

LoRaWAN 商业网关

MQTT Bridge 功能

应用笔记

版本 1.1 | 2019 年 9 月

www.RAKwireless.com

请访问网站文档下载中心以获取本手册的最新副本。

目录

1 概述.....	2
2 登录网关.....	2
3 下载安装 ChirpStack 及其依赖软件 Mosquitto / Redis / PostgreSQL.....	4
4 LoRa Gateway MQTT Bridge 配置.....	5
4.1 MQTT&Broker.....	5
4.2 生成证书.....	6
4.3 配置 Mosquitto 证书.....	6
4.4 配置 ChirpStack 证书.....	7
4.5 使能&配置 MQTT Bridge.....	8
4.6 Mosquitto_Sub 订阅网关消息.....	11
4.7 查看 ChirpStack 上订阅的消息.....	12
5 联系方式.....	12
6 修订历史.....	13
7 文档概要.....	13

1 概述

在产品应用中，MQTT 在物联网领域越来越占主导地位，更多的需求或者已经实现的应用服务器已经支持了 MQTT 协议，LoRaWAN 网关增加该功能也就顺应而生。

RAK 网关标准固件集成了 MQTT Bridge 功能，让用户自行选择使用 UDP（例如 TTN 服务器）或 MQTT（例如 ChirpStack 服务器）协议转发数据到指定的 Network Server 服务器。

本文档适用于我司商业类 LoRaWAN 网关产品如室外型网关 RAK7249，室内型网关 RAK7248，其中主要针对性地讲解了如何使用 MQTT Bridge 中的服务器&客户端双向认证的模式，在自己的服务器（ChirpStack 服务器）上订阅网关的消息。

2 登录网关

通过浏览器直接访问网页，需要通过 IP 地址来直接访问。

1. 网关在上电之后会自动创建 AP 热点，您可以直接电脑搜索链接对应的 AP 热点，AP 热点以产品型号开头，后缀是设备 MAC 地址后四位。AP 热点默认不加密，直接链接之后，通过浏览器访问 <http://192.168.230.1/>。



