



文件版本: V1.1.3







产品特点

- LoRa 私有协议,简单、安全、可靠
- 智能自组网
- 采用时分复用,多通道挂载,减小干扰
- 支持挂载 200 个节点,最多可达 500 个
- 支持主动上报、被动轮询、双向传输
- 支持网口、4G, 联网方式丰富
- 支持1个WLAN 无线局域网
- 网口支持 10/100Mbps 速率
- 支持 VPN(PPTP/L2TP), PPPOE, DHCP, 静态 IP 等功能
- 支持一键恢复出厂设置
- 支持 MQTT/socket 服务器连接, 云服务及开发
- 远距离传输,空旷地带传输距离可达 2000 米
- 可设置对应节点模块为低功耗
- 数据加密、校验处理,提高数据传输的安全性、可靠性



目录

USI	USR-LG220-L 说明书1					
1.	1. 产品概述					
	1.1.	产品	品简介	4		
	1.2.	基本	本参数	4		
	1.3.	硬值	牛描述	5		
2.	快速	赴入门		6		
	2.1.	前其	期准备	6		
	2.2.	模式	式简介	7		
		2.2.1.	集中器工作模式	7		
		2.2.2.	通信协议	8		
	2.3.	设计	置集中器	9		
	2.4.	设计	置节点	11		
	2.5.	数打	居传输测试	13		
3.	产品	品功能		14		
	3.1.	集四	中器工作模式	15		
		3.1.1.	节点主动上报模式	15		
		3.1.2.	轮询唤醒模式	17		
		3.1.3.	服务器主动下发模式	20		
	3.2.	连挂	妾服务器	21		
		3.2.1.	MQTT 服务器登入	21		
		3.2.2.	Socket 连接	23		
		3.2.3.	集中器与服务器传输协议(主动上报+被动轮询)	23		
		3.2.4.	集中器与服务器传输协议(服务器主动下发)	25		
	3.3.	Lol	Ra 其他设置及功能	25		
		3.3.1.	集中器其他设置	25		
		3.3.2.	节点管理	26		
4.	组装	長与安装.		28		
5.	集中	7器调试	方法	28		
	5.1.	前其	期准备	28		
	5.2.	用り	^白 配置流程	29		
		5.2.1.	web 页面登入	29		
		5.2.2.	MQTT 和 socket 服务器登入与连接	30		
		5.2.3.	模块入网与数据传输	30		
	5.3.	速	率与传输距离参考表	32		
	5.4.	常」	见问题及注意事项	32		
		5.4.1.	节点无法入网	32		
		5.4.2.	服务器接收不到数据	32		
		5.4.3.	设备在透传云上个上线	32		
		5.4.4.	注意事项	33		
	5.5.	常」	见入网方式	33		
		5.5.1.	4G 入网	33		



	5.5.2	2. WAN 口入网	33
	5.5.3	3. WAN 口加 4G 组网	33
6.	附加功能	步及设置	34
	6.1.	4G 接口	34
	6.1.1	1. APN 设置	35
	6.2.	WAN 接口	36
	6.3.	WIFI 无线局域网	37
	6.4.	网络诊断功能	40
	6.5.	固件升级	41
	6.6.	指示灯状态	41
	6.7.	重启	42
7.	联系方式	<u>م</u>	43
8.	免责声明	月	44
9.	更新历史	2	45





1. 产品概述

1.1. 产品简介

USR-LG220 是一款基于低功耗广域网 LoRa 私有协议的物联网基站集中器,通过 USR 私有协议实现集中器与终端模块自由组网、集中器与服务器通讯。

该产品主要特点:

- ✔ 智能自组网,可自动为入网节点分配信道,减少现场施工难度
- ✔ 可以实现对终端节点的管理、状态显示
- ✓ 支持以太网、4G、WIFI的联网方式
- ✓ 支持丰富的状态指示灯
- ✓ WIFI 登录集中器,网页设置参数方便、快捷
- ✔ 集中器可以自动下发数据、上传服务器数据,减少服务器端开发量
- ✔ 独立管理通道管理终端入网,安全可靠、避免干扰
- ✓ 支持 MQTT、Socket 等常见通讯协议,方案实用性强
- ✔ 可以为物联网设备提供远距离、低功耗、多设备挂载、安全、双向的数据通信服务

USR-LG220 支持1个有线 WAN 口、1个 WIFI 无线局域网、支持4G 网络接口,联网功能丰富多彩,方便 用户铺设自己的网络,更能多方位保障数据网络传输不丢失。LoRa 私有协议使得通信更加简单、安全、可靠, 用户无需关心协议,配套集中器和模块经过简单配置即可进行通信。下面对 USR-LG220 进行介绍。

1.2. 基本参数

项	〔目	描述
有线网口	有线 WAN 口	WAN * 1
WIFI	WIFI 无线局域网	支持 802.11b/g/n
	天线	WIFI 天线
	覆盖距离	空旷地带 120m
4个LoRa通道:	协议	USR 私有协议,简便、安全、可靠
1个管理通道	频段	398MHz~525MHz,共分127个信道
3个通信通道	通道	1号为管理通道, 2~4号为数据通道
	发射功率	最大发射功率 20dbm
	天线	默认吸盘天线(470~510Mhz)
4G	支持范围	移动/联通 2/3/4G 电信 4G
	SIM/USIM 卡	标准6针SIM卡接口, 3V/1.8VSIM卡
	天线	全频棒状天线
按键	Reload	一键恢复出厂设置
指示灯	状态指示灯	电源,WIFI,2/3/4G,WAN口,数据收发

表1 USR-LG220 LoRa 集中器基本参数





 生 认真做事!		USR-LG220-L 说明书		<u>http</u>
	温度	工作温度	$-20^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$	
		存储温度	$-40^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$	
湿度	湿度	工作湿度	5%~95%RH(无凝露)	
		存储湿度	1%~95%RH(无凝露)	
	供电	供电电压	DC5~36V(标配 12V/1A)	
		功耗	5V/0.6A 12V/0.3A 36V/0.07A	

注意: USR-LG220 支持的 LoRa 频率为398MHz~525MHz,我们标配的 LoRa 天线支持的频段为 470MHz~510MHz,如果用户设置的 LoRa 频率超过天线所支持的频率范围,通信质量可能较差,需用户自行更 换支持所设置频段的天线。

1.3. 硬件描述

名称	备注	
DC 电源座	供电范围 DC:5-36V,标准 5.5*2.1 电源座	
DC 电源端子	供电范围 DC:5-36V,绿色端子座,端子尺寸 5.08mm-2,注意	
	正负极性防止接错	
WAN 🗆	广域网接口,10/100Mbps,支持Auto MDI/MDIX	
USB 口	预留	
指示灯	10 路状态指示灯,说明详见指示灯章节的描述	
SIM 卡座	抽屉式 SIM 卡卡托。如果需要安装 SIM 卡,需要使用尖锐物	
	顶住一侧的黄色按钮,将卡托退出	
Reload 按键	Reload: 长按 5s 以上再松开,恢复出厂设置	
LoRa 天线	LoRa 天线	
WIFI 天线	2.4G 棒状天线	
4G 天线	全频棒状天线	

表2 USR-LG220 接口描述



图1. 接口图





单位: MM







2. 快速入门

本章节以集中器轮询唤醒的工作模式为例,介绍集中器与节点从设置到组网再到通信的过程,帮助用户快速搭建自己的 LoRa 应用平台。

2.1. 前期准备

- ▶ 前期准备物品:
 - 1. 一张拥有 2/3/4G 流量的 SIM 卡(移动/联通 2/3/4G 电信 4G) 或一根可以连接外网的网线
 - 2. DC5~36V 电源线(标配 12V/1A)
 - 3.2.4G WIFI 天线(标配)
 - 4.2/3/4G 全频棒状天线(标配)
 - 5.LoRa 天线(标配)





▶ 参照 <u>4 章节</u>对集中器进行正确组装与安装。

▶ 正常给集中器供电,注意请不要超出 DC 5~36V 范围,并且功耗达到要求。

2.2. 模式简介

这里简要介绍集中器支持的工作模式与通信协议,详细介绍请见 3.1 章节与 3.2 章节。

2.2.1. 集中器工作模式

集中器的工作模式有三种:集中器轮询唤醒、节点主动上报、服务器主动下发,下面分别对这三种模式做 简要概述。

工作模式	适用场景	设置复杂度	优点	缺点
集中器轮询唤醒	远程抄表、ModBus 采集	适中	节省流量	占用信道资源较多
节点主动上报	烟感报警、气体检测	适中	占用信道资源较少	不能下发
服务器主动下发	控制类设备	简单	可上报也可下发	集中器不能控制收
				发时序

(1) 集中器轮询唤醒

适用领域:适合智能表计及闸控、粮仓温湿度监控、modbus轮询应用及产品改造等应用领域。

集中器设该模式后,入网节点模块将进入被动唤醒状态,此时集中器会按照 web 设置下发前导码(前导码 时长和唤醒周期一致)唤醒在网该信道的所有节点,并把数据传输给节点;数据下发后,若集中器收到模块回 复的数据会立即下发下一条数据,否则等到接收时间超时下发下一条数据。



