

# UM11812

## RHF2S208 故障诊断和维修手册

V 0.1



### 文档信息

信息	内容
关键字	<i>RisingHF, LoRaWAN, IOT, 故障, 维修</i>
摘要	本手册主要描述 <i>RisingHF</i> 开发的带有电源管理模块的工业级 <i>LoRaWAN</i> 网关设备故障诊断和维修操作

## 目录

目录.....	2
1 引言.....	1
2 网关状态.....	1
3 功能模块故障排查.....	2
3.1 功能模块快速诊断.....	2
3.2 各故障模块的详细诊断方法.....	2
3.2.1 电源.....	2
3.2.2 WIFI 模块.....	4
3.2.3 网络模块（以太网/4G）.....	4
以太网.....	4
4G 网络.....	4
3.2.4 GPS 模块.....	5
4 网关主机故障排查.....	6
4.1 网关的调试接口和工具.....	6
4.2 网关系统登陆方式选择.....	7
4.3 网关固件烧录.....	7
5 LoRaWAN 系统故障排查.....	9
5.1 网关在服务器上显示离线.....	9
5.2 服务器收不到数据.....	10
5.3 系统丢包严重.....	10
5.3.1 上行数据丢包.....	10
5.3.2 下行数据丢包.....	10
修订版本.....	11

## 1 引言

本文档是针对型号为 RHF2S208 的带有电源管理模块的工业网关设备。

RHF2S208 LoRaWAN 网关是瑞兴恒方网络（深圳）有限公司研制和开发的基于 LoRaWAN 协议的 8 /16 通道工业级智能网关设备，它采用市电 220v 交流供电。本文档旨在帮助用户或者现场安装人员对网关工作异常现象进行故障排查和简单的维修操作。如需要了解更多信息请与我们联系 support@risinghf.com。

