

Rime®

LoRaWAN Gateway

锐米 LoRaWAN 网关说明书

文档版本

版本	日期	描述
1.0	2017-08-29	正式发布 LoRaWAN Gateway, 提供操作说明
1.1	2017-09-08	切换频率到 CN470-510 80-87 Sub-Bands

目录

文档版本.....	1
产品实物.....	3
产品型号.....	3
产品特点.....	3
功能描述.....	4
LoRaWAN 简介.....	5
系统框图.....	6
产品尺寸.....	7
1 电气特性.....	8
1.1 最大工作条件	8
1.2 整体电气参数	8
1.3 模块接口电气特性.....	8
1.5 射频参数	8
2 供电与连接路由器.....	9
3 速率和频率	10
3.1 空中速率档位	10
3.2 速率与接收灵敏度.....	10
3.3 通信频率	11
4 与终端通信	12
5 接入 LoRaWAN Server.....	13
6 接口定义.....	14
附录 A: 常见问题与解决办法.....	15

高增益470MHz
全向玻璃钢天线

GPS授时天线
(可选配)

POE
供电与通信

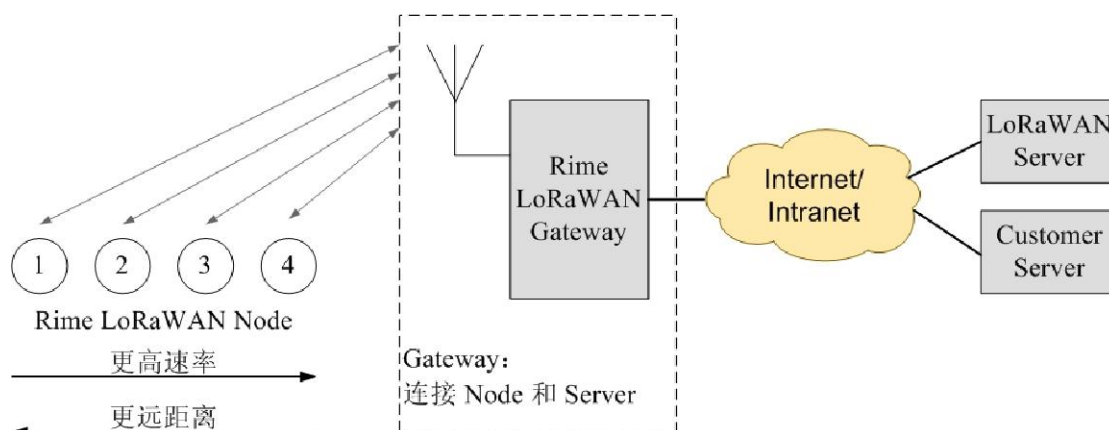
RIME

www.rimelink.com

The diagram shows a central block labeled **RGWE470LA**. On the left, three inputs are listed: **Rime(锐米通信)**, **Gateway(LoRa网关)**, and **E=Ethernet**. On the right, three outputs are listed: **AdaptiveRate(速率自适应)**, **LoRaWAN**, and **预设频率470MHz**. The connections are as follows: **Rime** connects to **AdaptiveRate**; **Gateway** connects to both **AdaptiveRate** and **LoRaWAN**; **Ethernet** connects to both **LoRaWAN** and **预设频率470MHz**.

- 多通道：基于 SX1301 数字基带芯片，支持 8 个频点，合计 49 个 LoRa 信道。
- 长距离：空旷环境可覆盖半径 5km 的区域。
- 低功耗：终端休眠功耗仅 1.6uA，典型抄表应用 2 节 5 号电池工作 10 年。
- 兼容性：支持 LoRaWAN V1.0.2 标准协议 Class A 和 Class C。
- 低速率：从 0.3kbps 到 6kbps 可选，适合传感器数据，不适合语音和视频。
- 自组网：最大支持 10,000 个 LoRa 终端，自组网，自治愈，即插即用。
- 户外型：IP65 防水，POE 供电，GPS 定位对时（选配），防雷（选配）。

功能描述



锐米 LoRaWAN 网关(以下简称网关)是锐米通信提供的 LPWAN(Low Power Wide Area Network, 低功耗广域网络)产品, 结合**锐米 LoRaWAN 终端**和**锐米 LoRaWAN 云服务器**可以快速搭建物联网系统。

网关基于 SX1301 数字基带芯片, 它具备 8 个通道 (对应 8 个频点), 每个通道支持 6 种速率 (SF7~SF12), 加 LoRa Std, 可以对 49 个 LoRa 信号解码。