图3. 集中器轮询唤醒模式示意图

(2) 节点主动上报

适用领域:烟感报警器、气体检测、垃圾桶检测、智慧油田等应用领域。

集中器设该模式后,入网节点模块将进入主动上报模式,此时集中器接收到节点数据后自动返回应答,并 将有效数据上传服务器。







图4. 节点主动上报模式示意图

(3) 服务器主动下发

适用领域:不需要考虑功耗的控制类应用领域,比如智慧城市、智慧农业等。

集中器设该模式后,集中器不会主动下发数据到节点,节点也不会主动上报数据到集中器。服务器会通过 集中器将数据下发到节点然后再发送给终端设备,终端设备的应答数据通过节点与集中器发送到服务器。



图5. 服务器主动下发模式示意图

2.2.2. 通信协议

集中器支持的通信协议有三种: MQTT、TcpSocket、UdpSocket, 其中 TcpSocket 分为 TcpClient 和 TcpServer 两种,下面分别对这几种通信协议做简要概述。

MQTT,基于发布/订阅消息模式的即时通讯协议,目前多应用于物联网领域,此模式下集中器作为 MQTT 客户端将 LoRa 数据推送到服务器,同时会订阅来自服务器的消息。

TcpClient,一种基于面向连接的、可靠的、基于字节流的传输层通信协议的网络客户端,此模式下,集中器作为客户端会与服务器建立连接,连接成功后即可双向传输数据。

TcpServer,一种基于面向连接的、可靠的、基于字节流的传输层通信协议的网络服务器,此模式下,集中





器作为服务器会建立监听网络,TCP 客户端与集中器连接成功后即可双向传输数据。

Udp, udp 是一种无连接的、不可靠的、快速传输的传输层通信协议,此模式下集中器不需要与服务器建 立连接,可直接发送数据到指定的服务器,同时可接收来自指定服务器的数据。

2.3. 设置集中器

使用集中器配套的电源适配器给集中器供电,集中器上电启动完成后用 PC 或手机可以搜索到集中器的 WIFI 热点,默认的 SSID 为 USR-LG220-L-xxxx, xxxx 为集中器 MAC 地址的后四位。



图6. 搜索 WIFI 热点

连接 WIFI,初始密码为 www.usr.cn,连接成功,打开浏览器,地址栏输入 192.168.1.1,回车即可进入登陆 界面。输入密码(初始密码为 root)即可进入集中器配置网页。

	需要授权	
	请输入用户名和密码。	
用户名:	root	
step1密码:	••••	

图7. 登录界面

打开集中器设置界面,选择服务器设置(集中器→服务器设置),协议类型选择 TCP client (其他通信协议 请参考 <u>3.2 章节</u>),服务器 IP 地址/域名填写自己的 TCP 服务器的 IP 地址或域名与端口号,填写本地端口,选 中立即更新,点击保存将设置保存在集中器。





图8. 服务器设置

选择基本设置(集中器→基本设置),集中器轮询模式选择集中器轮询唤醒,设置应用 ID(16进制格式, 4个字节),设置节点数量(大于等于实际节点数量),选择立即更新,点击保存。

服务器设置基本设置	通道一通道二通道三	通道四	轮询数据设置	其他
集中器工作模式	集中器轮询唤醒 ▼ ② 在这里设置集中器的工作模式		step1	
网关ID	4ce99178			
应用ID	00000C9		step2	
	@ 格式:十六进制			
节点数量	12		step3	
时隙	1000 ② 单位:室砂			
二次上报周期	10 @ 单位秒			
唤醒周期	2000 V ② 单位:毫秒			
轮询间隔	3000 ② 单位:毫秒			
接收超时时间	6000 ② 单位:室砂			
发射功率	20dBm 🔻			
立即更新	V		step4	
	st	tep5	保存应用	

图9. 基本设置

http://h.usr.cn





重启集中器,(系统→重启→执行重启)至此集中器设置完毕,等待集中器重启完成。

2.4. 设置节点

这里以有人 LoRa 终端 USR-LG206-L-C 为例。使用串口线连接 LoRa 终端的 RS232 接口与电脑,打开 USR_LoRa 软件(http://www.usr.cn/Down/USR_LoRa_SET-V1.0.8.rar),选择 LG206-C。

📌 USR-LoRa			_	×
	请选择	^立 品型号		
○ LG206-Р LG207-Р	O L101-P	● LG206-C	○ L101-C	
	确	定		
	口下次打开自	动选择该型号		

图10. 打开配置软件

※ ・ 上入配置状态 ・ </th <th></th>	
设置串口参数	LOG
車口号 COM8 COM1 COM3 波特率 115200 ▼ COM8 校验位 None ▼ 数据位 8 ▼ 校验/数据/停止 ▼ ▼ 涼控 ▼	
17日2日	
速率等级: (首道 (0-127): [0-127]	
唤醒救报: ascii ▼	
恢复出厂设置 [一键设置所有参数]	发送(Ctrl+Enter) 清空

图11. 打开串口

先点击"进入配置状态"然后点击"读取参数"。



★ USR-LG206-C V1.0.8	- - x
シート ビス 人口 人	
参数区	LOG
固件版本: V1.0.3 基本设置	>[Rx <-][COM8][11:18:18:771] AT+CH
波特率 115200 ▼ 校验/数据/停止 NONE ▼ 8 ▼ 1 ▼ 流控 485 ▼ LoRa	+CH:75
应用ID(Hex): 000000c9 节点ID: 000000a3	ОК
速率等级: 8 ▼ 信道 (0-127): 75	>[Success][11:18:18:774] 查询成功[CH]
Q6.開催放 据: 123456 ascii ▼	AT+MCU
	>[Rx <-][COM8][11:18:18:899] AT+MCU
	+MCU:123456,ascii
	ОК
	>[Success][11:18:18:904] 查询成功[MCU]
· <u>恢复出厂设置</u>] [一罐设置所有参数]	发送(Ctrl+Enter) 清空

图12. 读取参数

设置应用 ID、信道、速率。在下图所示区域设置应用 ID 为 000000C9、速率等级设为 5、信道设为 72, 然 后点击"一键设置所有参数"。应用 ID 要与集中器设置的应用 ID 一致,信道要与集中器通道 1 设置的信道一 致,速率要与集中器通道 1 设置的速率一致,在同一个集中器的 LoRA 网络内节点的 ID 要保证唯一。

₹ USR-LG206-C V1.0.8	- - x
シ ビ 人口車口 送入配置状态 資取參救 通出配置状态 通出配置状态 通出和置状态 通用 5	
参数区	LOG
固件版本: V1.0.3 基本设置	>Rx <-][COM8][11:34:51:821] ^
波特率 115200 ▼ 校验/数据/停止 NONE ▼ 8 ▼ 1 ▼ 流控 485 ▼	ОК
应用ID(Hex): 000000c9 step1 节点ID: 000000a3	>[Success][11:34:51:824] 设置成功[MCU] >[Tx ->][COM8][11:34:51:828]
速率等级: [5 ▼ step2 信道 (0-127): [72 step3	AT+Z
唤醒数据: 123456 asci ▼	>[Rx <-][COM8][11:34:51:950] AT+Z
	OK >[Success][11:34:51:953] 设置成功[Z] >Rx <-][COM8][11:34:52:078] V1.0.3 DATE: Aug 3 2018 TIME: 17:2: UART:115200 LoRa speed:5, Channel: LoRa Start!
恢复出Г设置 <u>(一鍵设置所有参数)</u> step4	发送(Ctrl+Enter) 清空

图13. 设置参数

http://h.usr.cn





节点上电后会发送入网请求给集中器,入网成功后在集中器配置网页的 "集中器**→**信息"一栏中可以查 看入网的节点的信息。

状态信息V0.1						
网内ID	节点ID	发送/接收(包数)	在线状态	备注		
0001	000000a2	23/22	1	ch:2-SNR:14-RSSI:-21.076		
0002	000000a1	19/18	1	ch:3-SNR:11-RSSI:-16.809		
0003	000000a3	18/18	1	ch:4-SNR:7-RSSI:-20.009/		

图14. 节点组网信息

2.5. 数据传输测试

用网线将集中器与服务器(这里使用 PC 运行 USR-TCP232-Test 模拟服务器)连入同一局域网,打开 USR-TCP232-Test.exe,选择 TCP Server 协议。节点入网成功后,集中器会向节点发送轮询数据,此时挂载在节 点上的终端设备回复数据,通过节点与集中器发送到服务器(这里使用 USR-TCP232-Test 模拟服务器)。注意: 集中器的 LAN 口 IP 默认为 192.168.1.1,集中器 WAN 口连接的上一级路由器的 IP 地址不能与集中器的 LAN 口 IP 在同一网段,否则集中器不能正常工作。



图15. 通信过程





3. 产品功能

本章介绍一下 USR-LG220-L 所具有的功能,下图是模块的功能的整体框图,可以帮助您对产品有一个总体的认识。主要讲述用户配置流程、常用的组网应用方式、常见功能介绍以及基本功能的介绍。