## 2 网关状态

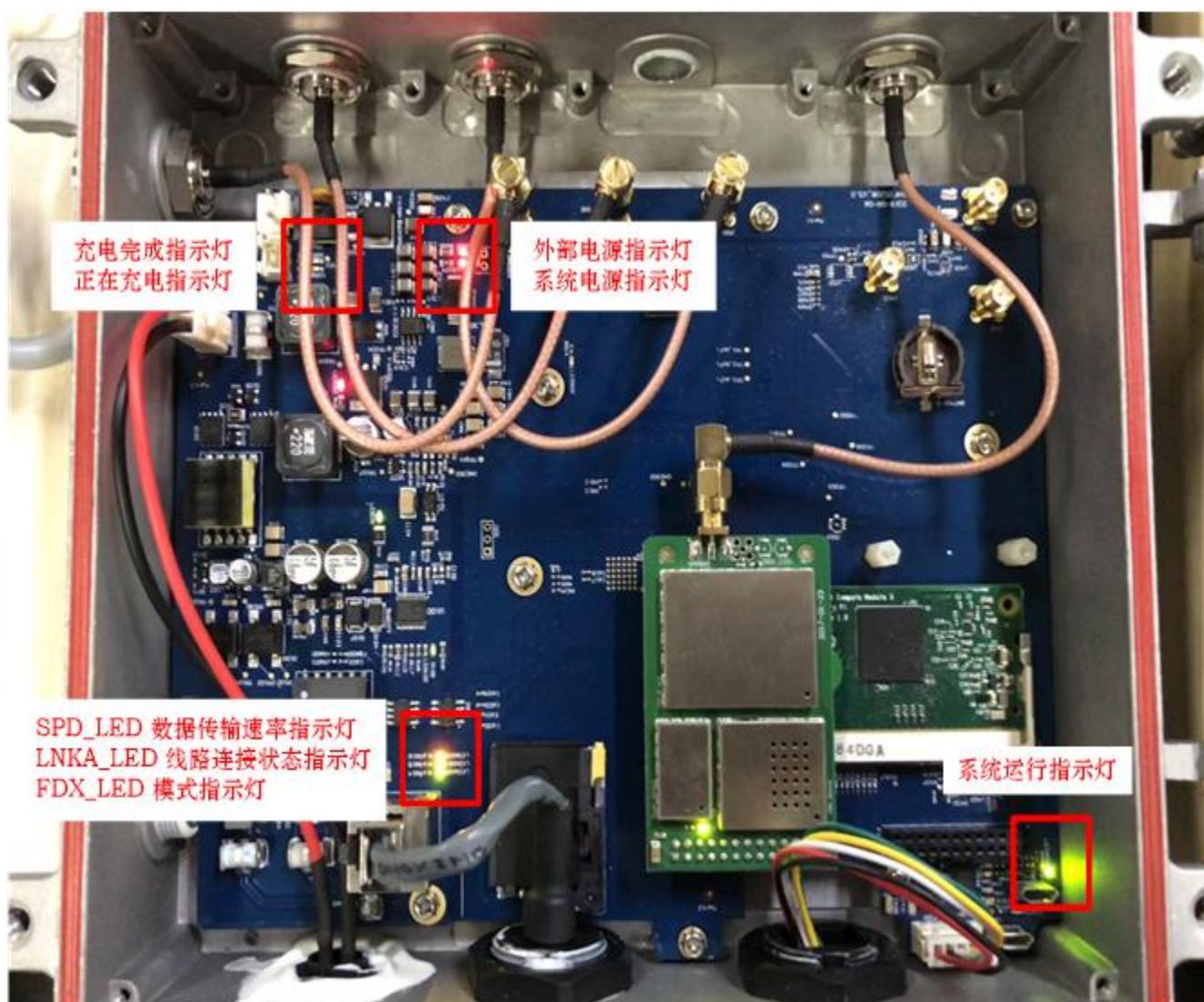


图 2-1 LED 指示灯位置

**LED 指示灯状态:**

LED 指示灯	位号	正常工作状态	备注
充电完成指示灯	LED207	红色常亮	
正在充电指示灯	LED206	红色常亮	
外部电源指示灯	LED202	红色常亮	单独内部电源供电时 LED 灭
系统电源指示灯	LED210	红色常亮	
SPD_LED 数据传输指示灯	LED600	红色常亮	
LNKA_LED 线路连接状态指示灯	LED601	绿灯闪烁	
FDX_LED 模式指示灯	LED602	绿灯常亮	
系统运行指示灯	LED400	绿灯闪烁	指示网关的软件系统工作状态

## 3 功能模块故障排查

### 3.1 功能模块快速诊断

**Web 界面状态指示:**

登陆网关的 web UI 界面，将鼠标放在在按键上显示模块的状态。



图 3-1 Web 界面状态指示

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。

**注:** 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。

### 3.2 各故障模块的详细诊断方法

#### 3.2.1 电源

网关支持多种供电方式，根据 LED 指示灯状态判断电源工作状态。

- 仅有外部直流工业电源供电，D202（红色）和 D210（红色）均会被点亮;

- 仅有 PoE 供电时，LED100（绿色）、LED101（绿色）、LED102（红色）、D202（红色）和 D210（红色）均会被点亮；
- 仅有内部电池供电时，D210（红色）被点亮，D202（红色）熄灭。  
同时，也可以使用 PC 等设备搜索网关的 wifi，wifi 名为 RHF2S208\_XXXXXX（MAC 地址后六位），如果正常搜索到说明网关已经上电。

若定位网关供电异常，请排查以下位置：

- 查看网关的外接电源接口是否连接牢固，接口内侧和外侧都有缺口，安装时请对准，并旋紧；
- 查看网关的外接/内部电源的连接线是否正常安装；
- 可以使用万用表测试外部/内部电源接口连接线的输入电压，外部电源输入电压为 19V，内部电源输入电压为 9.6V。

