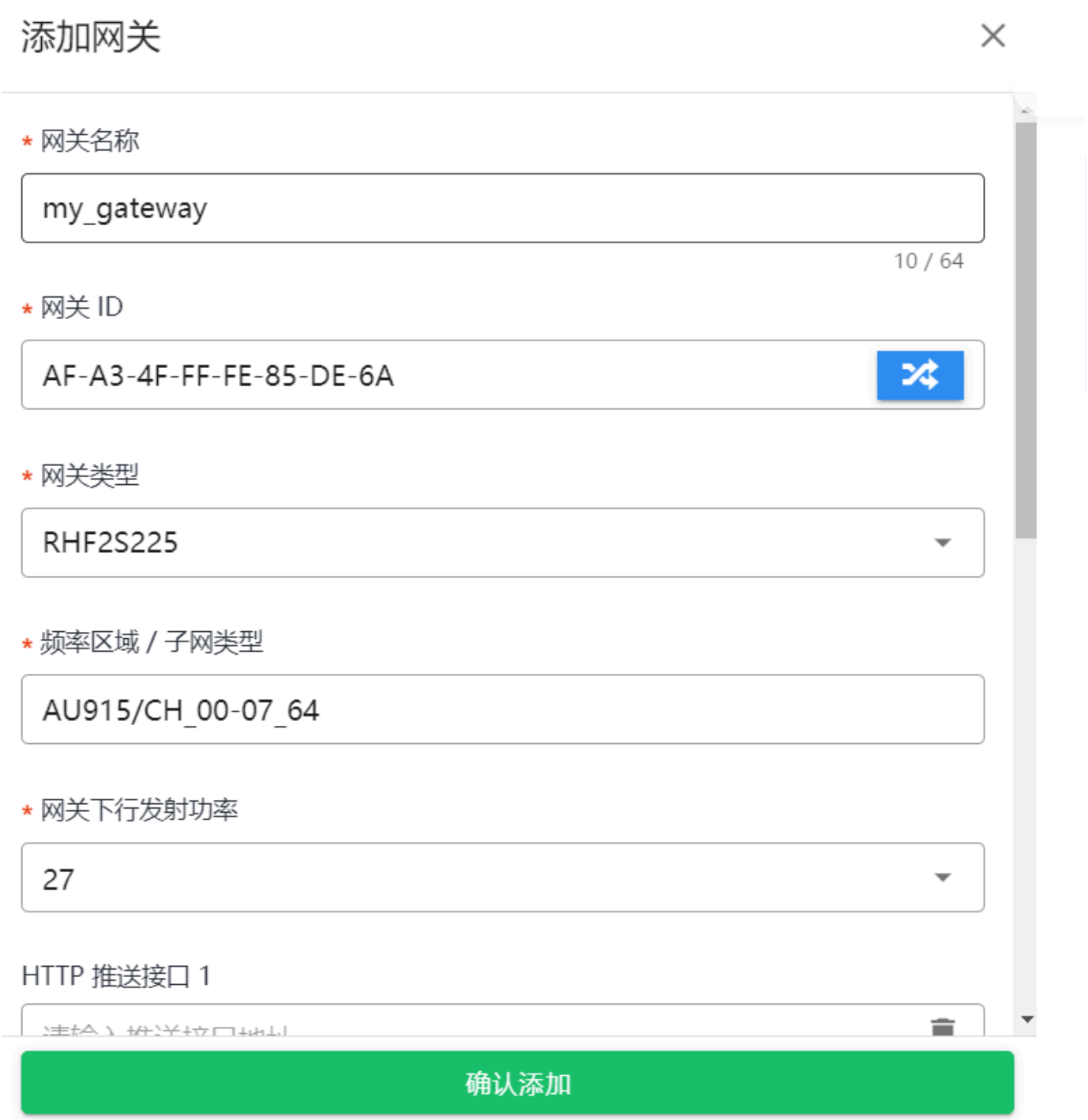
在电脑的浏览器上访问IoTSquare 服务器并登录，后续注册网关和设备都需要在IoTSquare 服务器完成。

