



成都睿联未来科技有限公司

G53/7 户外防水型 LoRaWAN 网关使用说明书

成都睿联未来科技有限公司

T. 028-87669379 | M. 17358528005

E. sales@alinkwise.com | H. www.alinkwise.com

四川省成都市高新区益州大道天府软件园 G 区 G5 栋 1601

目录

1 网关概述	5
2 网关使用说明	6
2.1 网关硬件连接说明	6
2.2 硬件接口说明	7
2.3 登录网页 WEB	7
2.3.1 电脑连接网关	7
2.3.2 网关首页	9
2.3.3 网关管理-系统配置	9
2.3.4 网关管理-通信配置	11
2.3.5 网关管理-输出配置	13
2.3.6 网关管理-远程管理服务器配置	14
2.4 终端管理	15
2.4.1 添加终端	15
2.4.2 ABP 和 OTAA 入网方式	16
2.4.3 CLASS_A 和 CLASS_C	17
2.4.4 发包周期	18
2.4.5 批量添加终端	18
2.5 数据查看	19
2.5.1 网关数据查看	19
2.5.2 终端数据查看	19
2.5.3 数据下发	20
2.6 高级功能	21
3 附录 1：网关接口文档	25
3.1 接口说明	25
3.2 数据接口	25
3.2.1 MQTT 数据接口	25
3.2.2 终端上行数据	26
3.2.3 下发数据	27
3.2.4 组播下发数据	28
3.3 HTTP 上行数据接口	29
3.4 RS485 数据接口	29
3.4.1 Modbus	29
3.4.2 读取终端数据	31
3.4.3 写入终端数据	32
3.4.4 读取终端在线状态	33
3.4.5 Private	34
4 附录 2：快速搭建 LoRaWAN 网络指南	35

5 附录 3: MQTT 测试工具	42
-------------------------	----

修改日志：

版本号	修改日期	修改描述
V1.0.0	2022/04/13	初稿
V1.0.1	2024/08/23	修改部分错误
V1.0.2	2025/06/16	新功能增加说明
V1.0.3	2025/07/22	1、新加网关自动重启； 2、新增 WIFI 传输数据； 3、新增网络传输优先级排序； 4、新增网关模式切换开关；

1 网关概述

G53、G57 系列网关为我司研发的户外防水型边缘 LoRaWAN 网关，网关内部包含 LoRaWAN 网关功能、LoRaWAN Network Server 和 AS 服务器软件程序，用户可以直接在网关内对终端进行添加和管理，不需要对接 NS 和 AS 服务器，边缘网关直接输出终端应用数据明文，用户可直接对接使用。

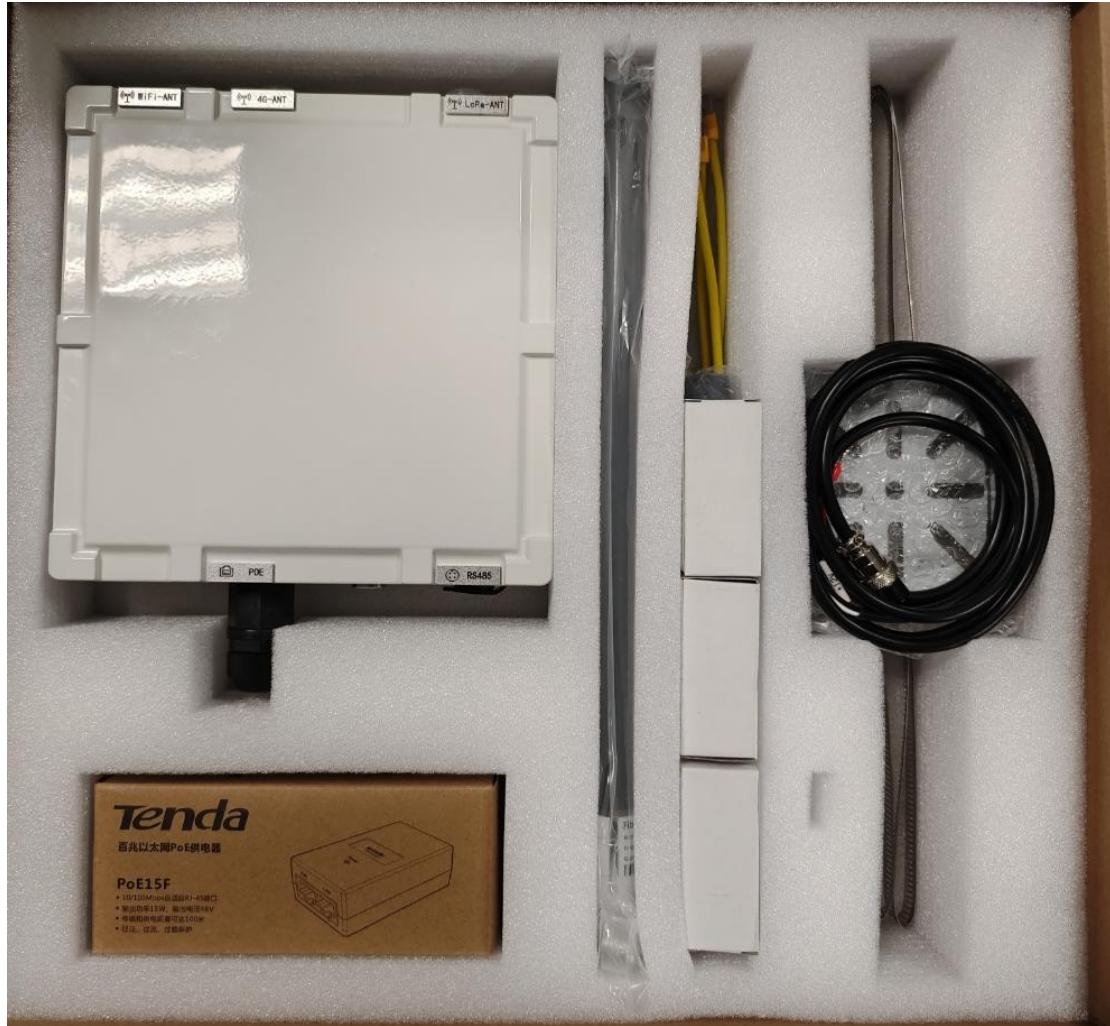
网关使用步骤大致分为以下四个步骤：

1. 网关硬件连接；
2. 网关自身参数配置（网关频点、是否使用 4G、配置 MQTT 的服务器地址与端口号等）；
3. 终端进行入网配置；
4. 用户通过接口获取 NS 数据。

请用户按照此步骤对照以下说明书进行配置。

2 网关使用说明

2.1 网关硬件连接说明



1. 天线安装：

天线接口需安装到网关对应接口上，网关面板上对应名称字符。

LoRa 天线安装，频率 470–510MHz 为 470 频段 LoRa 天线，其他频段天线也有相同标识参考；

WIFI 天线安装，未选配 WIFI 功能无此天线，频率标识 2.4G 或 WiFi 字样；
4G 天线安装，未选配 4g 功能无此天线。

2. 插入 4G 卡（无 4G 功能请忽略此步骤），频率标识 2.4G 或 WiFi 字样，
806–960/1710–2700Mhz，需要使用中卡；



3. 使用 POE 电源供电或 DC12V 2A 适配器通过 RS485 接口供电；
硬件连接完成。

2.2 硬件接口说明



1. 堵头，WIFI 天线选装孔
2. Ethernet: 网口/POE 供电
3. 泄压阀
4. RS485 接线，红线 DC12V, 黑线 GND, 黄线 RS485_A, 白线 RS485_B（实际线序以网关侧面标识为准）

2.3 登录网页 WEB

2.3.1 电脑连接网关

1. 打开电脑网络连接，设置电脑本地网络 IP，如下图所示；



2. 打开电脑浏览器，建议使用谷歌浏览器，在地址栏输入：

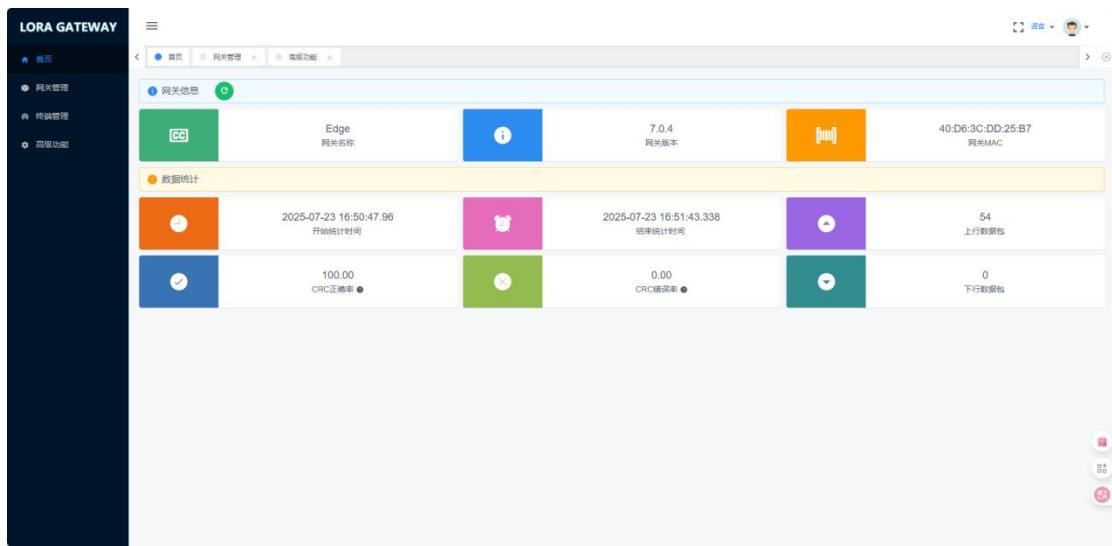
192.168.0.250, 即可登录，界面如下图所示：

用户名： admin

密码： 123456



2. 3. 2 网关首页



● 网关基础配置:

显示网关名称（Std 代表标准网关，Edge 代表边缘网关）、网关版本、网关 MAC 地址（此处显示为有线网卡 MAC）。

注：

Std 网关指标准网关，需要外接 LoRaWAN Network Server 软件；

Edge 网关指 LoRaWAN Network Server 内置于网关。

● 数据统计:

开始统计时间：网关上电时间

结束统计时间：网关当前时间

注：此处时间初次使用会有错误，网关接入网络后自动校准。

上行数据包：网关接收上行数据包数量

下行数据包：网关下发数据包数量

2. 3. 3 网关管理-系统配置



● 网关 EUI

16 位 EUI，可更改，运行网关程序后默认为网关 MAC 地址。

● 网关 IP 地址

动态：网关 IP 地址、网关路由地址、网关子网掩码，默认为灰色状态不能修改；

静态：网关 IP 地址、网关路由地址、网关子网掩码，可根据实际网络需求修改，确保网关入网。

● 时间服务器

IP 地址是时间服务器地址，IP 设置错误或者内网无时间服务器会导致网关不能获取时间

● 每日自动重启

按照设定的时间对网关进行重启，此功能请根据需要自由选择是否使用。

● 网络优先级

优先级顺序依次为有线网络→WI-FI 网络→4G 网络，如果有线网络断开，则会自动转为 WI-FI 网络传输数据，依次类推。网络优先级也可自行排序。

● 使能4G

插入 4G 流量卡后，若需要使用 4G 流量卡的网关，需要开启使能 4G。

注：需要购买含有 4G 功能的网关，如没有该功能或暂时不使用，需要将其关闭，避免消耗流量。

● APN 设置

移动，联通，电信默认配置就可以成功入网。特殊网络，如铁通则需要自行设置 APN 名称进行拨号上网。

国外不同的运行商，APN 名称不同，需要自行查询 APN 名称进行设置，才能拨号上网。

注：物联网卡会绑定上网设备，如已经使用过的物联网卡装入网关，可能存在无法上网的情况，请知晓。

- **热点开关（选配功能）**

关闭或隐藏热点

- **热点名称（选配功能）**

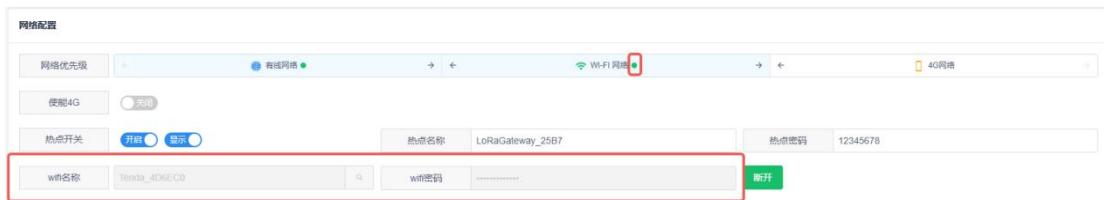
室外网关选配此功能，热点名称，格式如：`LoRaGateway_xxxx`，可自行根据需求修改

- **热点密码（选配功能）**

默认密码：12345678，可自行根据需求修改

- **WI-FI 数据回传（选配功能）**

点击搜索键，搜索可用 WIFI，输入正确 WIFI 密码，点击连接，WIFI 网络显示小绿标，表示链接成功，如下图所示



2. 3. 4 网关管理-通信配置



- **网关接收频率**

频段：需要根据使用地的要求选择频段，此项在设备购买前需确定。

(EU433/CN470/CN779/EU868/US915/AU915/KR920/AS923)

信道（频点）：信道（频点）是网关和终端进行射频通信的重要参数，终端的信道（频点）需要和网关的信道（频点）一致或包含。（以 CN470 网关为例：

默认信道/频率：0-7/470.3-471.7Mhz，网关上可修改)。

EU433	
信道	频率 (MHz)
0-7	433.175-434.575

CN470			
信道	频率 (MHz)	信道	频率 (MHz)
0-7	470.3-471.7	48-55	479.9-481.3
8-15	471.9-473.3	56-63	481.5-482.9
16-23	473.5-474.9	64-71	483.3-484.5
24-31	475.1-476.5	72-79	484.7-486.1
32-39	476.7-478.1	80-87	486.3-487.7
40-47	478.3-479.7	88-95	487.9-489.3

CN779	
信道	频率 (MHz)
0-7	779.5-780.9
8-15	781.1-782.5
16-23	782.7-784.1
24-31	784.3-785.7
28-35	785.1-786.5

EU868			
信道	频率 (MHz)	信道	频率 (MHz)
0-7	863.1-864.5	16-23	866.3-867.7
8-15	864.7-866.1	24-31	867.9-869.3

US915			
信道	频率 (MHz)	信道	频率 (MHz)
0-7	902.3-903.7	32-39	908.7-910.1
8-15	903.9-905.3	40-47	910.3-911.7
16-23	905.5-906.9	48-55	911.9-913.3
24-31	907.1-908.5	56-63	913.5-914.9

AU915			
信道	频率 (MHz)	信道	频率 (MHz)
0-7	915.2-916.6	32-39	921.6-923

8-15	916.8-918.2	40-47	923.2-924.6
16-23	918.4-919.8	48-55	924.8-926.2
24-31	920-921.4	56-63	926.4-927.8

KR920			
信道	频率 (MHz)	信道	频率 (MHz)
0-7	920.9-922.3	8-15	922.5-923.9

● 起始频率

可填写信道也可填写频率

网关接收频率	CN470	<input checked="" type="checkbox"/> 起始频率	0	当前频段: 470.3M-471.7M, 信道: 0-7
--------	-------	--	---	------------------------------

网关接收频率	CN470	<input type="checkbox"/> 起始频率	470.3	当前频段: 470.3M-471.7M, 信道: 0-7
--------	-------	-------------------------------	-------	------------------------------

网关接收频率	EU433	<input type="checkbox"/> 起始频率	433.175	当前频段: 433.175M-434.575M, 信道: 0-7
--------	-------	-------------------------------	---------	----------------------------------

网关接收频率	CN779	<input type="checkbox"/> 起始频率	779.5	当前频段: 779.5M-780.9M, 信道: 0-7
--------	-------	-------------------------------	-------	------------------------------

网关接收频率	EU868	<input type="checkbox"/> 起始频率	863.1	当前频段: 863.1M-864.5M, 信道: 0-7
--------	-------	-------------------------------	-------	------------------------------

网关接收频率	US915	<input type="checkbox"/> 起始频率	902.3	当前频段: 902.3M-903.7M, 信道: 0-7
--------	-------	-------------------------------	-------	------------------------------

网关接收频率	AU915	<input type="checkbox"/> 起始频率	915.2	当前频段: 915.2M-916.6M, 信道: 0-7
--------	-------	-------------------------------	-------	------------------------------

网关接收频率	KR920	<input type="checkbox"/> 起始频率	920.9	当前频段: 920.9M-922.3M, 信道: 0-7
--------	-------	-------------------------------	-------	------------------------------

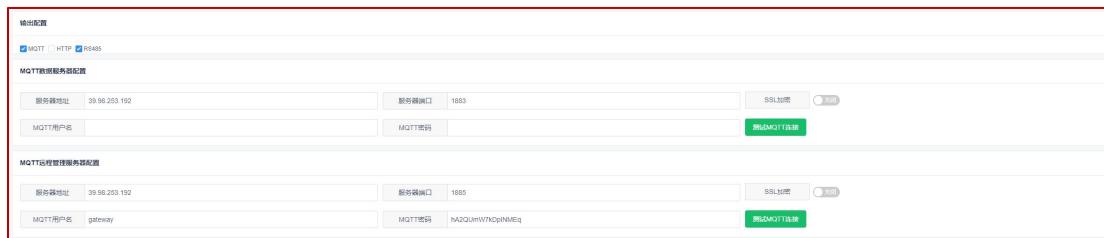
2.3.5 网关管理-输出配置

边缘网关目前仅开放数据接口，数据接口支持 HTTP、MQTT 和 RS485 三种方式。

输出配置是选择 MQTT、HTTP 和 RS485 三种方式，出厂默认勾选 MQTT，以及配置好了我们测试服务器的地址。若三个都不勾选则数据只在网关内部，可通过网关实时数据(原始数据)和终端实时数据(解析后的数据)查看。

MQTT：网关内置了 MQTT 的客户端（Client），用户对数据进行上发和下发，具体接口可参考网关接口文档。

MQTT 配置：分数据服务器配置和远程服务器配置 2 种方式



HTTP：数据仅支持推送，边缘网关和应用服务器通常情况不会部署在一个局域网中，会导致边缘网关能直接访问到服务器，但服务器不能直接访问到边缘网关，一般不推荐使用该方式。



