



LoRA 计量插座

使用说明书

目 录

1. 变动历史.....	3
2. 文档说明.....	3
2.1. 读者对象.....	3
2.2. 术语.....	3
2 外观	4
3 性能指标.....	4
3 指示灯	5
4 按键	5
5 复位后继电器状态.....	5
6 电量采集间隔时间.....	5
7 LoRAWAN 网关设置	6
7.1 LoRAWAN 入网协议	6
7.2 通信协议.....	7
7.2.1 远程重启.....	7
7.2.2 设置射频分组.....	7
7.2.3 设置上报时间间隔参数.....	8
7.2.4 开关使能控制.....	8
7.2.5 主动上报状态帧.....	8
7.2.6 设置电量.....	9
7.2.7 设置过载保护功率上限.....	10
7.2.8 设置温度偏移.....	10
7.2.9 设置过温保护上限.....	10
8 串口 AT 指令.....	13

1. 变动历史

作者	日期	版本	备注（变动地方及原因）
Alex	2019. 5. 21	1. 0	首次发布。
Alex	2020. 7. 15	1. 1	增加命令。
Alex	2020. 12. 10	1. 2	增加电流电压参数。
Alex	2021. 04. 01	1. 3	增加 Class C ABP 入网模式。
Alex	2021. 06. 01	1. 4	增加标准煤换算
Alex	2021. 11. 15	1. 5	增加硬件和固件版本字段定义

2. 文档说明

本文档介绍了 LoRA 电能计量插座的使用方法，适用于型号 SRX07L01、SRX07L02、SRX07L03。

2.1. 读者对象

技术开发人员、测试人员、安装人员

2.2. 术语

2 外观



SRX07L01 (10A) SRX07L03 (16A) 外观样式



SRX07L02 (10A) 外观样式

3 性能指标

品名	LoRA 计量插座		
型号	SRX07L01	SRX07L03 (空调型)	SRX07L02
壳体材质	PC+ABS V0 级阻燃		
工作电压	AC85~265V, DC100~370V		AC85~305V, DC100~370V
额定功率	3W		
工作温度	0~70℃		
工作湿度	20~90%, 无冷凝		
安全等级	电源 Class B		EN62368
安装尺寸	86x90x42mm, 86 盒入墙式		50x50x30mm, 可移动插拔
最大电流	10A	16A	10A
最大功率	2500W	4000W	2500W
无线传输	LoRAWAN, 470~510MHz, 默认 470.3~471.7MHz, 可后台设置频率		
入网方式	Class C ABP		

3 指示灯

	SRX07L01	SRX07L03	SRX07L02
LoRA 数据发送	红灯亮 4s 后熄灭		
继电器 220V 状态	继电器吸合，220V 有电，绿灯常亮；继电器断开，断电，绿灯灭		

4 按键

短按一次，继电器吸合或断开

继电器吸合，绿灯常亮，220V 通电。

继电器断开，红灯长亮 4 秒后熄灭，绿灯灭。

长按 6 秒不松手，插座复位重启。

5 复位后继电器状态

上电复位后，继电器默认吸合，220V 插孔有电。

可通过后台更改上电复位后的继电器状态。

6 电量采集间隔时间

每隔 10s 采集一次电量。

电量超过 0.1KWh，累计电量字段数值刷新，掉电重启或复位后从最后一次累计电量开始继续计数。

7 LoRAWAN 网关设置

7.1 LoRAWAN 入网协议

LoRAWAN Class C **ABP** 入网。

devID: 9C65F9FFFExxxxxx, 其中 9C65F9FFFE 字段不可变, 在 LoRAWAN 联盟注册代码, xxxxxx 3 个字节为芯片出厂默认值, 唯一序列号。举例: 9C65F9FFFE06A867。

APPEUI: BBCDEF1122334455, 出厂默认。

APPKEY: AACDEF1122334455BBCDEF1122334455, 出厂默认。

网络地址取 devID 的低四个字节。举例: devID: 9C65F9FF80900001, 其中 80900001 作为网络地址。

应用会话密钥和网络会话密钥与 APPKEY 相同。

若自定义 devID、APPEUI 和 APPKEY, 可通过串口 AT 指令集进行设置。

常见 LoRA 网关 ABP 配置界面

Device-9c65f9ff80902042

Overview
Configuration
Activation
Downlink
Live Device Data

Device name	<input type="text" value="PWR16A0042"/>
Class	<input type="text" value="C"/>
Join mode	<input type="text" value="ABP"/>
Device Address	<input type="text" value="80902042"/>
Application Session Key	<input type="text" value="AACDEF1122334455BBCDEF1122334455"/>
Network Session Key	<input type="text" value="AACDEF1122334455BBCDEF1122334455"/>
Frame-counter Width	<input type="text" value="32 bit"/>
Enable frame-counter Validation	<input type="checkbox"/>
Enable LPTP	<input type="checkbox"/>
Description	<input type="text"/>