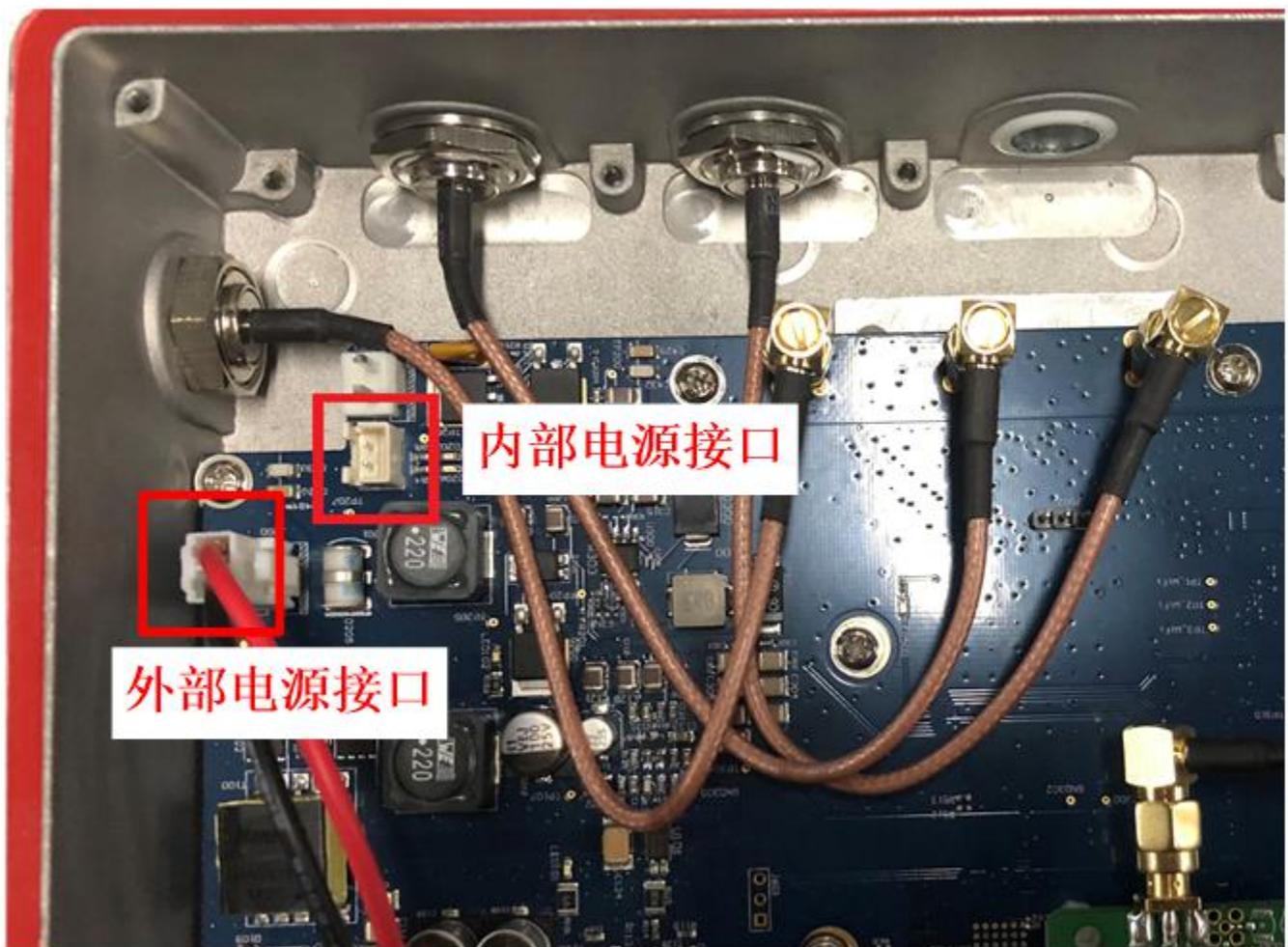


图 3-2 Web 界面状态指示

### 3.2.2 WIFI 模块

使用 PC 等设备搜索网关的 Wifi，wifi 名为 RHF2S208\_XXXXXX（XXXXXX 为 MAC 地址后六位），密码为 risinghfXXXXXX（XXXXXX 为 MAC 地址后六位），