2. 您还可以通过网线直接链接路由器 ,之后登陆路由器可以获取当前的设备的 IP 地址。

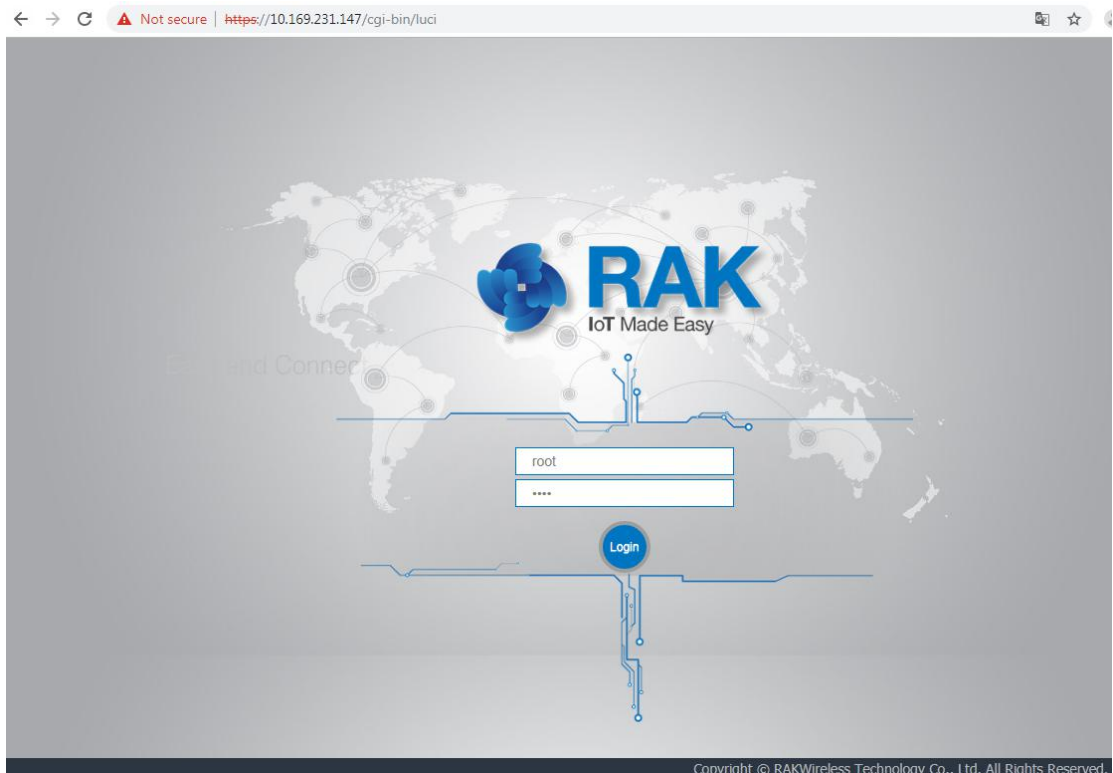
通过该 IP 地址也可以直接访问内置网页。

客户端列表				
ID	客户端名	MAC 地址	IP 地址	有效时间
1	RAK7240	60-C5-A8-6F-75-06	192.168.8.102	00:45:28
2	ChaceCao-PC	4C-0C-6A-2B-57-53	192.168.8.100	01:36:53
3	Steven-iPhone	4C-74-BF-17-AA-97	192.168.8.101	01:21:46
4	RAKdeiMac-2	A8-60-B6-19-24-FE	192.168.8.103	01:53:30
5	MI6-xiaomishouji	9C-2E-A1-CF-1E-87	192.168.8.104	01:53:44
6	Steven	DC-53-60-F8-30-18	192.168.8.105	01:55:24
7	1FB9PHE3QJPF2I	00-0E-C6-DE-C6-6B	192.168.8.106	00:12:20
8	LAPTOP-G6SNEKE8	B4-69-21-EF-0B-05	192.168.8.107	01:20:26
9	RAK7258	60-C5-A8-71-A9-BB	192.168.8.108	01:22:00
10	YZM5BBSUYGBQ02	E8-4E-06-35-90-AC	192.168.8.109	01:51:58

刷新

通过以上方法打开网页。

注意：当前页面采用 HTTPS 协议，个别浏览器会提醒不安全，直接继续访问即可。





您的连接不是私密连接

攻击者可能会试图从 **192.168.8.108** 窃取您的信息（例如：密码、通讯内容或信用卡信息）。[了解详情](#)

NET::ERR_CERT_AUTHORITY_INVALID

☒ 您可以选择向 Google 发送一些系统信息和网页内容，以帮助我们改进安全浏览功能。[隐私政策](#)

[隐藏详情](#)
[返回安全连接](#)

此服务器无法证明它是 **192.168.8.108**；您计算机的操作系统不信任其安全证书。出现此问题的原因可能是配置有误或您的连接被拦截了。

[继续前往192.168.8.108（不安全）](#)

通过浏览器打开页面之后，需要输入用户名和密码。用户名和密码默认都是 root。

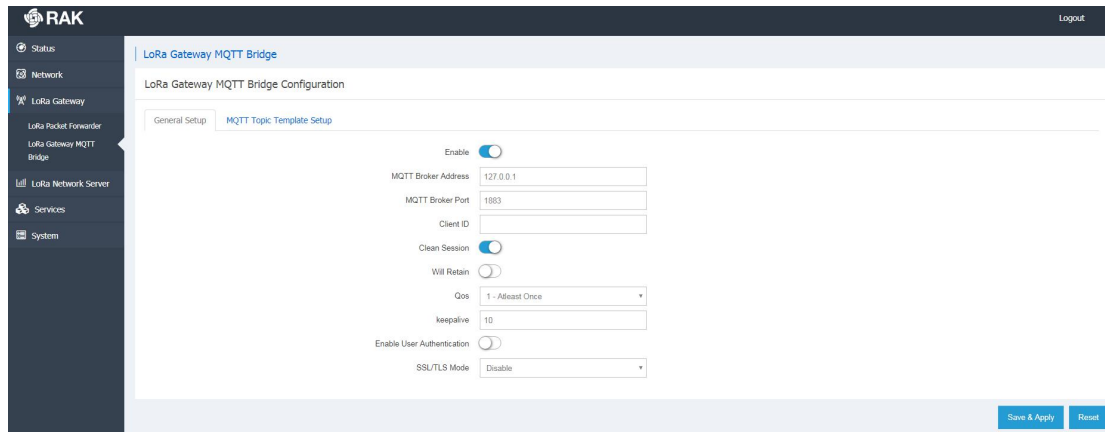
3 下载安装 ChirpStack 及其依赖软件 Mosquitto / Redis / PostgreSQL