图16. USR-LG220-L 内部接口功能图



图17. USR-LG220-L 整体功能演示图

USR-LG220-L 主要功能:通过 USR 私有协议将集中器和众多 LoRa 模块组成一个有序的通讯网络;集中器 自主管理节点入网,用户可以通过网页设置 LoRa 参数;由集中器实现数据下发和接收 LoRa 节点数据,然后集 中器将有效数据上传服务器。在使用前需要对集中器进行相关设置,流程如下图:







其中 LoRa 参数设置为重要内容 3.1 章节详细介绍,服务器设置在 3.2 章节介绍。

3.1.集中器工作模式

USR-LG220-L 共有三种工作模式:

- 节点主动上报
- 集中器轮询唤醒
- 服务器主动下发

<u><说明>:</u>

无论哪种功能节点模块入网需满足3个条件:

- 集中器管理通道与模块<u>信道</u>一致
- 集中器管理通道与模块速率一致
- 集中器与模块<u>应用ID</u>一致

集中器出厂默认为集中器轮询唤醒模式,默认服务器地址为我们的 MQTT 服务器,选择相应入网方式 并给集中器供电后即可监听节点入网信息和上报数据。下面我们将以功能、参数设置顺序进行详细介绍。

3.1.1. 节点主动上报模式

节点主动上报模式:集中器设该模式后,入网节点模块将进入主动上报模式,此时集中器接收到节点数据 后自动返回应答,并将有效数据上传服务器。

功能描述:

- 此模式下集中器上电后处于监听状态,当配套节点模块上电后,节点模块会主动向集中器发送入网信息, 集中器通过管理通道(通道一)接收入网信息后依次将入网节点分配给各个通信通道,并立即返回给节点 入网设置数据,最后将该节点信息保存在已入网设备的数据库中。
- 收到入网信息的节点,会根据入网信息的配置自动改变信道、速率等信息,自动匹配数据通道(通道二、 三、四),并按照所设参数进行数据的周期性上报。
 具体设置如下图,通道二、三、四需要同时设置为该模式。

Web 参数设置: (网页的登入方式请见 5.2.1 章节)

主动上报模式需要对 web 两处进行设置:基本设置和数据通道设置(web 设置 10 秒后生效)。

1、首先是基本设置内容,如下图





USR-LG220-L	服务器设置基本设置	通道一通道二通道三通道四轮询数据设置其他
> 状态	集中器工作模式	节点主动上报 ▼ ◎ 在这里设置集中器的工作模式
✓ 集中器 集中器	网关ID	4cb53684 @ 不可修改
节点管理	应用ID	00000001 ② 相式:十六进制
> 服务	节点数量	12
 > 网络 > 网口模式 	时隙	1000 @ 单位毫秒
> 防火墙	二次上报周期	10
> 退出	唤醒周期	2000 ▼ ❷ 单位:竈秒
	轮询间隔	3000 @ 单位壁秒
	接收超时时间	6000 @ 单位毫秒
	发射功率	20dBm 🔻

图19. 主动上报基本设置

- ▶ 集中器工作模式选择"节点主动上报"模式
- ▶ 应用 ID:应当与入网节点的应用 ID 保持一致,十六进制格式
- ▶ 网关 ID:集中器唯一识别 ID,不可设置
- 节点数量:节点数量为预挂载节点数量,此参数设置大小与下面时隙、二次上报周期的计算有关,设置范围,大于等于实际挂载节点数量,单位:个(十进制)。
- ▶ 时隙:前一节点发送完毕到当前节点发送前的空闲时间,防止相邻节点上报数据干扰,设置范围最大 65535ms,单位:毫秒(十进制)。
- ▶ 唤醒周期:模块唤醒一次的间隔,被动和主动上报模式都需要设置,最大支持 65535ms,单位,毫秒 (十进制)。
- ➤ 二次上报周期:二次上报周期=N个节点数量×slot时长+保留时隙组成,单位:秒(十进制);
 - N个节点数量×slot时长越接近二次上报周期,保留时隙越小;
 - slot 时长=节点数据传输时间+时隙,其中节点传输数据时间由集中器计算;
 - 二次上报周期最大设置 10 天,最小不能小于 N 个节点数量×slot 时长,否则造成数据传输干扰。
 - 发射功率:对入网节点模块发射功率的设置,集中器发射功率为 20dB 不发生改变。

节点数量、Slot 时长、二次上报周期三者关系如下图所示:









2、数据管理通道设置,设置步骤如下图:

◇ 集中器	系统属性
集中器	
节点管理	服务器设置基本设置通道一通道二通道三通道四轮间数据设置其他
信息	低功耗模式 否▼
> 服务	
> 网络	速率 3.125-7 V ② Kbps
> 网口模式	信道 74
〉 防火墙	Range:0~127(398+Channel)Mhz
> 系统	立即更新 □
> 退出	
	保存 应用

图21. 主动上报数据通道设置

- ▶ 速率: LoRa 传输速度,例如 "3.125-7" 选项, 3.125 为传输速度单位 Kpbs, 7 为速率等级对应节点模块的速率等级
- ▶ 信道:范围 1~127 对应频段 398MHz~525MHz,格式十进制
- 注: 选中"立即更新"确定保存后, 十秒后生效; 数据通道的速率和信道设置应该避免重复, 防止干扰。

3、基本参数设置参考表

节点数量	速率	唤醒周期	时隙	二次上报周期	所有节点上报最短用时
3	1.758Kbps	2000ms	1000ms	5s	3900.09ms
12	3.125Kbps	2000ms	500ms	10s	7923.12ms
30	6.250Kbps	2000ms	200ms	10s	8403.9ms
120	10.937Kbps	2000ms	100ms	20s	17421.6ms
300	21.875Kbps	2000ms	1000ms	40s	36777ms

以上数据为理论值, 仅供参考, 具体数据以实际为准。

3.1.2. 轮询唤醒模式

轮询唤醒模式:集中器设该模式后,入网节点模块将进入被动唤醒状态,此时集中器会按照 web 设置下发前导码(前导码时长和唤醒周期一致)唤醒在网该信道的所有节点,并把数据传输给节点;数据下发后,若集中器收到模块回复的数据会立下发下一条数据,否则等到接收时间超时下发下一条数据。

功能描述:

- 使用此模式前客户需要先设置集中器相关参数,设置完成后集中器即处于监听状态,节点入网,集中器回 复入网信息并保存节点信息,当入网节点数大于0或者数据库中已存在入网节点时,集中器会根据所设唤 醒周期、轮询周期、轮询超时时间来周期性发送唤醒数据唤醒节点,并将用户设置的唤醒数据下发给节点。
- 节点收到数据后做出相应动作并回复相关数据,完成一次数据交互;此后节点进入休眠,集中器等待下一 个周期下发第二条唤醒数据,此模式下最多设置 16 条唤醒数据,当一条唤醒数据轮询完成所有节点(保存 在数据库中的已入网节点)后会更换第二条轮询数据,等到下一个轮询周期再次重复以上步骤,当所有轮 询数据轮询完成时,等待轮询周期结束后会从数据库中已保存的第一条数据开始重新轮询唤醒。 具体设置如下图。

Web 参数设置: (网页的登入方式请见 5.2.1 章节)

该模式需要对 web 三处进行设置:基本设置、数据通道设置和轮询数据设置(web 设置 10 秒后生效)。





注意:集中器3个数据通道**速率**必须设置一致,**信道**尽量隔开。

1、首先是基本设置内容,如下图

USR-LG220-L	服务器设置 基本设置	通道一通道二通道三	通道四轮间数据设置	其他
	集中器工作模式	集中器轮询唤醒 ▼		
> 状态		② 在这里设置集中器的工作模式		
✓ 集中器	网关ID	4cb53684		
集中器				
节点管理	应用ID	00000001		
信息	共占教导	12		
> 服务	±xem€i			
> 网络	时隙	1000 回 单位:空秒		
> 网口模式	一次上捉周期	10		
> 防火墙		20 ② 单位秒		
> 系统	唤醒周期	2000 🔻		
> 退出		❷ 单位:毫秒		
	轮询间隔	3000		
		② 单位:室秒		
	接收超时时间	6000		
	发射功率 2011年1月1日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日	20dBm ▼		

图22. 被动唤醒基本设置

轮询唤醒模式设置:

- ▶ 接受超时时间:集中器轮询下发数据后,等待节点返回数据时的超时时间,最大支持 65535ms,单位, 毫秒(十进制)。
- ▶ 节点数量:大于等于实际负载的数量,尽量与实际一致,节点在此模式下判断在网情况
- ▶ 轮询间隔:轮询所有节点后,到下一次开始轮询的周期,最大支持10天,单位:毫秒(十进制)。
- ▶ 唤醒周期:模块唤醒一次的间隔,被动和主动上报模式都需要设置,最大支持 65535ms,单位,毫秒 (十进制)。
- ▶ 发射功率:对入网节点模块发射功率的设置,集中器发射功率为20dB不发生改变。

唤醒周期、轮询超时时间、轮询周期三者关系如下图所示



图23. 被动唤醒时序

2、数据管理通道设置,设置步骤如下图:

设置方法和主动上报模式类似。

注:数据通道的速率和信道设置应该避免重复,防止干扰。





∨ 集中器	系统属性
集中器	
节点管理	服务器设置 基本设置 通道一 通道二 通道四 轮询数据设置 其他
信息	低功耗機式 否▼
> 服务	(連抜) 2,125-7 ▼
> 网络	Kbps
> 网口模式	信道 74
〉 防火墙	Range:0~127(398+Channel)Mhz
> 系统	立即更新 💿
> 退出	
	保存 应用

- 图24. 被动唤醒数据通道设置
- 3、轮询数据设置,如下图:

× 集中器
集中器
节点管理
信息
服务
网络
网口模式.
条统
退出

图25. 被动唤醒轮询数据设置

轮询数据设置:由下发条数和轮询数据组成,被动唤醒模式下生效;

- ✓ 下发条数:决定下面轮询数据数量,例如下发条数为4,那么只轮询数据1~4内的数据;最大支持16 条指令数据,数据格式为"十六进制",请严格按照数据格式填写。
- ✓ 轮询数据:用户需要要轮询下发的数据或指令,"十六进制"输入,最大 64 字节,请务必按照 16 进制格式输入。

4、基本参数设置参考表(非低功耗)

节点数量	速率	唤醒周期	轮询间隔	接收超时	轮询所有节点最长用时
3	1.758Kbps	2000ms	1000ms	1000ms	2300.03ms
12	3.125Kbps	2000ms	1000ms	500ms	3641.04ms
30	6.250Kbps	2000ms	1000ms	200ms	3801.3ms
120	10.937Kbps	2000ms	1000ms	100ms	6807.2ms
300	21.875Kbps	2000ms	1000ms	100ms	13259ms

以上数据为理论值,仅供参考,具体数据以实际为准。





3.1.3. 服务器主动下发模式

服务器主动下发模式:集中器设该模式后,集中器将进入服务器主动下发模式,此时集中器接收到服务器 的数据后才会将数据发送给节点;节点收到终端设备的数据后才会将数据发送给集中器。

功能描述:

 使用此模式前客户需要先设置集中器相关参数,设置完成后集中器即处于监听状态,节点入网,集中器回 复入网信息并保存节点信息,当入网节点数大于0或者数据库中已存在入网节点时,在集中器的信息界面 可以看到入网节点的信息。

状态信息V0.1						
网内ID	节点ID	发送/接收(包数)	在线状态	备注		
0001	000000a2	23/22	1	ch:2-SNR:14-RSSI:-21.076		
0002	000000a1	19/18	1	ch:3-SNR:11-RSSI:-16.809		
0003	000000a3	18/18	1	ch:4-SNR:7-RSSI:-20.009/		

 集中器与服务器建立连接后,服务器可按照服务器主动下发模式的协议(具体协议参考 <u>3.2.4.章节</u>)向集 中器发送数据,集中器收到服务器的数据后立即将数据下发给节点;当终端设备给节点发送数据的时候节 点会立即将数据上报到集中器,然后集中器上报到服务器。

具体设置如下。

Web 参数设置: (网页的登入方式请见 5.2.1 章节)

该模式需要对 web 两处进行设置:基本设置、数据通道设置(web 设置 10 秒后生效)。 注意:集中器 3 个数据通道速率尽量不要一致,信道一定要隔开。

1、首先是基本设置内容,如下图

	# 1.****	
USR-LG220-L	集中諸通道配置	
	这里是集中器通道配置页面。	注意:通道一数据请参照说明书修改,严禁随意
> 状态	系统厚性	
∨ 集中器	JOS GINE LE	
集中器	服务器设置 基本设置	通道— 通道二 通道三 通
节点管理		
信息	集中器工作模式	服务器主动下发 ▼
> 服务		
> 网络	网关ID	4ce97b70
网口描式	应用ID	000000FC
Phyliotecus		◎ 格式:十六进制
> 防火墙	节点数量	12
> 系统	8108	1000
> 退出	*173.	单位:室秒
	二次上报周期	10
		单位:秒
	峡醴 周期	2000 •
		自位: 電秒
	轮间间隔	3000
		◎ 甲位:笔秒
	接收超时时间	6000
		单位:室秒
	发射功率	20dBm 🔻
	立即更新	U

服务器主动下发模式设置:(注意:集中器3个数据通道速率尽量不要一致,信道一定要隔开。)

- ▶ 集中器工作模式:选择服务器主动下发。
- ▶ 轮询间隔:大于等于服务器向一个节点发送指令的最长时间间隔,例如服务器每隔1分钟向某一节点





发送一次指令,轮询间隔需设置为大于等于1分钟。

▶ 发射功率:对入网节点模块发射功率的设置,集中器发射功率为 20dB 不发生改变。

数据管理通道设置,设置步骤如下图:

设置方法和主动上报模式类似。

注:数据通道的速率和信道设置应该避免重复,防止干扰。

∨ 集中器	系统属性
集中器	
节点管理	服务器设置 基本设置 通道一 通道二 通道三 通道四 轮询数据设置 其他
信息	低功耗模式 否 🔻
> 服务	
> 网络	13.123-7 V ② Kbps
> 网口模式	信道 74
> 防火墙	Range:0~127(398+Channel)Mhz
> 系统	立即更新 🗆
> 退出	
	保存」

3.2. 连接服务器

3.2.1. MQTT 服务器登入

用户可使用网页配置 MQTT 服务器相关内容, 若用户没有专门的 MQTT 服务器, 可使用我们默认的 MQTT 服务器进行测试(域名: cloudlora2.usr.cn 端口: 1883)。

测试登入需要以下3步:

- ▶ 用户账号密码等需要用户到 http://console.usr.cn/注册申请,请如实填报信息。
- ▶ 添加设备及接入,用上一步注册的账号密码登入透传云,填写设备名称,选择 LoRa 集中器后点击下方保 存按钮即添加设备成功。

所属用户*:	xubeibei 🔹	
设备分组*:	■	
设备名称*:	自定义	
设备类型*:	 ○ 默认设备 ○ LoRaWAN模块 ○ 网络IO ○ 二维码添加 ○ LoRa模块 ● LoRa集中器 ○ ● 电信CoAP/NB-IoT ○ PLC云网关) CoAP/NB-IoT
MAC*:	根据设备标签填写	
SN/校验码*:	根据设备标签填写	

图26. MQTT 透传云添加设备页面

- ▶ 旧版本的 LG220 机身标签上没有 SN 的请联系有人技术人员添加。
- ▶ 点击设备列表,将表中刚刚添加"设备编号"填写到集中器网页的"MQTT 设备 ID"中;点击保存,10 秒后重启生效,"状态"显示蓝色对号表示连接成功,如下图:



					USK-L	G220-L				<u>nttp://n.us</u>	r.cn
添加	批星删除	余 手动排序 导t	出设备					按在线状态排序 ▼	默认分组	▼ 设备编号或名称	查询
	状态	名称/位置	设备编号	所屋分组	设备类型	通讯协议	采集频率	所属用户	修改时间	攝作	
	8	LG220 ♥ 山东省济南市历下区	D8B04CE99178	默认分组	LoRa集中器	数据通传		xubeibei	15:41:51 2019-04-24	Q 🗹 🗊 🌣	
					٩	<mark>1</mark> » 共1簽					<u> </u>

图27. MQTT 设备添加列表

服务器配置项包括: MQTT 服务器 IP 地址/域名, MQTT 服务器账号、密码, 订阅的主题、服务器端口等, 具体设置位置请参看下图:

服务器设置 基本设置	通道— 通道二 通道三 通道四 轮询数据设置 其他
协议类型	MQTT ▼ ② 请选择协议类型
服务器IP地址/域名	cloudlora2.usr.cn
服务器端口	1883
MQTT设备ID	D8B04CE
发送订阅的主题	\$USR/LoRa/DevTx/D8B04CE
接收订阅的主题	\$USR/LoRa/DevRx/D8B04CE
MQTT服务器账号	3. · · · · · ·
MQTT服务器密码	
立即更新	

图28. MQTT 登入设置

- > MQTT 服务器 IP 地址/域名:要连接的服务器 IP 地址或域名, cloudlora2.usr.cn
- ▶ MQTT 服务器端口:要连接的 MQTT 服务器端口,1883
- ▶ MQTT 设备 ID:用户设备 ID,请扫描二维码后填写,并核实
- ▶ 订阅的主题:设置 MQTT 订阅的主题, \$USR/LoRa/DevTx/MQTT 设备 ID
- ➢ 接收的主题:设置 MQTT 推送的主题,\$USR/LoRa/DevRx/ MQTT 设备 ID
- ▶ MQTT 服务器账号:如果使用"有人透传云"请填写申请的账号
- > MQTT 服务器密码:如果使用"有人透传云"请填写申请的密码
- 注: MQTT 设置的内容,最大长度 64 字节;选中"立即更新",确定保存 10 秒后再重启生效。