默认发送频率

Channel [0] Frequency 470300000

Channel [1] Frequency 470500000

Channel [2] Frequency 470700000

Channel [3] Frequency 470900000

Channel [4] Frequency 471100000

Channel [5] Frequency 471300000

Channel [6] Frequency 471500000

Channel [7] Frequency 471700000

接收频率

RX0 500.3Mhz RX1 505.3MHz

7.2 通信协议

7.2.1 远程重启

帧头		功能码	复位重启
AA	BB	6F	01

复位重启：1 字节，01 复位；00：无动作。

7.2.2 设置射频分组

帧头		功能码	射频分组
AA	BB	1F	00

射频分组编号与频段分配计算公式，编号取值 0~11，默认为 0。
 $\text{freq} = 470300000 + (\text{count} + \text{射频分组} * 8) * 200000$ 。

分组编号与频率分配关系举例：

分组编号【0】

```
set_Channel [0],Frequency=470300000
set_Channel [1],Frequency=470500000
set_Channel [2],Frequency=470700000
set_Channel [3],Frequency=470900000
set_Channel [4],Frequency=471100000
set_Channel [5],Frequency=471300000
set_Channel [6],Frequency=471500000
set_Channel [7],Frequency=471700000
```

分组编号【1】

```
set_Channel [8],Frequency=471900000
set_Channel [9],Frequency=472100000
set_Channel [10],Frequency=472300000
set_Channel [11],Frequency=472500000
set_Channel [12], Frequency=472700000
set_Channel [13], Frequency=472900000
set_Channel [14], Frequency=473100000
set_Channel [15], Frequency=473300000
```

...

分组编号【11】

set_Channel [88], Frequency=487900000
 set_Channel [89], Frequency=488100000
 set_Channel [90], Frequency=488300000
 set_Channel [91], Frequency=488500000
 set_Channel [92], Frequency=488700000
 set_Channel [93], Frequency=488900000
 set_Channel [94], Frequency=489100000
 set_Channel [95], Frequency=489300000

7.2.3 设置上报时间间隔参数

帧头		功能码	间隔时间	
AA	BB	3F	00	3C

上报时间间隔：单位为秒（s），默认值 0x003C，60s。

7.2.4 开关使能控制

帧头		功能码	220V开关使能	USB开关使能
AA	BB	4F	00	00

220V 开关使能：1 字节，01:220V 五孔有电；00：断电。

USB 开关使能：1 字节，01:5V 输出；00：断电。

7.2.5 主动上报状态帧

帧头		功能码	设备ID			电流	电压	功率	电量		频率	过载门限	温度	计量状态	开关状态	标准煤															
AA	BB	7E	00	33	00	1A	DA	E4	00	29	00	F9	00	0D	00	00	00	08	00	31	61	A8	00	E6	00	00	00	00	00	0A	00