下载地址和安装步骤请参照 <https://www.ChirpStack.io/> 的安装介绍。

然后还需要在 ChirpStack 上添加测试用的网关。

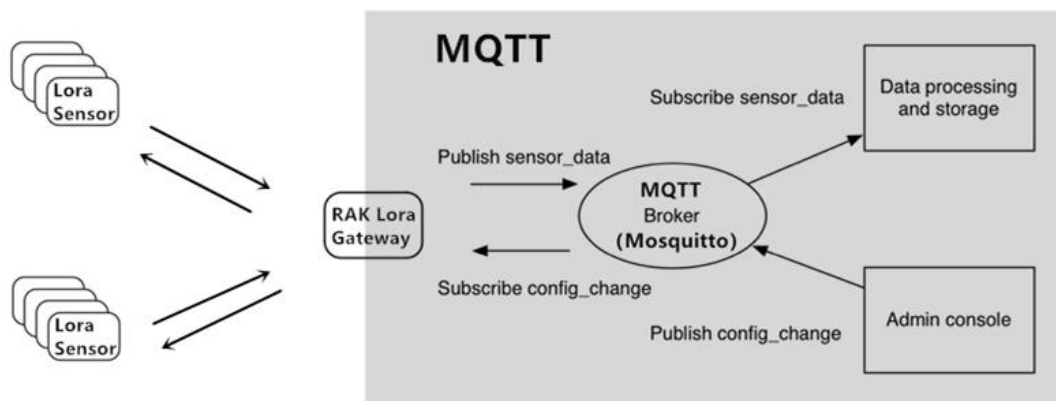
4 LoRa Gateway MQTT Bridge 配置

登录网关 WEB 界面后进入 LoRa Gateway-> LoRa Gateway MQTT Bridge 界面，如下图所示：



4.1 MQTT&Broker

MQTT 是 IBM 开发的一个即时通讯协议。MQTT 是面向 M2M 和物联网的连接协议，采用轻量级发布和订阅消息传输机制。Mosquitto 是一款实现了 MQTT v3.1 协议的开源消息代理软件，提供轻量级的，支持发布/订阅的消息推送模式，使设备对设备之间的短消息通信简单易用。关于更多 MQTT 请访问：<http://mqtt.org/>；关于更多 Mosquitto 信息请访问：<https://mosquitto.org/>。



4.2 生成证书

生成证书，需要以下脚本文件，您可以直接从我司官网下载：

generate_CA.sh :

<https://downloads.rakwireless.com.cn/cn/LoRa/Indoor-Gateway-RAK7258/B%E5%9B%BA%E4%BB%B6/>

1. 登录到 ubuntu，切换到 root 用户，并切换到用户根目录，将 generate_CA.sh 拷贝到当前目录。

```
su root  
cd ~  
chmod +x generate_CA.sh
```

2. 生成 CA 证书以及和 Mosquitto Server 证书。

```
./generate_CA server
```

3. 生成 ChirpStack 的 TLS 证书和密钥。

```
./generate_CA client ChirpStack
```

4. 生成 LoRaGateway 的 TLS 证书和密钥，此处 eui_60c5a8ffe6f74a0 为证书名称，您可以自行设置，建议以设备 eui 做区分。

```
./generate_CA client eui_60c5a8ffe6f74a0
```

5. 导出所有证书备用。

4.3 配置 Mosquitto 证书

1. 将 CA 证书和 server 证书及密钥拷贝到 /etc/mosquitto/certs 目录

```
cp ~/ca.* server.* /etc/mosquitto/certs
```

2. 在/etc/mosquitto/mosquitto.conf 增加下列内容(使用 linux 系统 VIM 编辑器修改，如有疑问请百度)

```
port 8883
cafile /etc/mosquitto/certs/ca.crt
certfile /etc/mosquitto/certs/server.crt
keyfile /etc/mosquitto/certs/server.key
require_certificate true
tls_version tlsv1
```

3. 重启 mosquitto

```
systemctl restart mosquito
```

4.4 配置 ChirpStack 证书

1. 将 CA 证书和 ChirpStack TLS 证书和密钥拷贝到 /etc/ChirpStack

```
cp ~/ChirpStack.* /etc/ChirpStack
cp ~/ca.crt /etc/ChirpStack
```