基于 LoRa™ 扩频调制技术, 安装高增益 470MHz 全向玻璃钢天线, 网关与终端有效通信距离空旷可达 5km。特别适合于户外通信场景, 如: 远程抄表、城市监控、工业控制等。

基于超低功耗设计, 终端休眠功耗低至 1.6uA, 特别适合电池供电的产品。典型的抄表应用中, 2 节 5 号电池可以有效工作 10 年。

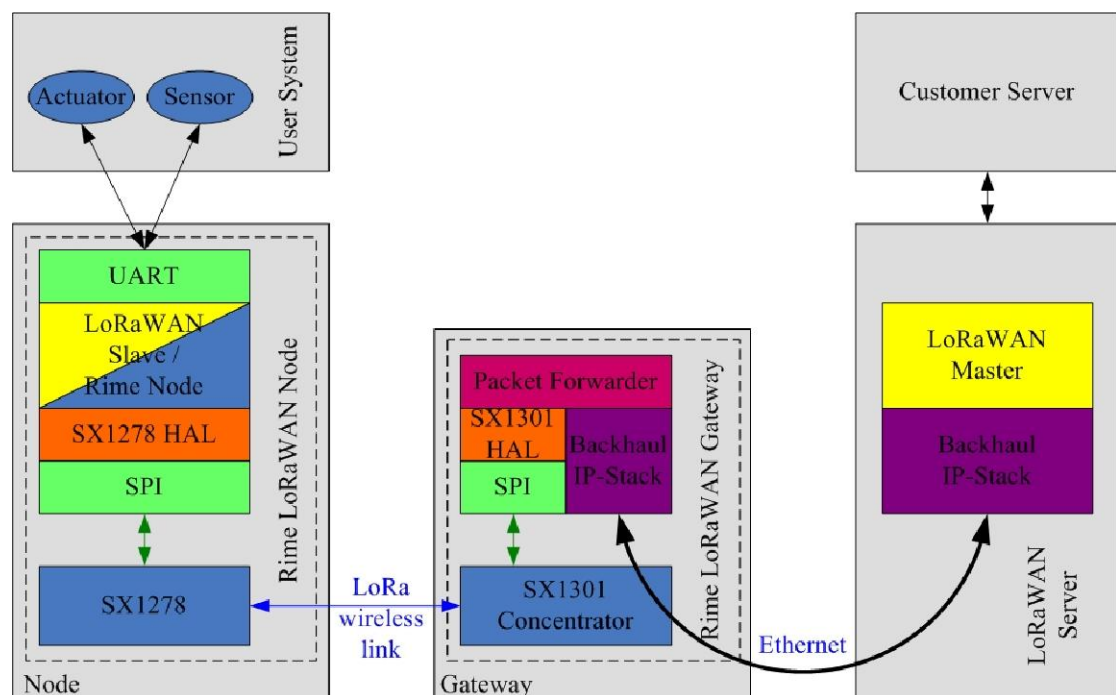
终端完全支持 LoRAWAN Class A 协议 (Class A 以其“双向通信, 超低功耗”占据 80% 以上应用; 当 LoRaWAN 1.1 协议确定后, 将升级支持 Class B 协议) 和 Class C 协议, 适合频段为 CN470-510 (中国地区)。

得益于 SX1301 的 8 通道和 ADR（Adaptive Data Rate，速率自适应）技术，网关最大容量可以接纳 10,000 个终端。

专为户外基站而设计，采用高强度铝合金机箱，全封闭，防水等级达到 IP65；POE 供电，简化施工与接线；可以选配：GPS 和 防雷器。

对网关进行简单配置后，与终端自动组网，上电即可工作，需任何网络维护，极大降低用户的使用复杂度和维护成本。

LoRaWAN 简介



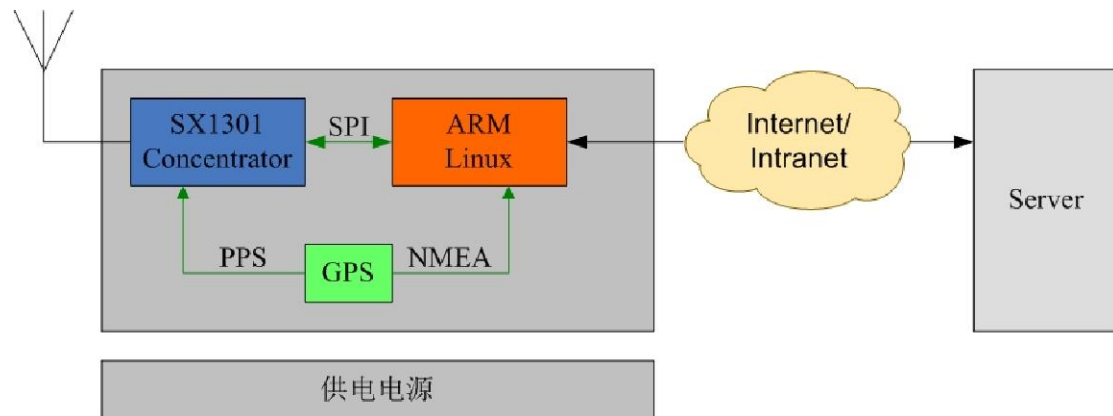
LoRa 是一种无线扩频通信技术，LoRaWAN 是基于 LoRa 的通信协议。