RS485：网关作为 RS485 的从机，有 Modbus 和 Private 两种通信协议。



以上三种通信方式接口可参考附录 1《边缘网关接口文档》。

2. 3. 6 网关管理-远程管理服务器配置

只要网关添加到服务器，即可通过服务器远程配置网关，服务器版本 \geq 2.1.9，网关版本 \geq 4.0.0 才支持该功能。

本公司 39.98.253.192 服务器支持该功能，可用于测试使用。

服务器地址

39.98.253.192

端口号

1885

SSL 加密

根据需求勾选

MQTT 用户名

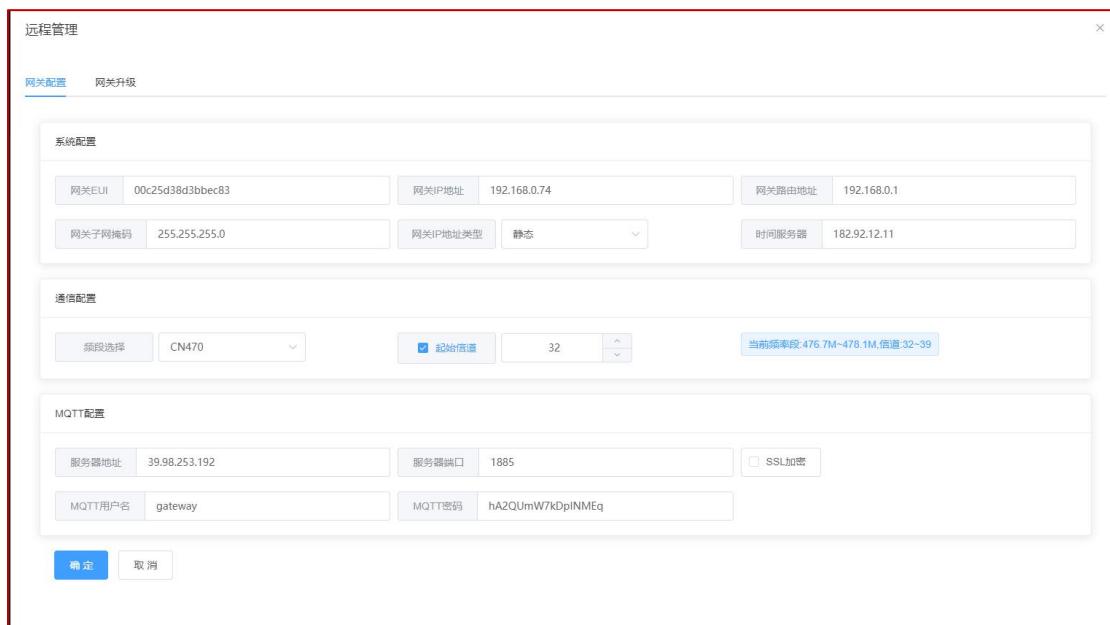
gateway

MQTT 密码

hA2QUmW7kDpINMEq

测试 MQTT 连接

测试服务器地址、服务器端口以及帐号密码是否正确，网关是否连入服务器。



网关管理配置成功，点击保存，网关会自动重启，等待约 1 分钟后，按照上述步骤重新登入网关，进行终端管理设置；

注：截止到目前步骤，已经对网关和终端的基础通信，网关和应用端的基础通信配置完毕，接下来步骤是对节点端（终端）进行配置和管理。

2.4 终端管理

2.4.1 添加终端

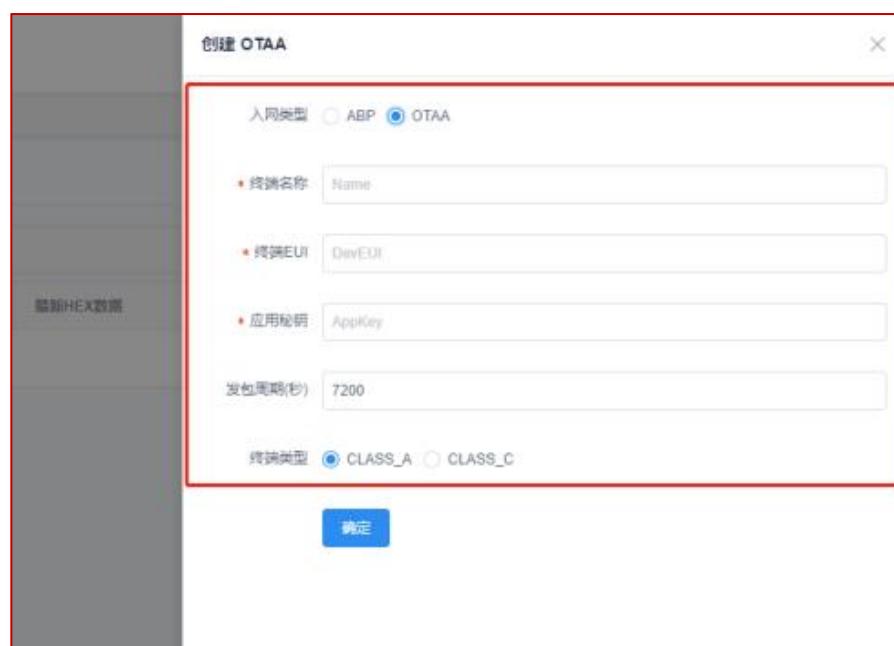
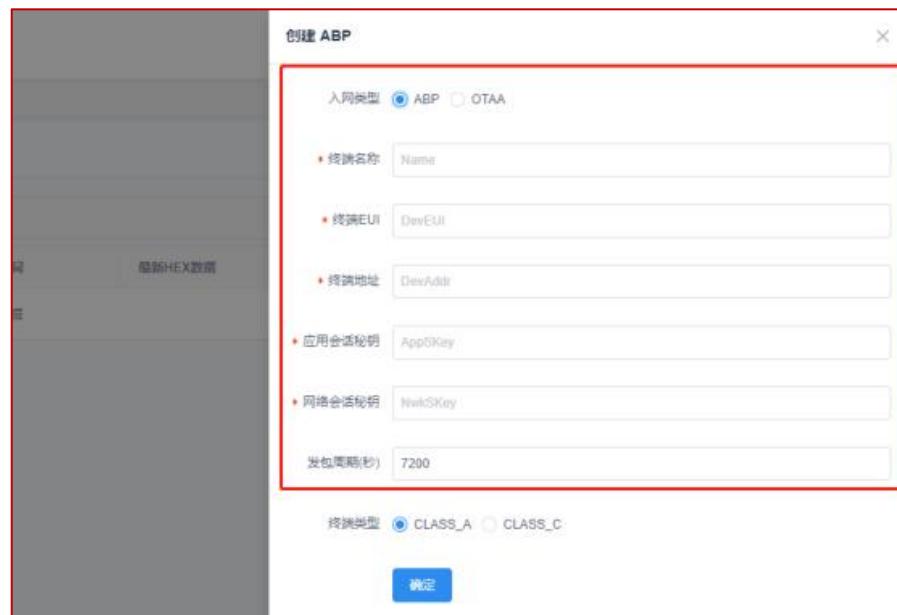
序号	终端名称	终端EUI	终端地址	上行计数	下行计数	入网类型	最后上线时间	最新HEX数据
共 0 条	<	1	>	15 条/页				

点击添加终端后：

终端入网模式可以进行 ABP/OTAA 入网

ABP 模式入网，需添加终端 EUI、终端 DevAddr（短地址）、AppSKey（应用会话密钥），NwkSKey（网络会话密钥）

OTAA 模式入网，需添加 DevEUI，AppKey（应用密钥）



2.4.2 ABP 和 OTAA 入网方式

ABP:

终端名称：自由定义，用于对设备的命名；

终端 EUI：终端厂商提供（如厂商未提供可以自定义，长度为 8 个字节）

三个加密参数：DevAddr、NwkSkey 和 AppSkey，终端厂商提供，此参数入网后不在改变。

OTAA：

终端名称：自由定义，用于对设备的命名；

终端 EUI：终端厂商提供

AppSkey：终端厂商提供。

OTAA 终端需要执行一次入网过程之后，才能获取到对应的三个加密参数 DevAddr、NwkSkey 和 AppSkey；OTAA 终端每执行一次入网操作，这三个加密参数也会相应的随机变化。

注：ABP 终端这三个加密参数是永远不会改变的。对于 OTAA 终端我们可以根据需要在适当的时候重新执行入网操作，动态更改加密参数，这就像我们的银行卡密码一样，定期修改银行卡密码可以提高我们银行卡的安全性，所以 OTAA 设备相对来说比 ABP 设备安全性更高一些。同时 OTAA 设备也会相对更加占用网络资源，所以一般推荐使用 ABP，特殊情况使用 OTAA

2.4.3 CLASS_A 和 CLASS_C

在 LoRaWAN 中，Class A 和 Class C 是两种不同的设备类别的工作模式。

Class A（异步通信）

Class A 设备遵循“发送后接收”（Tx - Rx）的模式。设备先发送上行数据，在发送数据后会打开两个短暂的接收窗口，用于接收下行数据。这种模式下，设备主动发送数据的时间是不确定的，接收窗口是在发送数据后按一定时间间隔打开。

这种工作模式使得设备能够在不发送数据的时候保持低功耗的休眠状态，有效节省电能。

Class C（同步通信）

Class C 设备几乎是连续打开接收窗口的，只要设备处于空闲状态就可以接收下行数据，它不需要像 Class A 那样在发送数据后才能接收数据。这种模式类似于传统的对讲机通信方式，设备一直处于“待命”状态，随时准备接收信息。

此模式由于接收窗口几乎一直开启，设备的功耗相对较高。不过，它能更快地响应下行数据，适用于需要频繁接收服务器命令或实时性要求较高的应用

场景，比如用于远程控制的智能插座，可以快速接收用户的开关指令。

终端类型为 CLASS A 时，服务器下发数据后，需要终端上发一个数据包后，才能收到服务器下发的数据；

终端类型为 CLASS C 时，服务器下发数据后，终端会立刻收到，默认下发频率 505.3，扩频因子 SF 12。

注：截止到目前步骤，已经 LoRaWAN 通信的配置，接下来的步骤介绍如何在网关里对数据进行查看。

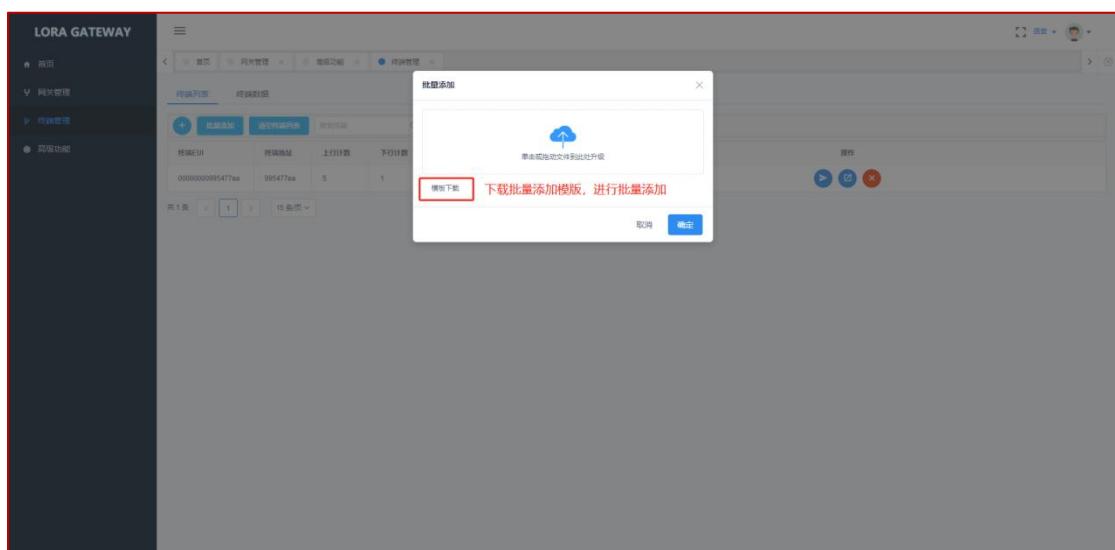
2.4.4 发包周期

发包周期是用户根据需要设置的一个参数，用于判定终端是否掉线，例如：设置发包周期为 7200s，当网关在这个周期内没有收到终端发送的数据，则判定终端掉线，反之则认为终端在线。

2.4.5 批量添加终端

终端添加-模版添加

模板为 excel 格式，点击批量添加进行模版下载，如下图所示：



2.5 数据查看

2.5.1 网关数据查看

网关数据可以显示经过该网关的所有上下行数据包，包括未进行终端入网的数据，只要频点对上，网关都会显示数据。

网关实时数据							
终端地址	搜索终端	清除	禁用				
数据方向	数据类型	终端地址	计数	端口	MIC校验	上传时间	
>	uplink	UnconfirmedDataUp	981aeeee	294	1	953e2a56	2025-06-16 17:54:05.704
>	uplink	UnconfirmedDataUp	92b9f2a8	34670	12	fabe326d	2025-06-16 17:54:05.395
>	uplink	ConfirmedDataUp	923c14dd	42187	40	d14b5445	2025-06-16 17:54:04.246
>	uplink	UnconfirmedDataUp	9362bbdf	34657	12	a0d1fd2	2025-06-16 17:51:28.682
>	uplink	UnconfirmedDataUp	9e5e16a6	34656	12	8037ff7e	2025-06-16 17:51:27.274
>	uplink	UnconfirmedDataUp	92faea14	34659	12	fd449ea1	2025-06-16 17:51:27.271