2. 修改 /etc/ChirpStack/ChirpStack.toml 的 network_server.gateway.backend

部分（使用 linux 系统 VIM 编辑器修改，如有疑问请百度）。

```
# absolutely needed.
# Use "{{ .MAC }}" as an substitution for the LoRa gateway MAC.
uplink_topic_template="gateway/+/rx"
downlink_topic_template="gateway/{{ .MAC }}/tx"
stats_topic_template="gateway/+/stats"
ack_topic_template="gateway/+/ack"
config_topic_template="gateway/{{ .MAC }}/config"

# MQTT server (e.g. scheme://host:port where scheme is tcp, ssl or ws)
server="ssl://127.0.0.1:8883"

# Connect with the given username (optional)
username=""
```



```
# absolutely needed.

# Use "{{ .MAC }}" as a substitution for the LoRa gateway MAC.

uplink_topic_template="gateway/+/rx"

downlink_topic_template="gateway/{{ .MAC }}/tx"

stats_topic_template="gateway/+/stats"

ack_topic_template="gateway/+/ack"

config_topic_template="gateway/{{ .MAC }}/config"


# MQTT server (e.g. scheme://host:port where scheme is tcp, ssl or ws)

server="ssl://127.0.0.1:8883"
```

```
# but the certificate used by the server is not trusted by any CA certificate
# on the server (e.g. when self generated).
ca_cert="/etc/loraserver/ca.crt"

# TLS certificate file (optional)
tls_cert="/etc/loraserver/loraserver.crt"

# TLS key file (optional)
tls_key="/etc/loraserver/loraserver.key"
```

```
# on the server (e.g. when self generated).

ca_cert="/etc/ChirpStack/ca.crt"


# TLS certificate file (optional)

tls_cert="/etc/ChirpStack/ChirpStack.crt"


# TLS key file (optional)

tls_key="/etc/ChirpStack/ChirpStack.key"
```

3. 重启 ChirpStack

```
systemctl restart ChirpStack
```

4.5 使能&配置 MQTT Bridge

1. 配置 LoRa Packet Forwarder Protocol 为 LoRa Gateway MQTT Bridge 并保存。

Status
Network
LoRa Gateway
LoRa Packet Forwarder
LoRa Gateway MQTT Bridge
LoRa Network Server
Services
System

LoRa Packet Forwarder

LoRaWAN Packet Forwarder Configuration

Gateway Configuration

General Setup Beacon Setup Packet Filter GPS Information

Gateway EUI: d896e0ff

Protocol: **LoRa Gateway MQTT Bridge**

Push Timeout (ms): 200

Statistic Interval (s): 30

Keepalive Interval (s): 5

Automatic data recovery: ☐ Data messages are automatically stored when the connection to the server is lost

Auto-restart Threshold: 30
Packet forwarder will automatically restart when the keepalive timeout exceeds this threshold. Set '0' to disable

Log Level: NOTICE

Import Frequency Plan Template: --Select Frequency Plan-- **Import**

Standard Frequency Setup Mode: **Switch to Advanced Mode**

Frequency Plan

2. 配置 LoRa Gateway MQTT Bridge

Status
Network
LoRa Gateway
LoRa Packet Forwarder
LoRa Gateway MQTT Bridge
LoRa Network Server
Services
System

LoRa Gateway MQTT Bridge

LoRa Gateway MQTT Bridge Configuration

General Setup MQTT Topic Template Setup

Enable: ☒

MQTT Broker Address: 127.0.0.1

MQTT Broker Port: 1883

Client ID:

Clean Session: ☒

Will Retain: ☐

Qos: 1 - Atleast Once

keepalive: 10

Enable User Authentication: ☐

SSL/TLS Mode: **Self-signed server & client certificate**

TLS Version: **TLSv1**

CA Certificate:

Client Certificate:

TLS Version: TLSv1

CA Certificate:

Client Certificate:

Client Key:

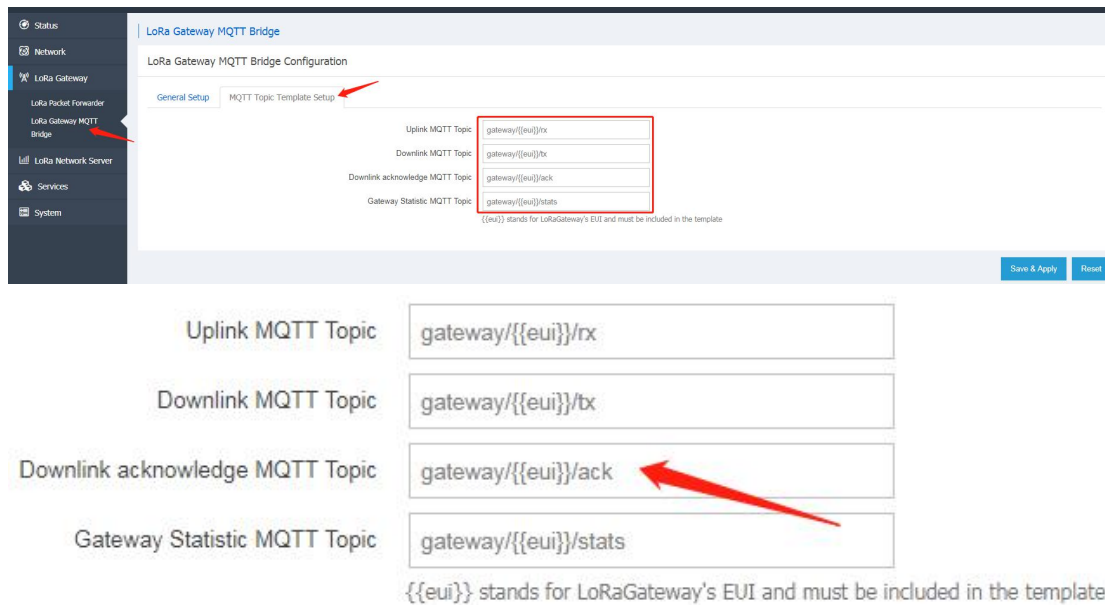
Client Key Passphrase:

Save & Apply **Reset**

如上图所示打开 Enable , 修改 MQTT Broker Address/Port, SSL/TLS Mode 选择 Self-signed server & client certificate, TLS Version 和 mosquitto tls_version 保持一致 (TLSv1) 。

将 server 中 ~/ca.crt 中的内容拷贝到 CA Certificate 中 , ~/eui_60c5a8fffe6f74a0.crt 的内容拷贝到 TLS Certificate 中 , 将 ~/eui_60c5a8fffe6f74a0.key 的内容拷贝到 TLS Key 中。保存并应用。

3. 配置 MQTT Topic , 注意应该与 ChirpStack.toml 中的保持格式一致。



LoRa Gateway MQTT Bridge Configuration

General Setup MQTT Topic Template Setup

Uplink MQTT Topic gateway/{{eui}}/rx

Downlink MQTT Topic gateway/{{eui}}/tx

Downlink acknowledge MQTT Topic gateway/{{eui}}/ack

Gateway Statistic MQTT Topic gateway/{{eui}}/stats

{{eui}} stands for LoRaGateway's EUI and must be included in the template

注意：此处网页的配置必须要确保和 ChirpStack 配置的参数一致(网关中的{{eui}} 等效 ChirpStack 中的{{.MAC}} , 自适应当前网关的 EUI) 。

```
# absolutely needed.
# Use "{{ .MAC }}" as an substitution for the LoRa gateway MAC.
uplink_topic_template="gateway/+/rx"
downlink_topic_template="gateway/{{ .MAC }}/tx"
stats_topic_template="gateway/+/stats"
ack_topic_template="gateway/+/ack"
config_topic_template="gateway/{{ .MAC }}/config"

# MQTT server (e.g. scheme://host:port where scheme is tcp, ssl or ws)
server="ssl://127.0.0.1:8883"

# Connect with the given username (optional)
username=""
```

4.6 Mosquitto_Sub 订阅网关消息

```
mosquitto_sub -t "gateway/#" -p 8883 -v --cafile ~/ca.crt --cert ~/eui_60c5a8fffe6f74a0.crt --key eui_60c5a8fffe6f74a0.key --tls-version tlsv1
```