注:如果在透传云上添加数据点,使用透传云 ModBus 采集设备的数据,集中器需要选择服务器主动下发 模式,建议将透传云 ModbusRTU 选项选上,选上此选项后透传云发下的 Modbus 采集指令会缓存入集中 器,然后集中器会将缓存的指令逐个轮询下发,直到设备返回才会轮询下一条指令,轮询的超时时间会根 据设置的速率自动调整,接收超时后最多重发两次,这样可以最大程度地保证不撞包、不丢包。





3.2.2. Socket 连接

用户可使用网页配置 socket 服务器相关内容,连接协议支持 TCP client、TCP server 和 UDP。 服务器配置项包括: 服务器 IP 地址/域名、服务器端口,具体设置位置请参看下图:

有人物联网 工业物联网通信专家		有人在认真做事!
USR-LG220-L	集中器通道配置	
〉 状态	这里是集中器通道配置页面。注意:通道一数	奴播请参照说明书修改,严禁随意修改!
〉 集中器	系统属性	
> 服务		
> 网络	服务器设置 基本设置 通道—	通道二 通道三 通道四 轮间数据设置 其他
〉 网口模式	协议类型 TCP client	×
> 防火墙	(2) 请选择协议	2类型
> 系统	打包间隔 0 ▼ (2) 単位毫秒	
	服务器IP地址/域名 cloudlora;	2.usr.cn
	服祭器簿□ 1883	
	++##= 1995	
	立即更新 🗹	
		保存 应用
	Jinan USR IOT Technology Limiter	d http://www.usr.cn/

图29. TCP client 登入设置

- ▶ 协议类型:支持 TCP client、TCP server 和 UDP
- ▶ 服务器 IP 地址/域名:要连接的服务器 IP 地址或域名
- ▶ 服务器端口:要连接的服务器端口
- ▶ 本地端口:集中器作为 Client 第一次连接服务器时的初始端口号,如果后续断开重连,端口号为随机
- ▶ 打包间隔:即上传服务器数据包之间的时间间隔

3.2.3. 集中器与服务器传输协议(主动上报+被动轮询)

▶ 集中器与服务器数据传输协议:

表3 集中器上传协议格式

序号	协议内容	协议说明	占用字节数
1	版本	协议版本	1 字节
2	命令字	主动上报数据 : 0x00数据功能	
3		被动轮询上报数据: 0x03数据功能	1 字节
4		终端模块入网请求: 0x01集中器完成	
5		终端模块校时请求: 0x02集中器完成	





6	集中器 ID	集中器唯一识别 ID	4 字节
7	节点 ID	终端(节点模块)唯一ID	4 字节
8	短 ID	保留	2 字节
9	通道	0x01~0x04	1 字节
10	SNR	最高位为1为负数,最高位为0为正值	1 字节
11	RSSI[0]	RSSI有效值	1 字节
12	RSSI[1]	0x01:RSSI为正数,0x00:RSSI为负数	1 字节
13	NC	保留	1 字节
14	NC	保留	1 字节
15	时间戳	数据上报时 Unix 时间戳	4 字节
16	终端在线情况	0x01: 掉线, 0x00: 在线	1 字节
17	终端入网总数	终端模块入网总数	2 字节
18	数据长度	有效数据字节数	2 字节
19	有效数据	节点上传有效数据	最大 240 字节

表3中是集中器上传服务器数据协议,下面我们对协议进一步说明:(例如,网关ID为00000001,节点ID为 00000001,通讯通道为2,在线信号强度SNR为12, RSSI为-13,入网总数为3,数据长度为2,数据0x01和0x02)

 \triangleright

节点模块向集中器请求入网,即节点成功连接到集中器的信息,命令字是0x00 节点模块向集中器请求校时,即节点"主动上报模式"向集中器发送的校时信息,命令字是0x02 当节点掉线时(节点多次没有在规定时间内和集中器通讯),集中器会向服务器发送节点掉线数据包,格 \triangleright 式如下:

被动轮询模式下,集中器下发轮询数据,连续30包数据未收到节点回复,集中器认为节点掉线,并且连续轮询该节点时刻向服务器上报掉线信息;主动上报模式下,连续10个周期未收到节点的数据,集中器认为该节点掉 线,并且在之后的两个周期向服务器上报节点掉线信息。

表4 节点掉线上传服务器推	办议
----------------------	----

序号	协议内容	协议说明	占用字节数
1	版本	0x01	1字节
2	命令字	主动上报数据 : 0x00	
3		被动轮询上报数据: 0x03	1 字节
6	集中器 ID	0x0000001	4 字节
7	节点 ID	0x0000001	4 字节
8	短 ID	NC (无效)	2 字节
9	通道	0x02	1字节
10	SNR	0xFF	1字节
11	RSSI[0]	0xFF	1字节
12	RSSI[1]	NC(无效)	1字节
13	NC	NC(无效)	1字节
14	NC	NC(无效)	1字节
15	时间戳	数据上报时 Unix 时间戳	4 字节
16	终端在线情况	0x01(掉线)	1字节
17	终端入网总数	0x03	2字节

济南有人物联网技术有限公司



http://h.usr.cn

18	数据长度	0x00	2 字节
19	有效数据	NULL	0字节

▶ 当集中器收到节点数据时(主动上报模式和被动轮询模式),集中器会向服务器发送数据包,格式如下:

表5 一般数据上传服务器协议

序号	协议内容	协议说明	占用字节数
1	版本	0x01	1字节
2	命令字	主动上报数据 : 0x00	
3		被动轮询上报数据: 0x03	1 字节
6	集中器 ID	0x0000001	4 字节
7	节点 ID	0x0000001	4 字节
8	短 ID	NC (无效)	2 字节
9	通道	0x02	1字节
10	SNR	0x0C	1字节
11	RSSI[0]	0x0D	1字节
12	RSSI[1]	0x00	1字节
13	NC	NC (无效)	1字节
14	NC	NC (无效)	1 字节
15	时间戳	数据上报时 Unix 时间戳	4 字节
16	终端在线情况	0x00	1字节
17	终端入网总数	0x03	2 字节
18	数据长度	0x02	2字节
19	有效数据	0x01 0x02	2 字节

3.2.4. 集中器与服务器传输协议(服务器主动下发)

表6 服务器下行请求数据格式

序号	协议内容	协议说明	占用字节数
1	集中器 ID	在集中器->基本设置->网关 ID	4 字节
2	节点 ID	终端(唯一)ID	4 字节
3	数据长度	有效数据字节数	1字节
4	有效数据	服务器下发的有效数据	最大 240 字节

上行数据格式同**集中器与服务器传输协议(主动上报+被动轮询)。**

3.3. LoRa 其他设置及功能

3.3.1. 集中器其他设置

下图为集中器其他参数设置:



有人在认真做事!	USR-LG220-L 说明书	http://h.usr.cn
∨ 集中器	系统属性	
集中器		
节点管理	基本设置 通道— 通道二 通道三 通道四 轮询数据设置	其他
信息	删除所有节点信息 🔲	
> 服务		
> 网络		
> 网口模式		
> 防火墙		
> 系统	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 	
> 退出		

图30. 集中器其他设置

删除所有节点信息:把入网后所有节点信息删除,删除后节点需要重启集中器,节点重新入网。
 节点丢包率计数清除:即把下图"信息"栏中的节点收发数据计数清零,重新计数。

USR-LG220-L	刷新				
〉 状态 ~ 集中器	状态信	急V0.1			
集中器	网内ID	节点ID	发送/接收(包数)	在线状态	备注
节点管理	0001	00000a2	0/3641	1	ch:2-SNR:13-RSSI:-16.809
信息	0002	000000a1	0/3513	1	ch:3-SNR:14-RSSI:-11.476
> 服务	0003	000000a3	0/417	0	ch:4-SNR:14-RSSI:-26.409/
> 网络					
> 网口模式					
> 防火墙					
> 系统					
> 退出					
					-

图31. 信息显示图

信息:当前入网节点状态情况,参数如上图所示,参数内容10秒更新一次。

- 在主动上报模式下只显示接收数据包数,发送包数为0
- 备注:显示 ch:通道、SNR 信噪比、RSSI 接收信号强度等信息
- 可以根据需求定制

注: 信息内容重新上电不保存。

3.3.2. 节点管理

节点管理:对单个或一个通信信道统一管理参数设置,目前设置情况如下,参数设置可以根据具体需求进行定制。

注: 目前只支持 L100 模块在非低功耗主动上传模式下应用,其他节点模块不支持此功能!