设备 ID：6 字节，00 硬件版本，33 固件版本，001ADAE4 设备 ID。

瞬时电流：2 字节，单位，0.001A。

瞬时电压：2 字节，单位，V。

瞬时功率：2 字节，单位，0.1W。

电量：4 字节，单位，0.001kWh。

频率：2 字节，单位，Hz。

过载门限：功率保护阈值，2 字节，单位，0.1W，默认值 25000，即 2500W。

瞬时温度：2 字节，单位，0.1C，默认值 230（某些版本无温度传感器，恒定不变）。

计量状态：1 字节，0 电量传感器状态正常；1 异常

开关状态：2 字节，220V 端口与 USB5V 端口开关状态。

标准煤：4 字节，单位 0.001 克

举例：aabb7e003380900001082000eb08a000000000003161a800E600010100000A00

设备 ID: 003380900001，其中 00 硬件版本，33 固件版本，80900001 为 devID 后 4 个字节，唯一编号。

0x0820，十进制 2080，当前电流 2.080A，单位 0.001A。

0x00EB，十进制 235，当前电压 235V。

0x08A0，十进制 2208，当前功率 220.8W，单位 0.1W。

0x00000000，十进制 0，当前电量 0.000kWh，单位 0.001kWh。

0x0031，十进制 49，工频频率 49Hz。

0x61A8，十进制 25000，过载功率门限 2500.0W，单位 0.1W。

0x00E6，十进制 230,23.0℃。

0x00，十进制 0，计量 IC 读写状态正常。

0x0101，220V 插座有电，USB 插口有电。

0x00000A00，标准煤，2560*0.001g=2.56g 标准煤

Application - Edit Device 9c65f9ff80900021

Device-9c65f9ff80900021

Overview	Configuration	Activation	Downlink	Live Device Data
2021/06/03 09:31:59	Uplink	AA BB 7E 00 33 80 90 00 21 00 02 00 EB 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 61 A8 00 E6 00 01 01 00 00 00 00		
2021/06/03 09:27:59	Uplink	AA BB 7E 00 33 80 90 00 21 00 01 00 EB 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 61 A8 00 E6 00 01 01 00 00 00 00		