如果出现到类似下面的消息，说明 LoRaGateway 已经正常连接到 MQTT Broker

```
gateway/60c5a8fffe6f74a0/rx
{"rxInfo":{"mac":"60c5a8fffe6f74a0","timestamp":2036224996,"frequency":905300000,"channel":7,"rfChain":1,"crcStatus":1,"codeRate":"4/5","rssi":-23,"LoRaSNR":10.5,"size":24,"dataRate":{"modulation":"LoRa","spreadFactor":7,"bandwidth":125},"board":0,"antenna":0},"phyPayload":"gC5K1gGASwIFAURhF/nr2MDyWNXIw9L4"}

gateway/60c5a8fffe6f74a0/tx
{"token":35594,"txInfo":{"mac":"60c5a8fffe6f74a0","immediately":false,"timestamp":2037224996,"frequency":927500000,"power":20,"dataRate":{"modulation":"LoRa","spreadFactor":7,"bandwidth":500},"codeRate":"4/5","iPol":true,"board":0,"antenna":0},"phyPayload":"YC5K1gGgOQI9VpIf"}

gateway/60c5a8fffe6f74a0/ack {"mac":"60c5a8fffe6f74a0","token":35594}

gateway/60c5a8fffe6f74a0/stat
{"mac":"60c5a8fffe6f74a0","time":"2019-04-02T07:18:54Z","rxPacketsReceived":5,"rxPacketsReceivedOK":3,"txPacketsReceived":3,"txPacketsEmitted":3}

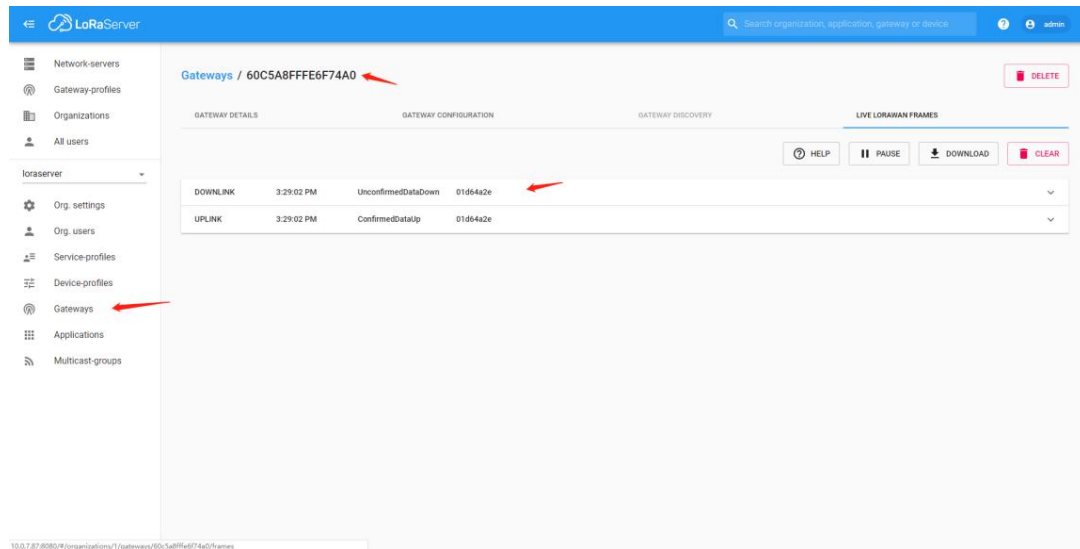
gateway/60c5a8fffe6f74a0/rx
{"rxInfo":{"mac":"60c5a8fffe6f74a0","timestamp":2046166763,"frequency":904100000,"channel":1,"rfChain":0,"crcStatus":1,"codeRate":"4/5","rssi":-21,"LoRaSNR":9.8,"size":17,"dataRate":{"modulation":"LoRa","spreadFactor":7,"bandwidth":125},"board":0,"antenna":0},"phyPayload":"gC5K1gGATAID1VoTFGxWaz8="}

gateway/60c5a8fffe6f74a0/tx
{"token":19073,"txInfo":{"mac":"60c5a8fffe6f74a0","immediately":false,"timestamp":2047166763,"frequency":923900000,"power":20,"dataRate":{"modulation":"LoRa","spreadFactor":7,"bandwidth":500},"codeRate":"4/5","iPol":true,"board":0,"antenna":0},"phyPayload":"YC5K1gGgOgLfj+g"}

gateway/60c5a8fffe6f74a0/ack {"mac":"60c5a8fffe6f74a0","token":19073}
```

4.7 查看 ChirpStack 上订阅的消息

打开 ChirpStack 的 Web 页面，进入网关 LIVE LoRaWAN FRAMES，如下图所示。



5 联系方式

如果您有任何疑问请访问 RAK 官方论坛获取帮助，或者您也可以通过以下邮箱联系我们。

RAK 论坛: <https://forum.rakwireless.com/>

邮箱: info@rakwireless.com

6 修订历史

版本	描述	日期
1.0	创建文档	2019-05-29
1.1	修改 ChirpStack 部分，更新图片	2019-09-06

7 文档概要

准备	审核	发布
Penn	yutao	



关于瑞科慧联:

RAK 是一家专注于 IoT 领域以产品为驱动型的公司，凭借团队深厚的无线通讯技术领域的积累，采用创新的商业模式高效地为全球中小型的网络运营商(Network Operator)，系统集成商(System Integrator)和服务提供商(Service Provider)等提供高性能的 IoT 产品与应用方案。