状态 送里是Lora节点配置页面 集中器 系统属性 集中器 ● 节点管理 多一设置 信息 ●前节点D 0000005 服务 ● ● 网路 ① ① 防火墙 ① ① 系统 通出 ●	USR-LG220	LoRa节点		
集中器 系统属性 集中器 基本设置 第一次置 市点管理 第一次置 第一次置 信息 当前节点D 0000005 服务 新节点D 0000002 网口模式 立即替换 防火墙 重启当前节点 通出 任存必可	> 状态	这里是Lora节点配置页面		
集中器	∨ 集中器	系统属性		
社会省 独一设首 信息 当前节点ID 00000005 服务 新节点ID 00000002 网络 立即替换 防火墙 重启当前节点 系统 退出	集中器			
	- 节点管理 信息			
新节点D 00000002 网络 立即替换 「防火墙 重启当前节点 系统 退出	服务	当前节点ID	00000005	
図口模式 立即替換 防火墙 重启当前节点 系统 退出	网络	新节点ID	0000002	
防火墙 重启当前节点 回 系统 退出	网口模式	立即替换		
永初 退出 保存&应用	防火墙	重启当前节点		
保存&应用	> 永玩			
			保存8	<i>远</i> 用

图32. 节点管理基本设置

上图为基本设置内容:

- ▶ 立即替换:将"当前节点 ID"替换为"新节点 ID",输入为十六进制,注意不要超出 32 位数范围(更改 内容为入网信息内容)
- ▶ 重启当前节点:将"当前节点 ID"节点重启,下发重启命令。

"立即替换""重启当前节点"都勾选将执行立即替换命令。

下图为统一设置: 支持将某一通信通道重启。

系统属性	
基本设置统一设置	
选择通道	通道四▼
重启该通道所有节点	
	保存&应用
图3	3. 节点统一设置





4. 组装与安装

SIM 卡和天线组装: 请参考壳体丝印和天线标签安装,例如天线标签标有"M2M"字样是 2/3/4G 天线。 安装方式: 侧耳固定和导轨式

下图中间部分为导轨卡,上下两侧为侧耳固定方式。



图34. 安装方式图

端子接口部分请参考1.3章节介绍。

5. 集中器调试方法

5.1. 前期准备

- 一、前期准备物品:
 - 1. 一张拥有 2/3/4G 流量的 SIM 卡(移动/联通 2/3/4G 电信 4G) 或一根可以连接外网的网线
 - 2. DC5~36V 电源线(标配 12V/1A)
 - 3.2.4G WIFI 天线(标配)
 - 4.2/3/4G 全频棒状天线(标配)
 - 5.LoRa 天线(标配)
- 二、参照4章节对集中器进行正确组装与安装。
- 三、正常给集中器供电,注意请不要超出 DC 5~36V 范围,并且功耗达到要求。





5.2. 用户配置流程

集中器 USR-LG220-L 上电启动后,会根据用户预先设置好的参数(第一次上电为出厂默认参数),自动连接 4G 网络或通过 WAN 口连接有线网络,连接网络后 USR-LG220-L 会自动连接服务器(服务器地址客户可设,具 体参看 3.2 章节)。

如果您使用普通手机卡(开通了4G流量)来测试上网,则无需任何设置,插卡然后上电即可;如果使用的是 APN 卡,则需要准确设置 APN 地址;如果您要使用 VPN 以及端口映射等功能,请详细参考对应功能章节。

使用流程

- ◆ 保证 USR-LG220-L 集中器处于断电状态
- ✤ 將 SIM 卡插入卡槽
- ✤ 将网线接入 WAN □
- ✤ 分别接好 WIFI 天线、4G 天线、LoRa 天线
- ◆ 给 USR-LG220-L 集中器供电(标配 12V/1A 电源适配器)
- ◆ 等待大约1分钟, WAN 指示灯亮起、2/3G 指示灯开始亮起,表明路由器联网成功,可以上网了
- ◆ 登入 web 设置 LoRa 参数及服务器登录信息,重启集中器
- ◆ 集中器系统重启完毕后,服务器会显示蓝色对号状态如下图,表示集中器已连接服务器

状态	名称/位置	设备编号	所属分组	设备类型	通讯协议
I	LG220 ♥ 山东省济南市历下区	D8B04CE99178	默认分组	LoRa集中器	数据透传

5.2.1. web 页面登入

首次使用 USR-LG220-L 模块时,需要对该模块进行一些配置。可以通过 PC 连接 USR-LG220-L 上的 WLAN 无线, 然后用 web 管理页面配置。

默认情况下, USR-LG220-L 的无线 AP 的默认名称为 USR-LG220-L -xxxx, IP 地址和用户名、密码如下:

12, 1	USK-LG220-L MITANKLEK
参数	默认设置
SSID	USR-LG220-L-XXXX
LAN 口 IP 地址	192.168.1.1
用户名	root
密码	root
无线密码	www.usr.cn

表 1 USR-LG220-L 网络默认设置表

首先用 PC 的无线网卡, LG220 的默认 SSID 为 USR-LG220-xxxx, 操作电脑的无线网卡加入这个无线网络。



USR-LG220-L 说明书



貯	已连接	ŧ		
(i.	USR-L 安全	G220-L-7	B24	
(h.	安 全			
(h.	安全			
(c.	安全			
(k.	安全			
a				
网络更改说	和 Inter 蹬,例如	net 设置 I将某连接设计	置为按流量计	费。
ſ.		цр.	(cla)	
WLAN		飞行模式	移动热点	ξ.

图35. Wifi 连接图

等无线连接好后,打开浏览器,在地址栏输入 192.168.1.1 回车。填入用户名和密码(均为 root),然后点击确认登录,网页会出现 USR-LG220-L 的管理页面,如下图。 USR-LG220-L 管理页面默认中文。

USR 16220 有人物联网 TORMEDWARE		◆文 [topidih 有人在认真做事!
	需要授权 通输入用户车和面词。	
	用户名: root 密明: 1	
	王 父	
	济南有人物联网技术有限公司 http://www.usr.cn/	
	图36 登入首页	

5.2.2. MQTT 和 socket 服务器登入与连接

请参照<u>第3章节</u>详细介绍,请注意:设置完后保存10秒后重启才能正常建立与服务器连接,SIM 卡不可带电插拔。

5.2.3. 模块入网与数据传输

节点模块入网需满足3个条件:





- 集中器管理通道与模块<u>信道</u>一致
- 集中器管理通道与模块<u>速率</u>一致
- 集中器与模块<u>应用ID</u>一致

当按照步骤完成集中器相关参数配置及服务器相关参数配置后重启集中器(若不对服务器进行新参数的配置,则无需重启),当看到指示灯正常亮起后(指示灯状态请参看 <u>6.6 章节</u>),集中器即处于正常工作状态。

此时将运行与 USR-LG220-L 相配套的私有协议的 LoRa 模块上电,模块会按照预设参数自动进行入网及匹 配通道操作,用户无需进行额外操作,简单、方便。节点(模块)自动匹配数据通道完成后,会按照网页设置 模式及参数进行工作,并周期性上报数据(节点主动上报模式)或当被唤醒时上报数据(集中器轮询唤醒), 集中器接收到数据后会对数据进行处理并转发到对应 MQTT 服务器。用户只需进行节点数据设置并在服务器进 行数据的保存及分析即可,无需关注中间传输过程。

5.2.3.1. 通道设置

通道说明:

- 通道一(管理信道):节点模块入网管理
- 通道二、三、四为数据通道:入网后与模块进行数据交互
- 节点入网时管理信道为节点分配到数据通道上
- 节点入网后由数据通道进行数据收发
- 需要注意的是管理信道速率、应用 ID 和信道要与入网节点参数一致否则无法入网。

5.2.3.2. 通道参数设置说明

本集中器共有4条通信通道,其中通道一为管理通道,通道二、通道三、通道四为数据通道。

管理通道:为节点提供入网的专用通道,此通道只接收节点入网信息,对数据信息不作处理。集中器与节 点为配套设置,所以,管理通道的配置参数请勿随意修改,随意修改会导致节点无法进行入网操作以及设备掉 线后重新上线功能等。

数据通道:数据通道为正常通信时节点挂载的通道,该通道只对节点传输的数据做处理,对入网信息不作 处理,此通道参数用户可根据自身应用修改,参数设置范围请参看网页提示或参看以下参数介绍。

集中器通道设置页面如下:

- ▶ 工作模式:工作模式分为节点主动上报、集中器轮询唤醒和服务器主动下发三种模式。
- ▶ 应用 ID: 应用 ID 为客户区分不同应用场景数据所用,相当于做一个分类。应用 ID 可全部相同也可不同,当前支持应用 ID 设置相同,则节点在入网时会被均分到每个通道。
- ▶ 速率:数据传输速率,参数单位为 Kbps。数值越大则传输速度越快,相应的,传输距离越近。数值越小则传输速度越慢,相应的,传输距离越远。
- ▶ 信道:数据传输信道,398~525Mhz,带宽为1Mhz,均分为1~127共127个信道,每个信道的频率计 算方法为信道编号+398Mhz,例如2号信道的频率为2+398=400Mhz。
- ▶ 立即更新按钮:若选中此按钮并按保存按钮则无需重启集中器,参数10秒后更新保存应用。





5.3. 速率与传输距离参考表

速率	天线	数据长度	空中耗时	传输距离(晴朗、空旷、最大功率、 天线增益 5DBi、高度大于 2m)
0.268Kbps	吸盘(470~510)	20Byte	2072.58ms	2000m
0.488Kbps	吸盘(470~510)	20Byte	1036.29ms	-
0.537Kbps	吸盘(470~510)	20Byte	1036.29ms	-
0.878Kbps	吸盘(470~510)	20Byte	600.06ms	-
0.977Kbps	吸盘(470~510)	20Byte	518.14ms	-
1.758Kbps	吸盘(470~510)	20Byte	300.03ms	-
3.125Kbps	吸盘(470~510)	20Byte	160.26ms	1500m
6.250Kbps	吸盘(470~510)	20Byte	80.13ms	-
10.937Kbps	吸盘(470~510)	20Byte	45.18ms	-
21.875Kbps	吸盘(470~510)	20Byte	22.59ms	1000m