连接 wifi 后使用浏览器登陆 192.168.8.1

User name: rxhf

Password: risinghf

- 无法搜索到 Wifi 时：
  - 尝试使用另外的设备搜索，并检查网关是否正常上电；
- 提示登陆密码错误：
  - 1) 确定是否有人修改了默认密码；
  - 2) 使用 DHCP 方式登陆 web 界面，并修改/查询 wifi 密码；
  - 3) 使用 usb 调试接口登陆网系统，打开配置文件，并修改/查询 wifi 密码；
- 连接网关的 wifi 后无法正常上网：
  - 网关对网络进行了限制，只能用于网关配置，防止流量偷跑。

### 3.2.3 网络模块（以太网/4G）

RHF2S208 网关支持以太网/4G 两种方式连接服务器，可以设置连接方式的优先级。同一时间网关只能通过一种方式连接网络，另一种作为网络异常时的备用。

#### 以太网

- 插入网线后，网络不可用：
  - 1) 查看 LED600（绿色）、LED601（绿色）、LED602（橙色）状态。一般情况下，LED600 和 LED602 常亮，LED601 闪烁；
  - 2) 查看上一级路由器是否有网络限制，是否给网关分配 IP 地址；
  - 3) 通过其他方式登陆网关，ping 可用网络，测试网络通信是否正常；
- 使用 PoE 供电时，网络不可用：
  - 1) 查看 LED600（绿色）、LED601（绿色）、LED602（橙色）状态。一般情况下，LED600 和 LED602 常亮，LED601 闪烁；
  - 2) 如果使用 PoE 电源适配器供电，请检查 PoE 电源网络接口是否正确连接；
  - 3) 如果供电是由支持 PoE 供电的上级交换机（PSE），则检查交换机的 LAN 口是否正常工作。

#### 4G 网络

- 插入 4G 卡后，网络不可用：
  - 1) 确定 4G 卡安装正确，有无松动或接触不良；
  - 2) 确定 4G 卡是否可用，包括是否开通流量服务，是否欠费等。
- 国外客户使用的 4G 卡不在可支持的 band 列表中：
  - 增加 APN 操作，登陆网系统后，使用如下指令，

---

```
sudo su          // switch root user
echo "carrier,mcc,mnc,apn,user,password" >> /etc/lte/apnlist
```

---

例如 echo "mobiledata,901,37,mobiledata,," >> /etc/lte/apnlist

- 4G 信号不稳定或者网络频繁掉线：
  - 1) 检查 4G 天线安装是否正常；
  - 2) 借助手机查看当地网络信号状况；
  - 3) 查看 lte 日志中信号强度；
  - 4) 尝试更换其他运营商网络。

### 3.2.4 GPS 模块

- GPS 模块异常：

查看/opt/pkthwd 目录下，local\_conf.json 文件中是否有"gps\_tty\_path": "/dev/serial1"，用于自动启动 gps 功能，global\_conf.json 文件中是否有 "gps\_tty\_path": "/dev/serial1"；
- 无位置信息，或位置信息为 0：
  - 1) 查看网关是否正常安装 GPS 天线；
  - 2) 室内测试时，GPS 无信号为正常现象，如有获取准确 GPS 信息的需求，请将网关设备移至室外或者将 GPS 天线通过射频线连接到室外空旷环境中。