注意：如果没有账号，请与我司商务沟通，帮忙注册一个账号。

注册网关

进入服务器首页后，选择[网关管理]->[添加网关]菜单，开始注册网关。





- 网关名称：按照个人喜好来命名。
- 网关ID：填入网关web界面IoTSquare的网关ID。
- 网关类型：RHF2S225（切忌选错）。
- 频率区域/子网类型：频率区域要和LoRa模组所支持的频率对应，这里选择AU915，子网类型选择0-7。
- 网关下行发射功率：27。

其余的信息可以不用填，点击确认添加。添加完成后，可以看到网关已经处于在线状态了。服务器和网关都准备好了，接下来注册设备。

注册节点

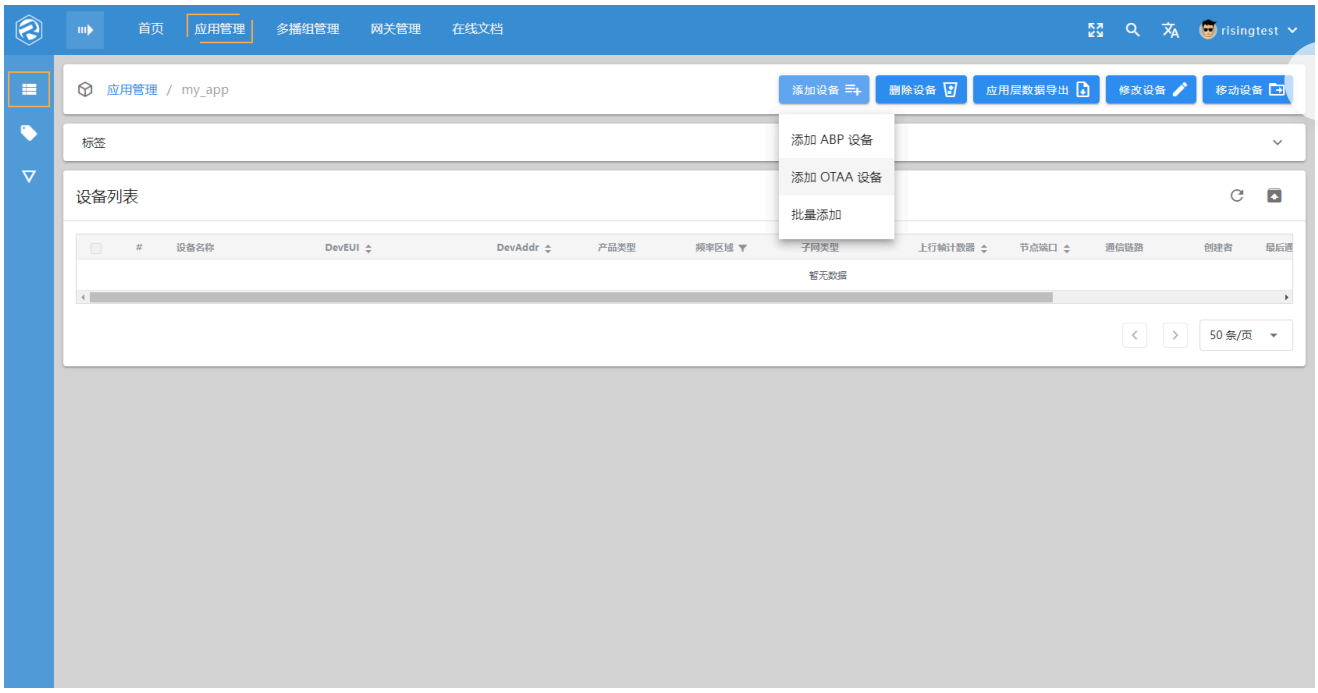
点击[应用管理]->[添加应用]。



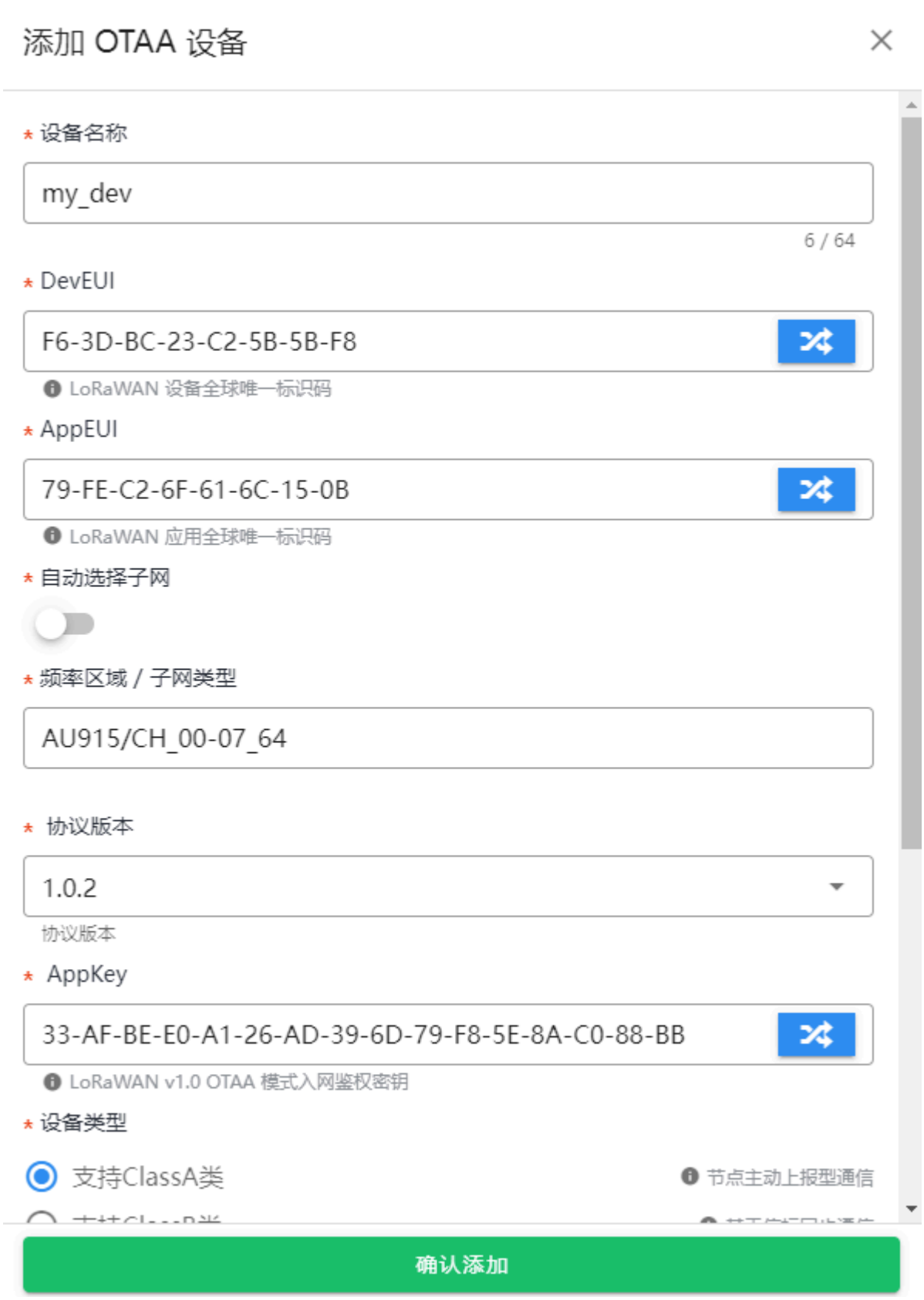
在弹出的应用窗口中填写应用名称，点击确认添加。



进入应用管理界面，点击[添加设备]。



这里选择添加OTAA设备，并填写好相关信息。



DevEUI、AppEUI以及AppKey这里直接由系统生成，后续需要通过AT指令将它们都设置到节点当中，当然，也可以通过AT指令将DevEUI和AppEUI从设备中查询出来，然后分别填写到上图的DevEUI和AppEUI的输入框中，而AppKey无法查询，只能先由系统生成再设置到设备当中。