以上数据为理论值,仅供参考,具体数据以实际为准。

5.4. 常见问题及注意事项

5.4.1. 节点无法入网

1.检查集中器是否正常通电(如果通电,PWR灯会长亮)
 2.检查节点是否通电正常工作(如果正常工作,节点Work灯约每秒闪烁一次)
 3.节点重新上电
 4.节点重新上电后检查集中器的LoRa指示灯是否会闪烁(闪烁则表示LoRa通信正常)
 5.检查节点通道参数(信道、速率、应用ID等)是否与集中器管理通道一致
 6.节点是否是与集中器配套模块(是高频还是低频)
 7.通道二、三、四信道是否设置相邻产生干扰
 8.LoRa天线是否距离太近或交缠在一起

5.4.2. 服务器接收不到数据

1.检查服务器地址、端口、订阅主题、账号、密码是否正确
 2.检查网络连接是否正常

5.4.3. 设备在透传云上不上线

1.检查服务器地址与端口号是否正确
 2.检查 MQTT 设备 ID 是否与透传云添加的设备编号一致
 3.检查账号密码是否正确
 4.注意:连接透传云有两种方式,请详细阅读 MQTT 服务器登入章节





5.4.4. 注意事项

1.集中器安装位置需距离建筑物边缘至少有 20 度的俯角,距离建筑物墙面至少有 50cm 的间隙

2.将 LoRa 全向天线尽量远离其他天线,天线低于建筑物的最高点

3.天线安装时要跟地面垂直,这样天线性能才能达到最佳

4.在集中器设备、集中器接入网络线、网关上的天线要做好防雷保护措施(电涌放电器/避雷器),天线和馈线需接地

5.使用 4G 的话,应尽量选 LTE 信号比较好的地方,有条件最好选择 WAN 口加 4G 组网方式 6.注意集中器的 LAN 口 IP 与 WAN 口 IP 不要冲突,否则会造成网络通信异常

5.5. 常见入网方式

5.5.1.4G 入网

此入网方式需要先准备一张拥有 4G 流量的 SIM 卡,以及给 4G 匹配的全频棒状天线。

4G入网操作简单,此方式下,路由器不需要进行任何设置,只需在4G天线接口接上全频棒状天线,插上 拥有4G流量的SIM卡,给集中器供电即可。最大程度的减少了客户的设置过程,方便快捷。在这种入网方式 下,集中器自带的WIFI的功能也可以同时工作,用户可以使用WIFI对集中器进行相关配置。

本方式主要应用在 4G 基站覆盖好、不方便接通有线网络的环境,例如 4G 基站覆盖范围下的农业基地、动物园、工厂厂房等环境。

5.5.2. WAN 口入网

此入网方式需要准备一根可以联网的网线或者准备一个已接入外网的路由器。

网线入网只需将网线插入集中器的 WAN 口,给集中器供电即可。

路由器入网则要求集中器接入的路由器必须是已连接外网的,路由器最好开启 DHCP 功能,这样集中器能够自动获取 IP,否则则需要在网页进行配置,分配给集中器一个固定 IP。

WAN 口接好后,给集中器供电,等待2分钟左右即可。此时用户可以连接集中器自带的 WIFI 查看此时集中器运行状态并进行相关配置操作。

本方式主要应用在无 4G 基站信号覆盖或 4G 使用不划算,但是有线网络方便连接的环境。例如智能楼宇、智慧城市等相关行业。

5.5.3. WAN 口加 4G 组网

该组网方式同时拥有两个可以连接到广域网的接口(以太网口的 WAN 口和 M2M 网络的 4G 口),两路通道 形成互补及备份,同时接上后优先使用以太网口的 WAN 口保证数据的流畅,也节省 4G 的流量,当 WAN 口出 现异常不能连接到广域网的时候,路由器又可以通过 4G 网口联通服务器。从而保证了数据的完整、可靠、稳 定。

这样的组网方式下,路由器不需要进行任何设置,接上网线,插上拥有 4G 流量的 SIM 卡,给路由器供电即可。最大程度的减少了客户的设置过程,方便快捷。在这种组网方式下,路由器自带的 WIFI 的功能也可以同时工作,最大程度的增加用户的局域网的接入数量。

本方式主要应用在对网络的稳定性要求高,布网时,现场环境中已有可以连接广域网的网线。并且要求数据有备份线路的场合。像电力、工厂、传感器数据采集等相关行业。





6. 附加功能及设置

6.1.4G 接口

本集中器支持一路4G通信接口,可以访问外部网络。下图为4G接口功能框图。



4G接口功能框图

图37. 4G 功能示意图置

网页相关信息如下。





	USR-LG220
	> 状态
	集中器
>	> 服务
	Y 网络 接口 APN设置
	无线 DHCP/DNS
	主机名
	网络诊断
	QoS
	网口模式
	> 防火墙
	> 退出

图38. 4G 设置界面

<u><说明></u>

- ▶ USR-LG220-L 支持移动联通的 2/3/4G, 电信的 4G
- ▶ 4G 接口的协议:请勿修改,保持默认
- ▶ 集中器将优先使用有线 WAN 口网络,其次是 4G 网络。请在一个应用中只使用一种接口
- ▶ 如果您使用 APN 卡,请参阅"APN 设置"章节

6.1.1. APN 设置

APN 参数设置如下,

-03K-LG220	APN设置			
状态	APN地址,用户名以及密码设	设置,如果您要使用APN卡,请正得	确填写纲	▶数
作山思	찌뽁			
R.C.	日に目			1
· 网络	APN LTE配置 S	M卡信息		
接口	APN地址	自动检查	~	
APN设置				
无线	用尸名			
DHCP/DNS	密码			
主机名	鉴权方式	РАР	~	
静态路由	查询网络有效性(单位为秒)	30		
网络诊断				
QoS	WANU优先级	有残优先 🚩		
网口模式	参考模式	自定义 🖌		
防火墙	参照地址(只允许输入ip)	8.8.8.8	~	
系统				
退出				

图39. APN 设置网页





htt

如果您使用普通手机流量卡, APN 设置的位置可以不用关心, 默认"自动检查"即可。 如果您使用了 APN 卡, 需在此处设置 APN 地址(选择自定义后, 自行填写), 用户名跟密码(一般为空)。



图40. APN 地址选择页面

表 2	APN 相关参数表

参数名称	功能
APN 地址	请填写正确的 APN 地址
用户名	默认为空。如使用 APN 卡请正确填写
密码	默认为空。如使用 APN 卡请正确填写
PDP 类型	默认即可
鉴权方式	默认即可
其他	请保持默认

注意

- ▶ 普通的 4G 手机卡上网可不用关心 APN 设置
- ▶ 如果使用了 APN 专网卡,务必要填写 APN 地址,用户名跟密码

6.2.WAN 接口

	USR-LG220

	作中國
	inde-
~	· 网络
	接口
	APN设置
	无线
	DHCP/DNS
	主机名
	静态路由
	网络诊断
	QoS
	网口模式
	防火墙
	系统
	退出

图41. WAN 口设置页面





WAN 口为广域网接口。

<u><说明></u>

- ▶ 1 个有线 WAN □
- ▶ 支持 DHCP 客户端,静态 IP 等模式
- ▶ 默认 IP 获取方式为 DHCP Client

注意:此网口可以设置成 LAN 口,方便客户用于局域网多个设备通信,具体设置请参照网口模式页面。

6.3. WIFI 无线局域网

无线局域网的功能框图如下图所示:



图42. WIFI 功能示意图

<u><说明></u>

- ▶ LG220集中器本身是一个 AP,其它无线终端可以接入到它的 WLAN 网络。
- ▶ 支持最多 24 个无线 STA 连接。
- ▶ 本 WLAN 局域网与有线 LAN 口互为交换方式
- ▶ WIFI 最大覆盖范围为空旷地带 120m

下面为网页截图,





USR-LG220		
	无线网络: Master "USR	-LG220-41ED" (ra0)
> 状态	<i>设备配置</i> 区域可配置无线的硬件 络的工作模式和加密等。	+参数,比如信道、发射功率或发射天线(如果此无线模块硬件支持多SSID ,则全部SSID共用此设备配置), <i>按口配置</i> 区域则可配置此
〉 集中器		
> 服务	设备配置	
~ 网络	基本设置 高级设置	
接口	14本	描示• Master 55ID• ISP-I G220_41ED
APN设置	176.745	BSSID: D8:80:4C155:41:EC
无线		偏超:1 传输定率:150.0 Mbit/s
DHCP/DNS	射频 开/关	# V
主机名	17.20-18-11	
静态路由	四時四	802.11b/g/n
网络诊断	信道	auto 🗸
QoS	带宽	40MHz 🗸
> 网口模式		
> 防火墙	按口配罟	
> 系統		
> 退出	基本设置 无线安全	