如上图所示，LoRaWAN 定义了：Node、Gateway 和 Server，共 3 个实体；同时，定义了实体之间的通信接口；为保证全球厂商产品的“互联互通”，公开了 LoRaWAN 协议（目前，最新版本为 V1.0.2）和各国家（地区）频段。

LoRaWAN 以其“标准、开放、免费和安全”，已经成为物联网的行业标准之一；相信，它会像 30 年前的 IP 协议一样成功。

了解 LoRaWAN 更多知识，请链接：<http://www.rimelink.com/col.jsp?id=107>

系统框图

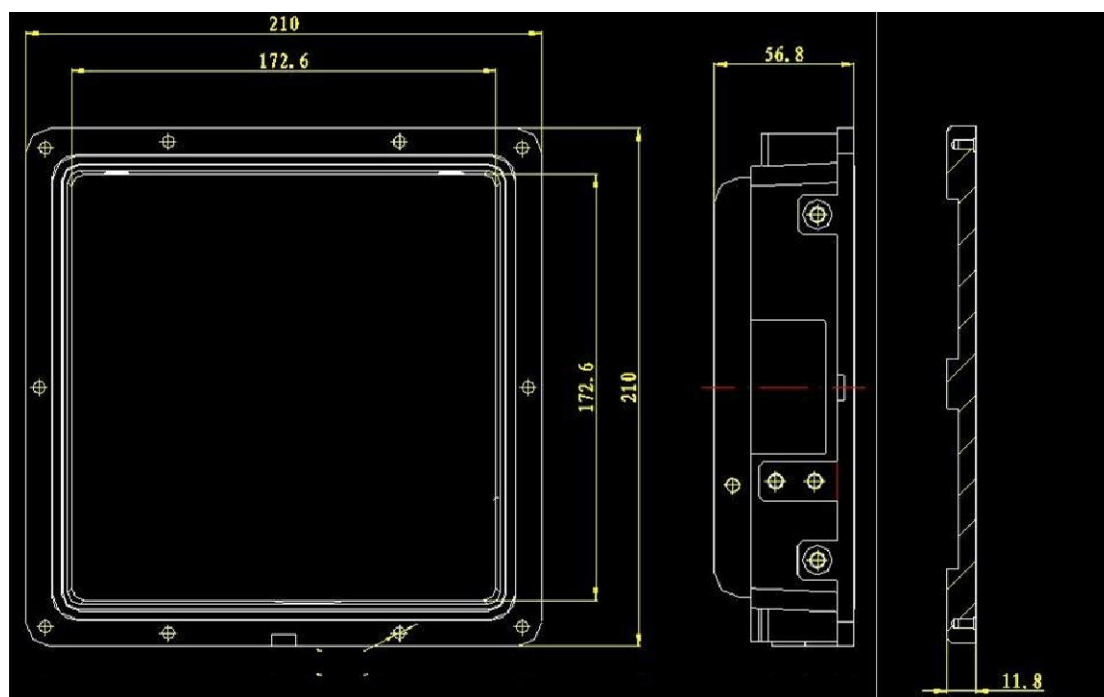


产品尺寸

网关机箱尺寸如下表（不包含天线、POE 接插件和挂架）

体积	长	宽	高
尺寸 (mm)	210	210	68.6

网关机箱 CAD 图如下



天线尺寸

体积	高	直径
高增益470MHz全向玻璃钢天线	350	Φ20
GPS授时天线	280	Φ95

1 电气特性

网关的不同电气特性列出如下，此外详细信息和其他参数范围也可应要求提供。

1.1 最大工作条件

参数项目	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
存储温度		-40	-	+85	℃
运行温度		-20	-	+70	℃
ESD				8000	V