设置节点

使用USB线将RHF3M076B和电脑连接起来，打开串口助手，将上节添加设备时生成的DevEUI、AppEUI以及AppKey设置到节点当中，RHF3M076B设备设置DevEUI、AppEUI和AppKey的AT指令如下：

```
AT+ID=DevEui,"F6-3D-BC-23-C2-5B-5B-F8"
AT+ID=AppEui,"79-FE-C2-6F-61-6C-15-0B"
AT+KEY=AppKey,"33-AF-BE-E0-A1-26-AD-39-6D-79-F8-5E-8A-C0-88-BB"
```

此外，为了确保设备和网关能够正常地通信，还需要将设备的频率区域/子网范围设置成与注册网关时填写的一致，即AU915/CH_00-07_64，RHF3M076B设备设置频率区域和子网类型的AT指令如下：

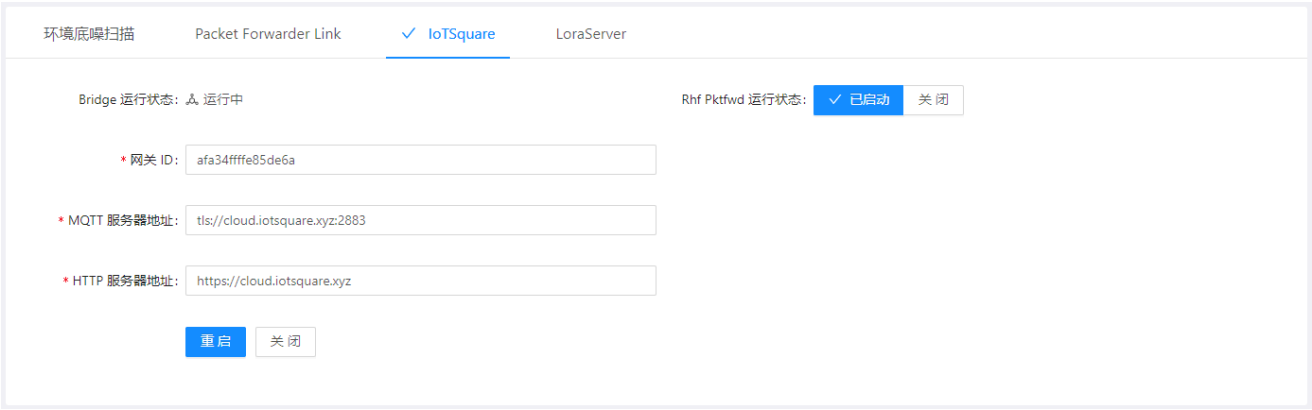
```
AT+DR=AU915
AT+CH=NUM,0-7
```

启动LoRa服务

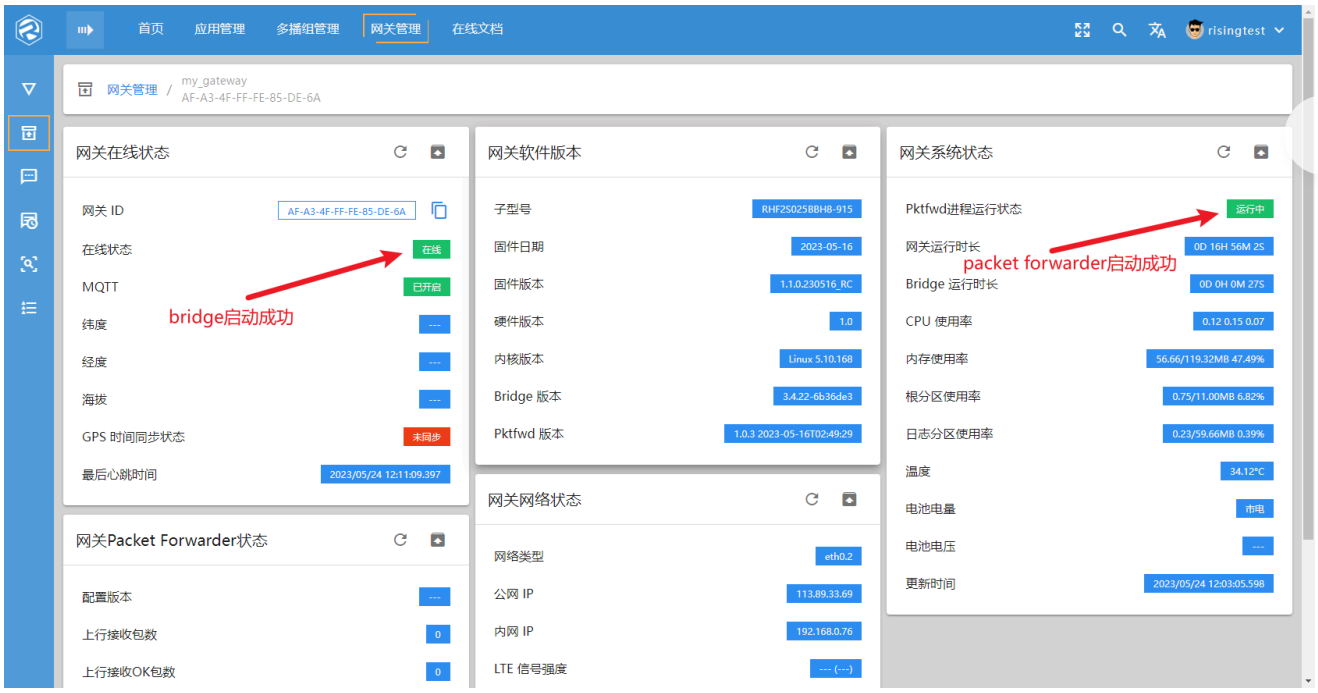
网关和设备都注册完成，并且设备也设置正确了，接下来可以启动Lora服务，这里我们使用IoTSquare服务。

1. 打开网关web界面[服务器配置]->[IoTSquare]菜单，将下图中的网关ID一栏更改为注册网关时生成的网关ID，两者必须保持一致。
2. MQTT服务器地址和HTTP服务器地址已经是正确的了，无需更改。
3. 点击左下方的“重启”按钮重启bridge。
4. 点击右侧的启动按钮启动Packet Forwarder——Rhf Pktfwd。