7.2.6 设置电量

帧头		功能码	电量修正值			
AA	BB	AF	00	00	00	08

电量修正值：4 字节，单位，0.001kWh。

当收到此命令后，电量 kWh 将以此参数作为计量起点。

7.2.7 设置过载保护功率上限

帧头		功能码	功率上限	
AA	BB	2F	61	A8

功率上限，2 字节，单位 0.1W，默认 0x61A8，2500.0W。
当允许功率保护时，功率超过此上限，切断电源输出。

【注】某些版本无继电器，无此功能。

7.2.8 设置温度偏移

帧头		功能码	温度偏移	
AA	BB	5F	FF	EC

温度偏移，2 字节，单位 0.1℃，默认 0xFFEC，-2.0℃。
温度传感器封装在壳体里面，内部有发热器件，此为修正值。

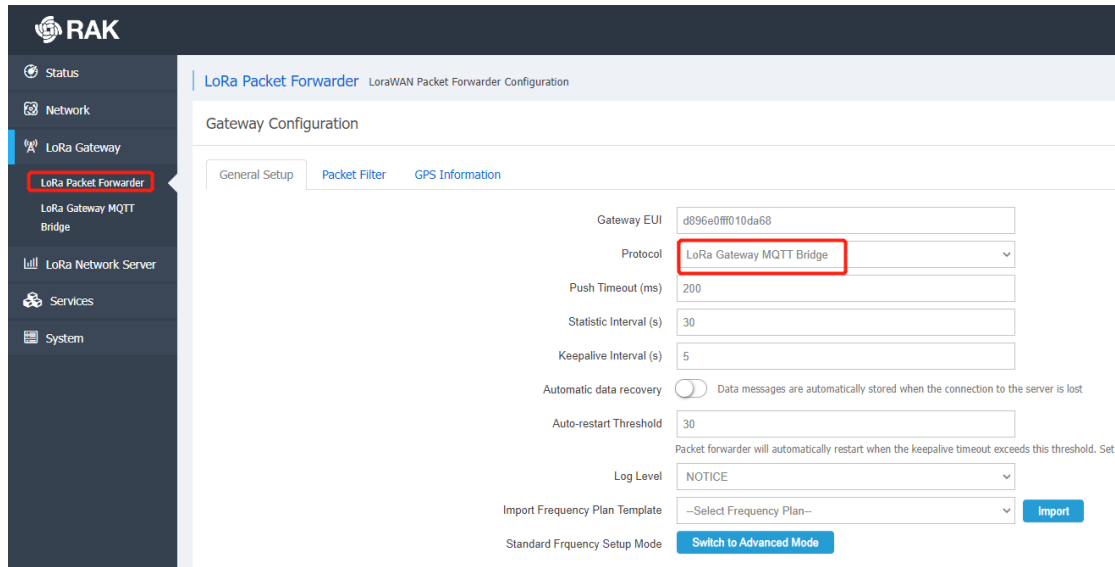
7.2.9 设置过温保护上限

帧头		功能码	温度上限	
AA	BB	9F	02	8A

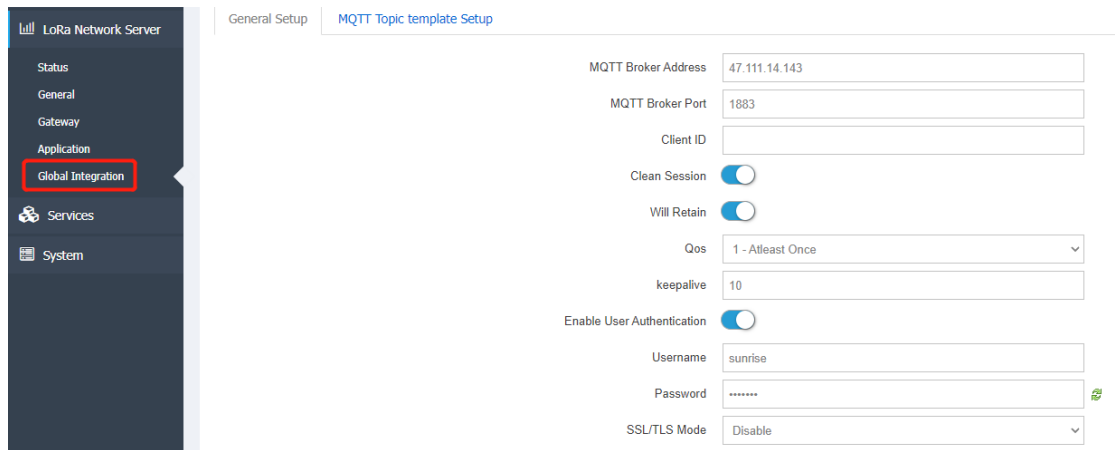
温度上限，2 字节，单位 0.1℃，默认 0x028A，65.0℃。
瞬时温度超过此上限，立刻切断全部电源输出。