注：该项功能主要用于当 NS 服务器未收到数据时，排查网关没有收到数据还是服务器端未收到数据时使用。

2.5.2 终端数据查看

终端数据可以查看已添加的终端数据，如果数据较多，还可输入终端短地址，进行筛选查看。

终端EUI	端口	信号强度	信噪比	计数	数据长度	HEX数据	ASCII数据	上传时间
> 000000009e0756cf	12	-29	3.25	3	2	3132	12	2022-03-14 13:25:29.280
> 000000009e0756cf	12	-30	6.25	2	2	3132	12	2022-03-14 13:25:23.163
> 000000009e0756cf	12	-7	8.5	1	2	3132	12	2022-03-14 13:24:55.93

2.5.3 数据下发

终端类型为 CLASS A 时，服务器下发数据后，需要终端上发一个数据包后，才能收到服务器下发的数据

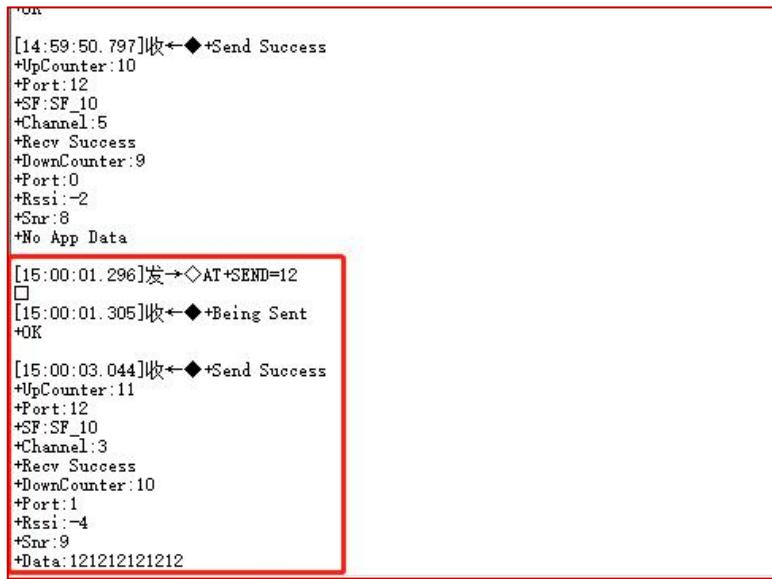
终端类型为 CLASS C 时，服务器下发数据后，终端会立刻收到，默认下发频率 505.3，扩频因子 SF 12

序号	终端名称	终端EUI	终端地址	上行计数	下行计数	入网类型	最后上线时间	基站HEX数据	操作
0	node-1	a000ce010000ce01	0000ce01	0	0	ABP_A			
1	node-2	a000ce020000ce02	0000ce02	0	0	ABP_A			
2	node-3	a000ce030000ce03	0000ce03	0	0	ABP_C			
3	node-4	a000ce040000ce04	0000ce04	0	0	ABP_C			
4	node-5	a000ce050000ce05	00000000	0	0	OTAA_A			
5	node-6	a000ce060000ce06	00000000	0	0	OTAA_A			
6	node-7	a000ce070000ce07	00000000	0	0	OTAA_C			
7	node-8	a000ce080000ce08	00000000	0	0	OTAA_C			

下发数据

终端名称:	node-4
终端EUI:	a000ce040000ce04
端口号:	1
下发速率:	505.3
下发带宽:	BANDWIDTH_125
扩频因子:	SF12
数据格式:	ASCII
数据内容:	Data
队列长度:	0

终端收到回复，如下图所示（以我司终端为例）

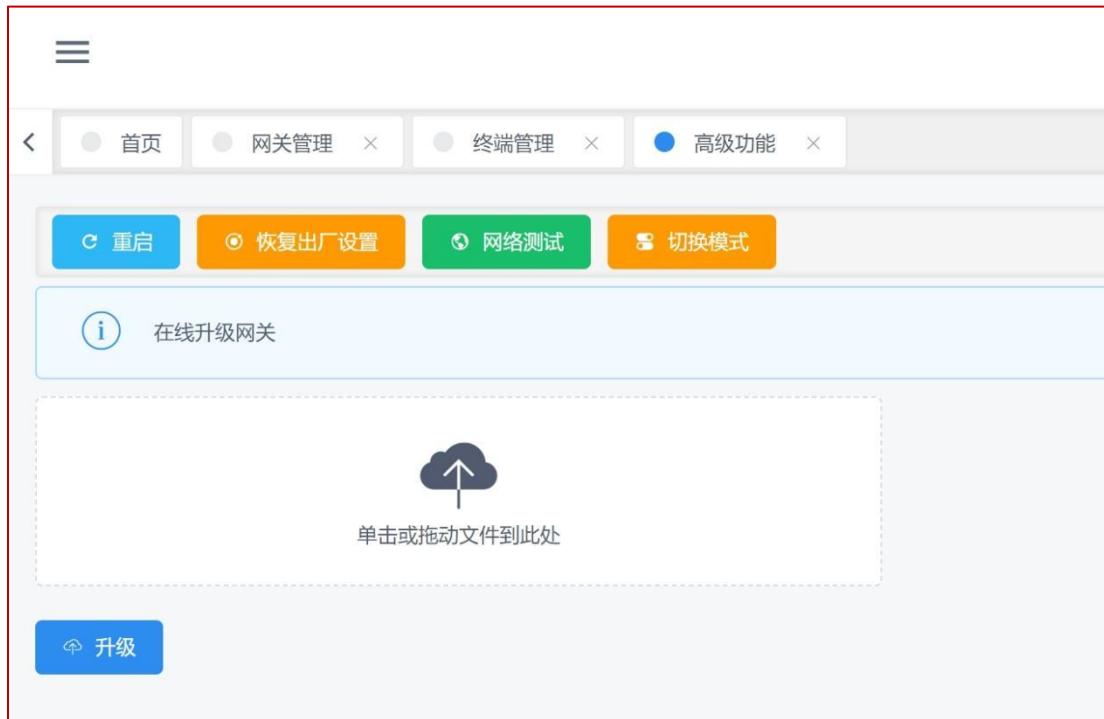


```
[14:59:50.797]收->◆+Send Success
+UpCounter:10
+Port:12
+SF_SF_10
+Channel:5
+Recv Success
+DownCounter:9
+Port:0
+Rssi:-2
+Snr:8
+No App Data

[15:00:01.296]发->◇AT+SEND=12
□
[15:00:01.305]收->◆+Being Sent
+OK

[15:00:03.044]收->◆+Send Success
+UpCounter:11
+Port:12
+SF_SF_10
+Channel:3
+Recv Success
+DownCounter:10
+Port:1
+Rssi:-4
+Snr:9
+Data:121212121212
```

2.6 高级功能



1. 重启

重启网关。

2. 恢复出厂设置

恢复网关的默认设置，包括系统配置，通信配置，MQTT 数据服务器配置以

及终端列表。

3. 网络测试

测试网关是否接入局域网络。



4. 切换模式

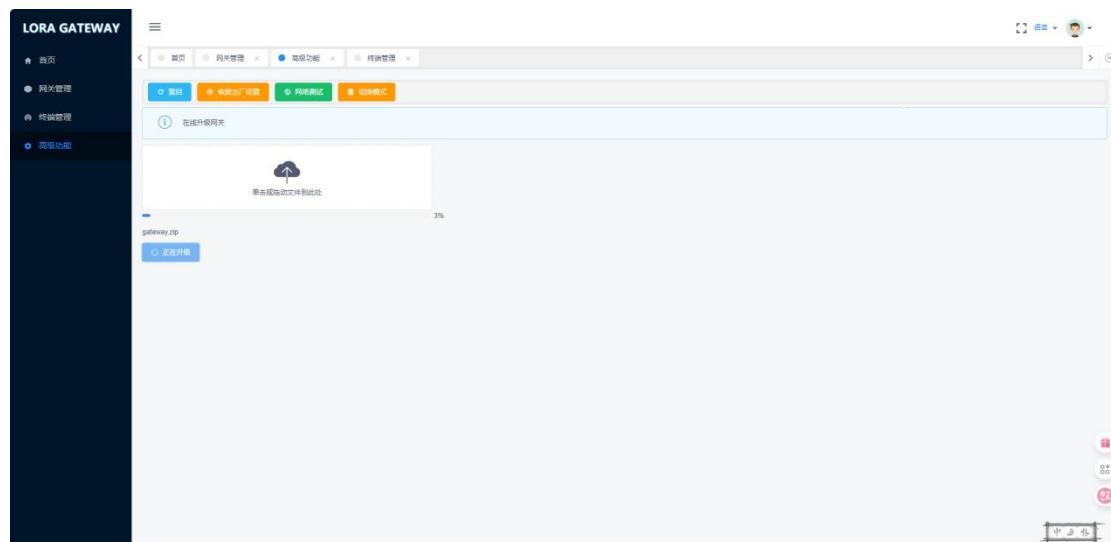
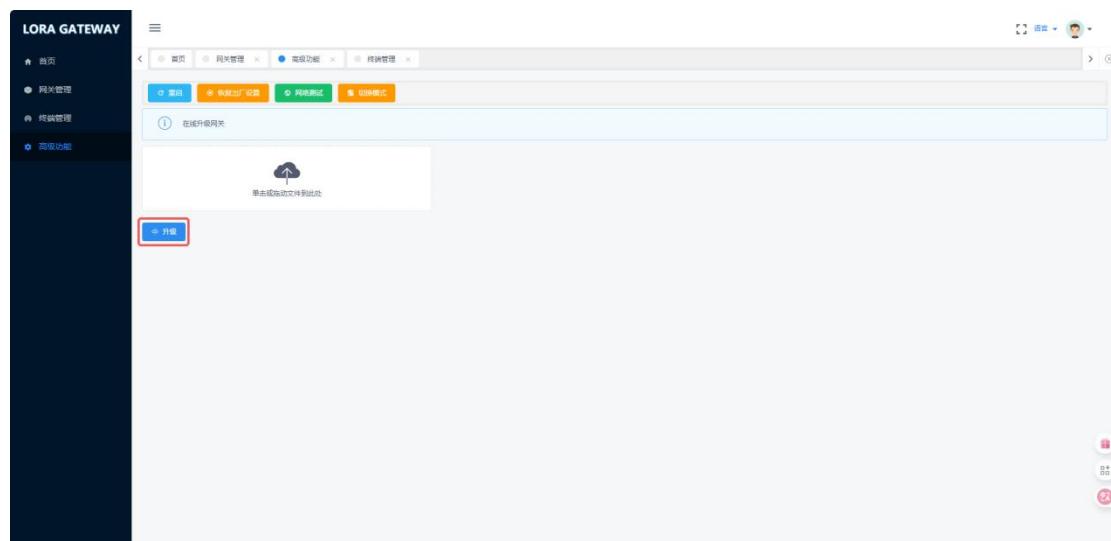
Std 网关指标准网关，需要外接 LoRaWAN Network Server 软件；