图43. WAN 设置页面

默认参数如下,

● WIFI 默认参数

默认参数	数值
SSID 名称	USR-LG220-XXXX(最后为 MAC 地址)
无线密码	www.usr.cn
信道	Auto
带宽	40MHz
加密方式	WPA2-PSK

在如下位置修改 SSID。





图44. SSID 设置页面

如下位置修改无线密码,

USR-LG220	状态	模式: Master SSID: USR-LG220-41ED BSSID: D8:B0:4C:B5:41:EC 信道: 1 传输速率: 150.0 Mbit/s
〉 状态	射频 开/关	<i>π</i> ∨
〉集中器	网络模式	802.11b/g/n 🗸
> 服务	信道	auto
◇ 网络	19./E	
接口	带宽	40MHz 🗸
APN设置		
无线	接口配置	
DHCP/DNS	其大公费 于任本令	
主机名		
静态路由	加密	WPA2-PSK
网络诊断	算法	强制使用CCMP(AES)加密 ▼
QoS	密码	
> 网口模式		
> 防火墙		
> 系统		保存&应用
> 退出		

图45. WIFI 密码设置页面

在如下位置,修改是否开启无线功能(将射频关闭,如下图,即时生效),无线速率模式,信道选择,以 及带宽设置。





USK-LG220	无线网络: Master "USR-LG220-41ED" (ra0)
〉 状态	设备配置区域可配置无线的硬件参数,比如信道、发射功率或发射天线(如果此无线模块硬件支持多SSID,则全部SSID共用此设备配置)。 <i>接口配置</i> 区域则可配置此网 络的工作模式和加密等。
》 集中器	
〉服务	设备配置
◇ 网络	基本设置 高级设置
接口	株大
APN设置	BSSID: D8:80-40220-41ED BSSID: D8:80-40.85441EC
无线	情题:1 特徵送辛: 150.0 Mbit/s
DHCP/DNS	射频 开/关 开 ❤
主机名	
静态路由	网络模式 802.11b/g/n ✔
网络诊断	信道 auto 🗸
QoS	带宽 40MHz ✔
> 网口模式	
> 防火墙	接口配置
> 系统	
〉退出	基本设置 无线安全 无线安全
	图46. WIFI 开关设置页面

6.4. 网络诊断功能

USR-LG220	网络诊断		
〉 状态	网络工具		
〉 集中器			
> 服务	IPv4 V I Ping	Traceroute	Nslookup
~ 网络			
接口			
APN设置			
无线			
DHCP/DNS			
主机名			
静态路由			
网络诊断			
QoS			
网口模式			
> 防火墙			
> 系统			
〉退出			

图47. 网络诊断页面

集中器的在线诊断功能,包括 Ping 工具,路由解析工具,DNS 查看工具。 Ping 是 Ping 工具,可以直接在路由器端,对一个特定地址进行 ping 测试。 Traceroute 是路由解析工具,可以获取访问一个地址时,经过的路由路径。 Nslookup 是 DNS 查看工具,可以将域名解析为 IP 地址。





6.5. 固件升级

USR-LG220-L 模块支持 web 方式的在线固件升级。

》状态 》 状态 》 集中端 》 服务 》 服务 》 网络 》 网络 》 网口模式 》 防火堵 》 防火堵 》 素約 資理权 计划任务 备价/升级 重启 》 退出
> 状态 > 集中器 备份/恢复 > 服务 备份/恢复当前系统配置文件、 > 网络 下载省份: 』 生成备份 > 网口模式 正式 > 防火墙 上传备份存档以恢复配置。 系統 上传备份存档以恢复配置。 系統 上传备份存档以恢复配置。 新聞 上传备份存档以恢复配置。 新聞 上传备份有的, 重定 > 退出 上传台道的国件以陽新当前系统,选择保留设置未维特原有设置。
 〉集中器 合分/恢复 局务 局务 局分/恢复当前系统配置文件、 下载备份: □ 生成备份 下载备份: □ 生成备份 恢复到出厂设置: □ 执行 防火结 上传备份存档以恢复配置。 疾復配置: □ 進合备份… 管理权 计划任务 备份/升级 重启 通出
 > 服务 局份/恢复当新系统配置文件、 > 网络 下载备份: ■ 生成备份 * 成量 * 成量 * 系统 上传备份符档以恢复配置。 * K * 医 * 成 * 「 * 成 * (* (
网络 下载备份: ④ 生成备份 网口模式 恢复到出厂设置: ● 执行 防火墙
> 网口機式 依夏到出Г设置: ● 执行 防火堵 上传备份存档以恢复配置. 系统 上传备份存档以恢复配置. 管理权 计划任务 备份/开级 周宇新的固件 重启 上传合适的国件以刷新当前系统,选择 保留设置 未继持原有设置. 退出 保留配置: □
 防火増 系统 上传备份存档以恢复配置。
系統 恢复配置: 浏览… 谜 上传备份… 管理权 计划任务 备份/升级 重启 上传合适的国件以陽新当前系统,选择 保留设置 未维持原有设置。 退出
 管理収 计划任务 备份/升级 重启 場留配置: 場留配置:
计划任务 刷写新的固件 备份/升级 上传合适的圆件以刷新当前系统,选择 保留设置 未维持原有设置。 重启 保留配置: □ 浅出
备份/升级 刷写新的固件 重启 上传合适的圆件以刷新当前系统,选择 保留设置 未继持原有设置。 设出 保留配置:
正信 正信 任告述的屆件以關新当前系統,选择保留设置 未维持原有设置。 保留配置: □ 保留配置: □
保留武器: □
固件文件:

图48. 固件升级页面

<u><说明></u>

- ▶ 固件升级过程会持续一段时间,请耐心等候后再次尝试登录网页
- ▶ 可以选择是否保留配置,保留网页配置
- ▶ 固件升级过程中请不要断电或者拔网线

6.6. 指示灯状态

共有10个状态指示灯,含义如下

表 3 指示灯说明表

名称	说明	
Power	上电后长亮	
WAN	WAN 口网线插入时亮起,数据通信时闪烁	
WLAN	WIFI 正常工作时亮起	
Lora 灯	当集中器与模块进行数据交互时状态变化	
2G 指示灯	LTE 模块工作在 2G 时亮起	
3G 指示灯	LTE 模块工作在 3G 时亮起	
信号强度	2/3/4G 信号强度指示灯亮起的灯越多, 信号越强	
(1-4)		





<u><说明></u>

- ▶ 网线插入并且在对端的网络设备也在工作,这时对应的 WAN 指示灯才会闪烁;并不是说只插上网线就会 亮或闪烁
- ▶ 电源灯将一直长亮
- ▶ LTE 模块工作在 4G 时, 2G 指示灯和 3G 指示灯都亮起。

6.7.重启

	USIN EGEEU
>	状态
>	集中器
>	服务
>	网络
>	网口模式
>	防火墙
~	至広
	74
	系統
	管理权
	计划任务
	备份/升级
Г	重启
	退出
	7224 CM

点击按钮重启路由器,根据网络情况,约为60秒后完全启动成功。





7. 联系方式

- 公 司: 济南有人物联网技术有限公司
- 地址:山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 11 层
- 网址: <u>http://www.usr.cn</u>
- 客户支持中心: <u>http://h.usr.cn</u>
- 邮箱: sales@usr.cn
- 电话: 4000-255-652 或者 0531-88826739

有人愿景:拥有自己的有人大厦

- 公司文化: 有人在认真做事!
- 产品理念: 简单 可靠 价格合理
- 有人信条: 天道酬勤 厚德载物 共同成长



8. 免责声明

本文档提供有关 USR-LG220-L 产品的信息,本文档未授予任何知识产权的许可,并未以明示或暗示,或 以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外,我公司概不承 担任何其它责任。并且,我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保,包括对产品的特定用途 适用性,适销性或对任何专利权,版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格 及产品描述做出修改,恕不另行通知。





9. 更新历史

2017-08-21	版本 V1.0.0 创立
2017-09-17	版本 V1.0.1 单独描述 LG220-L 功能
2017-09-21	版本 V1.0.2 修改说明书错误文字和部分图片
2017-09-25	版本 V1.0.3 安装说明
2017-10-12	版本 V1.0.4 lora 网页设置修改、增加 socket 设置功能和服务器协议、MQTT 透传云详细
	注册设备添加说明,距离修改
2017-10-31	版本 V1.0.5 修改描述错误文字和基本参数
2017-11-20	版本 V1.0.6 轮询模式添加设置要求, 修改 WiFi 和 lora 实测参数
2017-12-12	版本 V1.0.7 增加 USR 透传云 MQTT 默认账号密码
2018-10-26	版本 V1.0.8 增加快速入门章节,增加服务器主动下发模式
2019-04-04	版本 V1.1.1 修改 MQTT 连接透传云的地址、主题内容
2019-04-28	版本 V1.1.2 增加速率与传输距离参考表、基本参数设置参考表
2020-05-30	版本 V1.1.3 修改描述不一致的问题。被动唤醒模式改成轮询唤醒模式