1.2 整体电气参数

参数列表	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压			50		V
供电方式	POE 供电	Mode-B; Pin 4/5(+), 7/8(-)			
工作电压	ARM+SX1301		5		V
工作电流		690	940	1010	mA

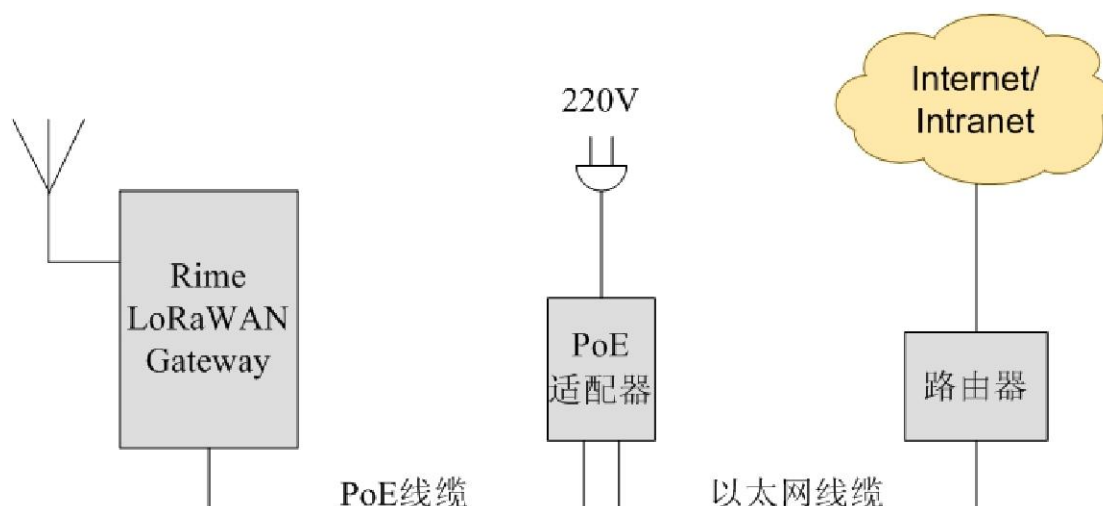
1.3 模块接口电气特性

参数列表	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
Ethernet 速率		10M	100M	-	bps
隔离电压强度	漏电流<5mA, 温度<95%		2.5K		VDC

1.5 射频参数

参数列表	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
频率范围		470	470	510	MHz
RF 发射功率	470 MHz	-	17	25	dBm
调制方式	扩频调制				
发射频率 vs 温度	-40 到+85℃	-	±3	-	Ppm
发射功率 vs 温度		-	±1.5	-	dB

2 供电与连接路由器



按上图所示，使用“PoE 适配器”（网关附件），给“网关”供电，并通过“路由器”接入 Internet。

一般来说，网关通过 DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol，动态主机配置协议）向路由器自动申请 IP 地址，无须用户设置。

为保证网关顺利接入 Internet，请确保“路由器”允许 DHCP 分配 IP 地址，如有疑问，请咨询“网络管理人员”，或查询“路由器手册”。

3 速率和频率

3.1 空中速率档位

如下表所示，网关支持 6 种通信速率。速率越高，有效通信距离越近；速率越低，有效通信距离越远。

DataRate	Configuration	Indicative physical bit rate [bit/sec]
0	LoRa: SF12 / 125 kHz	250
1	LoRa: SF11 / 125 kHz	440
2	LoRa: SF10 / 125 kHz	980
3	LoRa: SF9 / 125 kHz	1760
4	LoRa: SF8 / 125 kHz	3125
5	LoRa:SF7 / 125 kHz	5470

为简化使用，通信速率由服务器动态设置，它的规律是：离网关近，信号好的终端，采用高速率；离网关远，信号弱的终端，采用低速率。这称之为 ADR(Adaptive Data Rate, 速率自适应) 技术。

3.2 速率与接收灵敏度

SF	Data rate (bit/sec)	Sensitivity (dBm)
7	5469	-130.0
8	3125	-132.5
9	1758	-135.0
10	977	-137.5
11	537	-140.0
12	293	-142.5

3.3 通信频率

网关工作在以下 8 个通道，这是 CN470-510 最佳频段，详情请参考《中国部署 LoRaWAN 最佳频段》http://www.rimelink.com/nd.jsp?id=48#_np=107_316

CN490_80_87_Bands								
信道	1	2	3	4	5	6	7	8
上行信道	486.3	486.5	486.7	486.9	487.1	487.3	487.5	487.7
下行信道	506.7	506.9	507.1	507.3	507.5	507.7	507.9	508.1