【注】某些版本无温度传感器，无此功能。

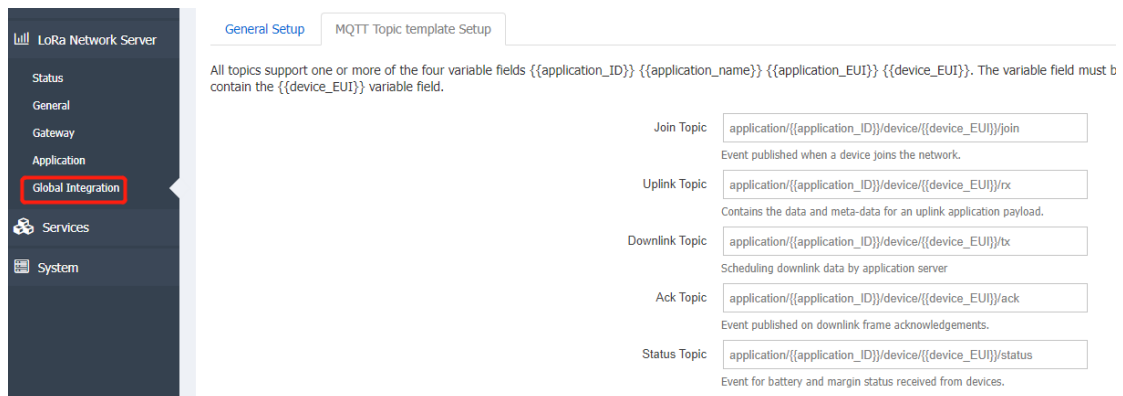
Lora 网关与 MQTT 服务器



网关设置 MQTT Bridge



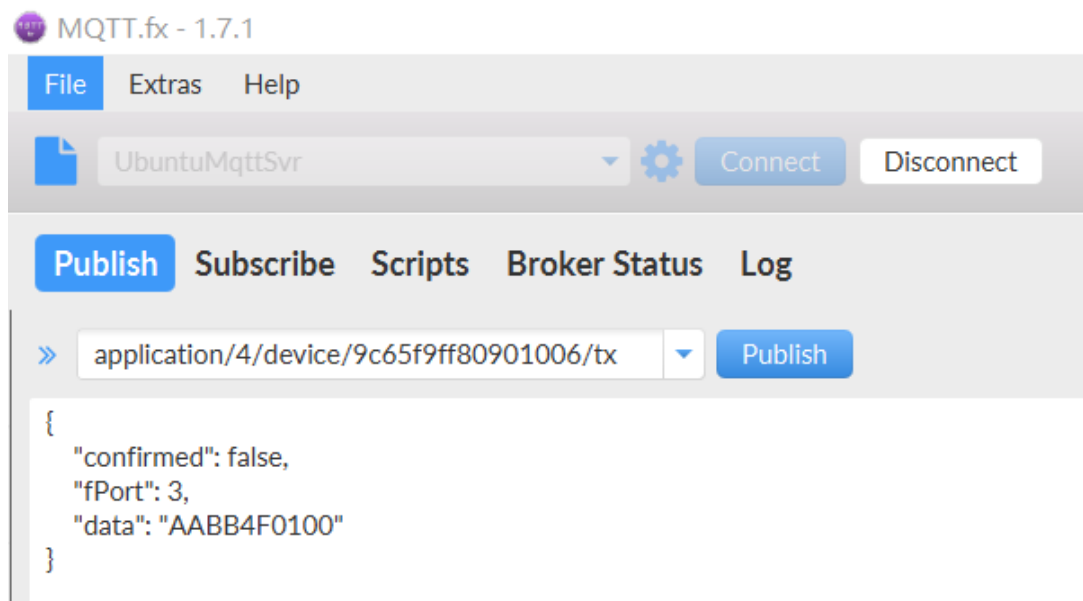
设置 MQTT Server IP、端口和用户密码



节点订阅主题规则

application/4/device/9c65f9ff80901006/rx	96
application/4/device/9c65f9ff80901006/rx	QoS 0
application/4/device/9c65f9ff80901006/rx	97
application/4/device/9c65f9ff80901006/rx	QoS 0
application/4/device/9c65f9ff80901006/rx	98
application/4/device/9c65f9ff80901006/rx	QoS 0
application/4/device/9c65f9ff80901006/rx	99
application/4/device/9c65f9ff80901006/rx	QoS 0
application/4/device/9c65f9ff80901006/rx	100
application/4/device/9c65f9ff80901006/rx	QoS 0
16-11-2021 09:43:20.35000258	100
16-11-2021 09:43:20.35000258	QoS 0
<pre>{ "applicationID": "4", "applicationName": "PowerMeter", "devEUI": "9c65f9ff80901006", "deviceName": "PWRMTR1006", "timestamp": 1637027000, "fCnt": 2121, "fPort": 141, "data": "AABB7E003380901006000100E9000000000064003161A800E600010000007D00", "data_encode": "hexstring" }</pre>	

订阅计量插座上传状态



下发开、关控制命令

8 串口 AT 指令

串口通信波特率 115200, 8 位, 无校验。

“AT+OTAAABP=2” 修改Class C入网方式, 1: OTAA, 2: ABP, 默认。

修改入网方式, 设备ID和秘钥等之后, 发送复位命令或重新上电后生效。

HEX	字符串(双击注释)	点击发送	+ -
<input type="checkbox"/>	AT+DEUI?\r\n	查询deveui	
<input type="checkbox"/>	AT+DEUI=9c65f9f80900001\r\n	设置deveui	
<input type="checkbox"/>	AT+AEUI?\r\n	查询appeui	
<input type="checkbox"/>	AT+AEUI=BBCDEF1122334455\r\n	设置appeui	
<input type="checkbox"/>	AT+AK?\r\n	查询AppKey	
<input type="checkbox"/>	AT+AK=AACDEF1122334455BBCDEF1122334455\r\n	设置AppKey	
<input type="checkbox"/>	AT+VER\r\n	查询版本号	
<input type="checkbox"/>	AT+EST\r\n	重启模块	
<input type="checkbox"/>	AT+Z=1\r\n	恢复出厂设置	
<input type="checkbox"/>	AT+DevAddr?	查询ABP设备地址	
<input type="checkbox"/>		11无注释	
<input type="checkbox"/>	AT+OVERTEMP?\r\n	读过温保护阈值	
<input type="checkbox"/>	AT+OVERTEMP=650\r\n	设置过温保护阈值°C	
<input type="checkbox"/>	AT+OVERLOAD?\r\n	读过载保护功率	
<input type="checkbox"/>	AT+OVERLOAD=20000\r\n	写过载保护功率值	
<input type="checkbox"/>	AT+RFGROUP?\r\n	读取射频分组编号	
<input type="checkbox"/>	AT+RFGROUP=0\r\n	设置射频分组编号	
<input type="checkbox"/>	AT+PWRSET=987654987\r\n	设置电里修正值kWh	
<input type="checkbox"/>		19无注释	
<input type="checkbox"/>	AT+ACTION_PERIOD_SET?\r\n	读上报时间间隔 (秒)	
<input type="checkbox"/>	AT+ACTION_PERIOD_SET=30\r\n	设置上报时间间隔	
<input type="checkbox"/>	AT+OTAAABP?\r\n	读入网方式	
<input type="checkbox"/>	AT+OTAAABP=2\r\n	设置入网方式	