## 4 网关主机故障排查

### 4.1 网关的调试接口和工具

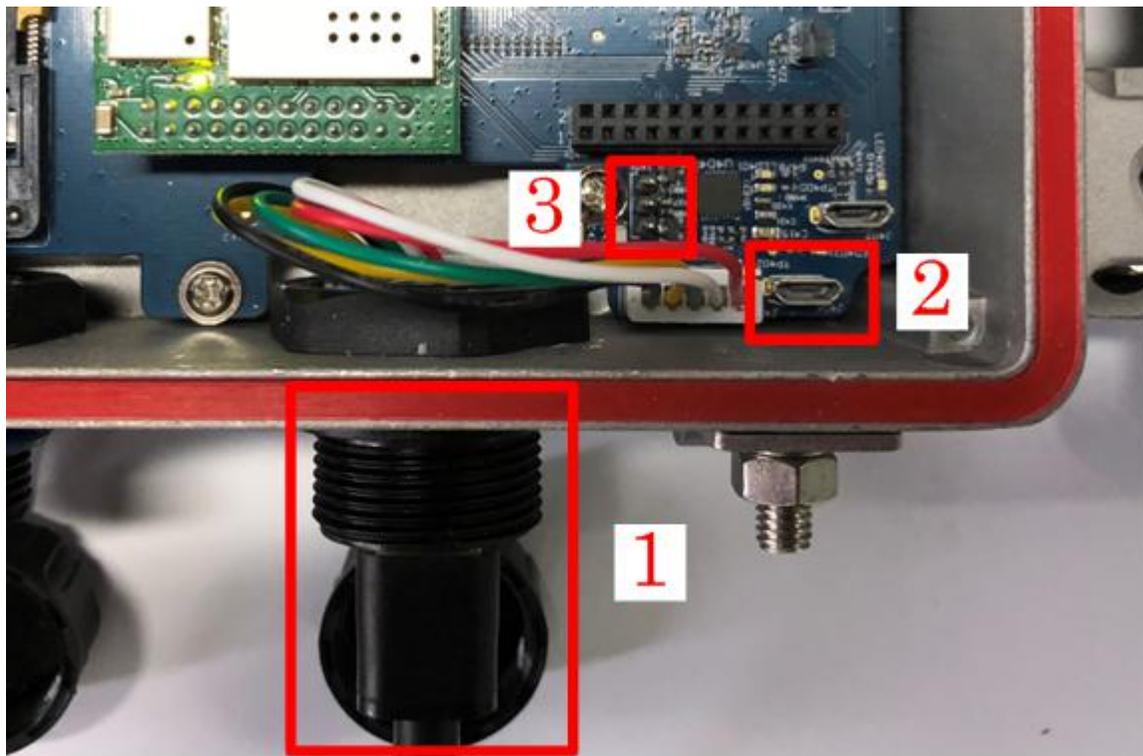


图 4-1 网关调试接口

RHF2S208 网关提供了三种调试接口，可通过任一接口登陆网关的 linux 系统。客户可根据现有工具灵活选择，推荐使用接口 1。

- 接口 1: usb 调试接口，位于网关底部，使用双 usb 数据线（两头公对公）连接网关和 PC；



- 接口 2: 内部 Micro-USB 接口，使用常规数据线连接网关和 PC；
- 接口 3: 3pin 的 uart 接口，使用 usb 转 TTL 串口工具，连接 GND/RX/TX。

## 4.2 网关系统登陆方式选择

网关系统为标准的 Linux 系统，客户如有配置或者二次开发的需求，可灵活选择如下方式登陆。具体的登陆步骤请参考该网关的用户手册。

登陆方式	需要工具	使用条件	使用情况
usb 本地连接	双 usb 数据线； ExtraPutty（软件工具）	网关设备方便近距离操作，不要求网络。	1) 主机未联网； 2) 不方便获取 ip 地址； 3) ssh 远程端口号未知。
wifi 登陆	ExtraPutty	带有无线功能的 PC 距离网关较近。	类似于 usb 本地连接且网关不方便开启外壳；
ip 地址登陆	ExtraPutty	通过上一级的路由设备获取网关的 IP 地址；且 PC 和网关处于同一局域网内。	1) 不方便近距离操作网关； 2) 没有双 usb 数据线； 3) ssh 远程端口号未知。
ssh 远程登陆	ExtraPutty	需要开启 ssh 功能，并查询到端口号，每次系统重启或网络重联，端口号会改变，需要重新查询。	1) 请求远程协助； 2) PC 和网关不在同一局域网内； 3) 只有 4G 网络，无以太网网络；