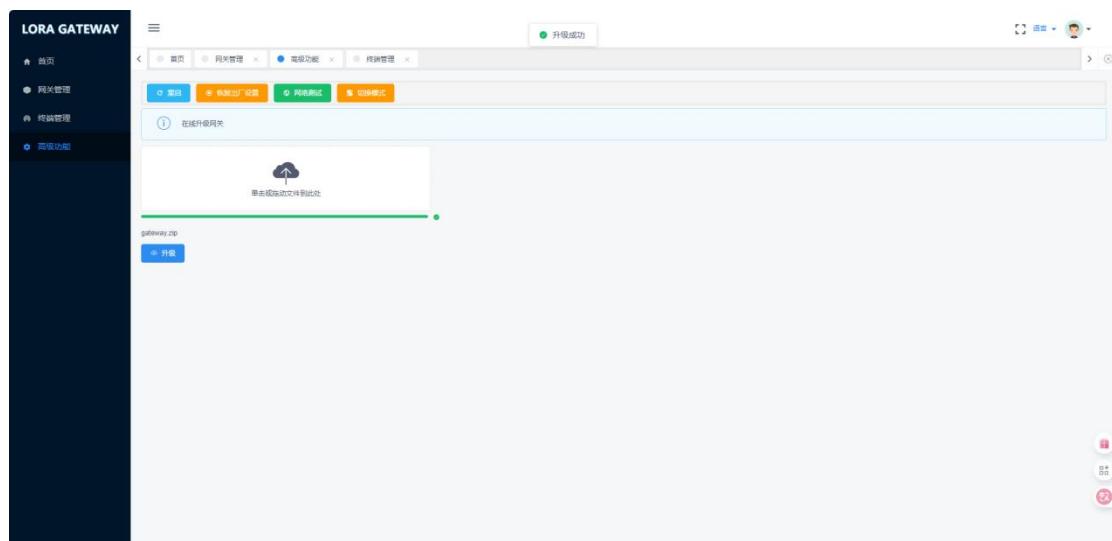
Edge 网关指 LoRaWAN Network Server 内置于网关。

切换后所有配置会恢复出厂设置，需要重新配置。

5. 在线升级功能

升级压缩包拉入到方框中，点击升级按钮，升级过程中有进度条显示升级进度，升级完成后界面上方提示升级成功，届时网关会自动重启，整个升级过程大概在 2 分钟左右，请耐心等待，**升级过程中千万不能断电操作，导致文件损坏。**





6. 定制功能

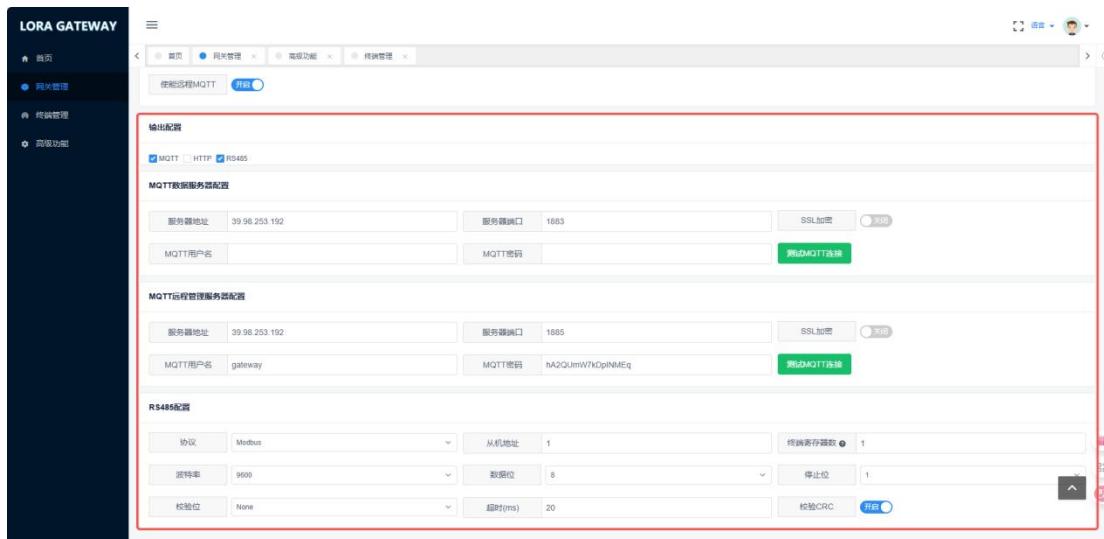
根据客户需求，定制升级相应功能，如有需要请咨询客服，

3 附录 1：网关接口文档

3.1 接口说明

边缘网关目前仅开放数据接口，数据接口支持 HTTP、MQTT 和 RS485 三种方式，HTTP 数据仅支持推送，因为一般边缘网关部署和应用服务器不会在一个局域网中，一般是边缘网关能直接访问到服务器，但服务器不能直接访问到边缘网关。因此我们建议使用 MQTT 形式的数据上发和下发。RS485 需室内网关硬件支持即可，有 Modbus 和 Private 两种通信协议。

其接口配置在网关管理->网关配置中，如下图



输出配置是选择 MQTT、HTTP 和 RS485 三种方式，出厂默认勾选 MQTT，以及配置好了我们测试服务器的地址。若三个都不勾选则数据只在网关内部，可通过网关实时数据(原始数据)和终端实时数据(解析后的数据)查看。

3.2 数据接口

3.2.1 MQTT 数据接口

主题介绍

边缘网关原生接口：

/gateway/{gatewayId}/up	//上行数据，订阅
/gateway/{gatewayId}/down	//下行数据，发布

以下两个接口是兼容标准开源(chirpstack)服务器的接口：

```
application/0/device/{DevEUI}/rx      //上行数据，订阅  
application/0/device/{DevEUI}/tx      //下行数据，发布
```

其中{gatewayId}为网关 EUI 在，在网关管理->网关配置中可以查看。

{DevEUI}为终端 EUI。两类接口可混合使用。

订阅时{gatewayId}和{DevEUI}可以变为加号“+”，为 MQTT 的模式匹配，表示订阅所有网关及终端数据。

3.2.2 终端上行数据

原生接口

主题 /gateway/{gatewayId}/up

数据格式如下：

```
{
  "app": {
    "moteeui": "00000000995477ea",    //终端 EUI
    "dir": "up",    //上行
    "userdata": {    //用户数据
      "seqno": 1,    //上行计数
      "port": 12,    //端口
      "payload": "MT1z"  //base64 后的应用数据
    },
    "motetx": {    //终端发送的射频信息
      "freq": 471.5,    //频率，单位 MHz
      "modu": "LORA",    //LORA 调制方式
      "datr": "SF10BW125",    //扩频因子及带宽
      "codr": "4/5",    //编码率
      "adr": false    //固定 false
    },
    "gwrx": [    //网关接收信息
      {
        "eui": "6eb1b8ae65155a4d",    //网关 EUI
        "time": "2022-04-07T10:01:44.522700",    //收包时间
        "timefromgateway": true,
        "chan": 6,
        "rfch": 1,
        "rss": -23,    //信号强度
        "lsnr": 13    //信噪比
      }
    ]
  }
}
```

```

        ]
    }
}

```

兼容接口

主题 application/0/device/{DevEUI}/rx

数据格式如下：

```

{
    "applicationID": "0",      //固定 0
    "applicationName": "0",    //固定 0
    "deviceName": "00000000995477ea", //终端 EUI
    "devEUI": "00000000995477ea", //终端 EUI
    "rxInfo": [ //网关接收信息
        {
            "gatewayID": "6eb1b8ae65155a4d", //网关 EUI
            "name": "Edge", //固定 Edge
            "time": "2022-04-07T10:01:44.5227+08:00", //收包时间
            "rssi": -23, //信号强度
            "LoRaSNR": 13 //信噪比
        }
    ],
    "txInfo": { //终端发送的射频信息
        "frequency": 471500000, //频率, 单位 Hz
        "dr": 0 //数据速率, 0 表示 SF12 直到 5 表示 SF7
    },
    "adr": false, //固定 false
    "fCnt": 1, //上行计数
    "fPort": 12, //端口
    "data": "MT1z", //base64 后的应用数据
    "devAddr": "995477ea" //终端短地址
}

```

3.2.3 下发数据

原生接口

主题 /gateway/{gatewayId}/down

数据格式如下：

```

{
    "app": {
        "moteeui": "00000000995477ea", //终端 EUI
        "token": 5053000, //非必填, CN470 默认 50530000Hz 和 SF12,
        token 是频率和 SF 的组合, 不推荐, 为兼容老设备保留, 建议用 freq 和 sf 字
    }
}

```

段代替

```

    "freq" : 505300000, //非必填, CN470 默认 505300000Hz
    "sf" : 12, //非必填, CN470 默认 SF12, 取值范围 7-12
    "bandwidth" : 0, //非必填, 默认 0 表示 125k 带宽, 1 表示
250k, 2 表示 500k 带宽
    "userdata": {
        "port": 2, //端口
        "payload": "dGVzdA==" //base64 后的应用数据
    },
}
}

```

对于 ClassA 类型的终端，下发频率、扩频因子（SF）、带宽这三个参数是无效的，因为 LoRaWAN 协议中规定 ClassA 类型终端这三个参数是根据终端上行数据来计算的。

对于 ClassC 类型的终端，CN470 默认下发频率是 505300000 和 SF12，带宽 125k，若有特定应用可修改对应参数。

注：token 的最后一位表示 SF，取值范围是 0-5 依次对于 SF12-SF7，剩下的高位是表示频率 kHz，如，下发频率是 505300000Hz，SF7 的话则 token 为 5053005。已不推荐使用，若同时存在 token、freq、sf 字段，优先使用 token

兼容接口

主题 application/0/device/{DevEUI}/tx
 数据格式如下：

```

{
    "devEUI": "00000000995477ea", 非必填, 不填时取主题上的
DevEUI
    "fPort": 1, //端口
    "data": "aGVsbG8=" //base64 后的应用数据
}

```

兼容接口下发的频率、扩频因子、带宽均为默认参数，同原生接口

3.2.4 组播下发数据

主题同上面的单播下发 /gateway/{gatewayId}/down
 数据格式如下：

```

{
    "app": {
        "groupAddr": "ffffffffff", //组播地址, 必须去掉 moteui 字段,
如果存在则以单播下发, 仅该字段与单播不同
        "token": 5053000, //非必填, CN470 默认 505300000Hz 和 SF12,
}