当Rhf Pktfwd运行状态变为已启动后，正常来说，IoTSquare服务就启动起来了。



可以通过查看服务器上对应的网关设备的状态来确认IoTSquare是否成功启动了。



收发数据

到了这一步，所有的准备步骤都已经完成了，此时，服务器、网关和节点之间可以正常地通信了。

由于我们注册节点工作在ClassA模式，所以我们让设备主动发送一个上行包来测试一下通信是否正常。

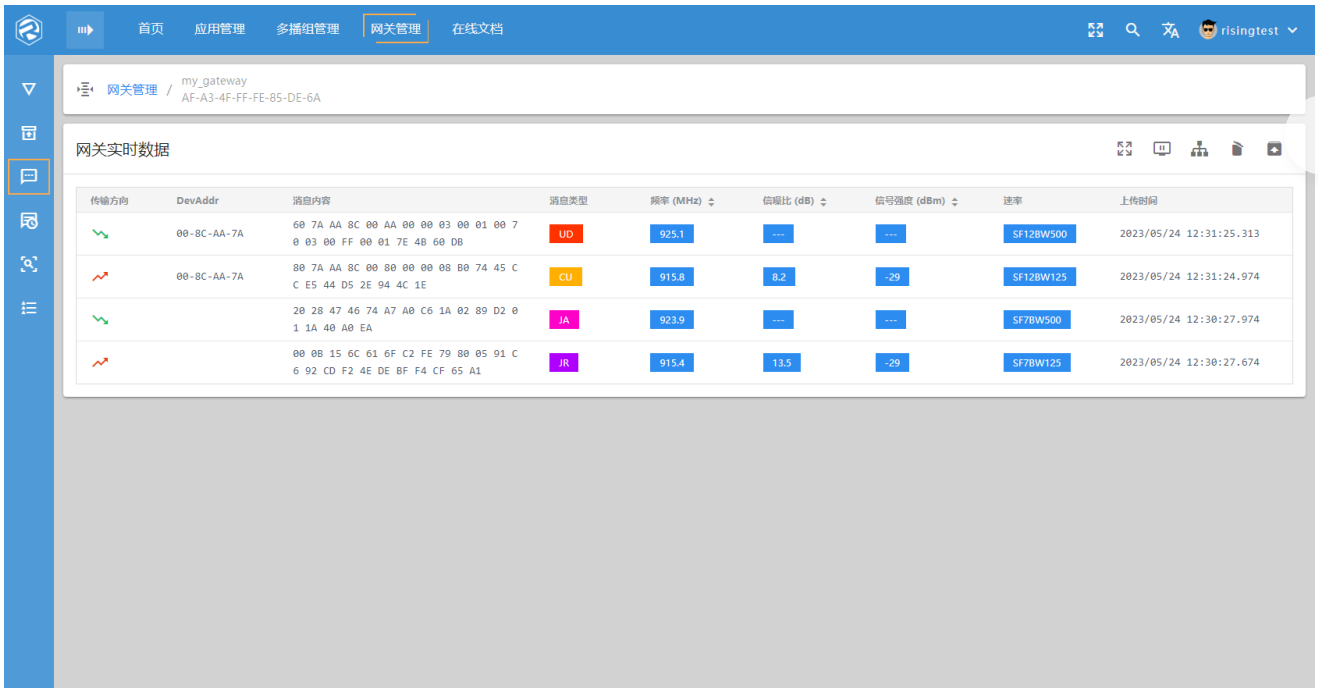
发送数据之前，需要先将RHF3M076B节点加入到LoraWAN通信网络中：

```
AT+JOIN
```

AT+JOIN指令返回成功后，开始让节点发送数据：

```
AT+CMSG=testmsg
```

从下图可以看到，服务器已经收到网关中转的设备发送的消息了。



注意：以上的AT命令只适用于RHF3M076B以及其他由瑞兴恒方出品的节点设备，如果用户使用其他公司的节点，请参照相应的使用手册来操作。

LED指示灯

设备具有7个指示功能的LED灯提示设备正在处于何种工作状态下，但是没有接到外壳，用户需要打开盖子才能看到指示。

LED	状态	描述
Power LED	长亮	19V AC/DC 工业电源供电
System LED	长亮	正在启动
	心跳闪	系统正常运行
	慢闪	通过短按RESET重启设备
	快闪	通过长按5秒RESET恢复出厂设备
4G LED	慢闪	4G模组待机
	快闪	拨号成功
WiFi LED	红灯长亮	STA模式未连接上级路由器
	绿灯长亮	STA模式连接上级路由器
LoRa LED	红灯长亮	LoRa模组待机
	绿灯长亮	启动LoRa模组
USB LED	灭	未插入USB
	长亮	插入USB
RJ45 LED	灭	未接网线

	闪烁	接网线

按键功能

设备2个按键，但是没有接到外壳，用户需要打开盖子才能操作。

按键	操作	功能
RESET	短按	重启设备
	长按5秒	恢复出厂设备
WPS	保留	保留

固件升级

RHF2S225支持插入U盘自动升级固件的功能。

升级前需要满足3个前提：

1. 确保U盘的分区格式是MBR（暂不支持GPT格式）。
2. 确保U盘的文件系统是FAT或者FAT32（推荐），如果不是，请重新格式化。
3. 确保U盘中需要升级的固件的名称为firmware.bin。