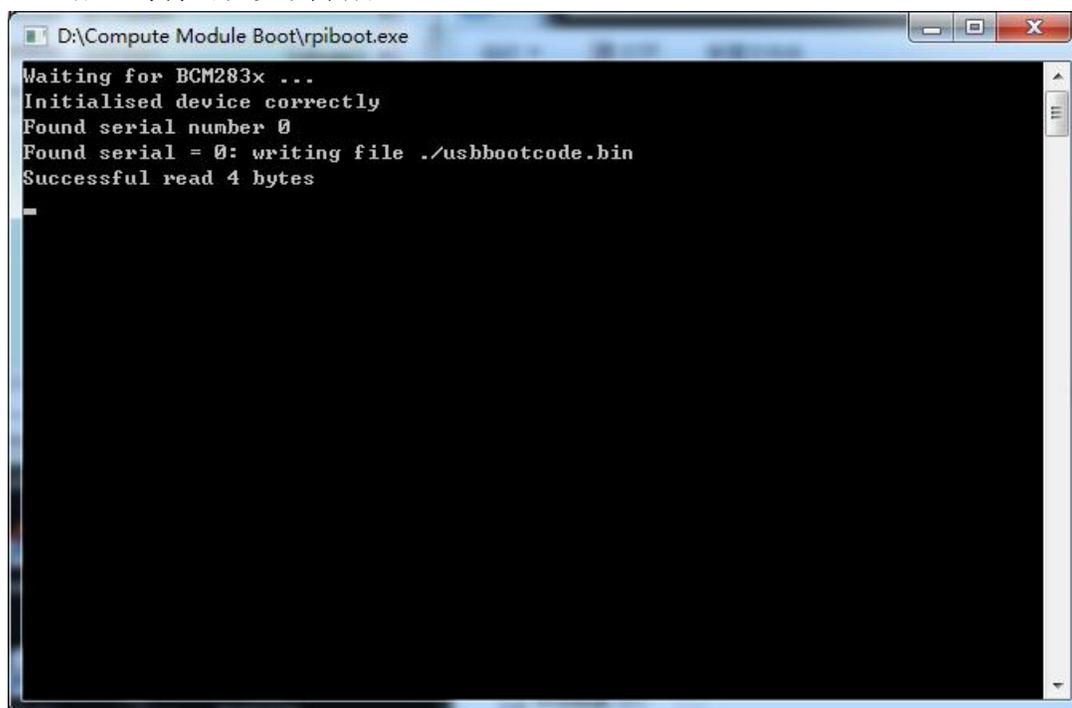
## 4.3 网关固件烧录

- 1) 联系 support@risinghf.com 或者登录 <http://wiki.risinghf.com> 获取网关固件的镜像；
- 2) 首先在电脑上安装需要使用的软件工具：  
CM-Boot-Installer.exe  
Win32DiskImager-0.9.5-install.exe
- 3) 准备 Micro-USB 数据线用于 PC 和网关的通信；
- 4) 网关设备断电，开启设备外壳，使用数据线如图连接网关右下角的 Micro-USB 接口，另一端连接电脑；