```

token 是频率和 SF 的组合，不推荐，为兼容老设备保留，建议用 freq 和 sf 字段代替

```

    "freq" : 505300000, //非必填, CN470 默认 505300000Hz
    "sf" : 12, //非必填, CN470 默认 SF12, 取值范围 7-12
    "bandwidth" : 0, //非必填, 默认 0 表示 125k 带宽, 1 表示
250k, 2 表示 500k 带宽
    "userdata": {
        "port": 2, //端口
        "payload": "dGVzdA==" //base64 后的应用数据
    },
}
}

```

3.3 HTTP 上行数据接口

对于 HTTP 接口方式需填入自定义应用服务器的 URL 地址，该 URL 需支持 POST 方法，若存在认证机制，如 token，可以点击添加请求头，在 HTTP 的 Header 中添加对应的信息。



由于终端上行数据是采用网关推送的方式，要求 URL 为在创建应用时输入的自定义 HTTP 服务器地址和接口名称，如 <http://example.com/uplink>

要求该接口支持 POST 方法

默认只推送为原生接口的上行数据格式，数据格式同 MQTT 接口。

若要推送标准开源接口的上行数据格式，需在 url 上加 compatOpen=true 参数。

例如：<http://example.com/uplink?compatOpen=true>

3.4 RS485 数据接口

3.4.1 Modbus

Modbus 目前仅支持 0x03、0x04 和 0x10 这三个功能码，其他功能码会返回错误。如果 CRC 校验错误将不返回任何数据，可以在设置中关闭 CRC 校验。从

机地址也可在网关设置中配置。



其中终端寄存器数，在 Modbus 中是设定一个终端可以表示几个寄存器，默认 1 个终端 1 个寄存器，所有终端的按序号连续排列，寄存器地址也是连续的，例如设定每个终端有 4 个寄存器，则映射如下：

终端序号	寄存器地址映射
0	00 01 02 03
1	04 05 06 07
2	08 09 0A 0B

每个终端的第 1 个寄存器地址=终端序号*终端寄存器数

当执行 0x03 读多个寄存器时，寄存器开始地址**建议**从终端的第 1 个寄存器地址开始读，也可从任意地址开始，如从序号为 0 的终端的 03 开始读 2 个寄存器，则会把序号为 0 的终端最后 1 个寄存器和序号为 1 的终端的第 1 个寄存器数据返回，共返回 4 字节数据。如果超出寄存器映射地址则返回错误，如从 0B 开始读两个寄存器。若序号为 1 终端缺失，则该地址映射也缺失，读取该地址会返回错误。

当执行 0x04 读多个寄存器时，每个终端默认固定一个寄存器，表示终端是否在线。

当执行 0x10 写多个寄存器时，寄存器开始地址**必须**从终端的第 1 个寄存器地址开始写，且写入的寄存器数必须是**终端寄存器数的整数倍**，即可从 00 开始写入 4*n 个寄存器，若从 00 开始写入 3 个寄存器会返回错误。

其中终端序号在终端管理中可查看

序号	终端名称	终端EUI	终端地址	上行计数	下行计数	入网模式	最后上线时间	最新HEX数据	操作
0	node-test1	de8251b0cce11795	0023161a	2	0	ABP	2022-08-25 09:39:01.399	3930616263646566	▶ 🔗 ✖
1	node-test3	a39775a9e9e6fb68	00232074	2	0	ABP	2022-08-25 09:40:09.573	3132333435363738	▶ 🔗 ✖
3	node-test4	89dd44f48ea6ea2	0023327e	0	0	ABP			▶ 🔗 ✖
4	node-test5	b3d1f0a1bdcac32	0023404e	0	0	ABP			▶ 🔗 ✖
5	node-test6	3582687efecb7bd1	00234063	0	0	ABP			▶ 🔗 ✖
6	node-test7	c91611b039f546ec	00235041	0	0	ABP			▶ 🔗 ✖

3.4.2 读取终端数据

以下操作都假定每个终端有 4 个寄存器

主机发送:

从机地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC低位	CRC高位
0x01	0x03	0x00 00	0x00 08	0x44	0x0C

完整的序列命令: 01 03 00 00 00 08 44 0C, 该命令会读取序号为 0 和 1 两个终端的数据。

网关回复:

从机地址	功能码	数据字节数	寄存器数据	CRC低位	CRC高位
0x01	0x03	0x10	39 30 61 62 63 64 65 66 31 32 33 34 35 36 37 38	0x82	0xC9

完整的序列数据: 01 03 10 39 30 61 62 63 64 65 66 31 32 33 34 35
36 37 38 82 C9

其中数据为每个终端最后一次上行的数据, 即将序号为 0 和 1 的两个终端最后一次上行数据拼接为一个数据包返回。

3.4.3 写入终端数据

主机发送:

从机地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	数据字节数	写入数据	CRC低位	CRC高位
0x01	0x10	0x00 00	0x00 08	0x10	39 30 61 62 63 64 65 66 31 32 33 34 35 36 37 38	0x7F	0x5D

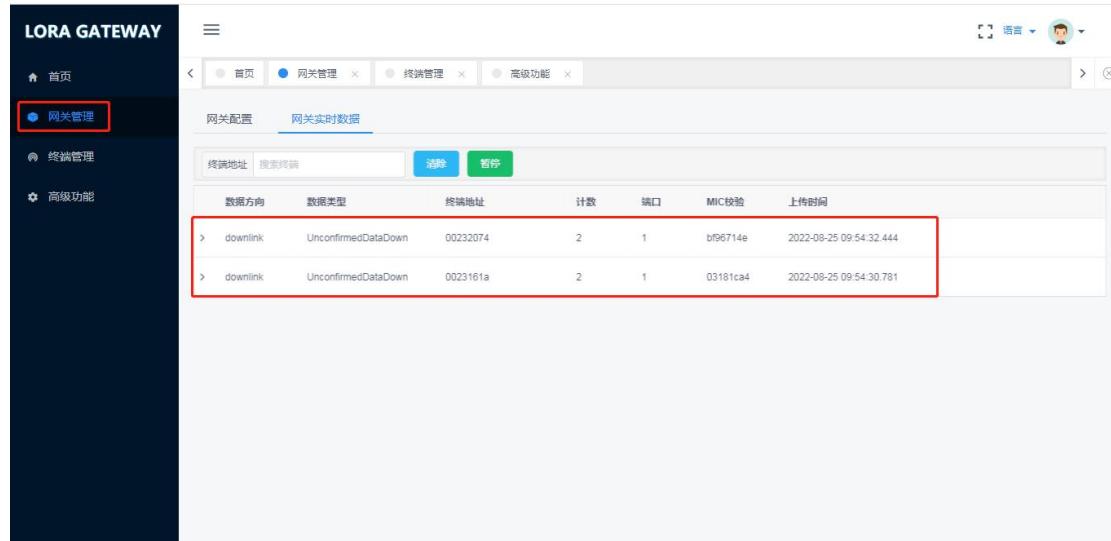
完整的序列命令: 01 10 00 00 00 08 10 39 30 61 62 63 64 65 66 31
32 33 34 35 36 37 38 7F 5D

网关回复:

从机地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC低位	CRC高位
0x01	0x10	0x00 00	0x00 08	0xC1	0xCF

完整的序列数据: 01 10 00 00 00 08 C1 CF

上例中会给序号为 0 和 1 的终端分别下发 39 30 61 62 63 64 65 66 和 31
32 33 34 35 36 37 38，在网关管理中可查看下发数据，注意仅 ClassC 类型终
端会立即下发，ClassA 类型终端会等终端有上报后才会下发。



3.4.4 读取终端在线状态

主机发送：

从机地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC低位	CRC高位
0x01	0x04	0x00 00	0x00 06	0x70	0x08

完整的序列命令：01 04 00 00 00 06 70 08，该命令会读取序号为0到5六个终端的在线状态

网关回复：

从机地址	功能码	数据字节数	寄存器数据	CRC低位	CRC高位
0x01	0x04	0x0C	00 01 00 01 00 01 00 00 00 00 00 00	0x8C	0x1B

例子中，前 3 个寄存器位值为 1，表示前 3 个终端在线，后 3 个为 0，表示离线

3.4.5 Private

Private 协议与 Modbus 不同之处在于，Modbus 是请求响应式，即必须要主机发送指令，从机才会回复，而 Private 协议是终端数据上行主动推送，给终端下发数据后也无回复。

另 Private 中是将每个终端序号作为地址，一次推送或下发一个终端数据，
终端序号为小端模式

终端上行数据：

从机地址	终端序号	数据长度	数据	CRC低位	CRC高位
0x01	0x01 00	0x33	31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31	F9	EB

完整包结构：01 01 00 33 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31 32 33 34
35 36 37 38 39 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31 32 33 34 35 36 37
38 39 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31 F9 EB

终端下行数据：

从机地址	终端序号	数据长度	数据	CRC低位	CRC高位
0x01	0x01 00	0x03	01 02 03	1A	F4

完整包结构：01 01 00 03 01 02 03 1A F4

4 附录 2：快速搭建 LoRaWAN 网络指南

1. 终端入网参数

本文以本公司 A58-EVB 板进行调试举例，其他公司终端也可将参数信息添加至网关中，入网方式为 ABP 和 OTAA 入网：

ABP 入网参数

DevEUI、DevAddr（终端短地址）、AppSKey（应用会话密钥）、NwkSKey（网络密钥）

OTAA 入网参数

DevEUI（终端 EUI）（前八位固定为 0，如 000000007d68b988）、AppKey
(应用密钥)