升级步骤如下：

1. 断开网关的外部电源。
2. 插入U盘。
3. 重新上电。

此时，如果网关检测到U盘，并且满足升级条件，则USB LED会闪烁，系统指示灯——System LED处于熄灭状态，说明网关开始进入了U盘升级模式。

如果升级成功，System LED指示灯转为常亮状态，说明新系统启动起来了，但还没有完全准备就绪，直到看到System LED开始闪烁。至此，新版本固件升级成功。Web管理平台的设备信息页也可以看到新固件的版本号。

常见问题

Q1：系统时间不正确，与当地时间有时差。

A1：系统默认使用UTC时区，因此与用户当地时间有时差。可以通过web界面[系统配置]->[时区管理]菜单，选择与当地对应的时区。

Q2：LoRa组件显示“未使用”。

A2：未经过使用的设备出厂时，LoRa模组默认不工作，因此显示"未使用"是属于正常。当用户启动LoRa相关的服务时，LoRa组件显示"正常"。如果LoRa组件显示"异常"，请及时联系厂家处理。

Q3：能否同时连接多个LoRaWAN服务器？

A3：不能，网关里的LoRa模组是独占资源，同一时刻只能启动一个LoRa相关的服务。

Q4：为什么环境底噪扫描功能总是返回失败？

A4：首先确认网关已经正常连接到板子，然后确认扫描的起始频率和终止频率是否填错，当然也有可能是因为扫描范围过大导致超时。

Q5：为什么一键诊断成功，但仍然无法接收节点的LoRaWAN数据？

A5：一键诊断只是诊断与LoRa服务相关的硬件，诊断成功仅仅代表硬件没问题。但是，接收LoRaWAN数据还跟服务器、网关和节点的配置有关。建议用户核对服务器、网关和节点的频率配置和注册信息是否正确。

Q6：网关已经注册到LoRaWAN的服务器，但是为什么在服务器上没有看到网关在线？

A6：请用户按以下步骤排查问题：

1. 检查网络回传是否正常。
    - 如果使用有线，请检查RJ45的LED是否闪烁，闪烁代表正常接通，不闪烁请检查网线或者RJ45接口等硬件是否正常。
    - 如果使用4G，请检查4G LED是否闪烁，闪烁代表4G拨号成功，不闪烁请检查4G天线是否接好、SIM卡是否插好、SIM是否欠费、SIM卡是否会绑定设备等问题。
    - 如果使用WiFi，请检查WiFi是否已经连接上线路由器，请在web界面[网络配置]->[WiFi Station]->[连接上级路由器]查询是否显示已连接。如果未连接，请检查WiFi天线是否接好，连接上级路由器的"WiFi 名称"和"WiFi 密码"是否正确。
2. 检查服务器地址和端口号是否填写正常。一般查阅服务器的用户手册或者联系服务器厂家的技术支持可以获取该信息。
3. 检查设备的网络是否正常访问服务器。 在[网络配置]->[Ping]功能里填写服务器ip地址，如果ping不通，请联系网络运营商或者服务器厂家，确认是否由于防火墙问题导致无法访问。如果使用4G拨号，确认运营商是否有IP白名单机制。

Q7：为什么4G拨号每隔几分钟会断线重拨？

A7：确认以下两点：

1. 请与网络运营商核对拨号的APN是否正确。如果不正确，使用[网络配置]->[APN配置]菜单删除不正确的APN，并填写正确的APN。

2. 运营商是否有IP白名单机制。如果有IP白名单机制，请把[服务器配置]->[IoTSquare]->[MQTT 服务器地址]（如：cloud.iotsquare.xyz）加入白名单列表。

上次更新: 2025/07/16, 03:51:11