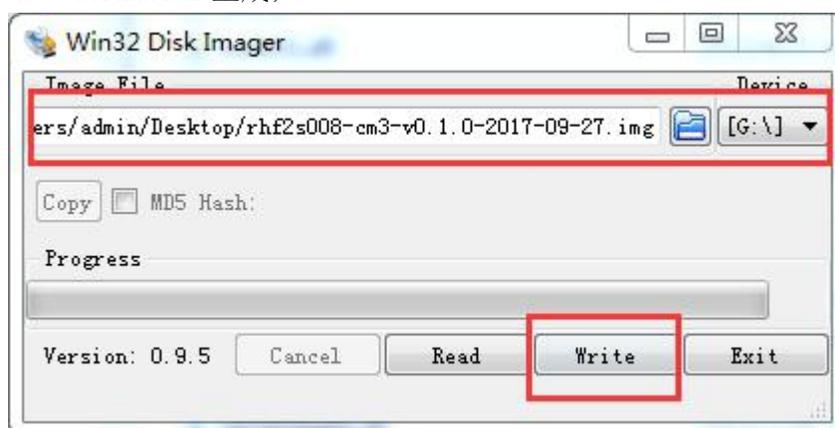
图 4-2 网关固件烧录接口

- 5) 网关设备上电;
- 6) 电脑上双击打开 Compute Module Boot 目录中的 rpiboot.exe, 该目录由安装 CM-Boot-Installer.exe 生成, 等待出现以下内容:



注: 有时该界面无法显示图中的正常内容, 需要保持电源开启, 依次进行下列操作操作: 拔掉 USB 与网关的连接, 关闭 rpiboot.exe, 再重新打开 rpiboot.exe, 重新插入 USB。

- 7) 在 ImageWriter 目录中打开 Win32DiskImager.exe 并选择待烧录的固件, ImageWriter 目录由安装 Win32DiskImager-0.9.5-install.exe 生成;



- 8) 烧录成功后, 请拔下 USB 数据线并停上电重启设备, 固件烧录完成。

## 5 LoRaWAN 系统故障排查

### 5.1 网关在服务器上显示离线

#### 1) 查看网络状态:

通过 web 界面查看以太网/4G 模块的工作状态，或者登陆网关的 linux 系统，使用指令 `ping` 可用网址。处理方法请参考上文关于网络模块的诊断方法。

#### 2) 网关的注册信息:

`gateway_ID`、频率计划、射频前端（loriot 服务器注册时要选择低频 `sx1255`/高频 `sx1257`）、服务器区域选择。

##### ➤ 获取网关注册信息（`gateway_ID`）的方法:

若通过网关 SDK 的 `bridge` 进程连接服务器，例如 loriot 服务器。注册时可直接使用 MAC 地址，服务器会自动添加 `FFFF` 来作为最终的 `gateway_ID`。MAC 地址可以从网关侧面贴纸上获取，也可以登陆网关系统，使用指令 `ifconfig` 查询。

若通过 `semtech` 发布的标准 `packet forwarder` 连接服务器，例如 `lorasever/TTN` 服务器。首先连接网关的 `wifi`，在 Web 的配置界面里，LoRa/LoRaWAN 配置的界面中可以获取网关 ID。

##### ➤ 频率计划选取:

按照应用需求选择合适的频率计划，不同服务器对各频率计划的支持不同。如 loriot 服务器支持的 `cn470` 为同频即 `cn470prequel`，整个系统使用的频率计划应设为 `cn470prequel`。相对的 TTN 服务器支持的 `cn470` 为异频，整个系统使用的频率计划为 `cn470`，且要选择其中的八个信道。

##### ➤ 网关射频模块选择:

在 loriot 服务器中，注册时需要选择网关的射频模块型号：当使用的网关设备为低频（433/470）时，选择 `sx1255`；当网关设备为高频（868/915）时，选择 `sx1257`。

其他支持标准 `pktfwd` 的服务器，可以不用选择设备模块，例如 `lorasever/TTN`。

##### ➤ 服务器区域选择:

不同区域服务器对网络稳定性有一定的影响，请根据用户不同的使用区域进行选择。TTN 服务器需要在网关的 web 配置界面中填写正确的服务器地址，如 `router.eu.thethings.network / router.us.thethings.network / router.cn.thethings.network / router.au.thethings.network`。Loriot 服务器在登陆账号时选择服务器区域，例如 `cn1 / ap1 / eu1 / us1 / sa1` 等，同时网关上要切换连接相对应区域的 loriot 服务器。