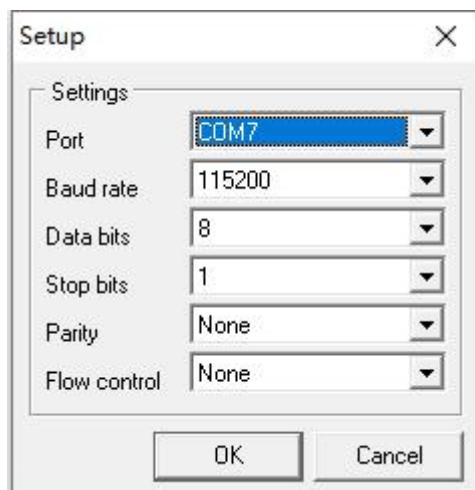
2. 终端设置

软件安装

安装并打开 sscom 串口工具，将 A58 终端通过 USB 连接至电脑；
如无法显示串口，请安装 CH-340 驱动

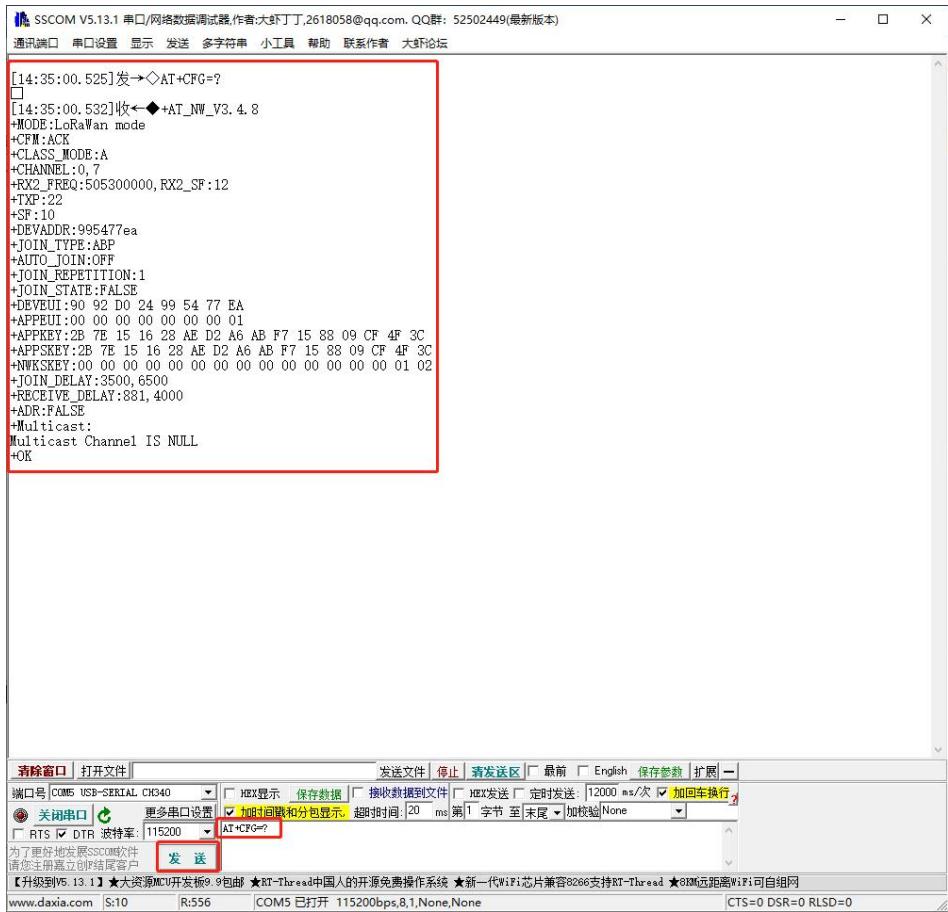


串口设置

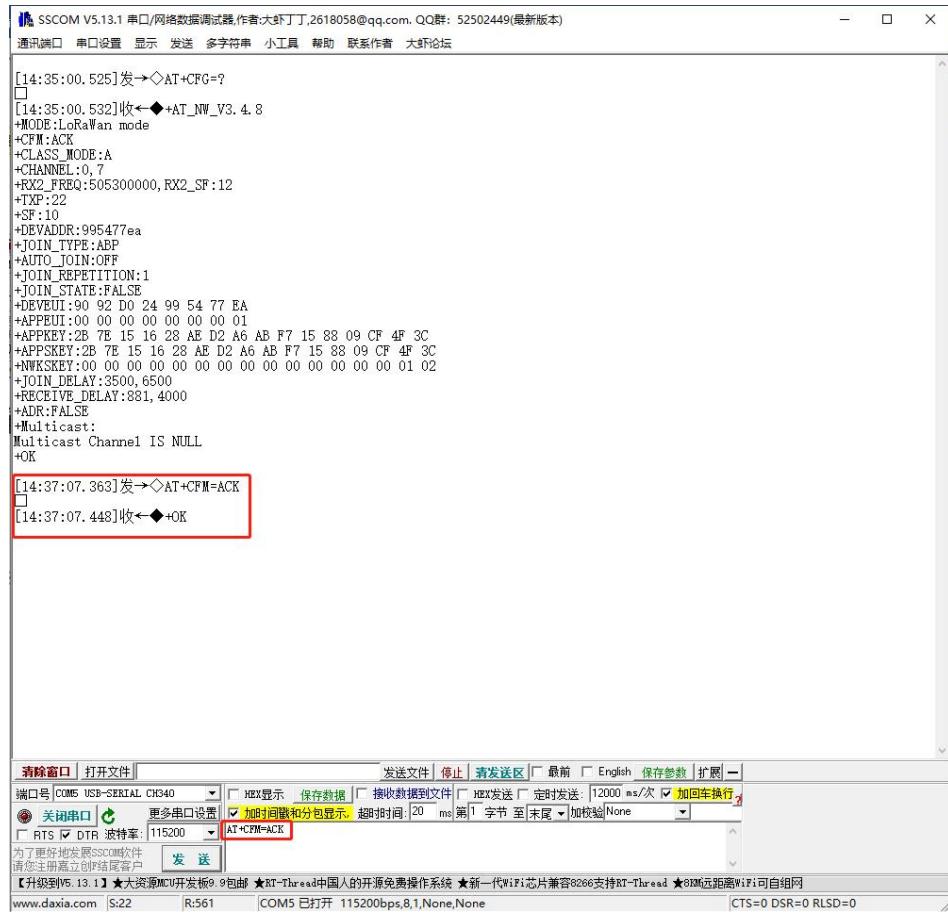


参数设置

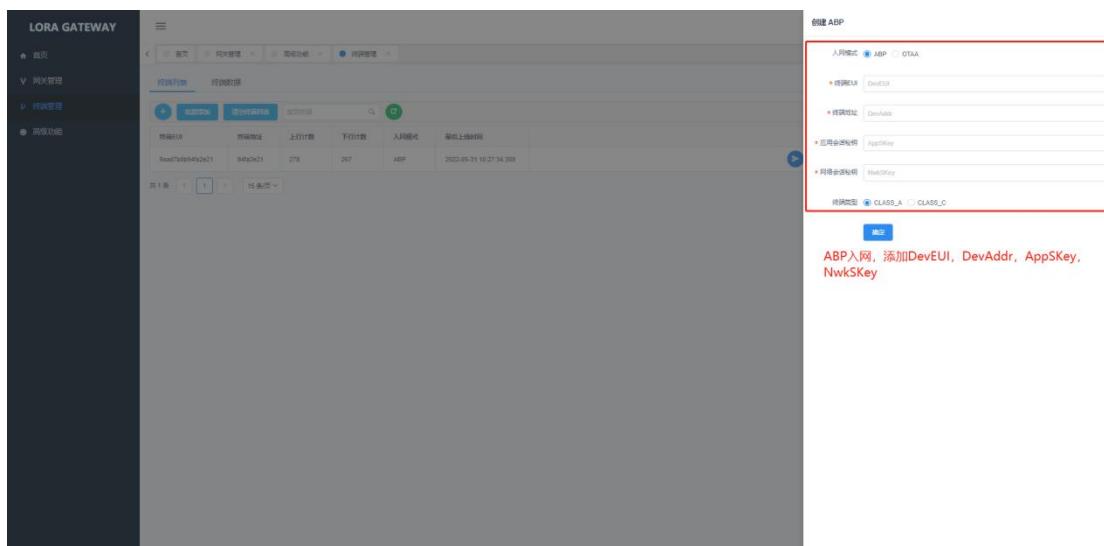
输入指令：AT+CFG=?获取终端参数，如下图所示：



输入指令 AT+CFM=ACK，设置 Wle5 终端为需回复包；



登录 192.168.188.251，账户: admin，密码: 123456，终端管理→添加终端，以 ABP 入网为例，输入终端 DevEUI、DevAddr、AppSKey、NwkSKey，选择 CLASS_A，点击确定；



sscom 串口工具输入 AT+JOIN，进行终端入网，等待回复 2 个+ok 即表明终

端入网成功；

```

[14:35:00.525]发->◇AT+CFG=?  

[14:35:00.532]收<-◆+AT+NW_V3.4.8  

+MODE:LoRaWan mode  

+CFM:ACK  

+CLASS_MODE:A  

+CHANNEL:0.7  

+RX2_FREQ:505300000, RX2_SF:12  

+TXP:22  

+SF:10  

+DEVADDR:995477ea  

+JOIN_TYPE:ABP  

+AUTO_JOIN:OFF  

+JOIN_REPETITION:1  

+JOIN_STATE:FALSE  

+DEVUEUI:90 98 D0 24 99 54 77 EA  

+APPEUI:00 00 00 00 00 00 00 01  

+APPKEY:2B 7E 15 16 28 AE D2 A6 AB F7 15 88 09 CF 4F 3C  

+APPKEY:2B 7E 15 16 28 AE D2 A6 AB F7 15 88 09 CF 4F 3C  

+NWKKEY:00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 02  

+JOIN_DELAY:3500, 6500  

+RECEIVE_DELAY:881, 4000  

+ADR:FALSE  

+Multicast:  

Multicast Channel1 IS NULL  

+OK  

[14:37:07.363]发->◇AT+CFM=ACK  

[14:37:07.448]收<-◆+OK  

[15:08:13.377]发->◇AT+JOIN  

[15:08:13.394]收<-◆+OK  

[15:08:19.009]收<-◆+OK

```

清除窗口 打开文件 | 发送文件 | 停止 | 请发送区 | 最前 | English | 保存参数 | 扩展 | - |

端口号: COM1 USB-SERIAL CH340 | HEX显示 保存数据 | 接收数据到文件 | HEX发送 | 定时发送: 12000 ms/次 加回车换行
 关闭串口 更多串口设置 加时间段和分包显示 | 超时时间: 20 ms, 第1 字节至末尾 | 加校验: None
 RTS DTR 波特率: 115200 | AT+JOIN |
为了更好地发展SSCOM软件
请您注册建立客户
[升级到V5.13.1] ★大资源MCU开发板 V9包邮 ★RT-Thread中国人的开源免费操作系统 ★新一代WiFi芯片兼容8266支持RT-Thread ★80M远距离WiFi可自组网
www.daxia.com S:31 R:571 | COM5 已打开 115200bps,8,1,None,None | CTS=0 DSR=0 RLS=0

网关界面选择终端管理→终端数据→终端短地址

帧标识	端口	信号强度	信道比	计数	数据长度	HEX数据	ASCII数据	上传时间
3637247e	12	-77	9	1	3	313233	123	2022-04-12 17:54:02.667