附录：RX2 窗口固定通过 505.3Mhz / DR0 下发。

RX1 和 RX2 时序，如下图所示。

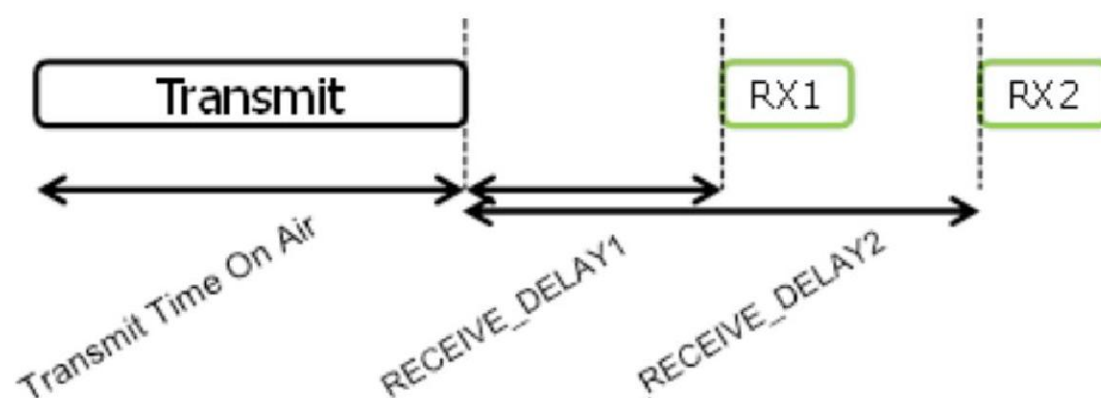


Figure 4: End-device receive slot timing.

4 与终端通信

一般而言，网关和终端通信良好。如果发现通信失败，请按如下顺序排查原因。

顺序	概率	原因	解决
1	40%	网关没有接入 LoRaWAN Server	在 LoRaWAN Server 注册网关
2	40%	终端没有接入 LoRaWAN Server	在 LoRaWAN Server 注册终端
3	5%	距离太远	缩短网关与终端通信距离
4	4%	信号干扰严重	切换网关与终端频率
5	1%	硬件损坏	联系锐米售后服务

5 接入 LoRaWAN Server

请参考《锐米 LoRaWAN Server 操作手册》

6 接口定义

网关严格遵循 LoRaWAN GSID（Gateway to Server Interface Definition，网关与服务器接口定义）标准。

一般而言，只要设置以下 3 个参数，可以将网关连接到“任意”LoRaWAN Server。

- 1) server_address （解释：Server 的域名地址，如：router.cn.thethings.network）
- 2) serv_port_up （解释：网关上传到 Server 的 UDP 端口，默认为 1700）
- 3) serv_port_down （解释：Server 下行到网关的 UDP 端口，默认为 1700）

LoRaWAN GSID 的协议栈，如下图所示：

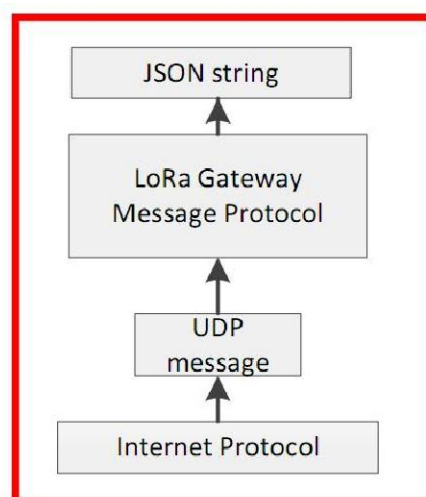


Figure 1: Semtech LoRa gateway to Semtech LoRa network server protocol stack

了解 LoRaWAN GSID 协议的更多信息，请下载《LoRaWAN 网关与服务器接口协议》http://www.rimelink.com/nd.jsp?id=48#_np=107_316

附录 A：常见问题与解决办法

问题一：无法正常通信。

请检查天线是否正确安装且匹配。

通信距离是否超过范围。

请检查网关是否正确上电。

问题二：通信质量差，距离近且丢包率高。

请检查天线是否正确安装且匹配。

是否接收环境恶劣，如：障碍物十分密集、有强干扰源。

是否有同频干扰。

销售与服务

公司名称：长沙市锐米通信科技有限公司

公司网站：www.rimelink.com

产品销售：sales@rimelink.com

技术支持：support@rimelink.com

联系电话：0731-82231246

公司地址：长沙市普瑞大道 278 号 36 座 1403