#### 3) 网关开启相应的进程:

若通过网关 SDK 的 `bridge` 进程连接服务器，例如 loriot 服务器。需要登陆网关 linux 系统，启动 `loriot-gw` 进程。

若通过 `semtech` 发布的标准 `packet forwarder` 连接服务器，例如 `lorasever/TTN` 服务器。首先连接网关的 `wifi`，在 Web 的配置界面里，LoRa/LoRaWAN 配置的界面中填入正确的服务器信息，无需登陆网关 linux 系统。

## 5.2 服务器收不到数据

- 1) **查看网关状态:** loriot / TTN 服务器是显示 online / connected, Lorasever 服务器不会提示用户网关的联网状态, 只有通过接收到节点的 LoRaWAN 数据来判断。
- 2) **服务器对节点工作模式的支持情况:** loriot 服务器仅支持 class A/C, 且对于 OTAA 模式的节点需要付费; TTN 服务器仅支持 class A, 对于 ABP 模式的节点, 不支持自定义 devaddr, 服务器会根据填入的节点信息计算 devaddr, 需要手动修改节点设备的 devaddr。因此, 建议节点设备使用 ABP 模式的接入 loriot 服务器 (免费账号) 网络, 使用 OTAA 模式的接入 TTN 服务器网络。
- 3) **节点/网关/服务器的参数设置要保持一致:** 频率计划、class A/B/C、ABP/OTAA 模式, 注意区分 cn470 的同频和异频, 对于信道较多的频率计划要选择具体的八个信道, 例如 cn470/us915/au915。
- 4) **节点和网关的数据通信:** 节点周期发送数据, 登陆网关的 web 界面, 查看 LoRaWAN 日志, 根据 devaddr 查找该节点的数据。如果有该节点的数据日志, 判断其数据的信道、时间戳、RSSI、SNR 等参数是否正常; 如果没有该节点的数据日志, 请复查节点/网关/服务器的频率计划是否一致。

## 5.3 系统丢包严重

### 5.3.1 上行数据丢包

- 1) **节点/网关/服务器的参数设置要保持一致:** 频率计划、class A/B/C、ABP/OTAA 模式, 注意区分 cn470 的同频和异频, 对于信道较多的频率计划要选择具体的八个信道, 例如 cn470/us915/au915。
- 2) **无线信号质量差:** 通过相关日志读取到上行数据的 RSSI、SNR, 综合考虑评估链路质量, 当网关和节点的位置较近时, RSSI 大于 -90, SNR 为正数。解决方法: 信道扫描检测环境中的干扰情况, 更改通信信道; 检查节点和网关的天线匹配。
- 3) **数据冲突严重:** 节点发包过于频繁, 节点数据量过大, 节点数量超出容量, 节点发送的 confirm 数据过多。

### 5.3.2 下行数据丢包

下行数据包括客户通过服务器主动下行数据和 confirm 数据包的下行数据两种型式。

- 1) **服务器支持情况:** loriot 服务器的下行数据需要付费, TTNf 服务器下行只能通过接收窗口 1, 不支持 class C 模式的节点。
- 2) **下行端口号:** 各服务器对主动下行数据的端口号有限制, 主动下行一般不会选择 port 0。
- 3) **下行信道选择:** 根据日志统计下行频点是否符合节点配置的接收窗口 1 或者接收窗口 2, 并设置相同的传输速率。
- 4) **时间戳异常:** 查看上行和对应下行数据的时间戳间隔是否符合要求, 一般下行数据会在上行之后 1s 左右。如不符合, 请联系服务器厂家或更换服务器。
- 5) **数据冲突严重:** 服务器主动下行数据包过于频繁, 节点发送的 confirm 数据过多。

## 修订版本

V0.1 2018-10-15  
+ 建立文档

### **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.

© 2015 RISINGHF - All rights reserved

<http://www.risinghf.com>