SSCOM 输入 AT+SEND=1234567890，进行数据发送，同时服务器上显示收到的数据；

```

SS COM V5.13.1 串口/网络数据调试器,作者:大虾丁丁,2618058@qq.com, QQ群: 52502449(最新版本)

通讯端口 串口设置 显示 发送 多字符串 小工具 帮助 联系作者 大虾论坛
+TXP:22
+SF:10
+DEVADDR:995477ea
+JOIN_TYPE:ABP
+AUTO_JOIN:OFF
+JOIN_REPETITION:1
+JOIN_STATE:FALSE
+DEVUUI:90 92 D0 24 99 54 77 EA
+AFPEUI:00 00 00 00 00 00 00 01
+AFPREY:2B 7E 15 16 28 AE D2 A6 AB F7 15 88 09 CF 4F 3C
+AFPSKEY:2B 7E 15 16 28 AE D2 A6 AB F7 15 88 09 CF 4F 3C
+NWKSKKEY:00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 02
+JOIN_DELAY:3500,6500
+RECEIVE_DELAY:881,4000
+ADR:FALSE
+Multicast:
Multicast Channel 1 IS NULL
+OK

[14:37:07.363] 发->◇AT+CFM=ACK
[14:37:07.448] 收<-◆+OK
[15:08:13.377] 发->◇AT+JOIN
[15:08:13.394] 收<-◆+OK
[15:08:19.009] 收<-◆+OK

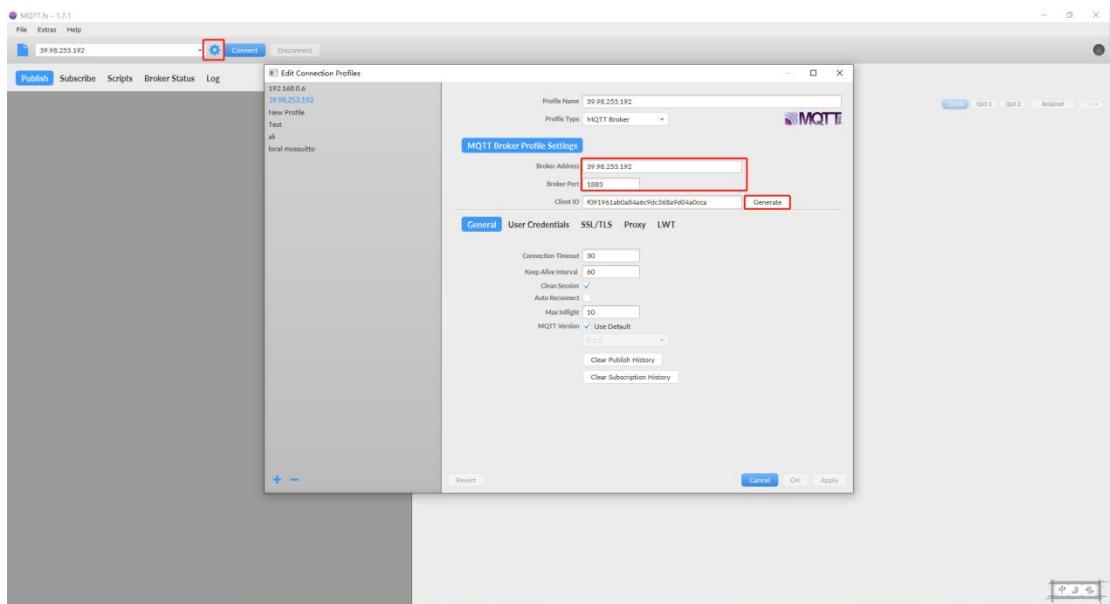
[15:14:10.465] 发->◇AT+SEND=1234567890
[15:14:10.476] 收<-◆+Being Sent
+OK

[15:14:12.183] 收-<◆+Send Success
+UpCounter:1
+Port:12
+SF:SF_10
+Channel:4
+Recv Success
+DownCounter:0
+Port:0
+Resi:-17
+Snr:18
+No App Data

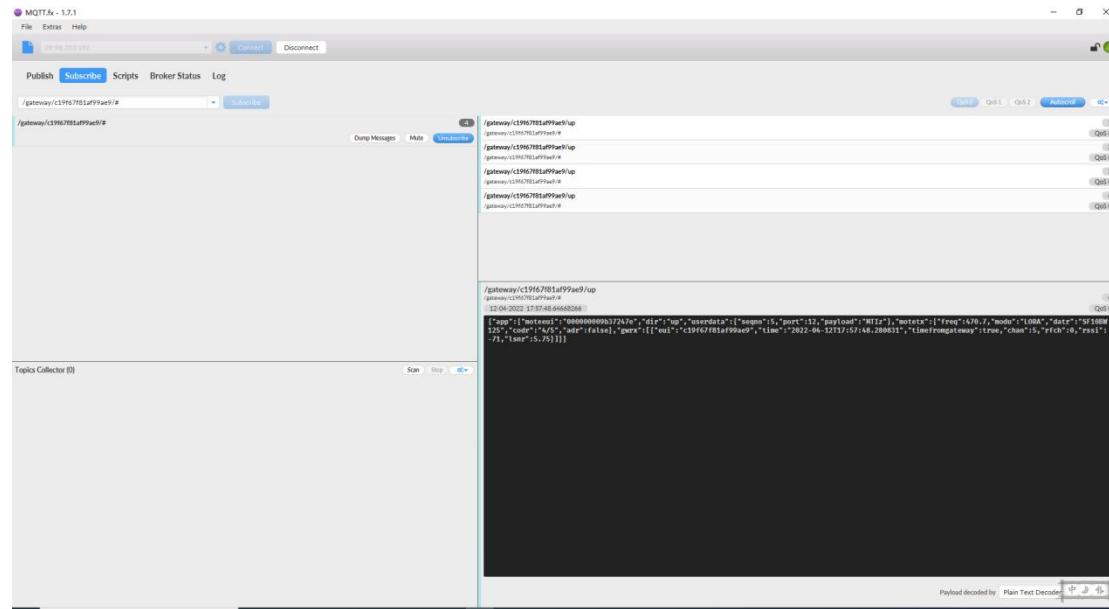
清除窗口 打开文件 | 发送文件 | 停止 | 清发送区 | 最前 | English | 保存参数 | 扩展 | 
端口号: COM3 USB-SERIAL CH340 | HEX显示 | 保存数据 | 捕获数据到文件 | HEX发送 | 定时发送: 1000 ms/次 | 加回车换行 |
关闭窗口 更多串口设置 | 加时间戳和分包显示 | 超时时间: 20 ms | 第1 字节 至 末尾 | 加校验: None |
RTS | DTR | 波特率: 115200 | AT+SEND=1234567890
为了更好地发展SSCOM软件
请您注册建立创设会员客户
[升级到V5.13.1] ★大资源MCU开发板V9包邮 ★ST-Thread中国人的开源免费操作系统 ★新一代WiFi芯片兼容8266支持ST-Thread ★80M远距离WiFi自组网
www.daxia.com S:51 R:724 COM3 已打开 115200bps,8,1,None,None | CTS=0 DSR=0 RLS=0

```

除了在网关 WEB 界面可以查看终端上发数据，也可在 MQTT fx 查看数据，
打开 MQTT fx 工具，点击设置，根据下图设置



sscom 串口工具点击发送数据，MQTT fx 即可看到终端发送数据，如下图所示，订阅格式需严格按照图中来（例：/gateway/c19f67f81af99ae9/#），网关 EUI 根据实际情况替换；



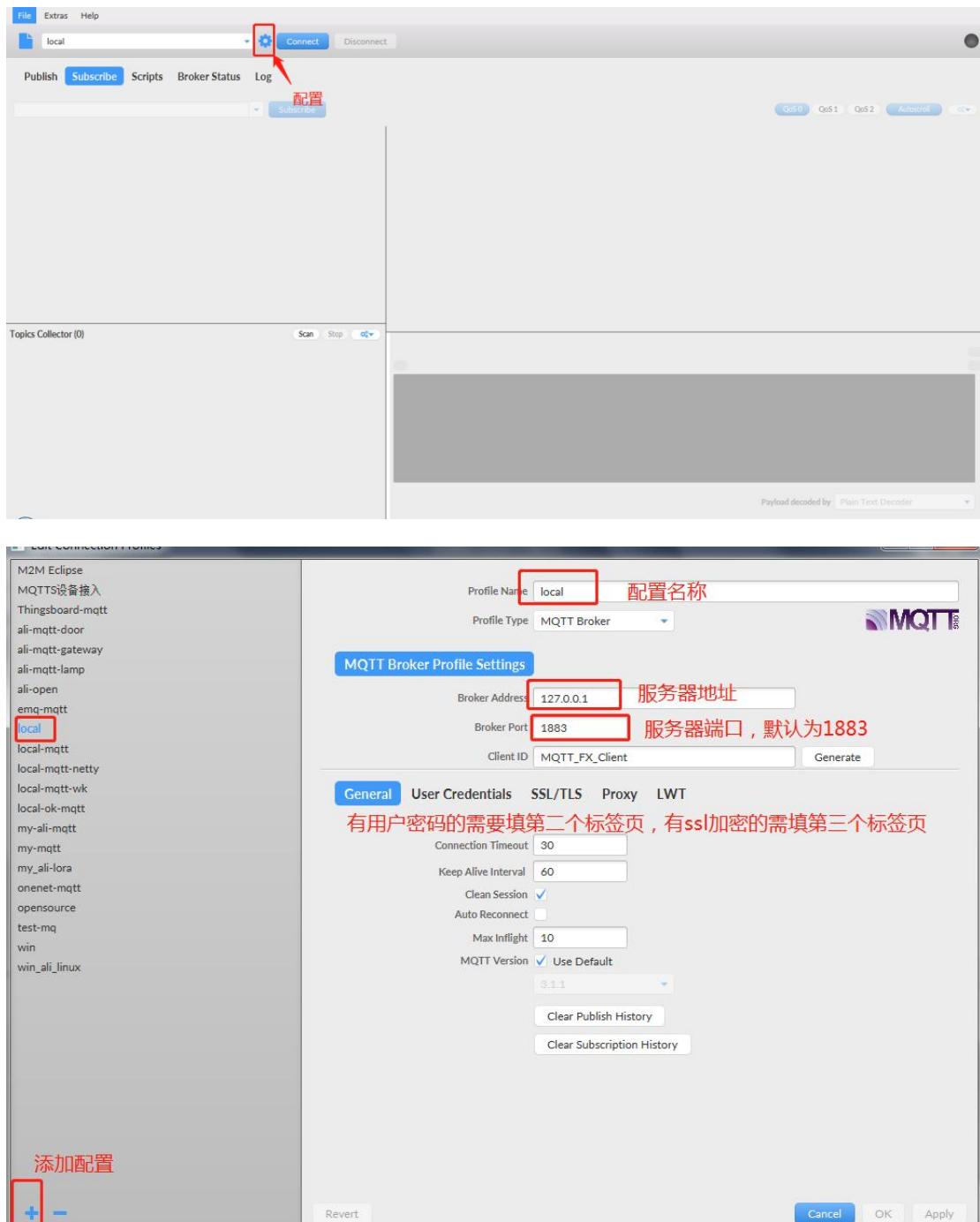
5 附录 3：MQTT 测试工具

推荐使用 mqtt.fx 工具，目前最新版 1.7.1。

官方下载地址为 <http://www.jensd.de/apps/mqttx/1.7.1/>

可根据操作系统自行下载

1. 配置



2. 使用

